T.C
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DENİZ BİLİMLERİ ve İŞLETMECİLİĞİ ENSTİTÜSÜ

TEHLİKELİ MADDELERİN DENİZYOLUNDA TAŞINMASI ve RİSK YÖNETİMİ: TÜRK BOĞAZLAR BÖLGESİ ÖRNEĞİ

DOKTORA TEZİ

M.A. Ömer Faruk GÖRÇÜN
Deniz Politikası Ana Bilim Dalı

Danışman
Prof.Dr. Selmin BURAK

Haziran 2012

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DENİZ BİLİMLERİ VE İŞLETMECİLİĞİ ENSTİTÜSÜ

ÖMER FARUK GÖRÇÜN tarafından hazırlanmış ve sunulmuş "TEHLİKELİ MADDELERİN DENİZYOLUNDA TAŞINMASI ve RİSK YÖNETİMİ: TÜRK BOĞAZLAR BÖLGESİ ÖRNEĞİ" başlıklı tez DENİZ POLİTİKASI Bilim Dalında DOKTORA Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Selmin BURAK

Jüri Üyesi
Prof. Dr. Cem GAZİOĞLU

Jüri Üyesi
Prof. Dr. Mustafa KARAŞAHİN

Jüri Üyesi
Prof. Dr. Sezer ILGIN

Jüri Üyesi
Doç. Dr. Cem SAATÇİOĞLU

Tez Savunma Tarihi: 18.06.2012

ÖNSÖZ

Türk boğazlar bölgesi bulunduğu konum ve özellikleri itibarıyla Dünya'nın en önemli suyollarından birisidir. Aynı zamanda önemli bir ticaret ve sanayi bölgenin tam ortasında konumlanmış olması, geçmişi binlerce yıllık tarihe uzanan kültürel bir mirasa sahip olması ve önemli sosyal ve ekonomik varlıklara sahip olması Türk Boğazlar Bölgesinin önemini daha da artırmaktadır.

Türk Boğazlar Bölgesi kendi içerisinde farklı özellikler gösteren iklim, coğrafya, topografya ve akıntı gibi faktörlere sahip bir deniz alanıdır. Söz konusu bölgede eş zamanlı olarak farklı özelliklerin görülmesi deniz taşımacılığı konusunda bir takım zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bölge; Karadeniz ülkelerinin Dünya'ya açılan kapısı konumundadır. Bu yönüyle her yıl önemli sayıda gemi ve miktarda yük boğazlar yoluyla taşınmaktadır.

Son yıllarda endüstrinin ve deniz taşımacılığının hızlı gelişimi, Türk Boğazlar Bölgesine ilişkin riskleri önemli ölçüde artırmıştır. Özellikle gemi kapasitelerinin ve endüstrinin gereksinim duyduğu enerji, hammadde ve yarı mamul ihtiyacının sürekli artması Türk Boğazlar Bölgesinin kapasite yönünden zorlanmasına yol açmaktadır.

Konuyla ilgili bir diğer önemli sorun da tehlikeli maddelerin denizyolu ile taşınmasına ilişkin tehlikeler ve risklerdir. Her geçen gün yeni tehlikeli madde formlarının bulunması ve tehlikeli madde taşıyan gemilerin kapasitelerinin sürekli artırılması Türk Boğazlarında riski önemli ölçüde artırmaktadır. Dolayısıyla Tehlikeli maddelerin taşınması özelinde Türk Boğazlar Bölgesine ilişkin detaylı ve sürekli geliştirilmeye açık bir risk yönetim sisteminin kurulması zorunluluk göstermektedir. Bu kapsamda Uluslararası Denizcilik Örgütü tarafından başta taraf ülkeler olmak üzere deniz taşımacılığının paydaşlarına FSA olarak adlandırılan Resmi Güvenlik Değerlendirme metodolojisinin uygulanması suretiyle bir risk yönetim sisteminin kurulması önerilmektedir. Bu doğrultuda Türk Boğazlar Bölgesine ilişkin risk analizi ve risk yönetimi sisteminin oluşturulması amacıyla geçmiş on yıllık süreç değerlendirmeye alınarak bir çalışmanın yapılması amaçlanmıştır.

Çalışmanın tüm süreçlerinde beni yönlendiren ve çalışmanın anlamlı bir akademik çalışma olması için büyük gayret gösteren değerli danışman hocam Sayın Prof.Dr Selmin BURAK'a olumlu eleştirileri ve pozitif nitelikte yönlendirmeleri ile Sayın Prof.Dr. Cem GAZİOĞLU ve Doç.Dr. Cem SAATÇİOĞLU'na, konuya ilişkin bilgi ve tecrübelerini paylaşmada cömertliklerinden dolayı başta Prof.Dr. Sezer ILGIN ve Mustafa KARAŞAHİN olmak üzere tüm Ulaştırma Bakanlığı, Denizcilik Müsteşarlığı ve Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü personeline en içten duygularımla teşekkür ederim. Çalışmanın başından sonuna kadar kendilerinden esirgediğim zamana aldırmayarak sürekli destek veren değerli eşim Nursemin ile her zaman enerjisi ve neşesi için kızım Elif Eylül'e çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ i
ÖZET v
ABSTRACT vi
TABLO LİSTESİ vii
ŞEKİL LİSTESİ viii
SİMGE LİSTESİ ix
KISALTMA LİSTESİ x
EK LİSTESİ xi

I. GİRİŞ 1

1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı 1
1.2. Çalışmanın İçeriği ve Alanı 2
1.3. Çalışmanın Kısıtları 4
1.4. Çalışmanın Bilgi Toplama Yöntemi ve Değerlendirme 5
1.5. Türk Boğazlar Bölgesi ve Kapsamı 6
1.5.1. İstanbul Boğazına İlişkin Özellikler 6
1.5.2. Çanakkale Boğazına İlişkin Özellikler 9
1.6. Tehlikeli Maddeler ve Taşınması 10

II. MATERYAL ve METOD 12

2.1 Yöntemin Tanımlanması 12
2.2 Türk Boğazlar Bölgesinde Deniz Trafiği 13
2.3 Türk Boğazlar Bölgesinde Gemi Geçişleri ile İlgili Yasal Düzenlemeler 19
2.3.1 Uluslararası Yasal Düzenlemeler 19
2.3.1.1 Montrö Boğazlar Sözleşmesi 20
2.3.1.2 Denizlerde Çatışmanın Önlenmesi Konvansiyonu (COLREG) 21
2.3.1.3 Denizlerde Can Güvenliğinin Sağlanması Sözleşmesi (SOLAS) 22
2.3.1.4 Denizlerin Kirletilmesinin Önlenmesine İlişkin Sözleşme (MARPOL) 24
2.3.1.5 Tehlikeli Maddelerin Denizyolu ile Taşınmasına İlişkin Kodlar (IMDG) 32
2.3.2 Ulusal Yasal Düzenlemeler 34
2.3.2.1 Tehlikeli Eşyanın Ticaret Gemileri ile Taşınması Hakkındaki Tüzük 34
2.3.2.2 Türk Boğazlar Deniz Trafik Düzeni Tüzüğü 35
2.4 Denizyoluyla Tehlikeli Madde Taşımacılığında Risk Analizi ve Risk Yönetimi 37
2.4.1 Risk Kavramı ve Kapsamı 37
2.4.2 Risk Türleri ve Özellikleri 37
2.4.3 Risk Analizi ve Risk Değerlendirme 38
2.4.3.1 Risk Analizi ve Değerlendirme Süreçleri 39
2.4.3.2 Risk Analizine İlişkin Yaklaşımlar 42
2.4.3.3 Risk Analizinde Gereksinim Duyulan Kaynaklar 42
2.4.3.4 Risk Analizinde Sınırlılıklar 43
2.4.4 Risk Analizinde Sistem Yaklaşımı 44
2.4.5 Risk Analizi Teknikleri 44
2.4.5.1 Öncelikli Zarar Analizi (PHA) 45

2.4.5.2 Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (HAZOP) 46
2.4.5.3 Hata Ağacı Yöntemi (FTA) 47
2.4.5.4 Hata Durumları, Etkileri ve Tehlike Analizi Yöntemi (FMEA) 50
2.4.6 Resmi Güvenlik Değerlendirmesi Yöntemi (FSA) 51
2.4.6.1 Resmi Güvenlik Değerlendirmesinin Tarihi Gelişimi 52
2.4.6.2 Resmi Güvenlik Değerlendirmesinin Paydaşları 53
2.4.6.3 Resmi Güvenlik Değerlendirmesinin Amaçları 54
2.4.6.4 Resmi Güvenlik Değerlendirmesinin Genel Çerçevesi 55
2.4.6.4.1 Tehlikenin Tanımlanması 56
2.4.6.4.1.1 Tehlikenin Tanımlanmasında Kullanılan İstatistik Yöntemleri 60
2.4.6.4.1.1.1 Zaman ve Mekân Serileri 60
2.4.6.4.1.1.2 Ki Kare (x^2) İlişki Analizleri 61
2.4.6.4.1.2 Senaryoların Belirlenmesi 64
2.4.6.4.2 Risklerin Değerlendirilmesi 64
2.4.6.4.2.1 Düzenleyici Etki Diyagramları 65
2.4.6.4.2.2 Risk Etki Diyagramları 66
2.4.6.4.2.3 Olaylara İlişkin Sıklıkların Tahminlenmesi 69
2.4.6.4.2.4 Kalitatif Risk Değerlendirme 71
2.4.6.4.2.5 Kantitatif Risk Değerlendirme 73
2.4.6.4.2.5.1 Kantitatif Risk Değerlendirmede Parametreler 76
2.4.6.4.2.5.2 Sonuçların Değerlendirilmesi 77
2.4.6.4.3 Güvenlik Ölçütlerinin Oluşturulması 78
2.4.6.4.3.1 Riskin Azaltılması 81
2.4.6.4.4 Fayda-Maliyet Analizleri 82
2.4.6.4.4.1 Problemin Tanımlanması 82
2.4.6.4.4.2 Fayda ve Maliyetlerin Tanımlanması 83
2.4.6.4.4.3 Fayda ve Maliyetlerin Sayısal Değerlere Dönüştürülmesi 83
2.4.6.4.4.4 Değerlerin Ortak Payda Çerçevesinde Uyumlaştırılması 83
2.4.6.4.4.5 Belirsizliklerin Değerlendirilmesi 84
2.4.6.4.5 Karar Alıcılara Öneriler 85

III. ANALİZ ve DEĞERLENDİRME 86

3.1 Türk Boğazlar Bölgesinde Meydana Gelen Gemi Kazalarının FSA Metodolojisi Çerçevesinde Risk Analizi 86
3.2 Türk Boğazlar Bölgesinde Meydana Gelen Kazaların Genel Olarak Değerlendirilmesi 87
3.2.1 Türk Boğazlar Bölgesinde Risk Faktörlerinin Sınıflandırılması 88
3.2.1.1 Kaza Türleri Açısından Sınıflandırma 90
3.2.1.2 Gemi Türleri Açısından Sınıflandırma 90
3.2.1.3 Kazaların Nedenleri Açısından Sınıflandırma 91
3.2.1.4 Kazaların Yarattıkları Riskler Açısından Sınıflandırma 92
3.2.1.5 Taşınan Yük Türü Açısından Sınıflandırma 93
3.2.1.6 Gemilerin Kılavuz Alıp Almaması ile Tehlikeli Madde Taşımaları Açısından Sınıflandırılması 93
3.2.1.7 Kazaların Meydana Geldiği Yerler Açısından Sınıflandırma 94
3.2.1.8 Kazaların Meydana Geldiği Saatler Açısından Sınıflandırma 95

3.2.1.9 Kazaların Meydana Geldiği Aylar Açısından Sınıflandırma 95
3.2.1.10 Gemilerin Özellikleri Açısından Sınıflandırma 96
3.3 Türk Boğazlar Bölgesi'nde FSA Metodolojisinin Uygulanması 98
3.3.1 Türk Boğazlar Bölgesinde Tehlikenin Tanımlanması 99
3.3.2 Türk Boğazlar Bölgesinde Ki Kare İlişki Analizlerinin Uygulanması 100
3.3.2.1 Kaza Türleri ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 100
3.3.2.2 Kaza Nedenleri ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 108
3.3.2.3 İnsanlara Yönelik Riskler ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 115
3.3.2.4 Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 117
3.3.2.5 Taşınan Yük Türü ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 121
3.3.2.6 Tehlikeli Madde Taşıma Durumu ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 128
3.3.2.7 Kaza Yeri ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 131
3.3.2.8 Kaza Ayı ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 133
3.3.2.9 Kaza Saati ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 135
3.3.2.10 Gemi Türleri ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 137
3.3.2.11 Gemi Kapasiteleri ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 141
3.3.2.12 Gemi Boyları ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 146
3.3.2.13 Gemi Hızları ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 150
3.3.2.14 Gemi Su Çekimleri ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 153
3.3.2.15 Gemi Bayrakları ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 155
3.3.2.16 Kılavuz Alma Durumu ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 158
3.3.2.17 Gemi Üretim Tarihleri ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 159
3.3.2.18 Gemi Yaşları ile Diğer Faktörler Arasındaki İlişkinin Analizi 161
3.3.3 Senaryoların Belirlenmesi 163
3.3.3.1 İstanbul Boğazı İçin Senaryoların Belirlenmesi 163
3.3.3.2 Çanakkale Boğazı İçin Senaryoların Belirlenmesi 170
3.3.4 Risklerin Değerlendirilmesi 175
3.3.4.1 Çanakkale Boğazı İçin Risk Değerlendirme 176
3.3.4.2 İstanbul Boğazı İçin Risk Değerlendirme 180
3.3.5 Risk Kontrolü ve Yönetimi 187
3.3.5.1 Çanakkale Boğazı İçin Risk Kontrolü ve Yönetimi 188
3.3.5.2 İstanbul Boğazı İçin Risk Kontrolü ve Yönetimi 198
3.3.6 Fayda-Maliyet Analizi 218
3.3.7 Karar Vericilere Öneriler 224

IV. TARTIŞMA ve SONUÇ 226

KAYNAKLAR LİSTESİ 233
EKLER 240
ÖZGEÇMİŞ 358

ÖZET

TEHLİKELİ MADDELERİN DENİZYOLUNDA TAŞINMASI ve RİSK YÖNETİMİ: TÜRK BOĞAZLAR BÖLGESİ ÖRNEĞİ

Ömer Faruk GÖRÇÜN

Türk boğazlar bölgesi sosyo-ekonomik, kültürel, stratejik ve jeopolitik açıdan Dünya'nı en önemli suyollarının başında yer almaktadır. Buna ek olarak Karadeniz'e kıyısı olan ülkelerinin Dünya'ya açılan kapısı konumundadır. Dünya ticaretinin önemli bir bölümü Türk Boğazlar Bölgesi üzerinde gerçekleştirilmektedir.

Buna karşılık Türk Boğazlar Bölgesinde deniz trafiği her geçen yıl sürekli bir artış göstermektedir. Artan trafik hacmine ek olarak gemilerin boyları, kapasiteleri ve özellikleri yönünden de önemli gelişmeler kaydedilmektedir. Diğer bir önemli faktör de taşınan yükler ile ilgili olmaktadır. Taşınan yükler içerisinde yer alan, çevre insan sağlığı ve diğer varlıklar üzerinde önemli risklere sahip olan tehlikeli maddelerin, boğazlar yoluyla taşınmasında düzenli ve kayda değer bir artış söz konusu olmaktadır. Türk Boğazlar Bölgesinde yerel trafiğin yanı sıra uluslararası deniz trafiği de önemli ölçüde artış göstermektedir. Montrö boğazlar sözleşmesinin imzalandığı 1936 yılında günlük ortalama 17 gemi geçiş yaparken, günümüz itibarıyla bu rakam 139'a ulaşmıştır. Dolayısıyla Türk Boğazlar Bölgesi gemi trafiği geçen 74 yılda sekiz kat artmıştır. Son on yıllık dönemde geçen gemiler %19,3 oranında artış göstermiştir. diğer yandan Boğazlarda tanker trafiği de %42, taşınan tehlikeli madde miktarı %45 oranında artış göstermiştir.

Dolayısıyla her geçen gün Türk Boğazlar Bölgesinde risk artmaktadır. Bu çerçevede başlangıç olarak bölgeye ilişkin risklerin açık bir biçimde ortaya konması ve bu risklerin ortadan kaldırılmasına yönelik önlemlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Türk Boğazlar Bölgesine yönelik sistematik bir risk analizi ve yönetimi gerçekleştirilmiş, iyileştirmeye yönelik önlemler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

ABSTRACT

DANGEROUS GOODS TRANSPORTATION BY SEA AND RISK MANAGEMENT: THE CASE STUDY OF TURKISH STRAITS

Ömer Faruk GÖRÇÜN

The Istanbul Strait is one of the important waterways in the world because of its socio-economic, cultural, geopolitical and strategic importance. At the same time, it is a unique gateway for Black Sea countries. The most important part of world trade is realized through the Turkish Straits.

With globalization, world trade has shown rapid development and this situation has also affected the shipping industry. In parallel with growing world trade, world trade fleet has growth in terms of capacity of ships, volume of transported cargo and cargo types. Developments in the shipping industry have led to an increase of marine traffic. Similar results occur for the Istanbul Strait. On the other hand, dangerous transportation has resulted in different types of risks such as risk to human health, socio-economic assets, environmental risk and etc.

In addition that, domestic traffic and the international marine traffic is increasing significantly in the Turkish Straits. When the Montreux Convention signed in 1936, an average of 17 ships passed from these straits daily. The number of vessels passing through the Istanbul Strait increased from approximately 117 to 139 daily between 2001 and 2010. From 2001 to 2010 vessel traffic had been increased by %19,3 and tanker traffic had been increased by %42. As a result, marine traffic risks are increasing each passing day. In this study, risks were analyzed related to marine traffic in the Istanbul Strait in the period 2001-2010. Systematic risk assessment was applied to the Istanbul Strait and the obtained results were evaluated and risk control options were described according to these results.

TABLO LİSTESİ **Sayfa**

Tablo 1. Boğazlardan Geçen Gemilerin Boylarına Göre Dağılımları 16
Tablo 2. Türk Boğazlarından Geçen Gemilerin Kılavuz Alma Sayı ve Oranları 17
Tablo 3. Boğazlardan Taşınan Tehlikeli Madde Miktarı ve Tanker Sayısı 19
Tablo 4. PHA Yönteminde Kullanılan Risk Matrisi 45
Tablo 5. FSA Metodolojisinde Paydaşların ve Risklerin Belirlenmesi 53
Tablo 6. Kazalara Türleri ve Özellikleri 58
Tablo 7. Kazalara Neden Olan Faktörler 58
Tablo 8. Yıllara Göre Meydana Gelen Deniz Kazaları ve Sonuçları 61
Tablo 9. Farklı Deniz Alanlarında Meydana Gelen Deniz Kazaları 61
Tablo 10. Meydana Gelen Kazaların Sıklık Değerlerinin Belirlenmesi 70
Tablo 11. Risklerin Şiddetlerinin Sınıflandırılması 76
Tablo 12. Kaza Türlerinin Sınıflandırılması 90
Tablo 13. Gemi Türlerinin Sınıflandırılması 91
Tablo 14. Kazaya Neden Olan Faktörler Açısından Sınıflandırma 92
Tablo 15. İnsanlara Yönelik Riskler Açısından Sınıflandırma 92
Tablo 16. Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler Açısından Sınıflandırma 93
Tablo 17. Taşınan Yük Türü Açısından Sınıflandırma 93
Tablo 18. Kaza Yapan Gemilerin Kılavuz Alma ve Tehlikeli Yük Taşıma Durumları 93
Tablo 19. Boğazlar İçin Oluşturulan Bölgeler 94
Tablo 20. Kazaların Meydana Geldiği Saatler 95
Tablo 21. Kazaların Meydana Geldiği Aylar 95
Tablo 22. Gemi Boylarına İlişkin Sınıflandırma 96
Tablo 23. Gemi Hızlarına İlişkin Sınıflandırma 96
Tablo 24. Gemilerin Su Çekimlerine (Draught) İlişkin Sınıflandırma 97
Tablo 25. Gemilerin Bayraklarına İlişkin Sınıflandırma 97
Tablo 26. Gemilerin Üretim Yılı ve Yaşlarına İlişkin Sınıflandırma 98
Tablo 27. Gemilerin Taşıma Kapasitelerine İlişkin Sınıflandırma 98
Tablo 28. İstanbul Boğazı ile İlgili Risk Senaryoları 166
Tablo 29. Çanakkale Boğazı ile İlgili Risk Senaryoları 173
Tablo 30. Çanakkale Boğazı Risk Kontrol Tablosu 192
Tablo 31. İstanbul Boğazı Risk Kontrol Tablosu 212

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Çalışmanın Kapsamında Yer Alan Bölge 6
Şekil 2. 2001-2010 yılları arasında Türk Boğazlarından Geçen Gemi Sayısı 14
Şekil 3. 2001-2010 yılları arasında İstanbul Boğazından Geçen Gemi Türleri 15
Şekil 4. 2001-2010 yılları arasında Çanakkale Boğazından Geçen Gemi Türleri 15
Şekil 5. 2001-2010 yılları arasında Türk Boğazlarından Geçen Gemilerin Kılavuz Alma Oranları 17
Şekil 6. Risk Analizi ve Risk Değerlendirme Süreci 40
Şekil 7. Risk Kriterizasyonu 41
Şekil 8. Farklı Risk Sınıfları Çerçevesinde Risk Skalası 42
Şekil 9. FTA Hata Ağacı Yönteminde Kullanılan Semboller 48
Şekil 10. FTA Hata Ağacı Uygulama Aşamaları 49
Şekil 11. FSA Yönteminde Aşamalar 55
Şekil 12. FSA Döngüsü 56
Şekil 13. FSA Yönteminin İkinci Aşamasında Alt Süreçler 64
Şekil 14. Düzenleyici Etki Diyagramları 66
Şekil 15. Örnek Hata Ağacı Diyagramı 67
Şekil 16. Örnek Olay Ağacı Diyagramı 69
Şekil 17. Sıklık Tahminlemede Ana Kitlenin Belirlenmesi 70
Şekil 18. Çatışma ile İlgili Örnek Risk Diyagramı 72
Şekil 19. Taslak Etki Diyagramı 73
Şekil 20. Kaza – Neden Zinciri 80
Şekil 21. Risk Kontrol Grupları ve Tanımları 81
Şekil 22. İstanbul Boğazı İçin Oluşturulan Risk Matrisi 165
Şekil 23. Çanakkale Boğazı İçin Oluşturulan Risk Matrisi 172
Şekil 24. Oturma Türü Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı 177
Şekil 25. Çatışma Türü Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı 177
Şekil 26. Diğer Türde Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı 178
Şekil 27. Makine Arızası Türü Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı 178
Şekil 28. Çanakkale Boğazında Tankerlere İlişkin Kaza Değerlerindeki Yıllık Değişim 180
Şekil 29. Çatışma Türü Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı 183
Şekil 30. Oturma Türü Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı 183
Şekil 31. Alabora Türü Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı 184
Şekil 32. Diğer Türde Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı 184
Şekil 33. İstanbul Boğazında Görülen Kazaların Ekonomik Sonuçları 205

SİMGE LİSTESİ

x^2	Ki kare ilişki analizi
ppm	Parts Per Million
Ş	Riskin Şiddeti
O	Riskin Gerçekleşme Olasılığı
R	Risk Değeri
P_f	Riskin Meydana Gelme İhtimali
R	Güvenilirlik Değeri
S	Problemsiz Olay Sayısı
F	Problemli Olay Sayısı
B	Her İki Değişkenin Birlikte Gerçekleşmesine İlişkin Sayısal Beklenti
n_i	*i* Değişkenine İlişkin Gözlenen Değerler Toplamı
n_j	*j* Değişkenine İlişkin Gözlenen Değerler Toplamı
n	*i* ve *j* Değişkenlerine İlişkin Gözlenen Değerler Toplamı
x_h^2	Tüm Kazalara İlişkin Beklentiler
G	Belirli Bir Süreçte Ve Belirli Bir Faktöre İlişkin Yapılan Gözlemler
S_d	Serbestlik Derecesi
Sa_s	Satır Sayısı
St_s	Sütun Sayısı
***f*(ts)**	Sabah Saatlerinde Kaza Yapan Tankerlerin Kaza Yapan Tankerlere Oranı
S_{kt}	Sabah Saatlerinde Kaza Yapan Tankerlerin Sayısı
t_{kt}	Toplam Kaza Yapan Tankerlerin Sayısı
***f*(kys)**	Sabah Saatlerinde Kaza Yapan Kuruyük Kaza Yapan Kuruyük Gemilerine Oranı
S_{kky}	Sabah Saatlerinde Kaza Yapan Kuruyük Gemilerinin Sayısı
t_{kky}	Toplam Kaza Yapan Kuruyük Gemilerinin Sayısı
Q_i	Değeri Birim Zamanda Belirli Bir Yerden Geçen Gemilerin Toplam Sayısı
C_i	Kaza Yapan Gemi Sayısını Vermektedir.
ΔC	Her Bir Gemi Başıma Risk Kontrol Önlemi Maliyeti
ΔB	Risk Kontrol Önleminin Uygulandığı Gemi Başına Yaratılan Fayda
ΔR	Gemi Başına Risk Azalımı

KISALTMA LİSTESİ

BM : Birleşmiş Milletler
CDG : Tehlikeli Maddelerle İlgili Deniz Güvenliği Komitesi
COLREG **:** Convention on The International Regulations for Preventing Collisions at Sea (Denizlerde Çatışmanın Önlenmesi Konvansiyonu)
COW : Ham Petrol Yıkama Sistemi
ETA : Event Tree Analysis (Olay Ağacı Analizi)
FMEA : Failure Modes and Effect Analysis (Hata Türleri ve Kritiklik Analizi)
FSA : Formal Safety Assessment (Resmi Güvenlik Değerlendirme Yöntemi)
FTA : Fault Tree Analysis (Hata Ağacı Analizi)
HAZOP : Hazard and Operability Analysis (Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi)
IMDG : International Maritime Dangerous Goods Code (Tehlikeli Maddelerin Denizyolunda Taşınmasına İlişkin Uluslararası Kodlar)
IMO : International Maritime Organisation (Uluslararası Denizcilik Örgütü)
IOPP : Uluslararası Petrol Kirliliğinden Korunma Sertifikası
ISPPC : International Sewage Pollution Prevention Certificate (Uluslararası Çöp Kirliliğinin önlenmesi Sertifikası)
KEGKI : Kıyı Emniyeti ve Gemi Kurtarma İşletmeleri Genel Müdürlüğü
KR : Kandilli Rasathanesi
MARPOL : The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Uluslararası Sözleşmesi)
MCA : Maritime Coastguard Agency (Sahil Güvenlik Ajansı)
MSC : Maritime Security Council (Deniz Güvenlik Komitesi)
PHA : Primarily Hazard Analysis (Öncelikli Tehlike Analizi)
ppm : Parts Per Million (milyonda bir parçacık/partikül)
SBT : İzole Edilmiş Balast Tankı
SMI : Sarıyer Meteoroloji İstasyonu
SOLAS : International Convention for the Safety of Life at Sea (Denizde Can Güvenliği Sözleşmesi)
SOPEP : Tanker Acil Durum Planı
SPSS : Statistical Packages for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi)
TBMM : Türkiye Büyük Millet Meclisi

EK LİSTESİ

Ek-1 :Çanakkale Boğazı Kaza Analizleri (Ki Kare (x^2) ilişki Tabloları)
Ek-2 :İstanbul Boğazı Kaza Analizleri (Ki Kare (x^2) ilişki Tabloları)
Ek-3 :Çanakkale Boğazında Meydana Gelen Kazalara İlişkin Detaylar (2001-2010)
Ek-4 :İstanbul Boğazında Meydana Gelen Kazalara İlişkin Detaylar (2001-2010)
Ek-5 :İstanbul Boğazı ile İlgili Kaza-Faktör Haritaları
Ek-6 :Çanakkale Boğazı ile İlgili Kaza-Faktör Haritaları

I. GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Amaç ve Kapsamı

Günümüzde; gelişen uluslararası ticarete paralel olarak, deniz taşımacılığı da hızlı bir gelişim göstermektedir. Son yıllarda dünya deniz ticaretinde görülen hacim yönünden artışların yanı sıra, dünya deniz filosunda da önemli gelişmeler söz konusu olmaktadır. Uluslararası ticarette görülen gelişmelerin bir sonucu olarak, Dünya ticaret filosunun hacim yönünden büyümesi beraberinde taşımacılığın emniyeti ve güvenliği sorununu da daha belirgin bir biçimde ortaya çıkarmaktadır.

Diğer yandan deniz taşımacılığının içerisinde özel taşıma kural ve koşullarını gerektiren, bu nedenle spesifik yükler olarak tanımlanan tehlikeli maddeler için de çeşitli yasal düzenlemeler ve uygulamalar da öngörülmektedir. Özellikle çevre, insan ile ekonomik, sosyal ve kültürel varlıklara yönelik tehditler içeren bu maddeler güvenlik ve emniyete ilişkin önemli riskleri barındırmaktadırlar.

Bu kapsamda tehlikeli maddelerin deniz yolunda taşınması ile ilgili uygulanan çok sayıda risk değerlendirme ve risk analizi yöntemi bulunmaktadır. Buna karşılık deniz taşımacılığı konusunda uluslar üstü bir kuruluş olan Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) bu konuya ilişkin çeşitli yasal düzenlemeler ile deniz taşımacılığında güvenliğin ve emniyetin sağlanmasına ilişkin kuralları belirlemektedir.

Formal Safety Assessment (FSA) olarak ifade edilen Resmi Güvenlik Değerlendirme Yöntemi; IMO tarafından ortaya konulan ve deniz taşımacılığında kullanılacak deniz araçları, deniz alanları ve güzergâhlara ilişkin risk analizlerini içermektedir.

1.2 Çalışmanın İçeriği ve Alanı

Çalışmada; daha önceki dönemlerde meydana gelmiş ve farklı risklere sahip olayların değerlendirilmesi, ortaya çıkan sonuçların günümüzde ve gelecekte söz konusu olabilecek risklere uyarlanmasını amaçlamaktadır. Bu doğrultuda Türk boğazlar bölgesinin risk seviyesi belirlenmeye çalışılarak, değerlendirmeye tabi tutulan risklerin azaltılması için gerekli olan önlemler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çalışma kapsamında belirlenen risklerin azaltılmasına ilişkin önlemler, değerlendirmeye tabi tutulan bölgenin daha güvenli bir denizalanı olmasına ve sürdürülebilir bir yapıya ulaştırılmasına olanak sağlayabilecek yöntemlerin ortaya konulmasını da hedeflemektedir.

Çalışmada Resmi Güvenlik Değerlendirme Metodolojisi (FSA) Türk Boğazlar Bölgesi'ne uygulanmış, bu kapsamda; Türk Boğazlar Bölgesi'nde meydana gelen tehlikeli madde yüklü gemi kazaları FSA metodolojisi çerçevesinde analiz edilmiş, Türk Boğazlar Bölgesi'ne ilişkin mevcut riskler tüm yönleri ile ortaya konulmaya çalışılmıştır. Uygulamada kazalara neden olan parametreler belirlenmiş, söz konusu parametrelerin birbirleriyle olan ilişkileri ki kare (x^2) ilişki analizine tabi tutulmuştur.

2001-2010 yılları arasında İstanbul ve Çanakkale Boğazları'nda meydana gelen kazalar analize tabi tutularak, kazalara etki eden faktörler belirlenmiş, bu faktörlerin her biri farklı alt kategorilere ayrılmıştır. Toplamda 18 farklı faktör değerlendirmeye tabi tutulmuş, bunların birbirleriyle olan ilişkileri, kazalara etki dereceleri ile risklerin oluşumuna etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

İstanbul ve Çanakkale Boğazları'nın risk bileşenleri, Boğazların farklı özellikleri ve benzerlikleri dikkate alınarak benzer biçimde değerlendirilmiştir. Çalışmanın kapsamı çerçevesinde belirlenen kazalar için çeşitli senaryolar oluşturulmuş, her bir kaza senaryosu; kazalara neden olan faktörler, söz konusu etkenlerin etki ve sıklık dereceleri gibi değişkenler çerçevesinde analiz edilmiştir. Çalışmaya esas teşkil etmek üzere gereksinim duyulan

istatistikî veri ve kaza raporları; denizcilik müsteşarlığının kaza istatistikleri, ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşların yayımladığı rapor ve verilerden elde edilmiştir.

Yapılan analizde parametreler kendi özgül koşulları içerisinde belirli aralıklara tabi tutulmuş, ortaya konulmaya çalışılan değerler bu aralıklar baz alınarak belirlenmeye çalışılmıştır. Başlangıç bölümünde çalışmanın kapsamı ve sınırlılıkları tanımlanmaya çalışılmış, Türk Boğazlar Bölgesi kapsam olarak belirtildikten sonra bu bölgeye ilişkin özellikler ortaya konulmaya çalışılmıştır. İkinci aşamada Türk Boğazlar Bölgesinde meydana gelen kazalar tahlil edilmiş, söz konusu kazalara ilişkin özellikler, kazalara neden olan faktörler, kazalar ile ilişkili paydaşlar saptanmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda kaza faktörlerinin birbirleriyle olan ilişkileri ve kazalara etki etme dereceleri analiz edilmiştir. Son kısımda FSA yönetimi Türk Boğazlar Bölgesine uygulanmış, uygulama sonucunda ortaya çıkan veriler tanımlanmaya çalışılmıştır.

Türk Boğazlar Bölgesine ilişkin uygulama; beş alt aşamadan oluşmakta, birinci aşamada İstanbul ve Çanakkale Boğazlarına ilişkin tehlikelerin tanımlanması amaçlanmaktadır. Bu çerçevede daha önce bahsedilen istatistikî yöntemler uygulanarak, değerlendirmeye alınan bölgedeki mevcut tehlikeler belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın ikinci adımında belirlenen tehlikeler ışığında mevcut riskler değerlendirmeye alınmış, bu kapsamda mevcut risklere yönelik etki ve şiddet diyagramları oluşturulmaya çalışılmıştır. Aynı süreçte kalitatif metotlara ek olarak uygulanan kantitatif metotlar ile risklerin sayısal düzeyde tanımlanılması amaçlanmıştır.

Üçüncü aşamada ilk iki aşamada belirlenen tehlike ve risklere uygun olarak alınması gereken güvenlik önlemleri ile kazaların önlenmesine ya da azaltılmasına olanak sağlayabilecek güvenlik ölçütleri saptanmaya çalışılmıştır. Dördüncü adımda bir önceki aşamada belirlenen güvenlik önlem ve ölçütlerinin yaratacağı faydalar ile maliyetleri kıyaslanmış, bu kapsamda fayda maliyet analizi yapılmıştır. Beşinci ve son adımda ise ilk dört aşamada ortaya çıkan sonuçlar çerçevesinde karar alma sürecinde yer alanlara konu ile ilgili öneriler sıralanmıştır.

1.3 Çalışmanın Kısıtları

Türk Boğazlar Bölgesi; İstanbul Boğazı, Marmara Denizi ve Çanakkale Boğazı olmak üzere üç ana bölümden oluşmaktadır. Buna ek olarak Marmara Denizi ile ilgili verilerin yetersiz düzeyde olması ve bölgeye ilişkin istatistiklerin mevcut olmaması analizin başarısı açısından olumsuz etkilere sahiptir. Bu nedenle Türk Boğazlar Bölgesinin içerisinde yer almasına rağmen Marmara Denizi kapsam dışında bırakılmış, İstanbul ile Çanakkale Boğazları değerlendirmeye alınmıştır.

İstanbul Boğazı'nda 2001 yılından 2010 yılına kadar toplam 662 kaza meydana gelirken, bu kazaların 391 tanesi değerlendirmeye alınmıştır. Çanakkale Boğazı'nda aynı yıllar içerisinde 225 kaza meydana gelmiş, bu kazaların 160 tanesi analize tabi tutulmuştur. Değerlendirme dışı kalan kazalar; tehlikeli madde taşımacılığı dışında kalan sandal, tekne, bot gezi teknesi vb türde deniz araçları tarafından gerçekleştirilen kazalar olması nedeniyle kapsam içerisine dahil edilmemişlerdir. Değerlendirmeye tabi tutulan kazalar seçilen bölgeler içerisinde yer alan ve tehlikeli madde taşımacılığı ile ilgili deniz araçlarının meydana getirdiği kazalardır.

Çalışmada söz konusu olan bir başka kısıt da seçilen bölgelerin özellikleri çerçevesinde sınıflandırılması ile ilgili olmaktadır. İstanbul Boğazı VTS sektörleri açısından Türkeli sektörü, Kavak sektörü, Kandilli sektörü ve Kadıköy sektörü olmak üzere dört kısma ayrılırken, Çanakkale Boğazı Gelibolu, Nara ve Kumkale sektörleri şeklinde üç sektöre ayrılmıştır. Çalışmada; sektörlere ilişkin ayrımdan farklı olarak, İstanbul Boğazı'na yönelik yedi, Çanakkale Boğazı'na yönelik beş farklı bölümde analiz gerçekleştirilmiştir. Bunun temel nedeni VTS sektörlerine yönelik bir sınıflandırmanın kazaların meydana geldikleri yerler açısından detaylı bir risk analizinin yapılabilmesini zorlaştırmasıdır. İstanbul ve Çanakkale Boğazları için kazaların meydana geldikleri yerler olabildiğince mikro düzeyde tanımlanmaya gereksinim duymaktadır. Bu kapsamda gemilerin rota değişiklikleri yaptıkları yerler sınıflandırmada esas kabul edilmiştir.

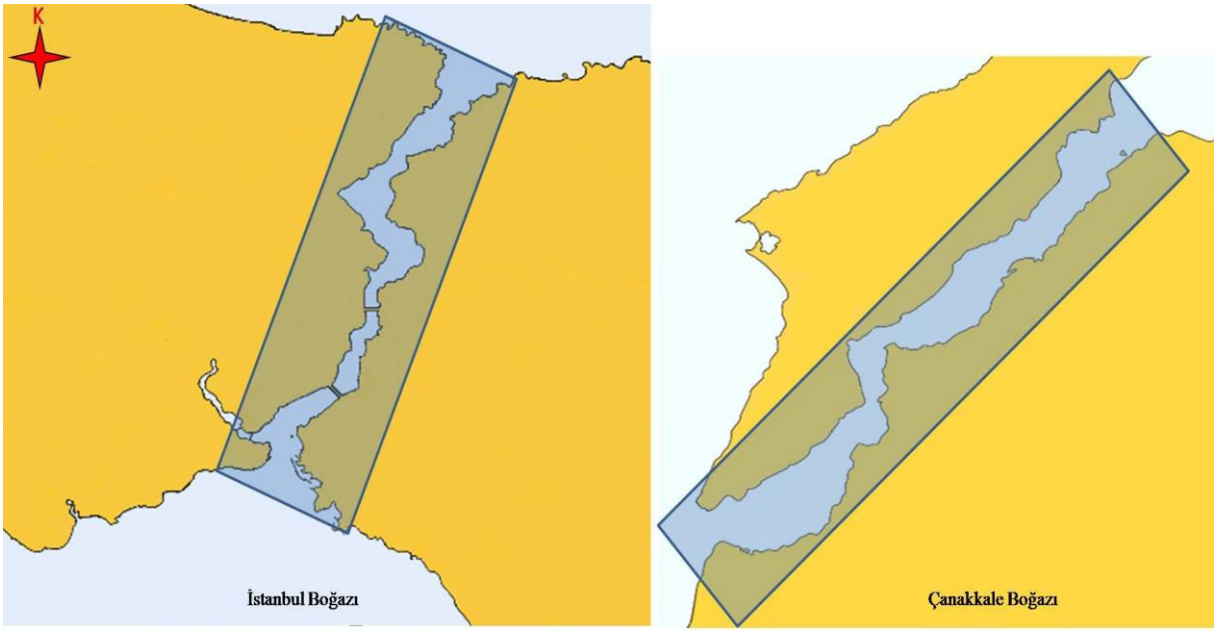
1.4 Çalışmanın Bilgi Toplama Yöntemi ve Değerlendirme

Çalışmada Boğazlarda meydana gelen kazalar ile kazalara maruz kalan gemilere ilişkin toplam 18 farklı kaza bileşeni değerlendirilmiştir. Çalışmanın teorik kısmında konu ile ilgili literatür bir araya getirilmiş, konuya yakın düzeyde çalışmalar taranmıştır. Elde edilen çalışmaların genel çerçevesi değerlendirildiğinde; bunların bir kısmında istatistikî metotlar kullanılarak kazaya yakınlık durumları ortaya konulmaya çalışılırken, bir kısmında farklı risk nitelikleri değerlendirmeye alınarak münferiden seçilen riskler analize tabi tutulmuştur. Bununla birlikte doğrudan Türk boğazlar bölgesinde tehlikeli madde taşıyan gemilerin yarattıkları risklerin FSA yöntemi ile analizine ilişkin bir çalışmaya rastlanılmamıştır. FSA yöntemi uygulanarak gerçekleştirilen bir çalışmaya tezsiz yüksek lisans projesi kapsamında Taner GÜN tarafından İzmir Limanı için gerçekleştirilen "Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi: İzmir Körfezi Uygulaması" isimli çalışmada rastlanılmaktadır.

Çalışmada kullanılan ikincil veri kaynakları konu ile ilgili çeşitli kamu kurum ve kuruluşlarının yayımlamış oldukları istatistiklerden ve raporlardan oluşmaktadır. Bu kapsamda analiz için kullanılan verilerin büyük bölümü Denizcilik Müsteşarlığı ile Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü ve Deniz Ticaret Odası Kayıtlarından elde edilmiştir. Elde edilen veriler çalışmanın kapsamı çerçevesinde sınıflandırılarak kategorize edilmiştir. Bu doğrultuda her bir durum için farklı veri tanımlaması yapılmış, aynı veri tanımlaması içerisinde yer alan kazalar söz konusu veri kümesi içerisine atanmıştır. Kategorize edilen veriler SPSS 16 programı yardımı ile çaprazlama olarak analize tabi tutulmuş, aralarındaki ilişkilerin yanı sıra etki dereceleri ve önemleri belirlenmeye çalışılmıştır. İkinci aşamada belirlenen risk ve tehlikeler gruplandırılarak risk senaryoları haline getirilmiş, her bir risk senaryosu gerçekleştiğinde ortaya çıkan sonuçları ile sıklıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Sıklık ve etki dereceleri kapsamında risk indeksleri oluşturulmuş, tehlike ve riskler en yüksek değerden başlamak suretiyle sıralandırılmıştır. Belirlenen risk senaryoları çerçevesinde risklerin ortadan kaldırılmasına ya da azaltılmasına olanak verecek önlemler tanımlanmakta, alınması önerilen önlemlerin hangi tür risklere doğrudan veya dolaylı etki edeceği saptanmaktadır. Bir sonraki adımda belirlenen önlemlerin yaratacağı maliyetler ile sağlayacağı faydalar kıyaslanmakta, en son aşama da karar vericilere yapılacak öneriler sıralanmaktadır.

1.5 Türk Boğazlar Bölgesi ve Kapsamı

Türk Boğazlar Bölgesi; Karadeniz girişinden başlayarak İstanbul Boğazı, Marmara Denizi ve Çanakkale Boğazını kapsayan, Ege Denizi girişine kadar devam eden bir denizyolu olarak tanımlanabilmektedir. Türk Boğazlar Bölgesi dar ve doğal bir suyolu konumundadır. Çalışmada değerlendirmeye alınan bölge; iki kısımdan oluşmakta, birinci kısım Kilyos'dan Anadolu Fenerine çizilen bir hattan başlayarak İstanbul Boğazı'nın Marmara Denizi ile birleştiği yer olan Ahırkapı Feneri ile Kadıköy İnciburnu Feneri arasında çizilen bir hatta kadar uzanmaktadır. İkinci kısım ise; Çanakkale Boğazı'nın kuzey girişi olan Çankaya Burnu ile Çardak arasında çizilen hattan başlayarak Ege Denizi ile birleştiği yer olan Kumkale Feneri ile Seddülbahir Anıt Feneri arasında çizilen hatta kadar olan bölgeyi kapsamaktadır.



Şekil 1. Çalışmanın Kapsamında Yer Alan Bölge

1.5.1 İstanbul Boğazına İlişkin Özellikler

İstanbul boğazının coğrafi sınırları kuzey karedeniz çıkışında Anadolu Feneri ile Türkeli Fenerini birleştiren hattan başlayarak güneyde Ahırkapı Feneri ile Kadıköy İnciburun Feneri arasında çizilen hatta kadar uzanmaktadır (İLB, 2007). Türk Boğazlar Bölgesi

içerisinde yer alan İstanbul Boğazı'nın boydan boya uzunluğu olarak 31,5 km'dir. Kıyılarının uzunlukları Avrupa ile Asya yakasında değişmekte, Avrupa yakası kıyılarının uzunluğu 55 km iken, Asya kıyılarının toplam uzunluğu 35 km ulaşmaktadır (Birpınar, v.d., 2008). Boğazın en geniş yeri 3500 m ile Beykoz-Büyükdere arası olup, en dar yeri 698 metre olan Kandilli-Bebek arasıdır (OECD, 2008).

İstanbul Boğazı ortalama olarak 50 metre derinliğe sahiptir. En derin yeri Rumelihisarı – Kandilli arasında yer alan bölgede olup 110 metredir. Sarayburnu Harem arasında 40 metrelik bir çıkıntı bulunmaktadır. Aynı zamanda Umurbey, Kuruçeşme, Kız Kulesi gibi derinliğin 25 metreye kadar düştüğü banklarda boğazda bulunmaktadır. İstanbul Boğazı coğrafi özellikleri nedeniyle dar, sığ ve kıvrımlı bir yapıya sahiptir (Gazioğlu, v.d., 2011). Bu nedenle gemiler Boğazlar'dan geçerken rotlarını bu dönüşlere göre ayarlamak zorundadırlar. İstanbul Boğazında genel olarak 12 kıvrım söz konusudur.

İstanbul Boğazı'nın dip kısımları; kıyılarına benzer bir biçimde girintili ve çıkıntılıdır. Deniz trafiğini zorlaştıracak düzeyde yüksek olan çıkıntılar ve kayalıklar bank olarak adlandırılmaktadır. Avrupa ve Asya yakalarında bu banklardan çok sayıda görülebilmektedir. Banklar arasında en önemlileri Avrupa kıyısında Bebek, Ortaköy, Yeniköy, Sarayburnu ve Büyükliman bankları, Asya kıyılarında ise Kızkulesi, Anadoluhisarı, Umuryeri ve Macar banklarıdır. Aynı zamanda İstanbul Boğazı'nda çok sayıda ada bulunmaktadır. Bunlar arasında Kızkulesi kayalıkları, Kuruçeşme Feneri kayalıkları, Kuruçeşme Adası, Bebek Feneri Adacığı, Dikilikaya Feneri kayalıkları sayılabilmektedir.

Karadeniz ile Akdeniz ve Ege denizleri arasında yoğuşma farkından kaynaklanan bir farklılık söz konusu olmaktadır. Bu farklılık sonucunda Karadeniz bahsi geçen diğer denizlere oranla daha az tuzluluk oranına sahip olmaktadır. Bu durumun bir diğer sonucu da Karadeniz ve Akdeniz ortalama deniz seviyeleri arasında 40,6 cm'lik bir seviye farkı oluşmaktadır (Demir ve Cingöz, 1999). Denizler arasında dengenin sağlanabilmesi için İstanbul Boğazı'nda üst ve alt akıntı olmak üzere karşılıklı iki akıntı görülebilmektedir.

Üstte, Karadeniz'in Ege Denizine göre daha yüksek olmasından kaynaklanan seviye akıntısı yüzünden az tuzlu Karadeniz suları Marmara Denizi'ne, altta ise Marmara Denizi'nin Akdeniz kökenli daha tuzlu dip suları yoğunluk akıntısı seklinde Karadeniz'e taşınmaktadır (Beşiktepe, v.d., 2000). Karadeniz ile Akdeniz arasındaki deniz seviye farkı, Karadeniz'den Marmara'ya, oradan da Ege ve Akdeniz'e olan güney yönlü akışın asıl nedeni olup barotropik etki olarak adlandırılır. Akdeniz ile Karadeniz arasındaki deniz suyu yoğunluk farkı ise, Akdeniz'den Karadeniz'e olan kuzey yönlü alt su akışının itici kuvvetini oluşturmaktadır (Türker, 2007).

Boğazlar yoluyla Karadeniz'e akan su miktarının yıllık olarak 123-312 km^3 arasında olduğu hesaplanmıştır. Karadeniz'den İstanbul Boğazı ile Marmara'ya geçen su miktarı ise yıllık olarak 227-612 km^3 arasındadır. Boğazdan Marmara'ya geçen su miktarının Karadeniz'e gelen suyun 2 katı büyüklüğündedir (Zaitsev ve Mamaev, 1997).

Üst akıntı Karadeniz girişinde 0,5-1 deniz mili hıza sahipken, Beylerbeyi, Sarayburnu ve Akıntı Burnu'nda hızlanarak, saatte 2,5 m/s kadar çıkabilmektedir (Yüksel, v.d., 2007). Yağışın yüksek düzeyde olduğu zamanlarda üst akıntının hızı daha da artabilmektedir. İstanbul Boğazı'nın kuzey girişinde yüzey akıntı sürati 0.5-0.7 knots olarak en düşük değerdedir. Akıntı Burnu gibi Boğaz'ın dar kesimlerinde yüzey akıntı sürati 4-5 knots, hatta kuzeyli rüzgârların esmesi halinde 8 knots'a kadar yükselir (Algan ve Sav, 2000). Alt akıntı ise Boğaz'ın güney girişinde 0.3-1 knots, Akıntı Burnu önlerinde 2-3 knots ve kuzey çıkışında ise ortalama 2 knots civarındadır (Türker, 2007).

Alt akıntı ise maksimum 2 deniz mili hıza ulaşabilmekte, lodosun şiddetli olduğu zamanlarda üst akıntının hızını aşabilmektedir. Alt akıntının hızı Harem yakınlarında doğal bir engel söz konusu olduğundan sıfıra yaklaşmaktadır. Bu nedenle kuvvetli kuzey sektörlü rüzgârlar, üst su akışını önemli ölçüde artırırken, zaman zaman alt su akışının durmasına, hatta terslenmesine neden olabilmektedirler. Aynı şekilde, kuvvetli güneyli rüzgarlar Kuzeydoğu Marmara'nın sularını, İstanbul Boğazı'nın Marmara Denizi girişine sürükleyerek, güneyde su seviyesini yükseltip üst su akışını bloke edebilmektedirler (Latif, v.d., 1991).

İstanbul Boğazı'na ilişkin iklim yapısı değerlendirildiğinde yıl içerisinde değişken bir iklim yapısına sahip olduğu söylenebilmektedir. İstanbul boğazı yılın belirli dönemlerinde sisin etkisi altında kalmakta bu nedenle deniz trafiği olumsuz etkilenebilmektedir. Ortalama olarak yılda 3-4 gün yoğun sis görülmekte, bu günlerde görüş mesafesi 1000 metrenin altına inebilmektedir. Yoğun sis ağırlıklı olarak Mart ve Şubat aylarında görülmektedir.

Rüzgârlar da İstanbul boğazında önemli bir yere sahiptir. Etki derecesi açısından kuzeydoğu – güneybatı ekseninde esen poyraz, güney – kuzey ekseninde esen lodos'tur (Özaksoy, 1994). Her iki rüzgâr şiddetli oldukları zamanlarda deniz trafiğini olumsuz etkileyecek şekilde akıntı hızını artırmaktadır. Ayrıca topografya, hava hareketlerini yön ve şiddet bakımından etkilemekte ve vadilere doğru bazı sapmalar meydana getirmektedir. İstanbul Boğazı'nda fırtınalar daha çok Ocak ayında görülmektedir. Eylül başından itibaren fırtınaların sayısında da artış başlamaktadır (Yerel Deniz Trafiği Rehberi, 1993). Boğaz'da yıllık ortalama fırtınalı gün sayısı SMİ verileriyle 25,KR verilerine göre ise,20,4 tür. Fırtınanın en çok görüldüğü aylar Sarıyer'de 3.6gün ile Aralık ayıdır. Kandilli'de ise,3,5 er gün ile Ocak ve Şubat aylarıdır (Özben, 2006).

İstanbul boğazında yıl içerisinde farklı iklim koşulları etkili olabilmektedir. Konunun kapsamı itibarıyla İstanbul boğazında en önemli iklim özelliği sis'tir. İstanbul Boğazı'nda sisli gün sayısı, Sarıyer Meteoroloji İstasyonu (SMİ) ve Kandilli Rasathanesi (KR) verileriyle, Sarıyer'de, yıllık ortalama 16,7 gün, Kandillide ise 10,2 gündür. Bu duruma göre, İstanbul Boğazı'nda yıllık ortalama 10-20 arasında sis hadisesi gerçekleşmektedir (Akten, 1996).

1.5.2 Çanakkale Boğazına İlişkin Özellikler

Çanakkale Boğazı Hamza Koyu ile çardak Koyu arasına çizilen bir hattan başlayarak, güneyde Anıt Feneri ile Kumkale Feneri arasında çizilen hatta kadar uzanan bir suyoludur. Çanakkale Boğazı 37 deniz mili uzunluğa sahip olup, en geniş yeri Kilitbahir - Çanakkale arasında 1400 metredir. İstanbul Boğazı'na göre daha az girintili çıkıntılı, buna karşın uzunluğu İstanbul Boğazı'nın yaklaşık iki katıdır. Rumeli kıyısında, Seddülbahir'in tam batısındaki İlyas Burnu'ndan Çankaya Burnuna kadar uzunluğu yaklaşık 78 km, Anadolu

yakasında Kum Burnundan Çardak Feneri"ne kadar uzunluğu ise yaklaşık 94 km.dir. İlyas Burnu ile Çardak Feneri arasındaki uzaklık yaklaşık 60 km.dir (Tatlısuluoğlu, 2008).

Çanakkale Boğazı'nda iklim şartları yıl içerisinde değişiklikler gösterebilmektedir. Ekim ayından başlayarak Mart ayına kadar lodos rüzgârı etkili olabilmektedir. Lodos kadar etkili olmasa da poyraz deniz trafiğinin olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Yıl içerisinde etkisi azalış ve artış gösterebilen lodos Çanakkale Boğazında görülen akıntıları da şiddetlendirebilmektedir. Genelde 8-10 m/sn olan bu rüzgârlar 30-35 m/sn lik sürate çıkarak fırtınalar oluşmaktadır. Ayrıca yıllık rüzgâr ortalamasının %20sini teşkil eden poyraz rüzgârları bölgenin önemli bir karakteristiğidir (Saydam ve İçel, 2000).

Karadeniz ve Ege Denizi'nin farklı özellikleri İstanbul Boğazı ve Marmara Denizi'ni bağlantılı olarak da Çanakkale Boğazı'nı da etkilemektedir. İstanbul Boğazı'na benzer biçimde Çanakkale Boğazı'nda da üst ve alt akıntı gözlemlenebilmektedir. Marmara Denizi'nden Çanakkale Boğazı'na doğru olan üst akıntı 0,5-5 knot arasında değişiklik gösterirken, Ege Denizi'nden Çanakkale Boğazı'na yönelik alt akıntı saniyede 0,1-0,6 knot hıza sahiptir (Ilgar, 2002). Çanakkale Boğazı İstanbul Boğazı'ndan daha az girinti ve çıkıntıya sahip olmasına rağmen keskin dönüşler nedeniyle Çanakkale Boğazı'nda 12 kez rota değişimi söz konusu olmaktadır. İstanbul Boğazı'na kıyasla Çanakkale Boğazı'nda görülen kar yağısı ve sislerin deniz trafiğine olumsuz yönde etkisi daha yüksek düzeyde gerçekleşmektedir.

1.6 Tehlikeli Maddeler ve Taşınması

Tehlikeli maddeler genel özellikleri itibarıyla insan sağlığı, çevre sosyal ve ekonomik varlıklar üzerinde risk ve tehlikeler yaratabilme potansiyeline sahip maddeler olarak tanımlanabilmektedir. Söz konusu maddeler kendi başlarına tehlike yaratabilecek maddeler olabilirlerken, başka maddeler ile birleştiğinde de tehlike yaratabilen madde haline gelebilmektedir.

Tehlikeli maddeler ile ilgili olarak tehlikeli (dangerous), riskli (harmful), ve zararlı (noxious) gibi tanımlamalar kullanılmaktadır. Bu tanımlar arasında fark yeterince belirgin

olmamakla birlikte riskli (harmful), ve zararlı (noxious) gibi tanımlar çevre ile ilgili kullanılmaktadır. Uygulamada bu tanımlar birbirleri yerine çoğunlukla kullanılabilmektedir. Tehlikenin sözlük anlamı; Türk Dil Kurumunun sözlüğünde 1.Büyük zarar veya yok olmaya yol açabilecek durum, muhatara, 2. Gerçekleşme ihtimali bulunan fakat istenmeyen sakıncalı durum olarak tanımlanmaktadır. Aynı şekilde risk ise zarara uğrama tehlikesi olarak ifade edilmektedir.

Tehlikeli ve tehlikeli madde tanımları özellik itibarıyla yeterli düzeyde açıklayıcı ve net bir ifade olmaktan uzak tanımlardır. Bu nedenle tehlikeli maddelerin ve tehlikenin açık ve net bir şekilde tanımlanabilmesi için olabildiğince detaylı bir biçimde ifade edilmesi gerekmektedir. Başta IMDG ve SOLAS düzenlemeleri olmak üzere tehlikeli maddeler ile ilgili yasal düzenlemeler tehlikeli maddeleri olabildiğince detaylı bir şekilde tanımlamaya ve sınıflandırmaya tabi tutmuşlardır. Tehlikeli maddeler tehlikeleri ve riskleri göz önüne alınarak dokuz sınıf içerisinde sınıflandırılmıştır. Tehlikeli maddenin sınıfı; tehlikeli maddenin özellikleri, tehlikeleri ve alınacak önlemler hakkında bilgi vermektedir. Sınıflandırma; Sınıf–1 içerisinde yer alan patlayıcı maddelerden başlayarak Sınıf–9 içinde yer alan çeşitli tehlikeli maddelere kadar tehlikeli maddelerin tanımlanması olanağını da sağlamaktadır.

Sınıflandırmada; patlayıcı maddeler Sınıf-1, gazlar Sınıf-2, yanıcı sıvı maddeler Sınıf-3, yanıcı katı maddeler Sınıf-4, oksitleyici maddeler Sınıf-5, zehirli ve bulaşıcı maddeler Sınıf-6, radyoaktif maddeler Sınıf-7, aşındırıcı maddeler Sınıf-8, diğer tehlikeli maddeler Sınıf-9 şeklinde gruplandırılmıştır. Tehlikeli maddeler denizyolunda dökme ve paketlenmiş olarak iki şekilde taşınmaktadır. Dökme olarak denizyolu ile taşınan tehlikeli maddeler için Denizlerde Can Güvenliğinin Sağlanması Sözleşmesi (SOLAS) uygulanırken, Tehlikeli Maddelerin Denizyoluyla Taşınmasına İlişkin Uluslararası Kodlar (IMDG) denizyolunda paketlenmiş tehlikeli maddelerin taşınmasına uygulanmaktadır.

Tehlikeli maddelerin taşındıkları deniz araçlarına bakıldığında, tehlikeli maddeler; LPG ve LNG tankerleri, ham petrol ve petrol ürünleri taşıyan tankerler, kuruyük gemileri, kimyasal madde tankerleri, yağ ve asit tankerleri, obo gemileri, konteynır gemileri, yolcu gemileri, askeri gemiler ve kargo gemileri ile taşınabilmektedir.

II. MATERYAL ve METOT

2.1. Yöntemin Tanımlanması

Bu çalışmada uygulama konusu olarak, Türk Boğazlar Bölgesi'nde tehlikeli madde taşımacılığı özelinde denizyolu taşımacılığı kaynaklı riskler ve bu risklerin azaltılmasına yönelik risk yönetim teknikleri ele alınmaktadır. Bu kapsamda geçmişte meydana gelen ve risk yaratan olaylar Resmi Güvenlik Değerlendirme (FSA) Metodolojisi çerçevesinde risk analizine tabi tutulmuş, bu çerçevede değerlendirmeye alınan bölgenin risk seviyesi belirlenerek, mevcut riskin azaltılmasına ilişkin önlemler önerilmiştir.

Seçilen bölgeye ilişkin mevcut durum tanımlanmış, 2001 yılından 2010 yılına kadar Türk Boğazlar Bölgesinin genel ve özel durumları tespit edilmiştir. Bölgenin özellikleri belirlendikten sonra sürece etki eden yasal çerçeve ortaya konulmuştur. Yasal çerçevenin ortaya konulması aynı zamanda FSA Metodolojisinin hukuki altyapısının da tanımlanmasını amaçlamakta, deniz güvenliğinin sağlanmasına ilişkin bir takım sınırlamalar getiren uluslararası ve ulusal yasal düzenlemeler ile FSA Yöntemi arasındaki ilişki ortaya konulmaktadır.

Uygulama konusu olarak seçilen FSA Metodolojisi kapsamında bölgeye ilişkin riskler beş adımda değerlendirilmektedir. Çalışmanın birinci aşaması olan tehlikelerin belirlenmesi sürecinde geçmiş döneme ilişkin kazalar ve söz konusu kazalara etki eden faktörler değerlendirilerek, istatistikî yöntemler ile tehlikeler tanımlanmıştır. İkinci adımda kaza ve risk senaryoları tanımlanmış, üçüncü adımda belirlenen senaryolara ilişkin risk azaltım yöntemleri ve önlemler ortaya konulmuştur. Dördüncü adımda belirlenen önlemler fayda- maliyet analizi çerçevesinde değerlendirilmiş, FSA Yönteminin beşinci adımında ise karar vericilere öneriler sunulmuştur.

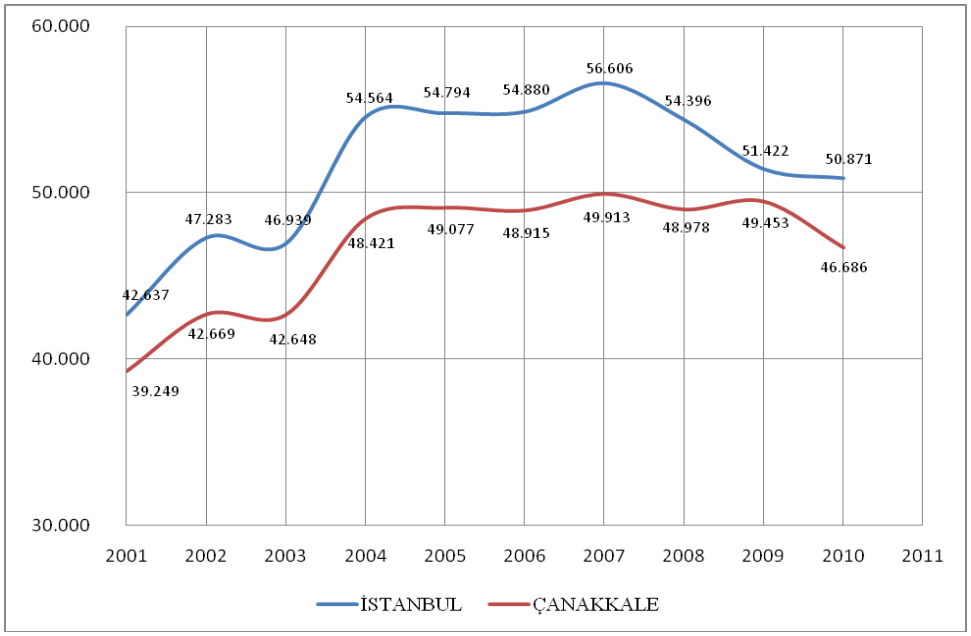
2.2. Türk Boğazlar Bölgesinde Deniz Trafiği

Türk Boğazlar Bölgesi'nde deniz trafiğinin analizi ile ilgili olarak bir takım sınırlılıklar bulunmaktadır. Söz konusu sınırlılıklar geçmiş yıllara ilişkin veri ve kayıtlarındaki yetersizlikler ve eksikliklerden kaynaklanmaktadır. Bu kapsamda; deniz trafiği ile ilgili çalışmada gereksinim duyulan veriler 2000'li yıllardan itibaren analiz çalışması yapmaya olanak verecek şekilde nispeten detaylı şekilde tutulabilmektedir. Dolayısıyla 2001 yılından 2010 yılına kadar olan süreç analize tabi tutulmaktadır.

İstanbul ve Çanakkale boğazlarında uluslararası ve ulusal düzeyde iki türde deniz trafiği gözlemlenmektedir. Uluslararası deniz trafiğine etki eden faktörler analiz edildiğinde; boğazdan geçen gemi sayısı ve yıllar itibarıyla değişimleri, gemi türleri ve dağılımları, geçiş yapan gemilerin bayrakları, gemilerin kılavuz alıp almaları, tehlikeli madde geçişleri ile boğazlardan geçen tankerlere ilişkin değerler etken olarak görülebilmektedir.

Uluslararası deniz trafiği ile ilgili olarak 2001-2010 yılları arasında Türk Boğazlar Bölgesi'nin deniz trafiği değerlendirildiğinde; trafik artış hızı belirli dönemlerde yavaşlasa da, 2010 yılına kadar düzenli bir artışın söz konusu olduğu gözlemlenmektedir. 2001 yılında İstanbul Boğazı'ndan yılda 42,637 gemi geçerken, 2010 yılı itibarıyla 50.871 gemi, Çanakkale Boğazı'ndan 2001 yılında 39.249, 2010 yılında ise 46.686 gemi geçiş yapmıştır (DTO, 2010). 2001 yılında İstanbul boğazından günlük geçen gemi sayısı ortalama 117'den 2010 yılı itibarıyla 139'a, Çanakkale Boğazı'ndan geçen gemiler ise; günlük ortalama 107 den 127'ye ulaşmıştır. Dolayısıyla her iki boğazda deniz trafiği geçmiş on yılda yaklaşık %16 oranında artış göstermiştir.

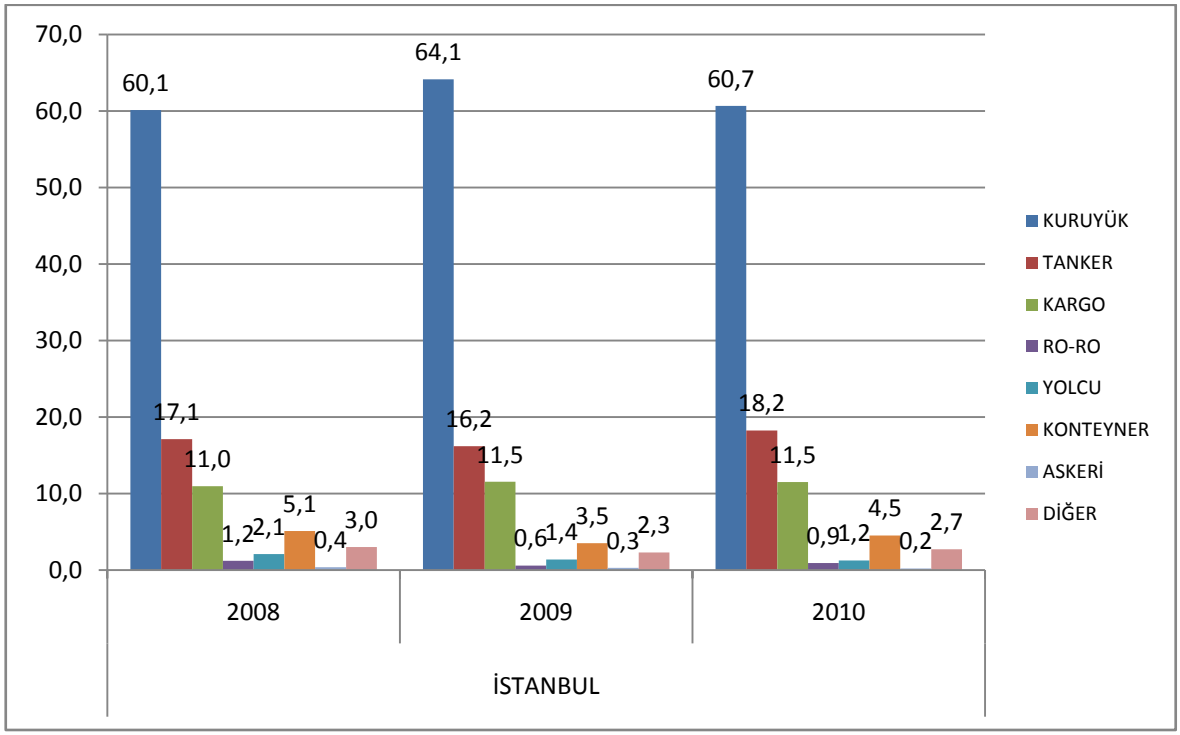
Boğazlardan geçen gemi sayısındaki değişimler konjektür olarak dünya ticaretine, dolayısıyla dünya ticaretini etkileyen faktörlere bağlı olarak değişmektedir. 2001-2010 yılları arasında İstanbul boğazından geçen gemilerin sayısal değerlerine bakıldığında 56.606 gemi ile en yüksek düzeyde deniz trafiği 2007 yılında, en düşük deniz trafiği ise 42.637 gemi ile 2001 yılında gözlemlenmektedir (DTO, 2010).



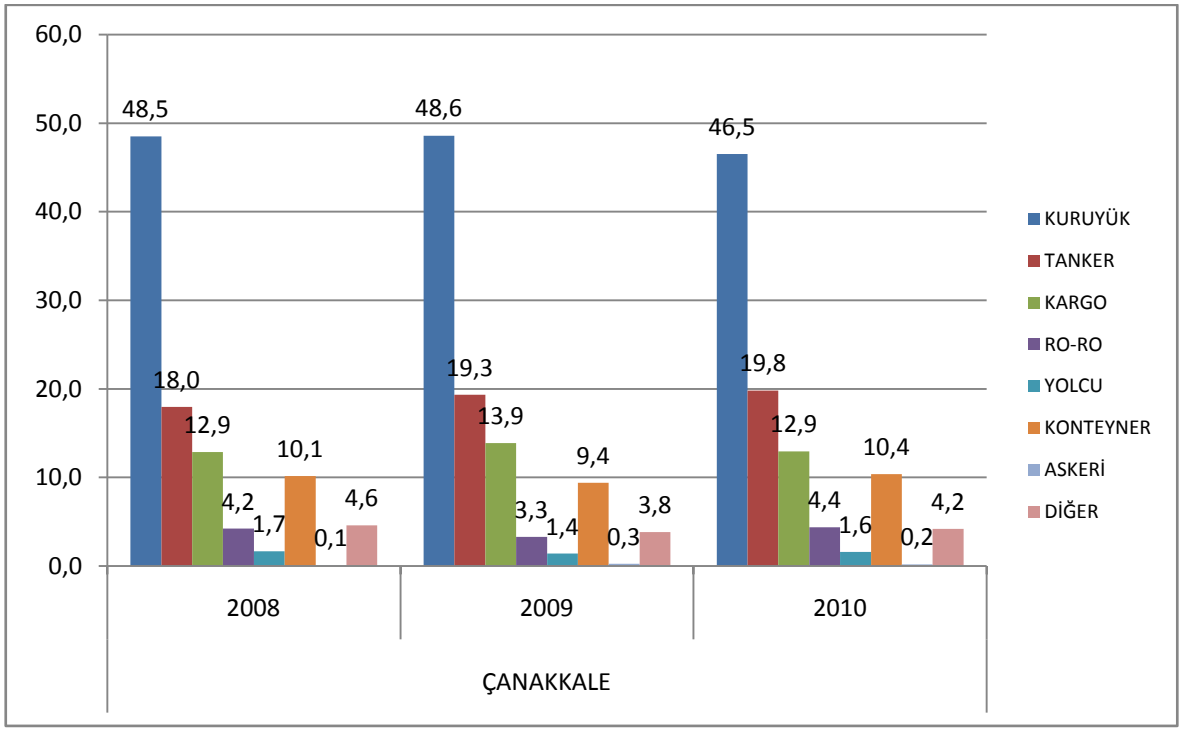
Şekil 2. 2001-2010 Yılları Arasında Türk Boğazlarından Geçen Gemi Sayıları

Son yıllarda boğazlardan geçen gemilerin ortalama %61,6'sı kuruyük gemileridir. Bunu %17,2 ile tanker, %11,3 ile kargo, %4,4 ile de konteynır gemileri izlemektedir. Çanakkale boğazından geçen gemilerin %47,9'u kuruyük gemileri iken, tanker %19, kargo %13,2, konteynır gemileri %10 oranlarına sahiptirler.

Boğazlardan geçen gemilerin bayraklarına bakıldığında İstanbul Boğazında en fazla geçiş yapan gemiler yıllık ortalama %22,2 ile Türk bayraklı gemilerdir. Rusya Federasyonu bayraklı gemiler %10,2 ile İkinci, malta bayraklı gemiler %9,7 ile üçüncü, Ukrayna bayraklı gemiler ise %7,3 ile dördüncü sırada yer almaktadırlar. Çanakkale Boğazı'nda ise geçiş yapan Türk bayraklı gemiler %22,2 ile yine en yüksek değere sahip gemilerdir. Türk bayraklı gemileri %13,0 ile Malta bayraklı gemiler, %9,2 ile Rusya Federasyonu bayraklı gemiler, %7,1 ile Panama bayraklı gemiler izlemektedir.



Şekil 3. 2001-2010 Yılları Arasında İstanbul Boğazından Geçen Gemi Türleri (Denizcilik Sektör Raporu, 2010)



Şekil 4. 2001-2010 Yılları Arasında Çanakkale Boğazından Geçen Gemi Türleri (Denizcilik Sektör Raporu, 2010)

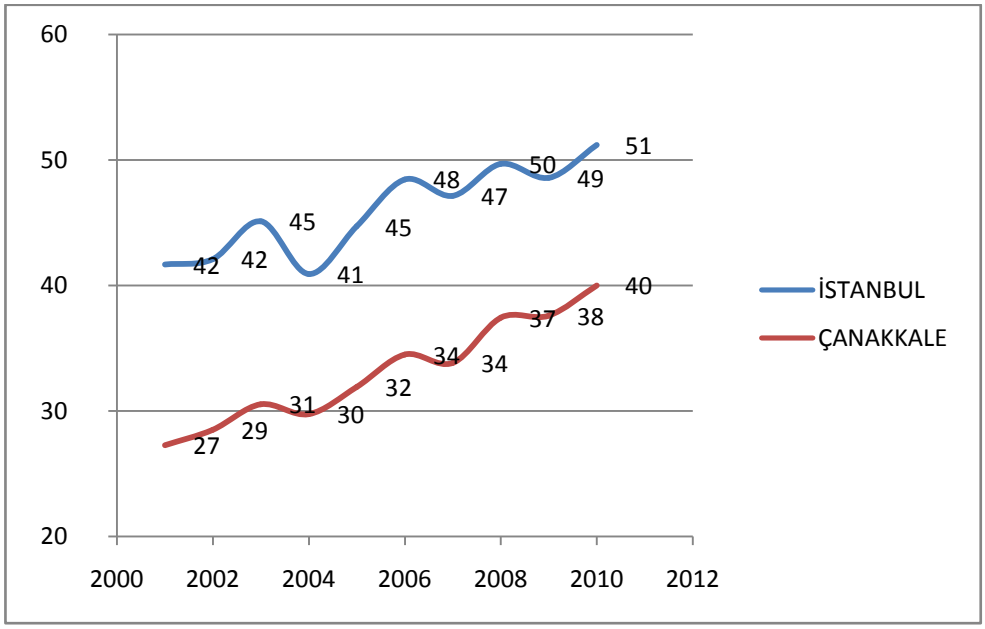
Geçiş yapan gemilerin boyları analiz edildiğinde; 200 metreden küçük gemiler 2001 yılından 2010 yılına kadar düzenli bir artış göstermekle birlikte, 200 metrenin altında boylara sahip gemilerin yıllık olarak ortalaması 47391 olarak kaydedilmektedir. Buna karşılık İstanbul boğazından geçen 200 metre ve üzerindeki gemilerin yıllık ortalaması 3507 olarak kaydedilmiştir. Bu değer yıllık geçen gemilerin yaklaşık %6,9'una denk gelmektedir. 200 metre ve üzerinde uzunluklara sahip gemilerin İstanbul boğazından geçen gemilere oranı 2008 yılında en yüksek değer olan %10,7 ye ulaşmış, izleyen yıllarda ortalamanın altına düşmemiştir.

2001 yılından 2010 yılına kadar Çanakkale boğazından geçen 200 metre ve üzerinde boylara sahip gemiler önemli ölçüde artış göstermiştir. 2001 yılında gemilerin %7,5'i 200 metrenin üzerine boylara sahip gemilerken, bu oran 2005 yılında %9,2'ye, 2010 yılında ise en yüksek değer olan % 10,9'a ulaşmıştır.

Tablo 1. Boğazlardan geçen gemilerin boylarına göre dağılımları (Denizcilik Sektör Raporu, 2010)

	İSTANBUL				**ÇANAKKALE**			
Yıllar	**<200 m**	**>200 m**	**Toplam**	**>200 m (%)**	**<200 m**	**>200 m**	**Toplam**	**>200 m (%)**
2001	40184	2453	42637	5,8	36289	2960	39249	7,5
2002	44170	3113	47283	6,6	39004	3665	42669	8,6
2003	44016	2923	46939	6,2	38925	3723	42648	8,7
2004	51512	3052	54564	5,6	44504	3917	48421	8,1
2005	51291	3503	54794	6,4	44585	4492	49077	9,2
2006	51227	3653	54880	6,7	44070	4845	48915	9,9
2007	52953	3653	56606	6,5	44968	4945	49913	9,9
2008	43755	5223	48978	10,7	43155	5223	48378	10,8
2009	47551	3871	51422	7,5	44227	5176	49403	10,5
2010	47248	3623	50871	7,1	41588	5098	46686	10,9

Boğazlardan geçen gemilerin kılavuz alma durumlarına bakıldığında; 2001 yılından 2010 yılına kadar her iki boğazından geçen gemilerin kılavuz alma oranlarında artışların olduğu göze çarpmaktadır. Buna karşılık İstanbul Boğazı'nda değerlendirmeye alınan her dönemde kılavuz alma oranının Çanakkale boğazına ilişkin değerlerin üzerinde olduğu görülmektedir.



Şekil 5. 2001-2010 Yılları Arasında Boğazlardan Geçen Gemilerin Kılavuz Alma Oranları

Tablo 2. Boğazlardan geçen gemilerin kılavuz alma sayı ve oranları (Denizcilik Müsteşarlığı, 2010)

	İSTANBUL BOĞAZI			ÇANAKKALE BOĞAZI		
YILI	TOPLAM GEÇEN GEMİ SAYISI	KILAVUZ ALAN GEMİ SAYISI	%	TOPLAM GEÇEN GEMİ SAYISI	KILAVUZ ALAN GEMİ SAYISI	%
2001	42.637	17.767	42	39.249	10.704	27
2002	47.283	19.905	42	42.669	12.164	29
2003	46.939	21.175	45	42.648	13.020	31
2004	54.564	22.318	41	48.421	14.404	30
2005	54.794	24.494	45	49.077	15.661	32
2006	54.880	26.589	48	48.915	16.871	34
2007	56.606	26.685	47	49.913	16.885	34
2008	54.396	27.027	50	48.978	18.334	37
2009	51.422	24.977	49	49.453	18.588	38
2010	50.871	26.035	51	46.686	18.678	40

Kılavuz alan gemilerle ilgili olarak, İstanbul boğazında 2008 yılından sonra bir miktar azalma kaydedilmiş olmasına karşılık, Çanakkale boğazında kılavuz alan gemi sayısında düzenli bir artış görülmektedir. Boğazlar yolu ile taşınan tehlikeli madde miktarlarına ve gemilere bakıldığında; 2001 yılından 2010 yılına kadar her iki boğaz bölgesinde de hem miktar hem de gemi sayısı yönünden önemli artışlar meydana gelmiştir. Tanker bazında 2001

yılında İstanbul boğazından 6516 tanker geçiş yapmışken, 2010 yılında bu sayı 9273'e yükselmiştir (Denizcilik Müsteşarlığı, 2010).

2001 yılında Çanakkale boğazından geçen tanker sayısı 7064 iken, 2010 yılında 9250 tanker geçiş yapmıştır (KEGKI, 2010). Buna karşılık geçiş yapan tankerlerin toplam gemilere oranı Çanakkale boğazında %18'den %20'ye ulaşırken, taşınan tehlikeli madde miktarındaki artışlar bu oranın çok üzerindedir. 2001 yılında 109 milyon ton tehlikeli madde taşınırken, 2010 yılında bu rakam 155 milyon tona ulaşmıştır (Can, vd., 2008). Gemi sayısı %14, miktar yönünden % 35'in üzerindeki artış gemi kapasitelerinin artması ile açıklanabilmektedir. İstanbul Boğazı'nda taşınan tehlikeli madde miktarı ile gemi sayısı artışı dengeli bir görüntü izlemektedir. Tehlikeli madde miktarı %31 seviyesinde artış gösterirken, gemi sayısında %29,7 oranında bir artış kaydedilmiştir (Dışişleri Bakanlığı, 2010).

İstanbul Boğazı'ndan geçen gemi sayısında (kendisinden bir önceki döneme göre geçen gemi sayısında bir azalma kaydedilse de) on yılda ortalama %1,96 oranında bir artış göze çarpmaktadır. Geçiş yapan tankerlerin oranlarındaki değişimlere bakıldığında ortalamada %3,8 oranında bir artış görülebilmektedir.

Taşınan tehlikeli yük miktarındaki yıllık değişimler dikkate alındığında; ortalama %4'lük bir artış söz konusu olmuştur. Çanakkale Boğazı'nda ise geçen gemi sayısında yıllık ortalama %1,88, tanker sayısında %3,82, tehlikeli yük miktarında %4 oranında bir artış görülmüştür. Sonuç olarak değerlendirmeye alınan tüm parametreler için önemli ölçüde artışların görüldüğü söylenebilmektedir.

Türk Boğazlar Bölgesi'nde deniz trafiğine etki eden uluslararası gemi trafiğinin yanı sıra yerel deniz trafiği de bulunmaktadır. Halen İstanbul Boğazı'nda tarifeli ve tarifesiz seferler yapan, deniz otobüsleri, yük ve yolcu taşıyan feribotlar, şehir hatları vapurları, yolcu motorları, gezi tekneleri, balıkçı tekneleri, acente motorları, kamuya ait botlar, römorkörler, sivil toplum örgütlerine ait tekneler, su altı ve sörvey çalışması yapan tekneler önemli bir yerel trafiğe neden olmaktadır (Atasoy, 2008).

Tablo 3. Boğazlardan taşınan tehlikeli madde miktarı ve tanker sayısı (Denizcilik Sektör Raporu, 2010)

	İSTANBUL				ÇANAKKALE				
YILLAR	TOPLAM GEÇİŞ SAYISI	TANKER SAYISI	% ORANI	TEHLİKELİ YÜK (TON)	YILLAR	TOPLAM GEÇİŞ SAYISI	TANKER SAYISI	% ORANI	TEHLİKELİ YÜK (TON)
2001	42.637	6516	15	101.000.000	2001	39.249	7064	18	109.000.000
2002	47.283	7427	16	122.953.338	2002	42.669	7627	18	130.866.598
2003	46.939	8097	17	134.603.741	2003	42.648	8114	19	145.154.920
2004	54.564	9399	17	143.448.164	2004	48.421	9016	19	139.203.656
2005	54.794	10027	18	143.567.196	2005	49.077	8813	18	148.951.376
2006	54.880	10153	19	143.452.401	2006	48.915	9567	20	152.725.701
2007	56.606	10054	18	143.939.432	2007	49.913	9271	19	149.320.062
2008	54.396	9303	17	140.357.231	2008	48.978	8758	18	149.052.174
2009	51.422	9299	18	144.656.744	2009	49.453	9567	19	152.105.494
2010	50.871	9273	18	146.748.375	2010	46.686	9250	20	156.928.857

2.3. Türk Boğazlar Bölgesinde Gemi Geçişleri ile İlgili Yasal Düzenlemeler

Türk Boğazlar Bölgesi'nin deniz trafiği uluslararası ve ulusal mevzuatlar çerçevesinde düzenlenmektedir. Türk Boğazlar Bölgesi uluslararası bir suyolu olması nedeniyle, gemi geçişlerinin hukuki çerçevesini uluslararası anlaşmalar ve sözleşmeler belirlemekle birlikte, iç hukuk düzenlemeleri ile boğaz geçişlerine ilişkin hükümler detaylandırılmaktadır. Aynı zamanda kıyı devlet olan Türkiye'nin konuya ilişkin iç yasal düzenlemeleri uluslararası anlaşma ve sözleşmelere aykırılıklar içerememektedir.

2.3.1. Uluslararası Yasal Düzenlemeler

Türk Boğazlar Bölgesi'nin gemi geçişlerini düzenleyen uluslararası yasal düzenlemeler arasında; Montrö Boğazlar Sözleşmesi, Denizlerde Çatışmanın Önlenmesi Konvansiyonu (COLREG), Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) düzenlemeleri (MARPOL, SOLAS ve IMDG) sayılabilmektedir. Montrö Boğazlar Sözleşmesi Türk Boğazlar Bölgesine ilişkin doğrudan hükümler ihtiva eden uluslararası yasal bir düzenleme iken, diğerleri Türkiye'nin taraf olduğu çok taraflı uluslararası düzenlemeler olmaları nedeniyle dolaylı biçimde boğaz geçişlerine ilişkin hükümler getirmektedir.

2.3.1.1 Montrö Boğazlar Sözleşmesi

Montrö Boğazlar Sözleşmesi; Türk Boğazlar Bölgesinden geçişlere ilişkin bir takım hükümler ve sınırlamalar getirmektedir. Sözleşmenin 2. maddesinde barış zamanlarında geminin özelliklerine (bayrak, yük vs.) bakılmaksızın sağlık kuralları dışında hiçbir formaliteye tabi tutulamayacağı, ulaşım serbestîsinden tam olarak yararlanacakları belirtilmektedir. Aynı şekilde transit geçen gemiler sözleşmenin ekinde belirtilen resim harç ve vergilerden muaf olacaklardır (Montreux, 1936). Sözleşmenin 4. Maddesinde her türlü kılavuzluk ve römorkör hizmetinin talebe bağlı olduğu, altıncı maddesinde ise Türkiye'nin savaş durumunda boğaz geçişlerinde zorunlu kılavuz hizmeti öngörebileceği, ancak bunun ücrete tabi olmayacağı belirtilmiştir (Montreux, 1936). Aynı şekilde Sözleşmenin birçok maddesinde savaş gemilerine ilişkin sınırlamalar yer almaktadır.

Montrö Boğazlar Sözleşmesi; Türk Boğazları'nda Türkiye'nin egemenlik haklarını işaret eden bir sözleşme olmasının yanı sıra, bir takım genellemeler ile Türkiye'nin kıyı devlet olarak egemenlik haklarına da sınırlamalar getirmektedir. Özellikle; "geminin özelliği ne olursa olsun" tabiri boğaz geçişleri riskli olan gemilere yönelik önlemlerin sınırlandırılmasına yol açmaktadır. Buna karşılık 1936 yılındaki gemilerin özelliklerinden farklı olarak gemilerin tiplerinde, boyutlarında, niteliklerinde ve taşıdıkları risklerde önemli değişmeler söz konusu olmuştur. Dolayısıyla sözleşmenin ikinci maddesinde yer alan bu hüküm Türkiye'nin yüksek risk taşıyan gemilere ilişkin önlem almasını zorlaştırmaktadır.

Aynı şekilde dördüncü maddede yer alan kılavuz ve römorkör hizmetinin isteğe bağlı olması gemilere boğaz geçişlerinde ek maliyetler getiren bu tür önlemlerin alınmasını zorlaştırmaktadır. Sözleşmenin imzalandığı tarihteki gemilerden farklı olarak günümüz gemileri özellikleri itibarıyla daha fazla kılavuz gereksinimi yaşamaktadır. Yine ikinci maddede yer alan yükü ne olursa olsun tabiri günümüzde hızlı bir gelişim gösteren tehlikeli maddelerin taşınmasına yönelik önlemlerin geliştirilmesini zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla tehlikeli madde türlerinin ve özelliklerinin sürekli gelişim gösterdiği günümüzde söz konusu maddelerin riskleri de artış göstermektedir. Buna uygun olarak farklı risk azaltım önlemlerinin belirlenmesi ve uygulanması gerekli olmaktadır.

2.3.1.2 Denizlerde Çatışmanın Önlenmesi Konvansiyonu (COLREG)

Denizlerde Çatışmanın Önlenmesi Konvansiyonu (COLREG) 1972 tarihinde yürürlüğe giren ve denizyolu taşımacılığında çatışma türü kazaların önlenmesi ya da azaltılmasına yönelik önlemler ortaya koyan uluslararası bir düzenlemedir. 31 Ağustos 2000 itibariyle dünya toplam tonajının %96.77'sine sahip 135 ülkenin kabul ettiği COLREG'de trafik ayrım düzenleri ile ilgili ilk düzenlemeler yapılmıştır (Dervişoğlu, 2007). Sözleşmenin getirmiş olduğu hükümler Türk Boğazlar Bölgesini de ilgilendirmekte ve etkilemektedir.

Konvansiyonun birinci maddesi herhangi bir ayrım söz konusu olmaksızın belirlenen kuralların tüm gemilere uygulanacağını hüküm altına almaktadır. Dolayısıyla konvansiyon hükümleri çerçevesinde boğaz geçişlerine ilişkin alınacak önlemler tüm gemi ve deniz araçlarına uygulanabilmektedir. Aynı şekilde konvansiyonun birinci maddesi b fıkrasında konvansiyon hükümlerinin tüm deniz taşımacılığı süreçleri için (limanlar, suyolları, açık deniz vb.) bağlayıcı olduğu ifade edilmektedir.

Konvansiyonun altıncı maddesinde çatışmanın önlenmesine ilişkin güvenli hız tabiri getirilmiştir. Buna göre güvenli hız; gemilerin görünürlük durumları, geçilen alandaki trafik yoğunluğu, geminin durma ve yavaşlama kabiliyeti, deniz alanının ışıklandırılma durumu, rüzgâr ve akıntı hızı, mevcut su derinliği ile seyir ekipmanlarının kabiliyetleri dikkate alınarak belirlenmektedir. Buna göre; dar bir suyolunda bir gemi tarafından yapılacak en yüksek 18 knots, en düşük 3 knots hızlar güvenli olmayan hızlar olarak tanımlanmıştır (Prince, 2004). Yedinci maddede ise çatışma olasılığının çok ufak bir olasılık olması durumda bile riskin mevcut olduğunun kabul edilmesi gerektiği belirtilmektedir.

Konvansiyonun Türk Boğazlar Bölgesini doğrudan ilgilendiren diğer hükümleri ise dokuzuncu ve onuncu maddelerdir. Dokuzuncu maddede yan yana geçen iki gemiden büyük olan kadar bir mesafenin aynı noktadan geçen iki gemi arasında bulunması halinde geçişin güvenli olabileceği ifade edilmektedir. Konvansiyon aynı madde içerisinde 20 metreye kadar olan gemilerin dar suyollarından geçerken risk yaratmayacağı, bunun üzerinde olan tüm gemilerin risk içerdiklerini hükme bağlamaktadır. Geçiş güvenliğinin düşük olduğu

durumlarda gemilerin birbirlerini geçmeleri yasaklanmaktadır. Dar bir suyoluna giren geminin en yüksek dikkat ve hassasiyete sahip olması gerekmektedir. Hiçbir gemi dar suyolu ve kanallarda demirleme yapamamaktadır.

Konvansiyonun onuncu maddesinde dar suyollarında gemi trafik ayrım düzeninin uygulanabileceğinden bahsetmektedir (Pamborides, 1999). Buna göre gidiş ve geliş yönlerinde trafik ayrımı söz konusu olabilecek, gemiler kendilerine ayrılmış trafik düzeni içerisinde seyredeceklerdir. Gemilerin dönüşleri sırasında en düşük açıyla dönüş yapmaları bu maddede hükme bağlanmıştır. Gemilerin kendi trafik hattında seyretmeleri zorunludur. Limanlara giriş ve çıkışlar bu düzenlemeye uygun bir şekilde gerçekleştirilecektir. Dar su alanlarında Kural 9 yerine Kural 10'un uygulanması IMO'nun güvenlik standartları çerçevesinde modern bir Gemi Trafik Sistemi'nin (VTS) kurulmasına olanak sağlamaktadır (Plant, 2000).

Gemiler kendi trafik düzenlerini ancak çok yakın bir tehlike durumunda terk edebileceklerdir. Gemilerin trafik ayrım düzeni içerisinde demirlemeleri yasaklanmaktadır. Boyu 300m.'den büyük gemiler İstanbul Boğazı'ndan geçmek istediklerinde, tehlike çok daha büyük olduğu için böyle gemilerin geçişinde karşı yönden büyük/küçük hiçbir geminin geçiş yapmasına izin verilmez (Özben, 2006). Bir tekne mümkün olduğu kadar, trafik şeritlerinde karşıdan karşıya geçmekten kaçınacaktır. Fakat böyle bir geçiş zorunluluğunda olduğu zaman, geçişi uygulayabileceği kadar genel trafik akımı yönüne dik açıya en yakın bir açı ile yapacaktır (Atasoy, 2008).

2.3.1.3 Denizlerde Can Güvenliğinin Sağlanması Sözleşmesi (SOLAS)

Denizlerce can güvenliği ve emniyeti; deniz üzerinde can ve mal kayıplarının önlenmesi, kayıpların mümkün olduğunca kabul edilebilir seviyelere çekilmesi ve bu konuda sürdürülebilirliğin sağlanması olarak tanımlanabilmektedir (Urbanski, v.d., 2008). Denizlerde Can Güvenliğinin Sağlanması Sözleşmesi'nin (SOLAS) temeli; Hükümetler arası Deniz Danışma Örgütü'nün 17 Haziran 1960 tarihinde Londra'da imzalanan Uluslararası Denizde Can Emniyeti Sözleşmesinin yerine yürürlüğe girecek bir sözleşmenin meydana getirilmesi

için bir konferans düzenlenmesine ilişkin 23.11.1973 tarihli kararı ile atılmıştır. Örgütün çağrısı üzerine konferans 21 Ekim – 1 Kasım 1974 tarihleri arasında Londra'da toplanmıştır. Konvansiyon esas itibarıyla deniz taşımacılığında taraf olanların sorumluluklarını ve yükümlülüklerini belirlemeye çalışan uluslararası düzeyde bir anlaşma metni olarak ifade edilebilmektedir (IMO, 2009).

Konferansta gündem olarak; 1960 tarihli Uluslararası Denizde Can Emniyeti Sözleşmesi genel çerçevesi, çeşitli tarihlerde Örgüt tarafından yapılan Sözleşme'nin hükümlerine ilişkin değişiklikler, Sözleşmede yer alan kural ve uygulamalara ilişkin öneri ve değerlendirmeler belirlenmiştir. Değişiklik Komiteleri ile birlikte Genel Kurulun almış olduğu kararlar doğrultusunda 1974 tarihli Denizlerde Can Güvenliğinin Sağlanması Sözleşmesi kabul edilmiştir. SOLAS Sözleşmesi; deniz taşımacılığında can ve mal emniyetinin sağlanmasına yönelik yeni bir denizyolu güvenlik sistemi olarak ortaya çıkmıştır (Kopacz, v.d., 2001).

Sözleşme denizlerde can güvenliğinin sağlanması için kurallar ve özel koşullar getirmektedir. Sözleşmenin hükümleri sözleşmeye taraf olan ülkelerin bayrakları altında faaliyet gösteren tüm gemi ve deniz araçlarına uygulanmaktadır. Sözleşmeye taraf olan ülkelerin kendi iç yasal düzenlemelerini Sözleşmenin hükümlerine uyumlaştırmaları gerekmektedir.

SOLAS Sözleşmesi uyarınca; mucbir sebepler olarak tanımlanan olağanüstü şartların meydana gelmesi halinde Sözleşmenin hüküm ve kuralları uygulanmamaktadır. Olağanüstü koşullarda gemilerin belirlenen sayıda mürettebatın dışında fazladan insan taşımasına izin verilmektedir. Sözleşmede meydana gelen durumla ilgili hüküm bulunmaması halinde taraf ülkelerin iç yasal düzenlemelerine müracaat edilmektedir. Sözleşmenin hükümleri Savaş gemileri ile asker taşıyan gemileri, 500 GRT'den küçük yük gemileri, makine ile yürütülmeyen ve bir çekici vasıtasıyla yürütülmesi gereken gemiler, ilkel şekilde imal edilmiş ahşap gemiler, ticari faaliyetlerde kullanımayan gezi yatları ile balıkçılık amaçlı kullanılan gemilere uygulanmamaktadır (Wardelmann,1991). Uluslararası sefer yapmayan ama bir

kereliğe mahsus uluslararası sefer yaptırılması planlanan gemiler Sözleşmenin hükümlerinden muaf tutulabilmektedir.

Sözleşmenin hükümlerine tabi olan gemilerin belirli dönemlerde kontrol ve denetimlerden geçmeleri, söz konusu denetimlerin taraf bir ülkenin yetkilendirdiği sörvey adı verilen yetkililerce yapılması gerekmektedir. Sörveyler denetim ve kontrolleri SOLAS Sözleşmesi hükümleri ve kuralları çerçevesinde gerçekleştirmektedir. Sörveyler tarafından verilecek olan güvenlik sertifikaları on iki aylık süre için geçerli olmakta, on iki ayın sonunda sertifikanın yenilenmesi gerekmektedir. Sözleşme kapsamında gemilerin inşaat, bölmeleme ve stabilite, makine ve elektrik donanımlarına ilişkin standart ve kurallar Sözleşmenin eklerinde belirtilmektedir. Bu kapsamda SOLAS Sözleşmesinin II.Eki FSA Metodolojisinin temel dayanağını oluşturmaktadır (Wang, 2001).

2.3.1.4 Denizlerin Kirletilmesinin Önlenmesine İlişkin Sözleşme (MARPOL)

Denizlerin kirlenmesi geçmişten günümüze kadar insanlık için en önemli problemlerin başında yer almıştır. Yakın döneme kadar absorbe edilebilen ve kabul edilebilir seviyelerde seyreden deniz kirliliği içerisinde bulunduğumuz dönemde uluslararası ticaretin gelişmesine paralel olarak gemi kapasitelerinin artması, taşınan tehlikeli ve zararlı maddelerin miktar yönünden artış göstermesi vb nedenlerle kabul edilebilir seviyelerin üzerine çıkmıştır. Deniz kirlenmesi kirlenmeye neden olan kaynaklar açısından çok farklı şekilllerde görülebilmektedir. Kirlenmenin kaynakları arasında kara kökenli kirlenmeler, çeşitli askeri ve bilimsel kökenli kirlenmeler ile gemi ve deniz araçları kaynaklı kirlenmeler sayılabilmektedir (Barker, 1992).

Deniz Kirlenmesinin Önlenmesine İlişkin Sözleşme (MARPOL); deniz çevresinin korunması amacıyla, ihmal ya da kaza neticesinde gemilerden kaynaklanan deniz kirlenmesini önlemek için hükümetler arası işbirliğini geliştirmeyi öngören uluslararası bir sözleşmedir. Sözleşme; petrol kaynaklı kirlenmelerinin dışındaki diğer nedenlerle söz konusu olabilecek deniz kirlenmelerini de kapsayıcı bir niteliğe sahiptir. MARPOL Sözleşmesi denizlerin kirlenmesine yol açabilecek petrol, kimyasal maddeler, her türlü zararlı madde ile birlikte çöp

ve sintine ve balast sularından kaynaklanacak deniz kirlenmelerini kapsamaktadır. Bu çerçevede MARPOL Sözleşmesi 1954 tarihli Uluslararası Petrol ile Deniz Kirlenmesini Önleme Sözleşmesinden daha kapsamlı bir niteliğe sahiptir.

Sözleşmeye göre; sözleşmeye taraf olan ülkeler denizlerde kirlenmeye neden olabilecek zararlı maddeler ile bileşiminde zararlı madde içeren her türlü maddenin denizi kirletmesine engel olabilecek her türlü önlemi almak ve söz konusu Sözleşmenin hükümlerine uygun davranmakla yükümlü olmaktadırlar. Aynı zamanda Sözleşme, ekleri ile bir bütün olarak kabul edilmekte, sözleşmenin hükmü eklerden bağımsız olarak değerlendirilememektedir.

Deniz Kirlenmesinin Önlenmesine İlişkin Sözleşme'nin (MARPOL) hükümleri Sözleşmeye taraf olan bir ülkenin bayrağını taşıyan ya da bayrağını taşıma yetkisi olmadığı halde Sözleşmeye taraf olan ülkenin yetki ve denetiminde faaliyette bulunan tüm gemilere uygulanmaktadır. Sözleşmenin hükümleri kıyı devlet ya da Sözleşmeye taraf devletlerin hükümranlık haklarını kısıtlayıcı ya da genişletici şekilde yorumlanamamaktadır. Sözleşme; ticari faaliyet dışında, askeri ve ticari olmayan faaliyetlerde kullanılan gemilere de uygulanmamaktadır. Buna karşılık kapsam dışında kalan gemilerin sözleşmenin hükümlerine aykırı olarak hareket etmemesi ve söz konusu hükümleri ihlal etmemesi gerekmektedir.

Sözleşme hükümlerine aykırı tüm davranışlar yasaklanmış olup, Sözleşmeye aykırı davranan gemilere uygulanmak üzere taraf ülkelerin yasal düzenlemelerinde cezai yaptırımların bulunması gerekmektedir. Sözleşmeye aykırı bir tutumda bulunulduğu tespit edildiği zaman taraf ülke harakete geçerek bu aykırı tutumun ortadan kaldırılmasına yönelik takibat başlatabilmektedir. Sözleşmeye aykırı davranıldığı tespit edildiği zaman, tespitte bulunan taraf ülke kendi iç mevzuatlarına göre kanuni işlemde bulunacak veya geminin bağlı bulunduğu taraf ülkeye elindeki delilleri göndererek, gerekli işlemlerin yapılmasını talep edebilecektir. Deliller ile bildirimi alan ülke almış olduğu önlem ve cezai işlemleri kendisine bildirimde bulunan taraf ülkeye ve Örgüte bildirmekle mükelleftir. Alınacak önlem ve cezai yaptırımların caydırıcı nitelikte olması, aykırı tutumda bulunanların benzer bir suçu bir kez daha işlemesini engelleyici nitelikte olması gerekmektedir.

Sözleşmenin hükümlerine aykırı olmamak şartıyla taraf bir ülkenin düzenlediği bir belge diğer taraf ülkeler için geçerli olmaktadır. Dolayısıyla taraf ülkelerden birisinin Sözleşmenin kapsamı ve konusu içerisinde düzenleyeceği bir belge diğer taraf ülkeler içinde hukuki sonuç doğuracak bir belge olarak değerlendirilmektedir.

Taraf ülkelerden birisi ya da bir kaçı Sözleşmenin kapsamı içerisinde olmak koşuluyla bir belgenin bulundurmasını gemilerden talep edebilmekte, taraf bir ülkenin iç hukukunu uyguladığı iç ve karasularında denetimde bulunabilmektedirler. Yapılacak denetim gemide konu ile ilgili belge bulunup bulunmadığı ile ilgili olabileceği gibi daha geniş kapsamda denetleme de yapılabilmektedir. Belge tespitinin yapıldığı denetimlerde söz konusu belgenin bulunmaması halinde, taraf ülkenin yetkili makamları geminin hareketine izin vermeyebilmektedir. Böyle bir durumda geminin tehlike yaratmaksızın en yakın limana ya da açığa gitmesi istenerek, gemiye refakat edilmektedir.

Yapılan denetleme sonucunda Sözleşmeye taraf olan ülkenin geminin en yakın liman ya da açığa gitmesine izin vermemesi halinde, geminin bağlı bulunduğu taraf devletin konsolosluğuna ya da geminin idaresine bilgi vermesi gerekmektedir. Sözleşmenin hükümleri gereğince; gemilerin herhangi bir gerekçe olmaksızın sözleşmeye aykırı şekilde geciktirilmesi ya da bekletilmesi söz konusu olmamaktadır. Aksi bir durumda gerekçesiz bir gecikmeye neden olan taraf ülkenin geminin uğrayacağı her türlü zarar ve ziyanı tazmin etme yükümlülüğü doğabilmektedir.

Deniz kirlenmesi ile ilgili bir durum gerçekleştiğinde taraf ülkenin durumu tespit ettiği andan itibaren en kısa zamanda durumu raporlandırması gerekmektedir. Taraf ülke tarafından düzenlenecek olan rapor olayı tüm açıklığı ile yansıtacağı gibi, aynı zamanda alınan ya da alınacak önlemleri de içermelidir. Düzenlenen rapor deniz kirlenmesine neden olan geminin en üst amirine, geminin bağlı bulunduğu taraf ülkenin yetkili makamına ve Örgütün ilgili birimine gönderilmek üzere en az üç nüsha halinde düzenlenmektedir. Aynı zamanda kirlenmeden doğrudan etkilenecek bir başka taraf ülke söz konusu ise bu ülke ya da ülkelere de raporun bir nüshası gönderilmektedir. Herhangi bir uyuşmazlığın olması halinde taraf

ülkeler kendi aralarında uyuşmazlığı gidermeye çalışmakta, aksi durumda uyuşmazlığın çözümü için Örgüt içerisinde hakemliğe müracat edilmektedir (MARPOL, 2002).

Sözleşme; Ek I:Petrolden oluşan Kirlenmenin Önlenmesi için Kurallar, Ek II: Dökme Zehirli Sıvı Maddelerden Oluşan Kirlenmenin kontrolü için Kurallar, Ek III: Paketlenmiş Olarak Taşınan Zehirli Sıvı Maddelerden Oluşan Kirlenmenin Kontrolü İçin Kurallar, Ek IV: Gemi Pis Sularından Oluşan Kirlenmenin Kontrolü İçin Kurallar, Ek V: Gemilerden Atılan Çöplerden Meydana Gelen Kirlenmenin Önlenmesi İçin Kurallar ile Ek VI: Gemi Baca Gazlarından Kaynaklanan Kirlenmenin Önlenmesi İçin Kurallar gibi eklere sahiptir.

Sözleşmenin birinci eki olan Petrolden Oluşan Kirlenmenin Önlenmesi için Kurallar içerisinde petrol ve petrol ürünlerinin sınıflandırılması yapılmış, söz konusu ürünler tanımlanmıştır. Ek-I in ilk bölümünde genel kurallardan bahsedilirken, ikinci bölümünde sörveyler için sertifikasyona ilişkin hükümler getirilmekte, üçüncü bölümde ise taşımada kullnaılacak araçların teknik özellikleri açıklanmaktadır. Ek-I in dördüncü bölümünde kazalar neticesinde petrol ve türevleri ile deniz kirlenmesinin önlenmesine ilişkin kural ve hükümlere yer verilmektedir. Ek'in beşinci ve son bölümünde atık alım tesisleri ve buna ilişkin kurallar belirtilmektedir. Birinci Ek 150 GRS'den büyük tankerler ile 400 GRS'den büyük her türlü gemi için uygulanmaktadır.

1989 yılında meydana gelen Exxon Valdez kazası, 1999 tarihli Erika tanker kazası ve 2002 tarihli Prestige kazaları gelişen iletişim araçları ile kamuoyunu büyük ölçüde etkilemiştir (Ventikos ve Psaraftis, 2004). Bunun sonucunda uluslararası denizcilik düzenlemelerinde önemli değişikliklere gidilmiş, bu doğrultuda MARPOL Sözleşmesinin hükümleri revize edilmiştir. Ek-I'in hükümlerine göre; 20.000 DWT'den büyük olan ham petrol tankerleri ham petrol yıkama sistemi (COW) ile birlikte tankerin diğer alanlarından ayrılmış ve izole edilmiş balast tanklarına (SBT) sahip olmaları gerekmektedir. 1994 yılından sonra üretilmiş ve 600 DWT'den büyük olan tankerlerin çift tabanlı, 5000 dwt'ten büyük ve 1994'ten sonra inşa edilmiş petrol tankerlerin çift cidarlı, 25 yaşını aşmış 20,000 dwt'ten büyük diğer petrol tankerleri ile 30,000 dwt'den büyük ham petrol tankerlerinin çift cidarlı

olmaları gerekmektedir (Satır, 2007). Söz konusu tankerlerin sintine filtreleme ve atık verme sistemlerinin bulunması gerekmektedir.

Ek-I'de özel bölgeler tanımı yapılmış ve bu bölgelerde denize bırakmanın yapılamayacağı hükme bağlanmıştır. Buna göre; Akdeniz, Karadeniz, Baltık, Kızıldeniz, Körfez Bölgesi, Aden Körfezi, Antartik Bölgesi, Kuzey Batı Ayrupa Bölgesi "özel alanlar" olarak tanımlanmıştır. Petrol tankerleri 400 GT'den büyük olmaları şartıyla kargo atıklarından kaynaklanmayan, sadece makine dairesi kaynaklı petrol atıklarını bahsi geçen özel alanlar içerisinde olmamak, rotasında ilerlemek, özel kontrol sistemine sahip olmak ve en fazla petrol su karışımı 15 ppm (milyonda 15 patrikül) olmak şartıyla denize basabilmektedir (Vanem, v.d., 2008). Söz konusu gemi ve tankerlerin yetkili makamlardan alınmış Uluslararası Petrol Kirliliğinden Korunma Sertifikasına (IOPP) sahip olması gerekmektedir. Sözleşmeye taraf bir ülkenin vermiş olduğu sertifika diğer taraf ülkeler tarafından tanınmaktadır. Söz konus belge beş yılda bir yenilenmelidir.

Ek-I'de bahsedildiği üzere Sözleşmenin kapsamında olan gemi ve tankerlerin bir "Acil Durum Planına" (SOPEP) sahip olmaları gerekmektedir. Acil durum planı deniz kirlenmesine neden olabilecek bir olayın gerçekleşmesi halinde gemi personelinin yapması gereken davranışları ve alınması gereken önlemleri içermektedir. Sözleşmenin ikinci ve üçüncü eklerinde; paketlenmiş, konteynerize edilmiş ya da belirli bir formda taşınan paketli tehlikeli maddeler ile dökme olarak taşınan tehlikeli maddelerin taşınmasına ilişkin kural ve yöntemler belirtilmektedir. Ek-2 özellikle dökme olarak taşınan zararlı maddeler temizlendikten sonra ortaya çıkan atıkları da kapsamaktadır (Olson, 1994). Ek, aynı zamanda kimyasalların taşınmasını da içermektedir (Wells, v.d., 1999).

Ek –II'de zararlı ve tehlikeli maddeler denizi kirletmeleri açısından A, B, C, D gibi dört ana kategoriye ayrılmıştır. Bu gruplama Deniz Kirlenmesi ile ilgili Uzmanlar Komitesi tarafından bilimsel kriterler çerçevesinde yapılmıştır (Kasoulides, 1988). A kategorisi içerisinde yer alan maddeler çevreye ve denizlere yüksek oranda risk ve tehlike yaratan maddelerdir. Bu tür maddelerin çok küçük bir miktarının denize verilmesi bile çevre açısından çok ciddi felaketlere neden olabilmektedir. Bu nedenle A kategorisinde yer alan

zararlı ve tehlikeli maddelerin denize bırakılmaları yasaklanmıştır. Tankların yıkanması sonucu ortaya çıkan kirlenmiş ve atık olan su, söz konusu maddenin bileşik olarak suyun içerisinde yüzde bir oranında olması halinde atık kabul tesislerine verilebilmektedir. Özel alanlarda bu oran binde beş olarak kabul edilmiştir. Atıkların tesislere verilmesinin ardından tanklar içerisinde kalan suyun içerisindeki zararlı maddenin on binde bir olması halinde denize bırakılabilmektedir. Böyle bir durumda gemi veya tankerin en az yedi knot'luk bir hızda olması, 25 metre derinlikte ve kıyıdan 12 mil açıkta olması şartları aranmaktadır (MARPOL, 2002).

B Kategorisinde yer alan maddeler A kategorisinde yer alan maddeler kadar çok yüksek riskler içeren maddeler olmamakla birlikte, özel önlemler gerektiren maddelerdir. Bu tür maddeler A kategorisinde yer alan şartlar dikkate alınrak suyun içerisinde 1 ppm e kadar seyreltildikten sonra denize bırakılabilmektedir. Denize bırakılan B kategorisindeki bir madde için oran içerisinde bulunduğu tankın en fazla 1/3.000'u seviyesindedir (MARPOL, 2002).

C grubu maddeler Ave B kategorilerinde bulunan maddelere göre daha düşük seviyede kirlenme ve risk yaratan maddelerdir. İlk iki grupta söz konusu olan koşullar bu gruptada aranmakla birlikte C grubunda yer alan maddenin bileşik olarak bulunduğu su içerisindeki miktarı en fazla 10 ppm olması gerekmektedir. Aynı zamanda maddenin içerisinde bulunduğu tankın en fazla 1/1000 seviyesinde olması gerekmektedir. D grubu maddeler en düşük risk düzeyine sahip maddelerdir. Bu tür maddeler 1/10 düzeyinde seyreltilerek denize bırakılabilmektedir (MARPOL, 2002).

Sözleşmenin üçüncü ekinde paketli olarak taşınan tehlikeli maddelerin taşındığı tüm gemiler kapsam içerisinde yer almaktadır. Sözleşmenin üçüncü ekinin hükümlerine göre paketleme tehlikeli maddenin olası tehlike ve zararlarını en alt düzeye indirebilecek şekilde tasarlanmalı, doğru ve etkin bir etiketleme sistemi kullanılmalıdır. Paketli olarak taşınan yüklerle ilgili belgelendirmenin düzgün bir şekilde yapılması, zararlı maddelerin taşınması ile ile ilgili olarak dokümantasyonun yeknesak ve doğru yapılması gerekmektedir. Ek-III'de paketli yüklerin istiflenmesi, yükleme boşaltma prosedürleri, güvenli ve emniyetli olarak taşınması ve miktar yönünden sınırlandırılması konuları yer almaktadır. Ek-III paketlenmiş

telikeli maddelerin paket ve ambalaj hasarları, maddenin ambalaj dışına çıkması ya da sızması gibi konuları da içermektedir. Bu tür durumlarda tehlikeli maddenin gemiye alınmaması da gerekebilmektedir (Olson, 1994).

Ek'in yürürlüğe girdiği 1988 yılına kadar dünya ticaret filosunun %38'ini elinde bulunduran 37 ülke Ek'in hükümlerini uygulayacağını taahhüt altına almıştır (Peet, 1994). günümüzde bazı Afrika ülkeleri, S. Arabistan, Irak, Ürdün ile Türki cumhuriyetlerinin bazıları dışında Dünya üzerindeki ülkelerin neredeyse tamamına yakını Sözleşmeye ve eklerine taraftırlar.

Sözleşmenin özellikle dördüncü ekinde kaza sonrasında denize yayılacak olan tehlikeli maddelerin yaratacağı tehlike ve riskleri en aza indirebilmek için başlangıçta alınacak önlemler gösterilmektedir. Bu önlemlerin başında tehlikeli ve zararlı maddeler ile tehlikeli ve zaralı olmayan maddelerin ayrılması ve ayrı şekilde yüklenmesi gelmektedir. Aynı zamanda birbirleri ile reaksiyona girebilecek maddelerin birlikte yüklenmeleri düzenlemeye göre söz konusu olmamaktadır. Sözleşmenin üçüncü ekinde paketlenmiş tehlikeli ya da zararlı maddelerin paketli olarak denize atılması yasaklanmıştır. Ek; tehlikeli ve zararlı maddelerin olası zararlarını en aza indirebilmek için, tehlikeli maddelerin paketlenmesi, işaretlenmesi, istiflenmesi, miktar ile sınırlamaların yanı sıra etiketlenmesinde de uyulması gereken kuralları detaylı olarak göstermektedir.

Ek IV de ayrıca dokümantasyon ve istisnalar hakkında da bilgi verilmektedir. Sözleşmenin IV. ekinde paketli olarak taşınan tehlikeli maddelerin risk ve tehlikeleri hakkında detaylı bilgi verilmemesi uygulamanın başarılı olmasını olumsuz yönde etkilemiştir. Tehlikeli maddelerin denizyolunda taşınması ile ilgili önemli bir yasal düzenleme olan IMDG Kodları bu konuda yaşanan sorunları önemli ölçüde ortadan kaldırmıştır. Bu çerçevede MARPOL'ün üçüncü ekinde "IMDG Kolarında zararlı madde olarak tanımlanan maddelerin yaratmış olduğu kirlenmeler deniz kirliliği olarak tanımlanır" şeklinde hükümde bulunarak tehlikeli maddeleri ve bunlardan kaynaklanacak kirlenmeri açık bir şekilde belirtmiştir. Bu kapsamda Deniz kirliliği ile ilgili değerlerin kabul edilebilir aralığı (kara kaynaklı kirlenmeler

1.480.000 ton) yıllık yaklaşık 2.500.000 ton petrol kaynaklı kirlenme ile birlikte yılda 1.700.000 ile 8.800.000 ton arasında değişmektedir (Clark, 1992).

Beşinci ek içersinde düzenlemenin kapsamı tarif edilmektedir. Düzenleme; 400 GRS üzerinde ve 15 ve üzerinde personele sahip olan gemilere uygulanmaktadır. Ek-V tuvalet, revir, hastane ve canlı hayvan mahallinden gelen atıkları kapsamaktadır. Ek V kapsamındaki bulunan gemilerin 5 yıl süreyle geçerli olan "International Sewage Pollution Prevention Certificate" (ISPPC) sahibi olması gerekmektedir.

Sözleşme kapsamında bulunan gemiler atık sularının deniz kirlenmesine yol açmaması için, atık su arıtma sistemi, su temizleme ve dezenfekte etme sistemi ya da kapasiteye uygun olarak tasarlanmış bir depolama sistemi gibi üç alternatif sistemden en az birisine sahip olmaları gerekmektedir. Atık su arıtma sistemine sahip gemilerin deniz yüzeyinde gözle görülmeyecek şekilde atıklarını bırakabilme olanakları bulunmaktadır. Dezenfekte sistemine sahip gemiler kıyılardan en az üç deniz mili açığa, depolama sistemi olan gemiler ise; kıyıdan on iki deniz mili açığa atıklarını bırakabilmektedirler. Depolama sistemine sahip olan gemilerin atık bırakma sırasında en düşük hızlarının 4 knot olması gerekmektedir.

MARPOL Sözleşmesinin dördüncü ekinde gemilerden kaynaklan katı atıklara odaklanmaktadır. Sözleşmenin söz konusu ek'i on iki metreden büyük tüm gemilere ve taze balık parçaları dışında tüm katı atıklara uygulanmaktadır. Özellikle plastik ve türevi atıkların denize atılması Sözleşme ile Ek'inin ağır ihlali anlamına gelmektedir. Bu tür bir ihlalde bulunan bir gemi 25.000 USD ile 50.000 USD arasında para cezasına, beş yıla kadar da hapis cezalarına çaptırılabilmektedir. Özellikle Sözleşme'de "Özel Alan" olarak tanımlanmış alanlarda bu suçun işlenmesi durumunda ön görülen en yüksek ceza uygulanmaktadır. Sözleşmede yer alan bu kural ve hükümler 1992 tarihli Uluslararası Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi hükümleri ile de desteklenmektedir (Guerreiro, v.d., 2011). Katı atıklar içerisinde yer alan yemek artıkları kıyılardan on iki mil uzaklıkta denize bırakılabilmektedir. 400 GRT'den büyük ve en az on beş personele sahip gemilerde bir "Çöp Yönetim Planının" ve "Çöp Kayıt Defterinin" bulunması gerekmektedir.

Sözleşmenin altıncı ek'i olan Gemi Baca Gazlarından Kirlenmenin Önlenmesi için Kurallar içerisinde; gemilerin hava kirlenmesine etkilerinin azaltılması için alınması gereken önlem ve kurallar yer almaktadır. 19 Mayıs 2005 tarihinden sonra üretilmiş ve 400 GRT'den büyük olan gemileri kapsamakta, Ek; aynı zamanda gemiler dışında sabit ve yüzer platformlar ile sondaj ünitelerini de kapsam içerisine almaktadır. 1990'lı yılların başlarından itibaren özellikle gemilerin NO_x emisyonlarının azaltılmasına ilişkin önlemler geliştirilmeye başlanmıştır (Hyvattinen, 2004).

Ek-VI'da özellike ozon tüketen maddeler tanımlanmış, bu tüketimi azaltabilecek gemi donanımıyla ilgili önlemler belirtilmiştir. Yeni üretilecek gemilerin bu kapsamda belirtilen kurallara uygun olarak üretilmesi gerekmektedir. Aynı şekilde gemilerin çevre kirlenmesine büyük ölçüde etkide bulunan "Azot Oksit", "Kükürt Oksit" ve "Organik Uçucu Bileşik" emisyonlarını azaltacak şekilde dizayn edilmeleri gerekmekte, bununla ilgili gemilerin makine daireleri standart ve kuralları bu ek içerisinde tarif edilmektedir (Lin ve Lin, 2006). Ek-VI içerisinde bahsedilen standartlara sahip olan gemilerin beş yıl süreyle geçerli olan Uluslararası Hava Kirliliği Önleme Sertifikasına (IAPP) sahip olması gerekmektedir (MARPOL, 2002).

2.3.1.5 Tehlikeli Maddelerin Denizyolu ile Taşınmasına İlişkin Kodlar (IMDG)

1960 yılında düzenlenen SOLAS Konferansında kabul edilen 56. Kararın hükümleri uyarınca, hükümetlerin tehlikeli maddelerin taşınması ile ilgili uluslararası düzenlemeler çerçevesinde iç mevzuatlarını ve uygulamalarını SOLAS Mevzuatının hükümleri ile uyumlaştırmaları gerekliliği kabul edilmiştir. Aynı şekilde SOLAS Mevzuatı ve tehlikeli maddelerin taşınması ile ilgili düzenlemeler arasında bir uyumu sağlayacak nitelikte tek tip bir düzenlemenin yapılmasının gereksinim olduğu ortaya konmuştur.

Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) Tehlikeli Maddelerin Taşınması ile İlgili Birleşmiş Milletler Alt Komitesi ile işbirliği yaparak, tehlikeli maddelerin taşınmasına ilişkin sınıflandırma, etiketleme, belgelendirme vb. süreçlerin tek tip yasal altyapısının oluşturulması için çalışmalara başlamıştır. Tek tip yasal altyapının kurulması amacıyla IMO 1961 yılında

Tehlikeli Maddeler ile ilgili Deniz Güvenliği Komitesi (CDG) kurarak tehlikeli maddeler ile ilgili çalışmaları başlatmıştır (IMO, 1996). Bu komitede tehlikeli maddeler ve denizyolu taşımacılığı ile ilgili uzmanlar yer almıştır. Söz konusu komite SOLAS Konferansında söz edilen uluslararası denizcilik kodunu hazırlamak için çalışmalara başlamıştır.

Komite çalışmalarının başlangıcında taraf ülkelerin tehlikeli maddelerin denizyolu ile taşınması ile ilgili iç yasal düzenlemelerini ve uygulamalarını bir araya getirerek gözden geçirmiş, belirli ölçülerde bunlardan faydalanmıştır. SOLAS Sözleşmesinde yer alan kıyı ülke ve denizci ülke ayrımı kapsamında denizci ülkelerin konu ile ilgili yasal düzenlemeleri öncelikli olarak değerlendirilmiştir. Çalışmaların hızlandırılması ve daha verimli sonuçların alınabilmesi için Tehlikeli Maddelerin Taşınması ile İlgili Uzmanlar Alt Komitesi ile Deniz Güvenliği Komitesi arasında yakın işbirliği sağlanmıştır.

Tehlikeli madde Çalışma Grubu daha sonraki süreçte Tehlikeli Maddelerin Taşınmasına İlişkin Alt Komite adını almış, söz konusu Alt Komite; Tehlikeli Maddeler, Konteynırlar ve Katı Yükler Alt Komiteleri ile birleştirilmiştir. Nihai olarak Alt Komite'nin adı Tehlikeli Maddeler, Konteynırlar ve Katı Maddeler Alt Komitesi olmuştur. 1965 yılında Uluslararası Denizcilik Tehlikeli Maddeler Kodu hazırlanmış ve aynı yıl içerisinde düzenlenen dördüncü Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) toplantısında kabul edilmiştir. Kodlar; yayınlandığı dönemden günümüze kadar gereksinimler çerçevesinde çok sayıda değişikliğe uğramıştır. 1985 yılında Örgüt tehlikeli madde kodlarının kapsamını deniz kirlenmesini de kapsayacak şekilde genişletmiştir. Kapsamın bu şekilde genişletilmesi 1973-74 Denizlerin Kirletilmesinin Önlenmesine İlişkin Sözleşme'nin (MARPOL) III. Ekinin uygulanmasına katkı sağlamayı amaçlamıştır.

IMDG Kodları 2001 yılında bir kez daha gözden geçirilerek karayolu, demiryolu ve diğer taşıma türleri ile ilgili yasal düzenlemelerle uyumlu olabilecek şekilde güncellenmiş, BM'in tehlikeli maddelerin taşınması ile ilgili yönetmelik ve düzenlemelerine daha uyumlu hale getirilmiştir. Bu çerçevede tüm taşıma türlerini kapsayacak şekilde tek tip kuralların hazırlanması ve uygulamaya konması çok türlü (intermodal ve kombine) taşıma operasyonların da gelişmesini kolaylaştırmaktadır.

2.3.2. Ulusal Yasal Düzenlemeler

Türk Boğazlar Bölgesi'nin gemi geçişleri ile ilgili doğrudan hükümler getiren düzenleme 1998 tarihli Türk Boğazları Deniz Trafik Tüzüğü ile Tehlikeli Eşyanın Ticaret Gemileriyle Taşınması Hakkındaki Tüzüktür.

2.3.2.1 Tehlikeli Eşyanın Ticaret Gemileriyle Taşınması Hakkındaki Tüzük

Denizyolu taşımacılığında IMO'ya taraf olan Türkiye tehlikeli maddelerin taşınması ile ilgili düzenlemeleri uygulayacağını taahhüt altına almıştır. Buna ek olarak 1952 yılında Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Tehlikeli Eşyanın Ticaret Gemileriyle Taşınması Hakkındaki Tüzük denizyolu ile tehlikeli maddelerin taşınmasını doğrudan düzenleyen en temel yasal metin durumundadır.

Tüzük'ün başlangıç bölümlerinde yabancı ya da Türk bütün ticari nitelikteki gemilerin bu tüzüğün hükümlerine tabi olduğu, tehlikeli maddelerin sadece yük gemileri ile taşınabileceği hükme bağlanmaktadır. Tüzüğe aykırı nitelik taşıyan tehlikeli maddelerin Türk limanlarına boşaltılmasına izin verilmeyeceği de bu bölümde belirtilmektedir.

Tüzüğün dördüncü maddesinde tehlikeli maddelerin sınıflandırıldığı sınıflandırma içerisinde yer almayan tehlikeli maddelerin taşınması, yüklenmesi ve boşaltılması için Ulaştırma Bakanlığından izin alınması gerektiği ifade edilmektedir. Yükleme, boşaltma ve taşıma işlerine yönelik usul ve kurallar tüzük içerisinde gösterilmektedir. Yükleme ve boşaltma ilgili kurallar 11. Madde içerisinde belirtilirken, 11. Maddede operasyon boyunca yüke gösterilecek özen, 13. Madde içerisinde tehlikeli madde taşıyan gemilerde kullanılacak işaretler belirtilmektedir.

2.3.2.2 Türk Boğazları Deniz Trafik Düzeni Tüzüğü (1998)

Türk Boğazları Deniz Trafik Düzeni Tüzüğü 1998 tarihinde yürürlüğe girmiş, Türk Boğazları'nda seyir, can, mal ve çevre güvenliğini sağlamak amacıyla deniz trafik düzenlemesini gerçekleştirmek için hazırlanmıştır. Tüzük; Türk Boğazları'nda seyir yapacak tüm gemileri kapsayan bir yasal düzenlemedir.

Tüzük uyarınca; tehlikeli yük taşıyan gemiler boğazlara girişlerinden yirmi dört saat önce seyir planı vermek durumundadır. Tehlikeli yük taşıyan geminin Marmara limanlarından birisinden kalkması halinde seyir planını altı saat önce vermesi gerekmektedir.

Aynı zamanda Trafik Kontrol Merkezi bu tür gemilerin geçişi sırasında tehlikeli bir durumun söz konusu olması halinde bu durumu engellemek için gerekli tedbirleri alabilmektedir. Tüzük madde 26'ya göre; Tehlikeli ve/veya zararlı yük veya atık taşıyan gemiler, seferlerinin planlanması aşamasında ve 72 saatten az olmamak koşuluyla, ilgili mevzuat uyarınca İdareye taşıdıkları yük hakkında bilgi vermekle yükümlü olup, geminin IMO standartları ve ilgili diğer uluslararası anlaşmalarda öngörülen kurallara uygun nitelikte olduğunu ve yükün uygun şekilde taşındığını göstermek üzere bayrak devleti tarafından düzenlenen belgeleri iletmek durumundadırlar. Aynı şekilde söz konusu türde gemilerin kaptanları, İdarenin, gemilerin Türk Boğazları'ndan güvenli geçişlerini sağlamak üzere bildireceği geçiş koşullarına uymakla yükümlüdürler.

Diğer taraftan tehlikeli madde taşıyan gemilerin uluslararası düzenlemelerde öngörülen şekil ve usule uygun olarak yüklerini taşımaları, gündüz (B) sancağı çekmeleri, gece de ufkun her yerinden görülebilecek bir kırmızı fener göstermeleri zorunludur. Türk Boğazlar Bölgesi'nin özel koşullarından dolayı da tehlikeli madde taşıyan gemiler için bir takım sınırlamalar getirilmektedir. Buna göre; İstanbul Boğazı'nda üst akıntı şiddeti 4 mil/saat'in üstüne çıktığında ya da Lodos nedeniyle orkoz akıntıları oluştuğunda manevra hızı 10 mil/saat ve daha aşağı olan tehlikeli yük taşıyan gemiler, büyük gemiler ve derin su çekimli gemiler Boğaz'a girmeyecek ve akıntı şiddetinin 4 mil/saat ve altına düşmesini veya orkoz akıntılarının ortadan kalkmasını bekleyeceklerdir (Türk Boğazlar Tüzüğü, 1998). Görüş

mesafesi ile ilgili olarak; görüş mesafesinin bir mil ve altına düşmesi durumunda tehlikeli madde taşıyan gemilerin İstanbul Boğazına giriş yapmaları Tüzüğe göre yasaklanmaktadır. İstanbul Boğazı ile ilgili yukarıda belirtilen hususlar Çanakkale Boğazı içinde aynı şekilde geçerlidir. Köse'ye göre Boğazlar'da yılda tek yön için 2730, her iki yön için 219 saat kapalı kalmaktadır (Köse, v.d., 2003). Genel olarak bakıldığında Tüzük; boğazdan geçiş yapacak tüm gemilere uygulanmakla birlikte, geçiş yapan gemiler COLREG 72 Kural 10'a uygun şekilde belirlenmiş Trafik Ayrım Düzenine uymakla yükümlüdür.

Tüzüğün 13. maddesinde COLREG 72 Kural 6'ya uygun olarak Türk Boğazlar Bölgesinde güvenli hız limitleri belirlenmiştir. Buna göre; Gemilerin İstanbul ve Çanakkale Boğazları'ndan geçiş hızı karaya göre saatte 10 deniz milidir. Ancak dümen dinleme yolu elde edilemediğinde; Trafik Kontrol İstasyonuna bilgi verilerek çatma ve çatışmayı önlemeye ve çevreye zarar verici dalgalar yaratmaya özen göstererek bu hız aşılabilir (Madde 13).

Tüzüğün 25. maddesinde geçiş güçlüğü yaşayan gemiler tabiri getirilmiş, buna göre; boyu 300 metre ve 300 metreden büyük gemiler ile toplam yedek boyu 150 metre ve üzerinde büyük yedekli geçişler, Arızalı olarak boğazlardan geçirilmek istenen gemiler, Boğaz içinde arıza yapan ve onarılan gemiler, Boğaz içinde kaza (çatışma, sürtünme, karaya oturma, yangın v.s.) yapan gemiler, (Gerek kurtarma yardımı almaları, gerekse kendi imkânları ile kurtulmaları durumlarında) Boğaz içinde akıntıya karşı karaya göre 4 mil sürat yapamayan ancak boğaz geçişi yapmak isteyen gemiler, Hava çekimi 54–58 metre olan gemiler, (Madde 25) geçiş güçlüğü taşıyan gemiler olarak tanımlanmış, bu tür gemilerin güvenli boğaz geçişi için İdare tarafından belirlenen ilave kurallara tabi olacakları hükme bağlanmıştır.

Tüzüğün 14. Maddesine göre aynı yönde seyirde bulunan iki gemi arasında 8 gomina (1456 metre) mesafenin bulunması ve seyir sırasında korunması gerekmektedir. (Madde14) Bu mesafenin artırılabilmesine rağmen azaltılması söz konusu olmamaktadır.

2.4 Denizyolu İle Tehlikeli Madde Taşımacılığında Risk Analizi ve Risk Yönetimi

Çalışmanın konusunu oluşturan Türk Boğazlar Bölgesinde meydana gelen kazalar ve bunlara ilişkin risklerin analiz edilebilmesi için, kazaların risk analizi ve risk yönetimi perspektifinde değerlendirmeye tabi tutulması gerekmektedir. FSA yönteminin daha iyi anlaşılabilmesi için mevcut tüm risk analiz yöntemleri tanımlanmıştır. Bu çerçevede IMO tarafından da önerilen bir risk analiz yöntemi olan Resmi Güvenlik Değerlendirme (FSA) metodolojisi seçilerek Türk Boğazlar Bölgesine uygulanmıştır.

2.4.1. Risk Kavramı ve Riskin Kapsamı

Risk kavramı; sözlük anlamına göre gerçekleşmesi halinde olumsuz durumlara neden olabilecek olayların meydana gelme olasılığı olarak tanımlanabilmektedir. Türk Dil Kurumunun Sözlüğünde risk, zarara uğrama tehlikesi ve bir olayın meydana gelme olasılığı olarak tanımlanmıştır (TDK, 2010).

Risk kavramı özellik olarak çok geniş bir çerçeveye sahip olmakla birlikte, bir riskin dikkate alınabilmesi gerçekleşme olasılığı ve sıklığı ile ilişkili olmaktadır. Bu çerçevede; risklerin kabul edilebilir düzeylerde oldukları sürece kontrol altında oldukları söylenebilmektedir. Bir riskin yüksek düzeyde tehlike içermesi; riskin kontrol altından çıkabilme ihtimali ile doğru orantılı olmaktadır.

2.4.2. Risk Türleri ve Özellikleri

Riskler meydana geldikleri zaman yarattığı tehlikelere ve etkiledikleri unsurlara göre farklı türlere ayrılmaktadır. Taşımacılık açısından değerlendirildiğinde; insan sağlığına ve hayatına etki eden riskler, çevresel nitelikli riskler, ekonomik riskler ve diğer varlıklara olumsuz yünde etki eden riskler olmak üzere farklı gruplara ayrılmaktadır.

Risklerin etkide bulunduğu unsurlar eş zamanlı olarak birden fazla olabilmektedir. Dolayısıyla bir risk gerçekleştiğinde insan sağlığına olumsuz yönde etkide bulunabilirken, çevrenin kirlenmesi ve diğer sosyal ve ekonomik varlıkların da etkilenmesine yol açabilmektedir.

Riskler farklı unsurları farklı düzeylerde de etkileyebilmektedir. Örnek olarak; bir risk gerçekleştiğinde deniz kirlenmesine yönelik bir zarara kısa vadede yol açabilirken, denizde yaşayan canlıların riskin sonuçlarından olumsuz şekilde etkilenmeleri daha uzun bir zaman aralığında söz konusu olabilmektedir.

Riskler; meydana geldiklerinde yarattıkları sonuçlar ve gerçekleşme olasılıkları çerçevesinde değerlendirilebilmektedir. Bu kapsamda risklerin sonuçları çok şiddetliden çok hafife kadar çeşitli skorlar alırken, olasılıkları da çok yüksekten çok düşüğe kadar çeşitli sınıflar içerisinde yer alabilmektedir. Sonuç olarak, riskler etki ettikleri faktörler ve şiddet ve olasılık düzeyleri yönünden farklı sınıf ve türlere ayrılmaktadır.

2.4.3. Risk Analizi ve Risk Değerlendirme

Risk analizleri; risklerin tanımlanabilmesi için bir sistem analizi yöntemini gerektirmektedir. Risk analizi; güvenlik kavramının en önemli parçası olmasının yanı sıra, başlangıcı olarak da ifade edilebilmektedir. Güvenlik kavramının günümüz dünyasından giderek artan önemine paralel olarak, deniz taşımacılığının güvenliğini tehdit eden risklerin tanımlanması ve yönetilmesine ilişkin sistemlerin performanslarının artırılmasına yönelik çabalar giderek daha önemli hale gelmektedir. Bu kapsamda güvenlik kavramının tanımlanmasına gereksinim duyulmaktadır. Güvenlik; insan hayatı, çevre ve diğer varlıklara olumsuz etkilerde bulunabilecek faktörlerin ortadan kaldırıldığı veya kabul edilebilir seviyelerde tutulduğu süreçler olarak tanımlanabilmektedir. Bu kapsamda güvenlik; bu amaca ulaşabilmek için uygulanan tüm yönetim, mühendislik ve operasyonel süreçlerin tamamı olarak da ifade edilebilmektedir (Kuo, 1997). Risk ve güvenlik kavramları arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Bu kapsamda olumsuz bir duruma yol açacak faktörün şiddeti ve meydana gelme olasılığının yüksekliği riskin güvenlikle ilişkisini belirlemektedir. Dolayısıyla

gerçekleşme olasılığı (O) ve şiddeti (Ş) riskin (R) birer fonksiyonu olarak tanımlanabilmektedir.

$$R= f(O,Ş)$$

Her iki temel risk faktörü; insan hataları, operasyonel faktörler, yönetim faktörleri, mühendislik hataları ve operasyonel faktörler gibi alt fonksiyonlara sahiptir. O ve R arasında bir ilişkinin olmadığı durumlarda riskin gerçekleşmesinden bahsedilememektedir. Bu nedenle risk değerlendirmede temel iki faktörün çarpımı riskin derecesini ifade etmektedir.

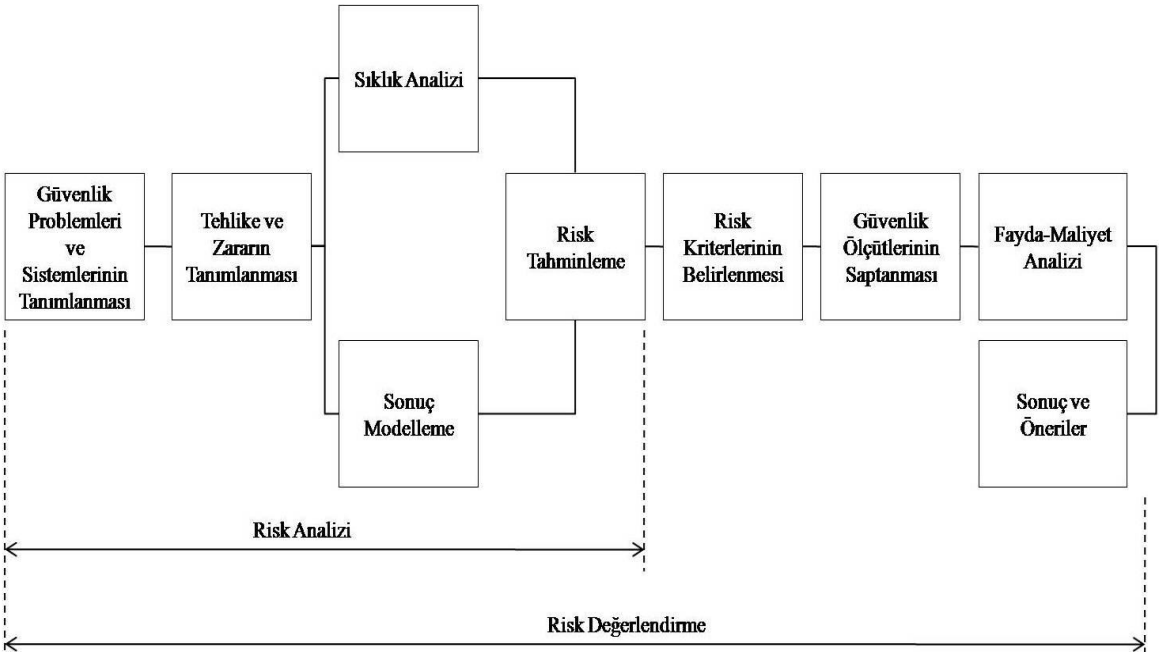
$$R= (OxŞ)$$

Buna göre olasılığın yüksek olmasının yanı sıra, şiddetin de yüksek düzeyde olması risklerin kabul edilemez seviyede olduğunu, buna karşılık şiddet ve olasılık düzeyinin düşük olması, risk seviyesinin de düşük olduğu anlamına gelmektedir. Düşük risk düzeyi genel olarak kabul edilebilir risk seviyesi olarak da tanımlanabilmektedir. Belirli bir tehlike grubunda risk seviyesinin görece olarak düşük ve göz ardı edilebilir olması, yüksek risk düzeylerine daha fazla odaklanılmasına olanak vermektedir. Bu durum mevcut risklerin azaltılması ve güvenliğin iyileştirilmesi için de fırsat yaratmaktadır.

2.4.3.1. Risk Analizi ve Risk Değerlendirme Süreçleri

Risk değerlendirme ve risk analizi tanımlanmış zararlar için risk düzeyinin hesaplanabilir hale getirilmesi olarak ifade edilebilmektedir. Bu konu ile ilgili çalışmalarda risk değerlendirme ve risk analizi kavramları çoğunlukla birbirlerinden farklı kavramlar olarak ele alınabilmektedir. Risk değerlendirme; risk analizi ile elde edilen verilerin ve bilgilerin kullanılarak risklerin azaltılması, dolayısıyla güvenliğini iyileştirilmesine yönelik işlem ve faaliyetlerin tamamı olarak tanımlanabilmektedir. Bu da risk kontrol süreçleri olarak bilinen güvenlik ölçütlerini geliştirmeyi zorunlu hale getirmektedir. Risk analizi ve risk değerlendirme süreçlerinin birinci adımı; var olan problemlerin ve güvenlik sistemlerinin tanımlanmasıdır.

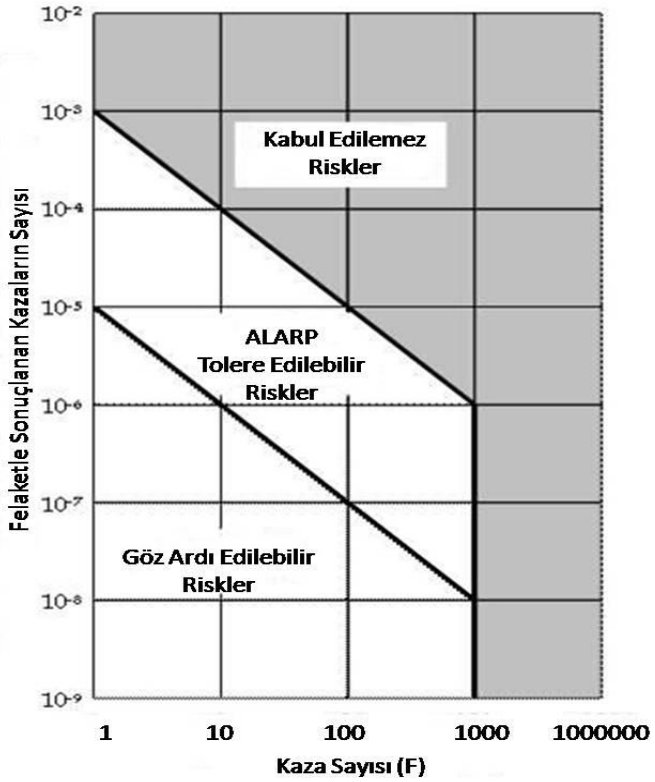
Süreçte uygulanacak ikinci adım; söz konusu güvenlik sistemlerine zafiyet yaratan mevcut risklerin hangi süreçlerde meydana geldiğinin ve riskin gerçekleşmesi sonucunda meydana gelen olumsuz durumların niceliksel ve niteliksel özelliklerinin belirlenmesidir. Tanımlanan tehlikeler ile gerçekleştiklerinde meydana gelen sonuçlar karşılaştırılmaktadır. Örnek olarak denizyolu taşımacılığı çerçevesinde; yolcu gemisinde meydana gelen bir kaza sonucunda, gemi personeli ile yolcular kazadan etkilenirken, yük gemilerinde kazalardan mürettebat, gemi, yük ve çevre olumsuz etkilenmektedir.



Şekil 6. Risk Analizi ve Risk Değerlendirme Süreci

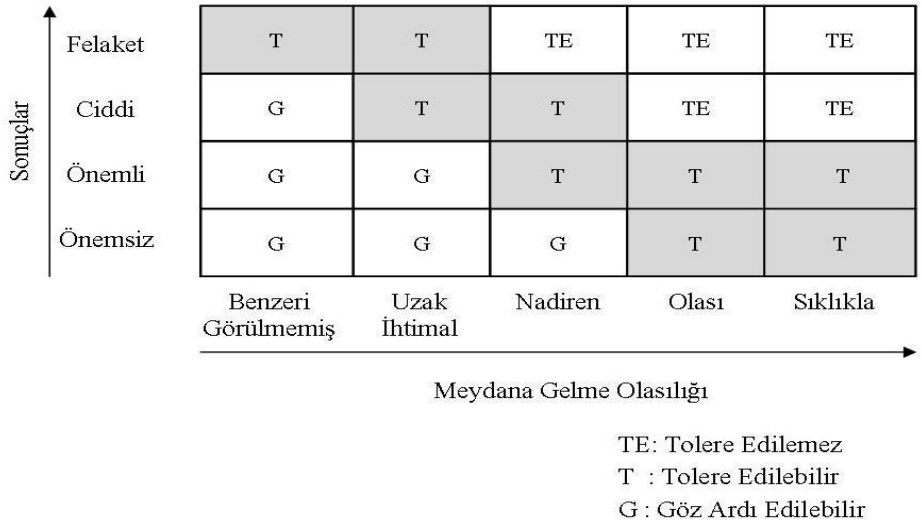
Tehlikenin boyutlarının sağlıklı bir şekilde saptanabilmesi için, meydana gelmesi olası risklerin gerçekleşme sıklıkları ile meydana geldiklerinde yaratacakları sonuçların birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu şekilde riskin yaratacağı tehlikeler gerçekçi bir biçimde ortaya konulabilmektedir. Riskler farklı şekil ve süreçlerde ortaya çıkabilmektedir. Örnek olarak tek başına risk yaratması söz konusu olmayan bir faktör bir başka faktör ile bir araya geldiğinde ciddi nitelikte riskler ortaya çıkabilmektedir. Bu çerçevede riskler değerlendirme sonucunda göz ardı edilebilir riskler, tolere edilebilir riskler ve tolere edilemez riskler olarak üç temel gruba ayrılabilmektedir. Bu gruplar risklerin birbirlerine karşı göreceli değerleri

kapsamında yapılmaktadır. Dolayısıyla bir risk ancak eş zamanda kendisinden daha öncelikli bir risk mevcut ise göz ardı edilebilmektedir.



Şekil 7. Risk Kriterizasyonu

Tolere edilemez düzeyde olan risklerin tolere edilebilir ya da göz ardı edilebilir düzeylere çekilebilmesi için sisteme bir takım güvenlik önlemlerinin eklenmesi gerekebilmektedir. Deniz taşımacılığında beraber taşındıklarında risk yaratan tehlikeli maddelerin beraber yüklenmeleri halinde ek güvenlik önlemlerinin alınması mevcut sisteme güvenlik önlemi eklenmesi olarak tanımlanabilmektedir. Bu çerçevede kullanılan en önemli değerlendirme yöntemlerinden birisi de fayda-maliyet analizidir. Fayda-maliyet analizi; sistemde dahil edilecek güvenlik önlemlerinin faydaları ile maliyetlerinin karşılaştırılmasına olanak veren bir yöntem olduğu için sisteme eklenecek güvenlik önlemlerinin değerlendirilmesi açısından da yararlı olan bir metottur. Bu kapsamda risk ölçütleri çerçevesinde riskler tanımlanması ve değerlendirilmesi tehlikenin boyutlarının ortaya konması açısından önemli bir fırsat sağlamaktadır.



Şekil 8. Farklı Risk Sınıfları Çerçevesinde Risk Skalası

FSA, HAZOP, PHA vb diğer risk analiz tekniklerinin tamamında risk değerlendirme ve analiz süreçleri uygulanabilmektedir. Dolayısıyla risk değerlendirme süreçleri ve risk kriterizasyonu tüm risk analiz tekniklerinde uygulanabilen ortak bir yöntemdir.

2.4.3.2. Risk Analizine İlişkin Yaklaşımlar

Risk analizi kantitatif ve kalitatif düzeyde gerçekleştirilebilmektedir. Sayısal veriler kullanılarak sayısal sonuçlara ulaşılmak istendiğinde kantitatif metotlar kullanılmaktadır. Kapsamlı ve genel bir yaklaşıma ulaşmak istendiği zaman kalitatif ve kantitatif yöntemler birlikte kullanılabilmektedir. Kalitatif yaklaşımlar risk değerlendirme sürecinin sistem tanımlama aşamasında değerlendirmeye dahil edilebilmektedir. Dolayısıyla her iki yaklaşım birbirleri için tamamlayıcı ve destekleyici niteliğe sahiptirler.

2.4.3.3. Risk Analizinde Gereksinim Duyulan Kaynaklar

Başarılı bir risk analizi ve değerlendirmesi için farklı kaynaklardan elde edilecek verilere gereksinim duyulmaktadır. İlk olarak geçmişte yaşanmış olaylara ilişkin verilerin belirli bir sistem çerçevesinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede geçmişte meydana gelmiş konunun kapsamı içerisinde yer alan kazalara ilişkin verilerin kendine özel

koşullar çerçevesinde ele alınması gerekmektedir. Söz konusu bu yaklaşım tehlike ve risklerin değerlendirilmesine ilişkin daha gerçekçi bir perspektif sağlamaktadır. Aynı zamanda elde edilen verilerin karmaşıklığının azaltılması ve bu doğrultuda sınıflandırılması; yapılacak analizin doğruluğuna da olumlu yönde etki etmektedir. Risk analizine ilişkin yaklaşımların mevcut bütün faktörleri değerlendirmeye alması gerekmektedir.

Risk analizi için diğer bir önemli kaynak; geçmişte olan olaylara ilişkin elde edilmiş istatistikî verilerdir. Denizyolu taşımacılığı açısından geçmişte meydana gelmiş denizyolu kazalarına ilişkin çeşitli düzeyde veri ve bilgiler risk analizi yapmayı kolaylaştırmaktadır. İstatistiksel verilerin kullanılması istatistiksel metotların seçilerek analistler tarafından uygulanması ile söz konusu olmaktadır.

2.4.3.4. Risk Analizinde Sınırlılıklar

Risk analizi ve risk değerlendirme risklere ilişkin bilgilerin toplanması, güvenlik sistemlerinin geliştirilmesi, zararların değerlendirilmesi ve kaza süreçlerinin anlaşılmasında önemli bir araç olarak değerlendirilebilmektedir. Riskler hakkında edinilen bilgilerin doğruluğu ve düzeyi güvenlik sistemlerinin geliştirilmesi ve risk kontrolünün daha iyi şekilde sağlanması ile doğrudan ilişkilidir. Diğer yandan risk analizi ile ilgili bir takım sınırlılıklar bulunmaktadır. Özellikle sayısal değerlendirmelere ilişkin bir takım sınırlılıklar süreci olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Kantitatif yöntemlerin uygulanmasında karşılaşılan başlıca sınırlılıklar; istatistikî verilerin yetersizliği ve doğruluk düzeylerinin düşük olmasıdır. Özellikle deniz taşımacılığı çerçevesinden değerlendirildiğinde büyük ölçekli deniz kazalarına ilişkin nedensel ve sonuca ilişkin veriler son derece yetersizdir. Bu nedenle analiz ve karar süreçlerinde istatistikî veri yetersizliklerinden kaynaklanan belirsizliklerin tanımlanması gerekmektedir. Yetersiz düzeyde istatistikî veriler yapılacak analizlerin doğruluğunu olumsuz yönde etkilemektedir.

Risk analizi ile ilgili bir diğer bir sınırlılık; elde edilen verilerin ve veri değerlendirme süreçlerinin karmaşıklığıdır. Söz konusu parametrelerin analiz yapmayı zorlaştıracak şekilde karmaşık olması risk analiz sonuçlarının doğruluğuna etki etmektedir. Çoğunlukla yeterli

önem verilmeyen organizasyon ve insan faktörleri de risk analizleri açısından en önemli sınırlılıkları oluşturmaktadır.

Operasyonel süreçler ve insan faktörü yaşadığımız süreçte istisna olmaktan çıkmış, süreçte daha fazla belirleyici bir nitelik kazanmıştır. Bu faktörler riskin gerçekleşmesinde aktif bir role sahip olmalarının yanı sıra riskin gerçekleşmesinin engellenmesine yönelik defansif rollerini oynayamamaları da tehlike yaratabilmektedir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalar deniz kazalarının %60'ından fazlasının meydana gelmesinde insan hatalarının söz konusu olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır (Kristiansen, 2005). Aynı zamanda operasyonel hatalar da iş yönetim sistemindeki aksaklıkları, dolayısıyla kombine insan hatalarını ifade etmektedir (Tzannos, 2010). Bu kapsamda değerlendirildiğinde insan hataları ve operasyonel hatalar kantitatif ve kalitatif risk analizi yapmayı zorlaştırmaktadır.

2.4.4. Risk Analizinde Sistem Yaklaşımı

Risk analizi ve risk değerlendirme sürecinin başarısı belirli bir çerçevede tanımlanmış güvenlik sistemi ile söz konusu sistemin işletilmesine bağlı olmaktadır. Dolayısıyla bütünsel bir yaklaşımla risklerin değerlendirilmesi tanımlanmış bir sistem çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Tanımlanmış bir güvenlik sisteminin bulunmaması risk analizinin güvenilirliğini etkilediği gibi, sürecin somutlaştırılamaması sorununu da ortaya çıkarmaktadır.

2.4.5. Risk Analiz Teknikleri

Risk analizi teknikleri; eldeki mevcut verilerin değerlendirilmesi ile risk yönetimine ilişkin belirli bir sistem oluşturulabilmesi amacıyla standartlaştırılan risk analiz metodolojileri olarak tanılanabilmektedir. Söz konusu uygulamalar risk ve tehlikelerin alt bileşenlerini ortaya koymayı ve aralarındaki ilişkiyi belirlemeyi zorunlu kılmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde risk analiz teknikleri; Öncelikli Tehlike Analizi (PHA), Tehlike ve Sürdürebilirlik Analizleri (HAZOP), Hata Türleri, Etki ve Kritiklik Analizleri (FMEA), Hata Ağacı Analizi (FTA), Olay Ağacı Analizi (ETA), Resmi Risk Değerlendirme Yöntemi (FSA) olmak üzere altı farklı şekilde uygulanabilmektedir.

2.4.5.1. Öncelikli Tehlike Analizi (PHA)

Öncelikli tehlike analizi, son tasarım aşamasında yada daha detaylı çalışmalara model olarak kullanılabilecek olan hızla hazırlanabilen kalitatif bir risk değerlendirme metodolojisidir (Özkılıç, 2007). Metodoloji; oldukça karmaşık bir yapıya sahip olmasına ek olarak, tamamen açık ve somut bir analiz olanağı sunmayabilmektedir. Uygulamada güvenlik sistemi tanımlandıktan sonra olası risklerin saptanması gerekmektedir. Öncelikli Tehlike Analizinde amaç süreçte yer alan olay ve koşulların birlikte ve münferiden oluşturabilecekleri zarar ve hasarların tanımlanmasıdır. Bu risklerin tanımlanmasında uygulanan sistematik yollardan birisi öncelikli Tehlike Analizi (PHA) yöntemidir.

PHA Yönteminde meydana gelmesi olası risklerin ve riskleri doğuran olayların ne sıklıkla meydana geldiklerinin yanı sıra, gerçekleştiklerinde doğurdukları sonuçlar belirlenmeye çalışılmaktadır. Dolayısıyla sıklık derecesi ile birlikte ortaya çıkan sonucun zarar düzeyi birlikte arttıkça tehlike ve risk düzeyi de yükselmektedir.

Yöntem tek başına yeterli olmamakla birlikte diğer risk analizi metodolojilerine katkı sağlayan, birlikte uygulanmaları halinde yararlı olan bir yöntemdir. PHA yönteminde mevcut riskler belirli bir sınıflandırma düzeyinde gruplandırılmaktadır. Bu gruplandırma olayın gerçekleşme sıklığı ve yarattığı sonuçlar çerçevesinde yapılmaktadır.

Tablo 4. PHA yönteminde kullanılan risk matrisi

ŞİDDET/ OLASILIK	**FELAKET (1)**	**TEHLİKELİ (2)**	**ÇOK AZ (3)**	**ÖNEMSİZ (4)**
Sık Sık A	**1A**	**2A**	**3A**	**4A**
Olası B	**1B**	**2B**	**3B**	**4B**
Ara Sıra C	**1C**	**2C**	**3C**	**4C**
Uzak İhtimal D	**1D**	**2D**	**3D**	**4D**
İmkânsız E	**1E**	**2E**	**3E**	**4E**

Yüksek Ciddi Orta Düşük

Öncelikli zarar analizi (PHA) yönteminde geçmişte meydana gelen olaylar ve riskler değerlendirilmektedir. Geçmişte gerçekleşmiş olaylara ilişkin veriler analizin yapılmasında oldukça önemli bir role sahiptir. Yöntem beş adımdan oluşmakta birinci adımda geçmişe ilişkin tüm veriler toplanarak geçmiş dönem değerlendirilmektedir. Bir sonraki aşamada ulaşılmak istenen amaçlar tanımlanmaktadır. Üçüncü aşamada süreçte yer alan ve yer alması olası risk ve tehlikeler belirlenmekte, tanımlanmaktadır. Söz konusu aşamada tehlike yaratan olay ve koşullar, tehlike yaratan unsurlar vb tehlike faktörlerinin tanımlanmasına çalışılmaktadır. Tehlike tanımlama aşamasında geçmişte meydana gelmiş olaylara ilişkin elde edilmiş veriler önem taşımaktadır. Dördüncü aşamada kullanılacak risk değerlendirme yöntemi çerçevesinde riskler değerlendirmeye tabi tutulmakta ve risk derecelerine göre önceliklendirilmektedir. Beşinci ve son aşamada ise risklerin öncelikleri çerçevesinde en önemlilerinden başlanarak risklerin azaltılmasına yönelik önlemler saptanmaktadır.

2.4.5.2. Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (HAZOP)

Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (HAZOP) kaza olasılıklarının belirlenmesi, analiz edilmesi ve risklerin ortadan kaldırılması amacıyla uygulanan bir risk analizi yöntemidir. HAZOP; tehlikelerin nedenlerini ve sonuçlarını belirlemek amacıyla kullanılan bir risk analiz tekniği olarak da tanımlanabilmektedir (Hu, v.d., 2009). Söz konusu yöntemde görev alacak personelin birbirlerinden farklı disiplinlerde uzman olmaları beklenmektedir. Uygulamada risk yaratan faktörler belirlendikten sonra bu risklerin meydana gelmesinde belirlenen olayların ne şekilde etki edeceği ortaya konulmaya çalışılmaktadır. HAZOP metodolojisi PHA metodolojisine göre daha ayrıntılı bir yapıya sahiptir. Temel olarak; normal şekilde çalıştığı varsayılan bir sistemde söz konusu olacak sapmaların doğurabileceği tehlikeleri ortaya koymaya çalışmaktadır.

Metodolojide sistemi oluşturan parçalar tanımlandıktan sora her bir parça için söz konusu olabilecek riskler değerlendirilmektedir. Temel beklenti sistemin çalışmasında risk değerinin en düşük olabileceği seviyenin belirlenmesidir. Bu değerler belirlendiğinde olası sapmalar ve bu sapmaların neden olabileceği riskler de belirlenebilmektedir. Süreci tanımlayabilmek için "Fazla", "Az", "Hiç" vb. gibi bir takım anahtar kelimeler

kullanılabilmektedir. Bu anahtar kelimeler seçilecek çarpışma, seyir kaybı, coğrafi risk faktörleri, görüş mesafesi gibi çeşitli risk parametrelerine uygulanabilmektedir.

Birinci aşamada süreci oluşturan parçalar belirlenmekte ve bu parçaların risk durumları analiz edilmektedir. Risklerin gerçekleşmesine yol açacak fiziksel ve diğer parametreler saptanmaktadır. Bir sonraki aşamada bütün parametreler için sapma değerleri belirlenmektedir. Süreçte belirlenen sapma değerleri arasında en fazla tehlike doğuranlardan başlanarak bir sınıflandırma yapılmakta, en yüksek tehlikeye sahip parametrelerden başlayarak neden ve sonuç analizleri gerçekleştirilmektedir.

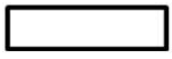
2.4.5.3. Hata Ağacı Yöntemi (FTA)

Hata ağacı yöntemi; mevcut sistemde söz konusu olabilecek hatalar ile sistem ve hatalar arasındaki bağlantılar ve sakıncalı durumlar arasındaki ilişkiyi ifade eden, aynı zamanda mantıki diyagramlara dayanan bir risk analizi tekniğidir. Metodoloji tümdengelim yönetimi uygulamakta, risk yaratan olay daha önce tanımlanmış olaylar ile hatalar arasındaki nedensel ilişki olarak tanımlanabilmektedir. Söz konusu yöntemde tanımlanmış risk doğuran olayların gerçekleşmesi sonucunda ortaya çıkan hatalar ve bu hataların meydana gelmesinin önlenmesine ilişkin önlemler belirli bir şema çerçevesinde ifade edilmektedir. FTA metodolojisi hatalar ile önlemleri aynı düzlemde ifade etmesi ile önem arz eden bir yöntem olarak değerlendirilebilmektedir.

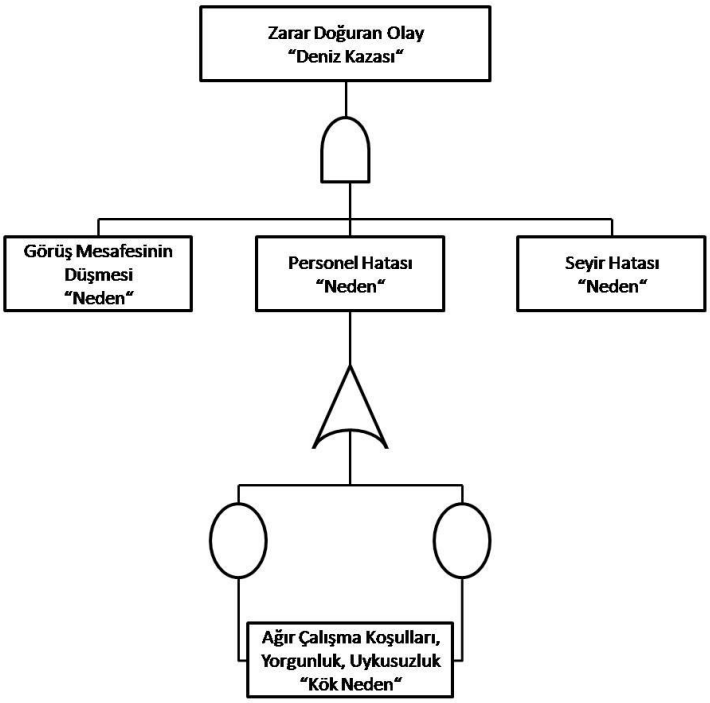
Diğer yöntemlerden farklı olarak FTA yöntemi tek tek olaylar ve hatalar üzerinde durarak bunlara ilişkin önlemlerin tanımlanmasına odaklanmaktadır. Bütün durumlar tek başlarına analiz edildikten sonra nedenleri birden fazla olan hatalar için hata ve önlem kombinasyonları oluşturulmaktadır. Dolayısıyla bir hataya neden olan olayların nedenleri önem derecelerine göre sınıflandırılabilmektedir.

Hata Ağacı yöntemi süreç içerisinde yer alan tüm hataları, olayları ve sonuçları içermemektedir. Genel olarak en yüksek derecede riske sahip olaylar ve hatalar bağlamında meydana getirilebilmektedir. FTA yöntemi zarar doğuran münferit bir olaydan yola çıkarak,

bu olaya neden olan faktörlere ilişkin bir diyagram ortaya koymaya çalışmaktadır. Yöntem temelde üç ana aşamadan oluşmakta, birinci aşamada sistem analizi yapılırken, ikinci aşamada hata ağacı oluşturulmakta, üçüncü ve son aşamada ise meydana gelen sonuçlar değerlendirilmektedir. Birinci aşamada sistem detaylı olarak analiz edilmekte, bunun için belirli bir süreç tanımlanmaktadır. Bu aşamada sistemin bileşenleri de ortaya konulmaktadır. Bir sonraki adımda söz konusu süreçte meydana gelen ya da gelmesi muhtemel hatalar ve olumsuz durumlar saptanmaktadır. Bu olumsuz durumlara ve hataların meydana gelmesine yol açabilecek riskler belirlendikten sonra bu risklerin nedenleri önem dereceleri çerçevesinde değerlendirilmektedir. Nedenlere ilişkin değerlendirme en son kök nedene inilene kadar devam ettirilmektedir. Son adımda belirlenen kök nedenlerin her biri için önlemler tanımlanmaktadır. FTA yönteminde sürecin ve süreci oluşturan parçalar arasındaki ilişkilerin belirtilebilmesi için bir takım semboller kullanılmaktadır.

 Dikdörtgen	Belirli faktörlerin gerçekleşmesi sonucunda meydana gelen olay	 Veya Kapısı	Birden fazla faktörün gerçekleşmesi sonucu meydana gelebilecek olaylar
 Daire	Esas olay; sonucu etkileyen kök olay	 Kombinasyon	Ancak M kadar faktör gerçekleşirse N kadar olay meydana gelebilir.
 Elips	Mantık bağlantısına gereksinim duyulan olay	 Karo	Nedeni tanımlanmamış olay
 Üçgen	Aktarma Sembolü; bağlantı yapmada kullanılmaktadır.	 Daraltılmış Daire	Daha fazla ilerlemeye gerek olmayan durumlar
 Ve Kapısı	Belirli bir faktörün gerçekleşmesi durumunda olay meydana gelmektedir.		

Şekil 9. FTA Hata Ağacı Yönteminde Kullanılan Semboller



Şekil 10. Örnek FTA Hata Ağacı Uygulama Aşamaları

Hata ağacı yöntemi belirlenmiş faktörlerin, hataların ve olayların sayısal değerleri belirlendiğinde kantitatif risk analizi yapabilme olanağı da vermektedir. Bu sayede söz konusu risklerin olasılıkları sayısal değerler ile ifade edilebilmektedir. Kantitatif yöntemle risk analizi yapıldığında mevcut süreçte problem söz konusu olmaksızın gerçekleşmiş olayların sayısal değerlerinin yanı sıra, hataların söz konusu olduğu olayların sayısal değerleri belirlenmektedir. Risk olasılığı bu değerlerin birbirlerine oranı şeklinde ifade edilebilmektedir.

$$R = S / (S+F)$$

$$P_f = F / (F+S)$$

P_f = Riskin gerçekleşme olasılığı

R = Güvenilirlik değeri

S = Problem yaşanmaksızın gerçekleşmiş olayların sayısal değeri

F = Hataların söz konusu olduğu olayların sayısal değeri

2.4.5.4. Hata Durumları, Etkileri ve Tehlike Analizi Yöntemi (FMEA)

FMEA yöntemi; meydana gelen hataların nedenlerini ölçmede ve risk analizinde kullanılan yöntemlerden birisidir. bu yöntem personel, ekipman ve fonksiyonel nitelikteki hataların olasılıklarını değerlendirmeye çalışmaktadır. FMEA metodolojisi genel olarak parçaların ve ekipmanların yaratacakları riskler üzerine odaklanmaktadır. Uygulamada hataların söz konusu olabileceği süreçler tanımlanmakta ve bu süreçler için sayısal bir değer atanmaktadır. FMEA yöntemi meydana gelmiş ve gelmesi muhtemel her hata için nedenleri ve buna etki eden faktörleri belirlemeye çalışmaktadır. Aynı zamanda her bir hatanın olasılığı, şiddeti ve belirlenebilirliği saptanmaya çalışılmaktadır. Sürecin sonunda düzeltici faaliyetler belirlenmektedir.

FMEA metodolojisi hataların nedenleri ve faktörlerinin tespitinden daha çok bu nedenlerin ortadan kaldırılması ile ilgilenmektedir. Uygulamada yöntem Sistem FMEA, Tasarım FMEA, Proses FMEA ve Servis FMEA olmak üzere dört şekilde kullanılmaktadır. Sistem FMEA yönteminde mevcut sistem ve alt sistemler analize tabi tutularak, sistemde yer alan boşluklar saptanmaya çalışmaktadır. Bu sayede bu boşluklardan kaynaklanacak hatalar tespit edilebilmektedir. Sistem FMEA sistemin güvenilirliğinin ve uygulanabilirliğinin artırılmasına çalışmaktadır. Bu amaca uygun olarak potansiyel problemler bulunmakta ve elimine edilmektedir. Diğer yandan sistem içerisinde hatalara neden olacak gereksiz süreçler ortadan kaldırılmakta, bu şekilde sistem daha da basitleştirilmektedir.

Tasarım FMEA tasarım hatalarından kaynaklanan problemler ile söz konusu tasarım hataların tespit edilmesinde kullanılmaktadır. Tasarım FMEA sürecin başlamasından önce yapılan risk değerlendirme yöntemidir. Bu yönüyle önleyici niteliği daha yüksek olan bir metodolojidir. Proses FMEA süreç içerisinde söz konusu olabilecek hatalar ve hataların nedenlerini analiz etmeye odaklanan bir yöntemdir. Test, kontrol ve teşhis yöntemleri kullanılarak sistemin kritik eşikleri belirlenmeye çalışılmaktadır. Servis FMEA ise iş akış süreçlerinde söz konusu olan hataların ve hatalara etki eden faktörlerin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

2.4.6. Resmi Güvenlik Değerlendirmesi Yöntemi (FSA)

Resmi Güvenlik Değerlendirmesi Yöntemi (FSA); denizyolu taşımacılığı ile ilgili süreçlere ilişkin olarak deniz güvenlik seviyesini artırmayı amaçlayan sistematik bir risk değerlendirme ve önleme yaklaşımıdır. Daha net bir tanımla deniz güvenliğinin geliştirilmesi amacıyla oluşturulan sistematik bir risk değerlendirme prensibidir (Vanem, v.d., 2008). FSA Metodolojisi 1990'lı yılların ortalarında deniz güvenliğini geliştirmek ve buna ilişkin çabaları teşvik etmek amacıyla Deniz Güvenliği Komitesi (MSC) ve Sahil Güvelik Ajansı (MCA) tarafından ileri sürülmüş, IMO tarafından benimsenerek kabul edilmiştir (Hu, v.d., 2004).

Resmi güvenlik değerlendirmesi "Formal Safety Assessment" (FSA) Yöntemi; denizyolu ile yapılan taşıma ve ulaştırma kaynaklı risklerin değerlendirmesinde uygulanan etkili bir yöntemdir. Diğer risk değerlendirme yöntemlerinden farklı olarak FSA yöntemi doğrudan denizyolu taşımacılığı kaynaklı risklerin analizinde kullanılmakta, bu yönüyle Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) tarafından önerilmektedir. Yöntem IMO'nun önerileri doğrultusunda IMO üye ülkeleri tarafından uygulanmaktadır (Kristiansen, 2005).

Diğer risk analizi yöntemlerinin değerlendirme metotlarının söz konusu yöntemde uygulanabilir olması ve tüm risk analiz tekniklerini kapsayacak bir yapıya sahip olması nedeniyle Resmi Güvenlik Değerlendirmesi (FSA) Yöntemi genel itibarıyla sistematik ve bütünleşik bir risk değerlendirme yaklaşımıdır. Gemi dizaynı, yükleme ve güvenlik yönetimi, taşımacılık, deniz alanları gibi perspektiflerde uygulanan bu yöntemin temel amacı gemi dizaynı, taşıma operasyonları, navigasyon, denetim vd. konularda genel bir güvenlik analizi yaparak, deniz güvenliğini geliştirmektir. Yöntem kontrol ve denetim prosedürleri, gemi tasarımları, mühendislik teknikleri, taşımacılık operasyonları ve yönetim gibi süreçlerde güvenliği artırıcı önlemlerin alınması ve geliştirilmesine olanak verebilmektedir. Buna karşılık sadece gemiler için gerçekleştirilen bir risk değerlendirme metodu olarak değerlendirilmemelidir (Vanem, v.d., 2008).

Tehlikenin tanımlanması, fayda-maliyet ve risk değerlendirme ilkeleri temelinde uygulanan FSA; kapsamlı ve etkin maliyet yönetimi çerçevesinde ele alınan risklerin

azaltılması ve deniz taşımacılığının ihtiyaç duyduğu güvenlik gereksinimlerinin sağlanması ve sürekli geliştirilmesi çabaları olarak tanımlanabilmektedir (Hu, v.d., 2007). Bu yöntem aynı zamanda daha gerçekçi önlemler alınabilmesini sağlamaktadır (Soares, v.d., 2001). FSA metodolojisi kalitatif yöntemlerin yanı sıra, kantitatif yöntemlerinde birlikte uygulanmasını öngörmektedir. Her iki yönteminde eş zamanlı olarak kullanılabilmesi metodolojinin karşılaştırılabilir bir düzeyde daha doğru sonuçlar verebilmesine olanak vermektedir. Aynı zamanda söz konusu yöntem deniz taşımacılığında tarafların uymak zorunda oldukları güvenlikle ilgili bir takım standartlar ortaya koymaktadır.

2.4.6.1. Resmi Güvenlik Değerlendirmesi'nin Tarihsel Gelişimi

1980'li yılların sonlarında görülen Free Enterprise of Herald (1987) ve Exxon Valdez (1989) gibi büyük ölçekli deniz kazaları deniz güvenliği ile ilgili mevcut yasal alt yapının gözden geçirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Diğer risk analizi yöntemlerinden farklı olarak FSA metodolojisi risk değerlendirmesi ile fayda-maliyet analizlerini ilişkilendirmektedir. Bu yönüyle uluslararası örgütler tarafından daha bilimsel olduğu gerekçesi ile kabul gören bir yaklaşım haline gelmiştir. Özellikle İngiltere'de konu ile ilgili yasal düzenlemeleri geliştirmek için uygulanması öngörülen daha akılcı bir yaklaşım olarak ele alınmıştır. 1992 yılında Lord Carver tarafından hazırlanan deniz güvenliğine ilişkin rapor geliştirilerek 1993 yılında İngiltere Ulusal Güvenlik Ajansı tarafından Uluslararası Denizcilik Örgütüne beş aşamadan oluşan Resmi Güvenlik Değerlendirmesi (FSA) adıyla deniz güvenliğine ilişkin bir prosedür önermiştir (Pillay ve Wang, 2003).

FSA metodolojisi Uluslararası Denizcilik Örgütü'nün konu ile ilgili alacağı önlemlere yönelik daha sistematik ve eylemsel nitelikte bir altyapı oluşturulmasını hedeflemektedir. 1997 yılında IMO tarafından kabul edilen FSA yaklaşımı deniz güvenliğine ilişkin bir takım standartlar ve prosedürler ortaya koymuştur. FSA kuralları gereği yolcu gemilerine kurtarma amaçlı helikopter pistlerinin yapılması zorunluluğu metodolojinin sağladığı güvenlik avantajları yanı sıra düşük güvenlik maliyetlerine olanak vermesi nedeniyle uygulanmasını kolaylaştırmıştır. Günümüzde FSA Metodolojisi IMO tarafından genel kabul gören bir güvenlik değerlendirme yöntemi haline gelmiştir.

2.4.6.2. Resmi Güvenlik Değerlendirmesi'nin Paydaşları

Risk değerlendirilmesi sürecinde fayda–maliyet analizleri çerçevesinde mevcut paydaşlar, bunların sayısı ve paydaşların olası risk ve maliyetleri belirlenmeye çalışılmaktadır. FSA Metodolojisi çerçevesinde bir paydaş; denizcilik operasyonlarında risk ile doğrudan ya da dolaylı karşı karşıya olan taraf olarak tanımlanabilmektedir. Bir çok durumda riskler ile karşı karşıya kalan paydaşlar risklerle doğrudan karşı karşıya bulunan paydaşlar olmayabilmektedir. Sürecin tüm paydaşları farklı maliyet ve riskler ile karşı karşıya kalabilmektedir. Paydaşların oluşturdukları gruplar, söz konusu grupların büyüklükleri, sahip oldukları riskler ve maliyetler fayda-maliyet analizi çerçevesinde belirlenebilmektedir. Paydaşların her birisi için fayda ve maliyetler değişiklik gösterdiği için analistler genel bir fayda-maliyet analizi yapmada zorlanabilmektedir. Aşağıdaki tabloda FSA metodolojisi çerçevesinde denizcilik operasyonları ile ilgili risk paydaşları görülebilmektedir.

Tablo 5. FSA metodolojisinde paydaşların ve risklerin belirlenmesi

Paydaş	Olası Maliyetler	Olası Yararlar	Operasyonel Tehditler	Taşımada Görülen Riskler
Sahip/Kiralayan	Gemi Maliyeti	Gelir	Gemi Türü Belirlenmesi	Geminin Kaybı
Yük Sahibi	Taşıma Ücreti	Ticari Kar	Tehlikeli Yükler	Yükün Kaybı
Gemi İşletmecisi	Geçiş Ücretleri	Gelir	Operasyonel Uygulamalar	Gelir Kaybı
Mürettebat	-	İş ve İstihdam	Özen Eksikliği Hatalar	Can ve Mal Kaybı
Yolcu	Bilet Ücreti	Ulaşım/Eğlence	-	Can ve Mal Kaybı
Bayrak Ülke	İşgücü ve İdari Giderler	Hizmet Bedeli	Yetersiz Yerel Mevzuat	-
Liman	Altyapı ve İşletim Giderleri	Hizmet Bedeli	Seyir Kontrolü ve Draft Seviyeleri	Altyapı ve Ticari Faaliyetlerin Zarar Görmesi
Kıyı Devleti	Yerel Seyir Düzenleme	-	Yetersiz Seyir Yardımları	Deniz Kirlenmesi ve Temizleme Maliyeti
Sigortacı	-	Sigorta Primi	-	Alacak Kayıpları ve Tazminat
Diğer Gemiler	-	-	Hasar ve Can Kayıpları	Hasar ve Can Kayıpları
Mesleki Gruplar	İşletim Maliyetleri	Hizmet Bedeli	Özen Eksikliği Hatalar	İhmaller
Düzenleyen	İşgücü Maliyetleri	Hizmet Bedeli	Özen Eksikliği Hatalar	-

2.4.6.3. Resmi Güvenlik Değerlendirmesi'nin Amaçları

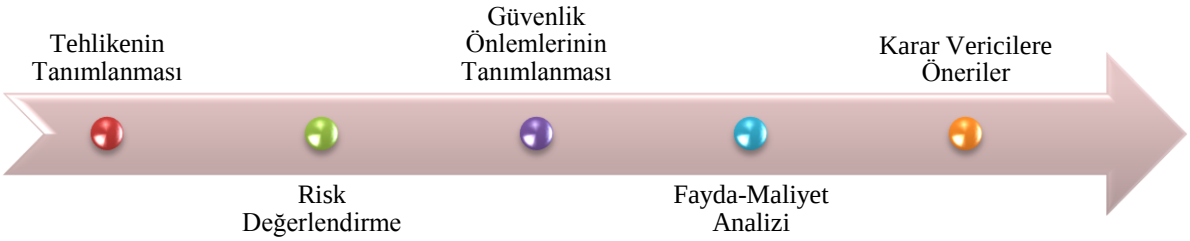
FSA deniz güvenliğine yönelik yasal düzenlemelerin ve hukuki altyapının geliştirilmesi için faydalanılabilecek en önemli araçlardan birisidir. Söz konusu metodolojinin en temel amacı; en başta denizyolu taşımacılığı olmak üzere tüm deniz aktiviteleri kaynaklı risklerin kontrol altına alınması ve deniz güvenliğinin sürdürülebilir bir biçimde sağlanabilmesi olarak ifade edilebilmektedir. Metodoloji; başlangıç olarak IMO Komiteleri ve ülkelerin bağımsız denizcilik idareleri şeklinde iki farklı tipte kullanıcıyı hedef kitle olarak belirlemiştir.

FSA yaklaşımı uygulamada olan deniz güvenliği ile ilgili yasal düzenlemelerin IMO Komitelerince gözden geçirilmesi ve konu ile alakalı yeni yasal düzenlemelere kaynak teşkil etmesi açısından önem arz etmektedir. Bu sayede ülkelerin bağımsız denizcilik idareleri; mevcut durum ile FSA metodolojisinin gerektirdikleri karşılaştırılarak, eksiklikleri tespit edebilmekte ve bu eksikliklerin giderilmesine ilişkin IMO'ya önerilerde bulunabilmektedir. Diğer yandan ülkelerin denizcilik idareleri IMO kurallarının asgari şartlarının altında kalmamak üzere yapacakları yasal düzenlemelere alt yapı olarak metodolojiyi kullanabilmektedirler.

FSA yaklaşımı güvenlik, maliyet ve yasal yükümlülükler bakımında çok kapsamlı etkilere sahip olabilmektedir. Bu yaklaşımın kullanılmasından sonuç alabilmek için, ortaya çıkacak sonuçlara güvensizliğin söz konusu olmaması gerekmektedir. Bu nedenle sonuçların en doğru şekilde gerçekleşebilmesi için sürece nesnel bir şekilde yaklaşılması gerekmektedir. Dolayısıyla FSA yöntemi uygulanırken verilerin doğru bir biçimde belirlenmesi, sonucu etkileyecek şekilde verilerin değiştirilmesi önlenmelidir. Aynı zamanda ortaya çıkacak sonuçlardan en yüksek derecede faydalanabilmek için hedeflerin de açıkça tarif edilmiş olması ve kritik güvenlik eşiklerinin ortaya konmuş olması önem arz etmektedir. Hedefler ve parametreler deniz güvenliği ile doğrudan etkileşim içerisindedir (Balmat, v.d., 2009). Uygulama süreçleri IMO tarafından belirlenen prosedürler ve süreçlerle çelişki içinde olmamalıdır. Yaklaşım tüm denizcilik aktivitelerine olduğu gibi, münferiden gemilere de uygulanabilmektedir.

2.4.6.4. Resmi Güvenlik Değerlendirmesi'nin Genel Çerçevesi

FSA metodolojisi deniz taşımacılığı kaynaklı risklerin değerlendirilmesine yönelik uygulanan standardize edilmiş, bütüncül bir yaklaşımdır. Yöntem beş aşamada uygulanan standart güvenlik prosedürlerini içermektedir. Bir aşamada farklı kurallar ve uygulamalar söz konusu olmaktadır. FSA metodoloji içerisinde yer alan alt aşamalar arası ilişkiler önemli ölçüde karmaşık bir yapı ortaya koyabilmektedir.

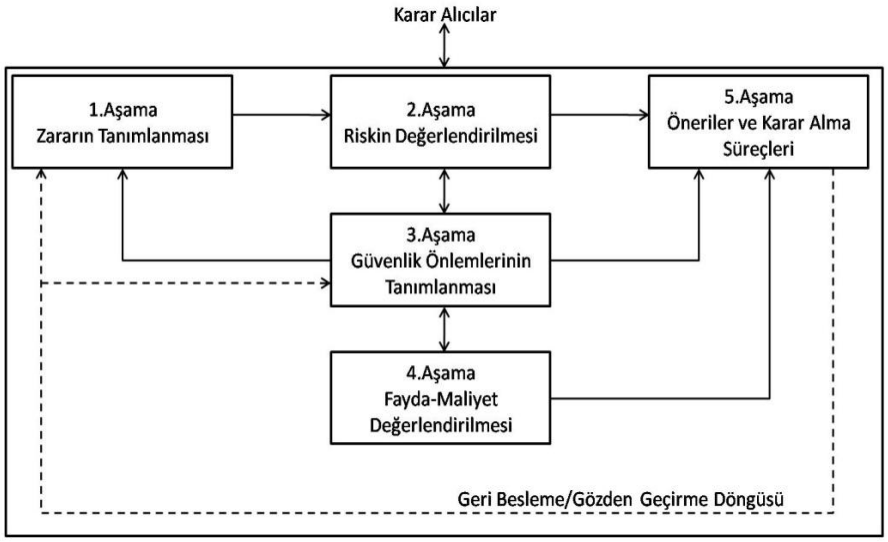


Şekil 11. FSA Yönteminde Aşamalar

Aşamalar arasında çapraz ilişkiler söz konusu olabilmekte, her bir aşamanın girdileri ve çıktıları diğerlerini etkileyebilmektedir. Diğer yandan bir aşamanın çıktıları diğeri için girdi olabilmektedir. Örnek olarak üçüncü adımda belirlenen güvenlik önlemleri birinci aşamada belirlenen risk tanımlarına göre şekillenmektedir. Aşamalar arasında çok yönlü etkileşim Şekil 12 de görülmektedir. FSA Metodolojisinin en temel özelliklerinden birisi kazalar meydana gelmeden önce nelerin yanlış gidebileceğini öngörmeye çalışması ve bunların önlenmesine ilişkin proaktif yaklaşımlar geliştirebilmesidir (Psarros, v.d., 2010).

FSA yöntemi deniz güvenliği ile ilgili ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile kurallara katkıda bulunmaya çalışan bir metodolojidir. Özellikle denizyolu taşıma süreçlerine ilişkin güvenlik sistemlerinin oluşturulmasında FSA yaklaşımı önemli bir kaynak olarak ortaya çıkmaktadır. FSA Yöntemi belirlenen güvenlik sisteminde olabilecek güvenlik açıklarının belirlenmesine ek olarak, beklenmedik tehditlerin ve düşük frekansta olmalarına rağmen yüksek etki derecesine sahip risklerin saptanmasına olanak sağlamaktadır (Berle, v.d., 2011). Diğer yönüyle söz konusu yaklaşım her hangi bir ayrım söz konusu olmaksızın kapsam içinde yer alan tüm gemilere uygulanabilmektedir. FSA yaklaşımı ile

değerlendirmeye alınan durumlar sürecin bütününü ilgilendirmelidir. Genel olarak gemilerin fonksiyonları, özellikleri ve diğer tüm yönleri dikkate alınarak gemilerin tamamı değerlendirmenin kapsamı altında tutulmalıdır. Bu nedenle metodolojinin uygulanmasını zorlaştıracak şekilde gemilerin güvenliğe ilişkin tasarım farklılıkları bulunmamalıdır.



Şekil 12. FSA Döngüsü

Gemilerin işletme süreçleri; limanlara yanaşma, limandan ayrılma, yükleme, boşaltma ve elleçleme işlemleri, transit geçişler şeklinde tanımlanabilmektedir. Sonuçların olabildiğince doğru olabilmesi için söz konusu süreçlerin tamamında FSA metodolojisinin uygulanması önem arz etmektedir. Taşımacılık operasyonları sürecin tüm aşamalarında farklı fonksiyonların kullanılmasını gerektirmektedir. Bu fonksiyonlar döngüsel bir seyir izlemektedir.

2.4.6.4.1. Tehlikenin tanımlanması

Tehlikenin tanımlanması FSA metodolojisinin uygulanmasının ilk aşaması olarak ifade edilebilmektedir. Bu aşamada hedeflenen taşımacılık faaliyetleri ile ilgili olarak mevcut olası tehlikelerin belirlenmesinin yanı sıra bu tehlikelerin meydana geldiğinde olası can ve mal kaybı ile çevre kirliliği gibi sonuçları ile birlikte ortaya konmasına ek olarak söz konusu

tehlikelerin ve istenmeyen durumların nedenleri de bu süreçte saptanabilmektedir. Mevcut tüm risklerin tanımlanması analitik ve yaratıcı tekniklerin kombine bir biçimde kullanılması ile söz konusu olabilmektedir (Kontovas, 2005). Bu süreçte yanlış giden nedir? Kötü sonuçlar nasıl ortaya çıkıyor? İyileştirme nasıl yapılabilir ve maliyeti ne olacak? Gibi sorulara yanıt aranmaktadır (Mink, 2004).

Yaratıcı olarak ifade edilen beyin fırtınası vb yaklaşımlar; değerlendirmenin geçmişte meydana gelen kazalara ilişkin çıkarımlarla sınırlı kalmaması, ek olarak mevcut gelişmelerin söz konusu sonuçlara etkilerinin de ortaya konulmasında önemli bir araç olmaktadır. Bu amaç çerçevesinde olası tüm tehlikelerin ve bunlara yönelik senaryolar belirlenmesi gerekmektedir (MSC, 2007). Bu amaçlara yönelik olarak kazalara yol açması muhtemel tehlikelerin belirlenmesi geçmiş dönemlere ilişkin elde edilen veri ve değerlendirmelerin birlikte kullanılması ile mümkün olabilmektedir. Tehlikelerin bütünsel bir şekilde belirlenebilmesi için etki eden tüm parametrelerin değerlendirmeye alınması gerekmektedir.

Tehlikelerin tanımlanması; problemin tanımlanması, tehlikenin saptanması ve tehlikenin taranması gibi bir takım alt aşamalardan oluşabilmektedir. Problemin tanımlanması aşamasında mevcut ve ileride gerçekleşmesi olası problemler olabildiğince açık ve detaylı bir şekilde ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Problemin olabildiğince iyi ve açık bir biçimde tanımlanmış olması FSA sürecinin başlangıç aşaması olması nedeniyle büyük bir öneme sahiptir (Lee, v.d., 2001). Aksi durumda gerçekçi olmayan veya hatalar içeren problem tanımlarıyla FSA metodolojisinin iyi ve doğru sonuçlar verebilmesi söz konusu olmamaktadır.

Risk analizi aşamasında sınırlılıkların belirlenmesi gerekmektedir. Özellikle FSA metodolojisinin uygulanmasında geminin tipi ve özellikleri, coğrafi sınırlamalar, kaza türleri, kazalara neden olan faktörler, yasal sınırlamalar, risk tanımlamaları vb. gibi sınırlılıklar söz konusu olabilmektedir. Bu sınırlılıklar FSA'nın uygulanmasında önemli etkilere sahiptirler. Problemin tanımlanması aşamasından sonra bu probleme neden olan faktörler ve faktörlerin etki seviyeleri belirlenmelidir. Belirlenen faktörler ve etki seviyeleri, operasyon süreçlerini ve operasyonlarda kullanılacak gemilerin belirlenmesinde araç olmaktadır. Risklerin

gerçekleşmesine etki eden faktörlerin tanımlanmasına ilişkin örnekler aşağıdaki tablolarda verilmektedir. Bu genel unsurlar risklerin tanımlanmasında da kullanılabilmektedir. Bu süreçte beyin fırtınası yaklaşımından önemli enstrümanlardan birisidir. Uzmanların konuya ilişkin değerlendirmeleri ile birlikte diğer yaklaşımlardan olabildiğince yararlanılması gerekmektedir (Rosquist ve Tuominen, 2004).

Tablo 6. Kaza türleri ve özellikleri

Kodu	Kaza Türü	Açıklama
1	Alabora	Geminin tamamıyla batması
2	Çatışma	En az iki geminin çarpışması
3	Çatma	Bir geminin bir başka gemi ya da cisme çarpması
4	Oturma	Geminin karaya oturması
5	Sürüklenme	Geminin kontrolünün kaybedilmesi
6	Temas	Geminin bir başka cisme temas etmesi
7	Yangın-Patlama	Gemide Yangın ve Patlamanın Görülmesi
8	Makine Arızası	Gemi Makine ve Ekipmanın Zarar Görmesi
9	Diğer	Tıbbi Tahliye, demir tarama, yan yatma, zehirlenme vb.

Beyin fırtınası yönteminin sonucunda oluşturulacak senaryolar ile ilgili parametreler ve kategoriler (gemi türleri, kaza yerleri, kaza saatleri vb.) belirlenmektedir. Bu kapsamda başlangıç noktası olarak geçmişte meydana gelmiş olan kazalara ilişkin parametreler genel tehlike unsurları olarak değerlendirilebilmektedir. Bu parametrelerin genel özellikleri, kazalara etki dereceleri, birbirleriyle olan ilişkileri gelecekte deniz taşımacılığıyla ilgili olası risklerin belirlenebilmesine olanak sağlamaktadır.

Tablo 7. Kazalara neden olan faktörler

Kodu	Kaza Nedeni	Açıklama
1	Seyir Kaynaklı	Seyir, Manevra vb nedenler
2	Personel Kaynaklı	Kişisel hatalar ve özen eksikliğinden kaynaklanan nedenler
3	İklim ve Hava Koşulları Kaynaklı	Dışsal koşullar nedeniyle kontrol kaybı vb nedenler
4	Gemi Kaynaklı	Gemi ve donanım hasarı ya da arızası gibi nedenler
5	Nedeni Bilinmeyen	Yukarıdaki faktörler arasında yer almayan etkenler

Değerlendirmeye alınan parametrelerin sayısı ve özellikleri arttıkça kazaya neden olan faktörlere ilişkin genel değerlendirme olasılığı azalmaktadır. Bu nedenle kazalara doğrudan etki eden faktörler öncelikle dikkate alınmalıdır. Tehlikenin tanımlanmasında son aşama FSA

yönteminin daha sonraki süreçlerinde kullanılacak olan bulguların sınıflandırılmasıdır. Söz konusu süreç tehlikelerin taranması olarak ifade edilebilmektedir. Bu süreçte tehlikeler ve tehlikelere neden olan faktörler çeşitli çerçevelerde gruplandırılmaktadır. Bu doğrultuda tehlikeler ile meydana geldiklerinde ortaya çıkan sonuçları, olasılıkları ve şiddetlerinin belirlenebilmesi için IMO tarafından önerilen bir risk matrisi kullanılmaktadır.

Belirlenmeye çalışılan şiddet ve olasılıkların FSA'nın ikinci adımı olan risk değerlendirme süreçlerinde de kullanılması gerekmektedir. IMO tarafından önerilen matris diğer risk değerlendirme yöntemlerinde uygulanan risk matrislerine göre çok daha basit ve anlaşılabilir bir yapıdadır. IMO tarafından önerilen risk matrisi 4x7 aralığında risklerin tanımlandığı bir matristir. Risk matrisi şiddet ve sıklık matrisleri çerçevesinde oluşturulmaktadır. Risk Endeksi; riskin azaltılması amacına uygun olarak risklerin öncelik sırasına göre sıralandırılması için kullanılmaktadır.

Risk matrisinin kolay uygulanabilir olmasının yanı sıra, bir takım zayıflıkları da mevcuttur. Bu zayıflıklarının başında matrisin değerlendirmesinin uzmanlar tarafından yapılması gereksinimidir. Söz konusu değerlendirme ayrı bir uzmanlık gerektirmektedir. Diğer bir zayıflığı ise matris cetvelinde genel ifadeler yer aldığından riskler ile ilgili detayların gözden kaçırılabilmesidir.

Çok sayıda parametrenin farklı ağırlıklarda sürece etki etmesi halinde bunların tahlili zorlaşabilmektedir. Bazı durumlarda diğerlerinden önem derecesi düşük olan bir parametre kazalara öncelikli etki eden faktör olarak değerlendirilebilmektedir. Aynı zamanda riske etki eden parametrelerin karşılıklı ilişkileri ya da bir parametrenin süreç içerisindeki değişimleri yerine bir seferde olan olumsuz olaylar değerlendirilmekte, etki olarak tek başlarına önemsiz görünen faktörlerin zaman içerisinde etkilerinin birikerek çok büyük nitelikte tehlikelere yol açabilmesi göz ardı edilebilmektedir. Buna ek olarak FSA Yöntemi risklerin bütünüyle ortadan kaldırılacağını garanti etmemektedir (Kontovas ve Psarafis, 2009). Bu nedenle Ki Kare (x^2) analizi ile birlikte yöntemin kullanılması ve çıktıların karşılıklı olarak analiz edilmesi uygulamanın başarısına önemli ölçüde etki etmektedir. Bu kapsamda Ki kare ilişki

analizleri değerlendirmeye alınan risk faktörlerinin birbirleriyle ilişkili olup olmadıklarının saptanmasına olanak sağlamaktadır.

2.4.6.4.1.1. Tehlikenin tanımlanmasında kullanılan istatistik yöntemleri

Olasılıklar çerçevesinde kazalara neden olan değişkenler istatistiksel yöntemler ile karakterize edilebilmektedir. Söz konusu değişkenler işlemselleştirilmeden önce veri yığını olarak nitelendirilebilirken, istatistiksel yöntemler kullanıldığında bu veriler risk yönetiminde kullanılabilen işlenmiş veriler olabilmektedirler.

Risk analizlerinde kullanılan istatistikî yöntemler arasında istatistikî dağılımlar, seriler, istatistikî analizler sayılabilmektedir. Buna karşılık neden sonuç ilişkisine ve risk faktörlerinin değerlendirilmesinde sürece etki eden faktörlerin ne ölçüde etkili olduğuna ilişkin kullanılan yöntemlerin başında ki-kare x^2 ilişki analizi gelmektedir. Aynı zamanda ki-kare x^2 ilişki analizini desteklemek amacıyla zaman ve mekân serileri kullanılabilmektedir. Zaman ve mekân serileri sürece etkide bulunan faktörlerin hangi süreçlerde ve nerede risk yaratan birer faktör haline geldiklerini analiz etmede yarar sağlayan yöntemlerdir.

2.4.6.4.1.1.1. Zaman ve mekan serileri

Zaman serileri belirli ve sınırlandırılmış dönemler çerçevesinde tanımlanmış verileri ifade etmektedir. Uygulamada belirli bir dönemde meydana gelen ve süreci etkileyen değişkenlerin tekrar etmelerine ilişkin sayısal veriler gösterilmektedir. Örnek olarak belirli bir bölgede meydana gelen deniz kazalarının her on yıl için gerçekleşmelerine yönelik sayısal veriler zaman serilerine örnek olarak verilebilmektedir.

Tablo 8. Yıllara göre meydana gelen deniz kazaları ve sonuçları www.emsa.europea.e.u, 2011

Yıllar	Kaza Sayısı	Can Kaybı
2000-2009	622	531
1990-1999	406	1266
1980-1989	316	1229
1970-1979	209	1684
1960-1969	77	651

Mekân serileri ise belirli ve sınırlandırılmış coğrafi lokasyonlara yönelik olarak sınıflandırılması mekân serileri olarak tanımlanmaktadır. Seri genel olarak iki sütundan oluşmakta, ilk sütunda mekâna ilişkin veriler yer alırken, ikinci sütunda tekrarlama sıklıkları yer almaktadır.

Tablo 9. Farklı deniz alanlarında meydana gelen deniz kazaları (www.incidentnews.gov, 2011)

Bölgeler	Kaza Sayısı
Türk Boğazları	30
Kiel Kanalı	4
Kızıl Deniz	64
Süveyş Kanalı	48

2.4.6.4.1.1.2. Ki Kare (x^2) ilişki analizleri

Ki kare (x^2) analizleri ana kütle içerisinde yer alan verilerin birbirleri ile olan ilişkileri değerlendirmede önemli bir yöntemdir. Uygulama; verilerin değerlendirilmesi çerçevesinde Ki kare (x^2) ilişki testi ve Ki kare (x^2) bağımsızlık testi olmak üzere iki temel yöntem çerçevesinde uygulanabilmektedir.

Ki kare (x^2) analizleri değişkenler arasındaki ilişkileri ortaya koymasının yanı sıra değişkenler arasındaki farklılıkları da ortaya koymaktadır. Yöntemde seçilen değerlere ilişkin frekansların dağılımları kullanılmaktadır. Seçilen değişkenler arasında sürece etkide bulunan herhangi bir ilişkinin olmadığı her bir değişkenin bir diğeri olmaksızın sürece aynı etkiyi sağlaması sonucunda söz konusu olabilmektedir. Dolayısıyla farklı değişken ya da

değişkenler değerlendirmeye tabi tutulduğunda, değerlendirmeye alınmadıkları süreçteki sonuçlar değişmeksizin meydana geliyorlar ise bu değişkenlerin birbirlerinden bağımsız oldukları söylenebilmektedir.

Söz konusu analiz yöntemi aynı zamanda değişkenlerin süreci ve birbirlerine olan etki değerlerinin ölçülmesine olanak sağlamaktadır. Analiz yönteminin en önemli özelliği; değerlendirmeye alınan verilerin sayısı arttıkça Ki kare değeri de artış göstermesidir. Dolayısıyla değerlendirilen süreçler, değişkenler ve verilerin sayısının artması yöntemin daha doğru sonuçlar vermesine olanak tanıyabilmektedir.

Ki kare (x^2) analizlerinde ilk olarak değerlendirmeye alınan iki farklı değişkenin birlikte sürece etki edebilme olasılığı bulunup bulunmadığıdır. Uygulamada mikro düzeyde her bir parametrenin riske etki etme olasılığı söz konusu olan diğer parametre ile ilişkisi bulunmaya çalışılmaktadır.

Bu süreçten sonra makro düzeyde tüm parametreler birlikte değerlendirilerek her birisinin diğer bir faktörden etkilenme olasılığı tanımlanmaktadır. Bir sonraki aşamada serbestlik derecesi belirlenmekte, nihai olarak hesaplanan değer ile serbestlik derecesi ve güvenilirlik seviyesi çerçevesinde ki-kare (x^2) ilişki analizi tablosunda bulunan değere karşılık gelen değer karşılaştırılmaktadır. Tabloda yer alan değerin hesaplanan değerden küçük olması halinde ilişkinin varlığından, yüksek olması halinde ise aralarında bir ilişkinin bulunmadığından söz edilebilmektedir. Yöntem aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir.

$$B = (n_i \text{ x } n_j) / n \qquad (1)$$

B = her iki değişkenin birlikte gerçekleşmesine ilişkin sayısal beklenti

n_i = i değişkenine ilişkin gözlenen değerler toplamı

n_j = j değişkenine ilişkin gözlenen değerler toplamı

n = i ve j değişkenlerine ilişkin gözlenen değerler toplamı

x_h^2 = tüm kazalara ilişkin beklentiler

G = Belirli bir süreçte ve belirli bir faktöre ilişkin yapılan gözlemler

$$x_h^2 = \sum (G-B)^2 / B \qquad (2)$$

$$S_d = (Sa_s - 1) \text{ x } (St_s - 1) \qquad (3)$$

S_d = Serbestlik Derecesi

Sa_s = Satır Sayısı

St_s = Sütun Sayısı

Değerlendirme sonucunda sonuç olarak "$\boldsymbol{H_1}$" bulunduğunda değişkenler arasında ilişkinin bulunduğuna, $\boldsymbol{H_0}$ çıkması halinde ise bir ilişkinin bulunmadığı yargısına ulaşılmaktadır. Bu noktadan hareketle yöntemin amacı değişkenler arasında rassal düzeyde bir ilişkinin değil, sürekli ve sistematik bir ilişkinin var olup olmadığını belirlemektir. Aynı zamanda var olduğu varsayılan değişkenler arası ilişkinin istatistiksel olması da gerekmektedir. Ki kare ilişki analizi yöntemi ile sürece etki eden faktörlerin birbirleri ile olan göreli öncelikleri ve önemleri de değerlendirilebilmektedir. Her bir değişkenin kendi sınıfı içerisindeki olasılık değeri hesaplanarak karşılıklı olarak değerlendirilebilmekte ve önem derecesine göre sınıflandırılabilmektedir. Buna göre uygulamada aşağıdaki formüller kullanılmaktadır.

$$f(\text{ts}) = S_{kt} / t_{kt} \qquad (1)$$

f(ts) = sabah saatlerinde kaza yapan tankerlerin kaza yapan tankerlere oranı

S_{kt} = sabah saatlerinde kaza yapan tankerlerin sayısı

t_{kt} = toplam kaza yapan tankerlerin sayısı

$$f(\text{kys}) = S_{kky} / t_{kky} \qquad (2)$$

f(kys) = sabah saatlerinde kaza yapan kuru yük gemilerinin kaza yapan kuru yük gemilerine oranı

S_{kky} = sabah saatlerinde kaza yapan kuru yük gemilerinin sayısı

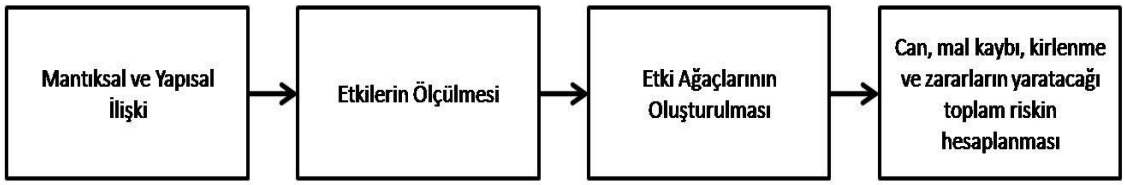
t_{kky} = toplam kaza yapan kuru yük gemilerinin sayısı

2.4.6.4.1.2. Senaryoların belirlenmesi

Senaryoların belirlenmesi sürecinde daha önce değerlendirilen risklerin sıklık ve şiddet değerleri dikkate alınarak en ağır sonucu doğuran senaryolardan başlamak suretiyle bir senaryo dizisi oluşturulmaktadır. Senaryolar; mevcut ve olası tüm durumların öncelik değerlerini de ortaya koymaktadır. Risk senaryolarının belirlenmesinin bu alanda uzman kişilerden oluşturulan bir grup tarafından yapılması gerektiği, IMO tarafından tüm taraflara önerilmektedir. Hazırlanan senaryoların belirlenen riskler ile bütünüyle ilişkili olması alakasız durumları içermemesi gerekmektedir (Nardone, 2009).

2.4.6.4.2. Risklerin değerlendirilmesi

Risklerin değerlendirilmesi ile tehlikelerin tanımlanması sürecinde belirlenen risklerin gerçekleşmesi durumunda olası can ve mal kayıplarıyla birlikte, çevresel riskler ile risklerin olasılık değerleri de saptanmaya çalışılmaktadır. Bu hedefe ulaşabilmek için geçmişte meydana gelmiş, halen etkileri devam eden ve risk olarak varlığını sürdüren etkenler ile bunların etki dereceleri ve önem seviyeleri belirlenmeye çalışılmaktadır. Risk değerlendirme süreçleri döngüsel bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Aşağıdaki şekilde de görülebildiği gibi her bir süreç tamamlandığında bir sonraki sürece geçilebilmektedir.



Şekil 13. FSA Yönteminin İkinci Aşamasında Alt Süreçler

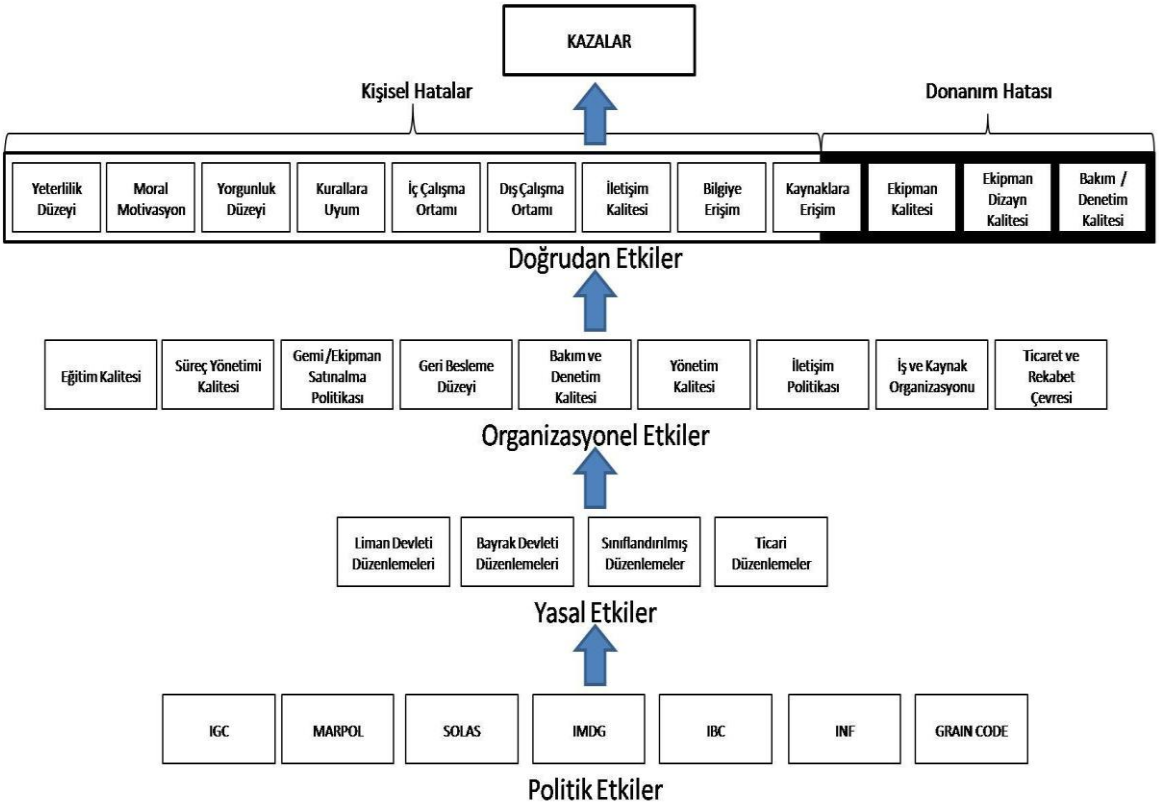
Risk; genel olarak meydana gelme olasılığı kabul edilebilir seviyelerde olan ve risk değerlendirme süreçlerine gereksinim duyulan tehlikeler olarak ifade edilebilmektedir. Bu kapsamda riskin ölçülebilir (sayısal) değerlere indirgenebilmesi ve ölçeklendirilebilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda risk değerlendirmesi kalitatif ve kantitatif olmak üzere iki şekilde yapılabilmektedir. Kalitatif risk değerlendirmesi süreçteki ilk iki aşamayı dikkate

alırken, kantitatif risk değerlendirme son iki süreci daha fazla önemsemektedir. Her iki yöntem risklerin ortaya konmasının yanı sıra, söz konusu risklerin kontrol altına alınması ile ilgili seçenekleri ve bu önlemlerin etki derecelerini ortaya koymayı hedeflemektedir.

2.4.6.4.2.1. Düzenleyici etki diyagramları

Etki diyagramları; deniz kazaları vb gerçekleşen olumsuz bir olayın ağ modellerinin oluşturulması için kullanılmaktadır. Etki diyagramları operasyonel ve organizasyonel düzeyleri ile kazalara doğrudan etkide bulunan nedenleri tanımlamakta önemli bir role sahiptir. Düzenleyici etki diyagramları denizcilik sektörünün dışındaki diğer sektörler tarafından da uygulanabilen risk değerlendirme tekniğidir. Etki diyagramı; kazalara yol açan insan, organizasyon ve operasyonel düzeydeki faktörleri hiyerarşik bir biçimde ortaya konmasını ve problemlerin sıklıkla görüldüğü süreçlerin tanımlanmasını bütünsel bir yaklaşım çerçevesinde sağlamaktadır. Yaklaşım; mevcut ve olası tüm ihtimalleri değerlendirmeye aldığından, daha kapsamlı bir analiz ortaya koymaktadır.

Şekil 14 de görüldüğü gibi olaylara etki eden faktörler; doğrudan etkiler, organizasyonel etkiler, yasal etkiler ve politik etkiler şeklinde hiyerarşik olarak dört ana grupta tanımlanmıştır. Doğrudan etki eden faktörler; karaya oturma, gemi gövdesinde hasar veya tümüyle kayıp gibi doğrudan kaza nedenlerini içermektedir. Organizasyonel etkiler; doğrudan etki eden faktörleri etkileyen unsurlardır. Taşıma operasyonunu etkileyen faktörler yasal etkiler olarak tanımlanırken, yasal düzenlemeleri etkileyen konvansiyonlar ve kodlar gibi etkenler politik etkenler olarak ifade edilebilmektedir.



Şekil 14. Düzenleyici Etki Diyagramı (Kristiansen,2005)

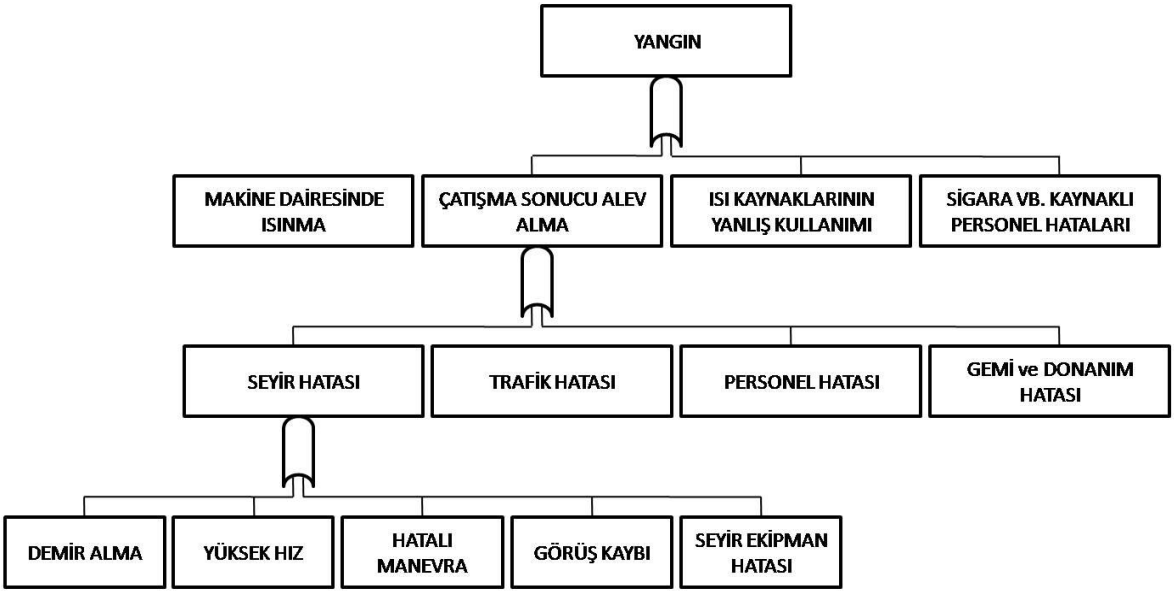
2.4.6.4.2.2. Risk etki diyagramları

Risk etki diyagramları; riskler ile geçmişte meydana gelmiş kazlara ilişkin verilerin ilişkilendirildiği bir yaklaşımdır. Yöntem; risk etki ağacı olarak da ifade edilebilmektedir. Risk etki diyagramları olay ağacı ve hata ağacı diyagramlarının bileşimi olarak uygulanmaktadır. Söz konusu yöntem mevcut ve olası risklere ilişkin sayısal değerleri de içermektedir.

Hata ağacı ve olay ağacı yöntemleri risk etki diyagramlarının geliştirilmesinde izlenecek tek yol olmayıp, FSA metodolojisi çerçevesinde diğer risk değerlendirme yöntemleri ile birlikte uygulanabilmektedir. Her iki yöntem de FSA metodunun birinci aşaması olan tehlikenin tanımlanması sürecinde uygulanmakla birlikte, sürecin ikinci aşaması ile birlikte tam olarak anlam kazanabilmektedir.

Hata ağacı diyagramları meydana gelen bir ya da birden çok kaza ile nedenleri arasında anlamlı ilişkileri ve ilişki düzeyini gösteren bir mantık diyagramıdır. Herhangi bir kaza ya da istenmeyen durumun olasılığının belirlenmesi için hata ağacı diyagramı kullanılmaktadır. Hata ağaçları olumsuz durumlara etki eden faktörleri detaylı bir biçimde ortaya koymaktadır. Bir hata ağacı oluşturulurken sistematik olarak sonuçlardan başlayarak alt süreçlere ilerlenmesi gerekmektedir. her bir süreçte etkin olan parametrenin meydana çıkmasına neden olan faktör ya da faktörler mantıksal bir yaklaşımla analiz edilerek ortaya konmalıdır.

Hata ağacı diyagramları uygulamada "ve" "veya" gibi mantıksal kapılara sahiptir (Sutton, 2012). Bu kapıların kullanılmasının amacı değerlendirmeye alınan bir parametre ya da faktörün eş zamanlı olarak bir başka olay ya da sürece etki edebileceği, dikkate alınan bu faktörün bir başka faktör ya da faktörler tarafından etkilenebilecek olmasından kaynaklanmaktadır. Hata ağacında mevcut tüm olasılıklar ve etkenler bu şekilde gösterilebilmektedir.



Şekil 15. Örnek Hata Ağacı Diyagramı

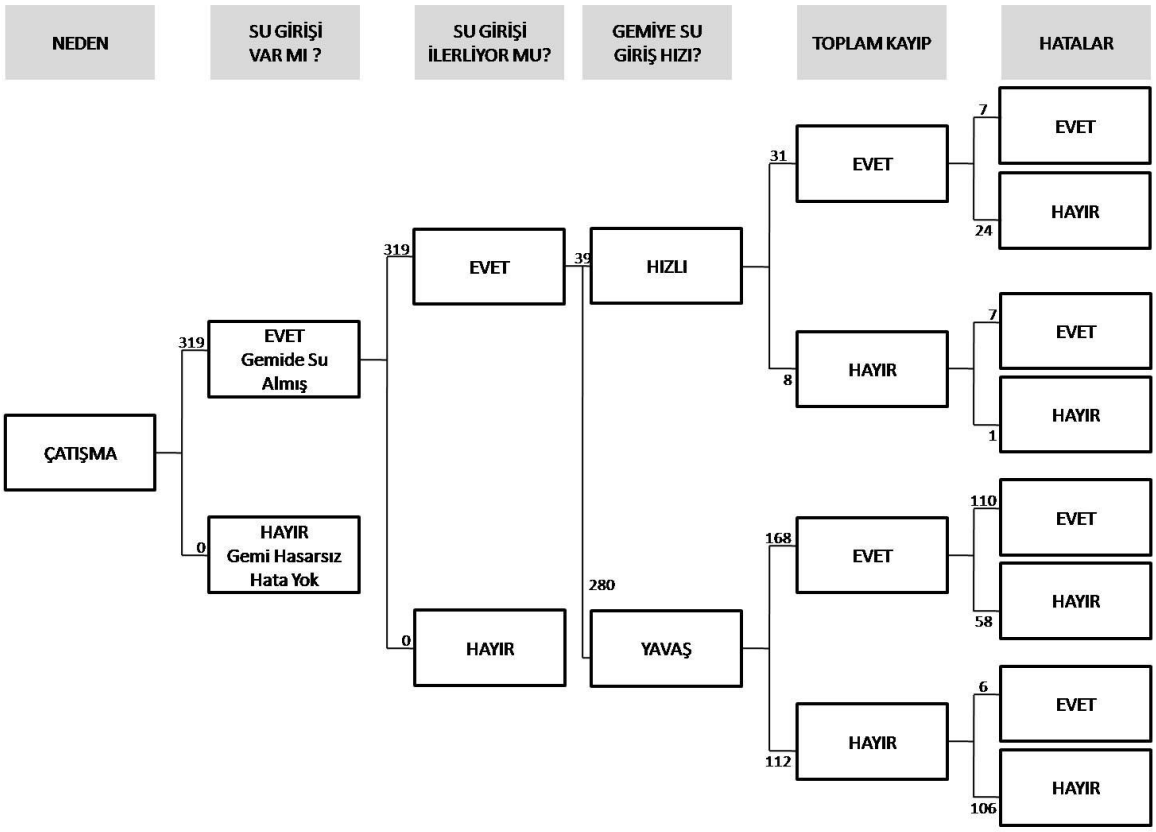
Uygulamada en yüksek düzeyde değerlendirilen kayıp türü sonuçlar olurken, bunun dışında diğer sonuçlara odaklanılması da mümkün olmaktadır. Değerlendirilmeye çalışılan en

üst seviyedeki olaydan başlanarak neden sonuç yaklaşımı içerisinde alt süreçlere kadar inilmekte, her üst sürecin kendisinden alttaki süreçlerle ilişkisi ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Bir sonuç birbirinden farklı iki faktör tarafından etkilenmesi ve bu faktörlerin tek başlarına görülmesi söz konusu olması halinde "veya", faktörlerin birlikte etki etmeleri ile ancak sonuç gerçekleşebiliyorsa "ve" kapısı ile süreçler ilişkilendirilmektedir.

Olay ağacı yaklaşımı; bir deniz kazası ya da olumsuz bir durum yaratacak olayın analiz edilmesi için uygulanan bir mantık diyagramıdır. Yöntem; risk ve nedenlerinin yanı sıra riskin azaltılması için alınması gereken önlemleri de ortaya koymaktadır. Ek olarak bu önlemlerin riski azaltma ile ilgili başarı ya da başarısızlık olasılıklarını da belirlemektedir. Kazanın büyüklüğü ve etki derecesi, alınacak önlemlerin başarısını önemli ölçüde etkilemektedir. Kaza olasılıkları ile başarı ya da başarısızlık olasılıklarının çarpımı her bir sonuç için olasılıkları ortaya koymaktadır.

Olay ağacı yaklaşımı tümevarım metodu çerçevesinde alt süreçlerden başlayarak sonuçlara ulaşmaya çalışmaktadır. Olay ağacı ile risk değerlendirme, istatistiksel verilerin kullanılması ile gerçekleştirilmektedir. Bu şekilde olayların frekanslarının yanı sıra şiddetleri de belirlenebilmektedir.

Olay ağacı yönteminin başlangıç noktası; belirli bir süreçte meydana gelen bir olaydır. Bu olayla ilişkili olarak bir takım sorular sorulmaya başlanmaktadır. Örnek olarak; çatışma türü bir kaza meydana geldiğinde geminin bu kaza sonrasında su alıp almadığı, personel kaybının olup olmadığı vb şekilde sorular sorulmakta, bu sorulara "evet" veya "hayır" şeklinde yanıtlar verilmektedir. Herhangi bir hataya yer vermemek için evet yanıtları üstte yer alırken, hayır yanıtları altta yer almaktadır.



Şekil 16. Örnek Olay Ağacı Diyagramı (Kristiansen, 2005)

2.4.6.4.2.3. Olaylara ilişkin sıklıkların belirlenmesi

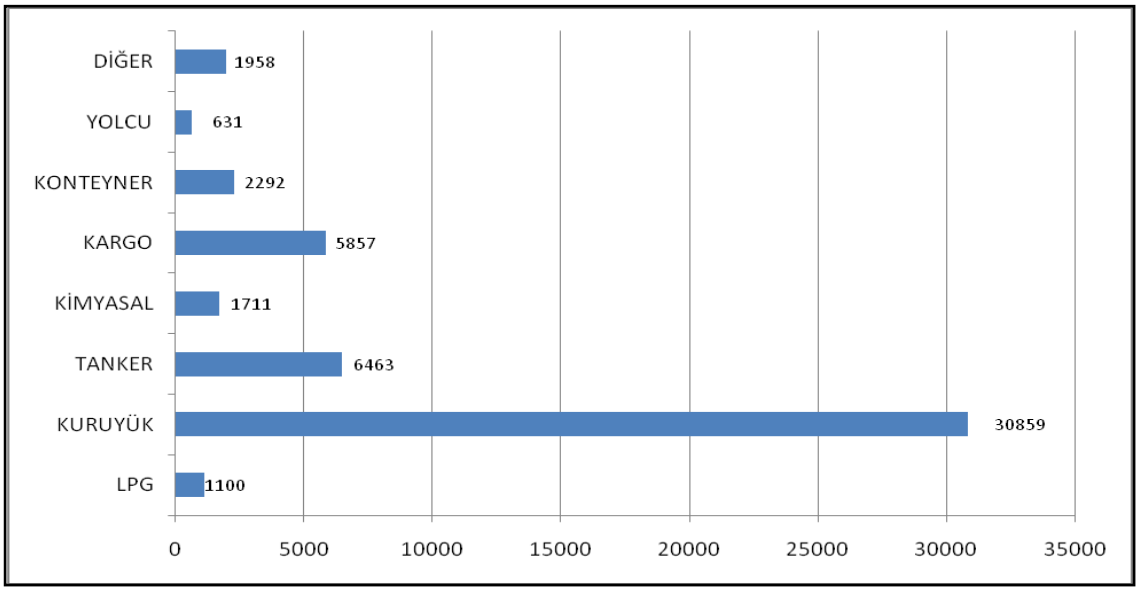
Tehlikenin tanımlanması ve risklerin analiz edilmesi süreçlerinde mevcut ve geçmişte meydana gelmiş olayların değerlendirilmesi tek başına yeterli olmamaktadır. Gelecekte meydana gelmesi olası olayların sıklıklarının belirlenmesi de risk analizinin başarısı açısından büyük bir öneme sahiptir. Söz konusu bu değerlerin belirlenmesi istatistikî veriler ile modellerin kullanılması ile mümkün olmaktadır. İstatistikî veriler ve frekans endeksleri kullanılarak geleceğe ilişkin sayısal tahminler gerçekleştirilmektedir. Diğer yandan çalışmanın başarısına etki edecek olan ana kütlenin tüm bileşenleri ile ortaya konulması gerekmektedir. Olay ağacı yaklaşımında meydana gelen olayların sıklık değerleri aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Lee, v.d., 2001).

$$F = \frac{\sum \mathrm{KS}}{\sum \mathrm{GGS}}$$

F = Bir Olayın meydana gelme sıklığı

$\sum$ KS = Kaza Yapan Gemi Sayısı

$\sum$ GGS = Bir Bölgeden Geçen Gemi Sayısı



Şekil 17. Sıklık Tahminlemede Ana Kitlenin Belirlenmesi

Tablo 10. Meydana gelen deniz kazalarının sıklık değerlerinin belirlenmesi

Parametre	İstanbul Boğazı	Çanakkale Boğazı
Toplam geçiş yapan gemi sayısı	50.222	45.576
Bütün sonuçlarla ilgili kaza sayısı	108	26
Çatışma türü kaza sayısı	58	3
Bütün sonuçlarla ilgili kaza frekansı	$2{,}15x10^{-3}$	$5{,}47x10^{-4}$
Çatışma Türü Kazalar il İlgili Frekans	$1{,}15x10^{-3}$	$6{,}58x10^{-5}$

FSA Yöntemi ile ilgili olarak sıklık analizi aşağıdaki gibi yapılabilmektedir. Kaza yapan gemi sayısı belirli bir bölgeden geçiş yapan gemi sayısına bölündüğünde kazalar ile ilgili sıklık değeri bulunabilmektedir.

$$F = \frac{\sum \text{KS}}{\sum \text{GGS}} \Rightarrow F = \frac{108}{50222} = 2{,}15\ x\ 10^{-3}$$

Aynı yöntem belirli bir kaza türüne odaklanarak uygulandığında sadece belirli parametreler ile sınırlandırılmış analiz çalışmasına ilişkin olasılık değerleri bulunmaktadır.

$$F = \frac{\sum \text{ÇKS}}{\sum \text{GGS}} \Rightarrow F = \frac{58}{50222} = 1{,}15\ x\ 10^{-3}$$

Bulunan olasılık değeri bir başka bölge için yapılan olasılık analizi değeri ile karşılaştırılabilmektedir. Bu sayede risklerin yüksek olup olmadığı kıyaslanabilmektedir. Örnek de görüldüğü gibi İstanbul ve Çanakkale boğazları ayrı ayrı olasılık analizlerine tabi tutulmuş, değerlendirmede İstanbul boğazında söz konusu olan risklerin daha yüksek olduğu değerlendirilmiştir.

Bir sonraki aşamada deniz trafiğindeki artışlar değerlendirmeye alınarak bu artışlara karşılık gelen kaza olasılıkları bulunabilmektedir. Ortalama olarak deniz trafiğinde %6'lık bir artış öngörüldüğünde kaza olasılık değeri 108 den 114'e çatışma türü kazalar ile ilgili olasılık değeri ise 58'den 61'e yükselmektedir.

2.4.6.4.2.4. Kalitatif risk değerlendirme

Kalitatif risk değerlendirme; risklerin sözel nitelikte mantıksal ifadelerle anlamlı ve ilişkili bir yapıda analiz edilmesi olarak tanımlamaktadır. Bu yöntem ile olası risklerin kendilerine etki eden faktörler ile ilişkileri mantıksal bir yaklaşımla ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

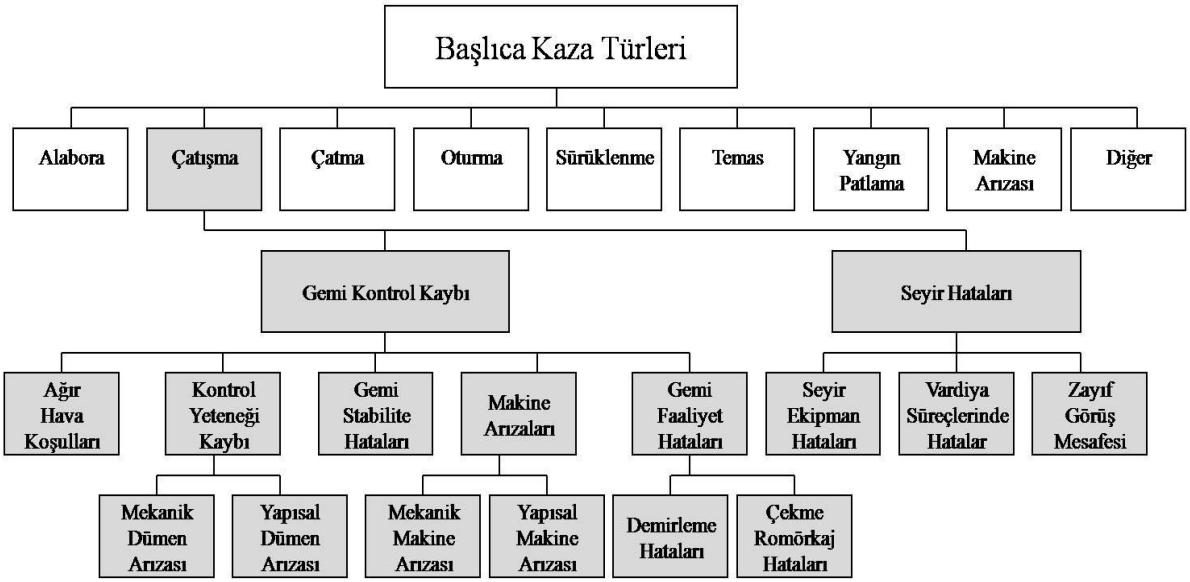
Tehlikeler tanımlandıktan sonra bu tehlikelerin gerçekleşmesine yol açabilecek süreçlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Kazalar ile nedenleri arasındaki anlamlı ilişkiler oluşturulacak hata ağaçları ile açıklanabilmektedir. Geçmişte meydana gelmiş kazalara ilişkin veriler hata ağacı oluşturmada önemli bir yere sahiptir.

Bu doğrultuda neden-sonuç diyagramları hata ağaçların oluşturulmasında fayda sağlayabilmektedir. Uluslararası Denizcilik Örgütünün önerileri çerçevesinde oluşturulacak hata ağaçlarının olabildiğince yalın ve anlaşılabilir olması da büyük önem taşımaktadır.

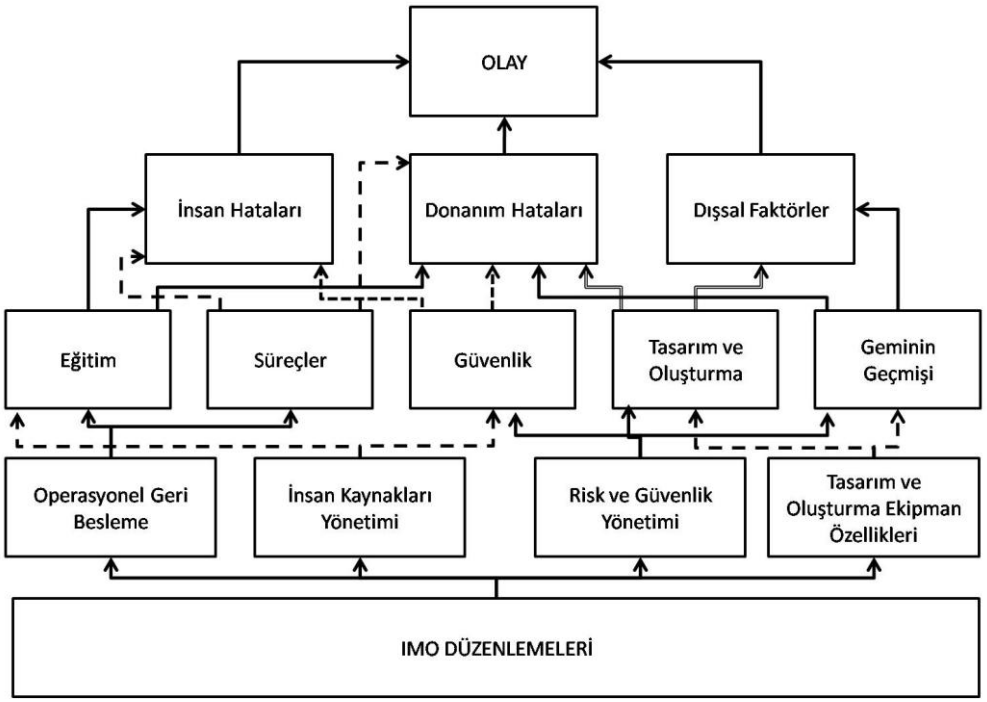
Tehlikeler saptandıktan sonra bunlara neden olabilecek faktörlerin belirlenmesi mantıksal ilişkiler değerlendirildiğinde kolaylaşmaktadır.

Risk diyagramları geçmiş dönemde meydana gelen kazalar ile ilgili verilerin doğru toplanmaması sonucunda bir takım sapmalar gösterebilmektedir. Bu nedenle hata ağaçları oluşturulurken, verilerin sağlıklı toplanması ve doğru bir biçimde işlenmesi gerekmektedir.

Risk değerlendirme sürecinde kullanılan bir diğer yöntem de etki diyagramlarıdır. Bu diyagramlar kazalara etki eden faktörlerin etki derecelerini ifade etmektedir. Bu kapsamda sürece etki eden tüm faktörler etki derecelerine göre diyagram içerisinde yer almaktadırlar. Etki diyagramları kazalar ve etki eden faktörler arasında ilişkileri göstermeleri açısından önemli bir araç niteliğindedir. Belirlenen etki diyagramlarının ölçülebilir değerler içermesi halinde alınacak risk azaltma önlemlerinin etkinlikleri de değerlendirilebilmektedir. Süreçte bir takım değişmeler ve gelişmeler söz konusu olabilmektedir. Bunların da sonradan analize dahil edilebilmeleri, dolayısıyla sistemin esnek bir yapıda olması gerekmektedir.



Şekil 18. Çatışma ile ilgili Örnek Risk Diyagramı



Şekil 19. Taslak Etki Diyagramı

2.4.6.4.2.5. Kantitatif risk değerlendirme

Risk analizi yönteminde risklerin sayısal değerlere dönüştürülebilmesi risk seviyelerinin ve önemlerinin belirlenebilmesi ve önem derecelerine göre söz konusu risklere odaklanılması açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu kapsamda mevcut ve olası riskler ile birlikte bunlara neden olan faktörler aralarındaki ilişki derecesi çerçevesinde analize tabi tutulmaktadır. Dolayısıyla analizde kullanılan f –N eğrileri N sayıdaki kaza içerisinde risklerin meydana gelme olasılığını ortaya koymaktadır. Bu süreçte potansiyel can kaybı olasılıkları ile özgün risk düzeyleri belirlenebilmektedir. Risk parametrelerinin sayısal değerlere dönüştürülmesi geçmişte meydana gelmiş olan kazaların verileri baz alınarak yapılmaktadır. Söz konusu verilerin sayısallaştırılarak kullanılabilmesi için meydana gelen kazalar ile anlamlı bir ilişkiye sahip olmaları gerekmektedir. Aynı şekilde verilerin anlamlı bir yapıda olabilmesi için gruplandırılmaları gerekebilmektedir. Bu doğrultuda geçmiş dönemlere ilişkin elde edilen verilerin işlemselleştirilmesi ve anlamlandırılması önem arz etmektedir.

Sayısallaştırma; değerlendirmeye alınan kazaların sonuçları çerçevesinde iki şekilde yapılabilmektedir. Belirli bir kazanın sonuçlarının ortaya konması için hata ağaçları yöntemi uygulanırken, belirli bir senaryonun gerçekleşme olasılığı ve sıklığını ölçmek için de olay ağacı yöntemi kullanılmaktadır. Uygulamada meydana çıkan olası sonuçlar can ve mal kayıpları ile çevresel zararlar ve fiziksel varlıkların kaybı ile ilgili sayısal değerler ortaya koymalıdır. Geçmişle ilgili edinilen veriler kabul edilebilir ve uygulanabilir bir olay ve hata ağacı oluşturmak için gerekli olmaktadır. Etki diyagramları mevcut risklere etki eden faktörlerin belirlenmesi ve derecelerinin saptanması açısından önem arz etmektedir.

Sayısal nitelikte risk analizleri mevcut risklerin şiddetleri ve olasılık değerlerinin çarpımıyla bulunmaktadır. Olası kaza senaryolarının tümü değerlendirilerek olası tüm sonuçlar ortaya konduğunda genel risk tablosu ortaya konmuş olmaktadır. Buna ek olarak toplam risk değerinin sayısal bir değer olarak ifade edilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda birbirleriyle karşılaştırmaya olanak verebilecek şekilde grafikler halinde de gösterilebilmektedir.

Güvenlikle ilgili olarak risk temel olarak "tehlikeli kazalar ya da anormal olayların gerçekleşme olasılığı, diğer bir yaklaşımla tehlikeli bir kaza ya da anormal bir olaydan kaynaklanan zararlar şeklinde değerlendirilen riskin şiddeti değerlendirilmesi gereken en önemli faktörlerin başında gelmektedir. Genel olarak risk şiddet ve olasılık değerlerinin aralarındaki ilişki çerçevesinde değerlendirilmektedir.

$$R = f(F,N)$$

Kantitatif risk analizi için değerlendirmeye alınan verilerin frekansları analizin başarısında önemli bir yere sahiptir. Frekanslar tehlikeli kazalar ve anormal olayların gerçekleşme sıkılıklarını ortaya koymaktadır. Örnek olarak çatışma türü kazaların frekansı (F) birim zamanda medyana gelen çatışma türü kazaların gemi geçiş sayılarına oranı olarak tanımlanabilmektedir.

$$F = \frac{C_i}{Q_i}$$

Q_i değeri birim zamanda belirli bir yerden geçen gemilerin toplam sayısını ifade ederken, C_i sayısı ise kaza yapan gemi sayısını vermektedir.

Uygulamada bir diğer önemli faktör kazalar ile ilgili şiddet değeridir. Şiddet meydana gelen olumsuz olayların sonuçlarını açıklamak için kullanılmaktadır. Şiddetin sayısallaştırılması; olumsuz bir olay sonucunda ortaya çıkan sonuçların analizi yapanlar tarafından farklı şekilde değerlendirilebilmesinden dolayı karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu nedenle şiddete yönelik kantitatif analizde farklı değerlendirme aralıkları söz konusu olmaktadır. Kantitatif açıdan risk şiddeti; can kayıpları, yükün kaybedilmesi, gemilerin hasara uğraması ve çevresel zararlar olarak tanımlanmaktadır (Bai, 2003). Can kayıpları dışında kalan sonuçlar ekonomik kayıplar şeklinde değerlendirilmektedir. Seyreden gemilerle ilgili olarak meydana gelen kazaların şiddeti birim zamanda gerçekleşen kazaların sonuçlarına oranı olarak değerlendirilebilmektedir. Seyreden gemilerle ilgili olarak meydana gelen kazaların şiddeti birim zamanda gerçekleşen kazaların sonuçlarına oranı olarak değerlendirilebilmektedir. FSA metodolojisi çerçevesinde kantitatif risk analizi yapılırken meydana çıkan sonuçlar afet, büyük, küçük ve önemsiz şeklinde sınıflandırılmaktadır. Diğer yandan kaza şiddeti birim zamanda meydana gelen olayların etkilerinin olayların sayısına oranıdır (Zhang ve Hu, 2009).

$$F = \frac{\sum pN_i}{\sum C_i}$$

Gerçekleştirilecek risk analizinde meydana gelen kazaların sıklığı ve şiddeti dikkate alınarak risk matrisi oluşturulmaktadır. Bu risk matrisi çerçevesinde değerlendirilen riskler kabul edilebilir riskler, tolere edilebilir riskler ve tolere edilemez riskler olmak üzere üç sınıf içerisinde gruplandırılmaktadır. Bu çerçevede mevcut riskin hangi grup içerisinde yer aldığının belirlenmesi için aşağıdaki risk hesaplama yöntemi kullanılmaktadır.

$$Risk = \frac{\sum C_i}{\sum Q_i} \; x \frac{\sum pN_i}{\sum C_i} = \frac{\sum pN_i}{\sum Q_i}$$

Riskler belirli kaza yerleri, gemi tipleri vb gibi parametrelerde yoğunlaşabilmektedir. Bu doğrultuda riskler sürecin tamamı için bütünsel olarak ifade edilebileceği gibi her bir parametre ile ilgili olarak da değerlendirilebilmektedir.

Tablo 11. Risklerin şiddetlerinin sınıflandırılması (IMO, 2007)

Tehlike Sınıfı	Endeks	Değer	Tanımlama
Afet	S7	100	Tümüyle kayıp
Büyük	S5	10	Tümüyle kayıp olmaksızın büyük ölçüde can ve mal kayıpları
Küçük	S3	1	Gemide bölgesel hasarlar, personelde yaralanmalar
Önemsiz	S1	0,1	Kolayca telafi edilebilir, çevre insan ve diğer varlıklara zarar verilmemiş

2.4.6.4.2.5.1. Kantitatif risk değerlendirmede parametreler

Kantitatif risk değerlendirme yönteminde kazalara yol açan risklerin ve etki eden faktörlerin bütünsel bir yaklaşımla analiz edilmesi gerekmektedir. Deniz kazalarına yol açan faktörler tek başlarına sürece etki edebileceği gibi, bir araya geldiklerinde zarar doğuran olaylara yol açabilmektedirler. Değerlendirme alınan parametreler etken parametreler olabileceği gibi edilgen parametreler de olabilmektedir. Etken parametreler süreci tek başlarına etkilemeleri mümkün olan parametreler iken, edilgen nitelikteki parametreler ancak bir başka faktörün meydana gelmesi ile olumsuz sonuçlara yol açabilmektedirler.

Genel olarak deniz kazalarına yol açan faktörler değerlendirildiğinde; kazaya neden olan faktörler, kaza türleri, gemi türleri ile özellikleri, kaza saatleri ve kazaların gerçekleştiği yerler, taşınan yükün türü ve özellikleri ile coğrafi, topografik ve meteorolojik koşullar gibi çok sayıda faktörün kazaları etkilediği görülmektedir.

Risk değerlendirme de öncelikli olarak analize tabi tutulacak faktörlerin başında kaza türleri ve özellikleri gelmektedir. Belirli bir bölgede meydana gelen kaza türleri sıklıkları ve şiddetleri çerçevesinde değerlendirilebilmektedir. Kazalar; alabora, çatışma, çatma, oturma,

sürüklenme, temas, yangın ve patlama, makine arızası ve diğer kaza türleri olmak üzere dokuz farklı sınıfa ayrılabilmektedir.

Söz konusu kazalara yol açan faktörler; seyir kaynaklı, personel hataları kaynaklı, iklim ve hava koşuları kaynaklı, gemi kaynaklı ve nedeni bilinmeyen şeklinde altı gruba ayrılabilmektedir. Bu süreçte söz kaza türleri ile bunlara neden olan faktörler arasında bir ilişkinin bulunup bulunmadığı önem arz etmektedir.

Kazalara yol açan faktörlerin aralarındaki ilişkinin analiz edilmesi için uygulanan ki kare (x^2) ilişki analizi, SPSS 16 programı ile uygulandığında aralarında bir ilişkinin bulunup bulunmadığı saptanabilecektir. Bu kapsamda her iki parametrenin aralarında ilişkinin bulunması halinde risk analizine tabi tutulabileceği, bulunmaması halinde söz konusu parametrenin değerlendirmeden çıkarılması gerektiği söylenebilmektedir. Aynı şekilde mevcut tüm parametreler birbirleriyle çaprazlama analize tabi tutulduktan sonra analiz sonuçlarına uygun olarak değerlendirme yapılabilmektedir. Her bir parametre için risk değerlendirme yapıldıktan sonra toplam risk değeri belirlenmekte, parametreler önem derecelerine göre sınıflandırılmaktadır.

2.4.6.4.2.5.2. Sonuçların değerlendirilmesi

Sonuçların değerlendirilmesi sıklık olasılıklarının ölçülmesi ile benzerlikler taşımaktadır. Sonuçların değerlendirilmesi önceden belirlenen can kaybı, gemi hasarı ve gemi kaybı gibi sonuçlara odaklanmaktadır. Potansiyel Can Kaybı olarak da ifade edilen yaklaşım IMO tarafından önerilen bir analiz yöntemidir. Uygulamada belirli bir zaman içerisinde bir bölgeden geçen gemi sayısının söz konusu zamanda görülen can kayıplarına oranlanması ile bulunmaktadır (IMO, 2007).

$$Potansiyel\ Can\ Kaybı = \frac{\text{Görülen Ölüm Sayısı}}{\text{Geçiş Yapan Gemi Sayısı}}$$

Aynı şekilde potansiyel can kayıpları taşıma operasyonları sonucunda yaratılan ekonomik değere de oranlanabilmektedir. Taşıma yapan gemilerin taşıma kapasiteleri GRT cinsinden taşınan toplam ekonomik değeri verebilmektedir. Söz konusu yaklaşımlar çerçevesinde gerçekleştirilen değerlendirme çalışmasında toplam riskin ortaya konulmasına olanak verecek F-N eğrileri oluşturulabilmektedir. Toplam Can Kaybı Potansiyeli aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (IMO, 2007).

$$PCK = \sum N\, f_n = \mathrm{F}_1 \left(\sum_{N=1}^{n_u - 1} \frac{1}{\mathrm{N}+1} \right) = \mathrm{F}_1\, x \sum_{N=1}^{n_u - 1} \frac{1}{\mathrm{N}}$$

n_u = Bir Kazada görülebilecek en yüksek ölü sayısı

f_n = N sayıda ölümün meydana geldiği kaza frekansı

F_1 = Bir ya da daha fazla ölümün görüldüğü kaza sayısı

2.4.6.4.3. Güvenlik ölçütlerinin oluşturulması

FSA metodolojisinin risk değerlendirme aşamasında ortaya çıkan sonuçlar genel bir risk profili ortaya koymanın yanı sıra mevcut ve olası tehlikelerin sınıflandırılmasına da olanak sağlamaktadır. Risk değerlendirme aşamasında elde edilen sonuçlar doğrudan ilişkili oldukları nedenleri ve olası sonuçları ortaya koymaktadır. Güvenlik ölçütlerinin oluşturulması aşamasında bir önceki adımda elde edilen bilgiler ışığında risklerin kontrol altına alınmasına ilişkin önlemler değerlendirilmektedir.

Bu süreçte var olan ve gelecekte meydana gelmesi olası risklerin bütünüyle ortadan kaldırılması ya da minimize edilmesine yönelik çeşitli kontrol mekanizmaları tasarlanmaktadır. Güvenlik ölçütlerinin oluşturulması süreci FSA metodolojisinin uygulama süreçlerinden birisi olduğu için bu aşamaya risk yönetimi aşaması da denilmektedir. Güvenlik ölçütlerinin oluşturulması; beş temel alt süreçten oluşmaktadır.

Risk alanlarının kontrol gereksinimlerine odaklanma; çeşitli alt süreçlerden meydana gelmektedir. Sürecin birinci aşamasında kabul edilmez risk seviyelerinin tanımlanması gerekmektedir. Risk değerlendirme sürecinde belirlenen risklerden hangilerinin tolere edilemez düzeyde olduğu ortaya konması, bu tür risklerin güvenlik önlemleri ile azaltılıp azaltılamayacağının belirlenmesi gerekmektedir. Tolere edilemez riskler tüm güvenlik önlemlerine rağmen kabul edilebilir düzeye çekilemiyorsa bunlara odaklanılması yerine, kontrol altına alınabilecek başka risklere odaklanılabilmektedir.

Süreçte bir sonraki aşama ALARP olarak tanımlanan kabul edilebilir güvenlik alanının belirlenmesidir (Molland, 2008). FSA yöntemi çerçevesinde belirlenen riskler kabul edilebilir güvenlik alanında ise bunlara ilişkin risk kontrol önlemleri uygulanabilmektedir. Bu sınırlar içerisinde yer alan risklerin azaltılması alınacak güvenlik önlemleri ile mümkün olacak ise risk azaltma süreçlerinin uygulanması gerekebilmektedir. Risk düzeyinin hiçbir şekilde aşağıya çekilememesi halinde sürece müdahale edilmemelidir.

Üçüncü aşamada yüksek frekansa (sıklığa) sahip risklerin belirlenmesi gerekmektedir. söz konusu risklerin etki dereceleri düşük ve katlanılabilir seviyede olsa da sıklıklarının yüksek olması operasyonel düzeyde kabul edilemez seviyede oldukları düşünülebilmektedir. Bunun tespit edilebilmesi için kalitatif ve kantitatif risk değerlendirme yöntemlerinin birlikte uygulanması gerekmektedir.

Dördüncü aşamada risklerin şiddet düzeyleri belirlenmeye çalışılmaktadır. Belirli bir riskin düşük sıklığa ve olasılığa sahip olmasına rağmen meydana geldiğinde çok yüksek bir şiddet derecesine sahip olması söz konusu riskin kabul edilemez düzeyde olduğuna bir işaret olabilmektedir. Beşinci ve son aşamada ise sürece etki eden riskler ile ilgili belirsizlikler saptanmaya çalışılmaktadır. Bu süreçte şiddet, sıklık ve olasılık gibi gelecek dönemde bir takım belirsizliklere sahip olan parametrelere ilişkin değerler tahminlenmeye çalışılmaktadır.

Güvenlik ölçütlerinin oluşturulmasının ikinci alt sürecinde potansiyel risk kontrol ölçütlerinin tanımlanması yer almaktadır. Bu süreçte teknik, operasyonel ve insani düzeyde alınması gereken önlemler sıralandırılmaktadır. Alınacak önlemler kaza ya da olumsuz

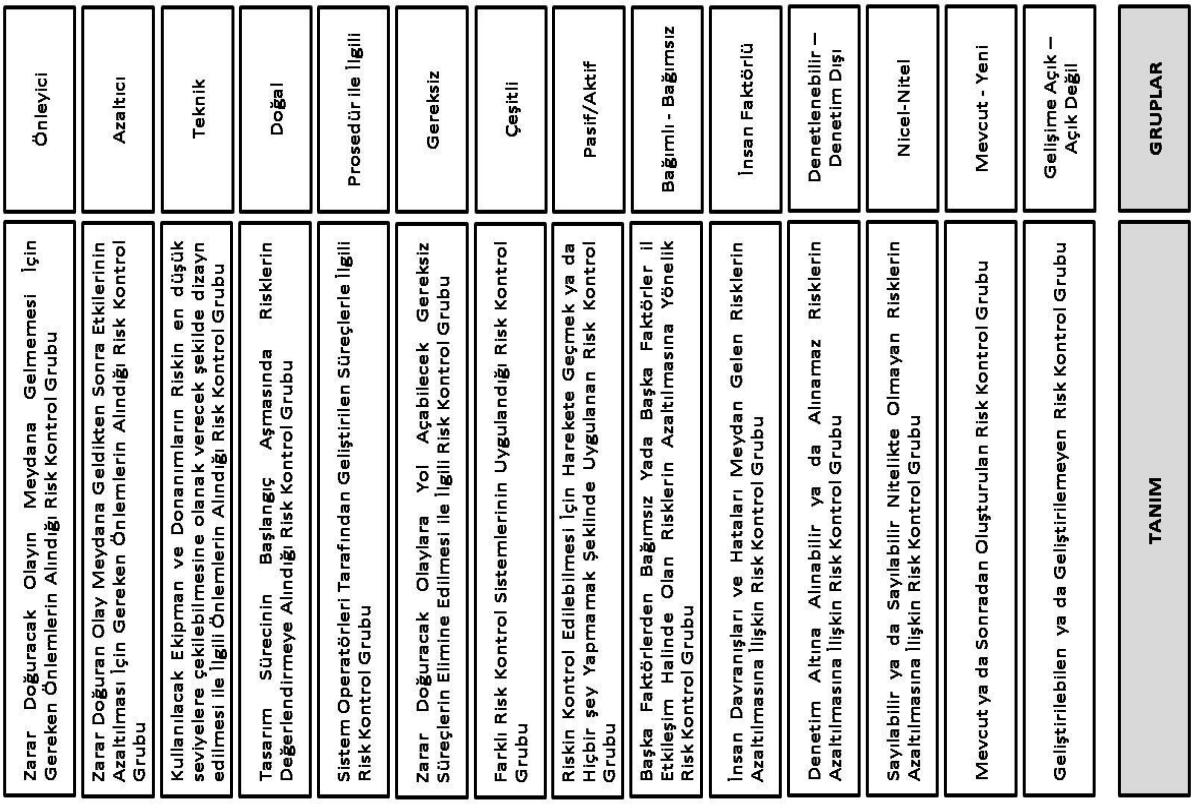
durumlara yol açacak olayların başlangıç aşamasında ortadan kaldırılması veya meydana geldikten sonra etkilerinin azaltılması şeklinde geliştirilebilmektedir. Alınacak önlemler münferit olarak belirli bir riske etki edebileceği gibi birden fazla riskin kontrol altına alınmasına da olanak sağlayabilmektedir. Güvenlik sistemine eklenen her yeni risk kontrol ölçütü güvenlik sisteminde bir takım değişikliklere yol açabilmektedir (Rosquist ve Tuominen, 2004). Kaza - neden zinciri boyunca risk kontrol önlemleri farklı şekillerde etkilerde bulunabilmektedir.



Şekil 20. Kaza – Neden Zinciri

Kazalara yol açan faktörler birden fazla olduğunda bunlardan bazıları daha önemli olarak kabul edilirken, bazıları bu nedenle dikkate alınmayabilmektedir. Örnek olarak çatışma bir kazaya yol açan faktörler arasında makine arızası ve hava koşulları kaynaklı seyir kaybı gibi faktörlerin kazalara etki etmesi durumunda, hava koşulları kaynaklı seyir kaybı kazanın birincil nedeni olarak değerlendirilebilirken, makine arızası dikkate alınmayabilmektedir.

Alınacak önlemlerin etkisi zamanla değişebileceği gibi, gerçekten etki yaratabilmesi için belirli bir zamanın geçmesi de gerekebilmektedir. Dolayısıyla alınacak her önlemin kısa vadede etki yaratması beklenmemelidir. Bu nedenle risk kontrol önlemlerinin kendi özel koşulları içerisinde değerlendirilmesi başarılı sonuçlar verebilmesi açısından önem arz etmektedir. Risk kontrol önlemlerinin gruplandırılması güvenlik ölçütlerinin oluşturulmasının son aşamasıdır. Bir önceki aşamada belirlenen potansiyel risk kontrol önlemleri çeşitli parametreler çerçevesinde gruplandırılmaya çalışılmaktadır. Belirlenen gruplar uygulama şekillerine göre oluşturulabilmektedir. Bu doğrultuda önleyici, etki azaltıcı, teknik vb. türde risk kontrol önlemlerine ilişkin gruplar meydana getirilebilmektedir.



Şekil 21. Risk Kontrol Grupları ve Tanımları (Kristiansen, 2005)

2.4.6.4.3.1. Riskin azaltılması

Risklerin azaltılması risk kontrol önlemleri ile ilgili sürecin en önemli aşamasıdır. Bu aşamada önceki süreçlerde belirlenen risklerin hangi seviyelere kadar düşürülebileceği saptanmakta ve uygulanmaktadır. Aynı zamanda risk seviyesinin düşürülmesine ilişkin süreç de tanımlanmaktadır. Riskler kısa sürelerde ani azalımlar kaydedebileceği gibi risk daha uzun sürelerde yavaş bir azalım gösterebilmektedir. Söz konusu durumları sayılabilir değerlere dönüştürebilmek amacıyla çeşitli yöntemler uygulanabilmektedir. Uygulanan yöntemlerden birisi uzman yaklaşımı çerçevesinde risk azaltımının değerlendirilmesi metodudur. Söz konusu yöntemde risk değerinin belirlenmesi ve düşürülmesi uzman yaklaşımları sonucunda tablolar oluşturarak gerçekleştirilmektedir.

2.4.6.4.4. Fayda maliyet analizleri

Fayda-maliyet analizleri risklerin azaltılması için alınacak önlemlerin yaratacağı maliyet ile faydaların kıyaslanması şeklinde uygulanan bir değerlendirme yöntemidir. Katlanılması planlanan maliyetin sağlanacak faydadan yüksek olması durumunda riskin önem derecesine göre uygulamadan vazgeçilebilmektedir. Yöntem aynı zamanda alınacak önlemlerin uygulanabilir olup olmadıklarını da analiz etmektedir. Uygulamada önem taşıyan faktör değerlendirmeye alınan risk kontrol mekanizmalarının uygulanmasında değer yaratılıp yaratılmayacağı ile ilgili olmaktadır. Fayda maliyet analizi problemin tanımlanması, fayda ve maliyetlerin tanımlanması, maliyet ve faydanın sayısal değerlere dönüştürülmesi, değerlerin ortak bir ölçek çerçevesinde uyumlaştırılması ve belirsizliklerin değerlendirilmesi gibi beş alt süreçten oluşmaktadır.

2.4.6.4.4.1. Problemin tanımlanması

Problemin tanımlanması fayda-maliyet analizi sürecinin ilk aşamasıdır. Analiz için kullanılacak sınırlılıklar; FSA yönteminin daha önceki süreçlerinde belirlenmektedir. Bu sınırlılıklar problemin tanımlanmasında ve daha net bir biçimde ifade edilmesinde karşılaşılabilecek karışıklıkları ortadan kaldırılmasında yarar sağlamaktadır. Alınacak güvenlik önlemleri genel bir yapıda olup, farklı tüm coğrafya ve süreçler için uygulanabilir bir nitelikteyken, bazıları ise belirli bir sürece yönelik uygulanabilmektedir.

Belirli zaman aralıkları temelinde problemin tanımlanması söz konusu aşamada uygulanan etkili yollardan birisidir. Bu yöntem belirli yıl aralıkları içerisinde uygulanmış olan risk kontrol metotları ile maliyetlerini karşılaştırmak için kullanılmaktadır. Yöntem aynı zamanda süreç içerisindeki gelişmelere de ışık tutmaktadır. Diğer yandan alınacak önlemlerin yatırım süreleri de belirlenebilmektedir. Özellikle belirli bir süre içerisinde etkinliği söz konusu olabilecek önlemlerin bu çerçevede değerlendirilmesi gerekmektedir. Diğer yandan mevcut ve olası risklerden etkilenen paydaşların her birisi için risklerden farklı etkilenme düzeylerinin belirlenmesinin yanı sıra tüm paydaşların farklı nitelik ve düzeyde elde edecekleri faydalar ile maliyetlerin de saptanması gerekmektedir.

2.4.6.4.4.2. Fayda ve maliyetlerin tanımlanması

Süreçlerin her birisi ile ilgili potansiyel tüm maliyet ve faydalar bu aşamada belirlenmektedir. Bu süreçte değerlendirmeye alınan risk kontrol alternatiflerinin olumlu yönlerinin yanı sıra olumsuz yönlerinin de detaylı bir biçimde ortaya konulması gerekmektedir. Önemli olan bir diğer faktör de önlemlere ilişkin olumlu ve olumsuz yönlerin eş zamanlı olarak görülebilmesidir. Fayda ve maliyetlerin tanımlanması aşamasında farklı maliyet türlerine odaklanılabilmektedir. Bu maliyet türleri genel olarak; sermaye/yatırım maliyeti, kurulum ve işletim maliyetleri, işgücü maliyetleri, bakım onarım maliyetleri, eğitim maliyeti, denetim ve belgelendirme maliyetleri ile diğer maliyetler şeklinde karşımıza çıkabilmektedir. Yaratılacak faydalar değerlendirildiğinde; yaralanma ve ölüm gibi vakalarda azalma, gemi, yük ve ekipman kaybının minimize edilmesi, çevre kirlenmesinin ve kirlenme sonucu katlanılacak temizleme maliyetinin azaltılması, arama ve kurtarma maliyetlerinin düşürülmesi ile sigorta maliyetlerini azaltılması gibi faydalar sağlanabilmektedir.

2.4.6.4.4.3. Fayda ve maliyetlerin sayısal değerlere dönüştürülmesi

Risk kontrol önlemlerinin değerlendirilmesi ile ilgili olarak sağlanacak faydaların ve katlanılacak maliyetlerin ölçülebilir bir nitelikte ifade edilebilmesi için sayısal değerlere dönüştürülebilmeleri gerekmektedir. bu amaca ulaşabilmek için çeşitli yaklaşımlar uygulanabilmektedir. Bu doğrultuda fayda maliyetler; ölü ve yaralı sayısı, yaralanma maliyetleri, çevre kirliliği maliyetleri vb şekillerde sayısallaştırılabilmektedir. Bir başka yaklaşımla maliyetler ve faydalar parasal nitelikli değerlere dönüştürülebilmektedir. Ölüm, yaralanma, çevre kirlenmesi vb maliyetlerin parasal değerler ile ifade edilmesi günümüzde en fazla görülen sayısallaştırma metotlarından birisidir.

2.4.6.4.4.4. Değerlerin ortak payda çerçevesinde uyumlaştırılması

Farklı risk kontrol ölçütleri farklı türdeki risklerin azaltılması ile ilgili değerleri ölçmektedir. Belirlenen her ölçüt farklı maliyetler ve faydalar ile ilgili bir diziyi ortaya koymaktadır. Uygulanacak en optimum maliyete sahip önlemlerin belirlenebilmesi için

parasal nitelikteki ölçütler önemli avantajlar sağlamaktadır. Kazaların önlenmesi maliyeti yaklaşımı (ICAF) çerçevesinde risk seviyesi düşürülmeye çalışılmaktadır. ICAF belirlenirken aşağıdaki hesaplama yöntemi kullanılmaktadır (IMO, 2007).

$$ICAF = \frac{\text{Önlemin Yıllık Net Maliyeti}}{\text{Yıllık Ölüm Oranlarındaki Azalma}}$$

ICAF yaklaşımında risk azalımı için alınacak önlemlerin yıllık net maliyetlerinin ölümlere ilişkin yıllık sayısal değerlere bölünmesi sonucunda bulunmaktadır. ICAF her bir ölüm olayının engellenmesinin yaratacağı ekonomik fayda olarak değerlendirilebilmektedir. Karar alma sürecinde uygulanması planlanan bir önlem için sayısal nitelikteki değerlerin belirlenmiş olması gerekmektedir. Önlemin uygulanıp uygulanmayacağı ancak bu değerler dikkate alınarak gerçekleştirilebilmektedir. Değerlendirmede uygulanan bir diğer yöntem de kazanın önlenmesi için maliyet yaklaşımıdır. Söz konusu yaklaşım kazaların önlenmesi için katlanılması gereken maliyetleri sayısal olarak belirlemede kullanılmaktadır. Yöntem kendi içerisinde kazaların önlenmesi için brüt maliyet yaklaşımı ve kazaların önlenmesi için net maliyet yaklaşımı çerçevesinde iki farklı şekilde uygulanmaktadır (IMO, 2007).

$$\mathbf{GCAF} = \frac{\Delta C}{\Delta R} \qquad \mathbf{NCAF} = \frac{\Delta C - \Delta B}{\Delta R}$$

ΔC = her bir gemi başıma risk kontrol önlemi maliyeti

ΔB = risk kontrol önleminin uygulandığı gemi başına yaratılan fayda

ΔR = gemi başına risk azalımı

2.4.6.4.4.5. Belirsizliklerin değerlendirilmesi

Maliyet fayda analizi ve tanımlaması yapılırken özellikle sayısallaştırma sürecinde bir takım belirsizlikler sürece etkide bulunmaktadır. Söz konusu belirsizliklerin ortadan kaldırılması analizin başarısı açısından büyük önem taşımaktadır. Belirsizliklerin bütünüyle ortadan kaldırılamaması halinde, değişkenlik arz eden fayda ve maliyetlerin tanımlanabilmesi

için her birisi için bir değer aralığının belirlenmesi söz konusu olabilmektedir. Konuyla ilgili bir diğer yaklaşım; parametreler arasında duyarlılık analizi yaparak, en hassas düzeyde olan parametrelerden başlamak suretiyle belirsizliklerin ortadan kaldırılmasıdır.

2.4.6.4.5. Karar alıcılara öneriler

FSA metodolojisinin beşinci ve son adımı olan karar alıcılara öneriler sürecinde mevcut risklerin olabilecek en düşük maliyetlerle kontrol altına alınabilmeleri için karar alıcılara bir takım öneriler ortaya koymaktadır. Beşinci aşama FSA yönteminin ilk dört aşaması çerçevesinde yapılandırılmaktadır. Fayda maliyet analizlerinde elde edilen sonuçlar yapılacak önerilere temel teşkil etmektedir. Özellikle tüm parametreler için ortak olarak değerlendirilen bir ölçeğe yönelik birbirinden farklı risk kontrol önlemleri saptanabilmektedir. Öneriler; risk kontrol sistemleri ve önlemlerin öncelik listesi olarak değerlendirilebilmektedir. Bu şekilde fayda maliyet ekseninde önlemlerin sıralandırılması bunlara ilişkin belirsizliklerin giderilebilmesine olanak sağlayabilmektedir. Yapılan değerlendirmelerin tüm paydaşları kapsayacak nitelikte olması gerekmektedir. Öneriler yapılan çalışmanın daha da genişletilmesi ya da geliştirilmesi gibi tavsiyelerde de bulunabilmektedir.

III. ANALİZ ve DEĞERLENDİRME

3.1. Türk Boğazlar Bölgesinde Meydana Gelen Gemi Kazalarının FSA Metodolojisi Çerçevesinde Risk Analizi

Türk boğazlar bölgesinde meydana gelen gemi kazaları FSA metodolojisi çerçevesinde analiz edilmiş, Türk Boğazlar Bölgesine ilişkin riskler tüm yönleri ile ortaya konulmaya çalışılmıştır. Uygulamada kazalara neden olan parametreler belirlenmiş, söz konusu parametrelerin birbirleriyle olan ilişkileri ki kare (x^2) ilişki analizi ile saptanmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın kapsamı çerçevesinde yer alan kazalar için oluşturulan, senaryolar; kazalara neden olan faktörler, söz konusu etkenlerin etki ve sıklık dereceleri gibi değişkenler çerçevesinde analiz edilmiştir. Gereksinim duyulan istatistikî veri ve kaza raporları; denizcilik müsteşarlığının kaza istatistikleri, ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşların yayımladığı rapor ve verilerden elde edilmiştir.

Yapılan analizde parametreler kendi özgül koşulları içerisinde belirli aralıklara tabi tutulmuş, ortaya konulmaya çalışılan değerler bu aralıklar baz alınarak belirlenmeye çalışılmıştır. Başlangıç bölümünde çalışmanın kapsamı ve sınırlılıkları tanımlanmaya çalışılmış, Türk Boğazlar Bölgesi kapsam olarak belirtildikten sonra bu bölgeye ilişkin genel özellikler ortaya konulmaya çalışılmıştır. İkinci aşamada Türk Boğazlar Bölgesi'nde meydana gelen kazalar tahlil edilmiş, söz konusu kazalara ilişkin genel özellikler, kazalara neden olan faktörler, kazalar ile ilişkili paydaşlar saptanmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda kaza faktörlerinin birbirleriyle olan ilişkileri ve kazalara etki etme dereceleri analiz edilmiştir. Son kısımda FSA yönetimi Türk Boğazlar Bölgesine uygulanmış, uygulama sonucunda ortaya çıkan veriler tanımlanmaya çalışılmıştır.

Türk Boğazlar Bölgesine ilişkin uygulama; beş alt aşamadan oluşmakta, birinci aşamada İstanbul ve Çanakkale Boğazlarına ilişkin tehlikelerin tanımlanması amaçlanmaktadır. Bu çerçevede daha önce bahsedilen istatistikî yöntemler uygulanarak, değerlendirmeye alınan bölgedeki mevcut tehlikeler belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın ikinci adımında bir önceki süreçte belirlenen tehlikeler ışığında mevcut riskler değerlendirmeye alınmış, bu kapsamda mevcut risklere yönelik etki ve şiddet diyagramları oluşturulmaya çalışılmıştır. Aynı süreçte risklerin kalitatif metotlara ek olarak kantitatif metotlar ile sayısal düzeyde tanımlanılması amaçlanmıştır.

Üçüncü aşamada ilk iki aşamada belirlenen tehlike ve risklere uygun olarak alınması gereken güvenlik önlemleri ile kazaların önlenmesine ya da azaltılmasına olanak sağlayabilecek güvenlik ölçütleri saptanmaya çalışılmıştır. Dördüncü adımda bir önceki aşamada belirlenen güvenlik önlem ve ölçütlerinin yaratacağı faydalar ile maliyetleri kıyaslanmış, bu kapsamda fayda maliyet analizi yapılmıştır. Beşinci ve son adımda ise ilk dört aşamada ortaya çıkan sonuçlar çerçevesinde karar alma sürecinde yer alanlara konu ile ilgili öneriler sıralanmıştır.

3.2. Türk Boğazlar Bölgesi'nde Meydana Gelen Kazaların Genel Olarak Değerlendirilmesi

Türk Boğazlar Bölgesi'nde gerçekleşen deniz trafiğinin özellikleri ve yıllara göre artışlar dikkate alındığında güvenlik gereksinimi yıldan yıla artmaktadır. Son dönemlerde tanker ve diğer gemilerin kapasite olarak büyümesi ve sayılarının artış göstermesi; bölgenin doğal yapısı, çevresinde yaşayan nüfus ile ekonomik kaynaklar değerlendirildiğinde boğaz geçişleri ile ilgili riskler sürekli bir artış göstermektedir. Diğer yandan yaşlı ve güvenlik açısından yetersiz gemilerin kullanılması da riski artıran bir başka faktördür. Türk Boğazlar Bölgesi'nde meydana gelen kazalar genel olarak can güvenliği, diğer varlıkların emniyeti ile çevre, ekonomik, kültürel ve sosyal varlıkların güvenliklerini olumsuz yönde etkilemektedir.

Türk Boğazlar Bölgesi'nde 2001 yılından 2010 yılına kadar meydana gelmiş kazalar analiz edildiğinde; alabora, çatışma, çatma, sürüklenme, oturma, yangın – patlama, makine

arızası ile diğer türde kazaların sıklıkla görüldüğü söylenebilmektedir. Bununla birlikte son kırk yılda rapor edilen önemli nitelikteki kazaların sayıları yaklaşık 450 olup, bunun çoğunluğunun çatışma türü kazalardır (Doğan ve Burak, 2007).

Kazalara neden olan faktörler değerlendirildiğinde; mevcut tüm faktörler; seyir kaynaklı, personel hataları kaynaklı, iklim ve hava koşulları kaynaklı, gemi kaynaklı ve nedeni bilinmeyen şeklinde sınıflandırılabilmektedir. Türk Boğazlar Bölgesi'nde kaza yapan gemiler; teknik özellikleri açısından çeşitli gruplar içerisinde tanımlanabilmektedir. Oluşturulacak gruplama kaza yapan gemilerin boyları, su çekimleri (draught), hızları, GRT cinsinden taşıma kapasiteleri, yaş ve üretim tarihleri, bayrakları şeklinde söz konusu olabilmektedir.

Bu çerçevede kaza yapan gemilerin teknik özellikleri kazalara neden olan faktörlere önemli ölçüde etki etmektedir. Yüksek su çekimine sahip gemilerin karaya oturma riski yüksekken, boyları yüksek gemilerin çatışma türü kaza olasılıkları daha fazla görülebilmektedir. Aynı şekilde yaşları fazla olan gemilerde makine arızası türü kazalar daha yüksek düzeyde gözlemlenebilmektedir.

Risk analizi için değerlendirmeye alınması gereken faktörler arasında kazanın meydana geldiği yer, kazanın meydana geldiği saat ve aylar, taşınan yük cinsi, tehlikeli madde taşıyıp taşımadığı, kılavuz alma durumu gibi etkenler sayılabilmektedir.

3.2.1. Türk Boğazlar Bölgesi'nde Risk faktörlerinin Sınıflandırılması

Türk Boğazlar Bölgesi kapsamında değerlendirmeye tabi tutulan İstanbul ve Çanakkale Boğazları için ortak risk faktörleri belirlenmesi ve bunların benzer sınıflandırma prensipleri çerçevesinde gruplandırılması gerekmektedir. Daha öncede belirtildiği gibi risk faktörleri için 18 sınıf oluşturulmuştur. Söz konusu sınıflar; kaza türleri, kaza yapan gemilerin türleri, kazaların nedenleri, kaza yerleri, kazların meydana geldikleri aylar ve saatler, gemi nitelikleri (boy, su çekimi, bayrak, üretim yılı, yaşı, hızları) taşınan yük türü, kılavuz alıp

almama ile tehlikeli yük taşıyıp taşımama durumları, insanlara yönelik riskler, ekonomik varlıklara yönelik riskler şeklinde tanımlanmıştır.

Değerlendirmeye tabi tutulan faktörlerin bir bölümü aktif nitelikli etkenler iken, bir kısmı da pasif nitelikli etkenlerdir. Aktif nitelikli faktörler; bir kaza ya da olumsuz durumun gerçekleşmesinde birincil derecede etkide bulunan faktörler iken, pasif nitelikli etkenler olaya doğrudan etki etmeyen, buna karşılık bir başka risk faktörünün gerçekleşmesi sonucunda olayın meydana gelmesine ya da etkisinin büyümesine yol açan faktörlerdir. Diğer yandan pasif nitelikli bir etken süreç içerisinde aktif nitelikli etken rolü de oynayabilmektedir.

Aktif nitelikli etkenler arasında geminin hızı, boyu, su çekimi, kapasitesi üretim tarihi ve yaşı gibi faktörler sayılabilmektedir. Geminin hızı; seyri olumsuz yönde etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Geminin olması gereken hızdan yüksek ya da düşük şekilde seyretmesi deniz kazalarına yol açabilmektedir.

Geminin su çekimi (draught) özellikle oturma türünde kazalara yol açan etkenler arasında sayılabilmektedir. Geminin sığ bir deniz alanında deniz tabanına oturma olasılığı yüksek su çekimine sahip gemilerde daha yüksek düzeyde gözlemlenebilmektedir. Geminin yaşı ve üretim tarihi başta makine arızası olmak üzere birçok kaza nedeninin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir. Gemiler yaşlandıkça deniz kazalarına yol açabilecek mekanik arızalar da sıklaşabilmektedir. Aynı zamanda diğer kaza türlerine yol açabilecek seyir kaybı vb etkenlere neden olabilmektedir.

Pasif nitelikli etkenler arasında kazaların meydana geldiği yerler, kaza saatleri, kazaların gerçekleştiği aylar, kılavuz alıp almama, taşınan yükün türü vb faktörler sayılabilmektedir. Kazaların meydana geldiği yerler kazaların türleri ile doğrudan ilişkili olabilmektedir. Örnek olarak çatışma türü bir kazanın dar bir suyolunda meydana gelme olasılığı ile dip derinliği düşük olan bir deniz alanında oturma türü bir kazanın meydana gelme olasılığı daha yüksek düzeyde olabilmektedir.

Kaza saatleri genel olarak görüş mesafesini etkilemenin yanı sıra geç saatlerde personelin motivasyonunun azalması, yorgunluk vb faktörlerden dolayı kazalar ile ilişkili olmaktadır. Aynı şekilde taşınan yükün tehlikeli madde niteliğinde olması kazanın meydana gelmesi halinde ortaya çıkacak sonuçları daha da ağırlaştırabilmektedir. Kılavuz alıp almama durumu da kazaları pozitif ya da negatif yönde etkilemektedir. Kılavuz alan gemilerde kaza riski daha düşükken, kılavuz almayan gemilerde kaza olasılığı daha da yükselebilmektedir.

3.2.1.1. Kaza Türleri Açısından Sınıflandırma

Türk Boğazlar Bölgesi'nde meydana gelen kazalar genel olarak değerlendirildiğinde on sekiz farklı türde kazanın meydana geldiği gözlemlenmektedir. Söz konusu kazalar frekansları ve benzerlikleri açısından gruplandırıldığında alabora, çatışma, çatma, oturma, sürüklenme, yangın ve patlama, makine arızası ile diğer kazalar şeklinde sekiz grup içerisinde sınıflandırılmaktadır. Aşağıda Tablo 12 de kaza türlerine ilişkin sınıflandırma görülmektedir.

Tablo 12. Kaza türlerinin sınıflandırılması

Kaza Türleri	Kodu	Kaza Türleri	Kodu
Alabora	1	Makine Arızası	5
Çatışma	2	Oturma	6
Çatma	3	Sürüklenme	7
Diğer	4	Yangın - Patlama	8

3.2.1.2. Gemi Türleri Açısından Sınıflandırma

Türk Boğazlar Bölgesi içerisinde balıkçı sandallarından, konteyner gemilerine kadar çok farklı tür ve sayıda geminin kaza yaptığı ya da kazaya karıştığı görülmektedir. Buna karşılık konunun kapsamı çerçevesinde kaza yapan deniz araçları büyüklükleri ve frekansları ekseninde değerlendirilmiş, bu kapsamda sekiz farklı grup oluşturulmuştur.

Türk Boğazlar Bölgesi'nde kaza yapan gemiler arasında en yüksek frekansa kuruyük gemileri sahiptir. Kuruyük gemilerini tankerler izlemektedir. Bu çerçevede kuruyük gemileri, tankerler, Ro-Ro gemileri ve feribotlar, yolcu gemileri, kargo gemileri, konteyner gemileri,

askeri gemiler ve diğer olmak üzere kaza yapan gemi türlerine ilişkin gruplar meydana getirilmiştir. Diğer gemiler olarak tanımlanan sınıf içerisinde botlar, deniz otobüsü, katamaran türü gemiler, obo gemileri, römorkörler vb türde deniz araçları yer almaktadır.

Tablo 13. Gemi türlerinin sınıflandırılması

Gemi Türleri	Kodu	Gemi Türleri	Kodu
Kuruyük	1	Kargo Gemisi	5
Tanker	2	Konteyner Gemisi	6
Ro-Ro ve Feribot	3	Askeri Gemiler	7
Yolcu Gemisi	4	Diğer	8

3.2.1.3. Kazaların Nedenleri Açısından Sınıflandırma

Kazalara etki eden faktörler seyir kaynaklı, personel kaynaklı, iklim ve hava koşulları kaynaklı, gemi kaynaklı ve nedeni bilinmeyen olmak üzere beş sınıfa ayrılmıştır. Seyir kaynaklı faktörler Türk Boğazlar Bölgesi'nde seyreden gemilerin seyir hataları sonucu ortaya çıkan etkenlerdir. Seyir hataları arasında; seyir ile ilgili yasal düzenlemelere uyulmaması, şerit ihlalleri vb sayılabilmektedir. Personel hataları kaynaklı faktörler yorgunluk, dikkatsizlik, eğitim eksikliği gibi nedenlerle kazaların meydana gelmesine yol açabilecek faktörlerdir. Personel kaynaklı faktörler zehirlenme, hastalanma, iş kazaları ve denize düşme vb gibi durumları da içermektedir.

İklim ve hava koşulları kaynaklı faktörler iklim koşulları nedeniyle görüş mesafesinin düşmesi ve bunun sonucunda çatma, çatışma ve sürüklenme gibi kazalara yol açan faktörlerin gerçekleşmesini ifade etmektedir. Gemi kaynaklı faktörler; geminin makine ve diğer donanımlarında görülebilen bir arızanın olumsuz durumlara yol açabilmesi olanak sağlayan faktörlerdir. Nedeni bilinmeyen etkenler; kaza raporlarında nedenleri belirtilmemiş ya da tespit edilememiş faktörler olarak değerlendirilebilmektedir.

Tablo 14. Kazaya neden olan faktörler açısından sınıflandırılması

Kazaya Neden Olan Faktörler	Kodu
Seyir Kaynaklı	1
Personel Hataları Kaynaklı	2
İklim ve Hava Koşulları Kaynaklı	3
Gemi Kaynaklı	4
Nedeni Bilinmeyen	5

3.2.1.4. Kazaların Yarattıkları Riskler Açısından Sınıflandırma

Her iki boğaz bölgesinde meydana gelen kazalar; insanlara yönelik riskler ile ekonomik varlıklara yönelik riskler şeklinde iki farklı risk faktörü çerçevesinde tanımlanmıştır. İnsanlara yönelik riskler; ölüm, yaralanma ve kayıp vakalarının görüldüğü kazalar ve gözlemlenmediği kazalar olmak üzere iki sınıfa ayrılmıştır.

Tablo 15. İnsanlara yönelik riskler açısından sınıflandırılması

İnsanlara Yönelik Riskler	Kodu
Ölüm Yaralanma ve Kayıp Vakalarının Meydana Gelmesi	1
Ölüm Yaralanma ve Kayıp Vakalarının Görülmemesi	2

Ekonomik varlıklara yönelik riskler ise; tam kayıp, çok ağır hasar, ağır hasar, hafif hasar ve hasar yok şeklinde beş farklı sınıfa ayrılmıştır. Tam kayıplar; teknenin, deniz aracının varsa taşınan yükün tümüyle kaybedildiği kazalardır. Çok ağır hasarlar geminin kullanılmaz hale gelmesi ile uzun süreli tamir ve bakım işlemi gerektiren hasarla olarak tanımlanırken, ağır hasarlar; geminin seferden alıkonulması ile sonuçlanabilecek hasarlar, hafif hasarlar; geminin belirli bir bölgesinde hasar meydana gelmesine rağmen seferine devam edebileceği hasarlar olarak ifade edilebilmektedir. Hasar yok şeklinde tanımlanan durumlar ise geminin herhangi bir yerinde önemli sayılabilecek bir zararın meydana gelmemesi durumudur. Çanakkale Boğazı'nda tam kayıp vakası görülmediğinden buna ilişkin sınıflandırma söz konusu bölge için dikkate alınmamıştır.

Tablo 16. Ekonomik varlıklara yönelik riskler açısından sınıflandırılması

Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler	Kodu
Tam Kayıp	1
Çok Ağır Hasar	2
Ağır Hasar	3
Hafif Hasar	4
Hasar Yok	5

3.2.1.5. Taşınan Yük Türü Açısından Sınıflandırma

Taşınan yükün türü analiz edildiğinde petrol ve türevleri, kimyasal maddeler, kuruyük, konteyner, dökme yük, yolcu, diğer ve boş olarak sekiz gruba ayrılmıştır. Diğer yükler arasında yukarıdaki sınıflamada sayılmayan inşaat malzemeleri, çelik rulo vb yükler bulunmaktadır.

Tablo 17. Taşınan yük türü açısından sınıflandırılma

Taşınan Yük Türü	Kodu	Taşınan Yük Türü	Kodu
Petrol ve Türevleri	1	Dökme Yük	5
Kimyasal Madde	2	Yolcu	6
Kuruyük	3	Diğer	7
Konteyner	4	Boş	8

3.2.1.6. Gemilerin Kılavuz Alıp Almaması ile Tehlikeli Madde Taşımaları Açısından Sınıflandırılması

Türk Boğazlar Bölgesi'nde kaza yapan gemilerin kılavuz alıp almama durumu ile ilgili olarak kılavuz alan gemiler birinci grupta, kılavuz almayan gemiler ise ikinci grupta tanımlanmıştır. Aynı şekilde söz konusu gemilerin tehlikeli yük taşıyıp taşımadıkları ile ilgili olarak tehlikeli yük taşıyanlar birinci, tehlikeli yük taşımayan gemiler ise ikinci grupta yer almıştır.

Tablo 18. Kaza yapan gemilerin kılavuz alma ve tehlikeli yük taşıma durumları

Kılavuz Alıp Almama	Kodu	Tehlikeli Madde Taşıma	Kodu
Kılavuz Var	1	Tehlikeli Madde Var	1
Kılavuz Yok	2	Tehlikeli Madde Yok	2

3.2.1.7. Kazaların meydana geldiği yerler açısından sınıflandırma

Kazaların meydana geldiği yerler; çalışmanın kapsamı içerisinde yer alan Türk Boğazlar Bölgesi'nde iki ana bölge kapsamında değerlendirilmiş, bu çerçevede İstanbul ve Çanakkale Boğazları kendi özgün şartları içerisinde analiz edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda İstanbul boğazı için kuzeyde Karadeniz girişinden başlayarak, güneyde Marmara denizi çıkışına kadar toplam yedi alt sınıf oluşturulmuştur. Uygulamada gemilerin rota değişimleri yaptıkları ve birçok faktör nedeniyle kendine özgü şartlara sahip alanlar değerlendirilmiştir.

Tablo 19. Boğazlar için oluşturulan bölgeler

Kazaların Gerçekleştiği Bölgeler (İstanbul)	**Kodu**	**Kazaların Gerçekleştiği Bölgeler (Çanakkale)**	**Kodu**
1.Bölge	1	1.Bölge	1
2.Bölge	2	2.Bölge	2
3.Bölge	3	3.Bölge	3
4.Bölge	4	4.Bölge	4
5.Bölge	5	5.Bölge	5
6.Bölge	6		
7.Bölge	7		

Çanakkale Boğazı ile ilgili gerçekleştirilen gruplandırmada; Çanakkale Boğazı beş bölgeye ayrılmıştır. Birinci bölge Ege denizinden Çanakkale Boğazı'na giriş yeri olan Anıt Fenerinden Kumkale Fenerine çizilen hattan başlayarak Kilitbahir – Çanakkale arasındaki hatta kadar uzanmaktadır. İkinci bölge birinci bölgenin kuzey sınırından başlayarak, Kilya Koyu ile Nara Burnu arasındaki hatta kadar olan bölgeyi kapsamaktadır. Üçüncü bölge; Burhanlı-Umurbey arasındaki hatta kadar uzanırken, dördüncü bölge; bu hattan başlayarak, Gelibolu-Çardak arasındaki hatta kadar olan bölgeyi içermektedir. Beşinci bölge ise kuzeyde Çardak Feneri-Hamzabey Koyu arasında yer alan hatta kadar olan ve Marmara Denizi girişine kadar uzanan bölgeyi kapsamaktadır.

3.2.1.8. Kazaların Meydana Geldiği Saatler Açısından Sınıflandırma

Kazaların meydana geldikleri saatler de kaza olasılıklarını önemli ölçüde etkileyen faktörler arasında sayılmaktadır. Kaza saatleri ile kazalar arasında ilişki değerlendirildiğinde kazaların belirli saatlerde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu kapsamda kaza saatleri altı gruba ayrılmış, gruplandırmada görüş mesafesi, yorgunluk vb faktörler ile olan ilişkileri dikkate alınmıştır.

Tablo 20. Kazaların meydana geldiği saatler

Kazaların Meydana Geldiği Saatler	Kodu
$00:^{00}$-$04:^{00}$	1
$04:^{01}$-$08:^{00}$	2
$08:^{01}$-$12:^{00}$	3
$12:^{01}$-$16:^{00}$	4
$16:^{01}$-$20:^{00}$	5
$20:^{01}$-$23:^{59}$	6

3.2.1.9. Kazaların Meydana Geldiği Aylar Açısından Sınıflandırma

Kazaların meydana geldikleri aylar; iklim ve hava koşulları ile birlikte akıntı ile ilgili değerleri de etkilemektedir. Bunun sonucunda kazalar görülebilmektedir. Dolayısıyla kazaların meydana geldiği aylar ile kazalar arasındaki ilişkinin ortaya konması analizin başarısı açısından önem arz etmektedir. Bu çerçevede yıl içerisindeki tüm aylar bir grup içerisinde tanımlanmış, on iki farklı grup oluşturulmuştur.

Tablo 21. Kazaların meydana geldiği aylar

Kazaların Meydana Geldiği Aylar	Kodu	Kazaların Meydana Geldiği Aylar	Kodu
Ocak	1	Temmuz	7
Şubat	2	Ağustos	8
Mart	3	Eylül	9
Nisan	4	Ekim	10
Mayıs	5	Kasım	11
Haziran	6	Aralık	12

3.2.1.10. Gemilerin Özellikleri Açısından Sınıflandırma

Çalışmada kaza yapan gemilerin boyları, hızları, su çekimleri, bayrakları, gemilerin üretim tarihleri ve kaza sırasındaki yaşları değerlendirildiğinde her bir parametrenin farklı bir biçimde kazalara etki ettiği gözlemlenmektedir. Bu çerçevede gemilerin boyları ile ilgili olarak 200 metreden küçük ve 200 metreden büyük şeklinde iki gruba ayrılmıştır. 200 metreden küçük boylara sahip gemiler 1. Grupta yer alırken, 2. Grupta 200 metreden büyük gemiler yer almaktadır. Söz konusu gruplama Türk Boğazlar Tüzüğü'nde 200 metreden büyük gemilerin "büyük gemi" olarak tanımlanması ve bu tür gemilerin trafik ayrım şeridine göre geçiş güçlüğü yaşayan gemiler olarak tanımlanmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 22. Gemi boylarına ilişkin sınıflandırma

Gemi Boyları	Kodu
200 Metreden Küçük	1
200 Metreden Büyük	2

Gemiler hızları yönünden dört alt gruba ayrılmışlardır. Gruplandırmada en az ve en fazla görülen gemi hızları dikkate alınmıştır. Bu çerçevede eşit aralıklar belirlenerek 0-5 knot arası hızlara sahip gemiler birinci gruba, 6-10 knot arası ikinci gruba, 11-15 arası üçüncü gruba, 16 knot ve üzerinde seyreden gemiler dördüncü gruba atanmıştır.

Tablo 23. Gemilerin hızlarına ilişkin sınıflandırma

Gemi Hızı (knot)	Kodu
0-5 kont	1
6-10 knot	2
11-15 knot	3
>16 knot	4

Gemilerin su çekimleri (draught) açısından sınıf aralığı beş olacak şekilde toplamda üç gruba ayrılmıştır. Birinci grup 0-5 metre, ikinci grup 6-10 metre, üçüncü grup 11-15 metre su çekimlerine sahip gemiler şeklinde tanımlanmıştır.

Tablo 24. Gemilerin Su Çekimlerine (Draught) İlişkin Sınıflandırma

Su Çekimi (Draught)	Kodu
0-5 metre	1
6-10 metre	2
11-15 metre	3

Kaza yapan gemilerin bayrakları analiz edildiğinde; en yüksek frekansa sahip olan gemilerden başlayarak bir sınıflandırma yapılabilmektedir. Her iki boğazdan da yüksek frekanslarda geçiş yapan ülke bayraklarına sahip gemiler dikkate alındığında; gemilerin ülkelere göre dağılımı çerçevesinde toplam on grup oluşturulmuş, aşağıda belirtilen ülkeler bu gruplar içerisinde tanımlanmıştır. Her iki boğazdan en yüksek frekansta geçiş yapan gemiler; Türk bayraklı gemilerdir. Bunu; Rusya Federasyonu, Malta, Ukrayna, Panama, Suriye, Yunanistan, Liberya, Bulgaristan gibi ülkeler izlemektedir. Bunların dışında kalan gemiler diğer ülke bayraklarına sahip gemiler olarak tanımlanmıştır.

Tablo 25. Gemilerin bayraklarına ilişkin sınıflandırma

Gemi Bayrakları	Kodu	Gemi Bayrakları	Kodu
Türkiye	1	Suriye	6
Rusya Federasyonu	2	Yunanistan	7
Malta	3	Liberya	8
Ukrayna	4	Bulgaristan	9
Panama	5	Diğer	10

Gemilerin üretim tarihleri ve kaza sırasındaki yaşları değerlendirildiğinde kaza yapan en yaşlı geminin üretim tarihi ve yaşından başlayarak bir gruplandırma yapılmaktadır. Özellikle gemilerin yaşları ile ilgili olarak uluslararası denizcilik literatüründe kabul gören üretim tarihlerine göre sınıflandırma çalışmada kullanılmıştır.

Buna göre gemiler birinci nesil gemilerden başlayarak, günümüzde üretilen altıncı nesil gemilere kadar toplam altı grupta tanımlanmıştır. 1970 yılına kadar üretilen gemiler birinci nesil gemiler, 1971–1980 arasında üretilen gemiler ikinci nesil, 1981–1988 yılları arasında üretilenler üçüncü nesil, 1989–1996 dördüncü nesil, 1997–2006 yılları arasında üretilen gemiler beşinci nesil, son olarak 2006 yılından günümüze kadar olan süreçte üretilen gemiler altıncı nesil olarak tanımlanmaktadır.

Gemilerin kaza sırasında yaşları ile ilgili olarak en yüksek yaşa sahip olan gemiden en genç gemiye kadar belirlenmiş aralıklar çerçevesinde gruplandırma yapılmış, toplamda altı grupta gemiler tanımlanmıştır. Her bir sınıf aralığı on yaş olarak belirlenmiştir.

Tablo 26. Gemilerin Üretim Yılı ve Yaşlarına İlişkin Sınıflandırma

Gemilerin Üretim Yılı	Kodu	Gemilerin Yaşları	Kodu
1910–1970	1	00–10 Yaş	1
1971–1980	2	11–20 Yaş	2
1981–1988	3	21–30 Yaş	3
1989–1996	4	31–40 Yaş	4
1997–2006	5	41 ve üzeri	5
2006–2010	6		

Kaza yapan gemilerin GRT cinsinden büyükleri analiz edildiğinde toplam beş grup belirlenmiş, 0 ile 1000 GRT arasında bulunan gemiler birinci grupta yer alırken, diğer gemiler GRT'lerine göre farklı gruplarda yer almışlardır.

Tablo 27. Gemilerin taşıma kapasitelerine ilişkin sınıflandırma

Gemilerin Kapasiteleri (GRT)	Kodu
0–1000 GRT	1
1001–10.000 GRT	2
10.001–20.000 GRT	3
20.001–30.000 GRT	4
30.001 ve üzeri	5

3.3. Türk Boğazlar Bölgesi'nde FSA Metodolojisinin Uygulanması

Türk Boğazlar Bölgesi İstanbul ve Çanakkale Boğazı olarak iki farklı bölgeye ayrılmıştır. Her iki bölgenin öznel koşulları birbirinden farklılıklar arz ettiğinden değerlendirme her iki bölge için ayrı ayrı gerçekleştirilmiş, Türk Boğazlar Bölgesi için risk haritası çıkarılmaya çalışılmıştır. Söz konusu bölgeyi bölümlendirmenin zorunluluğu her bir bölge içerisinde farklı etkenlere ve koşullara hassasiyet gösteren alt bölgelerin olmasından kaynaklanmaktadır. Risk analizinin daha detaylı yapılabilmesi için bu alt bölgelere odaklanılması zorunluluğu göz önüne alınmıştır.

Çalışmanın devamında her bir bölge için söz konusu olan riskler bir araya getirilerek toplam risk belirlenmeye çalışılmış, bu sayede bütüncül bir risk değerlendirme metodolojisi oluşturulmaya gayret edilmiştir. Risk analizi perspektifinde kazalara etki eden tüm faktörler ortaya konulmaya çalışılmış, her bir faktörün birbiriyle olan ilişkileri değerlendirilmeye çalışılmıştır.

3.3.1. Türk Boğazlar Bölgesi'nde Tehlikenin Tanımlanması

Türk Boğazlar Bölgesi'nde tehlikenin tanımlanmasında geçmişte meydana gelmiş olan kaza ve olumsuz durumlar saptanmakta, bunlara neden olan faktörler çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. Çeşitli kaynaklardan toparlanan veriler onu oluşturan alt parçalara bölünmektedir. Alt bileşenlerine ayrılan veriler kendi özgün koşullarına göre sınıflandırılmaktadır.

Türk Boğazlar Bölgesi'nde meydana gelmiş kazalar ile ilgili olarak toplanan veriler; kaza türleri, kaza yapan gemilerin türleri, kazaların nedenleri, kaza yerleri, kazların meydana geldikleri aylar ve saatler, gemi nitelikleri (boy, su çekimi, bayrak, üretim yılı, yaşı, hızları) taşınan yük türü, kılavuz alıp almama ile tehlikeli yük taşıyıp taşımama durumlarına göre sınıflandırılmıştır.

Çalışmada sonuç olarak değerlendirilebilen bir faktör sınıfı başlangıç olarak seçilmekte, bu faktöre etki eden ya da bu faktörle etkileşim halinde olan faktörler belirlenmeye çalışılmaktadır. Çalışmaya özel olarak başlangıç kaza türleri olarak seçilmiş, kaza türlerine etki eden faktörler zincirleme olarak tespit edilmeye çalışılmıştır.

Tehlike tanımlanması sürecinde belirlenen faktör ve faktör sınıfları çerçevesinde etkenler Ki Kare (x^2) ilişki analizlerine tabi tutulmuş, faktörlerin birbirleriyle olan ilişkileri tanımlanmıştır. Bu doğrultuda ilişkili olan faktörler H_1, ilişkili olmayan faktörler için H_0 hipotezleri kabul edilmiştir. Ki Kare ilişki analizden elde edilen sonuçlar çerçevesinde kazalar ile ilgili risk senaryoları oluşturulmuş, kaza senaryoları ile ilgili etki, şiddet ve risk matrisleri meydana getirilmiştir.

3.3.2. Türk Boğazlar Bölgesi'nde Ki Kare (x^2) ilişki analizlerinin uygulanması

Türk Boğazlar Bölgesi'nde meydana gelen kazalara etki eden faktörlerin birbirleriyle ilişki olup olmadıkları, hangi kaza faktörlerinin kazaların oluşumunda daha fazla etkiye sahip olduğunun belirlenmesi açısından önem arz etmektedir. Uygulanacak bu yöntem; etki derecesi yüksek olan faktörlerin saptanması ve bunlara daha fazla odaklanılmasına olanak sağlayabilecektir. Bu doğrultuda Ki Kare (x^2) ilişki analizleri daha önceden belirlenen risk faktörleri ve sınıflarına yönelik olarak uygulanmaktadır. Diğer yandan öncelikli olarak değerlendirilen bir faktörden başlanılarak, söz konusu faktörün ilişkili olduğu diğer risk faktörlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Türk Boğazlar Bölgesi içerisinde yer alan her iki boğaz için öncelikli olarak belirlenen risk faktörü kaza türleri sınıfıdır. Bu faktörün seçilmesinin temel nedeni boğazlarda meydana gelen kaza türlerinin her birisinin farklı etkenler sonucu meydana gelmeleri, dolayısıyla değerlendirmenin kaza türleri temel alınarak yapılmasının analizin başarısına olumlu yönde etki edecek olmasıdır. Uygulamada SPSS 16 programı kullanılarak tüm risk faktörleri karşılıklı olarak birbirleriyle olan ilişkileri analiz edilmiştir.

3.3.2.1. Kaza türleri ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

Türk Boğazlar Bölgesi'nde meydana gelen kaza türlerinin belirlenmesi ve her bir kaza türünün ilişkili olduğu faktörlerin tespit edimesi tehlikelerin tanımlanmasında etkili olabilecek bir yöntemdir. Uygulamada başlangıç olarak kaza türleri seçilmiş, diğer 18 faktör ile seçilen faktör arasında ilişkinin olup olmadığı, ilişkinin mevcut olması halinde ilişkinin derecesi ortaya konmuştur.

- *İstanbul Boğazı*

Gerçekleşitirilen analizde; kaza türlerinin kaza nedenleri, kaza yerleri, kazaların gerçekleştiği aylar, insanlara yönelik riskler, ekonomik varlıklara yönelik riskler, geminin türü ve geminin bayrağı gibi faktörler ile ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Değerlendirmede; kaza türleri ile kaza nedenleri arasında bir ilişkinin bulunduğu görülebilmektedir. *p* ilişki değeri 0,000 olarak bulunmuş, bunun üzerine H_0 hipotezi reddedilerek, H_1 hipotezi kabul edilmektedir.

Bu çerçevede alabora ile sonuçlanan kazalara bakıldığında kazaların büyük bölümünün (%39) iklim ve hava koşulları kaynaklı etkenler sonucunda meydana geldiği, bunu seyir ve gemi kaynaklı faktörlerin izlediği (%22) görülmektedir. Çatışma türü kazaların nedenlerine bakıldığında seyir kaynaklı faktörlerin (%42) birincil, bilinmeyen faktörlerin (%33) ise ikincil kaza nedeni olduğu görülebilmektedir. İstanbul boğazında meydana gelen çatma türü kazaların yarıdan fazlası (%52) seyir kaynaklı etkenler sonucu gerçekleşmiştir. Oturma türü kazalara etki eden öncelikli faktör; hava ve iklim kaynaklı faktörler (%33) olarak gözlemlenmiştir. Bunu gemi kaynaklı faktörler (%24) izlemektedir. Sürüklenme türü kazalar ise; tamamına yakın bir biçimde (%80) gemi kaynaklı etkenler sonucunda meydana gelmiştir.

Bilinmeyen nedenlerden kaynaklanan etkenler; yangın-patlama türü kazalara birincil nitelikte (%63) etki ederken, bunu gemi kaynaklı faktörler (%37) izlemektedir. Makine arızası türü kazalarda en yüksek düzeyde (%82) etki eden faktör gemi kaynaklı etkenlerdir. Diğer türde kazalara personel kaynaklı faktörlerin etkisi (%35) diğer faktörlerden daha yüksektir.

Aynı şekilde kaza türleri ile kazaların gerçekleştiği yerler arasındaki ilişki analiz edildiğinde; alabora türü kazaların birinci bölge olan kuzey Karadeniz çıkışında meydana geldiği görülürken (%67), çatışma türü kazalar yedinci bölgede (%83), çatma türü kazalar yedinci (%28) ve dördüncü bölgelerde (%24), oturma türü kazalar; birinci bölgede (%37), sürüklenme türü kazalar; birinci bölgede (%80), yangın patlama türü kazalar birinci ve yedinci bölgelerde (%42), makine arızası türü kazalar birinci bölgede (%27), diğer türde kazalar ise birinci bölgede daha sıklıkla (%36) gözlemlenmektedir.

Kaza türlerinin gerçekleştiği aylara bakıldığında; alabora türü kazaların Temmuz ve Eylül aylarında (%17), çatışma türü kazaların; Ocak (%15), çatma türü kazaların Ocak ve Mayıs aylarında (%20), oturma türü kazaların Eylül (%16), sürüklenme türü kazalar; Ocak

(%60), yangın-patlama türü kazalar; Mayıs (%26), Makine arızası türü kazalar; Ağustos ve Kasım (%26) , diğer türde kazalar ise; Aralık ayında (%17) daha fazla görülmektedir.

Kaza türleri ile insanlara yönelik riskler arasında bir ilişkinin bulunup bulunmadığı analiz edildiğinde; alabora, çatışma, oturma ve diğer türde kazaların insanlara yönelik risklerin gerçekleşmesine yol açtığı, bu kazalar dışında kalan kaza türlerinde insanlara yönelik risklerin gerçekleşmediği görülmektedir. Alabora türü kazalarda meydana gelen her yüz kazadan 22'sinde can kaybı, yaralanma ve kayıp gibi sonuçlar gözlemlenirken, diğer türde kazalarda bu oran %16, çatışma türü kazalarda %2, yangın-patlama türü kazalarda ise %11 olarak tespit edilmiştir.

Kaza türleri ile ekonomik varlıklara yönelik kayıplar arasında bir ilişkinin olup olmadığı değerlendirildiğinde; *p* ilişki değeri 0,00 olarak bulunmakta, bunun sonucunda H_0 hipotezi reddedilerek, H_1 hipotezi kabul edilmektedir. Bu kapsamda yapılan değerlendirmede; alabora türü kazaların tamamının tam kayıp ile sonuçlandığı, çatışma türü kazaların %1,3'ü tam kayıp, %1'i çok ağır hasar olarak gözlemlenmiştir. Çatışma türü kazalarda sıklıkla (%76) hafif hasar meydana gelmektedir.

Çatma türü kazaların %56'sı hafif hasarla sonuçlanırken, oturma türü kazaların %80'inde, sürüklenme türü kazaların %73'ünde hasar görülmemektedir. Yangın patlama türü kazalarda ağır hasar %84, çok ağır hasar %16 seviyesinde gözlemlenmiştir. Makine arızası türü kazaların %73'ü hasarsız şekilde sonuçlanırken, %27'sinde hafif hasar meydana gelmiştir. Diğer türde her yüz kazanın 80'inde hasar söz konusu olmazken, 16'sında hafif hasar gözlemlenmiştir.

Kaza türleri ile gemi türleri arasında da bir ilişkinin varlığından söz edilebilmektedir. Alabora olan gemilerin %72'si kuruyük gemileri iken, çatışmaya yol açan gemilerin %65'i kuruyük, %16'sı kargo, %11'i yolcu gemileridir. Tüm kaza türleri en fazla(%63) kuruyük gemilerinde gözlemlenirken, tankerler en fazla çatma (%12) ve çatışma (%5) türü kazalara maruz kalmaktadır.

Gemilerin bayrakları ile kaza türleri arasında da anlamlı bir ilişkinin olduğu görülebilmektedir. Alabora olan gemilere bakıldığında; en fazla (%33) alabora olan gemilerin Türk ve diğer ülke bayraklı gemiler olduğu görülmektedir. Bunu %17'lik değer ile Kamboçya, %11 değerle Panama bayraklı gemiler izlemektedir. Çatışma türü kazalara bakıldığında; en fazla (%32) diğer ülke bayraklı gemilerin kaza yaptığı görülmektedir. Türk bayraklı gemiler (%28) çatışma türü kazalarda ikinci konumdadır.

Kaza türleri ile kılavuz alıp almama arasında bir ilişkinin olup olmadığı değerlendirildiğinde; *p* ilişki değeri 0,00 olarak bulunmakta, bunun sonucunda her iki faktör arasında bir ilişkinin bulunduğu, dolayısıyla H_0 hipotezi reddedilerek, H_1 hipotezinin kabul edilmektedir. İstanbul boğazında meydana gelen alabora türü kazaların %72'sinde kılavuz kaptan bulunurken, çatışma türü kazalarda bu değer; %43'e düşmektedir. Çatma (%68), oturma (%69), yangın-patlama (%84) ve diğer türde kazaların (%67) meydana geldikleri zaman gemilerde kılavuz kaptan bulunma oranının bulunmama oranına göre daha yüksek değer aldığı tespit edilebilmektedir. Buna karşılık sürüklenme (%60), makine arızası (%63) gibi kazalarda kılavuz kaptan bulunmama oranı bulunma oranından daha yüksektir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen kazalar ile kaza nedenleri arasındaki ilişkiler analiz edildiğinde; İstanbul Boğazı'nda görülen alabora türü kazalar Çanakkale Boğazı'nda görülmemesinden dolayı değerlendirmenin kapsamından çıkarılmıştır. Meydana gelen çatışma türü kazaların yarıya yakın bölümü (%45) seyir kaynaklı faktörler neticesinde gerçekleşmiştir. Çatma türü kazalar ise büyük oranda (%50) seyir kaynaklı etkenlere bağlı olarak meydana gelmiş kazalardır. Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen her yüz oturma türü kazadan %37'si seyir, %35'i bilinmeyen etkenler sonucu meydana gelmiştir. Aynı şekilde yangın-patlama türü kazalarda gemi kaynaklı ve nedeni bilinmeyen faktörler aynı değerlerle (%50) en fazla görülen kaza nedenleri olarak değerlendirilebilmektedir. Makine arızası türü kazalara en fazla etki eden kaza nedeni %45'lik değeri ile bilinmeyen faktörlerdir. Bunu %41 ile gemi kaynaklı faktörler takip etmektedir. Diğer türde kazaların başlıca nedenleri arasında nedeni bilinmeyen (%38) faktörler ile personel kaynaklı etkenler (%25) sayılabilmektedir.

Kazaların türleri ile insanlara yönelik riskler arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı tespit edilebilmektedir. Tüm tablo değerleri incelendiğinde; diğer türde kazalarda insanlara yönelik risklerin en yüksek düzeyde (%28) gerçekleşdiği görülmektedir. Bunu %25'lik değerle yangın-patlama türü kazalar izlemektedir. Çatışma türü kazalarda insanlara yönelik risk değeri %5 olarak tespit edilirken, sayılanlar dışında kalan kazalarda insanlara yönelik riskler meydana gelmemiştir.

Ekonomik varlıklara yönelik riskler kaza türlerine karşı duyarlı olan faktörler arasında sayılabilmektedir. Çatışma türü kazalar çoğunlukla hafif hasarlar ile sonuçlanırken, çatma türü kazalarda meydana gelen sonuçlar hafif hasar ya da hasar yok şeklinde (%50) raporlanmıştır. Her yüz oturma türü kazanın 95,3'ü hafif hasarla sonuçlanmıştır. Sürüklenme türü kazalarda hasar görülmezken, yangın patlama türü kazaların %75'inde ağır hasar kaydedilmiştir. Makine arızası türü kazalar ile (%97) diğer türde kazaların (%88) sonuçları büyük oranda hasar söz konusu olmaksızın gerçekleşmiştir. Ağır hasar en fazla çatışma türü kazalarda görülürken, çok ağır hasarlar sıklıkla yangın-patlama türü kazalarda gözlemlenmiştir.

Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen kaza türleri ile taşınan yük türleri arasında da bir ilişkinin bulunduğu saptanmaktadır. Çatışma türü kazaların %45'i, çatma türü kazaların %50'si, oturma türü kazaların %40'ı, diğer türde kazaların %25'i kuruyük taşınırken meydana gelmiştir. Sürüklenme türü kazaların %60'ında gemiler boş olarak seyir yaparken, %40'ı da dökme yükler taşırken kaza yapmışlardır. Yangın-patlama türü kazalar kimyasal madde taşınması sırasında ya da boş olarak seyir yaparken (%25) meydana gelmiştir. Makine arızaları en yüksek oranda gemiler yüksüz iken görülmektedir. Bunu %20'lik değer ile kimyasal maddeler izlemektedir.

Kaza saatleri ile kaza türleri arasında bir ilişkinin bulunup bulunmadığına ilişkin bir değerlendirme yapıldığında; çatışma türü kazaların en fazla 04:01-08:00 saatleri arasında görüldüğü, aynı şekilde %30'luk değer ile 00:00-04:00 saatleri arasında ve %20 değer ile 20:01-23:59 saatleri arasında çatışma türü kazaların sıklaştığı gözlemlenmektedir. Çatma türü kazalar sadece eşit değerler ile 08:01-12:00 ve 12:01-16:00 saatleri arasında görülmektedir.

Oturma türü kazalar en fazla 08:01-12:00 saatleri arasında meydana gelmiş (%30), sürüklenme türü kazalar ise en yoğun (%40) 12:01-16:00 saatleri arasında gözlemlenmiştir. Yangın-patlama türü kazalar en sık (%38) 16:01-20:00 saatleri arasında görülürken, makine arızası (%28) 12:01-16:00, diğer türde kazalar (%38) ise 12:01-16:00 saatleri arasında kayda geçmiştir.

Kaza türlerine etki de bulunan bir diğer faktörün geminin türü olduğu görülmektedir. Bu kapsamda çatışma türü kaza yapan gemilerin %55'i kuruyük gemileri iken, çatma türünde kazalara maruz kalan gemilerin %50'lik değerler alan kargo gemileri ile konteyner gemileri olduğu saptanmaktadır. Aynı şekilde oturma türü kazaların %72 gibi büyük bir oranı da kuruyük gemileri tarafından meydana getirilmiştir. Kuruyük gemilerinin sürüklenme türü kazalarda almış olduğu değer %80'dir. Yangın-patlama türü kazalarda eşit değerler almakla birlikte (%25) en fazla kuruyük, tanker ve yolcu gemilerinin bu tür kazalara uğradığı tespit edilebilmektedir. Makine arızası türü kazalar sıklıkla tanker (%35), ikinci olarak da kuruyük gemileri (%28) tarafından gerçekleştirilmektedir. Diğer türde kazalar en fazla (%19) kargo gemileri tarafından yapılan kazalardır.

Kaza türlerine duyarlı olan bir diğer etken de gemi kapasiteleri ile ilgili faktördür. Çatışma türü kazalar en fazla 1000-10.000 GRT'lik gemilerde görülürken, çatma türü kazalar; bütünüyle 0-1000 GRT kapasiteli gemiler tarafından gerçekleştirilmiştir. 1000-10000 GRT kapasiteli gemiler oturma ve sürüklenme türü kazalarda en fazla gözlemlenen gemilerdir. Yangın-patlama türü kazalar daha fazla 0-1000 GRT, makine arızası türü kazalar ise 1000-10.000 GRT'lik gemilerde görülebilmektedir. Diğer türde kazaların en sık gözlemlendiği kapasite aralığı 1000-10.000 GRT'dir.

Çanakkale Boğazı ile yapılan değerlendirmede gemi hızları ile kaza türleri arasında bir ilişkinin mevcut olduğu söylenebilmektedir. Her yüz çatışma türü kazanın 55'i 11-15 knot, 45 tanesi de 6-10 knot arasında hızlar ile seyreden gemilerde gözlemlenmiştir. Aynı şekilde çatma türü her yüz kazanın 50'şer tanesi 0-5 knot ile 11-15 knot arası hızlarla seyirde bulunan gemiler tarafından meydana getirilmiştir. 6-10 knot arası hızlarla seyir yapan gemilerin oturma türü kazalarda aldığı değer %57,8, 11-15 knot arası hız yapan gemilerin ise %40

olarak kaydedilmiştir. Sürüklenme türü kazalar (%60) daha fazla 6-10 knot arası, yangın patlama ise %88 gibi bir değerle 6-10 knot arası hız yapan gemilerde görülebilmektedir. Makine arızası türü (%52) kazalarda 11-15 knot, diğer türde kazalarda (%53) en yüksek değerler 6-10 knot ile seyir yapan gemilere aittir.

Kaza türleri ile gemilerin su çekimleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde 0-5 metre aralığında değerlere sahip gemilerin tüm sınıflar için en yüksek değerlere ulaştığı görülmektedir. Buna ek olarak su çekimi düşük gemilerde en yüksek değere sahip olan kaza türleri çatma ve yangın-patlama ve sürüklenme olarak kaydedilmiştir.

- *Kaza Türlerine İlişkin Genel Değerlendirme*

İstanbul Boğazı'nda en fazla gözlemlenen kaza türleri; çatışma (159), yangın-patlama (84) ve oturma (70) türü kazalardır. Buna karşılık Çanakkale Boğazı'nda en sık görülen kazalar oturma (64), diğer türde kazalar (32) ve makine arızası türünde kazalar (29) daha sık gözlemlenmiştir.

İstanbul Boğazı'nda gözlemlenen çatışma türü kazaların %83'ü yedinci bölgede meydana gelirken, yangın-patlama türü kazaların %37'si birinci, %24'ü yedinci bölgede gözlemlenmiştir. Oturma türü kazalar ise en fazla birinci bölgede görülmektedir. Çatışma türü kazalar en fazla Ocak, yangın-patlama türü kazalar Ocak, Şubat ve Kasım, oturma türü kazalar ise Aralık ve Kasım aylarında görülebilmektedir.

İstanbul boğazında meydana gelen çatışma türü kazaların 3 tanesinde (%2) insanlara yönelik riskler meydana gelirken, yangın ve patlama türü kazalarda insanlara yönelik risklerin gerçekleştiği gözlemlenmemiş, oturma türü kazalarda risk 11 kez (%16) meydana gelmiştir.

Çatışma türü kazalarda tam kayıp 1, çok ağır hasar 2, ağır hasar 24 kez gerçekleşirken, bu tür zararların toplam değeri %17 olarak kaydedilmiştir. Yangın patlama türü kazalarda 22, oturma türü kazalarda 3 kez ağır hasar meydana gelmiştir.

İstanbul boğazında meydana gelen 159 çatışma türü kazanın 103 tanesinde kazaya maruz kalan gemiler kuruyük gemileridir. Oturma türü kazalarda ise toplam 41 kuruyük gemisi kaza yapmış, yangın patlama türü kazalarda ise 54 kuruyük gemisinin kazaya uğradığı tespit edilmiştir. Çatışma türü kazaların 51 tanesi diğer, 45 tanesi ise Türk bayraklı gemiler tarafından yapılmıştır. Yangın-patlama türü kazalarda 34 geminin diğer ülkeler, 21 geminin Türk bayraklı, 11 geminin ise Kamboçya bayraklı gemiler olduğu tespit edilmiştir. Oturma türü kazalarda diğer ülkeler 20, Türk 18, Malta 11, Panama ve Kamboçya bayraklı gemiler 7'şer kez kaza yapmışlardır. Çatışma türü kazalarda 68 gemi kılavuz kaptan almasına rağmen, yangın-patlama türü kazalarda 58, oturma türü kazalarda 48 gemi kılavuz almasına rağmen kazalara maruz kalmışlardır.

Çanakkale Boğazı ile ilgili olarak; boğazda meydana gelen 64 oturma türü kazanın 24 tanesi seyir, 23 tanesi de bilinmeyen nedenler sonucu meydana gelmiş kazalardır. Makine arızalarının nedenlerine bakıldığında 12 tanesinin gemi kaynaklı, 13 tanesinin ise nedeninin bilinmediği görülmektedir. Diğer türde kazalar ise sıklıkla nedeni bilinmeyen faktörlerden kaynaklanmaktadır.

Oturma türü kazaların 61 tanesinde kazaların hafif hasarla sonuçlandığı, makine arızasında ise tamamına yakınında (28) hasarın görülmediği saptanmıştır. Aynı şekilde diğer türde kazaların çok büyük bir bölümünde hasara rastlanılmamıştır. İnsanlara yönelik riskler açısından bakıldığında diğer türde kazalarda toplam 9, yangın-patlama 2, çatışma türü kazalarda 1 vakaya rastlanılmıştır.

Oturma türü kazalar en fazla kuruyük taşınması sırasında kaza meydana gelirken, bunu boş olarak seyir ile kimyasal madde taşınırken yapılan kazalar izlemektedir. Makine arızaları gemiler boşken ve kimyasal madde taşınırken daha fazla görülmüştür. Diğer türde kazalarda en fazla görülen yolcu taşımacılığıdır. Oturma türü kazalar en fazla 08:01-12:00 saatleri arasında meydana gelirken, makine arızası ve diğer türde kazalar 12:01-16:00 saatleri arasında daha fazla görülebilmektedir.

Çanakkale Boğazı'nda oturma türü kazaların büyük kısmı kuruyük gemileri tarafından meydana getirilmektedir. Makine arızası yapan gemiler en fazla tanker gemileri iken, diğer türde kazalara maruz kalan gemiler sıklıkla kargo gemileridir. Oturma türü kazalara maruz kalan gemilerin kapasiteleri değerlendirildiğinde en fazla 1000-10.000 GRT arasındaki gemilerin söz konusu türde kaza yaptıkları görülmektedir. Makine arızası ve diğer türde kaza yapan gemiler sıklıkla 1000-10.000 GRT aralığında yer alan gemilerdir. Oturma türü kazalar sıklıkla 6-10 knot arasında hız yapan gemilerde, makine arızası; 11-15 knot, diğer türde kazalar ise 6-10 knot arası hızlar ile seyir yapan gemilerde görülebilmektedir. Aynı türde kaza yapan gemilerin su çekimlerine bakıldığında her üç kaza türünde de 0-5 metre aralığında draught'a sahip gemilerin daha sık kaza yaptığı görülmektedir.

Sonuç olarak İstanbul boğazında daha sık gözlemlenen çatışma, yangın-patlama ve oturma türü kazalar; kaza yerleri, kazaların nedenleri, kazaların gerçekleştiği aylar, gemi türü, gemi bayrağı ve kılavuz alma durumu gibi faktörlere duyarlılık gösterirken, insanlara yönelik ve ekonomik varlıklara yönelik risklerden etkilenmektedir. Çanakkale Boğazı ise; kaza nedenleri, taşınan yük türleri, kaza saatleri, gemi türleri, gemi kapasitesi, geminin hızı, geminin draught'u gibi etkenlere duyarlılık gösterirken, insanlara ve ekonomik varlıklara yönelik risklerden de etkilenmektedir.

3.3.2.2. Kaza nedenleri ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

Her iki boğaz bölgesi için kaza nedenleri; seyir kaynaklı, personel kaynaklı, iklim ve hava koşulları kaynaklı, gemi kaynaklı faktörler ile nedeni bilinmeyen faktörler olmak üzere beş farklı kategori oluşturulmuştur.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı ile ilgili olarak; kaza nedenleri, kaza türleri, insanlara yönelik riskler, ekonomik varlıklara yönelik riskler, taşınan yüklerin türleri, kazaların meydana geldiği yerler, geminin draught'u, geminin bayrağı, kılavuz alma durumu, geminin üretim tarihi gibi faktörlere karşı duyarlılık göstermektedir.

Daha önceki analizde kaza türleri ile kaza nedenleri arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. Kaza nedenlerinin ilişkili olduğu bir diğer faktör de insanlara yönelik risklerdir. Tüm faktörlerin toplamda 20 kazaya etki ettiği, tüm kazalar içerisinde %5'lik bir değer aldığı görülmektedir. İnsanlara yönelik risklerin gerçekleşmesinde en fazla etkili olan faktör personel kaynaklı faktörlerdir. Personel kaynaklı 36 kazanın 10 tanesinde ölüm, yaralanma veya kayıp vakaları gözlenirken, personel kaynaklı etkenler %28'lik bir ilişki değerine sahiptir. Buna ek olarak iklim ve hava koşulları %6,1 ile 4, seyir kaynaklı etkenler %3 ile 3, gemi kaynaklı etkenler %2 ile 2, bilinmeyen etkenler ise %1 değeri ile 1 kazada insanlara yönelik risklerin gerçekleşmesi sonucunu doğurmuşlardır.

Kaza nedenleri ile taşınan yük türü arasındaki ilişki analiz edildiğinde; aralarında bir ilişkinin bulunduğu görülmektedir. Bu çerçevede seyir kaynaklı nedenlerin büyük oranda kuruyük taşınması sırasında kazalara yol açtığı, personel kaynaklı etkenlerin sıklıkla gemiler boş olarak seyirde bulunurken kazalara neden oldukları görülmektedir. Hava ve iklim koşulları boş olarak seyreden ve kuruyük taşıyan gemilere yakın düzeyde etki etmiştir. Gemi kaynaklı etkenlerin kuruyüklerin taşınması sırasında daha fazla etkide bulunduğu kaydedilmektedir. Nedeni bilinmeyen faktörler daha fazla boş seyir sırasında kazalara yol açabilmektedir. Petrol ve türevlerini taşıyan gemilerde sıklıkla gemi kaynaklı ve personel kaynaklı etkenler gözlemlenirken, kimyasal madde taşıyan gemilerde bilinmeyen etkenler daha fazla kazaya yol açabilmektedir.

Seyir nedeniyle kaza yapan gemilerin %79'u 0-5 metre aralığında su çekimlerine sahip gemilerdir. Personel kaynaklı kazaların %47'sini 6-9 metre aralığında draught'lara sahip gemiler oluştururken, hava ve iklim koşulları kaynaklı kazaların %72,7'si, gemi kaynaklı etkenler sonucu meydana gelen kazaların %68,3'ü, bilinmeyen nedenler kaynaklı kazaların ise %77'si 0-5 metre arasında su çekimine sahip gemilerdir. Tüm kaza nedenleri için bakıldığında; 0-5 metre aralığında su çekimleri olan gemiler kazaların %72'sine, 6-9 metre su çekimine sahip gemiler %23'üne, 10 metre ve üzerinde su çekimlerine sahip gemiler ise %5'ine yol açmışlardır.

Gemilerin sahip oldukları bayraklar ile kaza nedenleri arasında da bir ilişki tespit edilebilmektedir. Seyir kaynaklı kazaların %31'i diğer ülke bayraklı gemiler tarafından, %27'si Türk bayraklı, %13'ü Kamboçya bayraklı gemiler tarafından meydana getirilmiştir. Personel kaynaklı kazaların %25'i Türk, %19'u Malta bayraklı gemiler tarafından gerçekleştirilmiştir. Hava ve iklim koşulları kaynaklı kazalarda diğer ülkeler bayraklı gemiler %36, Türk bayraklı gemiler %24, Kamboçya bayraklı gemiler %21'lik paya sahiptirler. Gemi kaynaklı kazalar içerisinde diğer ülke bayraklı gemiler %33, Türk bayraklı gemiler %34 değerlerine ulaşmaktadırlar. Nedeni bilinmeyen faktörler sıklıkla diğer ülke bayraklı (%36) ve Türk bayraklı gemilerin (%34) kaza yapmalarına yol açmıştır. Toplamda bakıldığında diğer ülke bayraklı gemiler 126 kaza ile % 32, Türk bayraklı gemiler 116 kaza ile %30, Kamboçya bayraklı gemiler 46 kaza ile %12'lik değerlere ulaşmaktadırlar.

İstanbul Boğazı'nda kaza yapan gemilerin kılavuz alma durumlarına bakıldığında kaza yapan 226 geminin kılavuz aldığı, 165 geminin kılavuz almadığı görülmektedir. Kılavuz almamanın seyir kaynaklı kazalara etkisi değerlendirildiğinde 44 gemide (%40) kılavuz bulunmadığı tespit edilmektedir. Personel kaynaklı kazalarda 15 gemide kılavuz bulunmadığı, bunların toplam içerisinde %42 değer aldığı görülmektedir. Kılavuz almamanın hava iklim koşullarından kaynaklanan kazaları önemli ölçüde etkilediği görülmektedir. Bu tür kazalara uğrayan 35 geminin kılavuz almadığı, dolayısıyla %53 gibi bir değer aldığı görülmektedir. Gemi kaynaklı kazalarda kılavuz almanın kazaları azaltmadığı görülmektedir. Toplam 64 gemi kılavuz almasına (%78) rağmen kazaya maruz kalmıştır. Nedeni bilinmeyen faktörlerden kaynaklanan kazalara kılavuz almamanın etkisi; kılavuz alamayan 53 geminin kazaya maruz kalması, dolayısıyla %55 değerine ulaşması ile görülebilmektedir.

Gemilerin üretim tarihleri de kazaları önemli ölçüde etkilemektedir. Seyir kaynaklı kazalara maruz kalan gemiler değerlendirildiğinde 1971-1980 yılları arasında üretilen gemilerin 47 frekans ve %43 değeri ile en fazla kaza yapan gemiler olduğu görülmektedir. Personel kaynaklı kazalarda 1971-1980 ile 1981-1988 yılları arasında üretilen gemiler eşit değerler (%31) aldığı gözlemlenmektedir. Hava ve iklim koşulları kaynaklı kazalar (%46), gemi kaynaklı kazalar (%40) ile bilinmeyen nedenlerden kaynaklanan kazalarda (%42) 1971-1980 yılları arasında üretilen gemiler kendi sınıfları içerisinde en yüksek değerlerine

ulaşmaktadırlar. Sonuç olarak; %41,2 ile en fazla kaza yapan gemilerin 1971-1980 yılları arasında üretilen gemiler olduğu saptanmakta, bunu %23 ile 1981-1989 yılları arasında üretilen gemiler izlemektedir. Geminin üretim tarihi günümüze yaklaştıkça kaza frekans ve değerlerinde azalma kaydedilmektedir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda medya gelen kazaların nedenleri ile diğer faktörler arasında bir ilişkinin bulunup bulunmadığı analiz edildiğinde; kaza nedenlerinin ekonomik varlıklara yönelik riskler, kazaların gerçekleştiği aylar, gemilerin türleri, geminin üretim tarihleri gibi faktörler ile ilişkili olduğu görülebilmektedir. Bu doğrultuda kaza nedenleri ile kaza türleri arasındaki ilişkiler daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Kaza nedenleri ile ekonomik varlıklara yönelik riskler arasındaki ilişkiler değerlendirildiğinde seyir kaynaklı kazalar yoğunlukla hafif hasarlar (%79) ile sonuçlanmış, personel kaynaklı kazalarda (%60) ise yoğunlukla hasar tespit edilememiştir. İklim ve hava koşulları kaynaklı kazalar %72 oranında hafif hasarlarla sonuçlanırken, gemi kaynaklı kazaların %59'unda hasar meydana gelmemiştir. Bilinmeyen nedenlerden kaynaklanan kazaların %50'si hafif hasarla, %43'ü hasarsız şekilde gerçekleşmiştir. Çok ağır nitelikte hasarlar sadece bir kez (%1) seyir kaynaklı kazalarda gözlemlenmiş, 11 kazada ise ağır hasar (%7) meydana gelmiştir. 84 kaza hafif hasar, 64 kaza da hasarsız şekilde sonuçlanmıştır.

Kazaların meydana geldiği aylara bakıldığında seyir kaynaklı kazaların daha fazla Mart ve Nisan aylarında görüldüğü tespit edilmektedir. Her iki ay için de kaza oranı %14 olarak tespit edilmiştir. Seyir kaynaklı kazaların genel durumuna bakıldığında aylar itibarıyla birbirine yakın durumlar söz konusu olmaktadır.

Personel kaynaklı kazalar %27'lik değer ile Aralık, %20'lik değer ile de Temmuz aylarında daha fazla görülmektedir. İklim ve hava koşulları kaynaklı kazaların eşit değerler alarak, (%43) Kasım ve Aralık aylarında yoğunlaştığı görülmektedir. Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen gemi kaynaklı her yüz kazanın 15'i Temmuz ayında meydana gelirken, bilinmeyen etkenlerden kaynaklanan her yüz kazanın 16'sı Aralık ayında gerçekleşmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde en fazla (%13) Kasım ayında kazalar meydana gelmiştir. İkinci olarak Mayıs ayında kazalar yüksek düzeyde (%10) meydana gelmiş, bunu Aralık ayında meydana gelen kazalar (%9) izlemiştir.

Kuruyük gemileri tüm kaza nedenleri içerisinde en yüksek değer alan gemi türleridir. Tanker gemilerinde kaza nedenlerine bakıldığında %20 ile en fazla personel kaynaklı kazalar meydana gelirken, %16 oranında seyir kaynaklı kazalar tanker gemilerinde meydana gelmiştir. Ek olarak tanker gemilerinde %15 oranında gemi kaynaklı kazalar gerçekleşmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde kuruyük gemileri%48,1 ile 77 kez kaza yaparken, tanker gemileri %14 ile 23, Ro-Ro gemileri %6 ile 9, yolcu gemileri %6 ile 10, kargo gemileri %18 29, konteyner %6 ile 9, diğer türde gemilerde %2 ile 3 kaza meydana gelmiştir.

Kaza nedenlerine etki eden bir diğer faktör gemilerin üretim tarihleridir. Seyir kaynaklı kazaların sıklıkla (%30) 1971-1980 arasında üretilen gemilerde, ikinci olarak %26 ile 1981-1988 arasında üretilen gemilerde gözlemlenmiştir. Personel kaynaklı kazalar sıklıkla 1971-1980 yılları ile 1989-1996 yılları arasında üretilen gemilerde eşit düzeyde gerçekleşmiştir. İklim ve hava koşulları sonucunda meydana gelen kazalar çok yüksek oranda 1989-1996 yılları arasında üretilen gemiler tarafından meydana getirilmiştir. Gemi kaynaklı kazalar %26 ile 1971-1980 ve 1981-1988 yılları arasında üretilen gemiler tarafından yapılmıştır. Bilinmeyen nedenlerden kaynaklanan kazalara bakıldığında 1981-1988 yılları arasında üretilen gemiler %34 ile en yüksek değeri almakta, 1971-1980 yılları arasında üretilen gemiler ise %29 değer ile ikinci en yüksek değeri alan gemiler oldukları tespit edilmektedir.

- *Kaza Nedenlerine İlişkin Genel Değerlendirme*

Çanakkale ve İstanbul Boğazları birlikte değerlendirildiğinde İstanbul Boğazı'nda kazalara en fazla etki eden faktör 110 frekans değeri ile seyir kaynaklı etkenlerdir. Bunu 97 kaza ile bilinmeyen nedenler kaynaklı etkenler, 82 kaza ile gemi kaynaklı etkenler, 66 kaza ile de iklim ve hava koşulları kaynaklı etkenler izlemektedir. Çanakkale Boğazı'na bakıldığında

kazalara en fazla etki eden nedenler; nedeni bilinmeyen etkenler (56), seyir kaynaklı etkenler (43) ve gemi kaynaklı etkenler (39) olarak sayılabilmektedir.

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen 110 seyir kaynaklı kazanın 72 tanesi yedinci bölgede meydana gelirken, 97 kez meydana gelmiş olan nedeni bilinmeyen kazanın aynı şekilde 64 tanesi yedinci bölgede gerçekleşmiştir. Gemi kaynaklı nedenlerle meydana gelen 82 kazanın 18 tanesi yedinci bölgede meydana gelirken, 16'şar tanesi birinci ve beşinci bölgelerde gerçekleşmiştir. İstanbul boğazında meydana gelen iklim ve hava koşulları kaynaklı 66 kazanın 36 tanesinin birinci, 24 tanesinin de yedinci bölgede gerçekleştiği görülebilmektedir. Sonuç olarak değerlendirildiğinde İstanbul Boğazı'nda yedinci, birinci ve beşinci bölgeler en yüksek riske sahip bölgeler olarak nitelendirilebilmektedir. Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen kazalara neden olan etkenler ile kaza yerleri arasında bir ilişki gözlemlenmemiştir.

İstanbul Boğazı'nda gözlemlenen kazalardan 144 tanesi kuruyük taşınırken, 115 tanesi de boş olarak seyirde bulunurkene meydana gelmiştir. 34 kaza yolcu taşınırken meydana gelirken, 27 kaza petrol, 26 kaza da kimyasal madde taşınması sırasında gerçekleşmiştir. Çanakkale Boğazı'nda kaza nedenleri ile taşınan yük türleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanılmamıştır.

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazaların büyük bölümü düşük su çekimine sahip gemiler tarafından yapılmaktadır. 0-5 metre aralığında su çekimine sahip gemiler 281 kez kaza yaparlarken, 6-9 metre aralığında olanlar 90, 10 metre ve üzeri su çekimine sahip gemiler ise 20 kaza yapmışlardır. En fazla kaza 0-5 metre su çekimine sahip gemilerin seyir kaynaklı (87), bilinmeyen nedenler kaynaklı (75) ve gemi kaynaklı nedenlerle yapmış oldukları kazalardır. Çanakkale Boğazı'nda kaza nedenlerinin gemilerin su çekimleri ile ilişkili olmadığı değerlendirilebilmektedir.

Farklı ülke bayraklarına sahip gemilerin maruz kaldığı kazaların hangi kaza nedenlerine daha fazla duyarlı olduğu değerlendirildiğinde; Türk bayraklı gemilerin sıklıkla bilinmeyen nedenler ve seyir kaynaklı etkenler sonucunda kaza yaptıkları görülmektedir.

Diğer ülke bayraklarına sahip gemiler de Türk gemilerine benzer şekilde aynı tür kaza nedenlerinden etkilenmektedir. Malta bayraklı gemiler gemi, panama bayraklı gemiler seyir, Kamboçya bayraklı gemiler sırasıyla seyir, iklim ve hava koşulları ile bilinmeyen etkenler kaynaklı kaza nedenlerine daha fazla duyarlıdırlar. Çanakkale Boğazı'nda gemi bayrakları ile kaza nedenleri arasında bir ilişki bulunmamaktadır.

İstanbul boğazında kılavuz almanın belirli türde kazaların önlenmesine önemli ölçüde etki ettiği analiz sonucunda ortaya konulabilmektedir. Özellikle iklim ve hava koşulları kaynaklı kazaların büyük oranda kılavuz almadan boğaz geçişi yapan gemilerde gözlemlenmesi bunu kanıtlamaktadır. Buna karşılık kılavuz almanın gemi kaynaklı kazaları engellemediği analize ilişkin bulgular arasında sayılabilmektedir. Çanakkale Boğazı'nda kılavuz alma ile kaza nedenleri arasında bir ilişkinin bulunduğu saptanamamıştır.

Her iki boğaz bölgesinde kaza yapan gemilerin üretim tarihleriyle kaza nedenleri arasında bir ilişkinin bulunduğu yapılan analiz sonucunda ortaya konabilmektedir. İstanbul Boğazı'nda en fazla kaza yapan gemiler 161 kaza ve %42 değeri ile 1971-1980 yılları arasında üretilen gemiler iken, aynı sınıfta yer alan gemiler Çanakkale Boğazı'nda 46 kez kaza yaparak %29 değerini almışlardır. Dolayısıyla İstanbul Boğazı'nda kaza yapan 1971-1980 yılları arasında üretilen gemilerin daha yüksek risk taşıdığı görülmektedir.

İstanbul Boğazı'nda ekonomik kaynaklara yönelik riskler ile kaza nedenleri arasında bir ilişki saptanamazken, Çanakkale Boğazı'nda seyir kaynaklı 34, bilinmeyen nedenler kaynaklı 28 kaza hafif hasarla sonuçlanmıştır. Gemi kaynaklı 23 kaza hasar söz konusu olmaksızın meydana gelmiştir. Kaza ayları ile gemi türlerinin kaza nedenlerine etkisi İstanbul Boğazı'nda negatif, Çanakkale Boğazı'nda ise pozitif değerlere ulaştığı görülmektedir. Aynı şekilde Çanakkale Boğazı'nda Kasım, Mart ve Aralık ayları en yüksek riske sahip olan aylar olarak belirlenmiştir. Gemi türleri açısından Çanakkale Boğazı'nda bilinmeyen nedenlerle 28, seyir kaynaklı nedenlerle 25 kuruyük gemisinin kaza yaptığı gözlemlenmektedir.

3.3.2.3. İnsanlara yönelik riskler ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

İnsanlara yönelik ölüm, yaralanma ve kayıp gibi riskler çalışmada değerlendirmeye alınan faktörlerin sonucu olarak tanımlanabilmektedir. Bu çerçevede insanlara yönelik ölüm, yaralanma ve kayıp gibi riskler ile diğer kaza faktörleri arasında anlamlı bir ilişki söz konusu olabilmektedir.

- *İstanbul Boğazı*

İnsanlara yönelik risklerin kaza türleri, kaza nedenleri ve ekonomik varlıklara yönelik riskler ile ilişkili olduğu tespit edilebilmektedir. Çalışmanın daha önceki bölümlerinde kaza türleri ve kaza nedenleri ile söz konusu faktör arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. insanlara yönelik risklerin ekonomik kaynaklara da etki de bulunduğu görülebilmektedir. İnsanlara yönelik ölüm, yaralanma ve kayıp gibi vakaların görüldüğü kazaların 12 tanesinde hasar görülmezken, 4 tanesinde tam kayıp, 2 şer tanesinde de ağır ve hafif hasarlar meydana gelmiştir. Bun karşılık; insanlara yönelik risklerin gerçekleşmediği kazaların 189'u hafif, 92'si hasarsız, 69 tanesi ağır hasarla, 17 tanesi tam kayıp, 4 tanesi de çok ağır hasarla sonuçlanmıştır.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen kazalarda insanlara yönelik riskler; kaza türleri, ekonomik varlıklara yönelik riskler, gemi türü, geminin hızı ve gemilerin bayrakları gibi faktörlere karşı duyarlılık göstermektedir.

İnsanlara yönelik riskler ile ekonomik varlıklara yönelik riskler arasındaki ilişki analiz edildiğinde; Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen ve insanlara yönelik risklerin gerçekleşmesine yol açan 8 kazada hasar tespit edilemezken, iki kaza hafif, birer kaza da ağır ve çok ağır hasarlarla sonuçlanmıştır. İnsanlara yönelik risklerin gerçekleşmediği kazalarda

çok ağır hasar görülmez iken, 82 kaza hafif hasar, 56 kaza hasarsız, 10 kaza da ağır hasar ile sonuçlanmıştır.

İnsanlara yönelik risklerin bir diğer ilişkili olduğu faktör de gemi türleridir. İnsanlara yönelik riskler 4 kaza ile en fazla tanker gemilerinde gerçekleşmiş, Ro-Ro gemileri 2, kuruyük, kargo ve diğer türde gemiler birer kez insanlara yönelik risklerin gerçekleşmesine yol açan kaza yapmışlardır. Yolcu gemilerinde ölüm, yaralanma veya kayıpla sonuçlanan kazaya rastlanılmamıştır. Söz konusu risklerin gerçekleşmediği kazaların 76 tanesi kuruyük, 28 tanesi kargo, 19 tanesi tanker, 10 tanesi 10 yolcu, 7 tanesi konteynır, 6 tanesi de Ro-Ro gemileri tarafından meydana getirilmiştir.

Gemilerin seyir sırasındaki hızları da Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen ve insanlara yönelik riskler yaratan kazalara etki etmektedir. Bu kapsamda insanlara yönelik risklerin gerçekleşmesi ile sonuçlanan 6 kaza gemiler 6-10 knot hızlarla seyrederken meydana gelirken, 0-5 knot hızlar arasında seyreden gemiler 3, 11-15 knot arası 2, 16 knot ve üzerinde hızlarla seyreden gemiler 1 kaza yapmışlardır. Söz konusu türde risklerin gerçekleşmediği kazalar 78 kaza ile en fazla 6-10 knot arasında seyreden gemiler tarafından gerçekleştirilirken, bunu, 63 kaza ile 11-15 knot arasında seyir yapan gemiler izlemektedir.

Nihai olarak geminin bayrağı da insanlara yönelik risklere etki eden bir faktör olduğu tespit edilebilmektedir. İnsanlara yönelik ölüm, yaralanma veya kayıp türü kazaların gerçekleştiği 12 kazanın 6 tanesi türk bayraklı gemiler tarafından yapılırken, Suriye, Kamboçya ve Bulgaristan bayraklı gemilerin insanlara yönelik risk yaratan kaza yaptıkları görülmemiş, bunların dışında kalan ülker birer kaza yapmışlardır. Söz konusu risklerin yaşanmadığı kazalarda diğer ülke bayraklı gemiler 52 frekans değeri ile en yüksek değere ulaşırken, Türk bayraklı gemilerin 47 kaza yaptığı görülmektedir.

- *İnsanlara Yönelik Risklere İlişkin Genel Değerlendirme*

İnsanlara yönelik riskler her iki boğazda da gözlemlenmektedir. Buna karşılık İstanbul Boğazı'nda frekans olarak bu tür kazalar daha yüksek düzeyde görülebilmekteyken, meydana

gelen kaza sayılarına oranlandığında Çanakkale Boğazı'nda risk daha yüksek olarak meydana gelmektedir. Bu türk riskler İstanbul Boğazı'nda %5, Çanakkale Boğazı'nda ise %8 seviyesindedir.

Ekonomik varlıklara yönelik riskler kapsamında değerlendirildiğinde; İstanbul Boğazı'nda meydana gelen ve ölüm, yaralanma veya kayıpla sonuçlanmış her beş kazadan bir tanesinde tam kayıp yaşanırken, Çanakkale Boğazı'nda tam kayba rastlanılmamıştır. Buna ek olarak diğer sınıflarda da İstanbul Boğazı'nda görülen ekonomik varlıklara yönelik riskler frekans olarak daha fazladır. Kaza sayısına oranlandığında İstanbul Boğazı sadece tam kayıpların gerçekleştiği kazalarda en yüksek risk değerine sahip olduğu, diğer sınıflar itibarıyla Çanakkale Boğazı'nın daha yüksek risk değeri aldığı görülmektedir.

Çanakkale Boğazı'nda insanlara yönelik risklerin gerçekleştiği kazaların gemi türleri, gemi hızları ve gemi bayrakları ile ilişkili olduğu görülürken, İstanbul Boğazı'nda meydana gelen aynı türdeki kazalarda söz konusu ilişkiye rastlanılmamıştır.

3.3.2.4. Ekonomik varlıklara yönelik riskler ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

Ekonomik varlıklara yönelik riskler gemi, taşınan eşya vb ekonomik nitelikteki varlıklara verilen zararları kapsamaktadır. Her iki boğaz bölgesinde de değerleri farklı olmakla birlikte meydana gelen kazalar sonucunda ekonomik kayıplar görülmüştür.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda gerçekleşen 391 kazanın 21 tanesinde tam kayıp, 4 tanesinde çok ağır hasar, 71 tanesinde ağır hasar, 191 tanesinde hafif hasar meydana gelirken, 104 kazada hasar gözlemlenmemiştir.

İstanbul Boğazı'nda ile ilgili olarak; ekonomik kayıplar ile sonuçlanan kazaların kaza türü, kaza nedeni, insanlara yönelik riskler gibi faktörlerin yanı sıra, kaza yeri, kaza ayı,

kılavuz alma durumları gibi faktörlere de duyarlı oldukları gözlemlenmektedir. Sayılan ilk üç faktör ile ekonomik varlıklara yönelik risklerin ilişkileri daha önceki başlıklarda değerlendirilmiştir.

Ekonomik kayıplar ile kaza yerleri arasındaki ilşkiler analiz edildiğinde 21 tam kayıpla sonuçlanan kazanın 13 tanesi birinci, 6 tanesi de yedinci bölgede meydana gelmiştir. Çok ağır hasarla sonuçlanan kazalar daha fazla yedinci bölgede gerçekleşirken, ağır hasarlı kazaların %48'i (34) yedinci bölge, %37'si (26) birinci bölgede meydana gelmiştir. Hafif hasarlı kazaların %66'sı yedinci bölge yaşanmıştır.

Toplam kazalar arasında aldıkları oranlar çerçevesinde sıralandığında en yüksek değer yedinci bölgede hafif hasarla sonuçlanan kazalara aittir. Bunu aynı bölgede meydana gelen ağır hasarlı kazalar, birinci ve yedinci bölgelerde gerçekleşen hasarsız kazalar ile birinci bölgede meydana gelen ağır hasarlı kazalar izlemektedir.

Kaza ayları ile ekonomik varlıklara yönelik riskler arasındaki ilişkiler analiz edildiğinde; tam kayıp ile sonuçlanan kazalar tüm aylar için birbirlerine yakın dağılım göstemelerine karşılık Ocak, Temmuz, Eylül ve Kasım aylarında diğerlerine oranla daha fazla görülmektedir. Çok ağır hasarla sonuçlanan kazalar sadece Şubat ve Aralık ayında meydana gelirken, ağır hasarlı kazalar Ocak, Mayıs ve Eylül aylarında gerçekleşmiştir. Hafif hasarlı kazalar sıklıkla Kasım, Ocak, Aralık, Mart ve Şubat aylarında 20 kez ve üzerinde meydana gelmişlerdir. Hasar söz konusu olmaksızın gerçekleşen kazalar en fazla Aralık ve Ocak aylarında gözlemlenmiştir.

Kılavuz alıp almama da ekonomik varlıklara yönelik risklere etki edebilmektedir. Tam kayıpla sonuçlanan kazaların %76'sında (26) kılavuz kaptan bulunurken, Çok ağır hasarla sonuçlanana kazaların %75'i (3), ağır hasarla sonuçlanan kazaların %59'u (42), hafif hasar meydana gelen kazaların %51'inde kılavuz kaptan bulunmaktadır. Hasar söz konusu olmayan kazaların %65'inde kılavuz kaptan bulunmaktadır. Kılavuz almayan gemiler en fazla hafif hasara uğramaktadır. İkinci olarak kılavuz almayan gemiler hasar görmezken bunu kılavuz almayan ve ağır hasara uğrayan gemiler izlemektedir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen kazaların yol açtığı ekonomik varlık kayıpları değerlendirildiğinde; 84 kazanın hafif hasar, 64 kazanın hasarsız, 11 kazanın ağır hasar ile 1 kazanın da çok ağır hasarla sonuçlandığı görülmektedir. Çanakkale Boğazı'nda değerlendirmeye alınan kazalar arasında tam kayıpla sonuçlanan kazalara rastlanılmamıştır.

Çanakkale Boğazı'nda ekonomik varlıklara yönelik riskler ile kaza türü, kaza nedeni, insanlara yönelik riskler, tehlikeli madde taşıma durumu, kaza yeri, kaza saati, gemi türü, gemi kapasitesi, gemi boyu, geminin su çekimi gibi faktörlerin ilişkili olduğu tespit edilebilmektedir. Daha önceki analizlerde kaza türü, gemi türü ve insanlara yönelik riskler ile ekonomik varlıklara yönelik riskler arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir.

Çanakkale Boğazı'nda ekonomik varlıklara yönelik risklerin tehlikeli maddelerin taşınması ile olan ilişkilerine bakıldığında; 32 gemi tehlikeli madde yüklü olarak seyirde bulunurken kazaya uğradığı tespit edilmektedir. Dolayısıyla her yüz geminin 20'sinde tehlikeli madde bulunurken kaza yaptığı görülmektedir. Tehlikeli madde taşırken kaza yapan gemilerin yarattıkları farklı türde ekonomik riskler dikkate alındığında; tehlikeli madde taşıyan 5 geminin ağır hasara uğradığı, buna karşılık tehlikeli madde taşırken kaza yapan 14 geminin hafif hasar, 12 geminin hasar görmediği, 1 geminin ise çok ağır hasara uğradığı saptanmaktadır.

Kaza yerleri ile ekonomik varlıklara yönelik riskler arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; çok ağır hasarın meydana geldiği kaza beşinci bölgede gerçekleşmiştir. Ağır hasar ile sonuçlanan kazaların büyük bölümü (4) birinci bölgede, hafif hasarla sonuçlanan kazaların %47,6'sı (40) birinci bölgede gözlemlenmiştir. Hasar meydana gelmeksizin gerçekleşen kazaların önemli bir kısmı birinci bölgede görülmüştür.

Ekonomik kayıplara yol açan kazalara etki eden bir diğer faktör de kaza saatleridir. Çanakkale Boğazı'nda çok ağır hasarla sonuçlanan kaza 04:01-08:00 saatleri arasında meydana gelirken, ağır hasarla en fazla 00:00-04:00 ile 16:01-20:00 saatleri arasında

gerçekleşmektedir. Hasarsız sonuçlanan kazaların büyük bölümünün 12:01-16:00 saatleri arasında meydana geldiği gözlemlenmektedir.

Gemi türleri ile ekonomik varlıklara yönelik riskler arasındaki ilişkiler analiz edildiğinde; Çanakkale Boğazı'nda çok ağır hasarla sonuçlanan kaza konteynır gemisi tarafından yapılmıştır. Ağır ve hafif çapta hasarlar en fazla kuruyük gemileri tarafından yapılan kazalarda söz konusu olmuş, kuruyük gemileri ile kargo gemileri hasar meydana gelmeyen kazalarda en yüksek frekanslara sahip olan gemilerdir. Tanker gemileri 1 ağır, 9 hafif, 13 hasarsız olmak üzere toplam 23 kaza yapmışlardır.

Ekonomik varlıklara yönelik riskler gemi kapasitelerine karşı da duyarlılık göstermektedir. Çok ağır hasarla sonuçlanan tek kaza 30.001 ve üzerinde kapasiteye sahip bir gemi tarafından gerçekleştirilirken, ağır hasarlı kazalar en fazla (7) 0-1000 GRT arasında kapasiteye sahip gemiler, hafif hasarlar 1000-10.000 GRT arasındaki gemiler tarafından meydana getirilmiştir. Hasar görülmeksizin meydana gelen kazalar ise en fazla 1000-10.000 GRT arasında kapasiteye sahip gemiler tarafından gerçekleştirilmiştir. Ağır hasar dışarıda tutulursa, düşük gemi kapasitelerinde daha fazla kaza gözlemlenebilmektedir.

Gemi boyları ile ilişkili olarak 200 metrenin altında boylara sahip gemilerin Çanakkale Boğazı'nda daha fazla kaza yaptıkları görülmektedir. Toplam 160 kazanın 146 tanesi 200 metreden küçük, 14 tanesi 200 metreden büyük gemiler tarafından meydana getirilmiştir. 200 metrenin üzerinde boylara sahip gemilerin 1 tanesi çok ağır, 2 tanesi ağır, 7 tanesi hafif hasarlı kazalara yol açarken, 4 tanesinin maruz kaldığı kazalarda hasar tespit edilmemiştir.

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemilerin büyük bölümü düşük su çekimine sahip gemilerdir. Kazaların %63'ü 0-5 metre arasında draught'a sahip gemiler tarafından yapılırken, 11 metre ve üzerinde yüksek su çekimine sahip gemilerin çok ağır ve ağır hasarlı birer kaza yaptıkları görülürken, hafif hasarlı 5, hasarsız 3 kazaya maruz kaldığı görülmektedir.

- *Ekonomik Varlıklara Yönelik Risklere İlişkin Genel Değerlendirme*

Her iki boğaz bölgesinde ekonomik kayıplarla sonuçlanan kazaların kaza türü, kaza nedeni, insanlara yönelik riskler ile kaza yeri gibi faktörler ile ilişkili olduğu görülmektedir. İstanbul boğazında meydana gelen kazaların ekonomik varlıklara etkileri çanakkale boğazından farklı olarak kaza ayı, kılavuz alma durumu gibi faktörlere duyarlılık gösterirken, Çanakkale Boğazı'nda gerçekleşen kazaların ekonomik varlıklara yönelik riskleri İstanbul Boğazı'ndan farklı şekilde tehlikeli madde taşıma durumu, kaza saati, gemi türü, gemi kapasitesi, gemi boyu, gemi su çekimi gibi çok sayıda faktöre bağımlılık göstermektedir.

Frekans olarak İstanbul Boğazı'nda kaza sonuçları daha yüksek değerler alırken, meydana gelen toplam kazalar içerisinde değerlendirildiğinde de İstanbul Boğazı'nda söz konusu olan ekonomik riskler daha yüksek olarak gerçekleşmektedir. İstanbul boğazında meydana gelen ve tam kayıpla sonuçlanan kazaların toplam kazalar arasında oranı %5 olarak saptanırken, Çanakkale Boğazı'nda bu tür kazalar tespit edilmemiştir. Çok ağır hasarla sonuçlanan kazalar İstanbul Boğazı'nda %1, Çanakkale Boğazı'nda %1 değeri almaktadır. Aynı şekilde İstanbul Boğazı'nda gerçekleşen ağır hasarlı kazalar %18 değeri alırken, Çanakkale Boğazı'nda söz konusu değer %7 olarak tespit edilmektedir. Buna karşılık hafif hasarlı ve hasarsız kazalarda Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen kazaların aldığı değer İstanbul Boğazı'na göre daha yüksektir. Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan her yüz gemiden 53'ü hafif hasar, 40'ı hasarsız şekilde sonuçlanırken, İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazaların %49'u hafif hasarla, %27'si hasarsız olarak sonuçlanmaktadır

3.3.2.5. Taşınan yüklerin türleri ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

Taşınan yüklerin türleri sekiz farklı sınıf içerisinde analiz edilmiştir. Bu sınıflar petrol ve türevleri, kimyasal maddeler, kuruyükler, konteynırlar, dökme yükler, yolcu, diğer ve boş olarak tanımlanmaktadır. İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında meydana gelen kazalar taşınan yükler çerçevesinde değerlendirildiğinde; en fazla kaza yapan gemilerin kuruyük taşırken kaza yaptıkları tespit edilmektedir.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazalarda taşınan yüklere etki eden faktörler arasında; kaza türü, tehlikeli madde taşıma durumu, kazaların meydana geldikleri yerler, kazaların gerçekleştiği aylar, gemilerin türleri, geminin kapasiteleri, gemilerin boyları, gemilerin hızları, gemilerin su çekimleri, gemilerin bayrakları, kılavuz alma durumları, gemilerin üretim tarihleri ve yaşları gibi faktörler sayılabilmektedir. Kaza türleri ile taşına yük türleri arasındaki ilişki önceki analizlerde tanımlanmıştır.

Taşınan yük türleri ile tehlikeli maddelerin taşınma durumları arasındaki ilişki analiz edildiğinde petrol ve türevleri ile kimyasal maddelerin taşınması sırasında gemilerde doğal olarak %96 civarında tehlikeli maddelerin bulunduğu, dökme yüklerin taşınması sırasında meydana gelen kazaların 2 tanesinde, yolcuların taşındığı gemilerin 1 tanesinde tehlikeli madde bulunduğu saptanmaktadır. Toplamda kaza yapan 54 gemide tehlikeli madde bulunurken, 337 kazada tehlikeli madde taşınmamaktadır.

Taşınan yük türüne etki eden bir diğer faktör de kazaların meydana geldiği yerlerdir. Petrol ve türevlerinin taşındığı kazaların en fazla meydana geldiği yer yedinci bölge iken, bunu 5 kaza ile beşinci bölge, 4 kaza ile dördüncü bölge, 3'er kaza ile birinci ve altıncı bölgeler izlemektedir. Kimyasal maddelerin taşındığı kazalar 17 frekans değeri ile yedinci bölgede, kuruyüklerin taşındığı kazalar 51 frekans değeri ile yedinci, 41 frekans değeri ile de birinci bölgede meydana gelmiştir. Konteynır taşınması sırasında meydana gelen kazalar yedinci, dökme yükler birinci, yolcular ise yedinci bölgede daha sık gözlemlenmektedir. Boş olarak seyirde bulunan gemiler ise çok büyük oranda yedinci bölgede kazaya maruz kalmışlardır.

Kazaların gerçekleştiği aylar itibarıyla değerlendirme yapıldığında petrol ve türevleri taşıyan gemiler kazaları ağırlıkla Aralık ayında, kimyasal madde taşıyan gemiler Ocak ayında, Kuruyük taşıyan gemiler Şubat ve Kasım aylarında daha fazla kaza yapmaktadırlar. Konteynır taşıyan gemiler Mart, dökme yük taşıyan gemiler Ocak, yolcu taşıyan gemiler Mayıs, diğer

türde yük taşıyan gemiler Ocak ve Aralık, boş olarak seyreden gemiler ise Kasım, Ocak ve Aralık aylarında daha fazla kazaya maruz kalabilmektedirler.

Gemilerin türleri ile ilgili olarak; petrol ve türevlerinin tamamına yakınının tankerler ile taşındığı, buna karşılık kimyasal maddelerin paketlenmiş olarak kuruyük gemilerinde daha fazla taşındığı görülmektedir. Bu gemilerin dışında diğer yükler kendilerinin taşınması için dizayn edilmiş gemilerde taşınmaları sırasında, diğer türde yüklerin taşındığı gemiler ile boş olan gemilerin ağırlıklı olarak kuruyük gemileri oldukları tespit edilmiştir.

Gemilerin kapasiteleri de taşınan yük türleri ile ilişkili faktörlerdir. Yolcu ve konteyner taşınması haricindeki diğer taşınanların yoğunlukla 1001-10.000 GRT arasında gemiler ile taşınmaları sırasında kazaların gerçekleştiği görülmektedir. Yolcu gemileri 0-1000 GRT arasındaki gemilerde daha fazla görülürken, 1001-10.000 GRT arasında kapasiteye sahip gemilerin petrol ve türevleri taşırken 9, kimyasal maddeler taşırken 16, kuruyük taşırken 115, dökme yük taşırken 13, diğer türde yükler taşırken 8, boş olarak seyrederken 67 kaza yaptıkları gözlemlenmektedir. Konteynır taşınırken meydana gelen kazalar sıklıkla 10.0001-20.000 GRT arasında kapasiteye sahip gemiler tarafından gerçekleştirilmiştir.

Taşınan yük türleri ile ilişkili bir diğer faktör de taşıma yapılan gemilerin boylarıdır. İstanbul boğazında kaza yapan gemilerden sadece 13 tanesi 200 metrenin üzerinde gemiler olup, bunlardan 3'er tanesi petrol ve türevlerini taşıyan gemiler, kuruyük taşıyan gemiler ve yolcu taşıyan gemilerdir. 200 metrenin üzerinde gemiler tarafından yapılan kazalardan 2 tanesi kimyasal maddeler taşınırken, birer tanesi de konteynırların taşınması ve gemiler boş iken gerçekleşmiştir.

Taşınan yük türü gemilerin hızlarına da duyarlılık göstermektedir. Petrol ve türevlerinin taşınması sırasında gemilerin 11-15 knot arasında (14) ve 6-10 knot arasında (13) seyir yaparken kaza yaptıkları tespit edilebilmektedir. Kimyasal maddeler 6-10 knot (14), 11-15 knot (10) arasında hızlarla taşırken kazalar meydana gelirken, kuruyüklerin taşınması sırasında 6-10 knot hızlarla yapılan seyirlerde 93 kez, 11-15 arasında hızlarla yapılan seyirlerde 46 kez kaza yaşanmıştır. 5 kaza ile konteynır, 12 kaza ile dökme yük, 18 kaza ile

yolcu taşınması sırasında gemilerin 11-15 knot hızlarla seyir yaptığı görülmektedir. Diğer türde yükler taşınırken en fazla (12), boş olarak seyir yapılırken en fazla (63) 6-10 knot arası hızların yapıldığı belirlenmektedir.

Taşınan yük türleri ve gemilerin su çekimleri arasındaki ilişki ile ilgili olarak; petrol ve türevlerinin taşındığı gemiler 11 frekans değeri ile 0-5 metre ve 6-9 metre arasında su çekimlerine sahip gemiler arasında eşit olarak dağılım göstremektedir. Kimyasal maddeler en fazla (14) 0-5 metre draught'a sahip gemilerde, kuruyükler yoğunlukla (113) 0-5 metre aralığında su çekimine sahip gemilerde taşınırken kazalar söz konusu olmuştur. Konteynırlar taşınırken meydana gelen kazalar en fazla (5) 6-9 metre arası draught'lara sahip gemilerde, dökme yükler (16), yolcu (30), diğer türde yükler (13) 0-5 metre aralığında su çekimine sahip gemilerde görülmektedir. 0-5 metre aralığında su çekimine sahip gemiler 83 kez boş olarak seyrederken kazaya maruz kalmışlardır.

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazalar; taşınan yükler ile gemilerin sahip oldukları bayrakları arasındaki ilişki çerçevesinde analiz edildiğinde; petrol ve türevleri en fazla (10) Türk bayraklı ve diğer ülke bayraklı gemiler tarafından taşınırken kazaların gözlemlendiği tespit edilebilmektedir. Kimyasal madde taşırken kaza yapan gemiler sıklıkla (3) Panama ve Kamboçya bayraklı gemilerdir. Kuruyüklerin taşınması sırasında meydana gelen kazalar en sık diğer ülke bayraklı (44), Türk bayraklı (37) ve Kamboçya bayraklı (21) gemiler tarafından gerçekleştirilmiştir. Dökme yükler diğer ülke bayraklı (8) ve Türk bayraklı gemilerde (7) taşınırken gözlemlenirken, yolcuların taşındıkları gemilerin büyük bölümünün (27) Türk bayraklı olduğu görülebilmektedir. Diğer türde yükler taşınırken gerçekleşen kazalar diğer ülke bayraklı gemiler (8), boş olarak kaza yapan gemiler ise sıklıkla diğer ülke bayraklı (36) ve Türk bayraklı (27) gemilerdir.

Farklı türde yük taşıyan gemilerin kılavuz alma durumları incelendiğinde; kaza yapan petrol ve türevleri taşıyan gemilerin %82'sinin kılavuz aldığı, kimyasal madde taşınan gemilerin %35'inin kılavuz eşliğinde geçiş yaptığı tespit edilmektedir. Kuruyük gemilerinin %83'ünde konteyner gemilerinin tamamında, dökme yük taşıyan gemilerin %48'inde yolcu

gemilerinin %77'sinde, diğer türde yük taşıyan gemileri %63'ünün kılavuz kaptan almadan geçiş yaparken kazaya uğradıkları gözlemlenmektedir.

Taşınan yük türü ile kaza yapan gemilerin üretim tarihleri arasındaki ilişki analiz edildiğinde; petrol ve türevlerinin taşınması sırasında meydana gelen kazalar en fazla 1981-1988 ile 1989-1996 yılları arasında üretilen gemilerde görülmüştür. Kimyasal maddelerin taşınması sırasında kaza yapan gemilerin yoğunlukla 1971-1980, kuruyüklerin taşındıkları gemilerin 1971-1980, konteynerlerin taşındıkları gemilerin 1989-1996 ile 1997-2006 yılları arasında üretilen gemiler olduğu tespit edilmektedir. Dökme yük taşıyan gemiler, yolcu ve diğer türde yükleri taşıyan gemiler ile boş olarak seyirde bulunan ve kaza yapan gemilerin sıklıkla 1971-1980 arasında üretilen gemiler olduğu gözlemlenmektedir. Tüm yükler için değerlendirme yapıldığında bunları taşıyan gemilerin konteynır gemileri hariç 1996 ve öncesinde üretilen gemiler olduğu görülebilmektedir. Buna karşılık kaza yapan konteynır gemileri diğer sınıflara oranla daha genç gemilerdir.

Taşınan yük türleri ile ilişkili bir diğer kaza faktörü de gemilerin yaşlarıdır. Petrol ve türevlerini taşıyan gemilerin en fazla 0-10 yaş, kimyasal madde taşıyan gemilerin 31-40 yaş, kuruyük taşıyan gemilerin 21-30 yaş, konteynır taşıyan gemilerin 0-10 yaş, dökme yük taşıyan gemilerin 31-40 yaş aralıklarında daha fazla görüldüğü söylenebilmektedir. Yolcu taşıyan gemiler 11-20 yaş aralığında daha fazla kaza yaptığı, diğer türde yük taşıyan gemilerin 31-40 yaş, boş olarak seyreden gemilerin 31-40 yaş aralığında daha sık görüldüğü tespit edilebilmektedir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen kazalarda; petrol ve türevleri taşıyan gemilerin 9 kez, kimyasal madde taşıyan gemiler 22 kez, kuruyük taşıyan gemiler 49, konteyner taşıyan gemiler 5, dökme yük taşıyan gemiler 21, yolcu taşıyanlar 14, diğer türde yük taşıyan gemiler 5, boş olarak seyir yapan gemiler ise 35 kez kaza yapmışlardır.

Taşınan yükler türleri ile kaza türleri, tehlikeli madde taşıma durumu, kaza yeri, gemi türü, gemi kapasitesi, gemi boyu ve kılavuz alma durumu gibi faktörler arasında ilişkinin mevcut olduğu belirlenebilmektedir.

Taşınan yük türleri ile tehlikeli madde taşıma durumu arasındaki ilişki analiz edildiğinde; Çanakkale Boğazı'nda taşınan yüklerden sadece petrol ve türevleri, kimyasal maddeler ile dökme yükler içerisinde tehlikeli maddeler bulunmaktayken, diğer yükler içerisinde tehlikeli madde bulunmamaktadır. Petrol ve türevlerinin tamamı tehlikeli madde olarak tanımlanırken, kimyasal madde taşımalarının %96'sı, dökme yük taşımalarının %10'u tehlikeli maddeler içerisinde yer almaktadır.

Çanakkale Boğazı'nda gözlemlenen kazaların meydana geldikleri yerler taşınan yük türleri ile birlikte değerlendirildiğinde; petrol ve türevlerinin taşındığı sırada meydana gelen kazalar en fazla ikinci bölgede (%44) meydana gelmiş, bunu %33 ile birinci bölge, %11 ile dört ve beşinci bölgeler izlemiştir. Üçüncü bölgede bu tür yükler taşınırken kaza meydana gelmemiştir. Kimyasal madde taşıyan gemi kazaları (%27) birinci ve ikinci bölgelerde en fazla görülen kazalardır. Kuruyüklerin taşınması sırasında meydana gelen kazalar %51 ile birinci bölgede gerçekleşmiştir. Konteynırların taşınması sırasında meydana gelen kazalar %40 ile birinci ve ikinci bölgelerde, dökme yükler %43, yolcu %36 ile ikinci bölgede, diğer türde yükler %60 ile üçüncü bölgede en fazla görülmüştür. Boş olan gemiler en fazla (%49) birinci bölgede kazaya uğramışlardır.

Taşınan yük türleri ile kaza yapan gemi türleri arasında da anlamlı bir ilişkinin bulunduğu saptanmıştır. Bu kapsamda petrol ve türevlerinin tamamı tankerler ile taşınırken, kimyasal maddelerin yalnızca %18 gibi bir oranı dökme olarak tankerlerde, %50'si kuruyük gemilerinde, yine %18'si kargo gemilerinde, %9,1'i de konteynır gemilerinde taşınmaktadır. Kuruyükler %78 oranında kuruyük gemileri, %22 oranında konteynır gemilerinde taşınmaktadır. Dökme yükler %52 kuruyük, %33 kargo gemilerinde taşınırken, yolcular %57 yolcu, %43 Ro-Ro ve Feribot türü gemilerde taşınmaktadır. Diğer türde yükler %40 Ro-Ro ve Feribot, %40 diğer türde gemi, %20 de kargo gemilerdir. Boş olarak seyirde bulunan gemilerin %49'u kuruyük, %26'sı tankerlerdir.

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemilerin taşıdıkları yükler ile kapasiteleri arasındaki ilişki dikkate alındığında petrol ve türevlerini taşıyan gemilerin %44 oranında 30.001 GRT ve üzerinde gemiler olduğu görülmektedir. Aynı şekilde 0-1000 GRT ile 20.001-30.000 GRT arasındaki gemilerin %22 değer aldığı tespit edilmektedir. Kimyasal maddeler en fazla (%68), kuruyükler %67 ile, konteynır %40, dökme yükler %76, yolcular %50, 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerde taşınırken kazalar meydana gelmiştir. Diğer türde yükler %80 oranında 0-1000 GRT gemilerde taşınırken, boş olarak seyreden gemiler ise 1000-10.000 GRT arasındaki gemilerdir.

Kaza yapan gemilerin boyları ile ilgili olarak 200 metrenin üzerinde boylara sahip gemilerin oransal olarak en yüksek düzeyde kazalara maruz kalmaları petrol ve türevlerini taşıdıkları sırada söz konusu olmaktadır. Kaza yapan petrol ve türevlerini taşıyan gemilerin %44'ü, kimyasal madde taşıyan gemilerin %9,1'i kuruyük taşıyan gemilerin %6'i 200 metrenin üzerinde gemilerdir. Dökme yüklerde oran %10 iken, yolcularda %7, yüksüz gemilerde ise %6 seviyelerindedir.

Değerlendirmeye alınan yük türlerini taşıyan gemilerin seferleri sırasında kılavuz alıp almadıkları değerlendirildiğinde; kazaya maruz kalan petrol ve türevlerini taşıyan gemilerin %78'inde, kimyasal madde taşıyan gemilerin %46, konteynır taşıyan gemilerin %60, kuruyük taşıyan gemilerin %84'ü, dökme yük taşıyan gemilerin %33'ü, yolcu gemilerinin %29'u diğer türde yük taşıyan gemilerin tamamı, yüksüz gemilerin %23'ü boğaz geçişinde kılavuz kaptan almışlardır.

- *Taşınan Yük Türlerine İlişkin Genel Değerlendirme*

Taşınan yük türleri her iki boğaz bölgesi için çok sayıda faktöre duyarlılık göstermektedir. Genel olarak bakılığında İstanbul Boğazı'nda kaza yapan gemi türleri gruplandırıldığında her bir grup tehlikeli maddelerin taşınması ile ilgili gruplarla ilişkili olduğu görülmektedir. Aynı şekilde İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazaların büyük bölümü farklı yük grupları ile ilgili olarak birinci ve yedinci bölgelerde yoğunlaşmaktadır.

Kazaların gerçekleştiği aylar itibarıyla Kasım, Aralık ve Ocak aylarının en riskli dönemler olduğu tespit edilebilmektedir. Kaza yapan gemilerin taşıdıkları yükler gemilerin özelliklerine duyarlılık göstermektedir. Bu çerçevede en yüksek risk taşıyan gemiler 1001-10.000 GRT arası kapasiteli, 200 metrenin altında ve ağırlıklı 6-10 knot arasında hızlar yapan gemilerdir. İstanbul boğazında en fazla kaza yapan gemiler Türk bayraklı, diğer ülke bayraklı ve Kamboçya bayraklı gemilerdir. farklı türde yükler taşıyan gemiler kılavuz alıp almamaları da kazalar önemli ölçüde etki edebilmektedir. 1996 ve öncesinde üretilmiş gemiler ile 31-40 yaş aralığındaki gemilerin kaza olasılıkları daha yüksektir.

Çanakkale Boğazı'nda taşınan tüm yük türleri için birinci ve beşinci bölgelerin kazaların en fazla görüldüğü bölgeler olup, petrol ve türevleri taşıyan gemiler hariç, diğer türde yükleri taşıyan gemiler 1001-10000 GRT arasında kapasiteye sahiptir. Petrol ve türevleri taşıyan gemiler 200 metrenin üzerinde boylara sahip gemilerin kaza oranlarının en yüksek olduğu gemilerdir. Diğer türde yükleri taşıyan gemiler için 200 metrenin üzerinde boylara sahip gemilerin oranı %10'u geçmemektedir. Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemilerin kılavuz alıp almamalarının kazalar etki ettiği analiz sonucunda saptanabilmektedir.

3.3.2.6. Tehlikeli madde taşıma durumu ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında kaza yapan gemiler tehlikeli madde taşıyıp taşımadıklarına göre iki gruba ayrılmışlardır. Birinci grupta tehlikeli madde bulunmayan kazalar, ikinci grupta ise tehlikeli madde taşınırken meydana gelen kazalar tanımlanmıştır. Her iki boğaz için tehlikeli madde taşıma durumu açısından değerlendirme yapıldığında İstanbul Boğazı'nda tehlikeli madde taşırken kaza yapan gemilerin sayısı 54, tüm kaza yapan gemiler içerisindeki oranı %14 dir. Çanakkale Boğazı'na bakıldığında tehlikeli madde taşırken kaza yapan gemilerin frekansı 32 iken, oranı %20 olarak gerçekleşmiştir. Değerlendirmeye alınan dönem içerisinde boğazlardan geçen toplam gemi bazında değerlendiriliğinde İstanbul Boğazı'nda kaza riski %1, Çanakkale Boğazı'nda ise kaza risk değeri %1 olarak meydana gelmektedir.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda tehlikeli madde taşırken meydana gelen kazaların taşınan yük türleri, gemi türü, gemi kapasitesi, gemi boyu, gemi su çekimi ve gemi bayrakları ile ilişkili olduğu tespit edilebilmektedir. Çalışmada tehlikeli madde taşıma durumu ile taşınan yük türleri arasındaki ilişkiler bir önceki bölümde değerlendirilmiştir.

Tehlikeli madde taşıma durumu ile gemi türleri arasındaki ilişkiler analiz edildiğinde; kazaların meydana gelmeleri sırasında kuruyük gemilerinin %32'inde tehlikeli madde bulunurken, tanker gemilerinin %54'ünde, kargo gemilerinin ise %13'ünde tehlikeli madde bulunmaktadır.

Gemilerin kapasiteleri açısından bakıldığında kaza yapan gemilerin 1001-10.000 GRT arasında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu ek olarak 10.000 GRT üzerindeki tehlikeli madde taşıyan gemilerin kaza yapma oranının tehlikeli madde taşımayan gemilerden daha yüksek olduğu tespit edilebilmektedir. Aynı şekilde gemi boyları ile tehlikeli madde taşıma surumu arasındaki ilişkiler analiz edildiğinde; 200 metrenin üzerinde boylara sahip gemilerin kaza olasılıkları 200 metrenin altında boylara sahip olan gemilere göre daha yüksektir. 200 metrenin üzerinde her yüz gemiden 9,3'ü kaza yapmışken, 200 metrenin altında olan gemilerde bu oran %2 olarak saptanmıştır.

Gemilerin su çekimlerine ilişkin değerlendirme yapıldığında; 0-5 metre arasında su çekimine sahip gemilerin %75'inde tehlikeli madde taşınmaz iken, tehlikeli madde taşıyan gemilerin 0-5 metre su çekimine sahip olanlarda %50, 6-10 metre olanlarda %33, 11 metre ve üzerinde olanlarda se %17 oranlarına tehlikeli madde taşındığı görülmektedir. Aynı şekilde tehlikeli madde taşıma durumunun gemilerin sahip oldukları bayraklarla da ilişkili olduğu saptanmaktadır. Tehlikeli madde taşıyan gemilerin %50'si diğer ülke bayraklarına sahip gemiler iken, Türk bayraklı gemiler %20, Rusya Federasyonuna bağlı gemiler ise %7 değerini almaktadır.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda tehlikeli madde taşıyan gemi kazalarının ekonomik varlıklara yönelik riskler, taşınan yük türü, gemi türü ve gemi boyu gibi faktörler ile ilişkili olduğu belirlenebilmektedir. Çanakkale Boğazı'nda tehlikeli maddelerin taşınması ile ekonomik varlıklara yönelik riskler ve taşınan yük türü arasındaki ilişkiler önceki bölmlerde analiz edilmiştir.

Gemi türleri açısından değerlendirme yapıldığında; Çanakkale Boğazı'nda tehlikeli maddeler en fazla tankerler ile (%41) taşınırken, bunu %34 ile kuruyük gemileri, %16 ile kargo gemileri izlemektedir. Konteyner gemileri ile %6 oranında tehlikeli madde taşınırken, söz konusu oran diğer türde gemilerde %3 olarak tespit edilmiştir. Sayılanlar haricindeki gemi türlerinde tehlikeli madde saptanmamıştır.

Diğer ilişkili faktör olan gemilerin boyları ile tehlikeli madde taşıma durumu analiz edildiğinde; 200 metrenin üzerinde boylara sahip gemilerde tehlikeli madde taşıma oranının tehlikeli madde taşınmayan aynı sınıftaki gemilerin oranından daha yüksek olduğu görülebilmektedir.

- *Tehlikeli Madde Taşınmasına İlişkin Genel Değerlendirme*

Her iki boğaz bölgesi için genel bir değerlendirme yapıldığında; tehlikeli madde taşıyan gemilerin sıklıkla tankerler olduğu, aynı şekilde 200 metreden daha uzun olan gemilerde tehlikeli madde taşıma oranının artış gösterdiği, İstanbul Boğazı özelinde tehlikeli madde taşıyan gemilerde su çekiminin nisbeten daha yüksek olduğu tespit edilebilmektedir. Diğer yandan tehlikeli madde taşıyan gemilerde tehlikeli olmayan yük taşıyan gemilere oranla GRT cinsinden kapasitenin daha yüksek olabildiği göze çarpmaktadır.

3.3.2.7. Kaza yeri ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

Her iki boğaz bölgesi için kazaların meydana geldiği yerler itibarıyla farklı türde gruplandırma söz konusu olmuştur. İstanbul boğazı yedi farklı bölüme ayrılırken, Çanakkale Boğazı beş bölümde analiz edilmiştir. Genel olarak bakıldığında İstanbul Boğazı'nda en riskli bölgeler birinci ve yedinci bölgeler olarak gözlemlenirken, Çanakkale Boğazı'nda birinci ve ikinci bölgelerin kazaların en yoğun meydana geldiği bölgeler olarak değerlendirilmektedir.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul boğazında meydana gelen kazaların gerçekleştiği bölgeler değerlendirildiğinde; yedinci bölgede 194 kaza meydana gelmiş, toplam kazalar arasında %49,6 değerine ulaşmıştır. Bunu 94 kaza ve %24 oran ile birinci bölge izlerken, dördüncü bölge 31 kaza %7,9 kaza oranı, beşinci bölge 26 kaza %7 kaza oranı, üçüncü bölge 23 kaza %6 kaza oranı, altıncı bölge 15 kaza %4 kaza oranına sahiptir. En az kaza ikinci bölgede meydana gelmiştir. Bölgede toplam 8 kaza gözlemlenmiş olup, %2 kaza oranına sahiptir.

İstanbul boğazında meydana gelen kazaların gerçekleştiği yerlerin; kaza türü, kaza nedeni, ekonomik varlıklara yönelik riskler, taşınan yük türü gibi faktörlerin yanı sıra, kaza saati, gemi su çekimi, kılavuz alma durumu ile gemi üretim tarihi gibi faktörlere duyarlılık gösterdiği görülmektedir.

Kazaların meydana geldikleri saatler açısından değerlendirme yapıldığında; birinci bölgede meydana gelen kazaların %25'i 20:^{01}-23:^{59}, %21,3'ü 00:^{00}-04:^{00} saatleri arasında meydana gelmiştir. İkinci bölgede kazalar daha çok (%75) 12:^{01}-16:^{00} saatleri arasında gerçekleşirken, üçüncü bölgede %35 ile 20:01-23:59, dördüncü bölgede %32 ile 16:^{01}-20:^{00}, beşinci bölgede %26,9 ile 00:^{00}-04:^{00} ile 20:^{01}-23:^{59}, altıncı bölgede %33 ile 12:^{01}-16:^{00}, yedinci bölgede ise 00:^{00}-04:^{00} saatleri arasında kazalar daha sık gözlemlenmektedir. İstanbul Boğazı'nda en fazla kaza 00:^{00}-04:^{00} saatleri ile 20:^{01}-23:^{59} saatleri arasında gözlemlenmiştir.

Gemilerin su çekimi ile kazaların meydana geldiği yerler arasındaki ilişki analiz edildiğinde; Farklı oranlarla 0-5 metre arasına su çekimlerine sahip gemilerin tüm bölgelerde en fazla kaza yapan gemiler olduğu tespit edilmekle birlikte, 11 metrenin üzerinde su çekimlerine sahip gemilerin en fazla birinci, yedinci ve beşinci bölgelerde kaza yaptıkları görülebilmektedir.

Kaza yapan gemilerin kılavuz alıp almadıklarına ilişkin değerlendirme yapıldığında; yedinci bölge hariç diğer tüm bölgelerde kaza yapan gemiler arasında kılavuz alan gemilerin almayan gemilere oranı daha yüksek görünmektedir. Buna karşılık kılavuz almayan gemilerin oranı en yüksek değere %56 ile yedinci bölgede ulaşmakta, bunu %38,3 ile birinci bölge, %26 ile dördüncü bölge, %23 ile beşinci bölge izlemektedir. Diğer bölgelerde kılavuz almayan gemilerin kaza yapma olasılıkları sayılan bölgelere göre daha düşük düzeyde kalmaktadır.

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazaların yerleri ile kaza yapan gemilerin üretim tarihleri arasında da bir ilişkinin bulunduğu saptanmaktadır. Buna göre; altıncı bölge haricinde diğer tüm bölgelerde en fazla kaza yapan gemiler 1971-1980 arasında üretilmiş gemilerdir. Altıncı bölgede en fazla kaza yapan gemiler 1989-1996 yılları arasında üretilmiş gemilerdir. Oransal olarak; 1970 ve öncesinde üretilen gemiler en fazla birinci bölgede kaza yaparken, 1971-1980 arası üretilen gemiler ikinci bölgede 1981-1989 arası üretilen gemiler yedinci bölgede, 1989-1996 arası üretilen gemiler beşinci bölgede, 1997-2006 arası üretilen gemiler altıncı bölgede, 2007 ve sonrasında üretilen gemiler ise birinci bölgede daha yüksek oranda kazalara maruz kalmışlardır.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen kazaların gerçekleştiği yerlere bakıldığında; toplam 160 kazanın 60 tanesinin birinci, 37 tanesinin ikinci, 25 tanesinin üçüncü bölge, 19'ar tanesinin de dördüncü ve beşinci bölgelerde meydana geldiği görülmektedir. Çanakkale Boğazı'nda kazaların meydana geldiği yerlerin ekonomik varlıklara yönelik riskler, taşınan yük türü, gemi türü ve kılavuz gibi faktörler ile ilişkili olduğu söylenebilmektedir.

Gemi türleri açısından tüm bölgelerde kuruyük gemilerinin kaza yapma oranı diğer gemilere kıyasla daha yüksek olarak gerçekleşmektedir. Buna karşılık tanker gemileri daha fazla ikinci bölgede, Ro-Ro gemileri üçüncü bölgede, yolcu gemileri dördüncü bölgede, kargo ve konteyner gemileri beşinci bölgede diğer türde gemiler ise birinci bölgede daha fazla kaza yapmaktadır.

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemilerin kaza yerleri ile kılavuz alma durumları arasındaki ilişki analiz edildiğinde; birinci bölgede kaza yapan gemilerin %45'i, ikinci bölgede %54'ü, üçüncü bölgede %36'sı, dördüncü bölgede %74'ü, beşinci bölgede %26'sı kılavuz almayan gemilerdir. Kılavuz almayan gemiler en yüksek değere dördüncü bölgede ulaşırken, en düşük değere beşinci bölgede ulaşmaktadır.

- *Kaza Yerlerine İlişkin Genel Değerlendirme*

İstanbul Boğazı'nda karanlık saatlerde kaza olasılığı daha fazla artmaktadır. Aynı şekilde su çekimi düşük gemiler ile üretim tarihleri 1971-1980 arasında olan gemilerde risk daha yüksek seviyelerdedir. Buna ek olarak kılavuz almayan gemiler birinci ve yedinci bölgelerde daha fazla riske maruz kalmaktadırlar. Çanakkale Boğazı ile ilgili olarak; kuruyük gemileri tüm bölgeler için en yüksek riski oluşturmaktadır. Ek olarak kılavuz almayan gemiler en yüksek değerde dördüncü bölgede risk yaratmaktadır.

3.3.2.8. Kaza ayı ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında kazaların meydana geldiği dönemler yılın on iki ay dikkate alınarak 12 farklı sınıfa ayrılmıştır. Ocak ayı bir değerini alırken Aralık ayına 12 değeri atanmıştır.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda değerlendirmeye tabi tutulan 391 kazanın 52 tanesi Ocak ayında meydana gelirken, şubat ayında 40, mart ayında 35, Nisan ayında 22, Mayıs ayında 20,

Haziran ayına 23, temmuz ayında 21, Ağustos ayında 31, Eylül ayında 30, Ekim ayında 47, Aralık ayında ise 44 kaza meydana gelmiştir. Bu çerçevede İstanbul Boğazı'nda en yüksek risk Ocak ayında meydana gelmektedir. 2001-2010 yılları arasında meydana gelen kazaların %13'ü Ocak ayında gerçekleşmiştir. Bunu %12 ile Kasım ayı, %11 ile Aralık ayı, %10 ile Şubat ayı izlemektedir. Sayılanlar dışında kalan aylarda kaza oranı %10'un altında kaydedilmiştir.

İstanbul Boğazı'nda gerçekleşen kazaların meydana geldikleri aylar ile ekonomik varlıklara yönelik riskler ve taşınan yük türü gibi faktörlerin ilişkili oldukları görülebilmektedir. ekonomik varlıklara yönelik riskler ve taşınan yük türü ile kaza ayları arasındaki ilişki önceki analizlerde değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Kaza ayı ile gemi türleri arasındaki ilişkiler değerlendirildiğinde; tüm aylar itibarıyla almış oldukları değerler farklılaşsa bile kuruyük gemileri diğer tüm gemilere oranla en fazla kaza yapan gemi türü olarak kaydedilmektedir. Tanker gemileri en fazla Aralık ayında kaza yapmış, 9 frekans ve %21 kaza oranına ulaşmıştır. Buna karşılık tankerlerin kaza frekansı ocak ayından düşük olmasına rağmen kaza olasılığının en yüksek olduğu aylardan birisi de Nisan ayıdır. Söz konusu ay içerisinde tankerler 4 kaza yapmalarına rağmen %18 kaza olasılık oranına ulaşmıştır. Yolcu gemileri en fazla Mayıs ayında kaza yaprken, kargo gemileri Ocak, Ro-Ro gemileri Ekim, diğer türde gemiler ise Şubat ve Aralık aylarında en fazla kazaya maruz kalan gemilerdir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen kazalar kazaların meydana geldiği aylar çerçevesinde analiz edildiğinde; Kasım ayında meydana gelen kazalar 21 kez gözlenmiş ve en yüksek değer olan %13 değerine ulaşmıştır. Mart ayında 17 kaza meydana gelirken, kaza olasılık değeri %11 olarak belirlenmiştir. Mayıs ayında ise 16 kaza meydana gelmiş kaza olasılık oranı %10 olarak saptanmıştır. Bunlar haricindeki ayların münferiden kaza olasılıkları %10'un altındadır. En düşük kaza riski Eylül ayında meydana gelmektedir.

Çanakkale Boğazı'nda gerçekleşen kazaların meydana geldikleri aylar kaza nedenleri ve kaza yapan gemilerin kaza sırasındaki yaşı gibi faktörlere duyarlılık göstermektedir. Söz konusu değişken ile kaza nedenleri önceki analizlerde değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Gemilerin yaşları ile ilgili analiz yapıldığında; Ocak ayında meydana gelen kazalar en fazla 0-10 yaş aralığındaki gemilerde yoğunlaşırken, Şubat ve Mart aylarında meydana gelen kazalar 21-30 yaş aralığındaki gemilerde daha fazla görülmektedir. Nisan ayında gerçekleşen kazalar sıklıkla 11-20 yaş, Mayıs 21-30 yaş, haziran 31-40 yaş, Temmuz 21-30 yaş, Ağustos 0-10 yaş, Eylül 21-30, Ekim 31-40 ile 41 ve üzeri, Kasım ve Aralık aylarında 11-20 yaş aralığındaki gemiler sıklıkla kazalara maruz kalabilmektedir.

- *Kaza Aylarına İlişkin Genel Değerlendirme*

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazaların en fazla görüldüğü aylar Ocak, Kasım, Aralık ve Şubat ayları iken, Çanakkale Boğazı'nda Kasım, Mart ve Mayıs aylarıdır. İstanbul Boğazı'nda tüm aylar için en fazla kuruyük gemiler kaza yaparken, Çanakkale Boğazı'nda 21-30 yaş aralığında bulunan gemiler kaza meydana getirmişlerdir.

3.3.2.9. Kaza saatleri ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

Kazaların meydana geldikleri saatler her iki boğaz bölgesi için altı sınıfa ayrılmıştır. 00:00 dan başlamak üzere 24:00 kadar dörder dilimlik gruplar oluşturulmuştur.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazaların gerçekleştiği saat dilimleri çerçevesinde kaza frekansları değerlendirildiğinde değerlerin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Buna karşılık kazalar en fazla %21 kaza oranı ve 80 frekans değeri ile 20:01-23:59 saatleri arasında meydana gelmiştir. 00:00-04:00 arası saatlerde %18 değeri ile 77 kaza, 16:01-20:00 saatleri arasında %19 değeri ile 74 kaza, 12:01-16:00 saatleri arasında %18 değeri ile 69 kaza meydana gelmiştir. Bölgede gözlemlenen en düşük kaza frekansları ve değerleri %12 oran ve

47 frekans ile 08:01-12:00 saatleri, %11 oran ve 44 frekans ile 04:01-08:00 saatleri arasında görülebilmektedir.

İstanbul Boğazı'nda kaza saatleri ile kaza yeri ve gemilerin kapasiteleri arasında anlamlı bir ilişkinin bulunduğu gerçekleştirilen analiz sonucunda değerlendirilebilmektedir. Kaza yeri ile kaza saatleri arasındaki ilişki daha önceki analizlerde tanımlanmıştır.

Kaza saatleri ile kaza yapan gemilerin kapasiteleri arasındaki ilişki tanımlanmak istediğinde; tüm saat sınıfları için en yüksek kaza olasılık değerleri 1001-10.000 GRT aralığındaki gemilerde bulunmaktadır. Buna karşılık 0-1000 GRT arasındaki gemilerin en fazla 12:01-16:00 saatleri arasında, 10.001-20.000 GRT arasındaki gemilerin 20:01-23:59 ile 00:00-04:00 saatleri arasında, 20.001-30.000 GRT arasındaki gemilerin 16:01-20:00 ile 20:01-23:59 saatleri arasında, nihai olarak da 30.001 ve üzerinde kapasiteye sahip gemilerin 08:01-12:00 saatleri arasında kaza yaptıkları görülmektedir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen 160 kazanın 34 tanesi 12:01-16:00 saatleri arasında, 33 tanesi 00:00-04:00 saatleri arasında, 28 tanesi 08:01-12:00 saatleri arasında gerçekleşirken, 25 kaza 16:01-20:00 saatleri arasında, 20'şer kaza da 04:01-08:00 ile 20:01-23:59 saatleri arasında gözlemlenmiştir.

Kaza saatlerinin kaza türü, ekonomik varlıklara yönelik riskler ile gemilerin kaza sırasındaki yaşları gibi faktörlerle ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Kaza türü ve ekonomik varlıklara yönelik riskler ile kaza saatleri arasındaki ilişkiler önceki analizlerde tanımlanmıştır. Gemilerin yaşlarının kaza saatlerine etkisi değerlendirildiğinde; 00:00 dan 16:00 saatleri arasında en fazla kaza yapan gemilerin 21-30 yaş aralığında oldukları, 16:01-20:00 saatleri arasında en fazla 0-10 yaş, 20:01-23:59 saatleri arasında en fazla kaza yapan gemilerin 11-20 yaş aralığındaki gemiler olduğu görülebilmektedir.

- *Kaza Saatlerine İlişkin Genel Değerlendirme*

Kaza saatleri her iki boğaz bölgesinde farklı etkenlere duyarlılık göstermektedir. İstanbul Boğazı'nda kazalar kaza saatleri ile kaza yeri ve gemilerin kapasiteleri gibi faktörler karşı duyarlı iken, Çanakkale Boğazı'nda kaza türü, ekonomik varlıklara yönelik riskler ile gemilerin kaza sırasındaki yaşları gibi faktörlerle ilişkili oldukları görülmektedir. İstanbul Boğazı'nda en riskli saatler 20:01-23:59 saatleri arası iken, Çanakkale Boğazı'nda 12:01-16:00 saatleri arasının kazalar yönünden daha riskli olduğu görülmektedir.

3.3.2.10. Gemi türleri ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

Her iki boğaz bölgesinde gemi türlerinin çok sayıda faktöre karşı duyarlılık gösterdiği görülebilmektedir. İstanbul ve Çanakkale Boğazları için ortak olmak üzere gemi türleri kendi içerisinde sekiz sınıfa ayrılmıştır. Birinci sınıfta kuruyük gemileri, ikinci sınıfta tankerler, üçüncü sınıfta Ro-Ro gemileri, dördüncü sınıfta yolcu gemileri tanımlanmıştır. Kargo gemileri beşinci, konteyner gemileri altıncı, askeri gemiler yedinci sınıfa atanırken, bunlar dışında kalan deniz araçları diğer türde gemi olarak tanımlanıp, sekizinci sınıf içerisinde değerlendirilmiştir.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazalar arasında en fazla kazanın 245 kaza ile (%63) kuruyük gemileri tarafından yapıldığı görülebilmektedir. Kargo gemileri 44 kaza ile (%11) ikinci, tanker gemileri 40 kaza ile (%10) üçüncü, yolcu gemileri %10 ile dördüncü durumda yer almaktadır.

Gemi türleri açısından kazalara bakıldığında, kazaların taşınan yük türleri, tehlikeli madde taşıma durumları ve kazaların gerçekleştiği aylar gibi faktörlerle ilişkili olmasının yanı sıra, gemi kapasiteleri, gemilerin boyları, gemilerin hızları, gemilerin su çekimleri, gemilerin bayrakları, gemilerin üretim tarihleri ile gemilerin yaşları gibi faktörlere karşı da duyarlılık gösterdiği tespit edilebilmektedir.

İstanbul Boğazı'nda kaza yapan kuruyük gemilerinin büyük bölümü 1001-10.000 GRT arasında kapasitelere sahip gemilerdir. Tanker gemileri en fazla 1001-10.000 ile 0-1000 GRT arasındaki gemilerde gözlemlenmektedir. Ro-Ro gemileri ile yolcu gemileri sıklıkla 0-1000 GRT arası gemilerde, kargo gemileri 1001-10.000 GRT arası gemilerde gözlemlenmiştir. Konteynır gemilerinin 10-001-20.000 arası kapasitelerde daha fazla, diğer türde gemilerin 0-1000 arası kapasitelerde daha yüksek düzeyde kaza yaptıkları görülmektedir.

Gemileri boyları ile gemi türleri arasındaki ilişki analiz edildiğinde; kaza yapan kuruyük gemilerinin %2'si 200 metrenin üzerindeyken, tankerlerin %10'u, yolcu gemilerinin %8'i, konteynır gemilerinin %20'si 200 metrenin üzerinde boylara sahip gemilerdir. Sayılan gemi türleri dışında kalan deniz araçları için İstanbul Boğazı'ndan geçiş yaparken kazaya uğramış 200 metrenin üzerinde gemi tespit edilememiştir.

Gemi hızları açısından bakıldığında; kuruyük gemileri büyük oranda 6-10 knot arasında seyreden gemilerdir. Tanker gemilerinin %50'si 6-10 knot ile %50'si de 11-15 knot arası hızlarla seyrederken kazalara maruz kalmışlardır. Ro-Ro gemileri kazalarını daha fazla 6-10 knot arasında hızlar ile gerçekleştirirken, yolcu gemilerinin 11-15 knot arasında kaza yaptıkları görülmektedir. Kargo ve konteynır gemiler 11-15 knot arasında hızlarla seyrederken kaza yaparlarken, diğer türde gemiler 6-10 knot arasındaki hızlar ile kazalara uğramışlardır.

Gemi türleri ile ilişkili bir diğer faktör de gemilerin su çekimleridir. Kuruyük gemilerinin %75'i 0-5 metre arası su çekimlerine sahipken, tanker gemilerinin %47'si 0-5 metre, %35'i de 6-10 metre ve üzerinde su çekimlerine sahip gemilerdir. Ro-Ro gemileri tamamıyla 0-5 metre, yolcu gemileri %95 oranında 0-5 metre, kargo gemileri %57 oranında 0-5 metre, konteynır gemileri %70 oranında 6-10 metre su çekimlerine sahip gemilerdir. Diğer türde gemilerin su çekimleri %100 oranında 0-5 metre arasında yer almaktadır.

Gemi türleri gemilerin sahip oldukları bayraklar çerçevesinde analiz edildiğinde; kuruyük gemilerinin çoğunlukla (79) diğer ülke bayraklı gemiler olduğu görülmektedir. Bunu

54 frekans değeri ile Türk bayraklı, 39 frekans değeri ile de Kamboçya bayraklı gemiler takip etmektedir. Tanker gemilerinin bayrakları ile ilgili olarak; kaza yapan tankerlerin 16 tanesi Türk, 13 tanesi diğer, 5 tanesi Malta, 4 tanesi de Rusya Federasyonu bayraklı gemilerdir. Ro-Ro gemilerinin tamamı Türk bayraklı gemiler iken, kaza yapan toplam 39 yolcu gemisinin 32 tanesi Türk bayraklı, kargo gemileri ise sıklıkla diğer ülke bayraklı gemilerdir. Konteynır ve diğer türde gemilerde diğer ülke bayraklı gemiler yoğun olarak görülebilmektedir.

İstanbul Boğazı'nda kaza yapan kuruyük gemilerinin en fazla 1971-1980 yılları arasında üretilen gemiler olduğu görülebilmektedir. 1981-1988 yılları arasında üretilen tanker gemilerinin kendi sınıfı içerisinde daha fazla kaza yaptığı görülmektedir. Kaza yapan Ro-Ro gemilerinin tamamı 1971-1980 yılları arasında üretilen gemiler iken, yolcu gemileri içerisinde 1981-1988, kargo gemileri içerisinde 1971-1980 yılları arasında üretilenler daha fazla sayıda kazaya maruz kalmışlardır. Kaza yapan 9 konteynır gemisinin 5 tanesi 1997-2006 yılları arasında üretilen gemiler iken, 4 tanesi 1989-1996 yılları arasında üretilen gemilerdir.

Gemilerin yaşları da sürece etki eden faktörler arasında sayılabilmektedir. Kaza yapan kuruyük gemilerinin 91 tanesi 21-30 yaş, 89 tanesi 31-40 yaş, 39 tanesi de 11-20 yaşa aralığında olan gemilerdir. Kaza yapan tankerin 14 tanesi 21-30 yaş aralığında iken, 9 tanesi 11-20 yaş, 8 tanesi de 0-10 yaş aralığındadır. Ro-Ro gemileri 21-30 yaş aralığında sıklıkla görülürken, yolcu gemileri 11-20 yaş aralığında daha fazla kazaya maruz kalabilmektedir. 21-30 yaş aralığındaki kargo gemileri 18 kaza yaparken, 31-40 yaş aralığında olanlar 14 kaza yapmışlardır. Diğer türde gemilerde yakın bir dağılım söz konusudur.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda gerçekleşen kazalar gemilerin türleri açısından analiz edildiğinde; Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemiler arasında %48 ile en yüksek değere kuruyük gemilerinin sahip olduğu, bunu %18 ile kargo, %14 değeriyle tankerlerin izlediği görülmektedir.

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemi türleri ile kaza türü, kaza nedeni, insanlara yönelik riskler, ekonomik varlıklara yönelik riskler, taşınan yük türü, tehlikeli madde taşıma durumu, kaza yeri gibi önceden değerlendirmeye tabi tutulan faktörler ile ilişkili olmasının yanı sıra, gemilerin kapasiteleri, gemilerin hızları, gemilerin su çekimleri, gemilerin üretim tarihleri gibi faktörlere duyarlılık gösterdiği saptanmaktadır.

Gemi türleri ile gemilerin kapasiteleri arasındaki ilişki analiz edildiğinde; kaza yapan kuruyük gemilerinin çoğunlukla 1001-10.000 GRT arasında kapasiteye sahip oldukları, 1001-10.000 arası kapasiteye sahip tankerlerin daha yüksek düzeyde kaza yaptığı tespit edilebilmektedir. 0-1000 GRT arası kapasiteye sahip Ro-Ro gemileri ile, 1001-10.000 GRT arasındaki yolcu, kargo ve konteynır gemileri daha fazla kaza riskine sahip gemilerdir. Diğer türde gemilerin tamamı 0-1000 GRT arasında kapasiteye sahip olan gemilerdir.

Gemilerin hızları çerçevesinde değerlendirmeye yapıldığında; kuruyük gemileri 6-10 knot arası hızlarla daha fazla kaza yaparlarken, tanker gemileri 11-15 knot, Ro-Ro gemileri 6-10 knot, yolcu, kargo ve konteynır gemileri 11-15 knot arası hızlarda seyrederken daha fazla kazaya uğramaktadır. Diğer türde gemilerin tamamı 6-10 knot arası hızlarla kaza yapmışladır.

Kaza yapan gemilerin su çekimleri ile ilgili olarak; kaza yapan kuruyük gemilerin %68'i 0-5 metre arası su çekimine sahipken, tankerlerin %52'si 6-10 metre draught'a, Ro-Ro gemilerinin tamamı, yolcu gemilerinin %90'ı kargo gemilerinin %55'i 0-5 metre aralığında su çekimine sahip gemilerdir. Konteynır gemileri %44 oranında 0-5 metre ve 6-10 metre arasında su çekimine sahip gemiler arasında eşit dağılım göstermektedir. Diğer türde gemilerin tamamı 0-5 metre arasında su çekimine sahiptir.

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan kuruyük gemilerinin %39'unun 1971-1980 yılları arasında üretilen gemiler olduğu, 1989-1996 ile 1997-2006 yılları arasında üretilen tankerlerin %26 ile en yüksek değere ulaştığı, 1981-1988 yılları arasında üretilen Ro-Ro gemilerinin %56 değer ile en fazla kaza yapan gemiler olduğu, 1989-1996 ile 1997-2006 yılları arasında üretilen yolcu gemilerinin %40 kaza oranı ile yolcu gemileri arasında en fazla kaza yapan gemiler olduğu belirlenmektedir. Kargo gemileri sınıfında 1971-1980 yılları arasında

üretilmiş kargo gemileri en yüksek kaza olasılığına sahip gemilerdir. 1997-2006 yılları arasında üretilen konteynır gemileri kendi sınıfı içerisinde en yüksek kaza değerine ulaşmaktadır. Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan diğer türde gemiler sıklıkla 1989-1996 yılları arasında üretilen gemilerdir.

- *Gemi Türlerine İlişkin Genel Değerlendirme*

Gemi türleri her iki boğaz bölgesinde değerlendirmeye alınan diğer faktörlerden farklı olarak çok sayıda faktöre duyarlılık göstermektedir. Özellikle İstanbul ve Çanakkale Boğazlarının her ikisi için de gemi özelliklerinin birçoğu ile gemi türlerinin ilişkili olduğu görülebilmektedir.

3.3.2.11. Gemi kapasiteleri ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

İstanbul ve Çanakkale Boğazları kaza yapan gemiler kapasiteleri açısından beş sınıfa ayrılmıştır. 0-1000 GRT aralığındaki gemiler birinci sınıfa atanırken, 1001-10.000 GRT arasındaki gemiler ikinci, 10.001-20.000 GRT arası gemiler üçüncü, 20.001-30.000 arası gemiler dördüncü, 30.001 ve üzerinde kapasiteye sahip gemiler beşinci sınıfta tanımlanmıştır.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda kaza yapan gemilerin GRT cinsinden kapasiteleri değerlendirildiğinde; 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerin 238 kaza ve %60,9 kaza oranı, 0-1000 GRT arasında kapasiteye sahip gemilerin 81 kaza ve %21 kaza oranı, 10.001-20.000 GRT arasında kapasiteye sahip gemilerin 39 kaza %10 kaza oranı, 20.001-30.000 GRT arasındaki gemilerin 18 kaza %5 kaza oranı, 30.001 GRT ve üzeri kapasiteye sahip gemilerin 15 kaza ve %4 kaza oranı ile sıralandıkları görülebilmektedir.

İstanbul Boğazı'nda gemi kapasiteleri ile ilişkili faktörlere bakıldığında; taşınan yük türü, tehlikeli madde taşıma durumu, kaza saati ve gemi türü ile ilişkili olmasının yanı sıra, gemi boyu, gemi hızı, gemilerin su çekimleri, gemilerin sahip oldukları bayrakları, kılavuz

alma durumları, gemilerin üretim tarihleri ve yaşları gibi faktörlere karşı duyarlılık gösterdikleri saptanabilmektedir.

Gemi kapasiteleri ile gemilerin boyları arasındaki ilişki analiz edildiğinde; 0-1000 GRT arasında kapasitelere sahip gemilerin %1'i 200 metrenin üzerinde gemiler iken, 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerin %0,8'i, 10.001-20.000 GRT arasındaki gemilerin %3'ü 20.001-30.000 GRT arasındaki gemilerin %11'i, 30.001 ve üzerindeki gemilerin %47'si 200 metrenin üzerindeki gemilerdir. Genel olarak bakıldığında gemi kapasitesi arttıkça geminin 200 metrenin üzerinde olma oranı da artış göstermektedir.

0-1000 GRT arasındaki gemilerin sıklıkla (%61) 6-10 knot hızlarla, 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerin %63 kaza oranı ile 6-10 knot arasındaki hızlarla, 10.001-20.000 GRT arasındaki gemilerin %67 kaza oranı ile 11-15 knot hızlarla, 20.001-30.000 GRT arasındaki gemilerin %83 kaza oranı ile 11-15 knot hızlarla 30.001 ve üzeri kapasiteli gemilerin %87 kaza oranı ile 11-15 knot hızlarla daha yüksek düzeyde kazalara maruz kaldıkları görülebilmektedir. Analiz sonucunda Gemilerin kapasiteleri artıkça gemilerin hızları da artmakta olduğu bulgusuna ulaşılabilmektedir.

0-1000 GRT arasındaki gemilerin %95 oranında 0-5 metre su çekimine sahip olan gemiler olduğu, 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerin %78 kaza oranı ile aynı suçekimine sahip gemiler olduğu görülebilmektedir. 10.001-20.000 GRT arasındaki gemilerin sıklıkla (%56) 6-10 metre, 20.001-30.000 GRT arasındaki gemilerin de %50 oranında 6-10 metre draught'a sahip gemiler olduğu tespit edilebilmektedir. 30.001 ve üzerinde kapasitelere sahip gemilerde 6-10 metre ve 11 metre üzeri su çekimine sahip gemilerin %40 kaza oranı ile benzer dağılım gösterdiği tespit edilebilmektedir.

0-1000 GRT arasındaki gemilerin büyük çoğunluğunun (%74) Türk bayraklı gemiler olduğu, bunu % 19 ile diğer ülke bayraklı gemilerin takip ettiği görülmektedir. Bunların dışında en yüksek değerler %2,5 ile Ukrayna ve Panama bayraklı gemilere aittir. 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerin %31'i diğer ülke bayraklı gemiler iken, %21'i Türk bayraklı gemilerdir. Kamboçya bayraklı gemiler bu sınıfta %19'a ulaşırken, Yunanistan ve Bulgaristan

hariç diğer ülkelerin kaza olasılık değerlerine artış kaydedilmiştir. 10.001-20.000 GRT arasındaki gemilerde diğer ülkelerin kaza değeri %51'e ulaşırken, Panama bayraklı gemiler %25,6, Malta bayraklı gemiler %10 değerini almışlardır. Türk bayeaklı gemilerin kaza değeri %5'e düşmüştür. 20.001-30.000 GRT arasındaki gemilerde kaza değeri diğer ülke bayraklarına sahip gemiler için %67 ye ulaşırken, Malta bayraklı gemiler %17, Yunanistan bayraklı gemiler %11 değeri elde etmişlerdir. 30.001 ve üzerinde kapasiteye sahip gemiler arasında diğer ülke bayraklı gemilerin payı %33, Malta bayraklı gemilerin payı %27 Panama bayraklı gemilerin payı %20 Türk bayraklı gemilerin payı %13 olarak gerçekleşmiştir.

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazalarda 0'dan 20.000 GRT arasında kapasiteye sahip gemilerde kılavu alma oranı sürekli olarak artarken, 20.001 ve üzerinde kapasiteye sahip gemilerde kılavuz alan gemilerin oranında düşüş kaydedilmiştir.

Gemilerin üretim tarihleri ile ilgili olarak; 0-1000 GRT aralığındaki gemilerin büyük kısmı (%46) 1971-1980 yılları arasında üretilen gemilerdir. Buna en yakın değere %24 ile 1981-1988 arasında üretilen gemiler ulaşmaktadır. 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerin %44'ü 1971-1980 arasında üretilen gemiler iken, 1981-1988 yıllarında üretilen gemilerin oranı %21 olarak kaydedilmiştir. 10.001-20.000 GRT arası gemilerde en fazla kaza yapan gemiler %39 ile 1971-1980, 20.001-30.000 GRT arasındaki gemilerde %28 ile 1989-1996 ve 1997-2006 yılları arasında üretilmiş gemiler en yüksek değere ulaşan gemilerdir. 30.001 ve üzerinde kapasitelere sahip gemiler arasında 1997-2006 yılları arasında üretilmiş olanlar en fazla kazaya maruz kalan gemiler olarak kaydedilmiştir.

Gemilerin yaşları ve kapasiteleri arasındaki ilişki dikkate alındığında; ağırlıklı olarak; 0-1000 GRT arasında kapasiteye sahip gemilerin 21-30 yaş arasında, 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerin 31-40 yaş arasında, 10.001-20.000 GRT arasındaki gemilerin 21-30 yaş arasında, 20.001-30.000 GRT arasındaki gemilerin 11-20 yaş arasında, 30.001 ve üzeri kapasiteye sahip gemilerin 11-20 yaş arasında üretilmiş gemiler olduğu görülmektedir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerin %59 ile en yüksek kaza oranına sahip olduğu görülmektedir. Bunu %19 kaza değeri ile 0-1000 GRT arasındaki gemiler izlemektedir. 10.001-20.000 GRT arasındaki gemilerin toplam kazalar içerisindeki payı %8,1 iken, 30.001 ve üzeri kapasiteli gemilerin payı %7, 20.001-30.000 arası gemilerin payı %6 olarak kaydedilmiştir.

Gemi kapasitelerinin kaza türü, ekonomik varlıklara yönelik riskler ile taşına yük türü gibi faktörlere ek olarak, gemi boyu, gemi hızı, gemilerin su çekimleri, gemilerin bayrakları, gemilerin üretim tarihleri ve yaşları gibi faktörler ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan 0-1000 GRT arasında kapasiteye sahip gemilerin en fazla %3 si 200 metrenin üzerindeki gemiler iken, 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerde 200 metre üzerinde boylara sahip gemilere rastlanılmamıştır. 10.001-20.000 GRT arasındaki gemilerde 200 metre üzerinde boylara sahip gemilerin oranı %8 20.001-30.000 GRT arasındaki gemilerde %30, 30.001 ve üzerinde kapasiteye sahip gemilerin %82'sinin 200 metre ve üzerinde gemiler olduğu belirlenmektedir. Dolayısıyla gemi kapasitesine bağlı olarak kapasite arrtıkça kaza yapan gemiler içerisinde 200 metrenin üzerindeki gemilerin oranı da artış eğilimi göstermektedir.

Gemi hızları ile ilgili olarak; 1001-10.000 ve 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerin en fazla kazaları 6-10 knot, daha yüksek kapasitelere sahip gemilerin ise 11-15 knot hızlarla seyrederken yaptıkları gözlemlenmektedir. Gemilerin su çekimlerine bakıldığında 0-1000 GRT arasındaki gemilerin yoğunlukla 0-5 metre arasında su çekimine sahip gemiler olduğu, geminin kapasitesi arttıkça 0-5 metre aralığındaki gemilerin aldığı değerlerde giderek azaldığı görülmektedir. Buna karşılık diğer sınıflarda gemi kapasitesinin artışı beraberinde su çekimlerinin de artmasına yol açmaktadır.

Gemilerin kapasitelerinin duyarlı olduğu bir diğer faktör de gemilerin sahip oldukları bayraklardır. 0-1000 GRT arasındaki gemilerin yoğunlukla Türk bayraklı gemiler olduğu

görülebilmektedir. 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerde kaza yapan gemiler en fazla yine Türk bayraklı gemiler olmakla birlikte, Türk bayraklı gemilerin oranı azalım göstermektedir. 10.001-20.000 ve 20.001-30.000 GRT arasındaki gemiler ile 30.001 ve üzerinde kapasiteye sahip gemilerin sıklıkla diğer ülke bayraklarına sahip gemiler olduğu tespit edilebilmektedir. Rusya Federasyonu gemileri sadece 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerde göze çarparken, Malta bayraklı gemiler bu sınıfta en yüksek değerine ulaşmaktadır.

Gemilerin üretim tarihleri ile kapasiteleri arasındaki ilişki dğerlendirmeye tabi tutulduğunda; 0-1000 GRT arasında kapasitelere sahip ve 1981-1988 yılları arasında üretilen gemilerin kendi sınıfı içerisinde daha fazla kaza yaptığı, 1971-1980 yılları arasında üretilen 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerin kaza oranı olarak en yüksek değere ulaştığı görülebilmektedir. 10.001-20.000 GRT arasındaki kapasitelere sahip ve 1988 öncesinde üretilen gemiler ile 20.001-30.000 GRT arasındaki kapasitelere sahip, 1981-1988 yılları arasında üretimiş gemiler kazaya daha yakın durumdadır. 30.001 ve üzerinde kapasiteye sahip gemiler daha genç gemiler olup, ağırlıklı olarak 1997-2006 yılları arasında üretilmiş gemilerdir. Gemilerin yaşları açısından değerlendirme yapıldığında; 0-1000 GRT arasındaki gemilerin 0-10 yaş aralığında oldukları, 1001-10.000 GRT, 10.001-20.000 GRT ile 20.001-30.000 GRT arasındaki gemilerin 21-30 yaş aralığındaki gemilerde yoğunlaştığı, 30.001 ve üzerinde kapasiteye sahip gemilerin 20 yaş ve altında daha sık gözlemlendiği söylenebilmektedir.

- *Gemi Kapasitelerine İlişkin Genel Değerlendirme*

Konuya ilişkin analizlerden de anlaşılabileceği gibi her iki boğaz bölgesinde gemi kapasiteleri gemilerin diğer unsurları ile ilişki içerisindedir. Gemi kapasitesi arttıkça diğer faktörlerin değerlerinde de artış eğilimi söz konusu olmaktadır. her iki boğaz bölgesi için de en yüksek kaza olasılıkları 1001-10.000 GRT arasındaki gemilerde yoğunlaşmaktadır.

3.3.2.12. Gemi boyları ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

İstanbul ile Çanakkale Boğazlarında ortak olmak üzere gemi boyları; 200 metreden düşük ve 200 metreden yüksek olarak iki sınıfa ayrılmıştır. Sınıflandırma; konu ile ilgili uluslararası yasal düzenlemeler ile Türk Boğazlar Tüzüğü'nde belirtilen ayrıma dayandırılmaktadır. Türk Boğazlar Tüzüğü; 200 metrenin üzerindeki gemileri büyük gemiler ve seyir güçlüğü çeken gemiler olarak tanımlamaktadır.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazalar ile ilişkili olarak gemi boylarının kazalara etkisi, aynı şekilde diğer parametrelerin gemi boylarına duyarlılıkları analiz edildiğinde; İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazaların sadece frekans olarak 13, kaza oranı olarak %3'ünün 200 metrenin üzerindeki gemiler tarafından meydana getirildiği görülebilmektedir. Kazaların %97'si 200 metreden daha düşük boylara sahip gemiler tarafından meydana getirilmektedir.

Gemi boyları ile ilişkili faktörler dikkate alındığında; taşınan yük türü, tehlikeli madde taşıma durumu, gemi türü ve gemi kapasitesi gibi faktörlerin yanı sıra, gemi hızı, gemilerin su çekimleri, gemilerin sahip oldukları bayrakları, kılavuz alma durumları, gemi üretim tarihleri ve yaşları gibi faktörlere karşı duyarlılık gösterdikleri tespit edilebilmektedir. Gemi boylarının ilişkili olduğu taşınan yük türü, tehlikeli madde taşıma durumu, gemi türü ve gemi kapasitesi gibi faktörler önceki analizlerde değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

Gemi hızları ile gemi boyları arasındaki ilişkiler detaylandırıldığında; 200 metrenin altındaki gemilerin %56 düzeyinde 6-10 knot arasında, %37 seviyesinde 11-15 knot arasında, %4 0-5 knot arasında, %3 16 knot ve üzerinde hızlarla seyir yapan gemiler oldukları görülebilmektedir. 200 metrenin üzerinde boylara sahip gemiler %77 oranında 11-15 knot hızlarda kaza yaparlarken, 16 knot ve daha yüksek hızlarla sefer yapan gemilerin kaza oranı %15, 6-10 knot arasında sefer yapan gemilerin kaza oranının %8 olduğu gözlemlenmektedir. Dolayısıyla 200 metreden büyük gemiler sıklıkla yüksek hızlarda seyrederken kaza maruz

kalmaktadır. 200 metreden büyük gemilerin 10 knot ve altında hızlarla kaza yapma olasılıkları toplamda %8 olarak görülürken, 200 metreden küçük gemilerin kaza olasılıkları %60 olarak belirlenmektedir.

Kaza yapan gemilerin su çekimleri çerçevesinde gemi boylarının duyarlılıkları değerlendirildiğinde; 200 metreden küçük gemilerin %74'ü 0-5 metre, %21'i 6-10 metre, %5'i 11 metre ve üzerinde su çekimlerine sahip gemilerdir. 200 metrenin üzerinde boylara sahip gemilerin %8'i 0-5 metre, %69'u 6-10 metre su çekimlerine sahip gemiler iken, %23 düzeyinde 11 metre ve üzerinde su çekimlerine sahip gemilere rastlanılmaktadır. 200 metrenin üzerinde boylara sahip gemilerde yüksek draughtlara daha fazla rastlanılabilmektedir.

Gemilerin bayrakları ile ilgili olarak; 200 metrenin altında boylara sahip gemilerin %32 oranında diğer ülke bayraklı, %30 oranında Türk bayraklı gemiler olduğu görülebilmektedir. Rusya Federasyonu ile Panama %7 değerine sahiplerken, Kamboçya 200 metrenin altındaki gemilerde %12 kaza oranına sahiptir. 200 metrenin üzerindeki gemilerde en yüksek değere %31 ile Panama ve diğer ülke bayraklarına sahip gemiler ulaşmaktadır. Türk bayraklı gemiler bu sınıfta %15 değeri alırken, Malta bayraklı gemiler Türk bayraklı gemiler ike aynı değere ulaşmaktadır.

Gemi boyları ile kılavuz alma durumu arasında da anlamlı bir ilişkinin varlığı yapılan analiz sonucunda kanıtlanabilmektedir. Buna göre kaza yapan ve 200 metrenin altındaki gemilerde kılavuz alma oranı %43 oranında iken, 200 metrenin üzerindeki gemilerde kılavuz alma oranı %8 olarak belirlenebilmektedir. Buna ilişkin olarak; 200 metrenin üzerindeki gemilerin kılavuz alma oranının yüksek olması kaza frekansının da düşük olmasına yol açabilmektedir. 200 metrenin altındaki gemilerde kaza frekansı 378 iken, 200 metrenin üzerindeki gemiler geçiş açısından daha yüksek risk taşımalarına rağmen değerlendirmeye alınan dönem içerisinde toplam 13 kaza yapmışlardır.

Gemilerin üretim tarihleri ile kaza sırasındaki yaşları çerçevesinde gemi boyları göz önüne alındığında; İstanbul Boğazı'nda kaza yapan 200 metreden düşük boylarara sahip

gemilerin %90'ı 1996 ve öncesinde üretilen gemiler iken, 200 metrenin üzerindeki gemilerde bu oran %39'larda kalmaktadır. 200 metre üzerinde boylara sahip gemiler içerisinde en yüksek değerin; %61 ile 1997-2006 yılları arasında üretilen gemilerde olduğu, 200 metreden küçük gemilerin %42 kaza oranı ile daha fazla 1971-1980 yılları arasında üretilen gemiler olduğu görülmektedir.

Söz konusu gemilerin kaza yaptıkları sırada yaşlarına bakıldığında; 200 metreden küçük gemilerin %88'i 10 yaşında fazla olan gemilerdir. 200 metrenin üzerindeki gemilerde ise 10 yaiından yaşlı gemilerin oranı %39 olarak tespit edilebilmektedir. 200 metre üzerinde olan gemilerin %61'i 0-10 yaş aralığında iken, 200 metrenin altında olan gemilerde oran %12 olarak kaydedilmiştir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemilerin boylarına bakıldığında; 160 geminin 146 tanesinin 200 metrenin altında, 14 tanesinin de 200 metrenin üzerinde boylara sahip olduğu görülmektedir. Bu çerçevede Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan 200 metre üzerinde boylara sahip gemilerin kaza oranı %9 olarak hesaplanmakta, söz konus gemiler bu değer ile İstanbul Boğazı'ndan daha riskli hale gelebilmektedir.

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapana gemilerin boyları ile ilişkili faktörler değerlendirildiğinde; ekonomik varlıklara yönelik riskler, taşınan yük türü, tehlikeli madde taşıma durumu gibi faktörlere ek olarak, gemi hızı, gemi su çekimi, gemilerin bayrakları, gemilerin üretim tarihleri faktörlerin gemilerin boyları ile ilişkili oldukları belirlenebilmektedir.

Gemilerin boyları ile ilgili olarak, 200 metrenin üzerindeki gemilerin %56,8'inin 6-10 knot arası hızlarla kaza yaptıkları, bunu %37 ile 11-15 knot arası hızlarda seyreden aynı sınıftaki gemilerin izlediği görülmektedir. 200 metrenin üzerindeki gemilerin %79'unun 11-15 knot arasında hız yaparken kaza yaptıkları kaydedilmektedir. Dolayısıyla İstanbul Boğazındaki duruma benzer şekilde 200 metrenin üzerindeki gemilerin daha fazla yüksek

hızlarda, 200 metrenin altındaki gemilerin ise düşük hızlarla kaza yaptıkları bulgusuna ulaşılabilmektedir.

Su çekimleri göz önüne alındığında; 200 metrenin altında boylara sahip gemilerin %69'unun 0-5 metre, %29'unun 6-10 metre, %2'sinin 11 metre ve üzerinde su çekimlerine sahip oldukları görülmektedir. 200 metrenin üzerindeki gemilerde 0-5 metre su çekimine rastylanılmazken, 6-10 ile 11 ve üzeri su çekimlerine sahip gemilerin %50 oranında değerlere ulaştıkları değerlendirilebilmektedir.

Gemi bayrakları ile gemilerin boyları arasındaki ilişki analiz edildiğinde; 200 metrenin altındaki gemilerin %36 değer ile en fazla Türk bayraklı gemiler olduğu, bunu %30 kaza oranı ile diğer ülke bayraklı gemilerin izlediği görülmektedir. 200 metrenin üzerindeki gemilerde Türk bayraklı gemilere rastlanılmazken, diğer ülke bayraklı gemilerin oranı %71 olarak artış göstermekte, Panama bayraklı gemilerin %21 oranında 200 metrenin üzerindeki gemiler olduğu belirlenebilmektedir.

Son olarak gemilerin üretim tarihleri dikkate alındığında; 200 metre altında uzunluğa sahip gemilerin 1996 ve öncesinde üretilen gemiler olduğu, 200 metrenin üzerindeki gemilerde söz konusu oranın %57 olduğu saptanmaktadır. 200 metreden küçük gemiler içerisinde en yüksek değere 1971-1980 arasında üretilen gemiler ulaşırken, 200 metreden büyük gemilerde 1997-2006 yılları arasında üretilmiş olanlar en fazla kaza oranına sahip gemilerdir.

- *Gemi Boylarına İlişkin Genel Değerlendirme*

Her iki boğaz bölgesi için genel olarak bakıldığında 200 metrenin üzerindeki gemilerin daha yüksek risk taşımalarına rağmen, gerek kaza frekansı gerekse kaza oranları açısından 200 metrenin altındaki gemilerden daha düşük riske sahip oldukları görülmektedir. Faktörler çerçevesinde değerlendirildiğinde gemilerin boyları arrtıkça donanım, kapasite ve nitelikleri de daha fazla gelişme göstermektedir.

3.3.2.13. Gemi hızları ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

Gemilerin hızları her iki boğaz bölgesi için üç farklı sınıfa ayrılmıştır. Gemilerin demirledikleri zaman sıfır olan hızından başlayarak, her iki boğazda da en yüksek hızla seyrettikleri hıza kadar, 0-5 knot arası birinci, 6-10 knot ikinci, 11 knot ve üzeri hızlar üçüncü, 16 knot ve üzeri dördüncü gruba atanmıştır. Ayrım; düşük hızlar (0-5 knot), seyir için güvensiz hızlar (6-10 knot), güvenli seyir hızı (11-15 knot) yüksek hız (>16 knot) çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazalar çerçevesinde gemilerin hızlarına bakıldığında; 6-10 knot arasında seyreden gemiler %54 kaza oranı ile en fazla kaza yapan gemilerdir. Bunu %38 ile 11-15 knot arası hız yapan gemiler izlemektedir. Diğer hızlarda seyreden gemiler %4 değerine ulaşabilmektedir.

İstanbul boğazında kaza yapan gemilerin hızları çerçevesinde ilişkili olduğu faktörlere bakıldığında; taşınan yük türü, gemi türü, gemi kapasitesi ve gemi boyu ile ilişkili olduğu, bunlara ek olarak; gemilerin su çekimlerine, bayraklarına, üretim tarihlerine va yaşlarına karşı da duyarlılık gösterebilmektedir.

Gemilerin su çekimleri ile ilgili olarak; 0-5 knot ile seyreden gemilerin ağırlıklı olarak (%93) 0-5 metre su çekimine sahip gemiler olduğu görülebilmektedir. Azalmakla birlikte 6-10 knot gemilerin 0-5 metre su çekimine daha fazla (%84) sahip olduğu görülmektedir. Diğer sınıflardaki gemilerde de 0-5 metre su çekimlerinin diğer su çekimi sınıflarından daha yüksek değerler aldıkları görülmektedir. Buna karşılık hızlar arrtıkça 6-10 metre ile 11 metre üzerinde su çekimlerine sahip gemilerin kaza oranları önemli ölçüde artış göstermektedir.

Gemilerin sahip oldukları bayraklara bakıldığında; 0-5 knot hızlarla kaza yapan gemilerin sıklıkla diğer ülke bayraklı, Kamboçya ve Türk bayraklı gemiler olduğu bulgusuna ulaşılabilmektedir. 6-10 knot hızlarda Türk bayraklı gemilerin kaza oranları artarken,

Kamboçya ve diğer ülke bayraklı gemilerin kaza oranlarında azalma kaydedilmiştir. 11 knot ve üzerindeki hızlarda diğer ülke bayraklı gemilerin kaza oranları artarak en fazla kaza yapan gemiler olarak tespit edilmişlerdir.

Gemilerin üretim tarihleri çerçevesinde; 0-5 knot hız yapan gemiler en fazla 1971-1980 yılları arasında üretilen gemilerdir. 6-10 knot arasında hılzarda kaza yapan gemiler azalmakla birlikte aynı aralıkta üretilen gemilerdir. Söz konusu sınıfta ileriki dönemlerde üretilen gemilerin kaza oranlarında önceki hız sınıfına göre artışlar kaydedilmiştir. 16 ve üzerinde hızlarla kaza yapan gemilerin en fazla 1997-2006 yılları arasında üretilen gemiler olduğu dikkati çekmektedir. Genel olarak bakıldığında gemilerin üretim tarihleri günümüze yaklaştıkça hızları da artış göstermektedir.

İstanbul Boğazı'nda kaza yapan gemilerin yaşları ile ilgili olarak; 0-5 knot arasında kaza yapan gemilerin sıklıkla 31-40 yaş arası gemiler olduğu, 6-10 knot arasında hızlarla seyreden 31-40 yaş arasında gemilerin daha sık kaza yaptıkları, bunu 21-30 yaşa arası gemilerin izlediği tespit edilebilmektedir. 11-15 arası hızlarla en fazla kaza yapan gemilerin 21-30 yaş aralığındaki gemiler olduğu görülürken, 0-10 yaş arası gemilerin kaza oranlarının da kayda değer şekilde artış gösterdiği belirlenenilmektedir. 16 knot ve üzerinde hızlarla kaza yapan gemiler ağırlıklı olarak 0-10 yaş aralığında bulunan gemilerdir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda kazaların % 4'ü 0-5 knot, %52'si 6-10 knot, %41'i 11-15 knot, %3'ü ise 16 knot ve üzeri hızlara sahip gemiler tarafından meydana getirilmiştir. Düşük hızla ya da yüksek hızla seyreden gemilerin kaza riski diğer hızlara göre daha düşük seviyede kalmaktadır.

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemilerin hızları; kaza türü, insanlara yönelik riskler, gemi türü, gemi kapasitesi, gemi boyu gibi faktörlere duyarlı olmasının yanı sıra, gemilerin su çekimleri, bayrakları, üretim tarihleri ve yaşları gibi faktörler ile anlamlı bir

ilişkiye sahiptir. gemilerin hızlarının kaza türü, insanlara yönelik riskler, gemi türü, gemi kapasitesi, gemi boyu gibi faktörler ile olan ilişkileri daha önceki analizlerde tanımlanmıştır.

Gemilerin su çekimleri ile hızları arasındaki ilişki dikkate alındığında; 0-5 knot hızlardaki gemilerin %67 kaza değeri ile su çekimlerinin 0-5 metre olan gemilerde yoğunlaştığı, 6-10 knot ile seyir yapan gemilerin kaza oranının artarak %77 ile aynı sınıfta kaza olasılığının daha yüksek düzeyde gözlemlendiği saptanmaktadır. 11-15 knot arasında hız yapan gemilerin kaza oranı azalmakla birlikte kendi sınıfı içerisinde yine en yüksek değere ulaştığı, buna karşılık 6 metrenin üzerindeki su çekimlerine sahip gemilerin kaza oranlarının önceki sınıflara kıyasla artış gösterdiği saptanmaktadır. 16 knot ve üzeri hızlarla seyir yapan gemilerin tamamı 6-10 metre su çekimine sahip gemilerdir.

Gemilerin hızları çerçevesinde gemilerin bayrakları analiz edildiğinde; 0-5 knot arası hızlarla kaza yapan gemilerin %50'si Türk, %33,2'si diğer ülkeler, %17'si Yunanistan bayrağına sahip gemilerdir. 6-10 knot arası hızlarda kaza yapan gemilerin %37'sinin Türk, %24'ünün diğer ülkeler, %8'inin Kamboçya ve Rusya Federasyonu bayraklı gemiler olduğu gözlemlenmektedir. 11-15 knot arasında hızlara sahip gemiler ile 16 knot ve üzerinde hızlarla seyreden gemilerin en fazla diğer ülke bayraklı gemiler olduğu görülmektedir.

Üretim tarihleri ile ilgili olarak 0-5 knot arasında hızlarla seyir yaparken kazaya uğrayan gemilerin sıklıkla 1997-2006 yılları arasında üretilen gemiler olduğu, 1971-1980 yılları arasında üretilen gemilerin 6-10 knot arası hız sınıfında en fazla kaza yapan gemiler olarak kaydedildiği saptanmaktadır. 11-15 knot ile seyir yapan gemiler arasında 1981-1988 yıları arasında üretilen gemiler en yüksek değere ulaşırken, 16 knot ve üzeri hızlarla seyir yaparken kazalara maruz kalan gemilerin sıklıkla 1997-2006 yılları arasında üretilmiş gemiler olduğu tespit edilebilmektedir.

Kaza yapan gemilerin yaşları analiz edildiğinde; 0-5 knot arasında kaza yapan gemilerin 20 yaşından genç oldukları, %50 kaza oranı ile 0-10 yaş, %33 ile 11-20 yaş arasındaki gemiler söz konusu hız sınıfında kaza yaptıkları görülebilmektedir. 6-10 knot ve 11-15 knot arasında hızlarda yer alan gemilerin 21-30 yaş aralığında yoğunlaştıkları, 16 knot

ve üzerinde kaza yapmış gemilerin büyük oranda 0-10 yaş arasındaki gemilerden oluştuğu gözlemlenmektedir.

- *Gemi Hızlarına İlişkin Genel Değerlendirme*

Her iki boğaz bölgesi ile ilgili olarak; gemilerin hızları artıkça kaza yapan gemilerin daha iyi derecede donanımlı, genç ve büyük gemilerde yoğunlaştığı görülmektedir. Buna rağmen yüksek hızlarda seyrederken kaza yapan gemilerin frekansının düşük olması risklerinin de düşük olduğu anlamına gelmektedir.

3.3.2.14. Gemi su çekimleri ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında kaza yapan gemilerin sahip oldukları su çekimleri üç sınıfa ayrılmıştır. Birinci sınıfta 0-5 metre su çekimlerine sahip gemiler, ikinci sınıfta 6-10 metre, üçüncü sınıfta 11 metre ve üzerinde su çekimine sahip gemiler yer almaktadır.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda kaza yapan gemiler su çekimleri çerçevesinde değerlendirildiğinde; toplam 391 kazanın 281 tanesi 0-5 metre arasında su çekimlerine sahip gemiler tarafından yapılmış olup, bu frekans değeri toplam kazaların %72'sinde denk gelmektedir. Aynı şekilde kazaların %23 kaza oranı ile 90 tanesi 6-10 metre araslığında su çekimine sahip gemiler tarafından, %5 kaza oranı ile 11 metre ve üzerinde su çekimlerine sahip gemiler toplam 20 kez kazaya maruz kalmışlardır.

İstanbul Boğazı'nda kaza yapan gemilerin su çekimleri ile ilişkili faktörler değerlendirildiğinde; kaza nedeni, taşınan yük türü, tehlikeli madde taşıma durumu, kaza yeri, gemi türü, gemi kapasitesi, gemi boyu ve gemi hızı gibi faktörlerin yanı sıra, gemi bayrakları, gemilerin üretim tarihleri ve yaşları gibi faktörlerle ilişkili olduğu görülmektedir.

Su çekimleri arrtıkça kaza yapan gemi sayısı azalmaktadır. 0-5 metre su çekimine sahip gemilerin %34'ü Türk bayraklı gemilerken, %27'si diğer ülke bayraklı, %15'i Kamboçya bayraklı gemilerdir. 6-10 metre arasında su çekimine sahip gemilerin %41'i diğer ülke bayraklı gemiler oldukları tespit edilirken, Türk bayraklı gemiler %21 ile, Panama bayraklı gemiler %16 ile Kamboçya bayraklı gemiler %6 ile aynı sınıfta yer almaktadır. 11 metre ve üzerinde su çekimlerine sahiplerin %60'ı diğer ülke bayraklı gemiler iken, Malta bayraklı gemiler %15 kaza oranı, Panama ve Yunanistan bayraklı gemiler %10 değerine ulaşmaktadır.

Üretim tarihlerine bakıldığında; 0-5 metre arasındaki gemiler %44 gibi en yüksek değerle 1971-1980 arasında üretilen gemilerde yoğunlaşmaktadır. Bunu %22 ile 1981-1988 yılları arasında üretilen gemiler izlemektedir. 6-10 metre arasında su çekimlerine sahip gemilerin en yüksek kaza değeri olan %36 ile 1971-1980 yılları arasında üretilmiş gemilerde daha sık gözlemlendiği, ikinci olarak en yüksek değere %21 ile 1981-1988 ile 1997-2006 yılları arasında üretilmiş gemilerin eşit değerle ulaştığı görülmektedir. 11 metre ve üzerinde su çekimlerine sahip gemiler %35 değeri ile 1981-1988 yıllarında üretilmiş gemilerin yanı sıra, %30 değerle 1971-1980 yılları arasında üretilmiş gemiler olduğu saptanmaktadır. 0-5 metre arasında su çekimli gemilerde 1997 ve sonrasında üretilen gemilerin oranı %9 iken, 6-10 metre arasındaki gemilerin oranı %21, 11 metre ve üzerindeki gemilerin oranı ise %20'dir.

Gemilerin yaşlarına bakıldığında; 0-5 metre aralığında olan gemilerin 11 yaş ve üzerinde %90 değerini aldığı görülmektedir. 6-10 metre su çekimine sahip gemiler için aynı oran %77 iken, 11 metre ve üzerindeki gemilerde kaza oranı %75 olarak kaydedilmektedir. Dolayısıyla daha genç gemilerin daha yüksek su çekimine sahip olduğu bulgusuna ulaşılabilmektedir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan 0-5 metre aralığında su çekimlerine sahip gemilerin %63 değer ile 101 kez kaza yaptıkları, 6-10 metre aralığındaki gemilerin %30 kaza değeri ile 49 kez, 11 metre ve üzerindeki gemilerin 10 kez kazaya maruz kaldıkları görülmektedir.

Çanakkale Boğazı'nda kazalara maruz kalan gemilerin su çekimleri ile kaza türü, ekonomik varlıklara yönelik riskler, gemi türü, gemi kapasitesi, gemi boyu ve gemi hızı gibi faktörler ile ilişkili olmanın yanı sıra, gemi bayrakları gibi faktörlere karşıda duyarlılık göstermektedir. Gemi bayrakları dışında diğer ilişkili olunan faktörlere ilişkin değerlendirmeler daha önceki analizlerde yapılmıştır.

Gemi bayrakları ile ilgili değerlendirme yapıldığında; Türk bayraklı gemilerin %42 kaza oranı ile 0-5 metre aralığında su çekimlerine sahip gemiler sınıfında en yüksek değere sahip olan gemiler olduğu, aynı sınıfta bunu %27 ile diğer ülke bayraklı gemilerin izlediği görülmektedir. 6-10 metre arasında su çekimli gemilerin oluşturduğu sınıfta diğer ülke bayraklı gemiler kaza değerini %9 artırarak %37 kaza değerine ulaşırken, Türk bayraklı gemilerin kaza oranları %22'e gerilemiştir. Malta bayraklı gemiler bu sınıf içerisinde %14 kaza oranına ulaşmışlardır. 11 metre ve üzerinde draught'a sahip gemi sınıfı içerisinde diğer ülke bayraklı gemilerin payı %70 iken, bunu %30 ile Panama bayraklı gemiler izlemektedir.

- *Gemi Su Çekimlerine İlişkin Genel Değerlendirme*

Her iki boğaz bölgesi için de su çekimleri düşük gemilerin sıklıkla Türk bayraklı gemiler olduğu, su çekimleri arttıkça Panama ve Malta gibi ülkelere ait gemilerin kaza oranlarının arttığı görülebilmektedir. Aynı şekilde düşük su çekimli gemilerin genel olarak üretim tarihleri eski ve yaşlı gemiler olduğu, çoğunlukla su çekimleri yüksek gemilerin daha iyi donanımlı ve genç gemiler oldukları tespit edilebilmektedir.

3.3.2.15. Gemi bayrakları ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında kaza yapan gemilere ilişkin on farklı sınıf oluşturulmuştur. Sınıfların oluşturulmasında Türk boğazlarından en yoğun geçen ülke bayraklarına sahip gemiler dikkate alınmıştır.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda en fazla kaza yapan gemiler; %32,2 kaza oranı ve 126 frekans değeri ile diğer ülke bayraklarına sahip gemiler, %30 kaza oranı ve 116 kaza ile Türk bayraklı gemilerle, %12 kaza oranı ve 46 kaza ile Kamboçya bayraklı gemilerdir. Bunların dışında kalan ülkeler bayraklı gemiler münferiden %8'in altında kalmaktadırlar.

Gemilerin bayrakları ile kaza türü, kaza nedeni, taşınan yük türü, tehlikeli madde taşıma durumu, gemi türü, kapasiteleri, gemi boyu, gemi hızı, su çekimi gibi faktörler ile ilişkili olmasına ek olarak, gemilerin üretim tarihleri ve yaşları ile de aralarında anlamlı bir ilişkinin mevcut olduğu görülebilmektedir.

Boğazda kaza yapan Türk bayraklı gemiler en fazla 1971-1980 yılları arasında üretilmiş gemiler olup, ikinci sırada 1981-1988 yıllarında üretilmiş Türk bayraklı gemiler yer almaktadır. Rusya Federasyonu bayraklı gemilerin büyük bölümünü 1981-1988 yılları arasında üretilen gemiler elde ederken, 1971-1980 yılları arasında üretilen Rus gemilerin ikinci sırada bulunmaktadır. Malta, Ukrayna ve Suriye bayraklı gemilerin büyük çoğunluğu 1971-1980 yılları arasında üretilen gemilerdir. Yunan gemileri bunlara oranla daha genç olup çoğunlukla 1997-2006 yılları arasında üretilen gemilerdir. Kamboçya bayraklı gemiler ağırlıkla 1971-1980 arasında üretilen gemiler iken, Bulgaristan bayraklı gemiler1981-1988, diğer ülke bayraklı gemiler de 1971-1980 yılları arasında üretilmiş gemilerdir.

Suriye ve Rusya Federasyonuna bağlı gemilerin tamamı 1996 ve öncesinde üretilen ve on beş yaşın üzerindeki gemilerdir. Aynı şekilde bu oran Kamboçya bayraklı gemilerde %98 olarak bulunurken, Malta bayraklı gemiler %93, Türk bayraklı %89, Ukrayna %86, diğer ülke bayraklı %85, Panama %79, Bulgaristan %67, Yunanistan bayraklı gemilerde %25 olarak görülmektedir.

Gemilerin yaşları değerlendirmeye tabi tutulduğunda; Türk bayraklı gemiler %36 kaza değeri ile 21-30 yaşları arasında, Rusya Federasyonu bayraklı gemiler %39 ile 11-20 yaş, Malta Bayraklı gemiler %52 ile 21-30 yaş, Ukrayna bayraklı gemiler %43 ile 21-30 yaş,

Panama bayraklı gemiler %35 ile 31-40 yaş, Suriye bayraklı gemiler %67 ile 31-40 yaş, Yunanistan bayraklı gemiler %75 ile 0-10 yaş, Kamboçya bayraklı gemiler %63 ile 31-40 yaş, Bulgaristan bayraklı gemiler %67 ile 11-20 yaş, diğer ülke bayraklı gemiler %36 ile 21-30 yaş arasındaki gemilerde yoğunlaşmaktadır.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda en fazla kaza yapan gemiler Türk bayraklı ve diğer ülke bayraklı gemilerdir. Bunları Malta ve Panama bayraklı gemiler izlemektedir. Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemilerin bayrakları; insanlara yönelik riskler, gemi kapasitesi, gemi boyu, gemi hızı ve su çekimi gibi faktörler tarafından etkilenmesinin yanı sıra, gemi yaşına ilişkin faktöre de duyarlılık göstermektedir.

Gemilerin bayrakları; gemi yaşları ile ilişkili olarak analiz edildiğinde; Malta bayraklı gemilerin en genç gemiler olduğu, buna ek olarak 0-10 yaş aralığında yer alan gemiler içerisinde Türk bayraklı, diğer ülke bayraklı, Ukrayna ve Panama bayraklı gemilerin önemli değerlere sahip oldukları, bunlar dışında kalan ülkelerin bayraklarına sahip gemilerin 0-10 yaşa aralığında gemilere sahip olmadıkları görülebilmektedir.

- *Gemilerin Bayraklarına İlişkin Genel Değerlendirme*

İstanbul ve Çanakkale Boğazları ile ilgili olarak kaza yapan gemilerin bayrakları analiz edildiğinde başta yunanistan ve Panama, Bulgaristan ve Malta gibi ülkelerin gemileri günümüze daha yakın dönemlerde üretilmiş ve genç gemiler olmalarının yanı sıra kapasite ve özellik olarak bunların dışında kalan ülkelerin bayraklarına sahip gemilerden daha iyi donanıma sahip gemilerdir.

3.3.2.16. Kılavuz alma durumu ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında meydana gelen kazalarla ilgili olarak kaza yapan gemilerin kılavuz alma durumlarına ilişkin faktör; kılavuz kaptan var, kılavuz kaptan yok şeklinde iki farklı sınıfa ayrılmıştır.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda kaza yapan gemilerin kılavuz alıp almadıklarına ilişkin veriler analiz edildiğinde; kaza yapan gemilerin %57'sinde kılavuz varken, %42,1'inde kılavuz olmadığı görülmektedir. Gemilerin kılavuz alıp almamasına ilişkin faktörün kaza nedenleri, taşınan yük türü, tehlikeli maddelerin taşınması durumu, kaza yeri, gemi kapasitesi ve gemi boyu gibi faktörlerle ilişkili olmasına ek olarak gemilerin yaşlarına karşıda duyarlılık göstermektedir.

Kılavuz almadan kaza yapan gemiler içerisinde 0-10 yaş aralığındaki gemiler %12 oranında kılavuz almazken, 11-20 yaş aralığındaki gemilerin %9'u, 21-30 yaş aralığındaki gemilerin %35'i, 31-40 yaş aralığındaki gemilerin %42'si kılavuz kaptan almadan kaza yapan gemilerdir. 41 yaş ve üzerindeki gemilerin frekans değerlerinin düşük olması kaza değelerlerinin de düşük olması sonucu doğurmakta, söz konusu gemilerin kaza değerleri %2 olarak saptanmaktadır. Sonuçlar değerlendirildiğinde; gemilerin yaşları arttıkça kılavuz alma oranının da azaldığı tespit edilebilmektedir. Genel olarak nisbeten daha genç gemilerin kılavuz alma yüzdesinin daha yüksek olduğu söylenebilmektedir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemilerin kılavuz alma durumlarına bakıldığında; Çanakkale Boğazı'nda kılavuz kaptan almadan kaza yapan gemilerin toplam kazalara oranı %46,8 ile İstanbul Boğazı'ndan yaklaşık dört puan daha yüksek değer almaktadır.

Kılavuz kaptan alıp almama ile ilgili faktör ile diğer faktörler arasındaki ilişkiler değerlendirildiğinde Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemilerin kılavuz alıp almama durumunun taşınan yük türü ve kaza yeri gibi faktörlere karş duyarlılık gösterdiği tespit edilebilmektedir. Söz konusu faktörler ile kılavuz alma ile ilgili faktörün ilişkileri daha önceki analizlerde değerlendirilmiştir.

- *Gemilerin Kılavuz Alma Durumlarına İlişkin Genel Değerlendirme*

Kılavuz kaptan alınıp alınmaması her iki boğaz için de kazalara önemli ölçüde etki eden bir faktördür. Kılavuz almayan gemilerin kaza oranlarının dikkate alınması gereken şekilde yüksek olması boğaz geçişlerinde kılavuz alınmasının önemini vurgulamaktadır. Buna karşılık küçük, yaşlı, eski ve donanımı yetersiz gemilerin daha yüksek değerlerde kaza yaptıkları dikkate alındığında; özellikle belirtilen türde gemilerin kılavuz alma oranlarının artırılmasına ilişkin önlemlerin alınması önem arz etmektedir.

3.3.2.17. Gemilerin üretim tarihleri ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında kaza yapan gemilerin üretim tarihleri dikkate alınrak en eski üretilen gemiden en yeni üretilen gemiye kadar bir ayrım getirilmiştir. Özellikle uluslararası gemicilik literatüründe nesil gemiler şeklindeki ayrım öncelikli olarak değerlendirilmiştir. Bu çerçevede üretilen gemiler; birinci nesilden başlamak suretiyle altıncı nesil gemilere kadar altı sınıfta tanımlanmıştır.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda kaza yapan gemiler üretim tarihleri çerçevesinde analize tabi tutulduğunda; 1910-1970 yılları arasında üretilen gemilerin 52 kez kazaya maruz kaldıkları; bu kazaların 43 tanesi (%83) 31-40 yaş arası gemileri tarafından, 9 tanesi de 41 yaş ve üzerindeki gemiler tarafından meydana getirilmiştir.

1971-1980 yılları arasında üretilen gemilerin toplam 161 kez kaya uğradıkları, bunların 81 tanesinin 21-30 yaş, 80 tanesinin de 31-40 yaş aralığındaki gemiler tarafından gerçekleştirildiği gözlemlenmiştir. 1981-1988 yıllarında üretilen gemiler İstanbul Boğazı'nda 89 kaza yaparken, bu kazaların 37 tanesi (%42) 11-20 yaş arasındaki gemiler, 52 tanesinin (%58) 21-30 yaş arasındaki gemiler tarafından meydana getirildiği görülmektedir.

1989-1996 yılları arasında üretilen gemiler 42 kaza yapmış, bunların 10 tanesi (%24), 0-10 yaş, 31 tanesi (%74) 11-20 yaş, 1 tanesi (%2) 21-30 yaş aralığındaki gemilerce yapılmıştır. 1997-2006 yılları arasında üretilen gemiler İstanbul Boğazı'nda 42 kaza yaparken, bu kazaların 40 tanesi (%95) 0-10 yaş, 2 tanesi (%5) 11-20 yaş arasındaki gemiler tarafından meydana getirilmiştir. 2007-2010 yılları arasında üretilen gemiler İstanbul Boğazı'nda 5 kaza yaparken bunun tamamı 0-10 yaş arasındaki gemiler tarafından gerçekleştirilmiştir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan 1910-1970 yılları arasında üretilen gemiler 15 kaza yaparken, bunların 8 tanesi 31-40 yaş, 7 tanesi 41 yaş ve üzeri gemiler tarafından meydana getirilmiştir. Söz konusu bölgede en fazla 1971-1980 yılları arasında üretilen gemilerin 46 kaza yaptıkları, bu kazaların 24 tanesi 21-30 yaş, 22 tanesinin de 31-40 yaş aralığındaki gemiler tarafından gerçekleştiriliği görülmektedir. İkinci en yüksek kaza değerine sahip gemiler 39 kaza ile 1981-1988 yılları arasında üretilmiş gemilerdir. Bu gemilerin 12 tanesi 11-20 yaş aralığında bulunan gemilerken, 27 tanesi 21-30 yaş aralığındaki gemilerdir.

25 kaza frekansında sahip olan ve 1989-1996 yılları arasında üretilen gemilerin 5 tanesi 0-10 yaş, 19 tanesi 11-20 yaş, 1 tanesi de 21-30 yaş arasında olan gemilerken, toplamda 27 kez kazaya maruz kalan 1997-2006 yılları arasında üretilen gemilerin 23 tanesi 0-10 yaş, 4 tanesi de 11-20 yaş arasında olan gemilerdir. 2007-2010 arasında üretilen gemiler toplam 8 kaza yaparken, bunların tamamı 0-10 yaş arasındaki gemilerdir.

- *Gemilerin Üretim Tarihlerine İlişkin Genel Değerlendirme*

Çanakkale ve İstanbul Boğazlarının her ikisi için de gemilerin üretim tarihleri günümüze yaklaştıkça, gemilerin kaza sırasındaki yaşlarında da azalma kaydedilmektedir. İstanbul boğazında en yüksek risk 1971-1980 yılları arasında üretilen ve kaza sırasında 21-30 yaş ile 31-40 yaş arasında olan gemilerdir. Çanakkale Boğazı'nda 1971-1980 ile 1981-1988 yılları arasında üretilmiş 21-30 yaş aralığında yer alan gemilerde bulunduğu söylenebilmektedir.

3.3.2.18. Gemilerin yaşları ile diğer faktörler arasındaki ilişkinin analizi

Gemilerin yaşlarının kazalara etkisi değerlendirildiğinde; onar yıllık aralıklar ile gemilerin yaşları beş farklı sınıfa ayrılmıştır.

- *İstanbul Boğazı*

İstanbul Boğazı'nda kaza yapan gemilerin kaza sırasındaki yaşlarına bakıldığında; 0-10 yaş aralığındaki gemilerin %14 kaza oranı ile 55 kez kaza yaptıkları, 11-20 yaş aralıklarında bulunan gemilerin ise %18 ile 70 kazaya maruz kaldıkları görülmektedir. Aynı şekilde 21-30 yaş arasında yer alan gemiler %34 ile 134 kez kaza meydana getirmişlerken, 31-40 yaş arası gemiler %31 ile 123 kaza, 41 yaş üzerindeki gemiler ise %2 ile toplam 9 kazaya yol açmışlardır.

İstanbul boğazında kaza yapan gemilerin yaşlarına ilişkin faktör; yük türü, gemi türü, gemi kapasitesi, gemi boyu, gemi hızı, gemilerin su çekimleri, gemilerin sahip oldukları bayrakları, kılavuz alma durumları ile gemilerin üretim tarihi gibi faktörler ile ilişkili olup, daha önceki analizlerde söz konusu ilişkiler değerlendirilmiştir.

- *Çanakkale Boğazı*

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemilerin kaza sırasındaki yaşlarına bakıldığında; 0-10 yaş aralığındaki gemilerin %23 kaza oranı ile 36 kez kaza yaptıkları, 11-20 yaş aralıklarında bulunan gemilerin ise %22 ile 35 kazaya maruz kaldıkları görülmektedir. Aynı şekilde 21-30 yaş arasında yer alan gemiler %33 ile 52 kez kaza meydana getirmişlerken, 31-40 yaş arası gemiler %19 ile 30 kaza, 41 yaş üzerindeki gemiler ise %4 ile toplam 7 kazaya yol açmışlardır.

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemilerin yaşlarına ilişkin faktör; İnsanlara yönelik riskler, kaza ayı, kaza saati, gemi kapasitesi, gemi hızı, gemilerin sahip oldukları bayrakları ile gemilerin üretim tarihi gibi faktörler ile ilişkili olup, daha önceki analizlerde söz konusu ilişkiler değerlendirilmiştir.

- *Gemilerin Yaşlarına İlişkin Genel Değerlendirme*

İstanbul boğazında kaza yapan 0-10 yaş arasındaki gemilerin frekansları Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan aynı türdeki gemilerin frekans değerinde yüksek olmasına karşılık, kaza oranı açısından söz konusu gemiler Çanakkale Boğazı'nda daha yüksek risk yaratmaktadır. 11-20 yaş aralığındaki gemilerde İstanbul Boğazı için kaza frekansı Çanakkale Boğazı'nda kaza frekansının iki katı olmasına rağmen, kaza oranı Çanakkale Boğazı'nda için dört puan kadar daha yüksektir.

21-30 yaş aralığında bulunan gemilerde İstanbul Boğazı için frekans değeri Çanakkale'nin iki katından daha fazla, buna karşılık kaza oranı değeri sadece iki puan kadar yüksektir. 31-40 yaş arasındai gemilerde İstanbul Boğazı için frekans Çanakkale Boğazı'nın yaklaşık 4 katı iken, İstanbul Boğazı'nın kaza oranı Çanakkale Boğazı'nda on iki puan kadar fazladır. 41 yaş ve üzeri gemilerde Çanakkale Boğazı'nın frekansı İstanbul Boğazı'na çok yakınken, kaza oranı İstanbul Boğazı'nın neredeyse iki katıdır. Dolayısıyla Çanakkale Boğazı'nda kaza oran değeri İstanbul'a göre yüksekken, İstanbul Boğazı'nda kaza frekansı Çanakkale Boğazı'na göre daha yüksek değer almaktadır.

3.3.3. Senaryoların Belirlenmesi

Senaryoların belirlenmesi sürecinde ilişki analizinde değerlendirilen tüm kaza faktörleri dikkate alınarak, kaza oluşumuna en yüksek düzeyde etki eden kaza faktörü seçilmekte ve bununla ilgili süreçler tanımlanmaktadır. Çalışmada kaza türleri başlangıç olarak seçilmiş, ikinci adımda bunların nedenleri, üçüncü adımda sonuçları, dördüncü adımda ise bütün bu süreçleri etkileyen gemi türleri ile kaza yerlerini kapsayacak şekilde senaryolar ortaya konmaya çalışılmıştır.

Her iki boğaz bölgesinde yapısal bir takım farlılıklardan dolayı her ikisi için de farklı nitelikte kaza senaryoları belirlenmiştir. Senaryolar; İstanbul ve Çanakkale Boğazları için en yüksek risk değerine sahip olan kaza senaryolarından başlayarak, en düşük risk seviyesine kadar sıralanmaktadır.

Senaryoların oluşturulması ve risk değerlerine göre sıralanmasından sonra analize olanak tanıyacak sayıda senaryo seçilerek, bu senaryolarla ilgili tehlikenin tanımlanması gerçekleştirilmektedir.

3.3.3.1. İstanbul boğazı için senaryoların belirlenmesi

İstanbul Boğazı'na ilişkin senaryoların oluşturulması sürecinin başlangıcında İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kaza türleri frekanslarına ve kaza oranlarına göre sıralandırılmaktadır. İkinci aşamada her bir kaza türünün gerçekleştiği bölgeler çerçevesinde ayrım gerçekleştirilmekte, aynı süreçte söz konusu kaza türleri ve gerçekleştiği yerler ile ilegili kaza nedenleri çerçevesinde senaryolar tamamlanmaktadır.

İstanbul Boğazı için oluşturulan senaryolarda en fazla tekrarlanan kaza senaryoları; kuruyük gemileri tarafından, seyir kaynaklı nedenlerle yedinci bölgede meydana getirilen ve hafif hasarlarla sonuçlanan kazalardır. Söz konusu senaryo İstanbul Boğazı'nda 31 kez meydana gelmiştir. İkinci olarak aynı türde gemilerce bilinmeyen nedenler ile yedinci bölgede meydana gelen ve hafif hasarla sonuçlanan kazalar 23 kez tekrarlanmıştır.

Alabora türü kazalar için hazırlanan senaryolarda kuruyük gemilerinin birinci bölgede iklim ve hava koşulları kaynaklı nedenlerle maruz kaldıkları ve tam kayıpla sonuçlanan kazalar 6 kez tekrarlanırken, yangın türü kazalarda en çok tekrar eden senaryo; üç frekans değeri ile kuruyük gemileri tarafından birinci bölgede bilinmeyen nedenler sonucu meydana getirilen ve ağır hasarla sonuçlanan senaryolardır. Oturma türü kazalarda; kuruyük gemileri iklim ve hava koşulları nedeniyle birinci bölgede ağır hasarla sonuçlanan 9 kaza gerçekleştirmişlerdir. Diğer türde kazalar değerlendirmeye alındığında; 6 kez kuruyük gemilerinin birinci bölgede personel kaynaklı nedenlerle meydana getirdiği ve hasar görülmeden sonuçlanan kazalar gözlemlenmiştir. Çatma, makine arızası ve sürüklenme türünde kazalarda belirlenen senaryoların tekrarlama değeri en fazla 2 olarak tespit edilmektedir.

İstanbul Boğazı ile ilgili olarak mevcut tehlikeler tanımlandığında 2001–2010 yılları arasında toplam 391 kaza meydana gelmiştir. Aynı şekilde kazalara ilişkin veriler dikkate alındığında toplam 222 kaza senaryosu oluşturulabilmektedir.

Kaza senaryoları arasında sayısal olarak en yüksek değere çatışma türü kazaların sahip olduğu görülmekte, en fazla tekrarlanan kazaların çatışma türü kazar olduğu görülmektedir. Ortalama olarak her bir senaryo başına 1,76 kaza görülürken, bu değer çatışma türü kazalarda senaryo başına 6,85 kaza olarak kaydedilmiştir.

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazalarda tespit edilen insanlara yönelik etkiler dikkate alındığında 2001–2010 yılları arasında meydana gelen ve çalışmanın kapsamında yer alan gemi ve kaza türlerinde toplam 31 ölüm, 3 yaralanma ve 23 kayıp gözlemlenmiştir. Kaza başına düşen ölüm, yaralama ve kayıp vakaları değerlendirildiğinde her 12 kazada bir ölüm, her 130 kazada bir yaralanma, her 17 kazada da bir kayıp vakasının görüldüğü tespit edilmektedir.

Tüm kaza senaryoları değerlendirildiğinde en yüksek riskin kuruyük gemilerinin seyir kaynaklı etkenler sonucu meydana getirdikleri çatışma türü kazalar oldukları tespit edilmektedir. Söz konusu kazalar 59 kez tekrarlanırken, bu kazalarda ölüm ve yaralanma gibi

insanlara yönelik etkilerin yanı sıra ağır hasarların yaygınlıkla görüldüğü saptanabilmektedir. Bu tür kazaları risk değeri kapsamında başta kuruyük gemileri olmak üzere çeşitli türdeki gemilerin maruz kaldıkları alabora türü kazalar izlemektedir.

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazalar genel olarak analiz edildiğinde kuruyük ve tanker gemilerinin gemi kaynaklı etkenler nedeniyle meydana getirdikleri sırasıyla çatışma, alabora, diğer, oturma ve yangın-patlama türü kazaların diğer risk senaryolarına göre daha yüksek risk değerine sahip oldukları anlaşılmaktadır. Mevcut riskin daha iyi tanımlanabilmesi için risk indeksi oluşturulmak istendiğinde aşağıdaki tabloya ulaşılmaktadır.

SIK 7	8 Önemli	9 Önemli	10 Felaket	11 Felaket
SIK 6	7 Yükselen	8 Önemli	9 Önemli	10 Felaket
OLASI 5	6 Orta	7 Yükselen	8 Önemli	9 Önemli
OLASI 4	5 Orta	6 Orta	7 Yükselen	8 Önemli
AZ 3	4 Düşük	5 Orta	6 Orta	7 Yükselen
AZ 2	3 Düşük	4 Düşük	5 Orta	6 Orta
ÇOK AZ 1	2 İhmal Edilebilir	3 Düşük	4 Düşük	5 Orta
Sıklık/Etki	Önemsiz (1)	Önemli (2)	Ciddi (3)	Felaket (4)

Şekil 22. İstanbul Boğazı İçin Oluşturulan Risk Matrisi

İstanbul boğazında meydana gelen kazalara ilişkin senaryoların dağılımı değerlendirildiğinde önemli olarak tanımlanan 2. etki sınıfı ve çok az olarak ifade edilen 1. sıklık grubunda kaza senaryolarının yoğunlaştığı görülmektedir. Buna ek olarak ALARP olarak nitelendirilebilecek düzeyde kaza risk değerlerinin orta seviyede olduğu görülmektedir. İstanbul boğazında risk değerleri 6 numaralı tehlike senaryosunda 6 risk değerine ulaşmaktadır.

Tablo 28. İstanbul Boğazı ile İlgili Risk Senaryoları

SIRA	NO	BÖLGE	TEHLİKE ADI	GEMİ TÜRÜ	NEDEN	FR.	SIK.DEĞ.	SIK. İND.	ETKİ İND.	RİSK DEĞ.
1	3	1	ALABORA	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	6	1,166	2	4	6
2	98	1	DİĞER	KURUYÜK	PERSONEL	6	1,166	2	4	6
3	1	1	ALABORA	KURUYÜK	SEYİR	3	0,583	1	4	5
4	2	7	ALABORA	RO-RO	SEYİR	1	0,194	1	4	5
5	4	1	ALABORA	YOLCU	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	4	5
6	5	1	ALABORA	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	4	5
7	6	4	ALABORA	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	4	5
8	7	7	ALABORA	RO-RO	GEMİ	1	0,194	1	4	5
9	8	4	ALABORA	YOLCU	GEMİ	1	0,194	1	4	5
10	9	2	ALABORA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	2	0,389	1	4	5
11	10	1	ALABORA	TANKER	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	4	5
12	13	7	ÇATIŞMA	KURUYÜK	SEYİR	9	1,75	2	3	5
13	24	7	ÇATIŞMA	KURUYÜK	SEYİR	2	0,389	1	4	5
14	59	1	ÇATIŞMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	4	5
15	96	7	DİĞER	KURUYÜK	SEYİR	2	0,389	1	4	5
16	101	7	DİĞER	KURUYÜK	PERSONEL	3	0,583	1	4	5
17	102	1	DİĞER	TANKER	PERSONEL	2	0,389	1	4	5
18	105	7	DİĞER	YOLCU	PERSONEL	3	0,583	1	4	5
19	106	1	DİĞER	KARGO	PERSONEL	4	0,778	1	4	5
20	107	7	DİĞER	KARGO	PERSONEL	2	0,389	1	4	5
21	108	4	DİĞER	DİĞER	PERSONEL	1	0,194	1	4	5
22	116	1	DİĞER	KURUYÜK	GEMİ	5	0,972	1	4	5
23	162	1	OTURMA	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	9	1,75	2	3	5
24	168	7	OTURMA	TANKER	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	4	5
25	209	3	YANGIN-PAT.	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	4	5
26	211	6	YANGIN-PAT.	TANKER	GEMİ	1	0,194	1	4	5
27	212	7	YANGIN-PAT.	TANKER	GEMİ	1	0,194	1	4	5
28	218	1	YANGIN-PAT.	TANKER	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	4	5
29	220	1	YANGIN-PAT.	RO-RO	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	4	5
30	11	7	ÇATIŞMA	KURUYÜK	SEYİR	31	6,027	2	2	4
31	12	7	ÇATIŞMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	23	4,471	2	2	4
32	14	7	ÇATIŞMA	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	8	1,555	2	2	4
33	15	7	ÇATIŞMA	KARGO	BİLİNMEYEN	8	1,555	2	2	4
34	16	7	ÇATIŞMA	KARGO	SEYİR	6	1,166	2	2	4
35	25	7	ÇATIŞMA	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	2	0,389	1	3	4
36	37	7	ÇATIŞMA	YOLCU	SEYİR	1	0,194	1	3	4
37	40	7	ÇATIŞMA	KARGO	SEYİR	1	0,194	1	3	4
38	44	7	ÇATIŞMA	KURUYÜK	PERSONEL	1	0,194	1	3	4
39	45	7	ÇATIŞMA	TANKER	PERSONEL	1	0,194	1	3	4
40	46	7	ÇATIŞMA	YOLCU	PERSONEL	1	0,194	1	3	4
41	53	7	ÇATIŞMA	KARGO	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	3	4
42	55	7	ÇATIŞMA	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	3	4
43	58	7	ÇATIŞMA	YOLCU	GEMİ	1	0,194	1	3	4
44	62	7	ÇATIŞMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	3	4
45	63	7	ÇATIŞMA	RO-RO	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	3	4
46	64	6	ÇATIŞMA	YOLCU	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	3	4
47	65	7	ÇATIŞMA	YOLCU	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	3	4
48	66	7	ÇATIŞMA	KARGO	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	3	4

Tablo 28. İstanbul Boğazı ile İlgili Risk Senaryoları (Devam)

SIRA	NO	BÖLGE	TEHLİKE ADI	GEMİ TÜRÜ	NEDEN	FR.	SIK.DEĞ.	SIK. İND.	ETKİ İND.	RİSK DEĞ.
49	68	1	ÇATMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	3	4
50	69	2	ÇATMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	3	4
51	75	7	ÇATMA	KURUYÜK	SEYİR	3	0,583	1	3	4
52	80	1	ÇATMA	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	3	4
53	88	4	ÇATMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	3	4
54	91	1	DİĞER	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	3	4
55	111	4	DİĞER	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	3	4
56	113	7	DİĞER	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	3	4
57	147	1	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	3	4
58	150	34	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	3	4
59	163	4	OTURMA	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	3	4
60	167	7	OTURMA	TANKER	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	3	4
61	170	1	OTURMA	YOLCU	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	3	4
62	178	4	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	2	0,389	1	3	4
63	182	7	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	3	4
64	183	3	OTURMA	TANKER	GEMİ	1	0,194	1	3	4
65	191	1	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	3	4
66	197	1	OTURMA	TANKER	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	3	4
67	204	1	SÜRÜKLENME	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	3	4
68	208	1	YANGIN-PAT.	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	3	4
69	210	7	YANGIN-PAT.	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	3	4
70	213	7	YANGIN-PAT.	YOLCU	GEMİ	1	0,194	1	3	4
71	214	1	YANGIN-PAT.	KONTEYNER	GEMİ	1	0,194	1	3	4
72	215	1	YANGIN-PAT.	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	3	0,583	1	3	4
73	216	3	YANGIN-PAT.	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	3	4
74	217	7	YANGIN-PAT.	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	2	0,389	1	3	4
75	219	7	YANGIN-PAT.	TANKER	BİLİNMEYEN	2	0,389	1	3	4
76	221	7	YANGIN-PAT.	YOLCU	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	3	4
77	222	1	YANGIN-PAT.	KARGO	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	3	4
78	17	7	ÇATIŞMA	YOLCU	SEYİR	4	0,778	1	2	3
79	18	7	ÇATIŞMA	KARGO	İKLİM ve HAVA	4	0,778	1	2	3
80	19	7	ÇATIŞMA	YOLCU	BİLİNMEYEN	4	0,778	1	2	3
81	20	1	ÇATIŞMA	KURUYÜK	SEYİR	3	0,583	1	2	3
82	21	7	ÇATIŞMA	KURUYÜK	PERSONEL	3	0,583	1	2	3
83	22	4	ÇATIŞMA	KURUYÜK	GEMİ	3	0,583	1	2	3
84	26	5	ÇATIŞMA	KURUYÜK	GEMİ	2	0,389	1	2	3
85	27	7	ÇATIŞMA	KURUYÜK	GEMİ	2	0,389	1	2	3
86	28	4	ÇATIŞMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	2	0,389	1	2	3
87	29	7	ÇATIŞMA	TANKER	BİLİNMEYEN	2	0,389	1	2	3
88	31	2	ÇATIŞMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	2	3
89	33	1	ÇATIŞMA	TANKER	SEYİR	1	0,194	1	2	3
90	34	7	ÇATIŞMA	TANKER	SEYİR	1	0,194	1	2	3
91	35	6	ÇATIŞMA	YOLCU	SEYİR	1	0,194	1	2	3
92	38	1	ÇATIŞMA	KARGO	SEYİR	1	0,194	1	2	3
93	39	5	ÇATIŞMA	KARGO	SEYİR	1	0,194	1	2	3
94	42	7	ÇATIŞMA	DİĞER	SEYİR	1	0,194	1	2	3
95	47	5	ÇATIŞMA	KARGO	PERSONEL	1	0,194	1	2	3
96	48	7	ÇATIŞMA	DİĞER	PERSONEL	1	0,194	1	2	3

Tablo 28. İstanbul Boğazı ile İlgili Risk Senaryoları (Devam)

SIRA	NO	BÖLGE	TEHLİKE ADI	GEMİ TÜRÜ	NEDEN	FR.	SIK. DEĞ.	SIK.İND.	ETKİ İND.	RİSK DEĞ.
97	49	1	ÇATIŞMA	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	2	3
98	50	6	ÇATIŞMA	TANKER	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	2	3
99	51	7	ÇATIŞMA	TANKER	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	2	3
100	52	4	ÇATIŞMA	KARGO	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	2	3
101	54	7	ÇATIŞMA	KONTEYNER	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	2	3
102	56	1	ÇATIŞMA	TANKER	GEMİ	1	0,194	1	2	3
103	67	7	ÇATIŞMA	DİĞER	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	2	3
104	71	4	ÇATMA	KURUYÜK	SEYİR	2	0,389	1	2	3
105	73	5	ÇATMA	KURUYÜK	SEYİR	2	0,389	1	2	3
106	74	6	ÇATMA	KURUYÜK	SEYİR	2	0,389	1	2	3
107	76	4	ÇATMA	TANKER	SEYİR	2	0,389	1	2	3
108	77	5	ÇATMA	TANKER	SEYİR	2	0,389	1	2	3
109	78	7	ÇATMA	YOLCU	SEYİR	2	0,389	1	2	3
110	79	7	ÇATMA	KARGO	SEYİR	2	0,389	1	2	3
111	81	6	ÇATMA	TANKER	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	2	3
112	82	1	ÇATMA	YOLCU	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	2	3
113	83	5	ÇATMA	KURUYÜK	GEMİ	2	0,389	1	2	3
114	85	7	ÇATMA	YOLCU	GEMİ	2	0,389	1	2	3
115	87	1	ÇATMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	2	3
116	93	3	DİĞER	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	2	3
117	97	2	DİĞER	KONTEYNER	SEYİR	1	0,194	1	2	3
118	110	1	DİĞER	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	2	3
119	115	1	DİĞER	DİĞER	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	2	3
120	117	1	DİĞER	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	2	3
121	123	7	DİĞER	YOLCU	GEMİ	1	0,194	1	2	3
122	130	4	DİĞER	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	2	3
123	136	7	DİĞER	KONTEYNER	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	2	3
124	137	7	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	2	3
125	139	4	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	2	3
126	140	6	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	2	3
127	146	1	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	2	3
128	149	3	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	3	0,583	1	2	3
129	151	5	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	2	0,389	1	2	3
130	152	7	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	2	3
131	154	7	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	2	3
132	155	1	OTURMA	YOLCU	SEYİR	1	0,194	1	2	3
133	159	7	OTURMA	KARGO	PERSONEL	1	0,194	1	2	3
134	161	1	OTURMA	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	4	0,778	1	2	3
135	164	7	OTURMA	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	2	3
136	165	1	OTURMA	TANKER	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	2	3
137	166	7	OTURMA	TANKER	İKLİM ve HAVA	2	0,389	1	2	3
138	172	1	OTURMA	KONTEYNER	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	2	3
139	173	1	OTURMA	DİĞER	İKLİM ve HAVA	2	0,389	1	2	3
140	175	1	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	2	3
141	176	3	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	3	0,583	1	2	3
142	179	5	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	2	0,389	1	2	3
143	181	6	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	2	0,389	1	2	3
144	184	4	OTURMA	TANKER	GEMİ	1	0,194	1	2	3

Tablo 28. İstanbul Boğazı ile İlgili Risk Senaryoları (Devam)

SIRA	NO	BÖLGE	TEHLİKE ADI	GEMİ TÜRÜ	NEDEN	FR.	SIK. DEĞ.	SIK.İND.	ETKİ İND.	RİSK DEĞ.
145	185	6	OTURMA	TANKER	GEMİ	1	0,194	1	2	3
146	187	3	OTURMA	KARGO	GEMİ	1	0,194	1	2	3
147	188	3	OTURMA	DİĞER	GEMİ	1	0,194	1	2	3
148	190	1	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	2	3
149	193	3	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	2	3
150	195	5	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	2	3
151	196	7	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	2	0,389	1	2	3
152	199	7	OTURMA	TANKER	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	2	3
153	200	4	OTURMA	KARGO	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	2	3
154	201	7	OTURMA	KARGO	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	2	3
155	203	7	OTURMA	KONTEYNER	BİLİNMEYEN	2	0,389	1	2	3
156	23	7	ÇATIŞMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	3	0,583	1	1	2
157	30	7	ÇATIŞMA	YOLCU	BİLİNMEYEN	2	0,389	1	1	2
158	32	5	ÇATIŞMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	1	2
159	36	7	ÇATIŞMA	YOLCU	SEYİR	1	0,194	1	1	2
160	41	7	ÇATIŞMA	DİĞER	SEYİR	1	0,194	1	1	2
161	43	1	ÇATIŞMA	KURUYÜK	PERSONEL	1	0,194	1	1	2
162	57	7	ÇATIŞMA	YOLCU	GEMİ	1	0,194	1	1	2
163	60	4	ÇATIŞMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
164	61	5	ÇATIŞMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
165	70	4	ÇATMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	1	2
166	72	5	ÇATMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	1	2
167	84	7	ÇATMA	YOLCU	GEMİ	1	0,194	1	1	2
168	86	1	ÇATMA	KARGO	GEMİ	1	0,194	1	1	2
169	89	4	ÇATMA	TANKER	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
170	90	6	ÇATMA	YOLCU	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
171	92	3	DİĞER	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	1	2
172	94	6	DİĞER	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	1	2
173	95	7	DİĞER	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	1	2
174	99	3	DİĞER	KURUYÜK	PERSONEL	1	0,194	1	1	2
175	100	4	DİĞER	KURUYÜK	PERSONEL	1	0,194	1	1	2
176	103	7	DİĞER	TANKER	PERSONEL	1	0,194	1	1	2
177	104	1	DİĞER	YOLCU	PERSONEL	1	0,194	1	1	2
178	109	1	DİĞER	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	2	0,389	1	1	2
179	112	7	DİĞER	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	1	2
180	114	4	DİĞER	TANKER	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	1	2
181	118	3	DİĞER	KURUYÜK	GEMİ	2	0,389	1	1	2
182	119	4	DİĞER	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	1	2
183	120	5	DİĞER	KURUYÜK	GEMİ	2	0,389	1	1	2
184	121	5	DİĞER	TANKER	GEMİ	1	0,194	1	1	2
185	122	6	DİĞER	TANKER	GEMİ	1	0,194	1	1	2
186	124	5	DİĞER	KARGO	GEMİ	1	0,194	1	1	2
187	125	6	DİĞER	KARGO	GEMİ	1	0,194	1	1	2
188	126	5	DİĞER	KONTEYNER	GEMİ	1	0,194	1	1	2
189	127	2	DİĞER	DİĞER	GEMİ	1	0,194	1	1	2
190	128	1	DİĞER	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
191	129	2	DİĞER	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
192	131	7	DİĞER	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	2	0,389	1	1	2

Tablo 28. İstanbul Boğazı ile İlgili Risk Senaryoları (Devam)

SIRA	NO	BÖLGE	TEHLİKE ADI	GEMİ TÜRÜ	NEDEN	FR.	SIK. DEĞ.	SIK. İND.	ETKİ İND.	RİSK DEĞ.
193	132	7	DİĞER	YOLCU	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
194	133	2	DİĞER	KARGO	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
195	134	7	DİĞER	KARGO	BİLİNMEYEN	2	0,389	1	1	2
196	135	5	DİĞER	KONTEYNER	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
197	138	2	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	1	2
198	141	6	MAKİNE ARI.	TANKER	GEMİ	1	0,194	1	1	2
199	142	5	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
200	143	7	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
201	144	3	MAKİNE ARI.	TANKER	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
202	145	5	MAKİNE ARI.	TANKER	BİLİNMEYEN	2	0,389	1	1	2
203	148	3	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	1	2
204	153	7	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,194	1	1	2
205	156	7	OTURMA	YOLCU	SEYİR	1	0,194	1	1	2
206	157	1	OTURMA	KURUYÜK	PERSONEL	1	0,194	1	1	2
207	158	3	OTURMA	KURUYÜK	PERSONEL	1	0,194	1	1	2
208	160	1	OTURMA	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	2	0,389	1	1	2
209	169	1	OTURMA	YOLCU	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	1	2
210	171	3	OTURMA	YOLCU	İKLİM ve HAVA	1	0,194	1	1	2
211	174	1	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	1	2
212	177	4	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	1	2
213	180	6	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	1	2
214	186	5	OTURMA	YOLCU	GEMİ	1	0,194	1	1	2
215	189	1	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
216	192	3	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
217	194	4	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
218	198	7	OTURMA	TANKER	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
219	202	7	OTURMA	KONTEYNER	BİLİNMEYEN	1	0,194	1	1	2
220	205	2	SÜRÜKLENME	KURUYÜK	GEMİ	2	0,389	1	1	2
221	206	5	SÜRÜKLENME	KURUYÜK	GEMİ	1	0,194	1	1	2
222	207	1	SÜRÜKLENME	KARGO	GEMİ	1	0,194	1	1	2

3.3.3.2. Çanakkale Boğazı için senaryoların belirlenmesi

Çanakkale Boğazı'na ilişkin tehlikelerin belirlenmesi için öncelik geçmişte meydana gelen kazalar etki ve sıklık dereceleri çerçevesinde sınıflandırılmaktadır. Bu kapsamda senaryolar tanımlanmakta, kazalar temel özellikleri çerçevesinde gruplandırılmaktadır. Senaryolar oluşturulurken kazaların meydana geldikleri yerler, kaza yapan gemi türleri, kazaların nedenleri, kazaların türleri ve kazaların sonuçları gibi faktörler dikkate alınmaktadır. Bu doğrultuda aşağıdaki tehlike tanımlama senaryoları oluşturulmaktadır.

2001–2010 yılları arasında kaydedilen toplam 160 kaza arasında en yüksek frekansa sahip kazaların türü oturma türü kazalar olduğu gözlemlenmektedir. Bu dönemde toplam 64 kaza oturma türü kaza olarak gerçekleşirken, bunu 32 kaza ile diğer, 29 kaza ile makine arızası türü kazalar 20 kaza ile de çatışma türü kazalar izlemektedir.

Meydana gelen kazalar gemi sayıları dikkate alınarak analiz edildiğinde oturma türü kazalarda 64 gemi kaza yaptığı görülürken, bunu 38 gemi ile çatışma türü kazalar, 32 gemi ile diğer türde kazalar, 29 gemi ile makine arızası türü kazalar izlemektedir. Meydana gelen kazalar kaza yapan geminin türü, kazanın meydana geldiği yer, kazanın nedeni ve kazanın sonucu gibi faktörler çerçevesinde değerlendirildiğinde Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen toplam 160 kaza için 109 senaryo oluşturulmuştur. Senaryoların oluşturulmasında meydana gelen kazalar türleri çerçevesinde gruplandırılmış, her bir grup içerisinde bu kazalara yol açan gemi türleri, kazaların meydana gelmelerine neden olan faktörler ve kazaların meydana geldikleri bölgeler ile kazaların sonuçları bazında alt gruplara ayrılmıştır.

2001-2010 yılları arasında 20 kez görülen çatışma türü kazalar için toplam 16 senaryo oluşturulmuştur. Aynı şekilde çatma türü kazalar için 2, diğer türde kazalar için 26, makine arızası türü kazalar için 23, oturma türü kazalar için 30, sürüklenme 4, yangın patlama türü kazalar için 8 farklı senaryo üretilmiştir. Mevcut değerler analiz edildiğinde oturma türü kazalarda söz konusu bir senaryonun tekrarlama olasılığının diğer kaza türlerinden daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. 2001–2010 yılları arasında Çanakkale Boğazı'nda toplam 7 ölüm, 4 yaralanma, 4 de kayıp vakası görülmüştür. Söz konusu vakaların tekrarlanma değerleri analiz edildiğinde her 22 kazadan bir tanesinde ölüm olayı, her 40 kazadan birisinde de yaralanma ve kayıp meydana gelmektedir. Çanakkale Boğazı'nda görülen kazalara ilişkin oluşturulan senaryolar dikkate ele alınarak her bir senaryonun etki ve sıklık indeksinde çerçevesinde risk değeri belirlenmektedir. Meydana gelen kazaların etki değerleri belirlenirken deniz kaza istatistiklerinde belirtilmiş, insanlara yönelik can kaybı, yaralanma ve kaybolma gibi etkilerin yanı sıra diğer ekonomik varlıklara yönelik gemi hasarı, gemi ve tekne kaybı, taşınan eşyanın hasarı ya da kaybedilmesi gibi maddi varlıklara yönelik tehlikeler de değerlendirmeye alınmıştır.

En az bir insanın hayatını kaybettiği ya da tümüyle gemi kaybıyla sonuçlanan kazalar felaket olarak tanımlanıp 4 kodu ile gösterilmiştir. Çeşitli düzeyde yaralanma ve ağır gemi hasarları ciddi kazalar olarak değerlendirilip, bu tür kazalar 3 kodu ile işaretlenmiştir. Geminin herhangi bir bölümünde maddi hasar doğuran kazalar Önemli kazalar olarak değerlendirilip, 2 kodu ile tanımlanırken, ufak çapta maddi hasar doğuran ya da maddi bir hasara neden olmayan türde kazalar önemsiz (göz ardı edilebilir) türde kazalar olarak nitelendirilerek 1 kodu ile tanımlanmıştır. Sıklık değeri IMO'nun belirlemiş olduğu yedi aşamalı bir indeks çerçevesinde tanımlanmıştır. Tanımlanmış kazanın yüz binde bir görülme olasılığı 1 (Çok Az), binde bir görülme olasılığı 3 (Az), her on gemide bir defa görülme olasılığı 5 (Yüksek Olasılık), ayda bir kez bir gemide görülme olasılığı 7 (Sık) olarak tanımlanmıştır. Oluşturacak risk indeksinde 1 ve 2 göz ardı edilebilir riskler, 3 ve 4 Düşük riskler, 5 ve 6 Orta Seviyede Riskler, 7 Yükselmekte Olan Risk, 8 ve 9 Önemli Riskler, 10 ve 11 felaket düzeyinde riskler olarak tanımlanabilmektedir. Bu kapsamda Çanakkale Boğazı'na ilişkin risk indeksi oluşturulduğunda kaza senaryolarının daha fazla göz ardı edilebilir risk grupları ile düşük risk gruplarında yoğunlaştığı görülmektedir. Orta düzey riskler grubunda daha yüksek risk değerine sahip senaryoların yer aldığı tespit edilebilmektedir. En yüksek risk değerini alan senaryolar analiz edildiğinde diğer türde ve bilinmeyen faktörlerden kaynaklanan kazaların daha yoğun gözlemlendiği görülebilmektedir. Düşük risk grubunda çatışma, oturma ve yangın-patlama türü kazalar daha fazla görülürken, 3 değerine sahip risk grubunda oturma ve çatışma türü kazalar daha sık gözlemlenmektedir.

SIK 7	8 Önemli	9 Önemli	10 Felaket	11 Felaket
SIK 6	7 Yükselen	8 Önemli	9 Önemli	10 Felaket
OLASI 5	6 Orta	7 Yükselen	8 Önemli	9 Önemli
OLASI 4	5 Orta	6 Orta	7 Yükselen	8 Önemli
AZ 3	4 Düşük	5 Orta	6 Orta	7 Yükselen
AZ 2	3 Düşük	4 Düşük	5 Orta	6 Orta
ÇOK AZ 1	2 İhmal Edilebilir	3 Düşük	4 Düşük	5 Orta
Sıklık/Etki	Önemsiz (1)	Önemli (2)	Ciddi (3)	Felaket (4)

Şekil 23. Çanakkale Boğazı İçin Oluşturulan Risk Matrisi

Tablo 29. Çanakkale Boğazı ile İlgili Risk Senaryoları

SIRA	NO	BÖLGE	TEHLİKE ADI	GEMİ TÜRÜ	NEDEN	FR.	SIK. DEĞ.	SIK. İND.	ETKİ İND.	RİSK DEĞ.
1	7	5	ÇATIŞMA	KARGO	SEYİR	1	0,215	1	4	5
2	9	5	ÇATIŞMA	KONTEYNER	SEYİR	1	0,215	1	4	5
3	33	1	DİĞER	TANKER	PERSONEL	2	0,429	1	4	5
4	39	1	DİĞER	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	4	5
5	41	2	DİĞER	TANKER	BİLİNMEYEN	2	0,429	1	4	5
6	42	2	DİĞER	RO-RO	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	4	5
7	43	3	DİĞER	RO-RO	BİLİNMEYEN	2	0,429	1	4	5
8	46	1	DİĞER	KARGO	BİLİNMEYEN	2	0,429	1	4	5
9	50	5	DİĞER	ASKERİ	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	4	5
10	111	4	YANGIN-PAT.	KURUYÜK	GEMİ	1	0,215	1	4	5
11	114	2	YANGIN-PAT.	DİĞER	GEMİ	1	0,215	1	4	5
12	1	1	ÇATIŞMA	KURUYÜK	SEYİR	6	1,288	2	2	4
13	2	1	ÇATIŞMA	KURUYÜK	SEYİR	2	0,429	1	3	4
14	18	5	ÇATIŞMA	KURUYÜK	GEMİ	1	0,215	1	3	4
15	20	5	ÇATIŞMA	KARGO	GEMİ	1	0,215	1	3	4
16	49	1	DİĞER	KONTEYNER	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	3	4
17	76	1	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	9	1,931	2	2	4
18	91	1	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	1	0,215	1	3	4
19	99	1	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	10	2,146	2	2	4
20	101	2	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	3	4
21	113	5	YANGIN-PAT.	RO-RO	GEMİ	1	0,215	1	3	4
22	116	1	YANGIN-PAT.	TANKER	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	3	4
23	117	2	YANGIN-PAT.	YOLCU	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	3	4
24	118	4	YANGIN-PAT.	YOLCU	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	3	4
25	3	3	ÇATIŞMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,215	1	2	3
26	4	5	ÇATIŞMA	KURUYÜK	SEYİR	1	0,215	1	2	3
27	5	5	ÇATIŞMA	TANKER	SEYİR	1	0,215	1	2	3
28	6	3	ÇATIŞMA	RO-RO	SEYİR	1	0,215	1	2	3
29	8	2	ÇATIŞMA	KONTEYNER	SEYİR	1	0,215	1	2	3
30	10	1	ÇATIŞMA	DİĞER	SEYİR	1	0,215	1	2	3
31	11	1	ÇATIŞMA	KURUYÜK	PERSONEL	1	0,215	1	2	3
32	12	4	ÇATIŞMA	KURUYÜK	PERSONEL	1	0,215	1	2	3
33	13	5	ÇATIŞMA	KURUYÜK	PERSONEL	2	0,429	1	2	3
34	14	4	ÇATIŞMA	TANKER	PERSONEL	1	0,215	1	2	3
35	15	1	ÇATIŞMA	ASKERİ	PERSONEL	1	0,215	1	2	3
36	16	3	ÇATIŞMA	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	3	0,644	1	2	3
37	17	3	ÇATIŞMA	DİĞER	İKLİM ve HAVA	1	0,215	1	2	3
38	21	1	ÇATIŞMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	3	0,644	1	2	3
39	22	4	ÇATIŞMA	RO-RO	BİLİNMEYEN	3	0,644	1	2	3
40	23	5	ÇATIŞMA	KARGO	BİLİNMEYEN	2	0,429	1	2	3
41	24	1	ÇATIŞMA	KONTEYNER	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	2	3
42	25	3	ÇATMA	YOLCU	SEYİR	1	0,215	1	2	3
43	29	3	DİĞER	KARGO	SEYİR	1	0,215	1	2	3
44	30	1	DİĞER	KONTEYNER	SEYİR	1	0,215	1	2	3
45	56	1	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	GEMİ	1	0,215	1	2	3
46	77	2	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	3	0,644	1	2	3
47	78	3	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	2	0,429	1	2	3
48	79	4	OTURMA	KURUYÜK	SEYİR	2	0,429	1	2	3

Tablo 29. Çanakkale Boğazı ile İlgili Risk Senaryoları (Devam)

SIRA	NO	BÖLGE	TEHLİKE ADI	GEMİ TÜRÜ	NEDEN	FR.	SIK. DEĞ.	SIK. İND.	ETKİ İND.	RİSK DEĞ.
49	80	1	OTURMA	TANKER	SEYİR	2	0,429	1	2	3
50	81	2	OTURMA	TANKER	SEYİR	2	0,429	1	2	3
51	82	1	OTURMA	RO-RO	SEYİR	1	0,215	1	2	3
52	83	3	OTURMA	RO-RO	SEYİR	1	0,215	1	2	3
53	84	2	OTURMA	KARGO	SEYİR	2	0,429	1	2	3
54	85	1	OTURMA	KURUYÜK	PERSONEL	2	0,429	1	2	3
55	86	5	OTURMA	KURUYÜK	PERSONEL	1	0,215	1	2	3
56	87	1	OTURMA	KURUYÜK	İKLİM ve HAVA	1	0,215	1	2	3
57	88	1	OTURMA	TANKER	İKLİM ve HAVA	1	0,215	1	2	3
58	89	1	OTURMA	DİĞER	İKLİM ve HAVA	1	0,215	1	2	3
59	90	1	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	3	0,644	1	2	3
60	92	2	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	1	0,215	1	2	3
61	93	3	OTURMA	KURUYÜK	GEMİ	1	0,215	1	2	3
62	95	4	OTURMA	YOLCU	GEMİ	1	0,215	1	2	3
63	96	2	OTURMA	KARGO	GEMİ	1	0,215	1	2	3
64	97	5	OTURMA	KARGO	GEMİ	1	0,215	1	2	3
65	100	2	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	2	3
66	102	3	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	2	3
67	103	4	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	2	0,429	1	2	3
68	104	5	OTURMA	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	4	0,858	1	2	3
69	105	3	OTURMA	KARGO	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	2	3
70	106	5	OTURMA	KARGO	BİLİNMEYEN	3	0,644	1	2	3
71	112	3	YANGIN-PAT.	TANKER	GEMİ	1	0,215	1	2	3
72	115	1	YANGIN-PAT.	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	2	3
73	19	1	ÇATIŞMA	KARGO	GEMİ	1	0,215	1	1	2
74	26	2	ÇATMA	KARGO	PERSONEL	1	0,215	1	1	2
75	27	1	DİĞER	KURUYÜK	SEYİR	1	0,215	1	1	2
76	28	3	DİĞER	KURUYÜK	SEYİR	1	0,215	1	1	2
77	31	3	DİĞER	KURUYÜK	PERSONEL	1	0,215	1	1	2
78	32	4	DİĞER	KURUYÜK	PERSONEL	1	0,215	1	1	2
79	34	2	DİĞER	RO-RO	PERSONEL	2	0,429	1	1	2
80	35	2	DİĞER	YOLCU	PERSONEL	1	0,215	1	1	2
81	36	3	DİĞER	YOLCU	PERSONEL	1	0,215	1	1	2
82	37	2	DİĞER	YOLCU	İKLİM ve HAVA	1	0,215	1	1	2
83	38	4	DİĞER	YOLCU	İKLİM ve HAVA	1	0,215	1	1	2
84	40	2	DİĞER	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	1	2
85	44	4	DİĞER	YOLCU	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	1	2
86	45	5	DİĞER	YOLCU	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	1	2
87	47	2	DİĞER	KARGO	BİLİNMEYEN	2	0,429	1	1	2
88	48	1	DİĞER	KONTEYNER	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	1	2
89	51	3	DİĞER	YOLCU	GEMİ	1	0,215	1	1	2
90	52	5	DİĞER	YOLCU	GEMİ	1	0,215	1	1	2
91	53	1	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	SEYİR	1	0,215	1	1	2
92	54	3	MAKİNE ARI.	TANKER	SEYİR	1	0,215	1	1	2
93	55	4	MAKİNE ARI.	TANKER	SEYİR	1	0,215	1	1	2
94	57	2	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	GEMİ	2	0,429	1	1	2
95	58	1	MAKİNE ARI.	TANKER	GEMİ	2	0,429	1	1	2
96	59	2	MAKİNE ARI.	TANKER	GEMİ	1	0,215	1	1	2

Tablo 29. Çanakkale Boğazı ile İlgili Risk Senaryoları (Devam)

SIRA	NO	BÖLGE	TEHLİKE ADI	GEMİ TÜRÜ	NEDEN	FR.	SIK. DEĞ.	SIK. İND.	ETKİ İND.	RİSK DEĞ.
97	60	3	MAKİNE ARI.	TANKER	GEMİ	1	0,215	1	1	2
98	61	1	MAKİNE ARI.	KARGO	GEMİ	1	0,215	1	1	2
99	62	2	MAKİNE ARI.	KARGO	GEMİ	2	0,429	1	1	2
100	63	4	MAKİNE ARI.	KARGO	GEMİ	1	0,215	1	1	2
101	64	1	MAKİNE ARI.	KONTEYNER	GEMİ	1	0,215	1	1	2
102	65	4	MAKİNE ARI.	KONTEYNER	GEMİ	1	0,215	1	1	2
103	66	1	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	1	2
104	67	2	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	1	2
105	68	3	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	1	2
106	69	4	MAKİNE ARI.	KURUYÜK	BİLİNMEYEN	2	0,429	1	1	2
107	70	2	MAKİNE ARI.	TANKER	BİLİNMEYEN	2	0,429	1	1	2
108	71	3	MAKİNE ARI.	TANKER	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	1	2
109	72	3	MAKİNE ARI.	RO-RO	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	1	2
110	73	1	MAKİNE ARI.	KARGO	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	1	2
111	74	2	MAKİNE ARI.	KARGO	BİLİNMEYEN	2	0,429	1	1	2
112	75	3	MAKİNE ARI.	KARGO	BİLİNMEYEN	1	0,215	1	1	2
113	98	1	OTURMA	DİĞER	GEMİ	1	0,215	1	1	2
114	107	1	SÜRÜKLENME	KURUYÜK	GEMİ	1	0,215	1	1	2
115	108	2	SÜRÜKLENME	KURUYÜK	GEMİ	1	0,215	1	1	2
116	109	3	SÜRÜKLENME	KURUYÜK	GEMİ	2	0,429	1	1	2
117	110	4	SÜRÜKLENME	KARGO	GEMİ	1	0,215	1	1	2

3.3.4. Risklerin Değerlendirilmesi

Risk değerlendirme; meydana gelen kazalar ile ilgili oluşturulan tehlike senaryolarının detaylı olarak analiz edilmesi, bu senaryoları oluşturan alt etken ve faktörlerin belirlenmesi ile kazalara neden olan faktörlerin kök nedenlerine ulaşılmasını amaçlayan bir tekniktir. Deniz Uygulama; meydana gelen kazaların kategorize edilmesini ve her bir kategori için alt senaryoların hazırlanmasını gerektirmektedir. Bu kapsamda en sıklıkla uygulanan yöntem hata ağacı yöntemidir. Hata ağacı yönteminde meydana gelen en üst olay ve onu doğuran alt etkenler belirli bir şema çerçevesinde gösterilmektedir. Meydana gelen kaza en üstte tanımlandıktan sonra, ona neden olan faktörler belirlenmekte, bu şekilde en sonda yer alan kök nedene kadar ilerlenmektedir. Hata ağacının oluşturulmasında olaylar ve faktörler arasındaki bağlantıların gösterilmesi amacıyla çeşitli şekiller kullanılmaktadır.

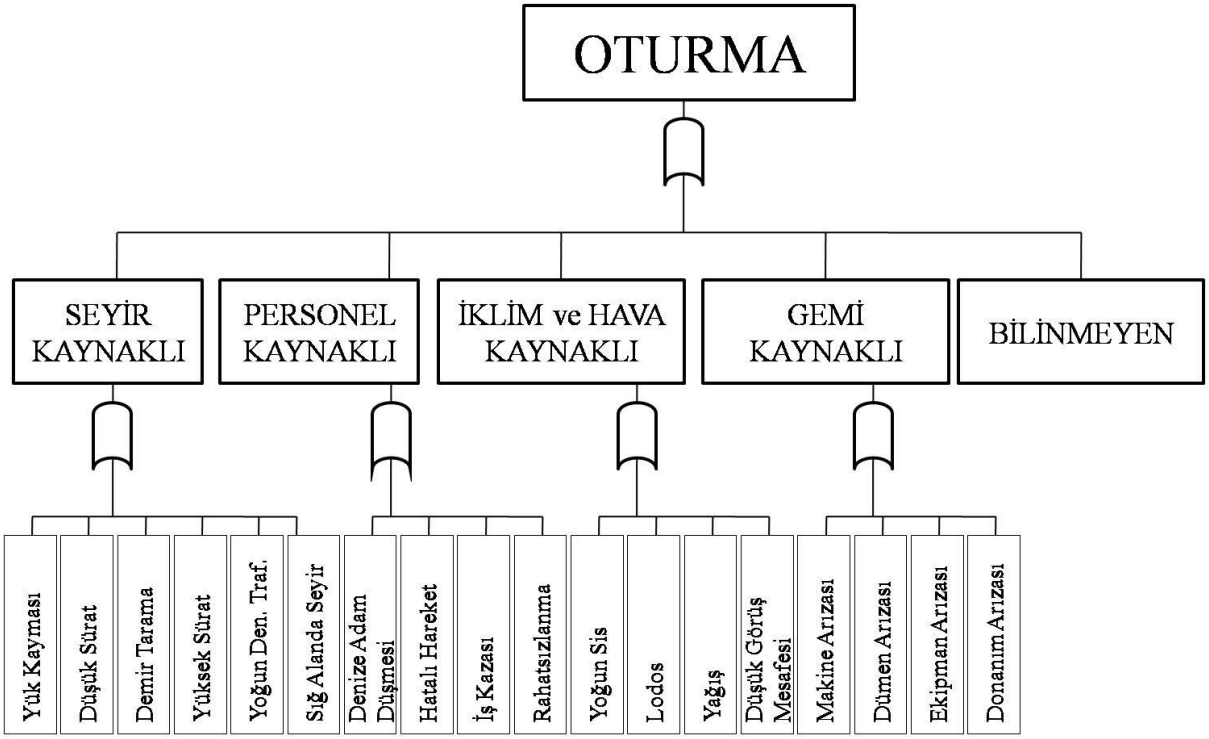
Deniz kazaları ile ilgili oluşturulan hata ağacı yöntemi kazalara ilişkin sistematik bir yaklaşım geliştirilmesini de hedeflemektedir. Bu çerçevede kazalara ilişkin mantık

diyagramları oluşturulabilmektedir. Çalışmada İstanbul ve Çanakkale Boğazları için farklı hata ağaçları oluşturulmuş, bunlar arasında benzerliklere ve farklılıklara dikkat çekilmeye çalışılmıştır.

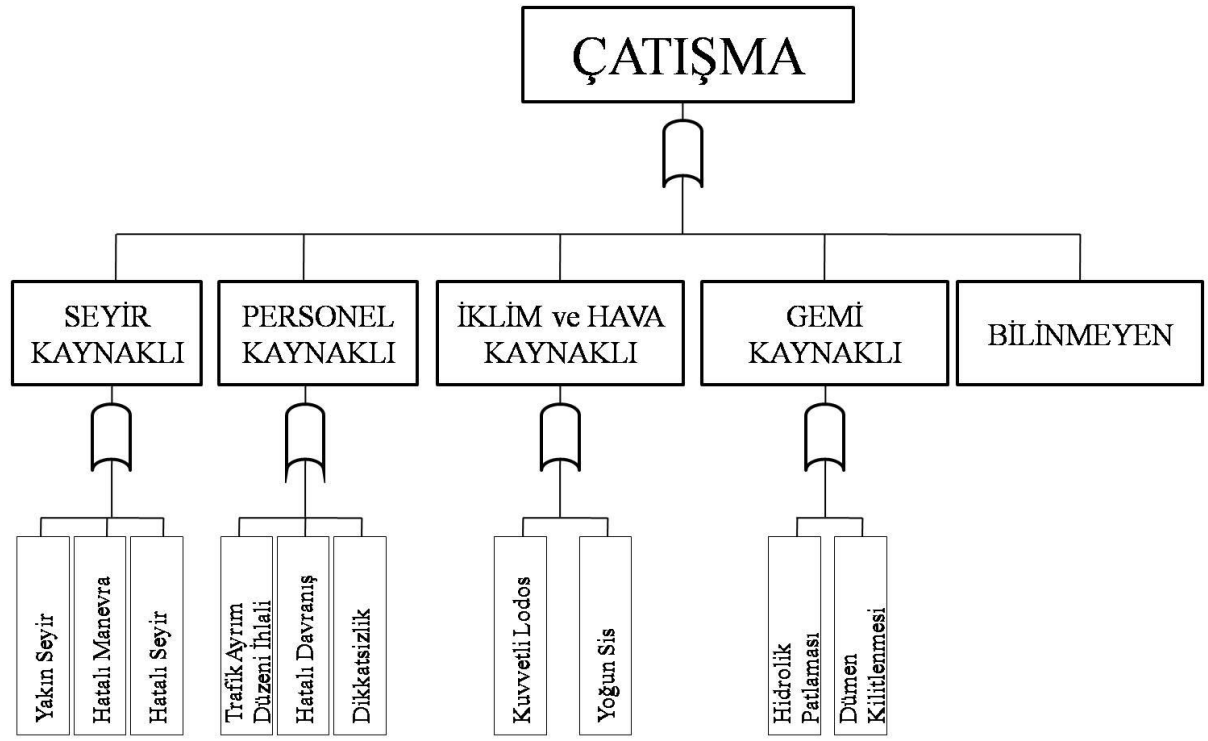
3.3.4.1. Çanakkale Boğazı için risk değerlendirme

Çanakkale Boğazı'nda en sık görülen kazalar; sırasıyla oturma, çatışma, diğer ve makine arızası türü kazalardır. Bu kazalara neden olan faktörler genel olarak seyir kaynaklı hatalar, personel kaynaklı hatalar, iklim ve hava koşulları kaynaklı faktörler, gemi kaynaklı faktörlerin ve bilinmeyen faktörlerdir. Seyir kaynaklı hatalar arasında; düşük ya da yüksek hızla seyretme, sahile yakın seyretme, demir taraması, sığ alanda seyretme gibi durumlar sayılabilmektedir. Personel kaynaklı etkenler; denize adam düşmesi, hatalı hareket, rahatsızlanma, iş kazaları ve çeşitli personel hatalarıdır. İklim ve hava koşulları kaynaklı etkenler arasında; yoğun sis, görüş mesafesinin düşmesi, lodos, kuvvetli rüzgâr, yağış vb faktörler yer alırken, gemi kaynaklı etkenler; gemi makine ve ekipman arızaları, dümen kilitlenmesi, motor durması, hidrolik patlaması, elektrik aksamı kaynaklı durumlardır.

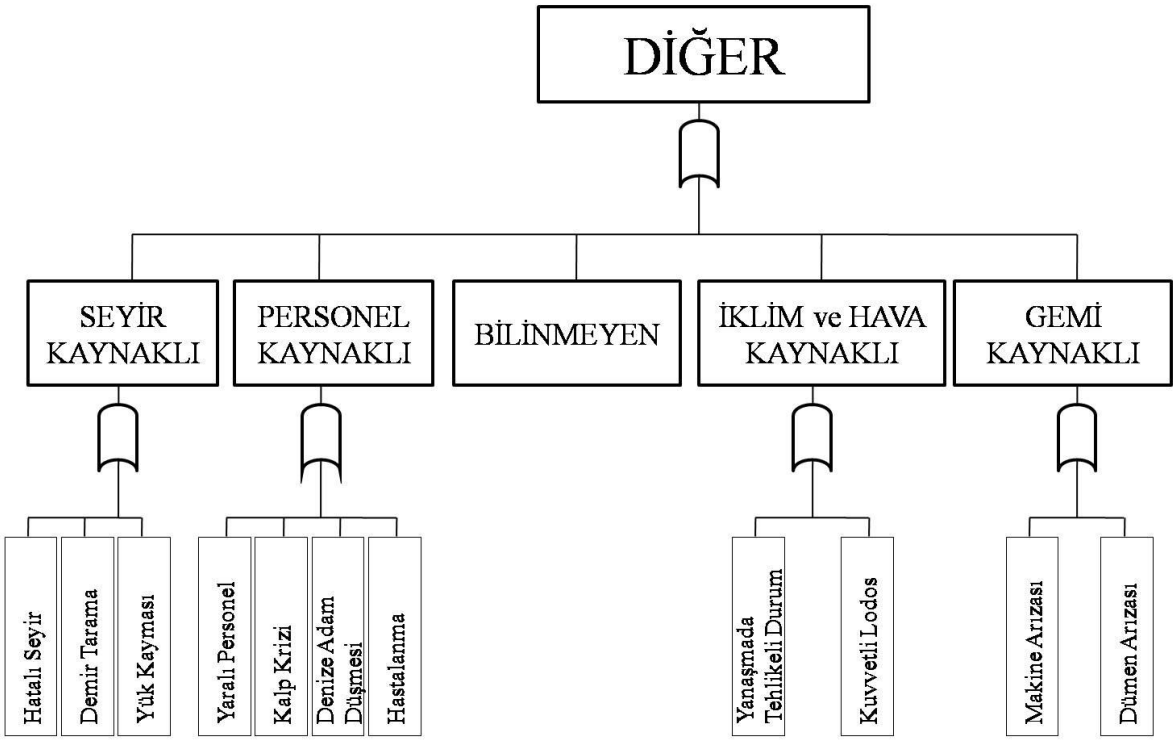
Seyir kaynaklı etkenler oturma (24) ve çatışma (16) türü kazalarda daha fazla gözlemlenirken, personel kaynaklı etkenler (6) ile iklim ve hava koşulları kaynaklı etkenler (4) çatışma türü kazalarda daha sık görülebilmektedir. Gemi kaynaklı etkenler makine arızası (13) ile oturma türü kazalarda (11) daha fazla gözlemlenebilmektedir. Gemi türleri ile olan ilişkiler analiz edildiğinde çatışma (21) ve oturma (46) türü kazalarda sıklıkla kuruyük gemileri görülürken, makine arızası türü kazalarda tanker gemileri ile kuruyük gemileri aynı değeri alarak (9) en sık kaza yapan gemiler olarak kaydedilmiştir. Diğer türde kazalar kargo gemileri (7), sürüklenme türü kazalar kuruyük gemileri (4), çatma türü kazalar ise yolcu ve kargo gemileri (1) tarafından daha sık yapılmaktadır. Çanakkale Boğazı ile ilgili sık gözlemlenen kazaların risk değerleri ve sıklıkları dikkate alınarak Oturma, çatışma, diğer ve makine arızası türü kazalara ilişkin hata ağaçları oluşturulmuştur.



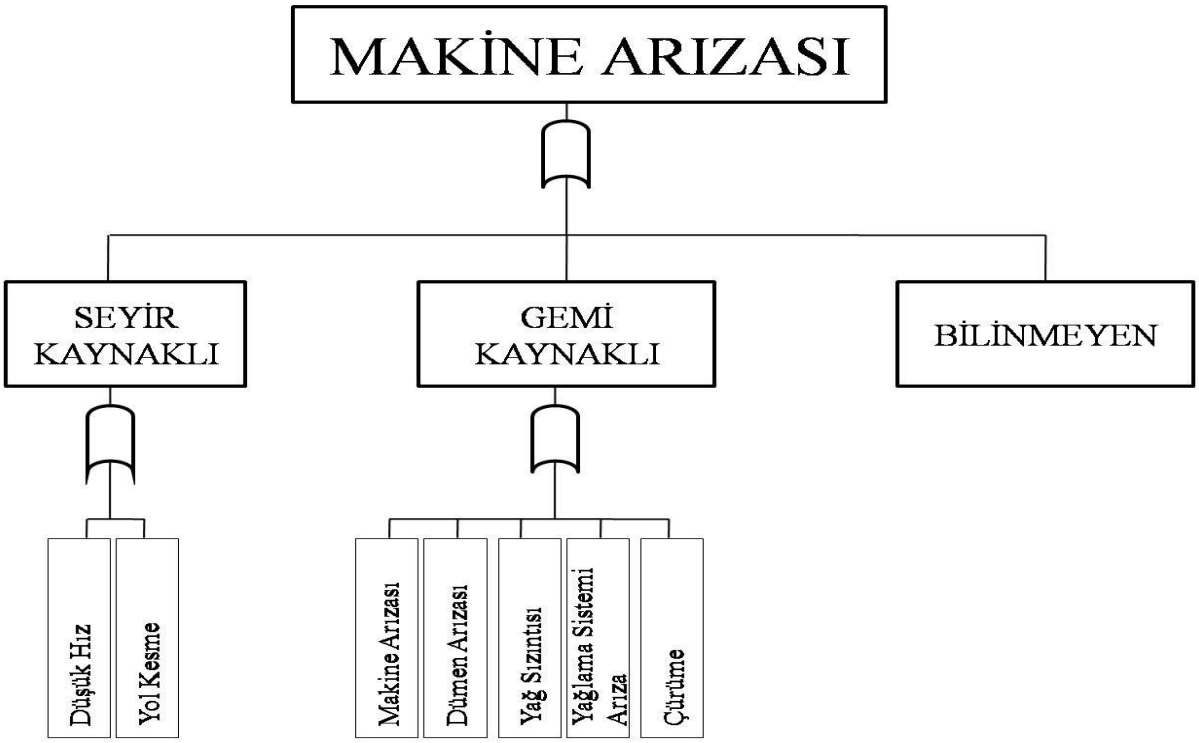
Şekil 24. Oturma Türü Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı



Şekil 25. Çatışma Türü Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı



Şekil 26. Diğer Türde Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı



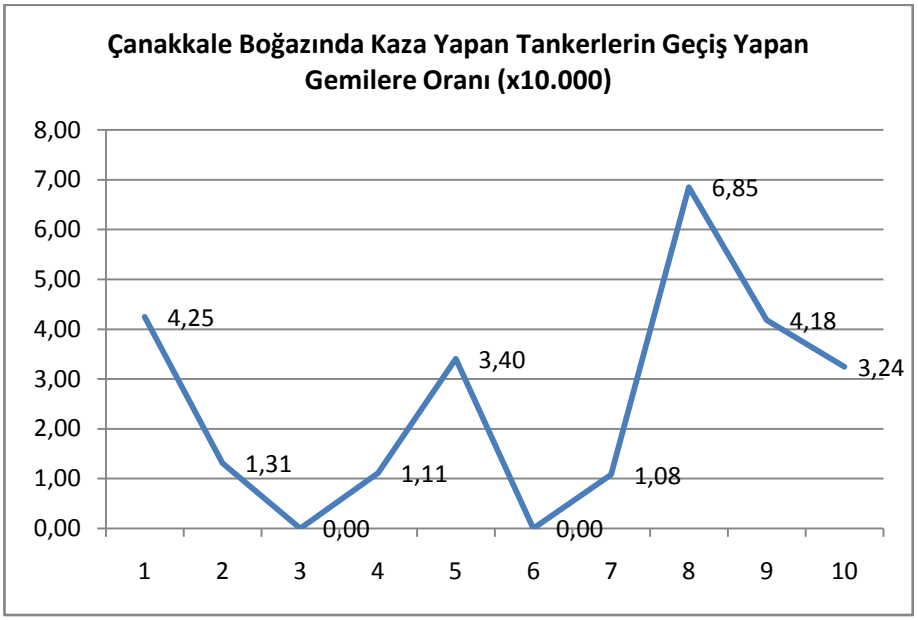
Şekil 27. Makine Arızası Türü Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı

2001–2010 yılları arasında Çanakkale Boğazı'nda oturma türü kazaların daha sık görüldüğü söylenebilmektedir. Oturma türü kazalar Çanakkale Boğazı'nda sıklıkla birinci bölge olarak tanımlanan Anıt Feneri – Kumkale Feneri Hattı ile Kilitbahir – Çanakkale Arasında Kalan Bölge'de gözlemlenmektedir. Söz konusu bölgede toplam 32 oturma türü kaza görülmüştür. Bunu Kilitbahir – Çanakkale Hattı ile Kilya Koyu ve Nara Burnu Arasında Kalan Bölge (11) ile Gelibolu - Çardak ile Hamzabey Koyu – Çardak feneri Arasında Kalan Bölge (10) izlemektedir.

Özellikle birinci ve ikinci bölgelerin dar suyolu olmaları nedeniyle manevra zorluğu ile birlikte, deniz tabanı açısından deniz yüzeyine yakın yükseltilerin fazla olması oturma türü kazalara yol açabilmektedir. Çatışma türü kazalar ile ilgili olarak Gemi Trafik Sistemi'nin (VTS) kullanılmaya başladığı tarihten itibaren bu tür kazalarda önemli bir azalma kaydedilmiştir. Buna karşılık Çanakkale Boğazı'nın zor iklim ve hava koşullarına açık olması sis, kuvvetli lodos vb nedenler kazalara yol açabilmektedir.

Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan petrol ve türevleri taşıyan tankerler, kimyasal madde tankerleri, LPG, LNG tankerleri ve diğer tehlikeli madde taşıyan gemiler değerlendirmeye alındığında; söz konusu gemilerde makine arızası türü kazaların daha sık gözlemlendiği görülebilmektedir. Tehlikeli madde taşıyan gemilerde makine arızası türü kazalar 9 kez gözlemlenirken, oturma türü kazalar 5, diğer türde kazalar 4, çatışma ve yangın türü kazalar 2'şer kez görülmüştür. Buna karşılık çatma ve sürüklenme türünde kazalara rastlanılmamıştır.

Tehlikeli madde taşıyan gemilerin meydana getirdiği kazaların nedenlerine bakıldığında seyir kaynaklı 7 kaza, bilinmeyen etkenlerden kaynaklanan 6 kaza, gemi kaynaklanan 5 kaza, personel kaynaklı etkenler 3 kaza, iklim ve hava koşulları kaynaklı 1 kaza gözlemlenmiştir. 2001-2010 yılları tanker kazalarının en fazla 2008 yılında meydana geldiği görülmektedir. 2006 yılında en düşük seviyeye ulaşan tanker kazaları ilerleyen yıllarda sürekli bir artış göstererek 2008 yılında en yüksek seviyesine ulaşmış, 2009 ve 2010 yıllarında devam eden bir azalım kaydedilmiştir.



Şekil 28. Çanakkale Boğazında Tankerlere İlişkin Kaza Değerlerindeki Yıllık Değişim

Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen tanker kazalarının en fazla 1. bölgede meydana geldiği söylenebilmektedir. Söz konusu kazalar sıklıkla oturma ile makine arızası türü kazalardır. Çanakkale Boğazı'nda dördüncü ve beşinci bölgeler dışında çatışma türü kazalara rastlanılmamıştır. Kazaların nedenlerine bakıldığında seyir kaynaklı etkenler en sık kazalara yol açan faktörler olarak görülmektedir. Kaza yapan tanker gemilerinin bayraklarına bakıldığında en fazla Türk bayraklı gemilerin kaza yaptığı görülebilmektedir. Bunu Kamboçya, Panama, Norveç ve Singapur bayraklı gemiler izlemektedir. Kaza yapan tanker gemileri; en düşük 489, en yüksek 152.146 GRT kapasitelere sahip gemilerdir. Meydana gelen tanker kazalarının yerleri detaylı olarak değerlendirildiğinde Kumkale önleri, Nara burnu ile Gocuk burnu önlerinde söz konusu kazaların yoğunlaştığı söylenebilmektedir.

3.3.4.2. İstanbul Boğazı için risk değerlendirme

2001-2010 yılları arasında İstanbul Boğazı'nda en sık çatışma türü kazalar görülmektedir. Kaza türü açısından toplam 391 kazanın 159 tanesi çatışma türü kaza iken, Buna karşılık çatışma türü kazalar ile ilgili oluşturulan kaza senaryolarının (63) kaza sayısına oranla daha düşük seviye olduğu tespit edilebilmektedir. Bunun nedeni çatışma türü kazaların

gemi türü, kaza nedeni, kaza yeri vb faktörler açısından benzer özellikler taşıdıkları şeklinde değerlendirilebilmektedir.

Çatışma türü kazaları, 58 senaryo ile oturma türü kazalar izlemektedir. Dolayısıyla İstanbul Boğazı'nda görülen oturma türü kazaların birbirlerinden farklı niteliklere sahip oldukları gözlemlenebilmektedir. Diğer türde kazalar ise İstanbul Boğazı'nda 70 kez gözlemlenmiş, bununla ilgili 46 senaryo oluşturulmuştur.

2001–2010 yılları arasında İstanbul Boğazı'nda en az görülen kaza türü sürüklenme türü kazalardır. Toplamda 5 sürüklenme kazası görülmüş, bununla ilgili 5 kaza senaryosu oluşturulmuştur. Meydana gelen kazaların nedenlerine bakıldığında seyir kaynaklı etkenlerin yol açtığı kazaların en sık görülen kazalar (110) olduğu belirlenmektedir. Bunu 102 kaza ile bilinmeyen etkenlerden kaynaklanan kazalar, 77 kaza ile gemi kaynaklı etkenler neticesinde meydana gelen kazalar izlemektedir.

Seyir kaynaklı hatalar genel olarak hatalı seyir, manevra hataları, demir tarama, demir yeri değişimi, yük kayması, sürtünme, sürtme gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. Personel kaynaklı hatalar arasında; kaptan hatası, personel hatası, iş kazası, tıbbi tahliye, denize adam düşmesi, halat kopması sonucu ölüm, sıhhi yardım, kalp krizi, zehirlenme vb hatalar sayılabilmektedir.

İklim ve hava koşullarının etken olduğu kazalarda sıklıkla hava muhalefeti, fırtına, lodos, şiddetli lodos, yoğun sis, kuvvetli rüzgâr, rüzgâr nedeniyle demir tarama, rüzgâr nedeniyle yükün yan yatması, şiddetli rüzgâr nedeniyle sürüklenme, akıntıya kapılma gibi durumlar gözlemlenmektedir. Gemi kaynaklı hatalar dikkate alındığında; su alma, çürüme, makine dairesinde çıkan yangın, makine arızası, dümen arızası, dümen kilitlenmesi, elektrik arızası, elektrik kontağı, valf patlaması, kirli yakıt sonucu makine durması, filika düşmesi, halat kopması, yakıt sızıntısı, seyir ekipmanlarında arıza, zincir dolanması, makine dairesinde yüksek basınç sonucu patlama, stim kaçağı gibi unsurlar görülebilmektedir.

Seyir kaynaklı etkenlerin sıklıkla çatışma türü kazalar ile (69) oturma türü kazalara (16) daha yüksek düzeyde etki ettiği görülürken, kuruyük gemileri bu tür kazalarda ağırlıklı olarak gözlemlenebilmektedir.

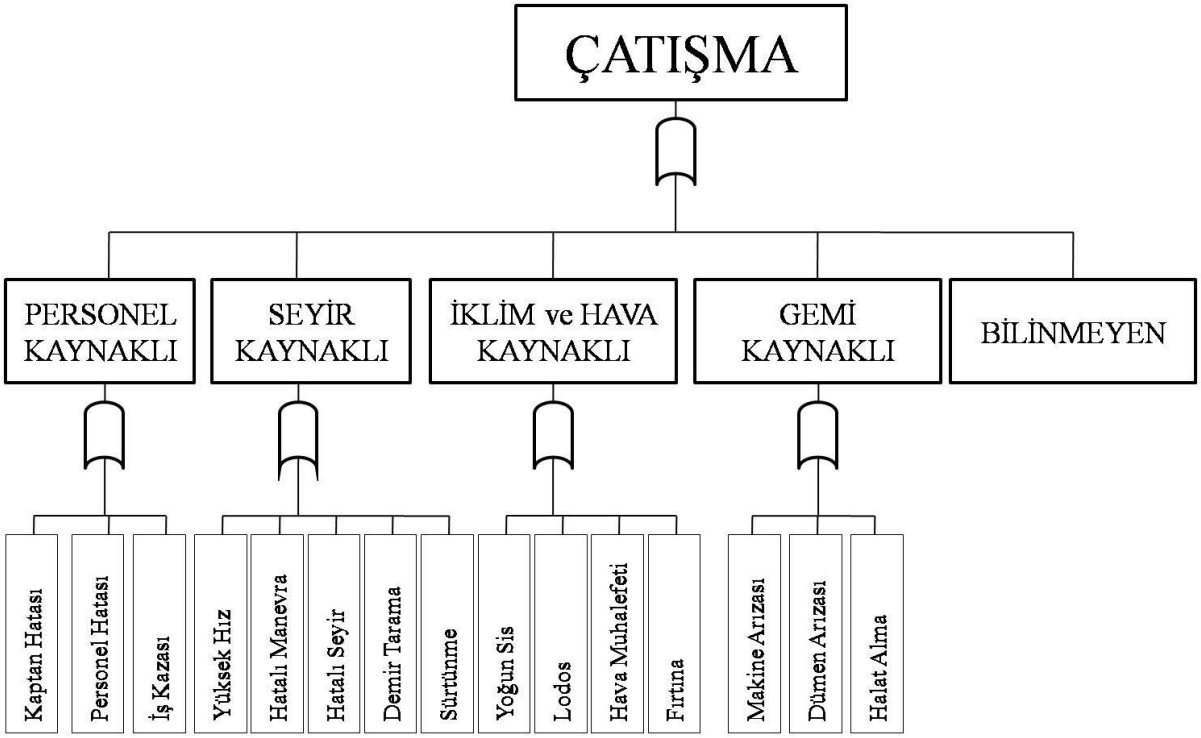
Personel kaynaklı etkenler daha fazla diğer türde kazalarda görülürken, iklim ve hava koşulları kaynaklı etkenler sıklıkla oturma ve çatışma türü kazalara etki etmektedir. Gemi kaynaklı faktörlerin daha fazla oturma ve diğer türde kazalarda etkili olduğu saptanabilmektedir.

İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazaların risk değerleri ve özellikleri dikkate alındığında en yüksek risk değerine ve sıklığa sahip kaza türleri olan çatışma, oturma, diğer, çatma ve alabora türü kazalar için hata ağaçları diyagramları oluşturulmuştur.

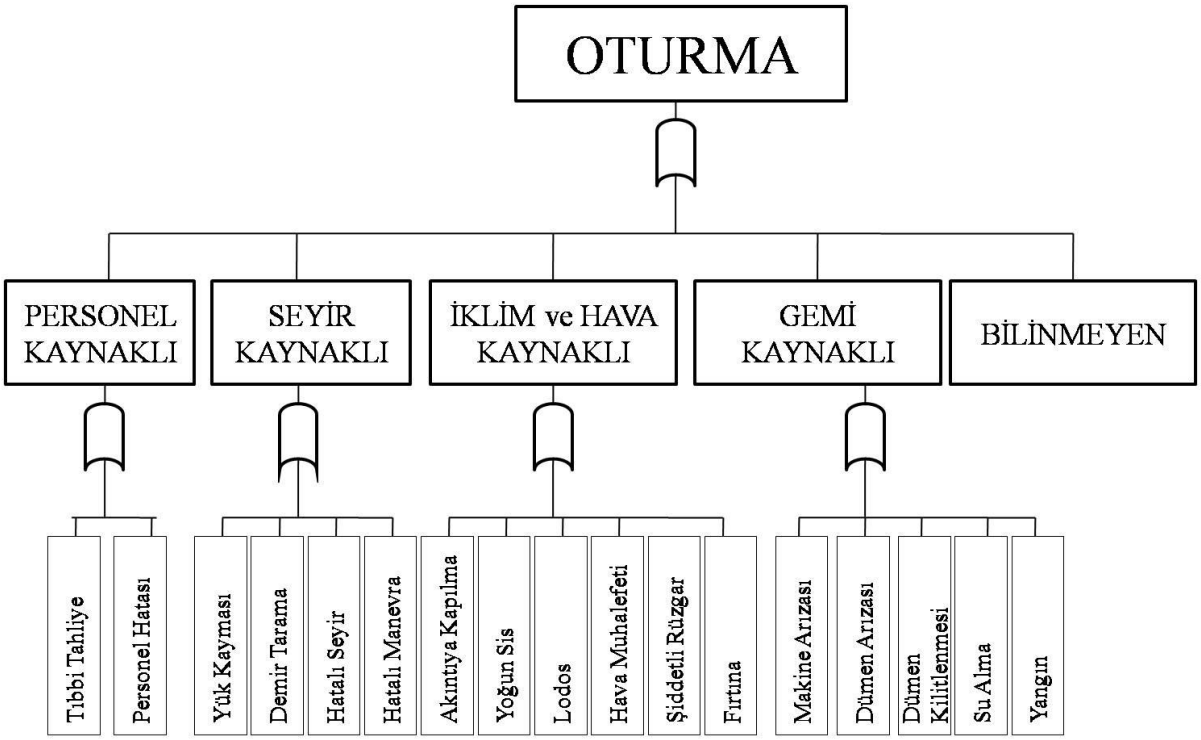
2001-2010 yılları arasında meydana gelen kazalar değerlendirildiğinde İstanbul Boğazı'nda sırasıyla çatışma, oturma ve diğer türde kazaların diğer kaza türlerine oranla daha sık gerçekleştiği görülmektedir. Buna ek olarak alabora türü kazalar sayılanlar kadar sık meydana gelmese de yüksek risk değerlerine sahip oldukları dikkate alındığında incelenmeye değer kazalar olarak değerlendirilebilmektedir.

Çatışma türü kazalar çoğunlukla yedinci bölge olarak tanımlanan Güney Boğaz girişinden başlayarak Beşiktaş-Üsküdar hattına kadar uzanan bölgede gözlemlenmektedir. Söz konusu bölgede toplam 132 çatışma türü kaza meydana gelirken, hemen ardından 9 kaza ile birinci bölge (kuzey boğaz girişi – Anadolu-Rumeli Kavağı hattı) gelmektedir.

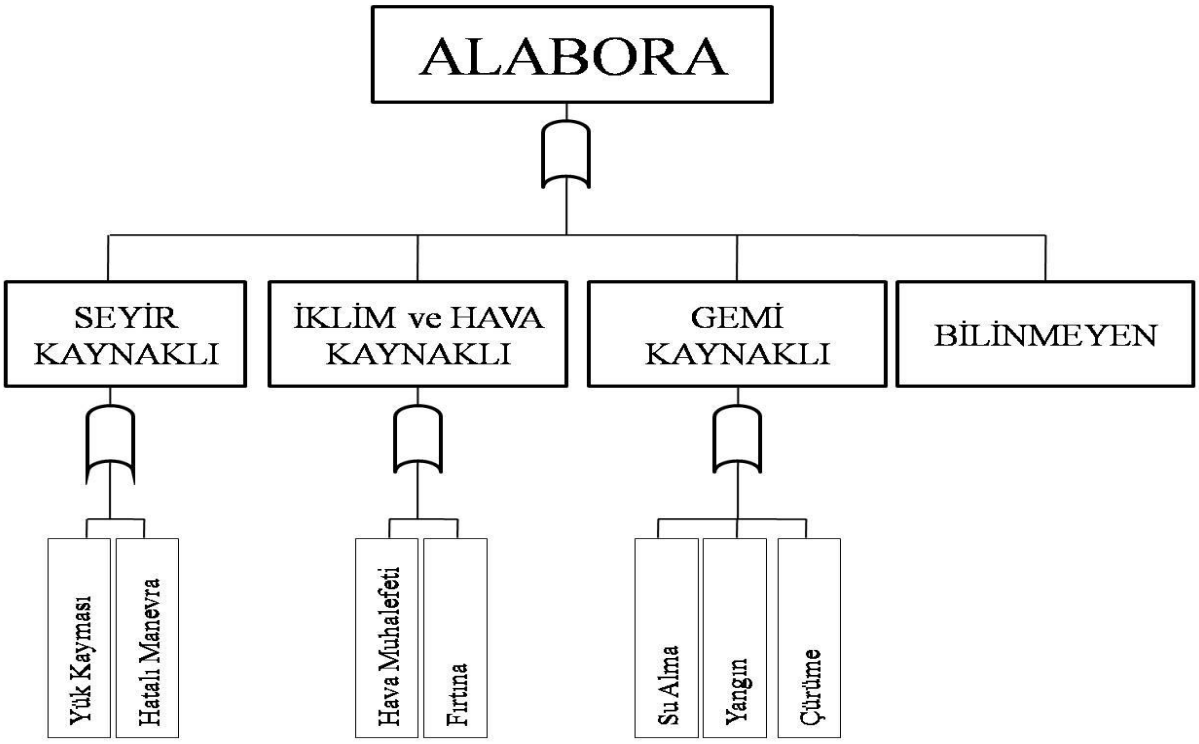
Aynı şekilde çatışma türü kazalarda en fazla gözlemlenen gemi türü kuruyük gemileri iken, sadece yedinci bölgede 161 kuruyük gemisi kaza yapmıştır. Buna karşılık tanker gemileri sadece 17 kez kazaya neden olmuşlardır.



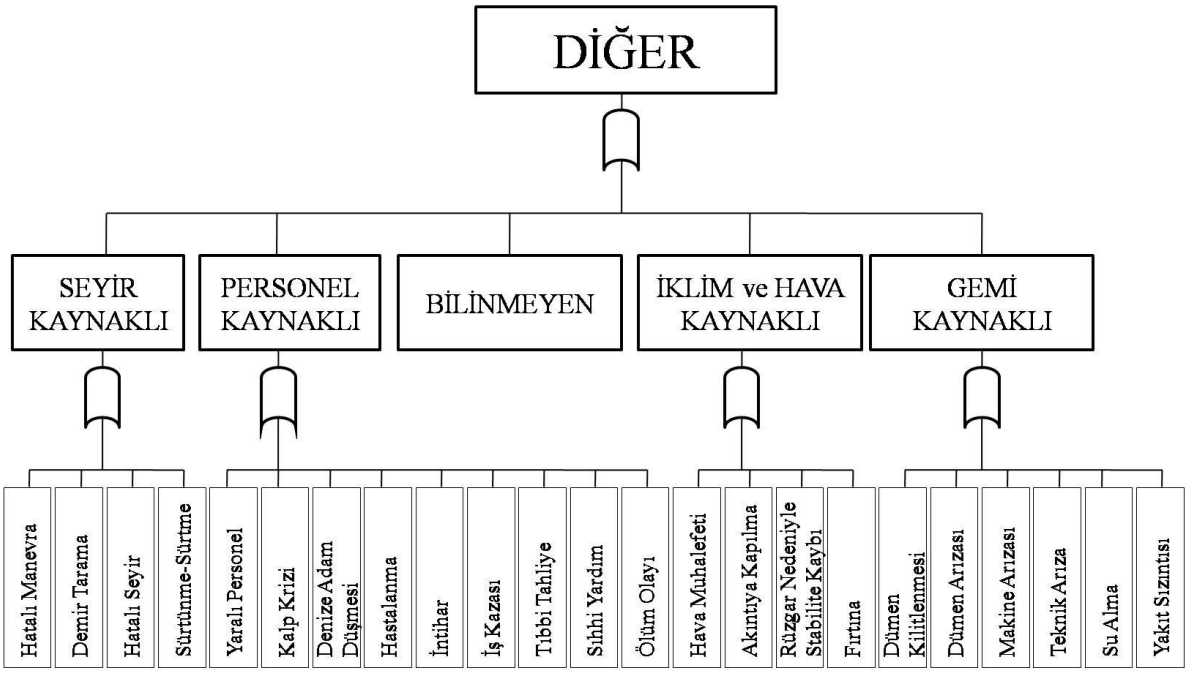
Şekil 29. Çatışma Türü Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı



Şekil 30. Oturma Türü Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı



Şekil 31. Alabora Türü Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı



Şekil 32. Diğer Türde Kazalar İçin Hata Ağacı Diyagramı

Çatışma türü kazaların ardından, oturma türü kazalar İstanbul Boğazı'nda en yüksek düzeyde gözlemlenen kazalardır. 2001-2010 yılları arasında toplam 84 oturma türü kaza meydana gelmiş, en fazla oturma türü kaza birinci bölge olan kuzey boğaz girişi – Anadolu-Rumeli Kavağı hattı arasında söz konusu olmuştur. Yedinci bölgede 20 oturma türü kaza meydana gelmiştir. Oturma türü kazalara iklim ve hava koşulları kaynaklı etkenler (28) ile gemi kaynaklı etkenlerin (20) daha sık neden olduğu görülmektedir.

Diğer türde kazalar analiz edildiğinde; sıklıkla birinci bölgede meydana geldikleri, personel kaynaklı etkenler tarafından daha sıklıkla etkilendikleri gözlemlenebilmektedir. Alabora türü kazaların ise iklim ve hava koşulları kaynaklı nedenlere bağlı olarak daha sık meydana geldikleri görülürken, bu tür kazaların birinci bölgede daha fazla görüldüğü tespit edilebilmektedir. Aynı zamanda kuruyük gemileri alabora türü kazalarda en fazla görülen gemi türüdür.

İstanbul Boğazı'nda kaza yapan petrol ve türevleri taşıyan tankerler, kimyasal madde tankerleri, LPG, LNG tankerleri ve diğer tehlikeli madde taşıyan gemiler değerlendirmeye alındığında; söz konusu gemilerde çatışma ve oturma türü kazaların diğer kaza türlerine oranla daha sık gözlemlendiği görülebilmektedir. Çatışma türü kazalar tehlikeli madde taşıyan gemilerde 17 kez gözlemlenirken, oturma türü kazalar 13, diğer türde kazalar 6, makine arızası 4 ve yangın türü kazalar 5 kez görülmüştür. Buna karşılık sürüklenme türünde kazalara rastlanılmamıştır.

Tehlikeli madde taşıyan gemilerin meydana getirdiği kazaların nedenlerine bakıldığında seyir kaynaklı 8, bilinmeyen etkenlerden kaynaklanan 12, gemi kaynaklanan 8, personel kaynaklı etkenler 14, iklim ve hava koşulları kaynaklı 8 geminin kazaya maruz kaldığı gözlemlenmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde İstanbul Boğazı'nda kaza yapan tehlikeli madde taşıyan gemilerin sıklıkla petrol ve türevleri, kimyasal maddeler ve balast taşırken kazalara maruz kaldıkları görülebilmektedir. Aynı zamanda tehlikeli madde taşıyan gemiler daha sık yedinci bölgede kaza yaparlarken, bu kazaların çok büyük bir bölümü hafif hasarlı kazalar olarak sonuçlanmıştır.

İstanbul Boğazı'nda 2001-2010 yılları arasında LPG-LNG, TCH ve TTA sınıflarında yer alan toplam 89.579 tanker gemisi İstanbul boğazından geçiş yapmıştır. Değerlendirmeye alınan dönem içerisinde toplam 46 tanker gemisinin kaza yaptığı tespit edilmiştir. Yıllar itibarıyla tanker gemilerinin yaptıkları kazalara bakıldığında en fazla görülen tanker gemi kazalarının 2008 yılında olduğu, bunu 2004 yılında meydana gelen kazaların izlediği görülmektedir.

2008 yılı itibarıyla İstanbul Boğazı'ndan geçiş yapan gemi sayısında kendisinden önceki yıllara oranla bir yükseliş söz konusu olmamasına rağmen meydana gelen kaza sayısında önemli ölçüde artış kaydedilmiştir. 2008 de meydana gelen 8 kazanın 3 tanesi iklim ve hava koşullarına bağlı nedenlerden dolayı meydana gelirken, 2 kaza makine arızası, birer kaza da seyir ve gemi kaynaklı nedenlere bağlı olarak gerçekleşmiştir. 2008 yılına en yakın değere sahip olan 2004 yılında ise meydana gelen kazalar sıklıkla gemi kaynaklı nedenler sonucunda gerçekleşmiştir. 2008 yılında kazalara önemli ölçüde etki eden iklim ve hava koşulları 2004 yılında sadece bir kazaya yol açmıştır. Tanker gemilerinin meydana getirdiği kaza türlerine bakıldığında tanker gemileri en fazla çatışma türü kazalara maruz kalmışlardır. Bu tür kazalarda tanker gemileri dörder kez kargo, kuruyük ve kendi sınıfından gemiler ile çatışmışlardır. Aynı şekilde bir tanker gemisi de balıkçı sandalına çarpmıştır.

Çatışma türü tanker kazalarının meydana geldiği yerler analiz edildiğinde en fazla yedinci bölgede bu tür kazalarının görüldüğü tespit edilmektedir. Söz konusu kazaların dört tanesi seyir kaynaklı nedenler sonucu meydana gelirken, 3 tanesinin nedeni tespit edilememiş, iki kazanın personel kaynaklı etkenler sonucu meydana geldiği belirlenmiştir. Buna ek olarak birer kaza gemi ile iklim ve hava koşulları kaynaklı etkenler sonucu gerçekleşmiştir.

Tanker gemileri tarafından 2001-2010 yılları arasında meydana gelen oturma türü kazalar değerlendirildiğinde toplam 13 kazanın bu şekilde meydana geldiği görülmektedir. Oturma türü tanker kazaları en fazla yedinci bölgede gerçekleşirken, söz konusu kazalara iklim ve hava koşulları kaynaklı etkenlerin değer etkenlere oranla daha yüksek derecede etki ettiği gözlemlenebilmektedir. Oturma türü kazalar 2004 ve 2008 yıllarında dörder kez, 2010 yılında ise iki defa meydana gelmiştir. İstanbul Boğazı'nda meydana gelen tanker kazaları

yoğunlukla yedinci bölgede görülmektedir. Bunu birinci bölge ve altıncı bölge izlemektedir. İkinci bölge olan Anadolu Kavağı ve Rumeli Kavağı hattında kaza yapan tanker gemilerine rastlanılmamıştır. Çatışma türü tanker kazalarının neredeyse tamamına yakını yedinci bölgede meydana gelmiştir. Alabora, çatma ve oturma türü tanker kazalarının büyük bölümü ise birinci bölgede yer alan Türkeli Feneri önlerinde gerçekleşmiştir.

3.3.5. Risk Kontrolü ve Yönetimi

Risk kontrol aşamasında ilk iki aşamada belirlenen risklerin kabul edilebilir düzeylere çekilebilmesi için alınabilecek önlemler değerlendirilmektedir. Risk kontrolünde öncelikli hedef riskin tümüyle ortadan kaldırılmasıdır. Buna karşılık riskin tümüyle ortadan kaldırılamaması halinde kabul edilebilir seviyelere çekilmesi söz konusu olabilmektedir. Bu süreçte nihai amaç tüm risk potansiyellerinin yarattığı tehlikenin en düşük seviyeye çekilmesi, etkilerinin mümkün olduğunca azaltılmasıdır.

Risk kontrolü ve yönetimi değerlendirmeye aldığı riskleri azaltabilmek için ortaya koyacağı önlemlere ilişkin öncelikler tanımlamıştır. Bunların başında riskin bütünüyle ortadan kaldırılması gelmektedir. İkinci olarak riske neden olan sürecin değiştirilmesi, üçüncü olarak da mevcut riskin kabul edilebilir düzeye çekilmesi, mühendislik teknikleri, idari nitelikte kontroller, kişisel korunma gibi aşamalarda gerçekleştirilmektedir.

Mühendislik teknikleri düzeyinde alınacak önlemler risklerin ortadan kaldırılması ya da kabul edilebilir düzeye indirilebilmesi için belirlenecek teknik düzeyde önlemleri içermektedir. Özellikle uygulama yönünde alınacak tüm teknik, teknolojik ve diğer türde önlemler mühendislik teknikleri içerisinde yer almaktadır. Bu kapsamda gemi trafik sisteminin oluşturulması, güzergâhların belirlenmesi vb önlemler mühendislik önlemleri olarak sayılabilmektedir. İdari nitelikteki önlemler ise risklerin kontrol altına alınabilmesine yönelik alınacak her türlü yasal düzenleme niteliğindeki önlemleri ifade etmektedir. Bu kapsamda hazırlanacak olan tüzükler, yönetmelikler ve diğer yasal metinler idari kontrol önlemlerinin genel çerçevesini meydana getirmektedir. Teknolojinin ve ihtiyaçların gün geçtikçe değişmesi ve gelişmesi tüm zamanlar için uygulanabilecek risk kontrol sistemlerinin

meydana getirilmesini imkânsızlaştırmaktadır. Bu kapsamda meydana getirilen risk kontrol sistemlerinin sürekli güncellenmesi gereksinimi söz konusu olmaktadır. Çalışmada analize tabi tutulan Çanakkale ve İstanbul Boğazlarına yönelik risk kontrol önlemleri belirlenmek istendiğinde en yüksek risklere sahip olan senaryolardan başlayarak bu önlemlerin tanımlanması gerekmektedir.

3.3.5.1. Çanakkale Boğazı İçin Risk Kontrolü ve Yönetimi

Çanakkale Boğazı'nda en fazla görülen kaza tipi oturma türü kazalardır. Bu tür kazalar sıklıkla birinci bölge içerisinde yer alan Anıt Feneri ve Kumkale önleri ile beşinci bölge sınırları içerisinde bulunan Gelibolu limanı önlerinde gözlemlenmektedir. Bu iki bölge dışında dördüncü bölgede yer alan Bayırköy kıyılarına yakın yerlerde de oturma türü kazalar görülebilmektedir. Birinci ve beşinci bölgelerde oturma türü kazaların diğer bölgelere oranla daha fazla görülmesinin nedeni söz konusu bölgelerde deniz tabanının daha fazla yükseltilere sahip olması ile açıklanabilmektedir. Çanakkale Boğazı özellikleri itibarıyla orta kesimlerinde deniz derinliği daha fazla olup, derinlik boğazın güney ve kuzeyinde azalmaktadır.

Çatışma türü kazalar beşinci bölge olan Gelibolu limanı çevresinde yoğunlaşmaktadır. Bu probleme iç deniz trafiğinin yoğun olarak bu bölgede olması ve Gelibolu – Lapseki ve Gelibolu-Çardak arasında işleyen yatay eksenli deniz trafiğinin kuzey-güney eksenli deniz trafiği ile bu bölgede karşı karşıya gelmesi şeklinde açıklık getirilebilmektedir. Çanakkale Boğazı'nda en fazla kaza yapan gemiler kuruyük gemileri olarak görülmektedir. Diğer gemi türlerine oranla kuruyük gemilerinin daha fazla geçiş yapması doğal olarak söz konusu gemilerde kazaların görülme oranını da artırmaktadır. Tanker gemileri ise en fazla birinci bölgede kaza yapmaktadır. Buna rağmen risk seviyesi kuruyük gemilerine oranla oldukça düşük düzeydedir. Çanakkale Boğazı'nda deniz trafiği ile ilgili yaşanan bir diğer sorun da makine arızası türü kazalardır. Bu tür kazalar sıklıkla Nara burnu ile Kepez bordası arasında görülmektedir. Nara burnu ve Kepez arasında bu tür kazaların sıklıkla görülmesinin nedeni gemilerin söz konusu bölgede manevra yapmaları sırasında hız kesmeleri ya da hızı artırmalarıdır. Bu durum gemi makine ve ekipmanlarında dengesizliğe yol açabilmektedir.

Çanakkale Boğazı'nda görülen kazalarla ilgili önemli bir detay da kazaların dikkat çekici bir kısmının doğu ve batı yönünde kıyıya yakın bölgelerde gerçekleşmesidir. Çanakkale Boğazı'nın topografik özellikleri nedeniyle kıyı bölgelerinde deniz derinliğinin daha düşük olması kıyıya yakın seyreden gemilerin karaya oturma, çatma vb. türde kazalara maruz kalmasına neden olmaktadır.

Kazaların meydana geldiği saatler bazında değerlendirme yapıldığında; birinci bölgede meydana gelen kazalar sıklıkla $00:^{00}$-$04:^{00}$ saatleri arasında meydana geldiği görülmektedir. İkinci bölgede meydana gelen kazaların büyük bölümü ise $08:^{01}$-$12:^{00}$ saatleri ile $12:^{01}$-$16:^{00}$ saatleri arasında gerçekleşmiştir. Üçüncü bölgede gerçekleşen kazalar dikkate alındığında en fazla $12:^{00}$-$16:^{00}$ saatleri arasında gözlemlenmiştir. Dördüncü bölgede gözlemlenen kazalar birbirine yakın değerler alarak tüm saat aralıklarında benzer şekilde meydana gelmiştir. Beşinci bölgede ise kazalar $00:^{00}$-$08:^{00}$ saatleri arasında daha yoğun gözlemlenmiştir. Söz konusu durum Çanakkale Boğazı güney girişi ile kuzey bölümlerinde kazaların daha erken saatlerde gözlemlendiği, buna karşılık orta kesimlerde kazalar daha fazla gün ortalarında meydana geldiği anlamına gelmektedir.

Özellikle gemi trafik hizmetlerinde çalışan personellerin vardiyaları değerlendirildiğinde bir gemi trafik izleme personeli 12 saatlik vardiyalar halinde çalışmaktadır. Bunun sonucunda vardiya bitimine doğru dikkat dağınıklığı ve yorgunluk görülebilmektedir. Bunun sonucunda da özellikle vardiya değişim saatlerine yaklaştıkça kaza riski artmaktadır. 2001-2010 yılları arasında Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen kazalar ve kazalarla ilgili diğer bütün durumlar değerlendirildiğinde Çanakkale Boğazı'nda kazaların ve buna ilişkin risklerin azaltılması için alınması gereken önlemler aşağıda sıralanmıştır.

- Kazaların en fazla meydana geldiği birinci ve beşinci bölgelerde oturma türü kazalar ile çatışma türü kazalar daha sık gözlemlenmektedir. Bu kazaların genel olarak özelliklerine bakıldığında kuruyük gemilerinin diğer gemilere oranla daha yüksek düzeyde görüldüğü tespit edilebilmektedir. Bu nedenle özellikle birinci ve beşinci bölgelerdeki deniz trafiğinin daha dikkatle izlenmesi gerekmektedir.

- Nara burnu ve Kepez gibi dönüşlerin keskin oldukları yerlerde kazaların dikkate alınması gereken şekilde artış gösterdiği tespit edilebilmektedir. Özellikle bu bölgelerde deniz trafiğinin daha kontrollü şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. bu bölgelerde kuzey-güney ve güney-kuzey ekseninde iki geminin birlikte geçiş yapması boyutları dikkate alınmaksızın daha kontrollü yapılmalıdır. Kaza yapan gemilerin boyları çerçevesinde dağılımları dikkate alındığında boğazlar tüzüğünde yer alan 250 metre ve üzeri tehlikeli madde taşıyan gemilere uygulanan hükümlerin diğer tür ve boydaki gemilere uygulanması Çanakkale Boğazı geçiş güvenliği için yararlı olabilecektir.

- Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen kazaların önemli bir bölümünün makine arızası türü kazalar olduğu dikkate alındığında; boğaz girişlerinde gemilerin makine ve donanımlarının kontrole tabi tutulması ve geçiş emniyetine olumsuz yönde etki edebilecek durumda olan gemilerin geçişine izin verilmemesi ya da olumsuz durumun ortadan kaldırılmasına kadar geçişin ertelenmesi Çanakkale Boğazı'nda makine arızası türü kazalar nedeniyle deniz trafiğinin olumsuz yönde etkilenmesi önemli ölçüde azaltılabilecektir. Bu sayede makine arızası türü kazalar sadece mücbir sebepler dahilinde söz konusu olabilecektir.

- Çanakkale Boğazı'nın güney ve kuzey girişlerinde kılavuz kaptan alınmasının özendirilmesi, en azından Nara burnu ve Kepez dönüşleri geçilene kadar kılavuz kaptan bulundurma oranının gemilerde artırılması Çanakkale Boğaz geçiş emniyetine olumlu yönde etki edebilecektir.

- Çanakkale Boğazı'nda karaya oturma türü kazaların azaltıması amacıyla deniz yükseltilerinin taranması ve bu bölgelerde deniz dip derinliğinin artırılmasına ilişkin çalışmaların yapılması önem arz etmektedir. Özellikle Kumkale ve Gelibolu kıyı alanlarında deniz dip taraması ve deniz yüzeyinin traşlanması deniz trafik emniyeti için yararlı olabilecektir.

- Oturma türü kazaların genel özellikleri dikkate alındığında sıklıkla kıyıya yakın bölgelerde meydana geldiği görülebilmektedir. Bu durum gemilerin kıyıya olması gerekenden daha fazla yakın seyrinden kaynaklanabilmektedir. Bu nedenle gemilerin kıyıya

yakın seyirde bulunmasının önlenmesine ilişkin düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. özellikle kazaların en fazla görüldüğü Kumkale bölgesinde deniz dip derinliğini gösteren işaretlerin (şamandra) artırılması oturma türü kazaları azaltabilecektir.

- Personel kaynaklı etkenlerden kaynaklanan kazaların azaltılabilmesi için en azından Türk bayraklı gemilerin personeli ve diğer ilgili personellerin eğitimlerinin gözden geçirilmesi ve günün gerekliliklerine göre güncellenmesi gerekmektedir.

- Çatışma türü kazalar sıklıkla kuzey-güney ve doğu-batı eksenli deniz trafiğinini kesiştiği bölgelerde görülmektedir. Bu bölgelerde özellikle iç deniz trafiği ile uluslararası deniz trafiği karşı karşıya gelmektedir. Özellikle Gelibolu bölgesinde kazaların kabul edilebilir düzeye indirilebilmesi için iç ve uluslararası deniz trafiğinin daha iyi şekilde senkronize edilmesi gerekmektedir. bunu sağlayabilmek için her iki trafik akışı içerisinde yer alan gemiler ile muhaberatın daha iyi sağlanması, aynı zamanda yönlendirmenin eş zamanlı olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

- Çanakkale Boğazı'ndan geçiş yapacak olan gemilerin kuzey ve güzey girişlerinde kullandıkları harita ve navigasyon donanımlarının kontrol edilmesi ve hataların bu bölgelerde giderilmesine yönelik önlemlerin alınması seyir hatası nedeniyle gemilerin kaza yapma olasılıklarını önemli ölçüde azaltabilecektir.

- Çanakkale Boğaz Tüzüğü'nün gözden geçirilmesi ve güvenliğin sağlanmasına yönelik tüzüğün güncellenmesi boğaz geçiş güvenliğine önemli ölçüde etki edebilecektir.

- Çanakkale Boğazı'nda meydana gelebilecek kazaların özellikleri dikkate alınarak senaryoların oluşturulması ve bu senaryolar çerçevesinde acil müdahale planlarının meydana getirilmesi, var olanların güncellenmesi, aynı zamanda söz konusu senaryolar çerçevesinde tatbikatların düzenli olarak icra edilmesi de geçiş güvenliği açısından vazgeçilmez düzeyde öneme sahiptir.

Tablo:30. Çanakkale Boğazı Risk Kontrol Tablosu

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Riskler																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Kıyıya Yakın Seyir	Kazaların en fazla görüldüğü bölgelerde deniz dip derinliğini gösteren işaretlerin (şamandıra) konulması			*	*													*	*	*	*
2	Manevra Düzenlemesi	Nara Burnu ve Kepez Bordasında Manevraların Kontrol Edilmesi					*	*					*									*
3	VTS Personel Vardiya Saatleri	VTS personelinin daha dikkatli çalışabilmesi için 12 saatlik vardiyaların 8 saatle sınırlandırılması	*	*										*	*	*	*					
4	Boğaz Geçiş Tüzüğü	Çanakkale Boğazına ilişkin geçiş tüzüğünün güncellenmesi ve risk altında bulunan tüm faktörleri ve gemileri kapsayacak durumları içerecek şekilde kapsamın genişletilmesi										*	*									
5	Kılavuz Kaptan Alınması	Özellikle Kumkale Nara burnu ve Kepez bordası geçişlerinde kılavuz kaptan alınmasının özendirilmesi			*	*	*	*		*			*	*	*			*	*	*	*	*
6	Deniz Derinliğinin Artırılması	Riskli bölgelerde deniz dip derinliğinin artırılmasına yönelik tarama ve traşlama işlemlerinin yapılması																	*	*	*	*
7	Makine ve Donanım Kontrolü	Kuzey ve güney girişlerinde makine ve donanım kontrollerinin yapılması, elverişli olmayan gemilerin seyrine izin verilmemesi										*	*			*	*			*		
8	Personel Eğitimi	Gemi personeli ve diğer ilgili personellerin eğitimlerinin gözden geçirilmesi ve günün gerekliliklerine göre güncellenmesi			*																	
9	Harita ve Navigasyon Cihaz Denetimi	Hatalı Harita kullanımının azaltılması ve haritaların sürekli güncellenmesinin yanı sıra, gemi navigasyon cihazlarının seyir öncesi kontrollerinin yetkili personeller tarafından yapılması												*	*				*			

Tablo:30. Çanakkale Boğazı Risk Kontrol Tablosu (Devam)

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Riskler																			
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	Kıyıya Yakın Seyir	Kazaların en fazla görüldüğü bölgelerde deniz dip derinliğini gösteren işaretlerin (şamandıra) konulması					*				*	*	*			*	*	*	*	*	*	*
2	Manevra Düzenlemesi	Nara Burnu ve Kepez Bordasında Manevraların Kontrol Edilmesi			*						*								*	*		
3	VTS Personel Vardiya Saatleri	VTS personelinin daha dikkatli çalışabilmesi için 12 saatlik vardiyaların 8 saatle sınırlandırılması						*	*	*				*	*							
4	Boğaz Geçiş Tüzüğü	Çanakkale Boğazına ilişkin geçiş tüzüğünün güncellenmesi ve risk altında bulunan tüm faktörleri ve gemileri kapsayacak durumları içerecek şekilde kapsamın genişletilmesi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	Kılavuz Kaptan Alınması	Özellikle Kumkale Nara burnu ve Kepez bordası geçişlerinde kılavuz kaptan alınmasının özendirilmesi							*		*								*	*	*	
6	Deniz Derinliğinin Artırılması	Riskli bölgelerde deniz dip derinliğinin artırılmasına yönelik tarama ve traşlama işlemlerinin yapılması					*				*	*	*			*	*	*	*	*	*	*
7	Makine ve Donanım Kontrolü	Kuzey ve güney girişlerinde makine ve donanım kontrollerinin yapılması, elverişli olmayan gemilerin seyrine izin verilmemesi	*	*	*	*																
8	Personel Eğitimi	Gemi personeli ve diğer ilgili personellerin eğitimlerinin gözden geçirilmesi ve günün gerekliliklerine göre güncellenmesi									*				*						*	
9	Harita ve Navigasyon Cihaz Denetimi	Hatalı Harita kullanımının azaltılması ve haritaların sürekli güncellenmesinin yanı sıra, gemi navigasyon cihazlarının seyir öncesi kontrollerinin yetkili personeller tarafından yapılması									*					*	*	*	*	*		

Tablo:30. Çanakkale Boğazı Risk Kontrol Tablosu (Devam)

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Riskler																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	Gemiler Arası Muhaberat	iç ve uluslar arası deniz trafiğinin daha iyi şekilde senkronize edilmesi gerekmektedir. bunu sağlayabilmek için her iki trafik akışı içerisinde yer alan gemiler ile muhaberatın daha iyi sağlanması, aynı zamanda yönlendirmenin eş zamanlı olarak gerçekleştirilmesi	*	*										*	*	*	*					
11	Acil Durum Planları	Kazalarla ilgili senaryoların oluşturulması, senaryolar kapsamında acil müdahale planlarının hazırlanması, var olanların güncellenmesi, senaryolar çerçevesinde düzenli tatbikat yapılması	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12	Standartlar, Kodlar ve Düzenleyici Belgeler	Kaza durumlarına ilişkin rehber niteliğinde dokümanların hazırlanması, var olanların güncellenmesi ve geçiş yapan gemilerin bunlarla ilgili bilgilerinin olmasının sağlanması	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13	Raporlama ve Belgeleme	Meydana gelmiş kazalara ilişkin raporların daha detaylı tutulması ve buna ilişkin belgelendirmelerin ayrıntılı şekilde gerçekleştirilmesi				*	*	*	*	*	*						*	*				*
14	İklim ve Hava Koşulları	iklim ve hava koşullarına bağlı olarak seyir kurallarının daha sıkılaştırılması ve risk durumlarında seyir yapılmasına izin verilmemesi																				
15	Tehlikeli Yük Taşıyan Gemilerin İzlenmesi	Tehlikeli Madde Taşıyan gemiler özellikleri itibarıyla birincil risk grubuna dahil gemilerdir. Bunların geçişleri sırasında daha özenli bir biçimde takip edilmesi gerekmektedir.					*															
16	Riskli bölgelerin daha iyi izlenmesi	Kumkale önleri, Nara Burnu, Kepez Bordası ve Gelibolu önleri Çanakkale Boğazı'nda seyir halindeki gemiler için en yüksek risk derecesine sahip bölgelerdir. Bu bölgelerin daha iyi izlenmesi kaza risklerini önemli ölçüde azaltacaktır.	*	*	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tablo:30. Çanakkale Boğazı Risk Kontrol Tablosu (Devam)

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Riskler																			
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
10	Gemiler Arası Muhaberat	iç ve uluslar arası deniz trafiğinin daha iyi şekilde senkronize edilmesi gerekmektedir. bunu sağlayabilmek için her iki trafik akışı içerisinde yer alan gemiler ile muhaberatın daha iyi sağlanması, aynı zamanda yönlendirmenin eş zamanlı olarak gerçekleştirilmesi						*	*	*				*	*							
11	Acil Durum Planları	Kazalarla ilgili senaryoların oluşturulması, senaryolar kapsamında acil müdahale planlarının hazırlanması, var olanların güncellenmesi, senaryolar çerçevesinde düzenli tatbikat yapılması	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12	Standartlar, Kodlar ve Düzenleyici Belgeler	Kaza durumlarına ilişkin rehber niteliğinde dokümanların hazırlanması, var olanların güncellenmesi ve geçiş yapan gemilerin bunlarla ilgili bilgilerinin olmasının sağlanması	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13	Raporlama ve Belgeleme	Meydana gelmiş kazalara ilişkin raporların daha detaylı tutulması ve buna ilişkin belgelendirmelerin ayrıntılı şekilde gerçekleştirilmesi		*	*	*			*	*			*		*							*
14	İklim ve Hava Koşulları	iklim ve hava koşullarına bağlı olarak seyir kurallarının daha sıkılaştırılması ve risk durumlarında seyir yapılmasına izin verilmemesi						*														
15	Tehlikeli Yük Taşıyan Gemilerin İzlenmesi	Tehlikeli Madde Taşıyan gemiler özellikleri itibarıyla birincil risk grubuna dahil gemilerdir. Bunların geçişleri sırasında daha özenli bir biçimde takip edilmesi gerekmektedir.		*														*	*			
16	Riskli bölgelerin daha iyi izlenmesi	Kumkale önleri, Nara Burnu, Kepez Bordası ve Gelibolu önleri Çanakkale Boğazı'nda seyir halindeki gemiler için en yüksek risk derecesine sahip bölgelerdir. Bu bölgelerin daha iyi izlenmesi kaza risklerini önemli ölçüde azaltacaktır.	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*			*	*	*	*	

Tablo:30. Çanakkale Boğazı Risk Kontrol Tablosu (Devam)

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Riskler																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
17	Acil Müdahale Ekiplerinin Kurulması	Özelikle riskli bölgeler dikkate alınarak söz konusu bölgelere yakın yerlerde içerisinde deniz itfaiyesinin de bulunduğu acil müdahale birimlerinin kurulması			*	*	*	*	*	*	*	*	*					*				
18	Kritik Kaza Bölgelerinin Tanımlanması	Kazaların önlenmesine ilişkin daha etkin pozisyon alma ve daha kritik alanlara yoğunlaşma ve bu bölgelerin diğerlerinden daha üst düzeyde dikkate izlenmesi	*	*	*	*	*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
19	Geçiş Kriterlerinin Belirlenmesi	Uluslar arası yasal düzenlemeler çerçevesinde Çanakkale Boğazı'ndan geçecek gemilere ilişkin standartların tanımlanması bu standartların altında bulunan gemilerin geçişlerine ya izin verilmemesi ya da yüksek düzeyde önlemlerle geçişin sağlanması	*	*								*	*	*	*	*	*		*	*		
20	Geçiş Yapan Gemilerin Raporlama Zorunluluğu	Boğazdan geçiş yapan gemilerin geçişlerine başlamadan önce SP-1 raporu vermeleri sağlanması	*	*										*	*	*	*		*	*	*	*
21	Geçiş Kriterlerinin Belirlenmesi	Uluslar arası yasal düzenlemeler çerçevesinde İstanbul boğazından geçecek gemilere ilişkin standartların tanımlanması bu standartlar altında bulunan gemilerin geçişlerine ya izin verilmemesi ya da yüksek düzeyde önlemlerle geçişin sağlanması										*	*	*	*	*	*			*		

Tablo:30. Çanakkale Boğazı Risk Kontrol Tablosu (Devam)

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Riskler																			
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
17	Acil Müdahale Ekiplerinin Kurulması	Özelikle riskli bölgeler dikkate alınarak söz konusu bölgelere yakın yerlerde içerisinde deniz itfaiyesinin de bulunduğu acil müdahale birimlerinin kurulması	*	*	*	*																
18	Kritik Kaza Bölgelerinin Tanımlanması	Kazaların önlenmesine ilişkin daha etkin pozisyon alma ve daha kritik alanlara yoğunlaşma ve bu bölgelerin diğerlerinden daha üst düzeyde dikkate izlenmesi	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*			*	*	*	*	
19	Geçiş Kriterlerinin Belirlenmesi	Uluslar arası yasal düzenlemeler çerçevesinde Çanakkale Boğazı'ndan geçecek gemilere ilişkin standartların tanımlanması bu standartların altında bulunan gemilerin geçişlerine ya izin verilmemesi ya da yüksek düzeyde önlemlerle geçişin sağlanması	*					*				*	*			*	*	*	*	*	*	
20	Geçiş Yapan Gemilerin Raporlama Zorunluluğu	Boğazdan geçiş yapan gemilerin geçişlerine başlamadan önce SP-1 raporu vermeleri sağlanması					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
21	Geçiş Kriterlerinin Belirlenmesi	Uluslar arası yasal düzenlemeler çerçevesinde İstanbul boğazından geçecek gemilere ilişkin standartların tanımlanması bu standartlar altında bulunan gemilerin geçişlerine ya izin verilmemesi ya da yüksek düzeyde önlemlerle geçişin sağlanması	*	*	*	*						*										

3.3.5.2 İstanbul Boğazı İçin Risk Kontrolü ve Yönetimi

İstanbul boğazında risk kontrol önlemlerinin belirlenebilmesi için çalışmada daha önce gerçekleştirilen analizlere uygun olarak en yüksek riskin en yüksek olduğu senaryodan başlandığında yedinci bölgede seyir kaynaklı nedenlerle kaza yapan kuruyük gemilerinin en yüksek risk değerine sahip olduğu görülmektedir. İkinci olarak birinci bölgede meydana gelen kazaların büyük bölümü kuruyük gemileri tarafından iklim ve hava koşullarına bağlı olarak meydana getirilen alabora türü kazalardır.

Oturma türü kazalar İstanbul boğazında çatışma türü kazalardan sonra en sık rastlanılan kaza türüdür. Birinci bölgede Avrupa yakasındaki Kilyos kıyıları ile Anadolu yakasındaki Anadolu Feneri yakınlarında sıklıkla görülebilmektedir. Bu iki bölge kadar olmasa da Türkeli bölgesinde önemli sayıda oturma türü kaza meydana gelmiştir. Üçüncü bölgede meydana gelen oturma türü kazalar ağırlıkla Beykoz kıyıları yakınında yer alan ve Umurbey bankı olarak adlandırılan yerde gözlemlenmiştir. Oturma türü kazaların sıklıkla gözlemlendiği bir başka yer de dördüncü bölgede bulunan Yeniköy çıkıntısı ve dönüşüdür. İkinci bölgede oturma türü kazalar görülmezken, altıncı bölgedeki Kuruçeşme yakınlarında dört oturma türü kaza kaydedilmiştir. Oturma türü kazaların sıklıkla görüldüğü bir başka yer de yedinci bölgedir. Özellikle Ahırkapı demir bölgesi ile harem kıyılarında önemli sayıda oturma türü kaza gerçekleşmiştir.

Çatışma türü kazalar çok yoğun bir şekilde yedinci bölgede yer alan Ahırkapı demir bölgesinde görülmektedir. Söz konusu bölgeyi Haydarpaşa ve Kadıköy kıyılarında meydana gelen kazalar takip etmektedir. Birinci bölgede yer alan Türkeli bölgesinde de dikkate değer sayıda çatışma türü kaza meydana gelmiştir.

Çatma türü kazalar dördüncü bölge sınırları içerisinde yer alan Yeniköy dönüşünde daha fazla görülmektedir. Bunun nedenleri arasında dönüş yapan gemilerin kontrol kaybına uğramaları olabilmektedir. Özellikle kıyıya çok yakın seyretme durumunda kıyı sabit unsurlarına temas söz konusu olabilmektedir.

Yangın ve patlama türü kazalar birinci bölgede bulunan Türkeli bölgesi ile yedinci bölgede yer alan Haliç'te daha sık gözlemlenmiştir. Diğer bölgelerde bu tür kazalar görülmemiş ya da son derece düşük sayıda gözlemlenmiştir. İstanbul boğazında diğer kaza türlerine göre çok düşük düzeyde gözlemlenen sürüklenme türü kazaların büyük kısmı beşinci bölgede meydana gelmiştir. Söz konusu bölgenin diğer bölgelere oranla daha dar bir yapıda olması manevralar ve hız kesme gibi seyir faaliyetleri sonucunda kontrol kaybına neden olabilmektedir. Buna ek olarak iklim koşullarının da etkisi ile gemilerin sürüklenmesi söz konusu olabilmektedir.

Diğer türde kazalar hastalanma, sıhhi yardım, tıbbi tahliye vb türde kazalar olarak değerlendirmeye alınmıştır. Söz konusu kazaların kaydedildiği yerlere bakıldığında kuzey Karadeniz girişi ile Ahırkapı bölgelerinde bu tür kazaların yoğunlaştığı görülebilmektedir. Bu durum İstanbul boğazı geçişlerinde söz konusu durumlar meydana gelse de gemilerin seyir güvenliği açısından bunu çok acil olmadığı sürece çıkış ve giriş noktalarında raporladıkları, orta kısımlarda buna ilişkin bildirimde bulunmadıkları şeklinde açıklanabilmektedir. Makine arızası türü kazalar dışsal faktörler tarafından en az etkilenen kaza türleri olduğu için bu tür kazaların belirli bölgelerde yoğunlaştığı gözlemlenmemiş, kazalar tüm bölgelere benzer şekilde yayılmıştır.

İstanbul boğazında meydana gelen alabora türü kazalar sıklıkla Türkeli Feneri ile Anadolu Feneri kıyalarında gözlemlenmektedir. Bu kazalar sıklıkla iklim koşullarından kaynaklanmaktadır. Özellikle söz konusu bölgenin sert iklim koşullarına orta kısımlardan daha fazla açık olmasının yanı sıra kayalık bölgelerin fazla olması; bu bölgede çeşitli nedenlerle meydana gelen kazaların alabora ile sonuçlanmasına yol açabilmektedir. Alabora türü kazaların genel özelliklerine bakıldığında; İstanbul Boğazı'nda toplam on sekiz alabora türü kazanın meydana geldiği, bu kazaların 12 tanesi birinci bölgede gerçekleştiği görülmektedir. Bu kazalara maruz kalan gemilerin altı tanesi Türk, 4 tanesi de kamboçya bayraklı gemilerdir. Gemilerin bir tanesi 200 metre ve üzerinde boyutlara sahip olup, diğer on yedi geminin 200 metrenin altında uzunluklara sahip oldukları kaydedilmiştir. Alabora türü kazalara maruz kalan gemilerin 5 tanesinin 11 knot ve üzerinde hızlara sahip olduğu gözlemlenmektedir. Aynı şekilde 14 geminin 1000 GRT ve üzerinde kapasiteye sahip olduğu

görülmektedir. Gemilerin üretim yıllarına bakıldığında ikinci nesil gemilerin büyük bir ağırlığa sahip olduğu tespit edilmektedir. Toplam 11 kaza ikinci nesil olarak tanımlanan 1971-1980 yılları arasında üretilen gemiler tarafından yapılmıştır. Aynı şekilde 13 geminin kılavuz almasına rağmen kaza yaptığı görülmektedir.

Alabora olan gemilerin türleri değerlendirildiğinde toplam 18 alabora olan geminin 13 tanesi kuruyük, 1 tanesi tanker, 3 tanesi yolcu, 1 tanesi Ro-Ro gemisidir. Dolayısıyla alabora olan her yüz gemiden 72,2 tanesi kuruyük gemisi olarak belirlenebilmektedir. İstanbul boğazından 2001-2010 yılları arasında geçen gemi sayısı bazında değerlendirme yapıldığında alabora türü kazalara ilişkin en yüksek risk değerinin iklim ve hava koşulları nedeniyle alabora olan kuruyük gemilerinde gerçekleştiği görülmektedir. Söz konusu risk faktörünün kuruyük gemileri için değeri $2{,}53.10^{-5}$, iklim ve hava koşulları nedeniyle alabora olan kuruyük gemilerinin değeri $1{,}17.10^{-5}$ olarak hesaplanmıştır.

Alabora olan gemilerin sadece iki tanesinde tehlikeli madde bulunmakla birlikte, söz konusu tehlikeli maddeler risk derecesi düşük sınıf 4.2 yanıcı katı maddeler sınıfına dahil kömür ve türevi maddelerdir. Diğer gemilerde tehlikeli maddeye rastlanılmamıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde alabora türü kazaların 2003 yılından 2008 yılına kadar düzenli olarak azalım gösterdiği, bununla birlikte Gemi Trafik Sistemi'nin (VTS) uygulamaya geçirildiği 1 Ocak 2005 yılından sonra söz konusu azalımın daha da hızlandığı görülmektedir. 2009 yılında üç oturma kazası kaydedilirken, 2010 yılında oturma türü kazalara rastlanılmamıştır. Söz konusu durum VTS uygulamasının alabora türü kazaların azalmasında etkili olduğu görülmektedir.

Alabora türü kazalara maruz kalan gemilerin kılavuz kaptan alma durumlarına bakıldığında 13 geminin kılavuz aldığı, beş geminin ise kılavuz almadığı görülmektedir. Kılavuz alan gemilerin alabora olmasına yol açan etkenler arasında iklim ve hava koşullarının yedi kez görüldüğü, bilinmeyen, gemi kaynaklı ve seyir kaynaklı etkenlerin 2'şer kez etkili olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla kılavuz kaptan alınsa bile iklim ve hava koşularının ortaya koyduğu olumsuzluklarının tam olarak ortadan kaldırılamadığı söylenebilmektedir.

En fazla can kaybının gerçekleştiği kazalar alabora türü kazalar olarak kaydedilmiştir. Son on yılda meydana gelen dört alabora kazasında toplam 15 kişi hayatını kaybederken, 20 kişi kayıp olarak kayıtlara geçmiştir. Toplam alabora türü kazalar çerçevesinde durum değerlendirildiğinde kaza başına düşen ölüm olayı %83, kayıp oranı ise %111 olarak saptanmaktadır. Dolayısıyla insanlara yönelik riskler açısından alabora türü kazalar en yüksek risk içeren kazalardır. Gemi ve ekonomik varlık kaybı açısından bakıldığında alabora türü kazaların tamamında taşınan yük ile birlikte gemi kaybı yaşanmıştır. Bu nedenle alabora türü kazalarda ekonomik kayıp riski %100 olarak belirlenebilmektedir.

Oturma türü kazalar sıklıkla Kilyos, Anadolu Feneri, Umurbey Bankı, Yeniköy sığlığı, Ahırkapı ve Harem açıklarında görülmektedir. Söz konusu bölgelerin genel özelliği, deniz dip yüksekliğinin diğer bölgelere göre daha düşük olması ile birlikte, özellikle Kilyos, Anadolu Feneri ve Ahırkapı bölgelerinde hava koşullarının daha sert bir biçimde etkide bulunmasıdır. Özellikle İstanbul Boğazı'nda yer alan ve bank olarak tanımlanan deniz dip yükseltilerinin oturma türü kazalara etkisi dikkate alınacak düzeyde yüksektir. Bu banklar arasında Umurbey ve kuruçeşme banklarının oturma türü kazaların sıklıkla görüldüğü yerler olduğu tespit edilebilmektedir. Kaza raporlarına göre; kaptan hatalarının yoğunlukta olduğu, gemilerin kuzey-güney ekseninde seyir yaparken daha kısa kısa mesafe olarak değerlendirerek kendi hattını terketmekte, görüşün kısıtlı olduğu bölgede karşı yönden gelen gemi ile karşılaştığında çatışma türü kaza yerine kumluk bir alan olan Umurbey Bankına oturmayı tercih etmektedir.

Oturma türü kazalar 2001 yılından 2006 yılına kadar sürekli bir azalma söz konusu iken, 2007 yılında tekrar artış söz konusu olmuş, artış 2008 yılında en yüksek düzeye ulaşmıştır. Buna karşılık 2009 yılında tüm yılların en düşük seviyesine ulaşmıştır. Oturma türü kazaların yarattığı ekonomik kayıp riskleri dikkate alındığında her yüz kazadan 1'i tam kayıp, 16'sı ağır hasar, 50 tanesi hafif hasar şeklinde değerlendirilebilirken, her yüz kazadan 23 tanesinde hasar tespit edilememiştir.

Oturma türü kazalarda gemilerin 26 tanesi kılavuz almadan 58 tanesi de kılavuz almasına rağmen kazaya maruz kalmıştır. Kılavuz alan gemilerin 20 tanesi gemi kaynaklı nedenlerle, 14 tanesi seyir kaynaklı nedenlerle 13 tanesi de iklim ve hava koşulları kaynaklı

nedenlerle oturma türü kaza yapmışlardır. Birinci bölgede oturma türü kazalarla ilgili en fazla görülen etken iklim ve hava koşullarıdır. Birinci bölgede meydana gelen 15 kazanın 9 tanesi iklim ve hava koşullarına bağlı olarak gerçekleşmiştir. Kılavuz almayan gemilerde ise toplam 16 kazanın 12 tanesi iklim ve hava koşullarına bağlı olarak meydana gelmektedir. Dolayısıyla birinci bölgede kılavuz almadan meydana gelen oturma türü kazaların değeri her yüz oturma türü kaza yapan gemi için 52 iken kılavuz alan gemilerde değer her yüz gemi için %48 lere düşmekte, %4 oranında risk azalmaktadır.

Çatışma türü kazalar yoğun bir şekilde ahırkapı bölgesinde gözlemlenmektedir. Ahırkapı bölgesine yakın olmasa da Türkeli bölgesi, Harem ve Kadıköy açıkları çatışma türü kazalar diğer bölgelere oranla daha fazla görülebilmektedir. Bunun nedenleri analiz edildiğinde Ahırkapı bölgesinde meydana gelen çatışma türü kazalar dar bir bölgede fazla sayıda geminin bulunması ve manevra ya da kontrol dışı hareket sonucunda temas ve sürtünme gibi durumların gerçekleşmesi sonucunda söz konusu olmaktadır. buna karşılık Harem ve Kadıköy açıklarında meydana gelen kazaların büyük bölümü iç deniz trafiği ile uluslararası trafiğin bu bölgelerde kesişmesi neticesinde meydana gelmiştir. Özellikle bu bölgelerde meydana gelen çatışma türü kazalarda şehir hatları gemilerinin diğer bölgelere oranla daha fazla görülmesi bu durumu kanıtlamaktadır. Çatışma türü kazalarda 2003 yılından başlayarak günümüze kadar sürekli bir artış söz konusu olmuştur. 2009 yılında çatışma türü kazalar en yüksek değerine ulaşmıştır.

Çatışma türü kazaların nedenleri analiz edildiğinde kazalara neden olan faktörlerin bölgelere göre farklılaştığı görülmektedir. Özellikle yedinci bölge olarak tanımlanan bölge içerisinde yer alan Ahırkapı'da meydana gelen çatışma türü kazalara bakıldığında; kazaların sıklıkla demir tarama sonucunda gözlemlendiği söylebilmektedir. Altıncı bölgeden başlayarak birinci bölgeye kadar sıklıkla manevra hatalarının bu tür kazalara daha fazla etki ettiği, birinci bölgede yer alan Türkeli Fener bölgesinde meydana gelen kazaların iklim ve hava koşullarına bağlı olarak gerçekleştiği görülmektedir.

İnsanlara yönelik ölüm, yaralanma ve kayıp gibi riskler analiz edildiğinde çatışma türü kazalarda toplam dört ölüm, iki de yaralanma türü kaza gözlemlenmiştir. Söz konusu

kazaların ortak özellikleri gemilerin seyir halinde olmaları olarak kaydedilmiştir. Söz konusu gemilerin iki tanesi yolcu gemisi iken, iki tanesi de kuruyük gemisidir. Risk değeri belirlenmek istendiğinde meydana gelen her yüz çatışma türü kaza için ölüm olayına ilişkin değer %2,51, kayıp için ise %1,26 olarak hesaplanmaktadır.

Ekonomik kayıplar değerlendirmeye alındığında çatışma türü kazaların iki tanesi tam kayıp, bir tanesi çok ağır hasar, yirmi dört tanesi ağır hasar, 121 tanesi hafif hasar, on bir tanesi de hasar yok şeklinde kayda geçmiştir. Risk değerleri belirlendiğinde kaza yapan her bin gemiden 63 tanesinde çok ağır hasar meydana gelirken, her yüz gemiden 1,26'sı tam kayıp, %15,06'sı ağır hasar, %76,10 hafif hasar türü sonuçlarla karşı karşıya kalırken, kazaya maruz kalan gemilerin %6,92'sinde çatışma türü kazalarda hasar görülmemiştir.

Çatışma türü kazalara ilişkin değerlendirme yapıldığında 159 çatışma türü kazanın 23 tanesinde en az bir tane gemi kılavuz kaptan almasına rağmen kazaya maruz kalırken, 136 kazanın kılavuz kaptan almamış gemilerde görüldüğü tespit edilmiştir. Aynı şekilde toplam 115 kazada kuruyük gemilerinin bulunduğu, bunlardan 105 kazada kuruyük gemilerinin kılavuz almadan kazaya maruz kaldıkları saptanmıştır. Dolayısıyla kılavuz almayan kuruyük gemilerinin yaratmış olduğu risk çatışma türü kaza yapan her yüz kuruyük gemisinden 66 tanesinin kılavuz almadan kaza yaptığı görülmüştür.

Çatma türü kazalar İstanbul Boğazı'nda sıklıkla Yeniköy dönüşünde meydana gelmiştir. Bunun olası nedenleri değerlendirildiğinde söz konusu bölgede manevra sırasında gemilerde söz konusu olabilen kontrol kayıpları bu tür kazalara yol açabilmektedir. Çatma türü kazalar ile ilgili olarak 2001 yılından 2005 yılına kadar sürekli bir artış söz konusu olmuş, 2005 yılından sonra 2008 yılı hariç sürekli azalım gözlemlenmiştir.

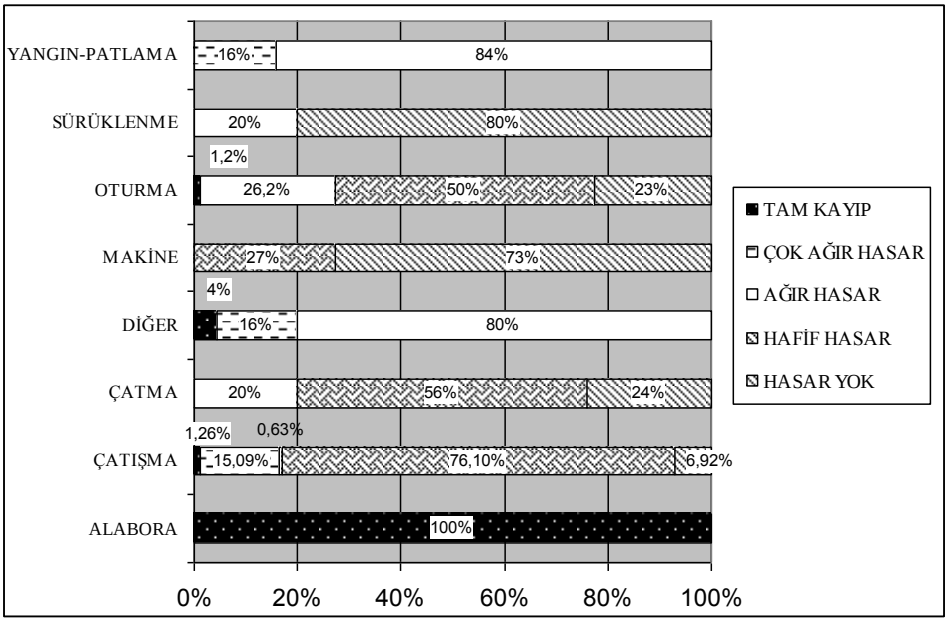
Çatma türü kazalarda ekonomik varlık kaybı dikkate alındığında her yüz kazadan 20'si ağır, 56 tanesi de hafif hasarla sonuçlanırken, %24'ünde hasar görülmemektedir. Çatma türü kazaların 17'sinde kılavuz kaptan bulunurken, 8 tanesinde kılavuz kaptan alınmamıştır. Kuruyük gemilerinin yer aldığı 11 kazada kılavuz kaptan bulunmasına rağmen kaza meydana gelmiş, bu şekilde kaza yapan 13 kuruyük gemisi kaydedilmiştir. Bu türde kaza yapan tüm

gemilerin yarattığı risk değeri $5{,}64.10^{-5}$ olarak bulunurken, çatma türü kazaya maruz kalan kuruyük gemilerinin $3{,}11.10^{-5}$, kılavuz almadığı için çatma türü kazaya maruz kalan kuruyük gemilerinin $0{,}58.10^{-5}$ gibi bir risk değerine sahip oldukları görülmüştür.

Yangın – patlama türü kazalar genel olarak Türkeli bölgesi ile Haliç girişinde gözlemlenmektedir. Bu kazaların önemli bir kısmına bilinmeyen nedenler yol açarken, bunu gemi kaynaklı etkenler izlemektedir. Söz konusu kazalarda kuruyük gemileri ağırlıktayken, tanker türü gemilerin de önemli bir değere sahip oldukları görülebilmektedir. Meydana gelen on dokuz kazanın on beş tanesi 1000 GRT ve üzerindeki gemiler tarafından gerçekleştirilmiştir. Yangın patlama türü kazaya maruz kalan gemilerin bir tanesi petrol ve türevi maddeleri, bir tanesi de kimyasal madde türü tehlikeli madde taşırken kaza yapmışlardır. Aynı şekilde kaza yapan 19 geminin 10 tanesi Türk bayraklı gemiler olup, on gemi 1971-1980 yılları arasında üretilen ikinci nesil gemilerdir. Söz konusu türde en fazla kaza $12{:}^{00}$ ile $16{:}^{00}$ saatler arasında gerçekleşmiştir.

İstanbul boğazında yangın-patlama türü kazalar 19 kez meydana gelmiştir. İnsanlara yönelik riskler değerlendirildiğinde her yüz kaza için ölüm risk değeri %10,52 olarak bulunmuştur. Yangın – patlama türü kazalar İstanbul Boğazı'nda 19 kez meydana gelmiştir. Bu kazaların %84,12'sinde çok ağır hasar tespit edilirken, %15,79'unda ağır hasar görülmüştür. Dolayısıyla ekonomik kayıp riski açısından yangın ve patlama türü kazalar diğer türde kazalar içerisinde çok yüksek bir risk değerine sahiptir.

Diğer türde kazaların en fazla görüldüğü yerler türkeli bölgesi, kuzey karadeniz çıkışı ve ahırkapı bölgesidir. Diğer türde kazalar tıbbi tahliye, sıhhi yardım, kaza ile sonuçlanmamış deniz olayları, denize adam düşmesi vb durumlardır. Söz konusu kazalar İstanbul Boğazı'nda 70 kez gözlemlenmiştir. İnsanlara yönelik riskler kapsamında değerlendirme yapıldığında ölüm olaylarına ilişkin risk değeri %12,85, yaralanma için %4,28, kayıp için ise %1,43 olarak bulunmaktadır. Diğer türde kazalarda gemi ve taşınan yüklere yönelik riskler diğer türde kazalara oranla düşüktür. Diğer türde kazalarla ilgili olarak her yüz gemiden 4,29'unda ağır hasar görülürken, hasar görülmeyen kaza oranı %80'dir. Aynı şekilde her yüz gemiden 15,71'i hafif hasara uğramıştır.



Şekil 33. İstanbul Boğazı'nda Görülen Kazaların Ekonomik Sonuçları

2001–2010 yılları arasında İstanbul boğazında meydana gelen kazalar ve kazalarla ilgili diğer bütün durumlar değerlendirildiğinde İstanbul boğazında kazaların ve buna ilişkin risklerin azaltılması için alınması gereken önlemler aşağıda sıralanmıştır.

- Yedinci bölgede yer alan Ahırkapı ve Harem bölgelerinde ağırlıklı kuruyük gemilerinin seyir ve trafiklerinin daha yüksek düzeyde özenle yapılması, kaza önlemeye ilişkin önlemlerin artırılması gerekmektedir. bölgede meydana gelen çatışma türündeki kazaların önlenmesi ya da kabul edilebilir en düşük seviyeye indirilebilmesi için söz konusu bölgelerin daha dikkatli izlenmesi önem arz etmektedir.

- Özellikle yedinci bölgede meydana gelen çatışma, oturma vb. türde kazaların önemli bir bölümü demir taraması sonucu gerçekleşmektedir. Bu nedenle kazaya yol açabilecek kontrolsüz hareketlerin kısıtlanabilmesi için demir sahasına giren gemilerin daha fazla demir döşemesi yapması gerekmektedir.

- İstanbul Boğazı'nda meydana gelen makine arızası türü kazaların azaltılması amacıyla kuzey ve güney boğaz girişlerinde gemi makine, seyir ve diğer donanım cihazlarının

kontrollerinin yapılması, boğaz geçişine müsait olmayan gemilerin seyrine izin verilmemesi, en azından gemi mevcut olumsuzlukları giderene kadar boğaz geçişinin ertelenmesi geçiş güvenliği açısından yararlı olabilecektir.

- İstanbul Boğazı'nda görülen başta çatışma ve oturma türünde kazalar olmak üzere dikkate değer bir kısmı iklim ve hava koşullarından kaynaklanmaktadır. Özellikle yoğun sis ve lodos'un etkin olduğu zamanlarda bu tür kazalar daha sık görülebilmektedir. Dolayısıyla söz konusu dönemlerde İstanbul Boğaz trafiğinin daha fazla sınırlandırılması iklim ve hava koşulları kaynaklı kazaların azaltımasına olanak sağlayabilecektir.

- İstanbul Boğazı'nda gerçekleşen kazaların 54 tanesi en az bir gemide tehlikeli maddelerin taşınması sırasında meydana gelmiştir. Kaza bazında değerlendirildiğinde değerlendirmeye alınan dönem içerisinde 391 kazanın 55 tanesi tehlikeli maddelerin taşınması sırasında söz konusu olmakta, dolayısıyla tehlikeli maddeler ile ilgili risk; her yüz gemide 14,06 olarak belirlenebilmektedir. Aynı şekilde 3. sınıf içerisinde yer alan yanıcı sıvı maddeler ile ilgili risk; her yüz kaza için 7,41 olarak saptanmaktadır. Bunların tamamının tanker türü gemiler tarafından meydana getirildiği dikkate alındığında tanker gemilerinin tehlikeli madde taşımacılığında birincil risk grubunu oluşturduğu söylenebilmektedir. Bu nedenle tanker geçişlerinin daha üst düzeyde dikkatle izlenmesi boğaz geçiş güvenliği için önem arz etmektedir.

- Oturma türü kazaların azaltılabilmesi için kazaların en fazla gerçekleştiği yerler olan Umurbey Bankı, Kuruçeşme Önleri, Yeniköy dönüşü ve Türkeli Fener bölgelerinde gerçekleşen deniz trafiğinin daha dikkatle izlenmesi gerekmektedir. Özellikle Yeniköy dönüşü ve Umurbey Bankında oturmaların büyük bir bölümü kaptan hatalarından kaynaklanmaktadır. Söz konusu bölgelerden geçişler sırasında gemiler trafik ayrım düzeninin dışına çıkabilmekte, görüş mesafesinin bu bölgelerde düşük olması nedeniyle çatışma olasılığı yükselene kadar karşıdan gelen gemiyi görememektedirler. Karşı hattan gelen gemi ile karşılaşıldığında söz konusu gemiler çatışma yerine oturmayı tercih ederek çoğunlukla Umurbey bankına ya da Yeniköy sığlığına oturmaktadır. Bu nedenle gemilerin trafik ayrım düzenini terketmelerini önleyecek şekilde kontrol ve izlemelerin artırılması gerekmektedir.

- İstanbul boğazında meydana gelen kazaların büyük bölümünde kılavuz kaptan bulunmamaktadır. Tüm kaza türleri analiz edildiğinde özellikle çatışma, oturma, çatma ve alabora gibi kazaların büyük kısmının kılavuz bulunmadığı görülmektedir. Aynı şekilde kılavuz kaptan alarak ya da almayarak kaza yapan gemilerin değerleri analiz edildiğinde; kılavuz alındığında risk değerinin önemli ölçüde azaltıldığı söylenebilmektedir. Bu nedenle Montrö Sözleşmesine uygun olarak kılavuz almanın özendirilmesi gerekmektedir. Bunun için fener ve tahlisiye ücretlerinin alınmaması yada daha düşük miktarda alınması, belirli miktarda mal veya hizmetin vergi muafiyeti çerçevesinde edinilebilmesi vb. mali anlamda bir takım kolaylıkların boğazlardan geçiş yaparken kılavuz alan gemilere uygulanması kılavuz alma oranlarının artmasına olanak sağlayabilecektir.

- Türk boğazlarından geçen gemilerin seyirleri sırasında daha dikkatli olmalarının sağlanabilmesi için geçiş yapan gemilere ilişkin kayıtların daha detaylı şekilde tutulması, müteakip defa güvenlik zaafiyeti yapan gemilerin boğaz geçişlerinin daha yüksek özenle yapılması, ek olarak gemilere ilişkin sabıka kayıtlarının oluşturularak söz konusu gemilere yarattıkları risk düzeyleri çerçevesinde çeşitli renklerle tanımlanan kodların verilmesi ve gemilerin bu kodlara göre daha dikkatle izlenmesi boğaz geçiş güvenliğine olumlu yönde etki edebilecektir.

- İklim ve hava koşulları kaynaklı nedenlerle İstanbul Boğazı'nda kaza yapan gemi sayısı oldukça yüksek düzeydedir. İklim faktörlerinin yarattığı en önemli risk düşük görüş mesafesidir. İstanbul boğazında bir gemi en az 10 knot, en fazla 15 knotluk hızlar ile seyretmektedir. Dolayısıyla bir gemi normal seyir koşullarında her bir dakikada 420 metre yol almaktadır (Şimşir, 2008). Bu kapsamda üçüncü bölgede karşılıklı seyir yapan gemiler aralarında yaklaşık 5.000 metre mesafe kaldığında birbirlerinin görüş alanına girmektedirler. Dolayısıyla kazaya yakın bir durumun söz konusu olması halinde her iki geminin 10 knot hızla gitmesi durumunda bile çatışmanın meydana gelmesi için yaklaşık 5 dakikalık bir zamanın geçmesi gerekmektedir. Bu çerçevede 5 dakika reaksiyon için oldukça düşük bir süredir. Bu nedenle reaksiyon süresinin uzatılabilmesi için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Türk Boğazlar Tüzüğü'ne bakıldığında görüş mesafesi yarım mil ve altına düştüğünde İstanbul Boğazı'nın her iki yön için deniz trafiğine kapatılacağı belirtilmektedir.

Dolayısıyla görüş mesafesi 926 metreye düştüğünde reaksiyon süresi 2 dakika olmaktadır. Bu sürenin daha uzatılabilmesi için boğaz trafiği görüş mesafesi en az 1 deniz mili olduğunda trafiğe kapatılması gerekmektedir. Diğer yandan geçiş sırasında gemilerin hızlarının olabildiğince artırmalarına yönelik önlemler alınması gerekmektedir. Gemilerin hızları arttığında reaksiyon süresi azalmaktadır. COLREG 72'ye uygun olarak, hızın 15 knot yerine 10 knot olarak uygulanması birim zamanda reaksiyon süresini bir saniye kadar artırmaktadır.

- İstanbul boğazında kaza yapan gemilerin teknik özelliklerine bakıldığında en fazla kaza riskine sahip gemilerin eski ve seyir donanımları yetersiz gemiler olduğu görülmektedir. Bu tür gemiler başta makine arızası olmak üzere farklı türde kazalara daha yüksek düzeyde maruz kalabilmektedirler. Bu tür gemilere yönelik olarak güvenli geçiş yapabilecek gemilere ilişkin kriterlerin belirlenmesi ve bu kriterlerin altında bulunan gemilerin boğazlardan ancak seyir yardımı alarak geçmesine ilişkin önlemlerin alınması İstanbul Boğazı seyir güvenliği için olumlu etkiler yaratabilecektir. Özellikle standart dışı gemilerin zorunlu eskort hizmetine tabi olması alınacak önlemlerden birisi olarak sayılabilir. Söz konusu uygulama iç mevzuat düzenlemeleri ile değil, uluslararası düzenlemeler çerçevesinde öngörülen hükümlerin uygulanması şeklinde söz konusu olabilecektir.

- Tehlikeli madde taşıyan gemiler diğer gemilerden farklı olarak daha yüksek düzeyde riske sahip gemilerdir. Bu tür gemilerin boğaz geçişleri sırasında eskort hizmeti alma oranları artırılmalıdır. Boğazlar tüzüğüne göre boyları 200 metre ve üzerinde olan tehlikeli madde taşıyan gemilerin eskort alması gerekmektedir. buna karşılık kazalar genel olarak analiz edildiğinde 200 metreden küçük gemilerin yoğun bir biçimde kaza yaptıkları görülmektedir. Dolayısıyla 200 metre ve üzerine uygulanan önlemlerin 200 metreden küçük olmasına rağmen risk yaratan diğer tehlikeli madde taşıyan gemilere uygulanması yararlı olabilecektir.

- İstanbul boğazında meydana gelmesi olası kazaların azaltılabilmesi için dikkate alınması gereken bir diğer faktör insan hataları ve davranışlarıdır. Tüm kazalar değerlendirildiğinde analize tabi tutulan 391 kazadan 36 tanesi personel kaynaklı faktörler sonucunda gerçekleşen kazalardır. Dolayısıyla meydana gelen her yüz kazanın 9,20 tanesi insan hataları sonucu meydana gelmektedir. Bu hataların bir puan bile azaltılması yaklaşık

yılda insan hataları sonucu meydana gelebilecek dört kazanın önlenmesine olanak verebilecektir. Kazalara etki eden insan hatalarının azaltılması amacıyla başta Türk bayraklı gemiler olmak üzere boğazlardan geçiş yapan gemi personellerinin eğitimlerinin gözden geçirilmesi ve güncellenmesi yararlı olabilecektir. Özellikle uluslararası konvansiyonlar tarafından belirlenmiş yeterliliklere sahip personellerin geçiş yapan gemilerde görev alması sağlanmalıdır. Bu kapsamda geçiş yapan gemilerin personellerine ilişkin bilgilerin yer aldığı raporlama yapması talep edilebilmelidir.

- İstanbul boğazında meydana gelen kazaların azaltılabilmesi için gerkeli olan önlemlerin arasında deniz trafiğinin sürekli olarak kontrol edilmesi ve iyileştirici önlemlerin alınması gelmektedir. Geçiş yapan gemilerin çatışmayı önleme tüzüğünde belirtilen trafik ayrım düzenine tam olarak uygun seyirde bulunduğu geminin boğaz geçişi tamamlanana kadar izlenmelidir.

- Geçiş yapan gemilerin boğazlardan geçişlerine başlamadan önce seyir planı vermeleri gerekmektedir. buna karşılık 2008 yılından günümüze kadar SP-1 raporu vermeyen gemi sayısında artış görülmektedir. 2008 yılında 413 olan SP-1 raporu vermeyen gemi sayısı 2009 yılında 710'a 2010 yılında ise 851'e yükselmiştir. Geçiş yapan gemi sayıları ile ilgili olarak da SP-1 raporu vermeyen gemilerin geçen gemilere oranı %0,84 den % 1,67'ye yükselmiştir. Bu kapsamda boğazdan geçen tüm gemilerin seyir raporu vermeleri konusunda zorlayıcı tedbirlerin alınması geçiş emniyeti açısından faydalı olabilecektir.

- İstanbul boğazından geçen tehlikeli madde yüklü gemilerin yarattığı tehlike dikkate alındığında meydana gelmesi olası riskleri teminat altına alan bir garanti sisteminin varlığı son derece büyük önem arz etmektedir. Bu kapsamda boğazlarda meydana gelebilecek tehlikeli madde yüklü gemi kazalarında gemi sahibi, donatan ya da acentenin mali gücü söz konusu zararı karşılayabilecek durumda olmayabileceği dikkate alındığında, boğaz geçen tüm tehlikeli madde taşıyan gemilere sigorta zorunluluğunun getirilmesi yararlı olabilecektir.

- Özellikle İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazalar ile ilgili tutulan rapor ve istatistikler yeterli düzeyde değildir. Bunun sonucunda kazalara ilişkin saptamalar bir takım

sapmalar gösterebilmektedir. Çoğunlukla kaptan ve seyir personeli tarafından düzenlenen raporlar dikkate alınmakta, bu raporlarda gemi personeli gerçekte etki eden faktörleri gizleyebilmektedir. Örnek olarak kaptan veya personel hatası sonucunda meydana gelen bir kaza gemi ve makine arızası kaynaklı olarak raporlanabilmektedir. Bu doğrultuda kaza raporlarının mümkün olduğunca gerçekçi ve detaylı bir biçimde hazırlanması ve yetkili personel tarafından sorgulanması gerekmektedir.

- İstanbul boğazında çeşitli nedenlerle farklı risk değerlerine ve özelliklerine sahip bölgeler bulunmaktadır. Söz konusu bölgeler arasında kazaların sayısal ve oransal olarak yüksek değer aldığı yerler kritik kaza bölgeleri olarak tanımlanabilmektedir. Özellikle Ahırkapı bölgesi, Harem ve Kadıköy arası, Kuruçeşme önleri, Umurbey bankı, Yeniköy dönüşü, Türkeli bölgesi ile Anadolu Feneri kayalıkları kritik kaza bölgeleri olarak tanımlanabilmektedir. Adı geçen bölgeler daha dikkatle izlenebileceği gibi, bu bölgelere ilişkin alınacak güvenlik önlemleri diğer bölgelerden daha yüksek düzeyde olabilmektedir. Özellikle kritik kaza bölgelerinde daha yüksek düzeyde ışıklandırma, daha fazla şamandra kullanımı, acil müdahale ekipleri bulundurma vb önlemler uygulanabilmektedir.

- İstanbul boğazında geçmişte meydana gelmiş kazalar ve bunlara ilişkin detaylar dikkate alınarak kaza acil eylem planlarının hazırlanması var olanların da sürekli olarak güncellenmesi gerekmektedir. bu acil eylem planları kapsamında tüm görevli personelin iştirak edecekleri mevcut tüm kaza senaryolarını içeren tatbikatların düzenlenmesi deniz güvenliği için yararlı olabilecektir. Son dönemlerde başlatılan tatbikatların sayısının daha da artırılması ve sadece yangın değil diğer tüm senaryoları (kirlenme, insan kaybı vb) içerek şekilde detaylandırılması gerekmektedir.

- Acil eylem planlarına uygun olarak seyirde bulunacak tüm gemilere verilebilecek olan standartların ve kodların hazırlanması faydalı olabilecek bir diğer önlemdir. Bu kapsamda gemilerin olağanüstü durumlarda uyması gereken kurallar ve davranışlar tablo şeklinde hazırlanarak gemilere verilmesi gemilerin olası risk durumlarında reaksiyonda bulunmalarını kolaylaştırabilmekte, karar verme süreci daha doğru kullanılabilmektedir.

- İstanbul boğazında kazaların dikkate alınması gereken büyüklükte kısmı kıyılara yakın bölgelerde meydana gelmektedir. Söz konusu durum kaza yapan gemilerin tamamı olmasa da bir kısmının kıyıya yakın seyirde bulunduğu sırada kazaya maruz kaldığı şeklinde açıklanabilmektedir. Bu nedenle gemilerin kıyıya yakın seyirde bulunmalarını önleyecek şekilde izlenmeleri gerekmektedir.

- Meydana gelen kazaların genel olarak gerçekleştikleri saatlere bakıldığında 00:^{00}-04:^{00} saatleri arasında 77 kaza meydana gelmiştir. 04:01-08:00 saatleri arasında 44 kaza, 08:01-12:00 saatleri arasında 47 kaza, 12:01-16:00 saatleri arasında 69 kaza, 16:01-20:00 saatleri arasında 74 kaza gözlemlenmiştir. Son olarak 20:01-23:59 saatleri arasında 80 kaza meydana gelmiştir. Kazalar meydana geldikleri saatlere göre oranlandığında saat 20:01 ila 04:00 arasında en fazla kazanın meydana geldiği görülmektedir. Söz konusu saatler arasında toplam 157 kaza meydana gelmiştir. Dolayısıyla her yüz kazadan 40,15 tanesi söz konusu zaman dilimlerinde meydana gelmektedir. Bu nedenle gece gemi hareketlerinin daha iyi izlenmesi ve İstanbul Boğazı'nda gemilerin kaza yapmasına yol açması olası karanlık bölgelerin daha iyi aydınlarılması kazaların önlenmesinde fayda yaratacak önlemler arasında sayılabilmektedir.

Tablo 31. İstanbul Boğazı Risk Kontrol Tablosu

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Riskler																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Seyirlerin Daha Özenle İzlenmesi	Ahırkapı ve harem bölgelerinde başta kuruyük gemileri olmak üzere gemilerin seyirlerinin daha yüksek özenle izlenmesi	*			*	*				*				*	*	*			*	*	
2	Yeterli Demir Döşeme	Demir bölgelerinde meydana gelen demir taraması gibi problemlerin giderilebilmesi için yeterli düzeyde demir döşenmesinin sağlanması	*												*	*	*					
3	Makine, Seyir Donanım ve Ekipmanlarının Kontrolü	Makine arızası türü kazaların azaltılabilmesi için kuzey ve güney girişlerinde söz konusu donanımların kontrollerinin yapılması ve yetersiz düzeyde olan gemilerin seyrine izin verilmemesi				*			*	*	*	*										
4	Kötü Hava Koşullarında Seyrin Kısıtlanması	İklim ve hava koşulları nedeniyle meydana gelen kazaların azaltılması amacıyla boğaz geçişlerinin mevcut durumdan daha ileri düzeyde kısıtlanması		*				*										*	*			
5	Tehlikeli Yük Taşıyan Gemilerin İzlenmesi	Tehlikeli Madde Taşıyan gemiler özellikleri itibarıyla birincil risk grubuna dahil gemilerdir. Bunların geçişleri sırasında daha özenli bir biçimde takip edilmesi gerekmektedir.											*									*
6	Riskli bölgelerin daha iyi izlenmesi	Türkeli, Umurbey bankı ve Yeniköy dönüşleri İstanbul boğazında seyir halindeki gemiler için en yüksek risk derecesine sahip bölgelerdir. Bu bölgelerin daha iyi izlenmesi kaza risklerini önemli ölçüde azaltacaktır.	*	*	*	*	*	*	*		*			*				*	*			*
7	Acil Müdahale Ekiplerinin Kurulması	Özelikle riskli bölgeler dikkate alınarak söz konusu bölgelere yakın yerlerde içerisinde deniz itfaiyesinin de bulunduğu acil müdahale birimlerinin kurulması		*		*	*							*								
8	Gemi Sicillerinin Oluşturulması	Boğazlardan geçen gemilerin bir kısmı özellikleri itibarıyla kazaya yakın türde gemilerdir. Dolayısıyla gemilerin risk değerlerinin belirlenerek buna göre kaza sicillerinin oluşturulması	*	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tablo 31. İstanbul Boğazı Risk Kontrol Tablosu (Devam)

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Riskler																			
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	Seyirlerin Daha Özenle İzlenmesi	Ahırkapı ve harem bölgelerinde başta kuruyük gemileri olmak üzere gemilerin seyirlerinin daha yüksek özenle izlenmesi	*		*				*						*	*	*	*	*	*		
2	Yeterli Demir Döşeme	Demir bölgelerinde meydana gelen demir taraması gibi problemlerin giderilebilmesi için yeterli düzeyde demir döşenmesinin sağlanması							*						*	*	*	*	*	*		
3	Makine, Seyir Donanım ve Ekipmanlarının Kontrolü	Makine arızası türü kazaların azaltılabilmesi için kuzey ve güney girişlerinde söz konusu donanımların kontrollerinin yapılması ve yetersiz düzeyde olan gemilerin seyrine izin verilmemesi					*			*	*	*	*	*								
4	Kötü Hava Koşullarında Seyrin Kısıtlanması	İklim ve hava koşulları nedeniyle meydana gelen kazaların azaltılması amacıyla boğaz geçişlerinin mevcut durumdan daha ileri düzeyde kısıtlanması						*	*							*						*
5	Tehlikeli Yük Taşıyan Gemilerin İzlenmesi	Tehlikeli Madde Taşıyan gemiler özellikleri itibarıyla birincil risk grubuna dahil gemilerdir. Bunların geçişleri sırasında daha özenli bir biçimde takip edilmesi gerekmektedir.							*	*	*	*	*									
6	Riskli bölgelerin daha iyi izlenmesi	Türkeli, Umurbey bankı ve Yeniköy dönüşleri İstanbul boğazında seyir halindeki gemiler için en yüksek risk derecesine sahip bölgelerdir. Bu bölgelerin daha iyi izlenmesi kaza risklerini önemli ölçüde azaltacaktır.	*	*		*	*	*		*			*	*							*	
7	Acil Müdahale Ekiplerinin Kurulması	Özelikle riskli bölgeler dikkate alınarak söz konusu bölgelere yakın yerlerde içerisinde deniz itfaiyesinin de bulunduğu acil müdahale birimlerinin kurulması						*	*	*	*	*	*	*							*	*
8	Gemi Sicillerinin Oluşturulması	Boğazlardan geçen gemilerin bir kısmı özellikleri itibarıyla kazaya yakın türde gemilerdir. Dolayısıyla gemilerin risk değerlerinin belirlenerek buna göre kaza sicillerinin oluşturulması		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tablo 31. İstanbul Boğazı Risk Kontrol Tablosu (Devam)

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Riskler																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9	Gemi Hızlarının Kontrol Edilmesi	Gemilerin özellikle riskli bölgelerde hızlarının daha yüksek düzeyde dikkatle izlenmesi ve belirlenen güvenli hız limitinde seyretmeleri konusunda uyarılmaları				*												*	*			
10	Personel Eğitimi	Gemi personeli ve diğer ilgili personellerin eğitimlerinin gözden geçirilmesi ve günün gerekliliklerine göre güncellenmesi	*		*	*	*														*	*
11	Boğaz Geçiş Tüzüğü	İstanbul boğazına ilişkin geçiş tüzüğünün güncellenmesi ve mevcut tüm riskleri kapsayacak şekilde kapsamın genişletilmesi		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*				*	*			
12	VTS Personeli Vardiya Saatleri	VTS Personelinin daha dikkatli çalışabilmesi için vardiya saatlerinin 12 saatten 8 saate indirilmesi			*				*				*					*	*			
13	Acil Durum Planları	Kazalarla ilgili senaryoların oluşturulması, senaryolar kapsamında acil müdahale planlarının hazırlanması, var olanların güncellenmesi, senaryolar çerçevesinde düzenli tatbikat yapılması		*		*	*	*	*	*	*		*	*				*	*	*		*
14	Standartlar, Kodlar ve Düzenleyici Belgeler	Kaza durumlarına ilişkin rehber niteliğinde dokümanların hazırlanması, var olanların güncellenmesi ve geçiş yapan gemilerin bunlarla ilgili bilgilerinin olmasının sağlanması	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15	Geçiş Kriterlerinin Belirlenmesi	Uluslar arası yasal düzenlemeler çerçevesinde İstanbul boğazından geçecek gemilere ilişkin standartların tanımlanması bu standartlar altında bulunan gemilerin geçişlerine ya izin verilmemesi ya da yüksek düzeyde önlemlerle geçişin sağlanması		*		*			*	*	*	*	*	*								
16	Riskin Uluslararası Fonlarca Teminat Altına Alınması	Başta tehlikeli madde taşıyan gemiler olmak üzere geçiş yapacak gemilerin verecekleri olası zararları garanti altına alan bir fonun kurulması ya da uluslar arası sigortalar tarafından garanti verilmesi	*	*		*			*	*	*	*	*	*								

Tablo 31. İstanbul Boğazı Risk Kontrol Tablosu (Devam)

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Riskler																			
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
9	Gemi Hızlarının Kontrol Edilmesi	Gemilerin özellikle riskli bölgelerde hızlarının daha yüksek düzeyde dikkatle izlenmesi ve belirlenen güvenli hız limitinde seyretmeleri konusunda uyarılmaları					*	*														
10	Personel Eğitimi	Gemi personeli ve diğer ilgili personellerin eğitimlerinin gözden geçirilmesi ve günün gerekliliklerine göre güncellenmesi	*	*	*	*																
11	Boğaz Geçiş Tüzüğü	İstanbul boğazına ilişkin geçiş tüzüğünün güncellenmesi ve mevcut tüm riskleri kapsayacak şekilde kapsamın genişletilmesi		*				*		*		*	*	*							*	*
12	VTS Personeli Vardiya Saatleri	VTS Personelinin daha dikkatli çalışabilmesi için vardiya saatlerinin 12 saatten 8 saate indirilmesi						*		*		*	*	*							*	*
13	Acil Durum Planları	Kazalarla ilgili senaryoların oluşturulması, senaryolar kapsamında acil müdahale planlarının hazırlanması, var olanların güncellenmesi, senaryolar çerçevesinde düzenli tatbikat yapılması	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14	Standartlar, Kodlar ve Düzenleyici Belgeler	Kaza durumlarına ilişkin rehber niteliğinde dokümanların hazırlanması, var olanların güncellenmesi ve geçiş yapan gemilerin bunlarla ilgili bilgilerinin olmasının sağlanması	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15	Geçiş Kriterlerinin Belirlenmesi	Uluslar arası yasal düzenlemeler çerçevesinde İstanbul boğazından geçecek gemilere ilişkin standartların tanımlanması bu standartlar altında bulunan gemilerin geçişlerine ya izin verilmemesi ya da yüksek düzeyde önlemlerle geçişin sağlanması								*	*		*	*							*	*
16	Riskin Uluslararası Fonlarca Teminat Altına Alınması	Başta tehlikeli madde taşıyan gemiler olmak üzere geçiş yapacak gemilerin verecekleri olası zararları garanti altına alan bir fonun kurulması ya da uluslar arası sigortalar tarafından garanti verilmesi					*	*	*	*	*	*	*	*								

Tablo 31. İstanbul Boğazı Risk Kontrol Tablosu (Devam)

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Riskler																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
17	Etkili Raporlama sistemi	İstanbul boğazı ile ilgili başta kazalar olmak üzere çeşitli nedenler ile ilgili tutulan raporlar yeterli düzeyde değildir. Bu nedenle raporlamanın daha detaylı yapılması ve gemi kaptanının ifadesinden farklı şekilde araştırmanın yapılarak raporların düzenlenmesi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
18	Kritik Kaza Bölgelerinin Tanımlanması	Kazaların önlenmesine ilişkin daha etkin pozisyon alma ve daha kritik alanlara yoğunlaşma ve bu bölgelerin diğerlerinden daha üst düzeyde dikkate izlenmesi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
19	Kılavuz Alınmasının Özendirilmesi	Başta Tehlikeli Madde taşıyan gemiler olmak üzere kılavuz kaptan alınmasının artırılması bu konuda özendirici önlemlerin alınması		*		*	*								*	*	*			*		
20	Geçiş Yapan Gemilerin Raporlama Zorunluluğu	Boğazdan geçiş yapan gemilerin geçişlerine başlamadan önce SP-1 raporu vermeleri sağlanması		*		*	*	*					*	*	*	*	*	*	*	*		
21	Muhabere Kirliliğinin Önlenmesi	İstanbul boğazından geçiş yapan gemilerin muhabere kirliliği sonucunda VTS sistemi ile iletişiminin zayıflamasına yol açacak olumsuz faktörlerin azaltılması				*		*	*	*		*	*	*				*	*			

Tablo 31. İstanbul Boğazı Risk Kontrol Tablosu (Devam)

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Riskler																			
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
17	Etkili Raporlama sistemi	İstanbul boğazı ile ilgili başta kazalar olmak üzere çeşitli nedenler ile ilgili tutulan raporlar yeterli düzeyde değildir. Bu nedenle raporlamanın daha detaylı yapılması ve gemi kaptanının ifadesinden farklı şekilde araştırmanın yapılarak raporların düzenlenmesi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
18	Kritik Kaza Bölgelerinin Tanımlanması	Kazaların önlenmesine ilişkin daha etkin pozisyon alma ve daha kritik alanlara yoğunlaşma ve bu bölgelerin diğerlerinden daha üst düzeyde dikkate izlenmesi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
19	Kılavuz Alınmasının Özendirilmesi	Başta Tehlikeli Madde taşıyan gemiler olmak üzere kılavuz kaptan alınmasının artırılması bu konuda özendirici önlemlerin alınması																*	*		*	
20	Geçiş Yapan Gemilerin Raporlama Zorunluluğu	Boğazdan geçiş yapan gemilerin geçişlerine başlamadan önce SP-1 raporu vermeleri sağlanması						*	*												*	*
21	Muhabere Kirliliğinin Önlenmesi	İstanbul boğazından geçiş yapan gemilerin muhabere kirliliği sonucunda VTS sistemi ile iletişiminin zayıflamasına yol açacak olumsuz faktörlerin azaltılması						*	*												*	*

3.3.6 Fayda Maliyet Analizi

Fayda-maliyet analizi ile ulaşılmaya çalışılan alınması önerilen önlemlerin ne ölçüde fayda sağlayacağı, aynı zamanda bu önlemlerin olası kayıpları ne ölçüde karşılayacağıdır. Dolayısıyla alınacak önlemlerin yaratacağı maliyetlerin risklerin meydana gelmesi sonucu oluşabilecek zararların ortadan kaldırılması sonucunda elde edilecek fayda ile karşılanıp karşılanamayacağı sorunu önem arz etmektedir.

Alınması tavsiye edilen önerilerin maliyetlerine bakıldığında İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında VTS sisteminin hâlihazırda var olmasından dolayı bu sistemin kurulması için gereken kurulum maliyetinin söz konusu olmayacağı, buna karşılık sistemin daha iyi işletilebilmesi amacıyla bir takım ek maliyetlerin üstlenilmesinin gerekeceği söylenebilmektedir.

Seyirlerin daha özenle izlenmesi ile demir taraması sonucu çatışma sürtme ve temas türü kazaların azaltılmasına yönelik daha fazla demir döşenmesi mevcut duruma ek bir maliyet yaratmayacaktır. Buna karşılık hafif hasar türünde kazaların azaltılmasına önemli ölçüde katkı sağlayabilecektir.

Makine, seyir ve ekipmanların kontrollerinin yapılabilmesi eldeki mevcut insan gücüyle olanaklı görülmemektedir. Bunun sağlanabilmesi için ek personel istihdamına gereksinim duyulabilecektir. Başlangıçta geminin yaşı vb özellikler çerçevesinde risk kriterleri oluşturularak bu kapsamda belirlenecek risk standartlarının altında kalan gemilere uygulanması, ilerleyen dönemde kapsamın genişletilmesi söz konusu olabilecektir. Bu doğrultuda boğazdan geçen gemilerin yaşlarının kazalara etkisi değerlendirildiğinde 15 yaşından büyük gemilerde kaza olasılığının giderek artığı gözlemlenmektedir. Bu çerçevede 15 yaşından büyük gemilere ilişkin kontrollerin başlangıçta yapılması bu sınırın altındaki gemilerin kontrollerden muaf olması söz konusu olabilecektir.

2001 yılından 2010 yılına kadar günlük ortalama 143 geminin İstanbul boğazından, 129 geminin de Çanakkale Boğazı'nda geçtiği dikkate alındığında geçen gemilerin %87'si

kontrole tabi olacaktır. Bu nedenle bu kapsamda Çanakkale ve İstanbul Boğazlarında yaklaşık günlük 125'er geminin kontrole tabi tutulması gerekecektir. Bunun sonucunda her bir geminin rutin kontrollerinin iki saatlik bir süreyi kapsaması planlandığında günlük 250 saatlik bir mesainin gerekeceği söylenebilmektedir. Bu doğrultuda sekiz saatlik bir mesaide bir personelin dört gemi kontrolü yapabileceği varsayıldığında her iki boğaz için 38 personelin doğrudan denetleme ve kontrol için görevlendirilmesi gerekmektedir. Uygulama ek personel istihdamı gerektirdiğinden ek işgücü maliyeti söz konusu olacaktır.

Uygulamanın yarattığı faydalar dikkate alındığında gemi ve makine kaynaklı kazaların yanı sıra gemi donanımlarındaki arızalar nedeniyle meydana gelmesi muhtemel kazalar büyük oranda önlenebilecektir. İstanbul boğazı dikkate alındığında toplam 391 kazanın 77 tanesi gemi kaynaklı nedenlerle gerçekleşmiştir. Uygulamanın söz konusu kazalarda %20'lik bir azalıma olanak vermesi halinde bile yaklaşık 15 kaza gibi bir azalım söz konusu olacaktır. Bu durumda toplam riskin %3,83 oranında azalmasına olanak tanıyabilecektir. Çanakkale Boğazı'nda 39 kaza gemi kaynaklı etkenler dolayısıyla meydana gelmiştir. Gemi kaynaklı etkenler sonucunda meydana gelen kazalar %24,3 gibi bir değere sahiptir. Benzer bir azalım söz konusu olduğunda %4,8'lik bir risk azalımı mümkün olabilecektir.

Kötü hava koşullarında seyrin mevcut durumdan daha ileri düzeyde kısıtlanması, tehlikeli madde taşıyan gemilerin daha dikkatle izlenmesi ve risk bölgelerinin daha iyi şekilde izlenmesi ek bir maliyet yaratacak önlemler olarak değerlendirilmemektedir. Bu önlemler sonucunda iklim ve hava koşulları kaynaklı etkenlerden dolayı meydana gelen 66 kazanın azaltılması söz konusu olabilecektir. Bu kazalar arasında sekiz kazanın tam kayıpla sonuçlandığı dikkate alındığında yaratılan faydanın üst düzeyde olacağı görülebilmektedir. Tehlikeli madde taşıyan gemilerin daha dikkatle izlenmesi tehlikeli madde taşınırken meydana gelen 55 kazanın azaltılmasına olanak sağlayabilecektir. Söz konusu uygulamanın yaratacağı çevresel nitelikteki olumlu etki düşünüldüğünde uygulamanın önemi daha iyi kavranabilecektir. Çanakkale Boğazı'nda ile ilgili olarak iklim ve hava koşulları kaynaklı kazalara ilişkin risk değeri %4,37 dir. Dolayısıyla meydana gelen her yüz kazadan yaklaşık beş tanesi söz konusu faktörlerin etkisi sonucunda gerçekleşmektedir. Uygulama sonucunda bu tür kazaların ortadan kaldırılması hedeflenebilmektedir.

Risk bölgelerinin daha iyi izlenmesi bu bölgelerde meydana gelen kazaların daha kabul edilebilir düzeye çekilmesine yardımcı olabilecektir. Özellikle Türkeli bölgesi, Umurbey bankı, Yeniköy dönüşü ve diğer bölgeler dikkate alındığında bu bölgelerde meydana gelen başta oturma türü kazalar olmak üzere çok sayıda kazanın azaltılması mümkün olabilecektir. Aynı şekilde Çanakkale Boğazı'nda Kumkale önleri, Gelibolu, Nara burnu ve Kepez bordası gibi riskin daha yüksek olduğu yerlerde uygulama sonucunda risk azalımı söz konusu olabilecektir. Çanakkale Boğazı'nda meydana gelen her yüz kazadan 72 tanesi söz konusu bölgelerde gerçekleşmiştir. Dolayısıyla hedeflenen %20 risk azaltılması durumunda her yüz kazadan 14,2 tanesi ortadan kaldırılabilecektir.

Acil müdahale ekiplerinin kurulması başta yangın ve patlama olmak üzere alabora türü kazalarda görülen can kayıpları ve yaralanma türü insanlara yönelik kaza etkilerinin azaltılmasına etki edebilecek önlemlerdir. Özellikle bu tür kazaların sıklıkla görüldüğü İstanbul boğazındaki Türkeli, Haliç ve Büyükdere bölgeleri ile Çanakkale Boğazı'nda Kumkale, Kepez, Nara burnu ve Gelibolu bölgelerinde kurulacak acil müdahale ekipleri kazaların meydana geldiği zaman itibarıyla en kısa zamanda olay yerine intikal edebilecek donanım ve nitelikte olması gerekmektedir.

Gemi sicillerinin oluşturulması maliyet yaratıcı bir uygulama olarak değerlendirilmemektedir. Buna karşılık özellikle boğaz geçişlerinde çeşitli nedenlerle boğaz geçme kabiliyetine sahip olmayan gemilerin yaratacağı risklerin gemi sicilleri dikkate alınarak oluşturulacak önlemler çerçevesinde ortadan kaldırılmasına olanak verebilecektir. Her iki boğazda da gemi kaynaklı kazalar dikkate alındığında Çanakkale Boğazı'nda 39, İstanbul boğazında ise 77 gemi kaynaklı kaza meydana gelmiştir.

Gemi hızlarının kontrol edilmesine yönelik önlemler İstanbul boğaz bölgesinde özellikle 3. ve 4. bölgelerde gemilerin olması gereken hızlarının altında ya da üstünde seyretmeleri sonucu karşı karşıya kalabilecekleri olası riskleri kapsamaktadır. Bu bölgelerde görülen başta oturma türü kazalar olmak üzere kazaların büyük kısmının nedeni gemilerin olması gereken hızlarında seyretmemeleri olarak ifade edilebilmektedir. 3. bölgede meydana gelen kazalarda gemilerin 23 gemiden 13 tanesinin güvenli hız limiti olan 10 knotun altında

seyir yaptığı görülürken, 4. bölgede meydana gelen kazalarda 34 geminin 15 tanesi söz konusu limitin altında seyir sırasında kazaya maruz kalmıştır. Çanakkale Boğazı'nda ise kaza yapan 37 riskli bölge olarak kabul edilen 2. bölgede kaza yapan 37 geminin 19 tanesi düşük hızlarda seyrederken kaza meydana gelmiştir. Bu nedenle gemilerin bu konuda daha titizlikle takip edilmeleri ve gereken uyarıların yapılması önerilebilmektedir. Bu uygulama sonucunda söz konusu bölgelerde meydana gelen oturma ve çatışma türü kazalarda azalma mümkün olabilecektir.

Çanakkale ve İstanbul Boğazlarında meydana gelen kazaların önemli bir bölümü personel kaynaklı nedenler sonucu gerçekleşmektedir. Bu kazaların önemli bir kısmında gemi personellerinin hatalı bir davranışının etkili olduğu görülmektedir. Gemi personellerinin sürekli eğitimlere tabi tutulması gemi işletenlere yönelik maliyet oluşturmasının yanı sıra personel kaynaklı kazalarda önemli bir azalıma olanak sağlayabilecektir.

Boğaz geçiş tüzüğü kapsam olarak tüm kaza unsurlarını kapsamayacak şekilde dardır. En yüksek risk değerine sahip gemiler ve özellikleri dikkate alınmaksızın sadece belirli boyutlardaki belirli yükleri taşıyan gemilere yönelik bir takım sınırlamalar getirmektedir. Bu çerçevede boğazlar tüzüğünün diğer tüm risk faktörlerini kapsayacak şekilde genişletilmesi tüm gemi grupları yanı sıra tüm boylardaki ve özelliklerdeki risk yaratan gemileri de içerecek şekilde güncellenmesi gerekmektedir. Özellikle 200 metrenin altındaki kuruyük gemilerinin yarattığı riskler bu şekilde ortadan kaldırılabilecektir.

VTS personelinin uzun vardiya saatleri ile çalışması dikkati azaltan bir etkendir. Bu nedenle personelin daha üst düzeyde dikkatle çalışmasına olanak verecek şekilde vardiya sürelerinin kısaltılması, hiç olmazsa başlangıçta 12 saatlik vardiyaların 8 saate indirilmesi gerekmektedir. Bu durum her bir gün için bir personellik işgücü ihtiyacı doğurmaktadır. Buna karşılık görevli personellerce yeterli dikkat sağlanamaması sonucu oluşması olası kazalar ortadan kaldırılabilecektir.

Acil durum planlarının hazırlanması tüm kazalar için oluşturulacak senaryolara uygun olarak görevli personellerin olay anında yapacakları eylemler ve davranışların sistematik bir

hale getirilmesidir. Bunun sonucunda kazalarda çok önemli olan zamanın gereksiz şekilde boşa harcanması önlenmiş olabilecek ve personelin daha etkin ve verimli bir biçimde sevk ve idaresinin gerçekleştirilmesi sağlanabilecektir. Bu uygulama ile belirlenen senaryolara uygun olarak hazırlanan acil durum planlarını periyodik olarak tatbikatlarda uygulayan personeller kazaların olumsuz sonuçlarını önemli ölçüde azaltabileceklerdir.

Standartlar, kodlar ve düzenleyici yönergelerin hazırlanması boğazlarda meydana gelmesi olası olumsuz durumların ve bunlara ilişkin önlemlerin sistematik bir biçimde dokümante edilmesi ve gemiler ile personellerine boğaz geçişleri ve olumsuz durum gerçekleştiğinde uyacakları kuralları gösterilmesidir. Bu uygulama ile başta personel hatalarından kaynaklanan kazalar olmak üzere birçok kaza türünde azalma söz konusu olabilecektir. Söz konusu yönergeler aynı zamanda gemi personelinin kaza ya da kazaya yakın durum sırasında çok değerli olan zamanı gereksiz şekilde harcamasını da önleyebilecektir.

Geçiş kriterlerinin belirlenmesine ilişkin alınacak önlemler boğaz geçişlerinde risk yaratan nitelikteki gemilerin geçişlerinin belirli kurallara tabi tutulması şeklinde uygulanabilmektedir. Bu tür gemilerin eskort eşliğinde geçmeleri şeklinde bir zorunluluğun getirilmesi gemilerin kendi başlarına seyirde bulunurken uğrayacakları kazaları önemli ölçüde azaltabilecektir. Aynı zamanda gemi işletenlerin de bu tür zorunluluklar sonucunda gemilerini daha az risk içeren şekilde yenilemelerine veya gemilerini gereken koşullara uygun şekilde donatmalarına olanak tanıyabilecektir.

Riskin uluslararası kuruluşlar tarafından garanti altına alınması boğaz geçişleri sırasında meydana gelmesi olası tehlikelerin azaltılmasına yardımcı olabileceği gibi, kıyı devletin de bu konuda güvencesi olabilecektir. Aynı zamanda yaşlı ve yetersiz donanıma gemilerin bu tür risklere karşı sigorta ettirilmeleri maliyetleri daha fazla artıracağından gemilerin günün koşullarına uygun olarak gençleştirilmesi ya da iyileştirilmeleri sağlanabilecektir.

Etkili raporlama sisteminin oluşturulmasının yanı sıra boğazlarda kritik kaza bölgelerinin belirlenmesi kazaların önlenmesinde ya da kaza sonrasında müdahale edilmesinde görev alan kurum ve personellerin riskin daha yüksek olduğu noktalara odaklanmalarına olanak verebilecektir. Eldeki kaynakların sonsuz olmaması, kaynakların riskin düşük olduğu yerlerden yüksek olduğu yerlere kaydırılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle daha iyi kaynak kullanımı için kritik noktaların belirlenmesine yönelik kaza detaylarını içeren etkili bir raporlama sisteminin oluşturulması hayati önem taşımaktadır. Her iki önlem de mevcut tüm kazaların azaltılmasına olanak tanımaktadır.

Boğazlarda meydana gelen kazaların genel özelliklerine bakıldığında kılavuz alma oranının düşük olduğu görülmektedir. Özellikle gemi boyları küçüldükçe gemilerin kılavuz alma oranı da azalmaktadır. Oysa küçük boylardaki gemilerde de önemli sayıda kaza görülebilmektedir. Dolayısıyla boğazlarda kılavuz kaptan alınmasının özendirilmesi başta 100 metreden küçük gemiler tarafından yapılan kazaların azalmasında önemli bir etki yaratacaktır.

Gemilerin seyir raporu vermesi gemilerin sorumluluk altında seyirde bulunması açısından önem arz etmektedir. Son yıllarda SP-1 raporu vermeden geçiş yapan gemi sayısında önemli bir artış görülmektedir. Bu raporların geçiş öncesinde alınması ve buna göre gerekli kontrol ve uyarıların yapılması çatışma ve oturma türü kazalar olmak üzere farklı türde birçok kazanın meydana gelmesini önleyebilecektir.

Boğazlarda risk yaratan unsurlardan birisi de muhabere kirliliğidir. Özellikle VTS operatörü ile gemi personelinin karşılıklı olarak anlaşamaması birçok türde kazanın geçekleşme olasılığını artırmaktadır. Bu nedenle karşılıklı iletişimi azaltacak nitelikte muhaberatın önlenmesi gerekmektedir.

Kılavuz kaptan alınmasının hem Çanakkale Boğazı'nda hem de İstanbul boğazında geçiş güvenliğine olumlu yönde etki edebilecek bir önlemdir. Bu kapsamda kılavuz kaptan sayısı ile birlikte müdahale ekipman ve araç sayısını artırılması gerekmektedir.

Harita ve navigasyon cihazlarının kontrolü özellikle Çanakkale Boğazı'nda meydana gelmesi olası kazaların azaltılması söz konusu olabilecektir. Geçmişte meydana gelen kazalar incelendiğinde hatalı harita kullanımı ve seyir araçlarındaki arızalar sonucunda meydana gelen kazaların dikkate alınması gereken düzeyde fazla olduğu, bunların seyir kaynaklı kazalar arasında değerlendirildiği görülmektedir. Bu tür kazaların azaltılabilmesi için söz konusu önlemlerin uygulanması yerinde olabilecektir.

Kıyıya yakın seyrin önlenmesi başta Çanakkale Boğazı olmak üzere İstanbul Boğazı'nda da kazaların önlenmesi ve azaltılması için önemli bir enstrüman olabilecektir. Kıyıya yakın seyrin önlenebilmesi için özellikle oturma türü kazaların en fazla görüldüğü bölgelerde deniz dip derinliğini gösteren işaretlerin ve şamandıraların konulması ya da var olanların sayılarının artırılması önem arz etmektedir.

3.3.7 Karar Vericilere Öneriler

FSA metodunun uygulanması boğazlar bölgesinde meydana gelebilecek kazaları ve bunlara ilişkin riskleri önemli ölçüde azaltabilecektir. Buna karşılık riskin tamamen sıfırlanabilmesi en azından kısa ve orta vadede mümkün olmamaktadır. Yapılan değerlendirmede gerek İstanbul gerekse Çanakkale Boğazı için risk; en fazla 6 değerini almakta, yükselen risk olarak tanımlanabilmektedir. Dolayısıyla önlem alınması gereken risklerin dikkat edilmesi gereken düzeyde olduğu, tolere edilemez düzeye ulaşmadığı görülmektedir.

Risk değerinin ihmal edilebilir düzeylere çekilebilmesi için çalışmanın içerisinde belirtilen önlemlerin uygulanması fayda sağlayabilecektir. Bu doğrultuda alınması önerilen önlemlerin karar vericiler tarafından uluslararası yükümlülükler de dikkate alınarak yasal çerçevede tanımlanması gerekmektedir.

Alınacak ve yasal düzlemde tanımlanacak olan önlemlerin uygulanıp uygulanmadığı takip edilmeli, uygulama sonucunda elde edilen sonuçlar net bir biçimde ortaya konmalıdır.

Söz konusu sonuçlara göre belirlenen risk azaltım sisteminde iyileştirmelerin ve günün koşullarına göre güncellemelerin yapılması gerekmektedir.

Çalışmanın temel önermelerinden birisi olan tehlikeli yük taşıyan gemilerin yaratmış olduğu riskler kaza risklerinin yanı sıra çevresel ve diğer varlıklara olumsuz etkilerinden dolayı yüksek düzeyde öneme sahiptir. Dolayısıyla yapılacak değerlendirmeler içerisinde bu tür gemi ve yüklere özel önemin verilmesi meydana gelecek bir kazanın felaket niteliğindeki sonuçlarının önlenmesinde hayati düzeyde öneme sahip olacaktır.

Sadece LPG (Sıvılaştırılmış Petrol Gazı) ve LNG (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz) taşıyan gemilerin yarattığı risk dikkate alındığında İstanbul veya Çanakkale Boğazı'nda geçen bu türde bir tankerin patlaması durumunda 11 şiddetinde bir depreme eşit düzeyde etki yaratacağı, 50 km çapında bir bölgenin bundan etkileneceği söylenebilmektedir. (İstanbul Liman Başkanlığı; 4) 2010 yılında İstanbul boğazından 1100, Çanakkale Boğazı'nda 902 LPG ve LNG tankeri geçiş yapmıştır, İstanbul boğazından ayda ortalama 91, Çanakkale Boğazı'nda 75 LPG ve LNG tankerinin geçtiği düşünüldüğünde risk daha iyi anlaşılmaktadır. (Denizcilik Müsteşarlığı 2010 Verileri)

Kimyasal Madde taşıyan tankerler değerlendirildiğinde İstanbul boğazından 2010 yılında 1711, Çanakkale Boğazı'ndan 2333 adet kimyasal madde tankeri geçiş yapmıştır. Bu tür tankerlerin kaza halinde başta çevre kirlenmesi olmak üzere vereceği tahribat çok yüksek düzeylere ulaşabilmektedir. Bu nedenle kimyasal madde tankerlerinin de boğaz seyirlerinin daha kontrol altında yapılması ve sürekli izlenmeleri gerekmektedir.

Çalışmaya ilişkin tüm veriler değerlendirildiğinde İstanbul ve Çanakkale Boğazı'nın özel duyarlı deniz alanları ilan edilmesi deniz güvenliğinin sağlanması yönünde bir takım yararlar sağlayabilecektir. Söz konusu uygulama Türk Boğazlar Bölgesi'nde güvenlikle ilgili alınacak önlemlerin daha etkin bir biçimde uygulanabilmesi olanaklı hale getirebilecektir.

IV. TARTIŞMA ve SONUÇ

Günümüzde Dünya ticaretinin çok büyük bir bölümü denizyolu ile yapılmaktadır. Bu kapsamda Türk Boğazlar Bölgesi Dünya ticaretinde çok önemli bir role sahiptir. Özellikle Karadeniz ülkelerinin diğer coğrafyalar ile olan ticaretinde neredeyse alternatifsiz ve hayati bir niteliğe sahiptir. Türk Boğazlar Bölgesi özellikleri itibarıyla bir takım zorluklara sahip olan bir bölgedir. Gerek coğrafi, gerek iklim, gerekse deniz trafiği Boğaz geçişlerini olağanüstü düzeyde zorlaştırmaktadır. Buna karşılık bazı dönemlerde Dünya ekonomik koşullarından dolayı azalmalar görülse de Türk Boğazları'nda deniz trafiği düzenli olarak artmaktadır. Günümüzde Türk Boğazlar Bölgesinde deniz trafiği neredeyse doygunluk düzeyine ulaşmıştır. Artan trafik hacminin yarattığı önemli bir problemde güvenlik sorunudur. Deniz alanlarının güvenliğinin deniz trafik hacmi ile ters orantılı olduğu düşünüldüğünde Türk Boğazlar Bölgesi'nde deniz güvenliği gün geçtikçe azalmakta, risk büyümektedir.

Riskin genel çerçevesi değerlendirildiğinde başta insanlara yönelik riskler olmak üzere ekonomik ve sosyal boyutlu riskler ile çevresel nitelikli riskler tanımlanabilmektedir. Özellikle insanlara yönelik riskler dikkate alındığında her iki boğazın yakın çevresinde nüfusun yoğun olarak bulunduğu yerleşimler bulunmaktadır. Sadece İstanbul Boğazı'nda riskin yüksek olduğu bölgelerde iki milyona yakın nüfus doğrudan, 9 milyonluk bir nüfus ise dolaylı bir şekilde riske açık durumdadır. Çevrede yaşayan nüfusa yönelik tehdidin dışında boğaz geçişi yapan gemilerin personelleri de yoğun risk altındadır. İstanbul Boğazı'nda 2001-2010 yılları arasında 30 ölüm, 3 yaralanma, 23 kayıp vakası kayıtlara yansırken, Çanakkale Boğazı'nda söz konusu dönemde 7 ölüm, 4 yaralanma, 4 de kayıp vakası gözlemlenmiştir.

Boğazlara ilişkin yolcu trafiği dikkate alındığında İstanbul Boğazı'nda her gün ortalama 247.000, Çanakkale Boğazı'nda 226.000 kişi taşınmakta, dolayısıyla bu insanların tamamının doğrudan risk altında olduğu kabul edilebilmektedir. İstanbul Dünya kültür mirası kapsamında Dünya kültür başkenti olarak tanımlanan geçmişi binlerce yıl öncesine dayanan bir yerleşimdir.

Özellikle Boğaz yakınlarında çok sayıda tarihi eser bulunmakta artan deniz trafiği neticesinde söz konusu kültür varlıkları da risk altında kalmaktadır. Diğer taraftan Çanakkale ili de eski bir yerleşim bölgesi olması dolayısıyla çok sayıda tarihi esere ev sahipliği yapmaktadır. Bu kapsamda bölgede yer alan kültürel varlıklar düşünüldüğünde riskin boyutları daha iyi anlaşılmaktadır.

Bu doğrultuda değerlendirmeye alınan bölge için IMO tarafından da önerilen FSA metodolojisi uygulanmaya çalışılmış, Türk Boğazlar Bölgesi'ne ilişkin mevcut ve gelecekte söz konusu olabilecek riskler tanımlamaya çalışılmıştır. Aynı şekilde Türk Boğazlar Bölgesi'nde söz konusu olan riskler özellikleri ve dereceleri çerçevesinde gruplandırılmış, sadece tehlikeli yük taşıyan gemilere yönelik değil, diğer tüm etkenleri de içerecek şekilde kapsamlı bir analiz yapılmaya çalışılmıştır. Belirlenen her bir risk grubu için bir risk değeri atanmış, bunlar arasında en yüksek risk değerine sahip olanlar seçilerek değerlendirmeye tabi tutulmuşlardır. Türk Boğazlar Bölgesi için en yüksek risk derecesine sahip kazalar farklı bölgeler için farklı niceliksel değerler almakla birlikte çatışma, oturma ve alabora türü kazalar olarak belirlenmiştir. Buna karşılık tüm risk değerleri içerisinde çatışma türü kazaların sürekli bir artış gösterdiği kaydedilmiştir.

Tüm risk grupları için yapılan değerlendirmede kazalara yol açan etkenler arasında seyir kaynaklı etkenler öncelikli kaza nedenleri arasında yer aldığı, bunu bilinmeyen etkenlerin izlediği görülmektedir. Bilinmeyen faktörlerin bu kadar yüksek olması kaza nedenlerine ilişkin raporlamanın yeterli düzeyde olmadığının bir göstergesi olarak sayılabilmektedir. Diğer yandan iklim ve hava koşulları kaynaklı kazalar ile gemi kaynaklı kazalar dikkate alınması gereken şekilde yüksek değere sahiptirler. Özellikle gemi kaynaklı kazaların yüksek değere sahip olması boğaz geçişi yapan gemilerin teknik koşullarının yeterli düzeyde olmadığı şeklinde açıklanabilmektedir. Nihai olarak personel kaynaklı hatalarda Türk boğazlar bölgesinde önemli ölçüde görülen kaza nedenleri arasında yerini almaktadır. Türk Boğazlar Bölgesi'ne güvenliğine ilişkin tehditler ve bunlara yönelik risklerin en düşük seviyelere çekilebilmesi için alınması gereken önlemler aşağıda belirtilmektedir.

a) Seyirlerin daha özenle izlenmesi: İstanbul Boğazı'nda Ahırkapı, Harem, Türkeli ve Umurbey Bankı, Çanakkale Boğazı'nda Kumkale, Kepez, Nara önleri ile Gelibolu bölgelerinde gerçekleşen deniz trafiğinin daha hassas bir biçimde takip edilmesi ve gemi özelliklerine bağlı olarak gelişebilecek risk durumlarına göre farklı renklerle tanımlanmış özel alarm sistemlerinin oluşturulması her iki boğaz bölgesinde meydana gelmesi olası kazaların azaltılmasına olanak sağlayabilecektir.

b) Yeterli demir döşeme: İstanbul Boğazında meydana gelen çatışma türü kazalara bakıldığında özellikle yedinci bölge içerisinde bulunan Ahırkapı'da demir taraması sonucunda kazaları görüldüğü tespit edilebilmektedir. Bu durum demirleme sahasının kapasitesinin çok üzerinde geminin demirleme yapmasından ve gemilerin yetersiz düzeyde demir döşemesinden kaynaklanabilmektedir. Bu nedenle söz konusu bölgelerin coğrafi sınırlılıklar dikkate alınarak genişletilmesi ve demirleme yapma zorunluluğu bulunmayan gemilerin demirleme yerine drifte yapmaları bölgedeki gemi yoğunluğunu azaltabilecek ve kazaların azaltılmasına yol açabilecektir.

c) Makine seyir ve donanım kontrolü: her iki boğaz bölgesi için geçerli olmak üzere makine arızası türü kazalar önemli ölçüde gözlemlenmektedir. Bu tür kazaların azaltılabilmesi için en azından on beş yaş üstü gemilerin boğazlara girişlerinde gerekli kontrollerin yapılması ve açıkça yetersizliği saptanan gemilerin seyirlerine izin verilmemesi ya da daha üst düzeyde önlemlerle geçişlerinin sağlanması deniz güvenliğinin sağlanmasına katkı sağlayabilecektir. Özellikle makine gücü boğaz geçişi için yeterli olmayan ve seyir donanımları olmayan ya da çalışmayan gemilerin zorunlu eskort hizmeti ile geçişi sağlanmalıdır. Söz konusu uygulama mevcut geçiş rejimleri çerçevesinde doğrudan uygulanabilme olanağına sahip değilse de konu P&I sigortaları kapsamında ele alınarak dolaylı yoldan zorunlu hale getirilmesi mümkün olabilmektedir.

d) Kötü hava koşullarında seyrin kısıtlanması: 1998 tarihli Türk Boğazlar Tüzüğü Boğazlardan geçişle ilgili olarak bir takım sınırlamalar getirmektedir. İklim ve hava koşulları ile ilgili olan sınırlamalara bakıldığında; görüş mesafesinin bir milin altına düştüğünde deniz trafiğinin tek yöne, yarım milin altına düştüğünde her iki yöne

kapatılacağı belirtilmektedir. Her ne kadar güncel uygulamalar yeterli olsa da gemilerin teknik yetersizlikleri dikkate alındığında Boğazlar Bölgesi'nin topografik özelliklerinden dolayı yetersiz kalabilmektedir. İstanbul Boğazı'nda Yeniköy dönüşü, Çanakkale Boğazı'nda ise Kepez ve Nara önlerinde söz konusu görüş mesafeleri geminin tepki süresinin yetersizliği sonucunu doğurmakta, bu durum kazalara yol açabilmektedir. Bu nedenle görüş mesafesi iki milin altına düştüğünde boğazlar tek yöne, bir milin altına düştüğünde her iki yöne kapatılmalıdır.

e) Tehlikeli yük taşıyan gemilerin izlenmesi: tehlikeli madde taşıyan gemiler taşıdıkları yükün tehlike ve risklerine göre daha yüksek düzeyde hassasiyetle izlenmelidir. Özellikle LPG ve LNG ile Petrol ve Kimyasal Madde taşıyan gemilerin geçişleri sırasında olabilecek en üst düzey dikkat ve hassasiyet gösterilmelidir.

f) Acil müdahale ekipleri: mevcut acil müdahale ekiplerine ek olarak kaza önleme ve etkilerinin azaltılmasına ilişkin operasyonel düzeyde ekiplerin kurulması gerekmektedir. Ağırlıklı olarak kaza sonrası çevresel düzeyde etkilerin azaltılmasına yönelik acil müdahale ekiplerinin yanı sıra içerisinde deniz itfaiyesinin de yer aldığı operasyonel türde acil müdahale ekiplerinin oluşturulması kazaların azaltılmasına ve daha güvenli bir deniz alanının oluşturulmasını olumlu etkiler sağlayabilecektir.

g) Gemi sicillerinin oluşturulması: Türk Boğazları'ndan geçen gemilerin bir kısmı boy, yaş vb özellikleri nedeniyle kazaya yakın gemilerdir. Bu tür gemilerin risk değerleri belirlenerek bunlara ilişkin kaza olasılık sicilleri oluşturulmalıdır.

h) Gemi hızlarının kontrolü: COLREG 72 ile Tüzük'te gemi hızlarına ilişkin belirlenen güvenli hız titizlikle izlenmelidir. Boğazlar için belirlenen 10 knot'un mümkün olduğunca uygulanması sağlanmalıdır. Çalışmada meydana gelen kazalara bakıldığında ağırlıklı olarak 6-9 knot arasında hızlarda seyreden gemilerin kazalara maruz kaldıkları görülmektedir. Bu kapsamda gemilerin hızlarının söz konusu değerde sabitlemeleri en başta düşük hız nedeniyle kontrol kaybı, yüksek hız sonucunda da tepki süresi yetersizliği sonucu meydana gelebilecek kazaların azaltılmasına imkân sağlayabilecektir.

i) Personel eğitimi: Boğazlarda meydana gelen kazaların dikkate değer bir kısmı personel hataları sonucunda meydana gelmektedir. Özellikle oturma, çatışma ve diğer türde kazalara personel kaynaklı etkenler önemli ölçüde etki etmektedir. Bu kapsamda en başta Türk bayraklı gemi personellerinin eğitimleri gözden geçirilmeli ve günün gerekliliklerine göre sürekli olarak güncellenmelidir. Ek olarak Türk Boğazlarında kaza yapan yabancı bayraklı gemilere konuyla ilgili raporlamalar yapılarak personel eğitimi ile ilgili gerekliliklerin yerine getirilmesi tavsiye edilebilir.

j) Boğaz Geçiş Tüzüğü: Türk Boğazlar Bölgesi çerçevesinde belirlenecek riskler kapsamında gözden geçirilmesi ve değişen koşullara göre sürekli olarak güncellenmesi önem arz etmektedir. Tüzüğün tüm riskleri kapsayacak nitelikte olması gerekmektedir. Olası tüm risk içeren durumların Tüzük içerisinde yer alması kazaların önlenmesinde önemli bir rol oynayabilecektir. Örnek olarak 200 metre ve üzerindeki gemiler Tüzükte riskli gemiler olarak tanımlanarak bunlara ilişkin özel uygulamalar tarif edilmektedir. Buna karşılık çalışmada 200 metrenin altındaki gemilerde kazaların daha yoğun yaşandığı saptanabilmektedir. Dolayısıyla Tüzükte yer alan özel uygulamaların diğer durumlara da uygulanması gerekebilmektedir.

k) VTS personeli vardiya saatleri: her iki boğaz bölgesi için benzer şekilde olmak üzere kazaların önemli bir kısmının VTS personeli vardiya değişim saatlerine yakın zamanlar içerisinde meydana geldiği görülebilmektedir. Söz konusu durum personellerin çalışma sürelerinin sonlarına doğru yorgunluk ve dikkat dağınıklığı yaşayabildiğini göstermektedir. Dolayısıyla VTS personelinin vardiya sürelerinin azaltılması ve personel sayısının artırılması ile kritik zaman aralıklarında personelin daha dinç olmasının sağlanması bu tür olumsuz durumların azaltılmasına katkı sağlayabilecektir.

l) Acil durum planları: kazalar ile ilgili olarak geçmiş deneyimlerin ışığında kaza detaylı senaryolarının oluşturulması gerekmektedir. Söz konusu senaryolar; kaza türleri, meydana geldikleri yerler, etki eden faktörler, gemi türleri ve özellikleri ile kazaların sonuçları çerçevesinde hazırlanmalıdır. Bu doğrultuda acil durum planlarının hazırlanması, var olanların güncellenmesi ve belirlenen planlar çerçevesinde sürekli ve düzenli olarak tatbikatların yapılması

m) Standartlar, kodlar ve düzenleyici belgelerin hazırlanması: kaza ya da kazaya yakın durumlarda çevredeki tüm gemilerin uyacakları genel kurallar ile gemilerin özelliklerine göre saptanan özel kural ve kodların hazırlanmalı, gemilerin bu düzenlemeler hakkında sürekli olarak bilgilendirilmelidir. Alınacak bu önlem gemilerin kendinin yaptığı ya da iştiraki olmaksızın bölgede meydana gelen kazalara karşı hızlı tepki verebilme olasılığını artırabilecektir.

n) Geçiş standartlarının tanımlanması: geçiş yapan gemiler özelinde kaza olasılıkları dikkate alınarak geçiş kriterleri belirlenmelidir. Bu kriterlerin altında özelliklere sahip gemilerin geçişlerine izin verilmemesi ya da çok yüksek önlemler çerçevesinde geçişlerinin sağlanması kazaların azaltılmasına olanak tanıyabilecektir.

o) Riskin uluslararası fonlarca teminat altına alınması: en başta tehlikeli madde taşıyan gemiler olmak üzere boğazlardan geçecek gemilerin verecekleri zararların uluslararası fonlar tarafından teminat altına alınması kaza olasılıkları yüksek gemilerin uluslararası aktörlerce izlenmesine ve yüksek risk içeren gemilere teminat verilmemesi ile sonuçlanabilecek, bu sayede boğazlardan geçecek gemilerin daha iyi koşullara sahip olması sağlanabilecektir.

p) Etkili raporlama sistemi: kazaların nedenlerinin ve kazalara etki eden faktörlerin daha iyi anlaşılabilmesi kazaların sonuçlarından bağımsız olarak daha iyi ve detaylı bir şekilde raporlanması ile mümkün olabilmektedir. Bu kapsamda her iki Boğaz için de kaza sonrasında oluşturulan raporlar etkin bir analiz için yeterli düzeyde değildir. Bu nedenle kazaların daha detaylı bir şekilde raporlanması gerekmektedir.

q) Kritik kaza bölgelerinin tanımlanması: her iki boğazda kazaların meydana gelme olasılığı yüksek yerler meydana gelme ihtimali yüksek kaza türleri ve özellikleri kapsamında tanımlanmalıdır. Bu konuda akademik düzeyde çalışmalar mevcut olmasına rağmen henüz yeterli düzeyde değildir. Dolayısıyla mevcut özellikler çerçevesinde tanımlanan kritik noktalar daha dikkatle izlenebilecektir. Örnek olarak bir bölgede oturma türü kazalar yoğunlukla görülmekte ise o bölgede öncelikli olarak söz konusu kaza türüne ilişkin önlemlerin alınması yerinde olabilecektir.

r) Kılavuz kaptan alınmasının özendirilmesi: gerçekleştirilen çalışmada kılavuz kaptan alınması ile kazaların meydana gelmesi arasında negatif bir korelasyonun olduğu saptanmaktadır. Boğazlarda kılavuz alınması zorunlu olmamakla birlikte, IMO tarafından kılavuz alınması yönündeki önerilere uygun olarak gemilerin kılavuz almaları bir takım mali teşvikler de kullanılarak özendirilmelidir. Ek olarak en yoğun kaza yapan Türk bayraklı gemilere kılavuz alma zorunluluğu kazaların azaltılmasına olanak sağlayabileceği gibi diğer ülke bayraklı gemilere de örnek teşkil edebilecektir. Ek olarak eskort hizmeti veren römorkörlerin sayıları ve teknik kapasiteleri iyileştirilmeli, kılavuz kaptanların eğitimleri sürekli bir şekilde sağlanmalıdır.

s) Muhabere kirliliğinin önlenmesi: gemilerin her iki boğaz bölgesinde gereksiz muhaberatta bulunmaları muhabere kirliliğine yol açmakta, VTS sistemi ile iletişimin zayıflamasına yol açmaktadır. Bu nedenle gemilerin gereksiz muhaberattan kaçınmaları yönünde uyraılmaları gerekmektedir.

t) Kıyıya yakın seyir: özellikle Çanakkale Boğazı'nda oturma türü kazalar sıklıkla kıyıya yakın bölgelerde meydana gelmektedir. Kıyıya yakın seyirin önlenmesi ve bu türdeki kazaların azaltılabilmesi için söz konusu bölgelerde deniz dip derinliğini gösteren işaretlerin (şamandra) konulması var olanların da sayılarının artırılması ve reflektör güçleri artırılarak daha görünür hale getirilmeleri gerekmektedir.

Tüm veriler dikkate alındığında Türk boğazlar bölgesinde riskin giderek yükseldiği söylenebilmektedir. Bu doğrultuda boğaz trafiği ile ilgili tüm paydaşların alınması tavsiye edilen öneriler çerçevesinde yaklaşım geliştirmeleri ileriki dönemlerde karşılaşılabilecek felaketlerin önlenmesine ilişkin olarak yararlı olabilecektir. Özellikle farklı ülke gruplarının üzerinde durdukları ticari kaygılar bir kenara bırakılarak, binlerce yıllık kültür mirasına ve tarihe sahip olan bölgede seyir, can ve sosyal ve ekonomik varlıkların emniyetinin sağlanmasına yönelik bir sistemin kurulması yararlı olacaktır. Gerek IMO tavsiyeleri gerekse sigorta şirketlerinin yaptırımları dikkate alındığında söz konusu sistemin oluşturulması daha kolay olabilecektir.

KAYNAKLAR

AKTEN, N. (2003): The strait of Istanbul (Bosporus): the seaway separating The continents with its dense shipping traffic, Turkish J. Marine Sciences, 9(3):241-265.

ALGAN, N. ve SAV, Ö. Türk boğaz'larında çevrenin korunmasına yeni yaklaşım özellikle duyarlı bir deniz alanı, Marmara Denizi 2000 Sempozyumu 11-12 Kasım 2000, Ataköy Marina, 63.

ATASOY, C. (2008): İstanbul Boğazı'nda Yerel Trafiğin İncelenmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

BALMAT J. F. LAFONT F. MAIFRET R. ve PESSEL N. (2009): MAritime RISk Assessment (MARISA), a fuzzy approach to define an individual ship risk factor, Ocean Engineering, (36), 1280.

BAI, Y. (2003): Marine Structural design, ISBN 978-0080439211, Elsevier Press, Oxford,

BARKER, S. (1992): Hazardous goods at sea: Are safe ships and clean seas mutually exclusive? A Canadian perspective, Marine Policy, 16, (4), 307.

BERLE Ø., ASBJØRNSLETT B.E., RİCE J.B., (2011): Formal Vulnerability Assessment of a maritime transportation system, Reliability Engineering and System Safety, 96.

BEŞİKTEPE Ş., ÖZSOY, E., LATİF M. ve OĞUZ T., (2000): Marmara Denizinin Hidrografisi ve Dolaşımı, (ed:ÖZTÜRK, B.,) Marmara Denizi 2000 Sempozyumu Bildiriler Kitabı, TÜDAV Yayın No:5 s.316.

BİRPİNAR M. E., TALU G. F., SU G. ve GULBEY M. (2008): The effect of dense maritime traffic on the bosphorus strait and marmara sea pollution, Environmental Pollution, 152, (1-4)

CAN S. YILMAZ H. ve ÇELİK F. (2008): The Use of Numerical Simulation for Oil Spills Contingency Plan, Integration of Information Environmental Security, (Ed: Gonca Coşkun vd.) NATO Science for Peace and Security Series C, ISBN 978-1-4020-6574-3, Springer Press, Netherlands, 161.

CLARK R.B. (1992): Marine Pollution, Oxford University Press, Third Edition, New York.

DEMİR C. ve CİNGÖZ, C. (1999): Türkiye Ulusal Düşey Kontrol Ağı (TUDKA), T.S.K Harita Genel Komutanlığı Jeodezi Dairesi Başkanlığı, Teknik Rapor No:Jeofniv-02-1999, s:8.
DERVİŞOĞLU, D. (2007): Türkiye Deniz Fenerleri Bilgi Sistemi, Dokuz Eylül Üniversitesi

DOĞAN E. ve BURAK S. (2007): Ship – Orginated Pollution in the Istanbul Strait (Bosphorus) and Marmara Sea, Journal of Coastal Research, 23 (2), 388-389.

DTO (2010): Denizcilik Sektörü Raporu, Deniz Ticaret Odası Yayınları.

GAZİOĞLU, C., ALGAN, O., YILMAZ, Y., YALÇIN, M. N., SARI, E., KIRCI, E., YILMAZ, İ., ONGAN, D., NAZİK, A., POLAT, M. A., MERİÇ, E., ÖZDOĞAN, M., BULKAN, Ö., (2011): Holocene coastal change in the ancient harbor of Yenikapı–İstanbul and its impact on cultural history, Quaternary Research (76), 30.

GUERREİRO, J., CHİRCOP A., DZİDZORNU D., GRİLO C., RİBEİRO R., ELST R.V. ve VİRAS A. (2011): The role of international environmental instruments in enhancing transboundary marine protected areas: An approach in East Africa, Marine Policy 35, 95

HU J.Q., ZHANG L., LIANG W. ve WANG Z. (2009): Quantitative HAZOP Analysis for Gas Turbine Compressor based on Fuzzy Information Fusion, Systems Engineering - Theory and Practice, 29, (8), 153.

HU S., FANG Q., XİA H. ve Xİ Y. (2007), Formal safety assessment based on relative risks model in ship navigation Reliability Engineering and System Safety, 92.

HYVATTİNEN, H. ve HİLDEN, M., (2004): Environmental policies and marine engines-effects on the development and adoption of innovations, Marine Policy, 28, 492.

ILGAR R. (2002): Çanakkale İlindeki Fiziki Çevreye Özgü Sorunlarının Değerlendirilmesi, Eastern Geographical Review, 21, 2.

IMO (1996): IMO and dangerous goods at sea, focus on IMO, International Maritime Organization (IMO) Publications, 4 Albert Embankment, London.

KASOULIDES, G. (1989): Law of the Sea, Marine Pollution Bulletin, Vol 20, (1).

KONTOVAS C. A. (2005): Formal Safety Assessment: Critical Review and Future Role, Diploma Thesis, School Of Naval Architecture and Marine Engineering National Technical University Of Athens, Greece.

KONTOVAS C. A. ve PSARAFTİS H. N. (2009): Formal Safety Assessment: A Critical Review, Marine Technology, 46 (1), 45-59.
KOPACZ, Z., MORGAS, W. ve URBANSKİ, J. (2001): The maritime safety system, its main components and elements, Journal of Navigation, 54, (2), 199-211.

KÖSE, E. BAŞ, E. , DEMİRCİ, E., GÜNEROĞLU, A. ve ERKEBAY, Ş. (2003): Simulation of marine traffic in Istanbul Strait, Simulation Modelling Practice and Theory, 11, 597-608.

KRISTIANSEN, S. (2005): Maritime Transportation: Safety Management and Risk Analysis, ISBN 07506 59998, Elsevier Butterworth-Heinemann, 212.

KUO, C., (1997): A Safety Case for Stena Line's High Speed Ferry HS1500, Royal Institute of Naval Architects, London.

LATİF, M.A., ÖZSOY, E., OĞUZ, T. ve ÜNLÜATA, Ü. (1991): "Observations of the Mediterranean inflow into the Black Sea", Deep Sea Research, 38, (2), 711-723.

LEE J., YEO I. ve YANG Y. (2001): A trial application of FSA methodology to the hatchway water tight integrity of bulk carriers, Marine Structures, 14. (6), 651-667

LİN B. ve LİN C.Y., (2006): Compliance with international emission regulations: Reducing the air pollution from merchant vessels, Marine Policy, 30, (3), 220-225.

MARPOL (2002): The International Conventions for Marine Pollution (MARPOL), International Maritime Organization (IMO) Publications, 4 Albert Embankment, London.

MİNK F.J. (2004): The possible application of Formal Safety Assessment to dredging vessel operations, Bilbo Management Services, Hamburg.

MOLLAND A.F (2008): Maritime Engineering Reference Book, ISBN 0750689870, Butterworth-Heinnemann Press, Burlington, 839.

Montreux Boğazlar Sözleşmesi (1936): Dışişleri Bakanlığı, Ankara.

MSC (2007): FORMAL SAFETY ASSESSMENT Consolidated text of the Guidelines for Formal Safety Assessment (FSA) for use in the IMO rule-making process (MSC/Circ.1023−MEPC/Circ.392) Naval Architects, London

NARDONE P.J (2009): Well Testing Project Management: Onshore and Offshore Operations, ISBN 978-1856176002, Gulf Profession Pub. Jordon Hill, Oxford, 195.

OECD (2008): Environmental Performance Reviews Turkey, OECD Publications, Paris, 196.
OLSON, P.H. (1994): Handling of waste in ports, Marine Pollution Bulletin, 29, (6-12), 284.

ÖZAKSOY S. (1994): İstanbul Boğazındaki Transit Deniz Taşımacılığı: Bu Taşımacılığın Boğaza ve Marmara Denizi'ne Olan Etkileri, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

ÖZBEN, C. C. (2006): İstanbul Boğazı'nın Çevre Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi.

ÖZKILIÇ, Ö. (2005): İş sağlığı ve güvenliği, Yönetim sistemleri ve risk Değerlendirme metodolojileri, TİSK yayınları, İstanbul, 150.

PAMBORIDES G.P. (1999): International Shipping Law: Legislations and Enforcement, ISBN 904111193x, N. Sakkoulas Press, Atina, 96.

PEET, G. (1994): The role of (environmental) non-governmental organizations at the Marine Environment Protection Committee (MEPC) of the International Maritime Organization (IMO), and at the London Dumping Convention (IDC), Ocean and Coastal Management, 22, 4-5.

PILLAY, A. ve WANG, J. (2003): Technology and Safety of Marine Systems, ISBN 978-0080441481, Elsevier Press, Oxford, 70.

PLANT G. (2000): The Turkish Straits and tanker traffic: an update, Marine Policy (24) 193, 214

PRINCE, R. G. (2004): Unsafe at any Speed, The Journal of Navigation, The Royal Institute of Navigation, 57, 161–165.

PSARROS G., SKJONG R. ve EİDE M. S. (2010): Under-reporting of maritime accidents, Accident Analysis and Prevention, 42.

ROSQVİST T. ve TUOMİNEN R., (2004): Qualification of Formal Safety Assessment: an exploratory study, Safety Science 42, 99-120.

SATIR, T. (2007): Türk Limanlarında Gemilerden Oluşan Deniz Kirliliğini Önleme Konvansiyonu (Marpol73/78) Gereklerine Uygun Atık Alım Tesisi Kurulması, işletimi ve Yönetimi için Model Geliştirilmesi, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi.

SAYDAM, C. ve İÇEL, E. (2000): Marmara Denizi, boğazlar ve haliçte yapılan Oşinografik ölçümler ve sonuçları, DAP ve Ulusal Deniz Araştırma ve İzleme Programı, 1995-1999 Daum Sentez Raporu, Kasım 2000, ODTÜ.

SOARES C.G. ve TEIXEIRA A.P. (2001): Risk Assessment in Maritime Transportation, Reliability Engineering and System Safety, 74, 299-309.

SOLAS (2009): The International Conventions for the Safety Life at Sea (SOLAS), International Maritime Organization (IMO) Publications, 4 Albert Embankment, London.

SUTTON I.S. (2012): Offshore Safety Management: Implementing a Sems Program, ISBN 978-1437735246, Elsevier Press, Oxford, 222.

ŞİMŞİR U. , ERTUĞRUL Ş. (2008): Dar su yollarında manuel kumanda ile seyir yapan gemilerin konumunun yapay sinir ağı kullanılarak öngörülmesi, itüdergisi/d mühendislik, 7, (4), 11-17.

TATLISULUOĞLU, A. (2008): Çanakkale Boğazı Deniz Kazaları ve Çevreye Olan Etkileri. İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

TDK (2010): Türkçe Sözlük, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara.

Türk Boğazlar Tüzüğü (1998): Denizcilik Müsteşarlığı. Ankara.

TÜRKER, A. (2007), İstanbul Boğazı'nın Akıntı Rejimini Belirleyen Başlıca Etkenler, 6. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, İnşaat Mühendisleri Odası, İzmir, 531.

TZANNATOS E. (2010): Human Element and Accidents in Greek Shipping, The Journal Of Navigation, 63. 119–127.

URBANSKİ, J., MORGAS,W. ve KOPACZ, Z. (2008): The safety and security systems of maritime navigation, The Journal of Navigation, 61, 530.

VANEM, E., ENDRESEN,Ø. ve SKJONG, R. (2008): Cost-effectiveness criteria for marine oil spill preventive measures, Reliability Engineering and System Safety 93, 1354.

VENTİKOS N. ve PSARAFTİS H. N., (2004): Spill accident modeling: a critical survey of the event-decision network in the context of IMO's formal safety assessment, Journal of Hazardous Materials 107, 59.

WANG J. (2001): The Current Status and Future Aspects in Formal Ship Safety Assessment, Safety Science (38), 19-30.

WELLS P.G., HÖFER T ve NAUKEC M. (1999): Evaluating the hazards of harmful substances carried by ships: The role of GESAMP and its EHS working group, The Science of the Total Environment, 237-238.

Yerel Deniz Trafiği Rehberi (2007): İstanbul Liman Başkanlığı, İstanbul.

YÜKSEL Y., AYAT B., ÖZTÜRK M. N., AYDOGAN B., GÜLER I. ve YALÇINER A. C. (2007): İstanbul Boğazı'nda Akıntı İklimi Çalışması, 6. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, 1, 263-270.

ZAITSEV Y. ve MAMAEV V. (1997), Biological Diversity in the Black Sea, United Nations Publications, New York.

ZHANG J.P. ve HU S.P. (2009): Application of Formal Safety Assessment Methodology on Traffic Risks in Coastal Waters & Harbors, Industrial Engineering and Engineering Management, Proceedings of the 2009, IEEE IEEM.

YARARLANAN İNTERNET KAYNAKLARI

www.emsa.europea.eu

www.incidentnews.gov

Ek-1 Çanakkale Boğazı Kaza Analizleri (Ki Kare (x^2) ilişki Tabloları)

Kazaların Türleri * Kazalara Neden Olan Faktörler									
				Kazalara Neden Olan Faktörler					Toplam
				1	2	3	4	5	
				Seyir	Personel	Hava ve İklim	Gemi	Bilinmeyen	
Kaza Türleri	1	Çatışma	Frekans	9	3	2	2	4	20
			İlişki %	45,0%	15,0%	10,0%	10,0%	20,0%	100%
	2	Çatma	Frekans	1	1	0	0	0	2
			İlişki %	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
	3	Oturma	Frekans	24	3	3	11	23	64
			İlişki %	37,5%	4,7%	4,7%	17,2%	35,9%	100%
	4	Sürüklenme	Frekans	0	0	0	5	0	5
			İlişki %	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100%
	5	Yangın-Patlama	Frekans	0	0	0	4	4	8
			İlişki %	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	100%
	6	Makine Arızası	Frekans	4	0	0	12	13	29
			İlişki %	13,8%	0,0%	0,0%	41,4%	44,8%	100%
	7	Diğer	Frekans	5	8	2	5	12	32
			İlişki %	15,6%	25,0%	6,2%	15,6%	37,5%	100%
Toplam			Frekans	43	15	7	39	56	160
			İlişki %	26,9%	9,4%	4,4%	24,4%	35,0%	100%

Kazaların Türleri * İnsanlara Yönelik Riskler						
				İnsanlara Yönelik Riskler		Toplam
				1	2	
				VAR	YOK	
Kaza Türleri	1	Çatışma	Frekans	1	19	20
			İlişki %	5%	95%	100%
	2	Çatma	Frekans	0	2	2
			İlişki %	0%	100%	100%
	3	Oturma	Frekans	0	64	64
			İlişki %	0%	100%	100%
	4	Sürüklenme	Frekans	0	5	5
			İlişki %	0%	100%	100%
	5	Yangın-Patlama	Frekans	2	6	8
			İlişki %	25%	75%	100%
	6	Makine Arızası	Frekans	0	29	29
			İlişki %	0%	100%	100%
	7	Diğer	Frekans	9	23	32
			İlişki %	28,1%	71,9%	100,0%
Toplam			Frekans	12	148	160
			İlişki %	7,5%	92,5%	100%

Kazaların Türleri * Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler								
								Toplam
				1	2	3	4	
				ÇOK AĞIR	AĞIR	HAFİF	HASAR YOK	
Kaza Türleri	1	Çatışma	Frekans	1	2	16	1	20
			İlişki %	5%	10%	80%	5%	100%
	2	Çatma	Frekans	0	0	1	1	2
			İlişki %	0%	0%	50%	50%	100%
	3	Oturma	Frekans	0	2	61	1	64
			İlişki %	0%	3,10%	95,30%	1,60%	100%
	4	Sürüklenme	Frekans	0	0	0	5	5
			İlişki %	0%	0%	0%	100%	100%
	5	Yangın-Patl.	Frekans	0	6	2	0	8
			İlişki %	0%	75%	25%	0%	100%
	6	Makine Arıza	Frekans	0	0	1	28	29
			İlişki %	0%	0%	3,40%	96,60%	100%
	7	Diğer	Frekans	0	1	3	28	32
			İlişki %	0%	3,10%	9,40%	87,50%	100%
Toplam			Frekans	1	11	84	64	160
			İlişki %	0,6%	6,90%	52,50%	40%	100%

Kazaların Türleri * Taşınan Yük Türleri											
				Taşınan Yük Türleri							Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				PET.	KİMY.	K.YÜK	KONT.	DÖKME	YOLCU	DİĞER	BOŞ	
Kazaların Türleri	1	Çatışma	Frekans	1	4	9	1	2	0	0	3	20
			İlişki %	5%	20%	45%	5%	10%	0%	0%	15%	100%
	2	Çatma	Frekans	0	0	1	0	0	1	0	0	2
			İlişki %	0%	0%	50%	0%	0%	50%	0%	0%	100%
	3	Oturma	Frekans	4	8	26	0	9	2	2	13	64
			İlişki %	6,2%	12,5%	40,6%	0,0%	14,1%	3,1%	3,1%	20,3%	100%
	4	Sürüklenme	Frekans	0	0	0	0	2	0	0	3	5
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	60%	100%
	5	Yangın-Patl.	Frekans	1	2	1	0	1	1	0	2	8
			İlişki %	12,5%	25,0%	12,5%	0,0%	12,5%	12,5%	0,0%	25%	100%
	6	Makine Arıza	Frekans	2	6	4	2	5	0	1	9	29
			İlişki %	6,9%	20,7%	13,8%	6,9%	17,2%	0,0%	3,4%	31%	100%
	7	Diğer	Frekans	1	2	8	2	2	10	2	5	32
			İlişki %	3,1%	6,2%	25%	6,2%	6,2%	31,2%	6,2%	15,6%	100%
Toplam			Frekans	9	22	49	5	21	14	5	35	160
			İlişki %	5,6%	13,8%	30,6%	3,1%	13,1%	8,8%	3,1%	21,9%	100%

Kazaların Türleri * Kaza Saati										
				Kaza Saati						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				00:00 04:00	04:01 08:00	08:01 12:00	12:01 16:00	16:01 20:00	20:01 23:59	
Kazaların Türleri	1	Çatışma	Frekans	6	7	0	2	1	4	20
			İlişki %	30%	35%	0%	10%	5%	20%	100%
	2	Çatma	Frekans	0	0	1	1	0	0	2
			İlişki %	0%	0%	50%	50%	0%	0%	100%
	3	Oturma	Frekans	15	7	19	7	7	9	64
			İlişki %	23,4%	10,9%	29,7%	10,9%	10,9%	14,1%	100%
	4	Sürüklenme	Frekans	0	0	1	2	1	1	5
			İlişki %	0%	0%	20%	40%	20%	20%	100%
	5	Yangın-Patlama	Frekans	0	2	0	2	3	1	8
			İlişki %	0%	25%	0%	25%	38%	13%	100%
	6	Makine Arızası	Frekans	6	4	3	8	6	2	29
			İlişki %	20,7%	13,8%	10,3%	27,6%	20,7%	6,9%	100%
	7	Diğer	Frekans	6	0	4	12	7	3	32
			İlişki %	18,8%	0,0%	12,5%	37,5%	21,9%	9,4%	100%
Toplam			Değer	33	20	28	34	25	20	160
			İlişki %	20,6%	12,5%	17,5%	21,2%	15,6%	12,5%	100%

Kazaların Türleri * Geminin Türü											
				Geminin Türü							Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				K.YÜK	TAN.	RO-RO	YOLCU	KARGO	KONT.	ASK.	DİĞER	
Kazaların Türleri	1	Çatışma	Frekans	11	2	1	0	3	3	0	0	20
			İlişki %	55%	10%	5%	0%	15%	15%	0%	0%	100%
	2	Çatma	Frekans	0	0	0	1	1	0	0	0	2
			İlişki %	0%	0%	0%	50%	50%	0%	0%	0%	100%
	3	Oturma	Frekans	46	5	1	1	9	0	0	2	64
			İlişki %	71,9%	7,8%	1,6%	1,6%	14,1%	0%	0%	3,1%	100%
	4	Sürüklenme	Frekans	4	0	0	0	1	0	0	0	5
			İlişki %	80%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	100%
	5	Yangın-Patlama	Frekans	2	2	1	2	0	0	0	1	8
			İlişki %	25%	25%	12,5%	25%	0%	0%	0%	12,5%	100%
	6	Makine Arızası	Frekans	8	10	1	0	8	2	0	0	29
			İlişki %	27,6%	34,5%	3,4%	0%	27,6%	6,9%	0%	0%	100%
	7	Diğer	Frekans	6	4	5	6	7	4	0	0	32
			İlişki %	18,8%	12,5%	15,6%	18,8%	21,9%	12,5%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	77	23	9	10	29	9	0	3	160
			İlişki %	48,1%	14,4%	5,6%	6,2%	18,1%	5,6%	0%	1,9%	100%

Kazaların Türleri * Gemi Kapasitesi									
				Geminin Kapasitesi					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-1000	1000 10.000	10.001 20.000	20.001 30.000	>30.001	
Kazaların Türleri	1	Çatışma	Frekans	4	10	5	0	1	20
			İlişki %	20%	50%	25%	0%	5%	100%
	2	Çatma	Frekans	2	0	0	0	0	2
			İlişki %	100%	0%	0%	0%	0%	100%
	3	Oturma	Frekans	14	38	4	5	3	64
			İlişki %	21,9%	59,4%	6,2%	7,8%	4,7%	100%
	4	Sürüklenme	Frekans	0	3	1	1	0	5
			İlişki %	0%	60%	20%	20%	0%	100%
	5	Yangın-Patlama	Frekans	4	3	0	0	1	8
			İlişki %	50%	37,5%	0%	0%	12,5%	100%
	6	Makine Arızası	Frekans	0	20	3	3	3	29
			İlişki %	0%	69,0%	10,3%	10,3%	10,3%	100%
	7	Diğer	Frekans	7	21	0	1	3	32
			İlişki %	21,9%	65,6%	0%	3,1%	9,4%	100%
Toplam			Değer	31	95	13	10	11	160
			İlişki %	19,40%	59,4%	8,10%	6,20%	6,90%	100%

Kazaların Türleri * Geminin Hızı								
				Geminin Hızı				Toplam
				1	2	3	4	
				0-5 knot	6-10 knot	11-15 knot	>16 knot	
Kazaların Türleri	1	Çatışma	Frekans	0	9	11	0	20
			İlişki %	0%	45%	55%	0%	100%
	2	Çatma	Frekans	1	0	1	0	2
			İlişki %	50%	0%	50%	0%	100%
	3	Oturma	Frekans	1	37	26	0	64
			İlişki %	1,6%	57,8%	40,6%	0%	100%
	4	Sürüklenme	Frekans	0	3	2	0	5
			İlişki %	0%	60%	40%	0%	100%
	5	Yangın-Patlama	Frekans	0	7	1	0	8
			İlişki %	0%	87,5%	12,5%	0%	100%
	6	Makine Arızası	Frekans	1	11	15	2	29
			İlişki %	3,4%	37,9%	51,7%	6,9%	100%
	7	Diğer	Frekans	3	17	9	3	32
			İlişki %	9,4%	53,1%	28,1%	9,4%	100%
Toplam			Frekans	6	84	65	5	160
			İlişki %	3,8%	52,5%	40,6%	3,1%	100%

Kazaların Türleri * Geminin Su Çekimi							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5 metre	6-9 metre	>10 metre	
Kazaların Türleri	1	Çatışma	Frekans	9	9	2	20
			İlişki %	45%	45%	10%	100%
	2	Çatma	Frekans	2	0	0	2
			İlişki %	100%	0%	0%	100%
	3	Oturma	Frekans	43	17	4	64
			İlişki %	67,2%	26,6%	6,2%	100%
	4	Sürüklenme	Frekans	3	1	1	5
			İlişki %	60%	20%	20%	100%
	5	Yangın-Patlama	Frekans	7	0	1	8
			İlişki %	87,5%	0,0%	12,5%	100%
	6	Makine Arızası	Frekans	13	16	0	29
			İlişki %	44,8%	55,2%	0%	100%
	7	Diğer	Frekans	24	6	2	32
			İlişki %	75%	18,8%	6,2%	100%
Toplam			Değer	101	49	10	160
			İlişki %	63,1%	30,6%	6,2%	100%

Kaza Nedenleri * Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler								
				Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler				Toplam
				1	2	3	4	
				ÇOK AĞIR	AĞIR	HAFİF	HASAR YOK	
Kaza Nedenleri	1	Seyir	Frekans	1	2	34	6	43
			İlişki %	2,3%	4,7%	79,1%	14%	100%
	2	Personel	Frekans	0	0	6	9	15
			İlişki %	0%	0%	40%	60%	100%
	3	İklim ve Hava	Frekans	0	0	5	2	7
			İlişki %	0%	0%	71,4%	28,6%	100%
	4	Gemi	Frekans	0	5	11	23	39
			İlişki %	0%	12,8%	28,2%	59%	100%
	5	Bilinmeyen	Frekans	0	4	28	24	56
			İlişki %	0%	7,10%	50%	42,9%	100%
Toplam			Frekans	1	11	84	64	160
			İlişki %	0,6%	6,9%	52,5%	40%	100%

Kaza Nedenleri * Kazaların Gerçekleştiği Aylar															
				Kazaların Gerçekleştiği Aylar												Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
				O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Kaza Nedenleri	1	Seyir	Frekans	4	4	6	6	5	1	4	4	2	2	4	1	43
			İlişki %	9%	9%	14%	14%	12%	2%	9%	9%	5%	5%	9%	2%	100%
	2	Personel	Frekans	1	0	2	1	1	1	3	2	0	0	4	0	15
			İlişki %	7%	0%	13%	7%	7%	7%	20%	13%	0%	0%	27%	0%	100%
	3	İklim ve Hava	Frekans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	7
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	43%	43%	100%
	4	Gemi	Frekans	0	2	2	4	3	5	6	2	4	4	5	2	39
			İlişki %	0%	5%	5%	10%	8%	13%	15%	5%	10%	10%	13%	5%	100%
	5	Bilinmeyen	Frekans	6	5	7	1	7	6	0	3	3	4	5	9	56
			İlişki %	11%	9%	13%	2%	13%	11%	0%	5%	5%	7%	9%	16%	100%
Toplam			Frekans	11	11	17	12	16	13	13	11	9	11	21	15	160
			İlişki %	7%	7%	11%	8%	10%	8%	8%	7%	6%	7%	13%	9%	100%

Kaza Nedenleri * Geminin Türü												
				Geminin Türü								Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				K.YÜK	TAN.	RO-RO	YOLCU	KARGO	KONT.	ASK.	DİĞER	
Kaza Nedenleri	1	Seyir	Frekans	25	7	1	1	5	4	0	0	43
			İlişki %	58,1%	16,3%	2,3%	2,3%	11,6%	9,3%	0%	0%	100%
	2	Personel	Frekans	7	3	2	2	1	0	0	0	15
			İlişki %	46,7%	20%	13,3%	13,3%	6,7%	0%	0%	0%	100%
	3	İklim ve Hava	Frekans	3	1	0	2	0	0	0	1	7
			İlişki %	42,9%	14,3%	0%	28,6%	0,0%	0%	0%	14,3%	100%
	4	Gemi	Frekans	14	6	1	1	12	3	0	2	39
			İlişki %	35,9%	15,4%	2,6%	2,6%	30,8%	7,7%	0%	5,1%	100%
	5	Bilinmeyen	Frekans	28	6	5	4	11	2	0	0	56
			İlişki %	50%	10,7%	8,9%	7,1%	19,6%	3,6%	0%	0%	100%
Toplam			Frekans	77	23	9	10	29	9	0	3	160
			İlişki %	48,1%	14,4%	5,6%	6,2%	18,1%	5,6%	0%	1,9%	100%

Kaza Nedenleri * Geminin Üretim Tarihi										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Kaza Nedenleri	1	Seyir	Frekans	3	13	11	7	9	0	43
			İlişki %	7,00%	30,20%	25,60%	16,30%	20,90%	0,00%	100,00%
	2	Personel	Frekans	1	4	1	4	3	2	15
			İlişki %	6,70%	26,70%	6,70%	26,70%	20,00%	13,30%	100,00%
	3	İklim ve Hava	Frekans	1	0	1	5	0	0	7
			İlişki %	14,30%	0,00%	14,30%	71,40%	0,00%	0,00%	100,00%
	4	Gemi	Frekans	6	10	10	4	7	2	39
			İlişki %	15,40%	25,60%	25,60%	10,30%	17,90%	5,10%	100,00%
	5	Bilinmeyen	Frekans	4	19	16	5	8	4	56
			İlişki %	7,10%	33,90%	28,60%	8,90%	14,30%	7,10%	100,00%
Toplam			Frekans	15	46	39	25	27	8	160
			İlişki %	9,40%	28,80%	24,40%	15,60%	16,90%	5,00%	100,00%

Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler * Tehlikeli Yük Taşıma Durumu						
				Tehlikeli Yük Taşıma Durumu		Toplam
				1	2	
				YOK	VAR	
Ekonomik Varl.Yön.Riskler	1	ÇOK AĞIR	Frekans	0	1	1
			İlişki %	0%	100%	100%
	2	AĞIR	Frekans	6	5	11
			İlişki %	54,5%	45,5%	100%
	3	HAFİF	Frekans	70	14	84
			İlişki %	83,3%	16,7%	100%
	4	HASAR YOK	Frekans	52	12	64
			İlişki %	81,2%	18,8%	100,0%
Toplam			Frekans	128	32	160
			İlişki %	80,0%	20,0%	100,0%

Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler * Kazaların Meydana Geldiği Yerler									
				Kazaların Meydana Geldiği Yerler					Toplam
				1	2	3	4	5	
				BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	
Ekonomik Varl.Yön.Riskler	1	ÇOK AĞIR	Frekans	0	0	0	0	1	1
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	100%	100%
	2	AĞIR	Frekans	4	3	0	2	2	11
			İlişki %	36,4%	27,3%	0,0%	18,2%	18,2%	100%
	3	HAFİF	Frekans	40	12	12	7	13	84
			İlişki %	47,6%	14,3%	14,3%	8,3%	15,5%	100%
	4	HASAR YOK	Frekans	16	22	13	10	3	64
			İlişki %	25,0%	34,4%	20,3%	15,6%	4,7%	100%
Toplam			Frekans	60	37	25	19	19	160

	İlişki %	37,5%	23,1%	15,6%	11,9%	11,9%	100%

Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler * Kazaların Meydana Geldiği Saatler

				Kazaların Meydana Geldiği Saatler						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				00:00 04:00	04:01 08:00	08:00 12:00	12:01 16:00	16:01 20:00	20:01 23:59	
Ekonomik Varl.Yön.Riskler	1	ÇOK AĞIR	Değer	0	1	0	0	0	0	1
			İlişki %	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	2	AĞIR	Değer	3	2	0	2	3	1	11
			İlişki %	27,30%	18,20%	0,00%	18,20%	27,30%	9,10%	100,00%
	3	HAFİF	Değer	20	13	20	9	9	13	84
			İlişki %	23,80%	15,50%	23,80%	10,70%	10,70%	15,50%	100,00%
	4	HASAR YOK	Değer	10	4	8	23	13	6	64
			İlişki %	15,60%	6,20%	12,50%	35,90%	20,30%	9,40%	100,00%
Toplam			Değer	33	20	28	34	25	20	160
			İlişki %	20,60%	12,50%	17,50%	21,20%	15,60%	12,50%	100,00%

Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler * Geminin Türü

				Geminin Türü								Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				K.YÜK	TAN.	RO-RO	YOLCU	KARGO	KONT.	ASK.	DİĞER	
Ekonomik Varl.Yön.Riskler	1	ÇOK AĞIR	Değer	0	0	0	0	0	1	0	0	1
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
	2	AĞIR	Değer	4	1	1	2	1	1	0	1	11
			İlişki %	36,4%	9,1%	9,1%	18,2%	9,1%	9,1%	0%	9,1%	100%
	3	HAFİF	Değer	55	9	3	2	11	3	0	1	84
			İlişki %	65,5%	10,7%	3,6%	2,4%	13,1%	3,6%	0%	1,2%	100%
	4	HASAR YOK	Değer	18	13	5	6	17	4	0	1	64
			İlişki %	28,1%	20,3%	7,8%	9,4%	26,6%	6,2%	0%	1,6%	100%
Toplam			Değer	77	23	9	10	29	9	0	3	160
			İlişki %	48,1%	14,4%	5,6%	6,2%	18,1%	5,6%	0%	1,9%	100%

Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler * Geminin Kapasitesi

				Geminin Kapasitesi (GRT)					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-1000	1001-10.000	10.001-20.000	20.001-30.000	>30.001	
Ekonomik Varl. Yön. Riskler	1	ÇOK AĞIR	Değer	0	0	0	0	1	1
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	100%	100%
	2	AĞIR	Değer	7	1	2	0	1	11
			İlişki %	63,6%	9,1%	18,2%	0%	9,1%	100%
	3	HAFİF	Değer	18	50	7	5	4	84
			İlişki %	21,4%	59,5%	8,3%	6%	4,8%	100%
	4	HASAR YOK	Değer	6	44	4	5	5	64
			İlişki %	9,4%	68,8%	6,2%	7,8%	7,8%	100%
Toplam			Değer	31	95	13	10	11	160
			İlişki %	19,4%	59,4%	8,1%	6,2%	6,9%	100%

Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler * Geminin Boyu						
				Geminin Boyu		Toplam
				1	2	
				<200 m	>200 m	
Ekonomik Varl. Yön. Riskler	1	ÇOK AĞIR	Değer	0	1	1
			İlişki %	0%	100%	100%
	2	AĞIR	Değer	9	2	11
			İlişki %	81,8%	18,2%	100%
	3	HAFİF	Değer	77	7	84
			İlişki %	91,7%	8,3%	100%
	4	HASAR YOK	Değer	60	4	64
			İlişki %	93,8%	6,2%	100%
Toplam			Değer	146	14	160
			İlişki %	91,2%	8,8%	100%

Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler * Geminin Su Çekimi							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5 m	6-10 m	11-15 m	
Ekonomik Varl. Yön. Riskler	1	ÇOK AĞIR	Değer	0	0	1	1
			İlişki %	0%	0%	100%	100%
	2	AĞIR	Değer	8	2	1	11
			İlişki %	72,7%	18,2%	9,1%	100%
	3	HAFİF	Değer	54	25	5	84
			İlişki %	64,3%	29,8%	6,0%	100%
	4	HASAR YOK	Değer	39	22	3	64
			İlişki %	60,9%	34,4%	4,7%	100%
Toplam			Değer	101	49	10	160
			İlişki %	63,1%	30,6%	6,2%	100%

İnsanlara Yönelik Riskler * Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler								
				Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler				Toplam
				1	2	3	4	
				ÇOK AĞIR	AĞIR	HAFİF	HASAR YOK	
İns. Yön. Risk	1	VAR	Değer	1	1	2	8	12
			İlişki %	8,30%	8,30%	16,70%	66,70%	100,00%
	2	YOK	Değer	0	10	82	56	148
			İlişki %	0,00%	6,80%	55,40%	37,80%	100,00%
Toplam			Değer	1	11	84	64	160
			İlişki %	0,60%	6,90%	52,50%	40,00%	100,00%

İnsanlara Yönelik Riskler * Geminin Türü												
				Geminin Türü								Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				K.YÜK	TAN.	RO-RO	YOLCU	KARGO	KONT.	ASK.	DİĞER	
İns. Yön. Risk	1	VAR	Değer	1	4	3	0	1	2	0	1	12
			İlişki %	8,3%	33,3%	25%	0%	8,3%	16,7%	0%	8,3%	100%
	2	YOK	Değer	76	19	6	10	28	7	0	2	148
			İlişki %	51,4%	12,8%	4,1%	6,8%	18,9%	4,7%	0%	1,4%	100%
Toplam			Değer	77	23	9	10	29	9	0	3	160
			İlişki %	48,1%	14,4%	5,6%	6,2%	18,1%	5,6%	0%	1,9%	100%

İnsanlara Yönelik Riskler * Geminin Hızı								
				Geminin Hızı				Toplam
				1	2	3	4	
				0-5 knot	6-10 knot	11-15 knot	>16 knot	
İns. Yön. Risk	1	VAR	Değer	3	6	2	1	12
			İlişki %	25%	50%	16,7%	8,3%	100%
	2	YOK	Değer	3	78	63	4	148
			İlişki %	2%	52,7%	42,6%	2,7%	100%
Toplam			Değer	6	84	65	5	160
			İlişki %	3,8%	52,5%	40,6%	3,1%	100%

İnsanlara Yönelik Riskler * Geminin Bayrağı Crosstabulation													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
İns. Yön. Risk	1	VAR	Değer	6	1	1	1	1	0	1	0	0	1	12
			İlişki %	50%	8,3%	8,3%	8,3%	8,3%	0%	8,3%	0%	0%	8,3%	100%
	2	YOK	Değer	47	7	14	5	11	3	0	8	1	52	148
			İlişki %	31,8%	4,7%	9,5%	3,4%	7,4%	2%	0%	5,4%	0,7%	35,1%	100%
Toplam			Değer	53	8	15	6	12	3	1	8	1	53	160
			İlişki %	33,1%	5%	9,4%	3,8%	7,5%	1,9%	0,6%	5%	0,6%	33,1%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Tehlikeli Yük Taşıma Durumu						
				Tehlikeli Yük Taşıma Durumu		Toplam
				1	2	
				YOK	VAR	
Taşınan Yüklerin Türleri	1	PETROL	Değer	0	9	9
			İlişki %	0%	100%	100%
	2	KİMY.	Değer	1	21	22
			İlişki %	4,5%	95,5%	100%
	3	K.YÜK	Değer	49	0	49
			İlişki %	100%	0%	100%
	4	KONT.	Değer	5	0	5
			İlişki %	100%	0%	100%
	5	DÖKME	Değer	19	2	21
			İlişki %	90,5%	9,5%	100%
	6	YOLCU	Değer	14	0	14
			İlişki %	100%	0%	100%
	7	DİĞER	Değer	5	0	5
			İlişki %	100%	0%	100%
	8	BOŞ	Değer	35	0	35
			İlişki %	100%	0%	100%
Toplam			Değer	128	32	160
			İlişki %	80%	20%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Kazaların Meydana Geldiği Yerler									
				Kazaların Meydana Geldiği Yerler					Toplam
				1	2	3	4	5	
				BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	
Taşınan Yüklerin Türleri	1	PETROL	Değer	3	4	0	1	1	9
			İlişki %	33,3%	44,4%	0,0%	11,1%	11,1%	100%
	2	KİMY.	Değer	6	6	2	3	5	22
			İlişki %	27,3%	27,3%	9,1%	13,6%	22,7%	100%
	3	K.YÜK	Değer	25	7	6	4	7	49
			İlişki %	51,0%	14,3%	12,2%	8,2%	14,3%	100%
	4	KONT.	Değer	2	2	0	1	0	5
			İlişki %	40%	40%	0%	20%	0%	100%
	5	DÖKME	Değer	5	9	2	2	3	21
			İlişki %	23,8%	42,9%	9,5%	9,5%	14,3%	100%
	6	YOLCU	Değer	0	5	3	4	2	14
			İlişki %	0,00%	35,7%	21,4%	28,6%	14,3%	100%
	7	DİĞER	Değer	2	0	3	0	0	5
			İlişki %	40%	0%	60%	0%	0%	100%
	8	BOŞ	Değer	17	4	9	4	1	35
			İlişki %	48,6%	11,4%	25,7%	11,4%	2,9%	100%
Toplam			Değer	60	37	25	19	19	160
			İlişki %	37,5%	23,1%	15,6%	11,9%	11,9%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Geminin Türü											
				Geminin Türü							Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				K.YÜK	TAN.	RO-RO	YOLCU	KARGO	KONT.	ASK.	DİĞER	
Taşınan Yüklerin Türleri	1	PETROL	Değer	0	9	0	0	0	0	0	0	9
			İlişki %	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
	2	KİMY.	Değer	11	4	0	0	4	2	0	1	22
			İlişki %	50%	18,2%	0%	0%	18,2%	9,1%	0%	4,5%	100%
	3	K.YÜK	Değer	38	0	0	0	11	0	0	0	49
			İlişki %	77,6%	0%	0%	0%	22,4%	0%	0%	0%	100%
	4	KONT.	Değer	0	0	0	0	0	5	0	0	5
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
	5	DÖKME	Değer	11	1	0	0	7	2	0	0	21
			İlişki %	52,4%	4,8%	0%	0%	33%	10%	0%	0%	100%
	6	YOLCU	Değer	0	0	6	8	0	0	0	0	14
			İlişki %	0%	0%	43%	57%	0%	0%	0%	0%	100%
	7	DİĞER	Değer	0	0	2	0	1	0	0	2	5
			İlişki %	0%	0%	40%	0%	20%	0%	0%	40%	100%
	8	BOŞ	Değer	17	9	1	2	6	0	0	0	35
			İlişki %	48,6%	25,7%	2,9%	5,7%	17,1%	0%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	77	23	9	10	29	9	0	3	160
			İlişki %	48,1%	14,4%	5,6%	6,2%	18,1%	5,6%	0%	1,9%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Geminin Kapasitesi									
				Geminin Kapasitesi					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-1000	1001-10.000	10.001-20.000	20.001-30.000	>30.001	
Taşınan Yüklerin Türleri	1	PETROL	Değer	2	1	0	2	4	9
			İlişki %	22,2%	11,1%	0%	22,2%	44,4%	100%
	2	KİMY.	Değer	2	15	2	2	1	22
			İlişki %	9,1%	68,2%	9,1%	9,1%	4,5%	100%
	3	K.YÜK	Değer	9	33	4	3	0	49
			İlişki %	18,4%	67,3%	8,2%	6,1%	0%	100%
	4	KONT.	Değer	1	2	1	1	0	5
			İlişki %	20%	40%	20%	20%	0%	100%
	5	DÖKME	Değer	0	16	3	1	1	21
			İlişki %	0%	76,2%	14,3%	4,8%	4,8%	100%
	6	YOLCU	Değer	6	7	0	0	1	14
			İlişki %	42,9%	50%	0%	0%	7,1%	100%
	7	DİĞER	Değer	4	1	0	0	0	5
			İlişki %	80%	20%	0%	0%	0%	100%
	8	BOŞ	Değer	7	20	3	1	4	35
			İlişki %	20%	57,1%	8,6%	2,9%	11,4%	100%
Toplam			Değer	31	95	13	10	11	160
			İlişki %	19,4%	59,4%	8,1%	6,2%	6,9%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Geminin Boyu						
				Geminin Boyu		Toplam
				1	2	
				<200 m	>200 m	
Taşınan Yüklerin Türleri	1	PETROL	Değer	5	4	9
			İlişki %	55,6%	44,4%	100%
	2	KİMY.	Değer	20	2	22
			İlişki %	90,9%	9,1%	100%
	3	K.YÜK	Değer	46	3	49
			İlişki %	93,9%	6,1%	100%
	4	KONT.	Değer	5	0	5
			İlişki %	100%	0%	100%
	5	DÖKME	Değer	19	2	21
			İlişki %	90,5%	9,5%	100%
	6	YOLCU	Değer	13	1	14
			İlişki %	92,9%	7,1%	100%
	7	DİĞER	Değer	5	0	5
			İlişki %	100%	0%	100%
	8	BOŞ	Değer	33	2	35
			İlişki %	94,3%	5,7%	100%
Toplam			Değer	146	14	160
			İlişki %	91,2%	8,8%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Kılavuz Alıp Almama Durumu						
				Kılavuz Alıp Almama Durumu		Toplam
				1	2	
				VAR	YOK	
Taşınan Yüklerin Türleri	1	PETROL	Değer	7	2	9
			İlişki %	77,8%	22,2%	100%
	2	KİMY.	Değer	10	12	22
			İlişki %	45,5%	54,5%	100%
	3	K.YÜK	Değer	41	8	49
			İlişki %	83,7%	16,3%	100%
	4	KONT.	Değer	3	2	5
			İlişki %	60%	40%	100%
	5	DÖKME	Değer	7	14	21
			İlişki %	33,3%	66,7%	100%
	6	YOLCU	Değer	4	10	14
			İlişki %	28,6%	71,4%	100%
	7	DİĞER	Değer	5	0	5
			İlişki %	100%	0%	100%
	8	BOŞ	Değer	8	27	35
			İlişki %	22,9%	77,1%	100%
Toplam			Değer	85	75	160
			İlişki %	53,1%	46,9%	100%

Tehlikeli Yük Taşıma Durumu * Geminin Türü												
				Geminin Türü								Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				K.YÜK	TAN.	RO-RO	YOLCU	KARGO	KONT.	ASK.	DİĞER	
Teh. Mad.	1	YOK	Değer	66	10	9	10	24	7	0	2	128
			İlişki %	51,6%	7,8%	7%	7,8%	18,8%	5,5%	0%	1,6%	100%
	2	VAR	Değer	11	13	0	0	5	2	0	1	32
			İlişki %	34,4%	40,6%	0%	0%	15,6%	6,2%	0%	3,1%	100%
Toplam			Değer	77	23	9	10	29	9	0	3	160
			İlişki %	48,1%	14,4%	5,6%	6,2%	18,1%	5,6%	0%	1,9%	100%

Tehlikeli Yük Taşıma Durumu * Geminin Boyu Crosstabulation						
				Geminin Boyu		Toplam
				1	2	
				<200 m	>200 m	
Teh. Mad.	1	YOK	Değer	120	8	128
			İlişki %	93,8%	6,2%	100%
	2	VAR	Değer	26	6	32
			İlişki %	81,2%	18,8%	100%
Toplam			Değer	146	14	160
			İlişki %	91,2%	8,8%	100%

Kazaların Meydana Geldiği Yerler * Geminin Türü												
				Geminin Türü								Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				K.YÜK	TAN.	RO-RO	YOLCU	KARGO	KONT.	ASK.	DİĞER	
Kaza Yeri	1	BÖLGE	Değer	39	9	0	0	6	4	0	2	60
			İlişki %	65%	15%	0%	0%	10%	6,7%	0%	3,3%	100%
	2	BÖLGE	Değer	11	7	3	3	10	2	0	1	37
			İlişki %	29,7%	18,9%	8,1%	8,1%	27%	5,4%	0%	2,7%	100%
	3	BÖLGE	Değer	12	4	4	1	4	0	0	0	25
			İlişki %	48%	16%	16%	4%	16%	0%	0%	0%	100%
	4	BÖLGE	Değer	8	2	1	5	2	1	0	0	19
			İlişki %	42,1%	10,5%	5,3%	26,3%	10,5%	5,3%	0%	0%	100%
	5	BÖLGE	Değer	7	1	1	1	7	2	0	0	19
			İlişki %	36,8%	5,3%	5,3%	5,3%	36,8%	10,5%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	77	23	9	10	29	9	0	3	160
			İlişki %	48,1%	14,4%	5,6%	6,2%	18,1%	5,6%	0%	1,9%	100%

Kazaların Meydana Geldiği Yerler * Kılavuz Alıp Almama Durumu						
				Kılavuz Alıp Almama Durumu		Toplam
				1	2	
				VAR	YOK	
Kaza Yeri	1	BÖLGE	Değer	33	27	60
			İlişki %	55%	45%	100%
	2	BÖLGE	Değer	17	20	37
			İlişki %	45,9%	54,1%	100,00%
	3	BÖLGE	Değer	16	9	25
			İlişki %	64,0%	36,0%	100%
	4	BÖLGE	Değer	5	14	19
			İlişki %	26,3%	73,7%	100%
	5	BÖLGE	Değer	14	5	19
			İlişki %	73,7%	26,3%	100%
Toplam			Değer	85	75	160
			İlişki %	53,1%	46,9%	100%

Kazaların Gerçekleştiği Aylar * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Kazaların Gerçekleştiği Aylar	1	OCAK	Değer	5	1	2	2	1	11
			İlişki %	45,5%	9,1%	18,2%	18,2%	9,1%	100%
	2	ŞUBAT	Değer	1	0	7	3	0	11
			İlişki %	9,1%	0,0%	63,6%	27,3%	0%	100%
	3	MART	Değer	3	3	8	3	0	17
			İlişki %	17,6%	17,6%	47,1%	17,6%	0%	100%
	4	NISAN	Değer	2	5	2	1	2	12
			İlişki %	16,7%	41,7%	16,7%	8,3%	16,7%	100%
	5	MAYIS	Değer	3	2	8	3	0	16
			İlişki %	18,8%	12,5%	50,00%	18,8%	0%	100%
	6	HAZIRAN	Değer	2	2	4	5	0	13
			İlişki %	15,4%	15,4%	30,8%	38,5%	0%	100%
	7	TEMMUZ	Değer	4	1	6	2	0	13
			İlişki %	30,8%	7,7%	46,2%	15,4%	0%	100%
	8	AĞUSTOS	Değer	4	3	2	2	0	11
			İlişki %	36,4%	27,3%	18,2%	18,2%	0%	100%
	9	EYLÜL	Değer	2	2	3	2	0	9
			İlişki %	22,2%	22,2%	33,3%	22,2%	0%	100%
	10	EKIM	Değer	2	1	2	3	3	11
			İlişki %	18,2%	9,1%	18,2%	27,3%	27,3%	100%
	11	KASIM	Değer	5	10	4	2	0	21
			İlişki %	23,8%	47,6%	19,0%	9,5%	0%	100%
	12	ARALIK	Değer	3	5	4	2	1	15
			İlişki %	20%	33,3%	26,7%	13,3%	6,7%	100%
Toplam			Değer	36	35	52	30	7	160
			İlişki %	22,5%	21,9%	32,5%	18,8%	4,4%	100%

Kazaların Meydana Geldiği Saatler * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Kazaların Gerçekleştiği Saatler	1	00:00 04:00	Değer	7	3	14	9	0	33
			İlişki %	21,2%	9,1%	42,4%	27,3%	0%	100%
	2	04:01 08:00	Değer	1	8	8	2	1	20
			İlişki %	5%	40%	40%	10%	5%	100%
	3	08:01 12:00	Değer	8	2	9	6	3	28
			İlişki %	28,6%	7,1%	32,1%	21,4%	10,7%	100%
	4	12:01 16:00	Değer	6	7	11	9	1	34
			İlişki %	17,6%	20,6%	32,4%	26,5%	2,9%	100%
	5	16:01 20:00	Değer	10	7	3	4	1	25
			İlişki %	40%	28%	12%	16%	4%	100%
	6	20:01 23:59	Değer	4	8	7	0	1	20
			İlişki %	20%	40%	35%	0%	5%	100%
Toplam			Değer	36	35	52	30	7	160
			İlişki %	22,5%	21,9%	32,5%	18,8%	4,4%	100%

Geminin Türü * Geminin Kapasitesi									
				Geminin Kapasitesi					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-1000	1001-10.000	10.001-20.000	20.001-30.000	>30.001	
Gemi Türleri	1	K.YÜK	Değer	12	54	7	4	0	77
			İlişki %	15,6%	70,1%	9,1%	5,2%	0,00%	100,00%
	2	TAN.	Değer	2	11	0	3	7	23
			İlişki %	8,7%	47,8%	0%	13%	30,4%	100%
	3	RO-RO	Değer	6	3	0	0	0	9
			İlişki %	66,7%	33,3%	0%	0%	0%	100%
	4	YOLCU	Değer	4	5	0	0	1	10
			İlişki %	40%	50%	0%	0%	10%	100%
	5	KARGO	Değer	3	17	5	2	2	29
			İlişki %	10,3%	58,6%	17,2%	6,9%	6,9%	100%
	6	KONT.	Değer	1	5	1	1	1	9
			İlişki %	11,1%	55,6%	11,1%	11,1%	11,1%	100%
	7	ASK.	Değer	0	0	0	0	0	0
			İlişki %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	8	DİĞER		3	0	0	0	0	3
				100%	0%	0%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	31	95	13	10	11	160
			İlişki %	19,4%	59,4%	8,1%	6,2%	6,9%	100%

Geminin Türü * Geminin Hızı								
				Geminin Hızı				Toplam
				1	2	3	4	
				0-5 knot	6-10 knot	11-15 knot	>16 knot	
Gemi Türleri	1	K.YÜK	Değer	1	47	29	0	77
			İlişki %	1,3%	61,0%	37,7%	0%	100%
	2	TAN.	Değer	3	8	11	1	23
			İlişki %	13,0%	34,8%	47,8%	4,3%	100%
	3	RO-RO	Değer	1	6	2	0	9
			İlişki %	11,1%	66,7%	22,2%	0%	100%
	4	YOLCU	Değer	0	3	6	1	10
			İlişki %	0%	30%	60%	10%	100%
	5	KARGO	Değer	1	15	12	1	29
			İlişki %	3,4%	51,7%	41,4%	3,4%	100,0%
	6	KONT.	Değer	0	2	5	2	9
			İlişki %	0%	22,2%	55,6%	22,2%	100,00%
	7	ASK.	Değer	0	0	0	0	0
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	0%
	8	DİĞER		0	3	0	0	3
				0%	100%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	6	84	65	5	160
			İlişki %	3,8%	52,5%	40,6%	3,1%	100%

Geminin Türü * Geminin Su Çekimi							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5 m	6-10 m	>11 m	
Gemi Türleri	1	K.YÜK	Değer	52	20	5	77
			İlişki %	67,5%	26%	6,5%	100%
	2	TAN.	Değer	8	12	3	23
			İlişki %	34,8%	52,2%	13%	100%
	3	RO-RO	Değer	9	0	0	9
			İlişki %	100%	0%	0%	100%
	4	YOLCU	Değer	9	1	0	10
			İlişki %	90%	10%	0%	100%
	5	KARGO	Değer	16	12	1	29
			İlişki %	55,2%	41,4%	3,4%	100%
	6	KONT.	Değer	4	4	1	9
			İlişki %	44,4%	44,4%	11,1%	100%
	7	ASK.	Değer	0	0	0	0
			İlişki %	0%	0%	0%	0%
	8	DİĞER		3	0	0	3
				100%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	101	49	10	160
			İlişki %	63,1%	30,6%	6,2%	100%

Geminin Türü * Geminin Üretim Tarihi										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Gemi Türleri	1	K.YÜK	Değer	10	30	18	9	7	3	77
			İlişki %	13%	39%	23,4%	11,7%	9,1%	3,9%	100%
	2	TAN.	Değer	0	4	4	6	6	3	23
			İlişki %	0%	17,4%	17,4%	26,1%	26,1%	13%	100%
	3	RO-RO	Değer	0	1	5	0	2	1	9
			İlişki %	0%	11,1%	55,6%	0,0%	22,2%	11,1%	100%
	4	YOLCU	Değer	1	0	1	4	4	0	10
			İlişki %	10%	0%	10%	40%	40%	0%	100%
	5	KARGO	Değer	4	9	8	3	5	0	29
			İlişki %	13,80%	31%	27,6%	10,3%	17,2%	0%	100%
	6	KONT.	Değer	0	2	2	1	3	1	9
			İlişki %	0%	22,2%	22,2%	11,1%	33,3%	11,1%	100%
	7	ASK.	Değer	0	0	0	0	0	0	0
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	8	DİĞER	Değer	0	0	1	2	0	0	3
			İlişki %	0%	0%	33,3%	66,70%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	15	46	39	25	27	8	160
			İlişki %	9,40%	28,8%	24,4%	15,6%	16,9%	5%	100%

Geminin Kapasitesi * Geminin Boyu						
				Geminin Boyu		Toplam
				1	2	
				<200 m	>200 m	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	30	1	31
			İlişki %	97%	3%	100%
	2	1001 10.000	Değer	95	0	95
			İlişki %	100%	0%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	12	1	13
			İlişki %	92%	8%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	7	3	10
			İlişki %	70%	30%	100%
	5	>30.001	Değer	2	9	11
			İlişki %	18%	82%	100%
Toplam			Değer	146	14	160
			İlişki %	91%	9%	100%

Geminin Kapasitesi * Geminin Hızı								
				Geminin Hızı				Toplam
				1	2	3	4	
				0-5 knot	6-10 knot	11-15 knot	>16 knot	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	2	21	8	0	31
			İlişki %	7%	68%	26%	0%	100%
	2	1001 10.000	Değer	2	58	32	3	95
			İlişki %	2%	61%	34%	3%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	0	4	9	0	13
			İlişki %	0%	31%	69%	0%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	1	0	9	0	10
			İlişki %	10%	0%	90%	0%	100%
	5	>30.001	Değer	1	1	7	2	11
			İlişki %	9%	9%	64%	18%	100%
Toplam			Değer	6	84	65	5	160
			İlişki %	4%	53%	41%	3%	100%

Geminin Kapasitesi * Geminin Su Çekimi							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5 m	6-10 m	>11 m	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	29	2	0	31
			İlişki %	94%	7%	0%	100%
	2	1001 10.000	Değer	65	29	1	95
			İlişki %	68%	31%	1%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	4	8	1	13
			İlişki %	31%	62%	8%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	2	5	3	10
			İlişki %	20%	50%	30%	100%
	5	>30.001	Değer	1	5	5	11
			İlişki %	9%	46%	46%	100%
Toplam			Değer	101	49	10	160
			İlişki %	63%	31%	6%	100%

Geminin Kapasitesi * Geminin Bayrağı Crosstabulation													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	21	0	0	2	1	0	0	1	0	6	31
			İlişki %	68%	0%	0%	7%	3%	0%	0%	3%	0%	19%	100%
	2	1001-10.000	Değer	29	8	13	4	6	3	0	7	1	24	95
			İlişki %	31%	8%	14%	4%	6%	3%	0%	7%	1%	25%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	3	0	1	0	1	0	0	0	0	8	13
			İlişki %	23%	0%	8%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	62%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	0	0	0	0	3	0	1	0	0	6	10
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	30%	0%	10%	0%	0%	60%	100%
	5	>30.001	Değer	0	0	1	0	1	0	0	0	0	9	11
			İlişki %	0%	0%	9%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	82%	100%
Toplam			Değer	53	8	15	6	12	3	1	8	1	53	160
			İlişki %	33%	5%	9%	4%	8%	2%	1%	5%	1%	33%	100%

Geminin Kapasitesi * Geminin Üretim Tarihi Crosstabulation										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	6	4	8	5	7	1	31
			İlişki %	19%	13%	26%	16%	23%	3%	100%
	2	1001-10.000	Değer	9	36	21	14	8	7	95
			İlişki %	10%	38%	22%	15%	8%	7%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	0	4	4	2	3	0	13
			İlişki %	0%	31%	31%	15%	23%	0%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	0	2	4	0	4	0	10
			İlişki %	0%	20%	40%	0%	40%	0%	100%
	5	>30.001	Değer	0	0	2	4	5	0	11
			İlişki %	0%	0%	18%	36%	46%	0%	100%
Toplam			Değer	15	46	39	25	27	8	160
			İlişki %	9%	29%	24%	16%	17%	5%	100%

Geminin Kapasitesi * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	10	7	7	3	4	31
			İlişki %	32%	23%	23%	10%	13%	100%
	2	1001-10.000	Değer	16	19	33	24	3	95
			İlişki %	17%	20%	35%	25%	3%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	2	3	6	2	0	13
			İlişki %	15%	23%	46%	15%	0%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	3	1	5	1	0	10
			İlişki %	30%	10%	50%	10%	0%	100%
	5	>30.001	Değer	5	5	1	0	0	11
			İlişki %	46%	46%	9%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	36	35	52	30	7	160
			İlişki %	23%	22%	33%	19%	4%	100%

Geminin Boyu * Geminin Hızı								
				Geminin Hızı				Toplam
				1	2	3	4	
				0-5 knot	6-10 knot	11-15 knot	>16 knot	
Gemi Boyu	1	<200 m	Değer	6	83	54	3	146
			İlişki %	4%	57%	37%	2%	100%
	2	>200 m	Değer	0	1	11	2	14
			İlişki %	0%	7%	79%	14%	100%
Toplam			Değer	6	84	65	5	160
			İlişki %	4%	53%	41%	3%	100%

Geminin Boyu * Geminin Su Çekimi							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5 m	6-10 m	>11 m	
Gemi Boyu	1	<200 m	Değer	101	42	3	146
			İlişki %	69%	29%	2%	100%
	2	>200 m	Değer	0	7	7	14
			İlişki %	0%	50%	50%	100%
Toplam			Değer	101	49	10	160
			İlişki %	63%	31%	6%	100%

Geminin Boyu * Geminin Bayrağı													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Gemi Boyu	1	<200 m	Değer	53	8	14	6	9	3	1	8	1	43	146
			İlişki %	36%	6%	10%	4%	6%	2%	1%	6%	1%	30%	100%
	2	>200 m	Değer	0	0	1	0	3	0	0	0	0	10	14
			İlişki %	0%	0%	7%	0%	21%	0%	0%	0%	0%	71%	100%
Toplam			Değer	53	8	15	6	12	3	1	8	1	53	160
			İlişki %	33%	5%	9%	4%	8%	2%	1%	5%	1%	33%	100%

Geminin Boyu * Geminin Üretim Tarihi										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Gemi Boyu	1	<200 m	Değer	15	45	35	22	21	8	146
			İlişki %	10%	31%	24%	15%	14%	6%	100%
	2	>200 m	Değer	0	1	4	3	6	0	14
			İlişki %	0%	7%	29%	21%	43%	0%	100%
Toplam			Değer	15	46	39	25	27	8	160
			İlişki %	9%	29%	24%	16%	17%	5%	100%

Geminin Hızı * Geminin Su Çekimi							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5 m	6-10 m	>11 m	
Geminin Hızı	1	0-5 knot	Değer	4	2	0	6
			İlişki %	67%	33%	0%	100%
	2	6-10 knot	Değer	65	18	1	84
			İlişki %	77%	21%	1%	100%
	3	11-15 knot	Değer	32	24	9	65
			İlişki %	49%	37%	14%	100%
	4	>16 knot	Değer	0	5	0	5
			İlişki %	0%	100%	0%	100%
Toplam			Değer	101	49	10	160
			İlişki %	63%	31%	6%	100%

Geminin Hızı * Geminin Bayrağı													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Geminin Hızı	1	0-5 knot	Değer	3	0	0	0	0	0	1	0	0	2	6
			İlişki %	50%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	33%	100%
	2	6-10 knot	Değer	31	7	5	4	6	3	0	7	1	20	84
			İlişki %	37%	8%	6%	5%	7%	4%	0%	8%	1%	24%	100%
	3	11-15 knot	Değer	19	1	10	1	5	0	0	1	0	28	65
			İlişki %	29%	2%	15%	2%	8%	0%	0%	2%	0%	43%	100%
	4	>16 knot	Değer	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	5
			İlişki %	0%	0%	0%	20%	20%	0%	0%	0%	0%	60%	100%
Toplam			Değer	53	8	15	6	12	3	1	8	1	53	160
			İlişki %	33%	5%	9%	4%	8%	2%	1%	5%	1%	33%	100%

Geminin Hızı * Geminin Üretim Tarihi Crosstabulation										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Geminin Hızı	1	0-5 knot	Değer	0	0	2	1	3	0	6
			İlişki %	0%	0%	33%	17%	50%	0%	100%
	2	6-10 knot	Değer	10	34	18	14	6	2	84
			İlişki %	12%	41%	21%	17%	7%	2%	100%
	3	11-15 knot	Değer	5	10	19	10	15	6	65
			İlişki %	8%	15%	29%	15%	23%	9%	100%
	4	>16 knot	Değer	0	2	0	0	3	0	5
			İlişki %	0%	40%	0%	0%	60%	0%	100%
Toplam			Değer	15	46	39	25	27	8	160
			İlişki %	9%	29%	24%	16%	17%	5%	100%

Geminin Hızı * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı Crosstabulation									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Geminin Hızı	1	0-5 knot	Değer	3	2	1	0	0	6
			İlişki %	50%	33%	17%	0%	0%	100%
	2	6-10 knot	Değer	9	19	29	22	5	84
			İlişki %	11%	23%	35%	26%	6%	100%
	3	11-15 knot	Değer	21	14	21	7	2	65
			İlişki %	32%	22%	32%	11%	3%	100%
	4	>16 knot	Değer	3	0	1	1	0	5
			İlişki %	60%	0%	20%	20%	0%	100%
Toplam			Değer	36	35	52	30	7	160
			İlişki %	23%	22%	33%	19%	4%	100%

Geminin Su Çekimi * Geminin Bayrağı													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Geminin Su Çekimi	1	0-5 metre	Değer	42	7	8	4	4	2	0	5	1	28	101
			İlişki %	42%	7%	8%	4%	4%	2%	0%	5%	1%	28%	100%
	2	6-10 metre	Değer	11	1	7	2	5	1	1	3	0	18	49
			İlişki %	22%	2%	14%	4%	10%	2%	2%	6%	0%	37%	100%
	3	>11 metre	Değer	0	0	0	0	3	0	0	0	0	7	10
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	30%	0%	0%	0%	0%	70%	100%
Toplam			Değer	53	8	15	6	12	3	1	8	1	53	160
			İlişki %	33%	5%	9%	4%	8%	2%	1%	5%	1%	33%	100%

Geminin Bayrağı * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Gemi Bayrakları	1	TÜRK	Değer	14	12	20	5	2	53
			İlişki %	26%	23%	38%	9%	4%	100%
	2	RUS	Değer	0	2	1	3	2	8
			İlişki %	0%	25%	13%	38%	25%	100%
	3	MALTA	Değer	6	2	7	0	0	15
			İlişki %	40%	13%	47%	0%	0%	100%
	4	UKR.	Değer	1	1	2	2	0	6
			İlişki %	17%	17%	33%	33%	0%	100%
	5	PAN.	Değer	2	5	2	3	0	12
			İlişki %	17%	42%	17%	25%	0%	100%
	6	SUR.	Değer	0	0	3	0	0	3
			İlişki %	0%	0%	100%	0%	0%	100%
	7	YUN.	Değer	0	0	1	0	0	1
			İlişki %	0%	0%	100%	0%	0%	100%
	8	KAM.	Değer	0	1	1	4	2	8
			İlişki %	0%	13%	13%	50%	25%	100%
	9	BULG.	Değer	0	0	0	1	0	1
			İlişki %	0%	0%	0%	100%	0%	100%
	10	DİĞER	Değer	13	12	15	12	1	53
			İlişki %	25%	23%	28%	23%	2%	100%
Toplam			Değer	36	35	52	30	7	160
			İlişki %	23%	22%	33%	19%	4%	100%

Geminin Üretim Tarihi * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Gemi Bayrakları	1	1910-1970	Değer	0	0	0	8	7	15
			İlişki %	0%	0%	0%	53%	47%	100%
	2	1971-1980	Değer	0	0	24	22	0	46
			İlişki %	0%	0%	52%	48%	0%	100%
	3	1981-1988	Değer	0	12	27	0	0	39
			İlişki %	0%	31%	69%	0%	0%	100%
	4	1989-1996	Değer	5	19	1	0	0	25
			İlişki %	20%	76%	4%	0%	0%	100%
	5	1997-2006	Değer	23	4	0	0	0	27
			İlişki %	85%	15%	0%	0%	0%	100%
	6	2007-2010	Değer	8	0	0	0	0	8
			İlişki %	100%	0%	0%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	36	35	52	30	7	160
			İlişki %	23%	22%	33%	19%	4%	100%

EK-2 İstanbul Boğazı Kaza Analizleri (Ki Kare (x^2) ilişki Tabloları)

Kazaların Tipleri * Kazalara Neden Olan Faktörler									
				Kazalara Neden Olan Faktörler					Toplam
				1	2	3	4	5	
				Seyir	Personel	Hava ve İklim	Gemi	Bilinmeyen	
Kazaların Tipleri	1	Alabora	Değer	4	0	7	4	3	18
			İlişki %	22%	0%	39%	22%	17%	100%
	2	Çatışma	Değer	67	9	20	10	53	159
			İlişki %	42%	6%	13%	6%	33%	100%
	3	Çatma	Değer	13	0	1	7	4	25
			İlişki %	52%	0%	4%	28%	16%	100%
	4	Diğer	Değer	9	24	8	21	8	70
			İlişki %	13%	34%	11%	30%	11%	100%
	5	Makine Arızası	Değer	1	0	1	9	0	11
			İlişki %	9%	0%	9%	82%	0%	100%
	6	Oturma	Değer	16	3	28	20	17	84
			İlişki %	19%	4%	33%	24%	20%	100%
	7	Sürüklenme	Değer	0	0	1	4	0	5
			İlişki %	0%	0%	20%	80%	0%	100%
	8	Yangın-Patl.	Değer	0	0	0	7	12	19
			İlişki %	0%	0%	0%	37%	63%	100%
Toplam			Değer	110	36	66	82	97	391
			İlişki %	28%	9%	17%	21%	25%	100%

Kazaların Tipleri * İnsanlara Yönelik Riskler						
				İnsanlara Yönelik Riskler		Toplam
				1	2	
				VAR	YOK	
Kazaların Tipleri	1	Alabora	Değer	4	14	18
			İlişki %	22%	78%	100%
	2	Çatışma	Değer	3	156	159
			İlişki %	2%	98%	100%
	3	Çatma	Değer	0	25	25
			İlişki %	0%	100%	100%
	4	Diğer	Değer	11	59	70
			İlişki %	16%	84%	100%
	5	Makine Arızası	Değer	0	11	11
			İlişki %	0%	100%	100%
	6	Oturma	Değer	0	84	84
			İlişki %	0%	100%	100%
	7	Sürüklenme	Değer	0	5	5
			İlişki %	0%	100%	100%
	8	Yangın-Patl.	Değer	2	17	19
			İlişki %	11%	90%	100%
Toplam			Değer	20	371	391
			İlişki %	5%	95%	100%

Kazaların Tipleri * Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler									
				Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler					Toplam
				1	2	3	4	5	
				TAM KAYIP	ÇOK AĞIR	AĞIR	HAFİF	HASAR YOK	
Kazaların Tipleri	1	Alabora	Değer	18	0	0	0	0	18
			İlişki %	100%	0%	0%	0%	0%	100%
	2	Çatışma	Değer	2	1	24	121	11	159
			İlişki %	1%	1%	15%	76%	7%	100%
	3	Çatma	Değer	0	0	5	14	6	25
			İlişki %	0%	0%	20%	56%	24%	100%
	4	Diğer	Değer	0	0	3	11	56	70
			İlişki %	0%	0%	4%	16%	80%	100%
	5	Makine Arızası	Değer	0	0	0	3	8	11
			İlişki %	0%	0%	0%	27%	73%	100%
	6	Oturma	Değer	1	0	22	42	19	84
			İlişki %	1%	0%	26%	50%	23%	100%
	7	Sürüklenme	Değer	0	0	1	0	4	5
			İlişki %	0%	0%	20%	0%	80%	100%
	8	Yangın-Patl.	Değer	0	3	16	0	0	19
			İlişki %	0%	16%	84%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	21	4	71	191	104	391
			İlişki %	5%	1%	18%	49%	27%	100%

Kazaların Tipleri * Kazaların Gerçekleştiği Yerler											
				Kazaların Gerçekleştiği Yerler							Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	
				BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	
Kazaların Tipleri	1	Alabora	Değer	12	0	0	2	0	0	4	18
			İlişki %	67%	0%	0%	11%	0%	0%	22%	100%
	2	Çatışma	Değer	9	2	0	7	6	3	132	159
			İlişki %	6%	1%	0%	4%	4%	2%	83%	100%
	3	Çatma	Değer	4	1	0	6	5	2	7	25
			İlişki %	16%	4%	0%	24%	20%	8%	28%	100%
	4	Diğer	Değer	25	4	5	6	6	3	21	70
			İlişki %	36%	6%	7%	9%	9%	4%	30%	100%
	5	Makine Arızası	Değer	1	1	1	1	3	2	2	11
			İlişki %	9%	9%	9%	9%	27%	18%	18%	100%
	6	Oturma	Değer	31	0	15	9	5	4	20	84
			İlişki %	37%	0%	18%	11%	6%	5%	24%	100%
	7	Sürüklenme	Değer	4	0	0	0	1	0	0	5
			İlişki %	80%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	100%
	8	Yangın-Patl.	Değer	8	0	2	0	0	1	8	19
			İlişki %	42%	0%	11%	0%	0%	5%	42%	100%
Toplam			Değer	94	8	23	31	26	15	194	391
			İlişki %	24%	2%	6%	8%	7%	4%	50%	100%

Kazaların Tipleri * Kazaların Gerçekleştiği Aylar															
				Kazaların Gerçekleştiği Aylar												Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
				O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Kazaların Tipleri	1	Alabora	Değer	2	1	2	0	1	0	3	1	3	2	2	1	18
			İlişki %	11%	6%	11%	0%	6%	0%	17%	6%	17%	11%	11%	6%	100%
	2	Çatışma	Değer	23	17	19	13	3	8	9	12	10	9	18	18	159
			İlişki %	15%	11%	12%	8%	2%	5%	6%	8%	6%	6%	11%	11%	100%
	3	Çatma	Değer	5	3	2	0	5	1	2	0	1	2	2	2	25
			İlişki %	20%	12%	8%	0%	20%	4%	8%	0%	4%	8%	8%	8%	100%
	4	Diğer	Değer	7	6	4	5	2	2	3	10	2	6	11	12	70
			İlişki %	10%	9%	6%	7%	3%	3%	4%	14%	3%	9%	16%	17%	100%
	5	Makine Arızası	Değer	1	0	1	1	0	0	0	3	0	0	3	2	11
			İlişki %	9%	0%	9%	9%	0%	0%	0%	27%	0%	0%	27%	18%	100%
	6	Oturma	Değer	10	10	5	3	4	10	3	4	13	5	10	7	84
			İlişki %	12%	12%	6%	4%	5%	12%	4%	5%	16%	6%	12%	8%	100%
	7	Sürüklenme	Değer	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5
			İlişki %	60%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
	8	Yangın-Patl.	Değer	1	3	2	0	5	0	1	1	1	2	1	2	19
			İlişki %	5%	16%	11%	0%	26%	0%	5%	5%	5%	11%	5%	11%	100%
Toplam			Değer	52	40	35	22	20	23	21	31	30	26	47	44	391
			İlişki %	13%	10%	9%	6%	5%	6%	5%	8%	8%	7%	12%	11%	100%

Kazaların Tipleri * Geminin Türü												
				Geminin Türü								Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				K.YÜK	TAN.	RO-RO	YOLCU	KARGO	KONT.	ASK.	DİĞER	
Kazaların Tipleri	1	Alabora	Değer	13	1	1	3	0	0	0	0	18
			İlişki %	72%	6%	6%	17%	0%	0%	0%	0%	100%
	2	Çatışma	Değer	103	8	1	17	25	1	0	4	159
			İlişki %	65%	5%	1%	11%	16%	1%	0%	3%	100%
	3	Çatma	Değer	14	3	0	5	3	0	0	0	25
			İlişki %	56%	12%	0%	20%	12%	0%	0%	0%	100%
	4	Diğer	Değer	41	6	0	6	10	4	0	3	70
			İlişki %	59%	9%	0%	9%	14%	6%	0%	4%	100%
	5	Makine Arızası	Değer	7	4	0	0	0	0	0	0	11
			İlişki %	64%	36%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
	6	Oturma	Değer	54	13	0	6	4	4	0	3	84
			İlişki %	64%	16%	0%	7%	5%	5%	0%	4%	100%
	7	Sürüklenme	Değer	4	0	0	0	1	0	0	0	5
			İlişki %	80%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	100%
	8	Yangın-Patl.	Değer	9	5	1	2	1	1	0	0	19
			İlişki %	47%	26%	5%	11%	5%	5%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	245	40	3	39	44	10	0	10	391
			İlişki %	63%	10%	1%	10%	11%	3%	0%	3%	100%

Kazaların Tipleri * Geminin Bayrağı													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Kazaların Tipleri	1	Alabora	Değer	6	1	0	0	2	0	0	3	0	6	18
			İlişki %	33%	6%	0%	0%	11%	0%	0%	17%	0%	33%	100%
	2	Çatışma	Değer	45	10	9	6	15	1	0	20	2	51	159
			İlişki %	28%	6%	6%	4%	9%	1%	0%	13%	1%	32%	100%
	3	Çatma	Değer	13	3	0	0	0	1	1	3	0	4	25
			İlişki %	52%	12%	0%	0%	0%	4%	4%	12%	0%	16%	100%
	4	Diğer	Değer	18	3	11	2	7	0	2	7	0	20	70
			İlişki %	26%	4%	16%	3%	10%	0%	3%	10%	0%	29%	100%
	5	Makine Arızası	Değer	2	1	4	0	0	1	0	0	0	3	11
			İlişki %	18%	9%	36%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	27%	100%
	6	Oturma	Değer	21	4	3	5	4	0	1	11	1	34	84
			İlişki %	25%	5%	4%	6%	5%	0%	1%	13%	1%	41%	100%
	7	Sürüklenme	Değer	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	5
			İlişki %	20%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	60%	100%
	8	Yangın-Patl.	Değer	10	1	0	1	0	0	0	2	0	5	19
			İlişki %	53%	5%	0%	5%	0%	0%	0%	11%	0%	26%	100%
Toplam			Değer	116	23	27	14	29	3	4	46	3	126	391
			İlişki %	30%	6%	7%	4%	7%	1%	1%	12%	1%	32%	100%

Kazaların Tipleri * Kılavuz Alıp Almama Durumu						
				Kılavuz Alıp Almama Durumu		Toplam
				1	2	
				VAR	YOK	
Kazaların Tipleri	1	Alabora	Değer	13	5	18
			İlişki %	72%	28%	100%
	2	Çatışma	Değer	68	91	159
			İlişki %	43%	57%	100%
	3	Çatma	Değer	17	8	25
			İlişki %	68%	32%	100%
	4	Diğer	Değer	48	22	70
			İlişki %	69%	31%	100%
	5	Makine Arızası	Değer	4	7	11
			İlişki %	36%	64%	100%
	6	Oturma	Değer	58	26	84
			İlişki %	69%	31%	100%
	7	Sürüklenme	Değer	2	3	5
			İlişki %	40%	60%	100%
	8	Yangın-Patl.	Değer	16	3	19
			İlişki %	84%	16%	100%
Toplam			Değer	226	165	391
			İlişki %	58%	42%	100%

Kazalara Neden Olan Etkenler * İnsanlara Yönelik Riskler						
				İnsanlara Yönelik Riskler		Toplam
				1	2	
				VAR	YOK	
Kazaların Nedenleri	1	Seyir	Değer	3	107	110
			İlişki %	3%	97%	100%
	2	Personel	Değer	10	26	36
			İlişki %	28%	72%	100%
	3	Hava ve İklim	Değer	4	62	66
			İlişki %	6%	94%	100%
	4	Gemi	Değer	2	80	82
			İlişki %	2%	98%	100%
	5	Bilinmeyen	Değer	1	96	97
			İlişki %	1%	99%	100%
Toplam			Değer	20	371	391
			İlişki %	5%	95%	100%

Kazalara Neden Olan Etkenler * Kazaların Meydana Geldiği Yerler Crosstabulation										
				Kazaların Meydana Geldiği Yerler						Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	
				BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	
Kazaların Nedenleri	1	Seyir	Değer	13	3	7	6	6	3	72	110
			İlişki %	12%	3%	6%	6%	6%	3%	66%	100%
	2	Personel	Değer	15	0	2	2	1	0	16	36
			İlişki %	42%	0%	6%	6%	3%	0%	44%	100%
	3	Hava ve İklim	Değer	36	0	1	4	0	1	24	66
			İlişki %	55%	0%	2%	6%	0%	2%	36%	100%
	4	Gemi	Değer	16	2	10	11	16	9	18	82
			İlişki %	20%	2%	12%	13%	20%	11%	22%	100%
	5	Bilinmeyen	Değer	14	3	3	8	3	2	64	97
			İlişki %	14%	3%	3%	8%	3%	2%	66%	100%
Toplam			Değer	94	8	23	31	26	15	194	391
			İlişki %	24%	2%	6%	8%	7%	4%	50%	100%

Kazalara Neden Olan Etkenler * Taşınan Yüklerin Türleri Crosstabulation												
				Taşınan Yüklerin Türleri								Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				PETROL	KİMYASAL	KURUYÜK	KONT.	DÖKME	YOLCU	DİĞER	BOŞ	
Kazalarin Nedenleri	1	Seyir	Değer	5	5	51	0	5	10	1	33	110
			İlişki %	5%	5%	46%	0%	5%	9%	1%	30%	100%
	2	Personel	Değer	4	0	11	0	3	4	1	13	36
			İlişki %	11%	0%	31%	0%	8%	11%	3%	36%	100%
	3	Hava ve İklim	Değer	3	3	24	1	4	5	3	23	66
			İlişki %	5%	5%	36%	2%	6%	8%	5%	35%	100%
	4	Gemi	Değer	9	6	36	2	5	9	4	11	82
			İlişki %	11%	7%	44%	2%	6%	11%	5%	13%	100%
	5	Bilinmeyen	Değer	6	12	22	3	6	6	7	35	97
			İlişki %	6%	12%	23%	3%	6%	6%	7%	36%	100%
Toplam			Değer	27	26	144	6	23	34	16	115	391
			İlişki %	7%	7%	37%	2%	6%	9%	4%	29%	100%

Kazalara Neden Olan Etkenler * Geminin Su Çekimi Crosstabulation							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5	6,0-10,0	>11	
Kazalarin Nedenleri	1	Seyir	Değer	87	19	4	110
			İlişki %	79%	17%	4%	100%
	2	Personel	Değer	15	17	4	36
			İlişki %	42%	47%	11%	100%
	3	Hava ve İklim	Değer	48	15	3	66
			İlişki %	73%	23%	5%	100%
	4	Gemi	Değer	56	19	7	82
			İlişki %	68%	23%	9%	100%
	5	Bilinmeyen	Değer	75	20	2	97
			İlişki %	77%	21%	2%	100%
Toplam			Değer	281	90	20	391
			İlişki %	72%	23%	5%	100%

Kazalara Neden Olan Etkenler * Geminin Bayrağı Crosstabulation													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Kazaların Nedenleri	1	Seyir	Değer	30	9	6	5	8	1	1	14	2	34	110
			İlişki %	27%	8%	6%	5%	7%	1%	1%	13%	2%	31%	100%
	2	Personel	Değer	9	3	7	0	5	0	2	4	0	6	36
			İlişki %	25%	8%	19%	0%	14%	0%	6%	11%	0%	17%	100%
	3	Hava ve İklim	Değer	16	3	1	1	6	0	0	14	1	24	66
			İlişki %	24%	5%	2%	2%	9%	0%	0%	21%	2%	36%	100,00%
	4	Gemi	Değer	28	4	9	3	4	2	0	5	0	27	82
			İlişki %	34%	5%	11%	4%	5%	2%	0%	6%	0%	33%	100%
	5	Bilinmeyen	Değer	33	4	4	5	6	0	1	9	0	35	97
			İlişki %	34%	4%	4%	5%	6%	0%	1%	9%	0%	36%	100%
Toplam			Değer	116	23	27	14	29	3	4	46	3	126	391
			İlişki %	30%	6%	7%	4%	7%	1%	1%	12%	1%	32%	100%

Kazalara Neden Olan Etkenler * Kılavuz Alıp Almama Durumu Crosstabulation						
				Kılavuz Alıp Almama Durumu		Toplam
				1	2	
				VAR	YOK	
Kazalarin Nedenleri	1	Seyir	Değer	66	44	110
			İlişki %	60,00%	40,00%	100,00%
	2	Personel	Değer	21	15	36
			İlişki %	58,30%	41,70%	100,00%
	3	Hava ve İklim	Değer	31	35	66
			İlişki %	47,00%	53,00%	100,00%
	4	Gemi	Değer	64	18	82
			İlişki %	78,00%	22,00%	100,00%
	5	Bilinmeyen	Değer	44	53	97
			İlişki %	45,40%	54,60%	100,00%
Toplam			Değer	226	165	391
			İlişki %	57,80%	42,20%	100,00%

Kazalara Neden Olan Etkenler * Geminin Üretim Tarihi Crosstabulation										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Kazaların Nedenleri	1	Seyir	Değer	22	47	26	9	6	0	110
			İlişki %	20%	43%	24%	8%	6%	0%	100%
	2	Personel	Değer	1	11	11	6	5	2	36
			İlişki %	3%	31%	31%	17%	14%	6%	100%
	3	Hava ve İklim	Değer	11	30	9	5	8	3	66
			İlişki %	17%	46%	14%	8%	12%	5%	100%
	4	Gemi	Değer	7	33	16	14	12	0	82
			İlişki %	9%	40%	20%	17%	15%	0%	100%
	5	Bilinmeyen	Değer	11	40	27	8	11	0	97
			İlişki %	11%	41%	28%	8%	11%	0%	100%
Toplam			Değer	52	161	89	42	42	5	391
			İlişki %	13%	41%	23%	11%	11%	1%	100%

İnsanlara Yönelik Riskler * Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler Crosstabulation									
				Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler					Toplam
				1	2	3	4	5	
				TAM KAYIP	ÇOK AĞIR	AĞIR	HAFİF	HASAR YOK	
İns. Yön. Risk	1	VAR	Değer	4	0	2	2	12	20
			İlişki %	20%	0%	10%	10%	60%	100%
	2	YOK	Değer	17	4	69	189	92	371
			İlişki %	5%	1%	19%	51%	25%	100%
Toplam			Değer	21	4	71	191	104	391
			İlişki %	5%	1%	18%	49%	27%	100%

Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler * Kazaların Meydana Geldiği Yerler											
				Kazaların Meydana Geldiği Yerler							Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	
				BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	
Eko. Varlıklara Yönelik Riskler	1	TAM KAYIP	Değer	13	0	0	2	0	0	6	21
			İlişki %	62%	0%	0%	10%	0%	0%	29%	100%
	2	ÇOK AĞIR	Değer	1	0	1	0	0	0	2	4
			İlişki %	25%	0%	25%	0%	0%	0%	50%	100%
	3	AĞIR	Değer	26	1	3	5	0	2	34	71
			İlişki %	37%	1%	4%	7%	0%	3%	48%	100%
	4	HAFİF	Değer	22	2	10	15	12	7	123	191
			İlişki %	12%	1%	5%	8%	6%	4%	64%	100%
	5	HASAR YOK	Değer	32	5	9	9	14	6	29	104
			İlişki %	31%	5%	9%	9%	14%	6%	28%	100%
Toplam			Değer	94	8	23	31	26	15	194	391
			İlişki %	24%	2%	6%	8%	7%	4%	50%	100%

Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler * Kazaların Gerçekleştiği Aylar															
				Kazaların Gerçekleştiği Aylar												Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
				O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Eko. Varlıklara Yönelik Riskler	1	TAM KAYIP	Değer	3	2	2	0	1	0	3	1	3	2	3	1	21
			İlişki %	14%	10%	10%	0%	5%	0%	14%	5%	14%	10%	14%	5%	100%
	2	ÇOK AĞIR	Değer	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
			İlişki %	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	100%
	3	AĞIR	Değer	10	8	6	4	10	3	5	4	10	2	5	4	71
			İlişki %	14%	11%	9%	6%	14%	4%	7%	6%	14%	3%	7%	6%	100%
	4	HAFİF	Değer	26	20	21	10	5	10	9	14	9	16	29	22	191
			İlişki %	14%	11%	11%	5%	3%	5%	5%	7%	5%	8%	15%	12%	100%
	5	HASAR YOK	Değer	13	8	6	8	4	10	4	12	8	6	10	15	104
			İlişki %	13%	8%	6%	8%	4%	10%	4%	12%	8%	6%	10%	14%	100%
Toplam			Değer	52	40	35	22	20	23	21	31	30	26	47	44	391
			İlişki %	13%	10%	9%	6%	5%	6%	5%	8%	8%	7%	12%	11%	100%

Ekonomik Varlıklara Yönelik Riskler * Kılavuz Alıp Almama Durumu						
				Kılavuz Alıp Almama Durumu		Toplam
				1	2	
				VAR	YOK	
Eko. Varlıklara Yönelik Riskler	1	TAM KAYIP	Değer	16	5	21
			İlişki %	76%	24%	100%
	2	ÇOK AĞIR	Değer	3	1	4
			İlişki %	75%	25%	100%
	3	AĞIR	Değer	42	29	71
			İlişki %	59%	41%	100%
	4	HAFİF	Değer	97	94	191
			İlişki %	51%	49%	100%
	5	HASAR YOK	Değer	68	36	104
			İlişki %	65%	35%	100%
Toplam			Değer	226	165	391
			İlişki %	58%	42%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Tehlikeli Yük Taşıma Durumu Crosstabulation						
				Tehlikeli Yük Taşıma Durumu		Toplam
				1	2	
				YOK	VAR	
Taşınan Yük Türleri	1	PET.	Değer	1	26	27
			İlişki %	4%	96%	100%
	2	KİMY.	Değer	1	25	26
			İlişki %	4%	96%	100%
	3	K.YÜK	Değer	144	0	144
			İlişki %	100%	0%	100%
	4	KON.	Değer	6	0	6
			İlişki %	100%	0%	100%
	5	DÖKME	Değer	21	2	23
			İlişki %	91%	9%	100%
	6	YOLCU	Değer	33	1	34
			İlişki %	97%	3%	100%
	7	DİĞER	Değer	16	0	16
			İlişki %	100%	0%	100%
	8	BOŞ	Değer	115	0	115
			İlişki %	100%	0%	100%
Toplam			Değer	337	54	391
			İlişki %	86%	14%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Kazaların Meydana Geldiği Yerler Crosstabulation										
				Kazaların Meydana Geldiği Yerler							Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	
				BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	BÖLGE	
Taşınan Yük Türleri	1	PET.	Değer	3	0	1	4	5	3	11	27
			İlişki %	11,10%	0,00%	3,70%	14,80%	18,50%	11,10%	40,70%	100,00%
	2	KİMY.	Değer	5	1	0	0	1	2	17	26
			İlişki %	19,20%	3,80%	0,00%	0,00%	3,80%	7,70%	65,40%	100,00%
	3	K.YÜK	Değer	41	4	17	17	10	4	51	144
			İlişki %	28,50%	2,80%	11,80%	11,80%	6,90%	2,80%	35,40%	100,00%
	4	KON.	Değer	1	0	0	0	2	0	3	6
			İlişki %	16,70%	0,00%	0,00%	0,00%	33,30%	0,00%	50,00%	100,00%
	5	DÖKME	Değer	8	0	0	3	3	2	7	23
			İlişki %	34,80%	0,00%	0,00%	13,00%	13,00%	8,70%	30,40%	100,00%
	6	YOLCU	Değer	7	1	1	1	2	2	20	34
			İlişki %	20,60%	2,90%	2,90%	2,90%	5,90%	5,90%	58,80%	100,00%
	7	DİĞER	Değer	5	2	1	2	0	0	6	16
			İlişki %	31,20%	12,50%	6,20%	12,50%	0,00%	0,00%	37,50%	100,00%
	8	BOŞ	Değer	24	0	3	4	3	2	79	115
			İlişki %	20,90%	0,00%	2,60%	3,50%	2,60%	1,70%	68,70%	100,00%
Toplam			Değer	94	8	23	31	26	15	194	391
			İlişki %	24,00%	2,00%	5,90%	7,90%	6,60%	3,80%	49,60%	100,00%

Taşınan Yüklerin Türleri * Geminin Türü Crosstabulation												
				Geminin Türü								Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				K.YÜK	TAN.	RO-RO	YOLCU	KARGO	KON.	ASK.	DİĞER	
Taşınan Yük Türleri	1	PET.	Değer	0	26	0	0	1	0	0	0	27
			İlişki %	0,00%	96,30%	0,00%	0,00%	3,70%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	2	KİMY.	Değer	16	4	0	0	6	0	0	0	26
			İlişki %	61,50%	15,40%	0,00%	0,00%	23,10%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	3	K.YÜK	Değer	125	0	1	1	14	1	0	2	144
			İlişki %	86,80%	0,00%	0,70%	0,70%	9,70%	0,70%	0,00%	1,40%	100,00%
	4	KON.	Değer	0	0	0	0	0	6	0	0	6
			İlişki %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	5	DÖKME	Değer	14	2	0	0	7	0	0	0	23
			İlişki %	60,90%	8,70%	0,00%	0,00%	30,40%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	6	YOLCU	Değer	3	0	0	31	0	0	0	0	34
			İlişki %	8,80%	0,00%	0,00%	91,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	7	DİĞER	Değer	6	1	0	3	2	0	0	4	16
			İlişki %	37,50%	6,20%	0,00%	18,80%	12,50%	0,00%	0,00%	25,00%	100,00%
	8	BOŞ	Değer	81	7	2	4	14	3	0	4	115
			İlişki %	70,40%	6,10%	1,70%	3,50%	12,20%	2,60%	0,00%	3,50%	100,00%
Toplam			Değer	245	40	3	39	44	10	0	10	391
			İlişki %	62,70%	10,20%	0,80%	10,00%	11,30%	2,60%	0,00%	2,60%	100,00%

Taşınan Yüklerin Türleri * Geminin Kapasitesi Crosstabulation									
				Geminin Kapasitesi					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-1000	1001-10.000	10.001-20.000	20.001-30.000	>30.001	
Taşınan Yük Türleri	1	PET.	Değer	7	9	5	4	2	27
			İlişki %	26%	33%	19%	15%	7%	100%
	2	KİMY.	Değer	1	16	4	1	4	26
			İlişki %	4%	62%	15%	4%	15%	100%
	3	K.YÜK	Değer	18	115	6	3	2	144
			İlişki %	13%	80%	4%	2%	1%	100%
	4	KON.	Değer	0	2	3	1	0	6
			İlişki %	0%	33%	50%	17%	0%	100%
	5	DÖKME	Değer	3	13	4	2	1	23
			İlişki %	13%	57%	17%	9%	4%	100%
	6	YOLCU	Değer	25	8	0	0	1	34
			İlişki %	74%	24%	0%	0%	3%	100%
	7	DİĞER	Değer	8	8	0	0	0	16
			İlişki %	50%	50%	0%	0%	0%	100%
	8	BOŞ	Değer	19	67	17	7	5	115
			İlişki %	17%	58%	15%	6%	4%	100%
Toplam			Değer	81	238	39	18	15	391
			İlişki %	21%	61%	10%	5%	4%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Geminin Boyu Crosstabulation						
				Geminin Boyu		Toplam
				1	2	
				<200 m	>200 m	
Taşınan Yük Türleri	1	PET.	Değer	24	3	27
			İlişki %	89%	11%	100%
	2	KİMY.	Değer	24	2	26
			İlişki %	92%	8%	100%
	3	K.YÜK	Değer	141	3	144
			İlişki %	98%	2%	100%
	4	KON.	Değer	5	1	6
			İlişki %	83%	17%	100%
	5	DÖKME	Değer	23	0	23
			İlişki %	100%	0%	100%
	6	YOLCU	Değer	31	3	34
			İlişki %	91%	9%	100%
	7	DİĞER	Değer	16	0	16
			İlişki %	100%	0%	100%
	8	BOŞ	Değer	114	1	115
			İlişki %	99%	1%	100%
Toplam			Değer	378	13	391
			İlişki %	97%	3%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Geminin Hızı Crosstabulation								
				Geminin Hızı				Toplam
				1	2	3	4	
				0-5 knot	6-10 knot	11-15 knot	>16 knot	
Taşınan Yük Türleri	1	PET.	Değer	0	13	14	0	27
			İlişki %	0%	48%	52%	0%	100%
	2	KİMY.	Değer	1	14	10	1	26
			İlişki %	4%	54%	39%	4%	100%
	3	K.YÜK	Değer	4	93	46	1	144
			İlişki %	3%	65%	32%	1%	100%
	4	KON.	Değer	0	1	5	0	6
			İlişki %	0%	17%	83%	0%	100%
	5	DÖKME	Değer	1	8	12	2	23
			İlişki %	4%	35%	52%	9%	100%
	6	YOLCU	Değer	2	9	18	5	34
			İlişki %	6%	27%	53%	15%	100%
	7	DİĞER	Değer	2	12	0	2	16
			İlişki %	13%	75%	0%	13%	100%
	8	BOŞ	Değer	5	63	43	4	115
			İlişki %	4%	55%	37%	4%	100%
Toplam			Değer	15	213	148	15	391
			İlişki %	4%	55%	38%	4%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Geminin Bayrağı Crosstabulation													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Taşınan Yük Türleri	1	PET.	Değer	10	2	3	0	0	0	2	0	0	10	27
			İlişki %	37%	7%	11%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	37%	100%
	2	KİMY.	Değer	1	1	1	0	3	0	1	3	0	16	26
			İlişki %	4%	4%	4%	0%	12%	0%	4%	12%	0%	62%	100%
	3	K.YÜK	Değer	37	15	10	5	8	3	0	21	1	44	144
			İlişki %	26%	10%	7%	4%	6%	2%	0%	15%	1%	31%	100%
	4	KON.	Değer	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	6
			İlişki %	33%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	100%
	5	DÖKME	Değer	7	1	2	2	0	0	0	3	0	8	23
			İlişki %	30%	4%	9%	9%	0%	0%	0%	13%	0%	35%	100%
	6	YOLCU	Değer	27	0	0	1	1	0	0	3	1	1	34
			İlişki %	79%	0%	0%	3%	3%	0%	0%	9%	3%	3%	100%
	7	DİĞER	Değer	5	0	0	1	2	0	0	0	0	8	16
			İlişki %	31%	0%	0%	6%	13%	0%	0%	0%	0%	50%	100%
	8	BOŞ	Değer	27	4	10	5	15	0	1	16	1	36	115
			İlişki %	24%	4%	9%	4%	13%	0%	1%	14%	1%	31%	100%
Toplam			Değer	116	23	27	14	29	3	4	46	3	126	391
			İlişki %	30%	6%	7%	4%	7%	1%	1%	12%	1%	32%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Kılavuz Alıp Almama Durumu Crosstabulation						
				Kılavuz Alıp Almama Durumu		Toplam
				1	2	
				VAR	YOK	
Taşınan Yük Türleri	1	PET.	Değer	22	5	27
			İlişki %	82%	19%	100%
	2	KİMY.	Değer	9	17	26
			İlişki %	35%	65%	100%
	3	K.YÜK	Değer	120	24	144
			İlişki %	83%	17%	100%
	4	KON.	Değer	6	0	6
			İlişki %	100%	0%	100%
	5	DÖKME	Değer	11	12	23
			İlişki %	48%	52%	100%
	6	YOLCU	Değer	26	8	34
			İlişki %	77%	24%	100%
	7	DİĞER	Değer	10	6	16
			İlişki %	63%	38%	100%
	8	BOŞ	Değer	22	93	115
			İlişki %	19%	81%	100%
Toplam			Değer	226	165	391
			İlişki %	58%	42%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Geminin Üretim Tarihi Crosstabulation										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Taşınan Yük Türleri	1	PET.	Değer	5	5	6	6	4	1	27
			İlişki %	19%	19%	22%	22%	15%	4%	100%
	2	KİMY.	Değer	3	11	7	1	3	1	26
			İlişki %	12%	42%	27%	4%	12%	4%	100%
	3	K.YÜK	Değer	23	70	29	12	10	0	144
			İlişki %	16%	49%	20%	8%	7%	0%	100%
	4	KON.	Değer	0	0	0	3	3	0	6
			İlişki %	0%	0%	0%	50%	50%	0%	100%
	5	DÖKME	Değer	3	10	5	2	2	1	23
			İlişki %	13%	44%	22%	9%	9%	4%	100%
	6	YOLCU	Değer	5	9	11	3	6	0	34
			İlişki %	15%	27%	32%	9%	18%	0%	100%
	7	DİĞER	Değer	3	6	3	2	2	0	16
			İlişki %	19%	38%	19%	13%	13%	0%	100%
	8	BOŞ	Değer	10	50	28	13	12	2	115
			İlişki %	9%	44%	24%	11%	10%	2%	100%
Toplam			Değer	52	161	89	42	42	5	391
			İlişki %	13%	41%	23%	11%	11%	1%	100%

Taşınan Yüklerin Türleri * Gemi Yaşı									
				Gemi Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Taşınan Yük Türleri	1	PET.	Değer	7	6	8	6	0	27
			İlişki %	25,90%	22,20%	29,60%	22,20%	0,00%	100,00%
	2	KİMY.	Değer	3	3	7	13	0	26
			İlişki %	11,50%	11,50%	26,90%	50,00%	0,00%	100,00%
	3	K.YÜK	Değer	13	27	63	38	3	144
			İlişki %	9,00%	18,80%	43,80%	26,40%	2,10%	100,00%
	4	KON.	Değer	4	2	0	0	0	6
			İlişki %	66,70%	33,30%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	5	DÖKME	Değer	3	2	8	9	1	23
			İlişki %	13,00%	8,70%	34,80%	39,10%	4,30%	100,00%
	6	YOLCU	Değer	8	11	7	6	2	34
			İlişki %	23,50%	32,40%	20,60%	17,60%	5,90%	100,00%
	7	DİĞER	Değer	3	3	2	7	1	16
			İlişki %	18,80%	18,80%	12,50%	43,80%	6,20%	100,00%
	8	BOŞ	Değer	14	16	39	44	2	115
			İlişki %	12,20%	13,90%	33,90%	38,30%	1,70%	100,00%
Toplam			Değer	55	70	134	123	9	391
			İlişki %	14,10%	17,90%	34,30%	31,50%	2,30%	100,00%

Tehlikeli Yük Taşıma Durumu * Geminin Türü Crosstabulation											
				Geminin Türü							Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				K.YÜK	TAN.	RO-RO	YOLCU	KARGO	KONT.	ASK.	DİĞER	
Teh Mad.	1	YOK	Değer	228	11	3	38	37	10	0	10	337
			İlişki %	68%	3%	1%	11%	11%	3%	0%	3%	100%
	2	VAR	Değer	17	29	0	1	7	0	0	0	54
			İlişki %	32%	54%	0%	2%	13%	0%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	245	40	3	39	44	10	0	10	391
			İlişki %	63%	10%	1%	10%	11%	3%	0%	3%	100%

Tehlikeli Yük Taşıma Durumu * Geminin Kapasitesi Crosstabulation									
				Geminin Kapasitesi					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-1000	1001-10.000	10.001-20.000	20.001-30.000	>30.001	
Teh. Mad.	1	YOK	Değer	73	212	29	13	10	337
			İlişki %	22%	63%	9%	4%	3%	100%
	2	VAR	Değer	8	26	10	5	5	54
			İlişki %	15%	48%	19%	9%	9%	100%
Toplam			Değer	81	238	39	18	15	391
			İlişki %	21%	61%	10%	5%	4%	100%

Tehlikeli Yük Taşıma Durumu * Geminin Boyu Crosstabulation						
				Geminin Boyu		Toplam
				1	2	
				<200 m	>200 m	
Teh. Mad.	1	YOK	Değer	329	8	337
			İlişki %	98%	2%	100%
	2	VAR	Değer	49	5	54
			İlişki %	91%	9%	100%
Toplam			Değer	378	13	391
			İlişki %	97%	3%	100%

Tehlikeli Yük Taşıma Durumu * Geminin Su Çekimi Crosstabulation							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5	6,0-10,0	>11	
Teh. Mad.	1	YOK	Değer	254	72	11	337
			İlişki %	75%	21%	3%	100%
	2	VAR	Değer	27	18	9	54
			İlişki %	50%	33%	17%	100%
Toplam			Değer	281	90	20	391
			İlişki %	72%	23%	5%	100%

Tehlikeli Yük Taşıma Durumu * Geminin Bayrağı Crosstabulation													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Teh. Mad.	1	YOK	Değer	105	19	24	14	26	3	1	43	3	99	337
			İlişki %	31%	6%	7%	4%	8%	1%	0%	13%	1%	29%	100%
	2	VAR	Değer	11	4	3	0	3	0	3	3	0	27	54
			İlişki %	20%	7%	6%	0%	6%	0%	6%	6%	0%	50%	100%
Toplam			Değer	116	23	27	14	29	3	4	46	3	126	391
			İlişki %	30%	6%	7%	4%	7%	1%	1%	12%	1%	32%	100%

Kazaların Meydana Geldiği Yerler * Kazaların Meydana Geldiği Saatler Crosstabulation										
				Kazaların Meydana Geldiği Saatler						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				00:00-04:00	04:01-08:00	08:00-12:00	12:01-16:00	16:01-20:00	20:01-23:59	
Kazaların Meydana Geldiği Yerler	1	BÖLGE	Değer	20	11	7	14	19	23	94
			İlişki %	21%	12%	7%	15%	20%	25%	100%
	2	BÖLGE	Değer	0	0	0	6	0	2	8
			İlişki %	0%	0%	0%	75%	0%	25%	100%
	3	BÖLGE	Değer	4	2	5	2	2	8	23
			İlişki %	17%	9%	22%	9%	9%	35%	100%
	4	BÖLGE	Değer	2	5	2	8	10	4	31
			İlişki %	7%	16%	7%	26%	32%	13%	100%
	5	BÖLGE	Değer	7	3	2	5	2	7	26
			İlişki %	27%	12%	8%	19%	8%	27%	100%
	6	BÖLGE	Değer	2	1	3	5	1	3	15
			İlişki %	13%	7%	20%	33%	7%	20%	100%
	7	BÖLGE	Değer	42	22	28	29	40	33	194
			İlişki %	22%	11%	14%	15%	21%	17%	100%
Toplam			Değer	77	44	47	69	74	80	391
			İlişki %	20%	11%	12%	18%	19%	21%	100%

Kazaların Meydana Geldiği Yerler * Geminin Su Çekimi Crosstabulation							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5 knot	6-10 knot	>11 knot	
Kazaların Meydana Geldiği Yerler	1	BÖLGE	Değer	69	19	6	94
			İlişki %	73%	20%	6%	100%
	2	BÖLGE	Değer	6	2	0	8
			İlişki %	75%	25%	0%	100%
	3	BÖLGE	Değer	17	5	1	23
			İlişki %	74%	22%	4%	100%
	4	BÖLGE	Değer	28	3	0	31
			İlişki %	90%	10%	0%	100%
	5	BÖLGE	Değer	16	6	4	26
			İlişki %	62%	23%	15%	100%
	6	BÖLGE	Değer	9	3	3	15
			İlişki %	60%	20%	20%	100%
	7	BÖLGE	Değer	136	52	6	194
			İlişki %	70%	27%	3%	100%
Toplam			Değer	281	90	20	391
			İlişki %	72%	23%	5%	100%

Kazaların Meydana Geldiği Yerler * Kılavuz Alıp Almama Durumu Crosstabulation						
				Kılavuz Alıp Almama Durumu		Toplam
				1	2	
				VAR	YOK	
Kazaların Meydana Geldiği Yerler	1	BÖLGE	Değer	58	36	94
			İlişki %	62%	38%	100%
	2	BÖLGE	Değer	7	1	8
			İlişki %	88%	13%	100%
	3	BÖLGE	Değer	20	3	23
			İlişki %	87%	13%	100%
	4	BÖLGE	Değer	23	8	31
			İlişki %	74%	26%	100%
	5	BÖLGE	Değer	20	6	26
			İlişki %	77%	23%	100%
	6	BÖLGE	Değer	13	2	15
			İlişki %	87%	13%	100%
	7	BÖLGE	Değer	85	109	194
			İlişki %	44%	56%	100%
Toplam			Değer	226	165	391
			İlişki %	58%	42%	100%

Kazaların Meydana Geldiği Yerler * Geminin Üretim Tarihi Crosstabulation										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Kazaların Meydana Geldiği Yerler	1	BÖLGE	Değer	14	43	13	11	10	3	94
			İlişki %	15%	46%	14%	12%	11%	3%	100%
	2	BÖLGE	Değer	0	6	1	0	1	0	8
			İlişki %	0%	75%	13%	0%	13%	0%	100%
	3	BÖLGE	Değer	5	10	5	1	2	0	23
			İlişki %	22%	44%	22%	4%	9%	0%	100%
	4	BÖLGE	Değer	4	15	8	1	3	0	31
			İlişki %	13%	48%	26%	3%	10%	0%	100%
	5	BÖLGE	Değer	1	10	3	9	3	0	26
			İlişki %	4%	39%	12%	35%	12%	0%	100%
	6	BÖLGE	Değer	1	3	3	5	3	0	15
			İlişki %	7%	20%	20%	33%	20%	0%	100%
	7	BÖLGE	Değer	27	74	56	15	20	2	194
			İlişki %	14%	38%	29%	8%	10%	1%	100%
Toplam			Değer	52	161	89	42	42	5	391
			İlişki %	13%	41%	23%	11%	11%	1%	100%

Kazaların Gerçekleştiği Aylar * Geminin Türü Crosstabulation												
				Geminin Türü								Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				K.YÜK	TAN.	RO-RO	YOLCU	KARGO	KON.	ASK.	DİĞER	
Kazaların Gerçekleştiği Aylar	1	O	Değer	34	5	0	4	8	0	0	1	52
			İlişki %	65%	10%	0%	8%	15%	0%	0%	2%	100%
	2	Ş	Değer	29	3	0	2	4	0	0	2	40
			İlişki %	73%	8%	0%	5%	10%	0%	0%	5%	100%
	3	M	Değer	27	1	0	0	3	3	0	1	35
			İlişki %	77%	3%	0%	0%	9%	9%	0%	3%	100%
	4	N	Değer	9	4	0	2	7	0	0	0	22
			İlişki %	41%	18%	0%	9%	32%	0%	0%	0%	100%
	5	M	Değer	8	3	0	8	1	0	0	0	20
			İlişki %	40%	15%	0%	40%	5%	0%	0%	0%	100%
	6	H	Değer	14	2	0	4	3	0	0	0	23
			İlişki %	61%	9%	0%	17%	13%	0%	0%	0%	100%
	7	T	Değer	9	3	0	5	4	0	0	0	21
			İlişki %	43%	14%	0%	24%	19%	0%	0%	0%	100%
	8	A	Değer	21	1	0	4	1	2	0	2	31
			İlişki %	68%	3%	0%	13%	3%	7%	0%	7%	100%
	9	E	Değer	23	3	1	1	1	0	0	1	30
			İlişki %	77%	10%	3%	3%	3%	0%	0%	3%	100%
	10	E	Değer	12	1	2	4	4	2	0	1	26
			İlişki %	46%	4%	8%	15%	15%	8%	0%	4%	100%
	11	K	Değer	34	5	0	2	4	2	0	0	47
			İlişki %	72%	11%	0%	4%	9%	4%	0%	0%	100%
	12	A	Değer	25	9	0	3	4	1	0	2	44
			İlişki %	57%	21%	0%	7%	9%	2%	0%	5%	100%
Toplam			Değer	245	40	3	39	44	10	0	10	391
			İlişki %	63%	10%	1%	10%	11%	3%	0%	3%	100%

Kazaların Meydana Geldiği Saatler * Geminin Kapasitesi Crosstabulation									
				Geminin Kapasitesi					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-1000	1001-10.000	10.001-20.000	20.001-30.000	>30.001	
Kaza Saati	1	00:00-04:00	Değer	10	56	9	1	1	77
			İlişki %	13%	73%	12%	1%	1%	100%
	2	04:01-08:00	Değer	11	25	2	1	5	44
			İlişki %	25%	57%	5%	2%	11%	100%
	3	08:01-12:00	Değer	10	27	1	3	6	47
			İlişki %	21%	57%	2%	6%	13%	100%
	4	12:01-16:00	Değer	20	39	5	5	0	69
			İlişki %	29%	57%	7%	7%	0%	100%
	5	16:01-20:00	Değer	18	42	9	5	0	74
			İlişki %	24%	57%	12%	7%	0%	100%
	6	20:01-23:59	Değer	12	49	13	3	3	80
			İlişki %	15%	61%	16%	4%	4%	100%
Toplam			Değer	81	238	39	18	15	391
			İlişki %	21%	61%	10%	5%	4%	100%

Geminin Türü * Geminin Kapasitesi Crosstabulation									
				Geminin Kapasitesi					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-1000	1001-10.000	10.001-20.000	20.001-30.000	>30.001	
Gemi Türleri	1	KURUYÜK	Değer	30	183	22	6	4	245
			İlişki %	12%	75%	9%	2%	2%	100%
	2	TANKER	Değer	12	12	7	4	5	40
			İlişki %	30%	30%	18%	10%	13%	100%
	3	RO-RO	Değer	2	1	0	0	0	3
			İlişki %	67%	33%	0%	0%	0%	100%
	4	YOLCU	Değer	28	10	0	0	1	39
			İlişki %	72%	26%	0%	0%	3%	100%
	5	KARGO	Değer	2	27	6	5	4	44
			İlişki %	5%	61%	14%	11%	9%	100%
	6	KONTEYNER	Değer	0	3	4	3	0	10
			İlişki %	0%	30%	40%	30%	0%	100%
	7	ASKERİ	Değer	0	0	0	0	0	0
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	8	DİĞER	Değer	7	2	0	0	1	10
			İlişki %	70%	20%	0%	0%	10%	100%
Toplam			Değer	81	238	39	18	15	391
			İlişki %	21%	61%	10%	5%	4%	100%

Geminin Türü * Geminin Boyu Crosstabulation						
				Geminin Boyu		Toplam
				1	2	
				<200 m	>200 m	
Gemi Türleri	1	KURUYÜK	Değer	241	4	245
			İlişki %	98%	2%	100%
	2	TANKER	Değer	36	4	40
			İlişki %	90%	10%	100%
	3	RO-RO	Değer	3	0	3
			İlişki %	100%	0%	100%
	4	YOLCU	Değer	36	3	39
			İlişki %	92%	8%	100%
	5	KARGO	Değer	44	0	44
			İlişki %	100%	0%	100%
	6	KONTEYNER	Değer	8	2	10
			İlişki %	80%	20%	100%
	7	ASKERİ	Değer	0	0	0
			İlişki %	0%	0%	0%
	8	DİĞER	Değer	10	0	10
			İlişki %	100%	0%	100%
Toplam			Değer	378	13	391
			İlişki %	97%	3%	100%

Geminin Türü * Geminin Hızı Crosstabulation								
				Geminin Hızı				Toplam
				1	2	3	4	
				0-5 knot	6-10 knot	11-15 knot	>16 knot	
Gemi Türleri	1	KURUYÜK	Değer	11	156	73	5	245
			İlişki %	5%	64%	30%	2%	100%
	2	TANKER	Değer	0	20	20	0	40
			İlişki %	0%	50%	50%	0%	100%
	3	RO-RO	Değer	0	2	1	0	3
			İlişki %	0%	67%	33%	0%	100%
	4	YOLCU	Değer	2	12	20	5	39
			İlişki %	5%	31%	51%	13%	100%
	5	KARGO	Değer	2	15	23	4	44
			İlişki %	5%	34%	52%	9%	100%
	6	KONTEYNER	Değer	0	1	8	1	10
			İlişki %	0%	10%	80%	10%	100%
	7	ASKERİ	Değer	0	0	0	0	0
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	0%
	8	DİĞER	Değer	0	7	3	0	10
			İlişki %	0%	70%	30%	0%	100%
Toplam			Değer	15	213	148	15	391
			İlişki %	4%	55%	38%	4%	100%

Geminin Türü * Geminin Su Çekimi Crosstabulation							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5 m	6-10 m	>11 m	
Gemi Türleri	1	KURUYÜK	Değer	184	52	9	245
			İlişki %	75%	21%	4%	100%
	2	TANKER	Değer	19	14	7	40
			İlişki %	48%	35%	18%	100%
	3	RO-RO	Değer	3	0	0	3
			İlişki %	100%	0%	0%	100%
	4	YOLCU	Değer	37	2	0	39
			İlişki %	95%	5%	0%	100%
	5	KARGO	Değer	25	15	4	44
			İlişki %	57%	34%	9%	100%
	6	KONTEYNER	Değer	3	7	0	10
			İlişki %	30%	70%	0%	100%
	7	ASKERİ	Değer	0	0	0	0
			İlişki %	0%	0%	0%	0%
	8	DİĞER	Değer	10	0	0	10
			İlişki %	100%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	281	90	20	391
			İlişki %	72%	23%	5%	100%

Geminin Türü * Geminin Bayrağı Crosstabulation													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Gemi Türleri	1	KURUYÜK	Değer	54	16	14	12	24	3	2	39	2	79	245
			İlişki %	22%	7%	6%	5%	10%	1%	1%	16%	1%	32%	100%
	2	TANKER	Değer	16	4	5	0	0	0	2	0	0	13	40
			İlişki %	40%	10%	13%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	33%	100%
	3	RO-RO	Değer	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
			İlişki %	67%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
	4	YOLCU	Değer	32	0	0	1	1	0	0	3	1	1	39
			İlişki %	82%	0%	0%	3%	3%	0%	0%	8%	3%	3%	100%
	5	KARGO	Değer	6	3	7	0	3	0	0	4	0	21	44
			İlişki %	14%	7%	16%	0%	7%	0%	0%	9%	0%	48%	100%
	6	KONTEYNER	Değer	2	0	1	0	0	0	0	0	0	7	10
			İlişki %	20%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	70%	100%
	7	ASKERİ	Değer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	8	DİĞER	Değer	4	0	0	0	1	0	0	0	0	5	10
			İlişki %	40%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	50%	100%
Toplam			Değer	116	23	27	14	29	3	4	46	3	126	391
			İlişki %	30%	6%	7%	4%	7%	1%	1%	12%	1%	32%	100%

Geminin Türü * Geminin Üretim Tarihi Crosstabulation										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Gemi Türleri	1	KURUYÜK	Değer	36	117	52	20	17	3	245
			İlişki %	15%	48%	21%	8%	7%	1%	100%
	2	TANKER	Değer	6	8	12	7	6	1	40
			İlişki %	15%	20%	30%	18%	15%	3%	100%
	3	RO-RO	Değer	0	3	0	0	0	0	3
			İlişki %	0%	100%	0%	0%	0%	0%	100%
	4	YOLCU	Değer	6	9	13	4	7	0	39
			İlişki %	15%	23%	33%	10%	18%	0%	100%
	5	KARGO	Değer	2	21	11	5	5	0	44
			İlişki %	5%	48%	25%	11%	11%	0%	100%
	6	KONTEYNER	Değer	0	0	0	4	5	1	10
			İlişki %	0%	0%	0%	40%	50%	10%	100%
	7	ASKERİ	Değer	0	0	0	0	0	0	0
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	8	DİĞER	Değer	2	3	1	2	2	0	10
			İlişki %	20%	30%	10%	20%	20%	0%	100%
Toplam			Değer	52	161	89	42	42	5	391
			İlişki %	13%	41%	23%	11%	11%	1%	100%

Geminin Türü * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı Crosstabulation									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Gemi Türleri	1	KURUYÜK	Değer	21	39	91	89	5	245
			İlişki %	9%	16%	37%	36%	2%	100%
	2	TANKER	Değer	8	9	14	8	1	40
			İlişki %	20%	23%	35%	20%	3%	100%
	3	RO-RO	Değer	0	0	2	1	0	3
			İlişki %	0%	0%	67%	33%	0%	100%
	4	YOLCU	Değer	9	13	7	8	2	39
			İlişki %	23%	33%	18%	21%	5%	100%
	5	KARGO	Değer	7	4	18	14	1	44
			İlişki %	16%	9%	41%	32%	2%	100%
	6	KONTEYNER	Değer	7	3	0	0	0	10
			İlişki %	70%	30%	0%	0%	0%	100%
	7	ASKERİ	Değer	0	0	0	0	0	0
			İlişki %	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	8	DİĞER	Değer	3	2	2	3	0	10
			İlişki %	30%	20%	20%	30%	0%	100%
Toplam			Değer	55	70	134	123	9	391
			İlişki %	14%	18%	34%	32%	2%	100%

Geminin Kapasitesi * Geminin Boyu Crosstabulation						
				Geminin Boyu		Toplam
				1	2	
				<200 m	>200 m	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	80	1	81
			İlişki %	99%	1%	100%
	2	1001-10.000	Değer	236	2	238
			İlişki %	99%	1%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	38	1	39
			İlişki %	97%	3%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	16	2	18
			İlişki %	89%	11%	100%
	5	>30.001	Değer	8	7	15
			İlişki %	53%	47%	100%
Toplam			Değer	378	13	391
			İlişki %	97%	3%	100%

Geminin Kapasitesi * Geminin Hızı Crosstabulation								
				Geminin Hızı				Toplam
				1	2	3	4	
				0-5 knot	6-10 knot	11-15 knot	>16 knot	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	6	49	23	3	81
			İlişki %	7%	61%	28%	4%	100%
	2	1001-10.000	Değer	9	151	71	7	238
			İlişki %	4%	63%	30%	3%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	0	12	26	1	39
			İlişki %	0%	31%	67%	3%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	0	0	15	3	18
			İlişki %	0%	0%	83%	17%	100%
	5	>30.001	Değer	0	1	13	1	15
			İlişki %	0%	7%	87%	7%	100%
Toplam			Değer	15	213	148	15	391
			İlişki %	4%	55%	38%	4%	100%

Geminin Kapasitesi * Geminin Su Çekimi Crosstabulation							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5 m	6-10 m	>11 m	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	77	3	1	81
			İlişki %	95%	4%	1%	100%
	2	1001-10.000	Değer	186	50	2	238
			İlişki %	78%	21%	1%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	13	22	4	39
			İlişki %	33%	56%	10%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	2	9	7	18
			İlişki %	11%	50%	39%	100%
	5	>30.001	Değer	3	6	6	15
			İlişki %	20%	40%	40%	100%
Toplam			Değer	281	90	20	391
			İlişki %	72%	23%	5%	100%

Geminin Kapasitesi * Kılavuz Alıp Almama Durumu Crosstabulation						
				Kılavuz Alıp Almama Durumu		Toplam
				1	2	
				VAR	YOK	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	51	30	81
			İlişki %	63%	37%	100%
	2	1001-10.000	Değer	137	101	238
			İlişki %	58%	42%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	14	25	39
			İlişki %	36%	64%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	13	5	18
			İlişki %	72%	28%	100%
	5	>30.001	Değer	11	4	15
			İlişki %	73%	27%	100%
Toplam			Değer	226	165	391
			İlişki %	58%	42%	100%

Geminin Kapasitesi * Geminin Bayrağı Crosstabulation													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	60	1	0	2	2	0	0	0	1	15	81
			İlişki %	74%	1%	0%	3%	3%	0%	0%	0%	1%	19%	100%
	2	1001-10.000	Değer	52	22	16	12	13	3	0	45	1	74	238
			İlişki %	22%	9%	7%	5%	6%	1%	0%	19%	0%	31%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	2	0	4	0	10	0	1	1	1	20	39
			İlişki %	5%	0%	10%	0%	26%	0%	3%	3%	3%	51%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	0	0	3	0	1	0	2	0	0	12	18
			İlişki %	0%	0%	17%	0%	6%	0%	11%	0%	0%	67%	100%
	5	>30.001	Değer	2	0	4	0	3	0	1	0	0	5	15
			İlişki %	13%	0%	27%	0%	20%	0%	7%	0%	0%	33%	100%
Toplam			Değer	116	23	27	14	29	3	4	46	3	126	391
			İlişki %	30%	6%	7%	4%	7%	1%	1%	12%	1%	32%	100%

Geminin Kapasitesi * Geminin Üretim Tarihi Crosstabulation										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	11	37	19	5	9	0	81
			İlişki %	14%	46%	24%	6%	11%	0%	100%
	2	1001-10.000	Değer	38	105	50	25	17	3	238
			İlişki %	16%	44%	21%	11%	7%	1%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	1	15	12	4	6	1	39
			İlişki %	3%	39%	31%	10%	15%	3%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	0	3	4	5	5	1	18
			İlişki %	0%	17%	22%	28%	28%	6%	100%
	5	>30.001	Değer	2	1	4	3	5	0	15
			İlişki %	13%	7%	27%	20%	33%	0%	100%
Toplam			Değer	52	161	89	42	42	5	391
			İlişki %	13%	41%	23%	11%	11%	1%	100%

Geminin Kapasitesi * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı Crosstabulation									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Geminin Kapasitesi	1	0-1000	Değer	11	16	26	25	3	81
			İlişki %	14%	20%	32%	31%	4%	100%
	2	1001-10.000	Değer	25	40	78	89	6	238
			İlişki %	11%	17%	33%	37%	3%	100%
	3	10.001-20.000	Değer	10	2	20	7	0	39
			İlişki %	26%	5%	51%	18%	0%	100%
	4	20.001-30.000	Değer	5	7	6	0	0	18
			İlişki %	28%	39%	33%	0%	0%	100%
	5	>30.001	Değer	4	5	4	2	0	15
			İlişki %	27%	33%	27%	13%	0%	100%
Toplam			Değer	55	70	134	123	9	391
			İlişki %	14%	18%	34%	32%	2%	100%

Geminin Boyu * Geminin Hızı Crosstabulation								
				Geminin Hızı				Toplam
				1	2	3	4	
				0-5 knot	6-10 knot	11-15 knot	>16 knot	
Gemi Boyu	1	<200 m	Değer	15	212	138	13	378
			İlişki %	4%	56%	37%	3%	100%
	2	>200 m	Değer	0	1	10	2	13
			İlişki %	0%	8%	77%	15%	100%
Toplam			Değer	15	213	148	15	391
			İlişki %	4%	55%	38%	4%	100%

Geminin Boyu * Geminin Su Çekimi Crosstabulation							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5 m	6-10 m	>11 m	
Gemi Boyu	1	<200 m	Değer	280	81	17	378
			İlişki %	74%	21%	5%	100%
	2	>200 m	Değer	1	9	3	13
			İlişki %	8%	69%	23%	100%
Toplam			Değer	281	90	20	391
			İlişki %	72%	23%	5%	100%

Geminin Boyu * Geminin Bayrağı Crosstabulation													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Gemi Boyu	1	<200 m	Değer	114	23	25	14	25	3	3	46	3	122	378
			İlişki %	30%	6%	7%	4%	7%	1%	1%	12%	1%	32%	100%
	2	>200 m	Değer	2	0	2	0	4	0	1	0	0	4	13
			İlişki %	15%	0%	15%	0%	31%	0%	8%	0%	0%	31%	100%
Toplam			Değer	116	23	27	14	29	3	4	46	3	126	391
			İlişki %	30%	6%	7%	4%	7%	1%	1%	12%	1%	32%	100%

Geminin Boyu * Kılavuz Alıp Almama Durumu Crosstabulation						
				Kılavuz Alıp Almama Durumu		Toplam
				1	2	
				VAR	YOK	
Gemi Boyu	1	<200 m	Değer	214	164	378
			İlişki %	57%	43%	100%
	2	>200 m	Değer	12	1	13
			İlişki %	92%	8%	100%
Toplam			Değer	226	165	391
			İlişki %	58%	42%	100%

Geminin Boyu * Geminin Üretim Tarihi Crosstabulation										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Gemi Boyu	1	<200 m	Değer	52	160	88	39	34	5	378
			İlişki %	14%	42%	23%	10%	9%	1%	100%
	2	>200 m	Değer	0	1	1	3	8	0	13
			İlişki %	0%	8%	8%	23%	62%	0%	100%
Toplam			Değer	52	161	89	42	42	5	391
			İlişki %	13%	41%	23%	11%	11%	1%	100%

Geminin Boyu * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı Crosstabulation									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Gemi Boyu	1	<200 m	Değer	47	66	133	123	9	378
			İlişki %	12%	18%	35%	33%	2%	100%
	2	>200 m	Değer	8	4	1	0	0	13
			İlişki %	62%	31%	8%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	55	70	134	123	9	391
			İlişki %	14%	18%	34%	32%	2%	100%

Geminin Hızı * Geminin Su Çekimi Crosstabulation							
				Geminin Su Çekimi			Toplam
				1	2	3	
				0-5 m	6-10 m	>11 m	
Geminin Hızı	1	0-5 knot	Değer	14	1	0	15
			İlişki %	93%	7%	0%	100%
	2	6-10 knot	Değer	179	31	3	213
			İlişki %	84%	15%	1%	100%
	3	11-15 knot	Değer	80	51	17	148
			İlişki %	54%	35%	12%	100%
	4	>16 knot	Değer	8	7	0	15
			İlişki %	53%	47%	0%	100%
Toplam			Değer	281	90	20	391
			İlişki %	72%	23%	5%	100%

Geminin Hızı * Geminin Bayrağı Crosstabulation													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Geminin Hızı	1	0-5 knot	Değer	3	1	0	0	0	0	0	4	1	6	15
			İlişki %	20%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	27%	7%	40%	100%
	2	6-10 knot	Değer	66	18	14	11	10	1	0	32	1	60	213
			İlişki %	31%	9%	7%	5%	5%	1%	0%	15%	1%	28%	100%
	3	11-15 knot	Değer	42	4	13	2	16	2	4	10	1	54	148
			İlişki %	28%	3%	9%	1%	11%	1%	3%	7%	1%	37%	100%
	4	>16 knot	Değer	5	0	0	1	3	0	0	0	0	6	15
			İlişki %	33%	0%	0%	7%	20%	0%	0%	0%	0%	40%	100%
Toplam			Değer	116	23	27	14	29	3	4	46	3	126	391
			İlişki %	30%	6%	7%	4%	7%	1%	1%	12%	1%	32%	100%

Geminin Hızı * Geminin Üretim Tarihi Crosstabulation										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Geminin Hızı	1	0-5 knot	Değer	5	9	0	0	1	0	15
			İlişki %	33%	60%	0%	0%	7%	0%	100%
	2	6-10 knot	Değer	34	99	53	20	6	1	213
			İlişki %	16%	47%	25%	9%	3%	1%	100%
	3	11-15 knot	Değer	12	51	33	20	29	3	148
			İlişki %	8%	35%	22%	14%	20%	2%	100%
	4	>16 knot	Değer	1	2	3	2	6	1	15
			İlişki %	7%	13%	20%	13%	40%	7%	100%
Toplam			Değer	52	161	89	42	42	5	391
			İlişki %	13%	41%	23%	11%	11%	1%	100%

Geminin Hızı * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı Crosstabulation									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Geminin Hızı	1	0-5 knot	Değer	1	0	3	10	1	15
			İlişki %	7%	0%	20%	67%	7%	100%
	2	6-10 knot	Değer	12	39	78	79	5	213
			İlişki %	6%	18%	37%	37%	2%	100%
	3	11-15 knot	Değer	34	29	51	32	2	148
			İlişki %	23%	20%	35%	22%	1%	100%
	4	>16 knot	Değer	8	2	2	2	1	15
			İlişki %	53%	13%	13%	13%	7%	100%
Toplam			Değer	55	70	134	123	9	391
			İlişki %	14%	18%	34%	32%	2%	100%

Geminin Su Çekimi * Geminin Bayrağı Crosstabulation													
				Geminin Bayrağı									Toplam
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				TÜRK	RUS	MALTA	UKR.	PAN.	SUR.	YUN.	KAM.	BULG.	DİĞER	
Geminin Su Çekimi	1	0-5 metre	Değer	96	21	17	13	13	1	0	41	2	77	281
			İlişki %	34%	8%	6%	5%	5%	0%	0%	15%	1%	27%	100%
	2	6-10 metre	Değer	19	2	7	1	14	2	2	5	1	37	90
			İlişki %	21%	2%	8%	1%	16%	2%	2%	6%	1%	41%	100%
	3	>11 metre	Değer	1	0	3	0	2	0	2	0	0	12	20
			İlişki %	5%	0%	15%	0%	10%	0%	10%	0%	0%	60%	100%
Toplam			Değer	116	23	27	14	29	3	4	46	3	126	391
			İlişki %	30%	6%	7%	4%	7%	1%	1%	12%	1%	32%	100%

Geminin Su Çekimi * Geminin Üretim Tarihi Crosstabulation										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Geminin Su Çekimi	1	0-5 metre	Değer	47	123	63	24	20	4	281
			İlişki %	17%	44%	22%	9%	7%	1%	100%
	2	6-10 metre	Değer	5	32	19	15	19	0	90
			İlişki %	6%	36%	21%	17%	21%	0%	100%
	3	>11 metre	Değer	0	6	7	3	3	1	20
			İlişki %	0%	30%	35%	15%	15%	5%	100%
Toplam			Değer	52	161	89	42	42	5	391
			İlişki %	13%	41%	23%	11%	11%	1%	100%

Geminin Su Çekimi * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı Crosstabulation									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Geminin Su Çekimi	1	0-5 metre	Değer	29	49	92	102	9	281
			İlişki %	10%	17%	33%	36%	3%	100%
	2	6-10 metre	Değer	21	18	31	20	0	90
			İlişki %	23%	20%	34%	22%	0%	100%
	3	>11 metre	Değer	5	3	11	1	0	20
			İlişki %	25%	15%	55%	5%	0%	100%
Toplam			Değer	55	70	134	123	9	391
			İlişki %	14%	18%	34%	32%	2%	100%

Geminin Bayrağı * Geminin Üretim Tarihi Crosstabulation										
				Geminin Üretim Tarihi						Toplam
				1	2	3	4	5	6	
				1910-1970	1971-1980	1981-1988	1989-1996	1997-2006	2007-2010	
Gemi Bayrakları	1	TÜRK	Değer	13	44	33	13	12	1	116
			İlişki %	11%	38%	28%	11%	10%	1%	100%
	2	RUS	Değer	2	8	10	3	0	0	23
			İlişki %	9%	35%	44%	13%	0%	0%	100%
	3	MALTA	Değer	1	11	6	7	1	1	27
			İlişki %	4%	41%	22%	26%	4%	4%	100%
	4	UKR.	Değer	3	8	0	1	2	0	14
			İlişki %	21%	57%	0%	7%	14%	0%	100%
	5	PAN.	Değer	0	14	5	4	6	0	29
			İlişki %	0%	48%	17%	14%	21%	0%	100%
	6	SUR.	Değer	1	2	0	0	0	0	3
			İlişki %	33%	67%	0%	0%	0%	0%	100%
	7	YUN.	Değer	0	0	1	0	2	1	4
			İlişki %	0%	0%	25%	0%	50%	25%	100%
	8	KAM.	Değer	17	21	6	1	1	0	46
			İlişki %	37%	46%	13%	2%	2%	0%	100%
	9	BULG.	Değer	0	0	2	0	1	0	3
			İlişki %	0%	0%	67%	0%	33%	0%	100%
	10	DİĞER	Değer	15	53	26	13	17	2	126
			İlişki %	12%	42%	21%	10%	14%	2%	100%
Toplam			Değer	52	161	89	42	42	5	391
			İlişki %	13%	41%	23%	11%	11%	1%	100%

Geminin Bayrağı * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı Crosstabulation									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Gemi Bayrakları	1	TÜRK	Değer	17	28	42	26	3	116
			İlişki %	15%	24%	36%	22%	3%	100%
	2	RUS	Değer	0	9	8	5	1	23
			İlişki %	0%	39%	35%	22%	4%	100%
	3	MALTA	Değer	4	5	14	4	0	27
			İlişki %	15%	19%	52%	15%	0%	100%
	4	UKR.	Değer	2	1	6	4	1	14
			İlişki %	14%	7%	43%	29%	7%	100%
	5	PAN.	Değer	5	6	8	10	0	29
			İlişki %	17%	21%	28%	35%	0%	100%
	6	SUR.	Değer	0	0	1	2	0	3
			İlişki %	0%	0%	33%	67%	0%	100%
	7	YUN.	Değer	3	0	1	0	0	4
			İlişki %	75%	0%	25%	0%	0%	100%
	8	KAM.	Değer	2	3	9	29	3	46
			İlişki %	4%	7%	20%	63%	7%	100%
	9	BULG.	Değer	1	2	0	0	0	3
			İlişki %	33%	67%	0%	0%	0%	100%
	10	DİĞER	Değer	21	16	45	43	1	126
			İlişki %	17%	13%	36%	34%	1%	100%
Toplam			Değer	55	70	134	123	9	391
			İlişki %	14%	18%	34%	32%	2%	100%

Kılavuz Alıp Almama Durumu * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı Crosstabulation									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Kılavuz Alma	1	VAR	Değer	35	55	77	54	5	226
			İlişki %	16%	24%	34%	24%	2%	100%
	2	YOK	Değer	20	15	57	69	4	165
			İlişki %	12%	9%	35%	42%	2%	100%
Toplam			Değer	55	70	134	123	9	391
			İlişki %	14%	18%	34%	32%	2%	100%

Geminin Üretim Tarihi * Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı Crosstabulation									
				Geminin Kaza Sırasındaki Yaşı					Toplam
				1	2	3	4	5	
				0-10 YAŞ	11-20 YAŞ	21-30 YAŞ	31-40 YAŞ	>41 YAŞ	
Gemi Bayrakları	1	1910-1970	Değer	0	0	0	43	9	52
			İlişki %	0%	0%	0%	83%	17%	100%
	2	1971-1980	Değer	0	0	81	80	0	161
			İlişki %	0%	0%	50%	50%	0%	100%
	3	1981-1988	Değer	0	37	52	0	0	89
			İlişki %	0%	42%	58%	0%	0%	100%
	4	1989-1996	Değer	10	31	1	0	0	42
			İlişki %	24%	74%	2%	0%	0%	100%
	5	1997-2006	Değer	40	2	0	0	0	42
			İlişki %	95%	5%	0%	0%	0%	100%
	6	2007-2010	Değer	5	0	0	0	0	5
			İlişki %	100%	0%	0%	0%	0%	100%
Toplam			Değer	55	70	134	123	9	391
			İlişki %	14%	18%	34%	32%	2%	100%

Ek-3: Çanakkale Boğazında Meydana Gelen Kazalara İlişkin Detaylar (2001-2010)

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM							
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	YERİ	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.	
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6	
1	09.12.2010	DİĞER	BİLİNMEYEN	3	01:17	RO-RO	ECEABAT	67	1077	10	3,1	TÜRK	1971	39	YOK	1			YOLCU	HASARSIZ	YOK	
2	02.12.2010	OTURMA	SEYİR	3	09:10	K.YÜK	NEW STAR 1	71	679	6,5	4,4	S. LEONE	1966	44	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK	
3	28.10.2010	OTURMA	GEMİ	1	19:50	K.YÜK	ANAFARTA	70	954	8,1	3,2	TÜRK	1968	42	YOK				ÇİMENTO	AĞIR	VAR	
4	04.09.2010	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	10:00	K.YÜK	VOLGODON238	107	2968	8,3	2,8	RUSYA	1980	30	YOK				ALÜMİNYUM	HAFİF	VAR	
5	28.08.2010	DİĞER	BİLİNMEYEN	5	12:00	YOLCU	S. S.MARINER	215	48075	16,3	7	BAHAMA	2001	9	YOK				YOLCU	HASARSIZ	YOK	
6	17.07.2010	DİĞER	PERSONEL	2	18:41	RO-RO	ALINTERI-18	50	712	7	2,9	TÜRK	2007	3	YOK				YOLCU	HASARSIZ	YOK	
7	16.07.2010	MAKİNE ARI.	GEMİ	1	16:00	TANKER	KOLIN-3	113	5154	10,4	7	TÜRK	1985	25	VAR				BOŞ	HASARSIZ	YOK	
8	04.07.2010	MAKİNE ARI.	GEMİ	1	16:38	TANKER	KOLIN 3	113	5154	10,4	7	TÜRK	1985	25	VAR				BOŞ	HASARSIZ	YOK	
9	30.06.2010	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	4	08:00	RO-RO	GELPA-7	45	519	8	2,5	TÜRK	1981	29	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK	
10	31.05.2010	DİĞER	PERSONEL	4	14:41	YOLCU	GELIBOLU-1	47	1077	10,1	3,5	TÜRK	1989	21	YOK				YOLCU	HASARSIZ	YOK	
11	05.04.2010	MAKİNE ARI.	GEMİ	1	19:30	TANKER	GEN.SPYRIDON	274	81151	17,4	9	MAR. AD.	2000	10	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK	
12	28.03.2010	ÇATIŞMA	SEYİR	1	14:40	K.YÜK/K.YÜK	FIESTA	181	19345	13,2	10,2	LIBERYA	1997	13	YOK				MISIR	HAFİF	YOK	
13	16.02.2010	OTURMA	SEYİR	1	16:00	K.YÜK	ELF	80	3450	12,3	7,3	MOLD.	1978	32	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK	
14	15.02.2010	SÜRÜKLENME	GEMİ	2	11:20	K.YÜK	RENOS	200	23978	11,3	11,2	BARB.	1985	25	YOK				DEMİR CEV.	HASARSIZ	YOK	
15	27.01.2010	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	1	09:19	KARGO	H. FATMA SARI	147	10276	12,3	9,4	TÜRK	1977	33	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK	
16	25.12.2009	DİĞER	İKL. VE HAVA	4	18:00	YOLCU	AYVACIK	78	1077	12,0	4	TÜRK	1990	19	YOK				YOLCU	HASARSIZ	YOK	
17	17.12.2009	OTURMA	BİLİNMEYEN	2	00:23	K.YÜK	LADY JULIET	205	12296	12,9	6,6	ST VINC.	1983	26	YOK				AM. NİTRAT	AĞIR	VAR	
18	20.11.2009	ÇATIŞMA	PERSONEL	1	05:38	K.YÜK / ASK.	NOUR A	97	2300	8,4	7,8	COMOR	1973	36	YOK				DEMİR-ÇELİK	HAFİF	YOK	
19	18.08.2009	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	4	03:10	KURUYÜK	HANS.SWAN	100	3806	12,4	5,9	ANT.BAR.	1994	15	YOK				SODA	HASARSIZ	VAR	
20	15.07.2009	OTURMA	GEMİ	3	21:50	K.YÜK	B. NAIBOGLU	93	1185	8	4,3	TÜRK	1979	30	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK	
21	09.07.2009	SÜRÜKLENME	GEMİ	3	13:41	K.YÜK	SEMA ANA	150	10230	8,1	4,7	PANAMA	1978	31	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK	
22	27.06.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	1	22:15	KONT./K.YÜK	M.PRINCESS	129	6019	11,9	6,9	MALTA	2008	1	YOK				ÇİMENTO	HAFİF	VAR	
23	18.06.2009	DİĞER	PERSONEL	1	13:00	TANKER	NANI	78	1262	8,3	3,2	BULGAR	1973	36	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK	
24	04.06.2009	DİĞER	BİLİNMEYEN	2	16:49	TANKER	HILDEGART	67	56115	5,4	2,2	BAHAMA	1993	16	VAR		1		BOŞ	HASARSIZ	YOK	

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	YERİ	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
25	18.05.2009	OTURMA	GEMİ	1	19:39	DİĞER	HELLAS	24	606	7	3,2	ST VINC.	1995	14	VAR				GEMİ	HASARSIZ	YOK
26	05.05.2009	DİĞER	BİLİNMEYEN	2	22:07	TANKER	KRITI FILOXENIA	194	26874	5,2	7,1	YUNAN	1986	23	YOK	1			BENZİN	HASARSIZ	VAR
27	27.03.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	5	01:05	KARGO/KARGO	T.COMMANDER	169	18756	15,9	8,9	TAYLAND	1984	25	YOK				KONTRPLAK	HAFİF	YOK
28	07.03.2009	DİĞER	PERSONEL	2	10:20	YOLCU	C. EREM	67	1077	8,8	2,4	TÜRK	1994	15	YOK				YOLCU	HASARSIZ	YOK
29	13.01.2009	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	21:24	K.YÜK	VILIR	96	1948	7,6	2,2	RUSYA	1965	44	YOK				BUĞDAY	HAFİF	YOK
30	02.01.2009	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	2	23:42	K.YÜK	BERIL 1	113	5106	11,8	4,8	SLOVAKYA	1982	27	YOK				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
31	02.01.2009	DİĞER	PERSONEL	4	14:00	K.YÜK	ASTRA	108	3177	6,9	3,0	RUSYA	1978	31	YOK				ALİMUNYUM	HASARSIZ	VAR
32	01.01.2009	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	3	13:40	TANKER	OSMAN BEY	122	4225	11,3	6,6	TÜRK	2007	2	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
33	29.12.2008	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	01:21	K.YÜK	COSKUNLAR-1	64	651	11,4	4	TÜRK	1977	31	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
34	25.12.2008	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	4	05:35	K.YÜK	KONNORTH	127	7171	8,9	3,6	ANT.BAR.	1978	30	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
35	24.12.2008	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	3	16:14	K.YÜK	ALFASUN	100	4109	12,7	6,7	TÜRK	2007	1	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
36	02.12.2008	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	1	21:10	K.YÜK / K.YÜK	EMERALD-1	100	2236	8,8	3,4	PANAMA	1991	17	YOK				AYÇEKİRDEĞİ	HAFİF	YOK
37	27.11.2008	OTURMA	SEYİR	1	07:10	K.YÜK	S. LEIKANGER	195	29275	12,8	6,8	SINGAPUR	1986	22	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
38	21.11.2008	MAKİNE ARI.	GEMİ	1	04:06	KARGO	GLOBAL OCEAN	186	26048	14,6	9,5	PANAMA	1997	11	VAR				ÇELİK	HASARSIZ	YOK
39	20.11.2008	DİĞER	PERSONEL	2	14:29	RO-RO	BIGA 1	67	447	9,5	3,2	TÜRK	1983	25	YOK				YOLCU	HASARSIZ	YOK
40	19.11.2008	ÇATIŞMA	GEMİ	1	15:24	KARGO	HOPA	135	7255	11,4	5,8	MALTA	1995	13	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
41	13.11.2008	YANGIN-PAT.	GEMİ	5	19:10	RO-RO	ERDEMLER	48	743	7,7	3,2	TÜRK	1997	11	YOK				YOLCU	AĞIR	YOK
42	13.11.2008	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	2	22:30	TANKER	YASEMIN C	102	2099	7,9	4,6	PANAMA	1993	15	VAR				KİM. MADDE	HASARSIZ	YOK
43	06.11.2008	MAKİNE ARI.	GEMİ	2	18:21	TANKER	MARDENIZ	119	4752	13,1	6,0	TÜRK	2007	1	YOK				MELAS	HASARSIZ	VAR
44	27.10.2008	SÜRÜKLENME	GEMİ	1	12:53	K.YÜK	AMARYLLIS	175	5284	9,2	6,2	MALTA	2008	0	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
45	11.10.2008	OTURMA	İKL.VE HAVA	1	09:35	K.YÜK	K. RESAT AKBAS	72	993	7,0	3,2	KAMBOÇ.	1963	45	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
46	03.10.2008	MAKİNE ARI.	GEMİ	2	11:11	K.YÜK	SEA FORCE	100	2778	10,8	6,3	GÜRCIST.	1970	38	YOK				AYÇİÇEK	HASARSIZ	YOK
47	25.09.2008	SÜRÜKLENME	GEMİ	3	17:08	K.YÜK	VIKTORIA	100	4955	11	3,7	MALTA	2005	3	YOK				BUĞDAY	HASARSIZ	YOK
48	19.09.2008	MAKİNE ARI.	GEMİ	2	03:31	KONTEYNER	ESRA A	147	10282	12	4,7	TÜRK	1985	23	YOK				KONTEYNER	HASARSIZ	YOK
49	28.08.2008	OTURMA	SEYİR	2	01:50	K.YÜK	SOM	135	2287	13,3	3,1	TÜRK	1982	26	VAR				MISIR	HAFİF	YOK
50	26.08.2008	YANGIN-PAT.	GEMİ	4	20:43	K.YÜK	KOCA REIS	131	8134	9,7	5	TÜRK	1992	16	YOK				SAC	AĞIR	YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	YERİ	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
51	26.08.2008	MAKİNE ARI.	SEYİR	4	16:26	TANKER	STARWAY	297	88946	14,2	8,9	SINGAPUR	1991	17	YOK				HAM PETROL	HASARSIZ	VAR
52	07.08.2008	MAKİNE ARI.	SEYİR	1	10:04	K.YÜK	OLGA-1	45	2478	10,1	3,5	KAMBOÇ.	1974	34	VAR				BETONİTE	HASARSIZ	VAR
53	22.07.2008	MAKİNE ARI.	GEMİ	3	15:58	TANKER	E.ATLANTICA	138	9847	5,3	7,4	ITALYA	2003	5	VAR				BOŞ	HASARSIZ	YOK
54	21.07.2008	DİĞER	PERSONEL	1	00:35	TANKER	ERRIA IDA	130	7274	13	5,9	MALTA	2007	1	VAR		1		BOŞ	HASARSIZ	YOK
55	29.06.2008	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	15:33	K.YÜK	SORMOVSKIY29	114	2481	7,6	3,8	RUSYA	1973	35	YOK				KALS. KARB.	HAFİF	VAR
56	17.06.2008	OTURMA	SEYİR	2	11:45	K.YÜK	MARWA	130	1537	11	5	K.KORE	1977	31	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
57	06.06.2008	MAKİNE ARI.	GEMİ	2	03:24	KARGO	MARE GLORY 1	73	1257	9,9	4,5	COMOROS	1969	39	YOK				PATATES	HASARSIZ	YOK
58	28.05.2008	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	2	15:48	TANKER	ERVIKEN	274	152146	15	9,1	NORVEÇ	2004	4	VAR				HAM PETROL	HASARSIZ	VAR
59	17.05.2008	DİĞER	BİLİNMEYEN	2	10:16	KARGO	THOR ALLIANCE	189	40940	16	10,5	THAILAND	1984	24	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
60	16.05.2008	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	09:20	K.YÜK	BALTIC FOREST	78	2449	7,4	6,5	PANAMA	1972	36	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
61	16.05.2008	MAKİNE ARI.	GEMİ	2	17:02	K.YÜK	DANICA GREEN	68	1130	9,6	3	DANIMAR	1981	27	VAR				KİM. MADDE	HASARSIZ	VAR
62	12.05.2008	YANGIN-PAT.	GEMİ	2	12:15	DİĞER	ALI MERCAN	56	378	10	3,5	TÜRK	1988	20	YOK		2		SİNTİNE	AĞIR	VAR
63	23.04.2008	DİĞER	PERSONEL	3	23:14	K.YÜK	VAHHAB	100	2795	10	4,3	PANAMA	1992	16	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
64	23.04.2008	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	2	07:00	YOLCU	KANLICA	70	761	12	2,6	TÜRK	1961	47	YOK				BOŞ	AĞIR	YOK
65	02.04.2008	MAKİNE ARI.	GEMİ	4	12:52	KARGO	LA ISLA	114	4600	21	7,6	PANAMA	1980	28	YOK				BUĞDAY	HASARSIZ	YOK
66	01.04.2008	MAKİNE ARI.	SEYİR	2	15:22	KARGO	PORT KERCH	107	3188	7,1	3,8	UKRAYNA	1997	11	YOK				CHROMA	HASARSIZ	VAR
67	28.03.2008	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	2	05:30	KARGO	LADY SHAIMAA	104	3139	8,5	4,4	S. LEONE	1972	36	YOK				DEMİR	HASARSIZ	YOK
68	28.03.2008	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	1	02:37	K.YÜK	HANS LEHMAN	140	8491	12	5,1	C.TARIK	2007	1	VAR				DEMİR	HASARSIZ	YOK
69	27.03.2008	MAKİNE ARI.	SEYİR	3	03:35	TANKER	HERAKLES	157	20531	15	7,2	NORVEÇ	1982	26	VAR				AMMONİA	HASARSIZ	VAR
70	06.03.2008	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	04:00	K.YÜK	MR YAMAK	117	4932	10	7,5	KAMBOÇ.	1973	35	YOK				ÇELİK	HAFİF	YOK
71	01.03.2008	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	3	13:40	RO-RO	TINKERBELL	102	4968	13	4,3	MALTA	1987	21	VAR				ARAÇ	HASARSIZ	YOK
72	01.03.2008	ÇATIŞMA	SEYİR	1	04:25	K.YÜK	PIRGOS	146	10230	7,1	8,9	ST VINC.	1980	28	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
73	29.02.2008	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	2	05:36	KARGO	GÖZDE-D	163	12549	9,1	9,7	TÜRK	1984	24	YOK				KÖMÜR	HASARSIZ	VAR
74	22.02.2008	MAKİNE ARI.	BİLİNMEYEN	3	12:24	KARGO	FIONA	109	2495	13	5,2	HOL. ANT.	1986	22	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
75	12.02.2008	OTURMA	SEYİR	1	14:03	K.YÜK	BORA GENÇ	65	794	8,6	2,9	TÜRK	1984	24	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
76	13.01.2008	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	4	19:40	YOLCU	GELBA-7	55	459	8,6	2,2	TÜRK	2000	8	YOK				BOŞ	AĞIR	YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	YERİ	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
77	03.12.2007	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	21:46	K.YÜK	MARINER-II	96	3984	8,3	7,5	KAMBOÇ.	1979	28	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
78	27.11.2007	DİĞER	SEYİR	1	03:09	KONT.	M. BAYRAKTAR	114	4631	14	4,2	TÜRK	1999	8	YOK				SAC	HAFİF	YOK
79	26.11.2007	OTURMA	SEYİR	1	21:15	TANKER	SC SARA	239	56346	13	12	LIBERYA	2001	6	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
80	16.11.2007	OTURMA	SEYİR	1	22:20	KARGO	AMUR	77	3086	8	3	S. K. NEV.	1992	15	YOK				ÇELİK	HAFİF	YOK
81	06.11.2007	DİĞER	BİLİNMEYEN	2	15:50	KARGO	FATIN-N	75	1344	7,9	5,7	TÜRK	1988	19	YOK			1	F.SİLİKON	HASARSIZ	VAR
82	28.10.2007	OTURMA	SEYİR	1	07:36	K.YÜK	KOCATEPE-S	91	2549	12	6,1	TÜRK	1990	17	YOK				SAC	HAFİF	YOK
83	28.10.2007	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	16:55	K.YÜK	DALYAN	114	2748	7,2	3,5	KAMBOÇ.	1972	35	YOK				ÇİMENTO	HAFİF	VAR
84	21.09.2007	OTURMA	BİLİNMEYEN	5	09:02	KARGO	POS KNIGHT	170	19796	8,5	9,9	H. KONG	2006	1	YOK				ŞEKER	HAFİF	YOK
85	18.07.2007	OTURMA	SEYİR	2	09:43	KARGO	SILVER	80	2515	6	8,1	KAMBOÇ.	1976	31	VAR				TUZ	HAFİF	YOK
86	23.06.2007	OTURMA	BİLİNMEYEN	3	12:12	KARGO	MUSTAFA F	105	4075	10	4	SURIYE	1977	30	VAR				MISIR	HAFİF	YOK
87	21.06.2007	OTURMA	GEMİ	2	03:50	KARGO	E.NAIBOGLU	97	2862	8,6	3,7	TÜRK	1983	24	YOK				ÇELİK	HAFİF	YOK
88	15.06.2007	MAKİNE ARI.	GEMİ	4	01:20	KONT.	ENRGIZER	134	27642	13,2	7,0	HOLLAND A	2004	3	YOK				KONTEYNER	HASARSIZ	YOK
89	07.05.2007	OTURMA	SEYİR	4	01:19	K.YÜK	MICHAIL-M	79	2824	8,3	5,6	S. K. NEV.	1976	31	YOK				DEMİR	HAFİF	YOK
90	06.04.2007	OTURMA	GEMİ	5	12:10	KARGO	KYRIAKOS M	185	20083	13	5,7	G.KIBRIS	1976	31	YOK				SÜLFÜR	HAFİF	VAR
91	28.03.2007	OTURMA	GEMİ	4	10:10	YOLCU	KOCADERE	68	1077	14	2,5	TÜRK	1982	25	YOK				YOLCU	HAFİF	YOK
92	23.02.2007	SÜRÜKLENME	GEMİ	4	22:44	KARGO	SEA-SHELL	91	1811	12	3,4	GÜRCIST.	1978	29	VAR				BOŞ	HASARSIZ	YOK
93	27.01.2007	DİĞER	BİLİNMEYEN	4	23:15	YOLCU	SULTANTEPE	64	1077	14	3,6	TÜRK	2005	2	YOK				YOLCU	HASARSIZ	YOK
94	11.12.2006	OTURMA	BİLİNMEYEN	5	05:06	KARGO	ST.WESTERN	92	5151	12	6,3	MALTA	1983	23	VAR				BOŞ	HAFİF	YOK
95	08.12.2006	ÇATIŞMA	GEMİ	5	07:20	KARGO/K.YÜK	ACTIVE	112	12500	12	7,5	MALTA	1991	15	VAR				FERTİLİZER	AĞIR	VAR
96	06.12.2006	OTURMA	BİLİNMEYEN	5	06:20	K.YÜK	GÖKAY-K	118	7690	5,5	4,4	TÜRK	1987	19	VAR				ÜRE	HAFİF	VAR
97	02.10.2006	OTURMA	BİLİNMEYEN	2	09:45	K.YÜK	DURSUN AKBAS	85	1532	11	3,5	KAMBOÇ.	1964	42	VAR				KİL	HAFİF	YOK
98	19.09.2006	OTURMA	GEMİ	5	15:07	K.YÜK	AYBALA-2	70	1259	7,3	3,0	S. K. NEV.	1975	31	VAR				KOSTİK SODA	HAFİF	VAR
99	08.09.2006	OTURMA	GEMİ	2	19:20	K.YÜK	KARTAL CK	82	1539	11,2	3	TÜRK	1966	40	VAR				KİL	HAFİF	YOK
100	24.05.2006	DİĞER	BİLİNMEYEN	5	17:05	KONT.	REUTOV	117	4966	16,9	6,9	UKRAYNA	1975	31	VAR			1	KİL	HASARSIZ	YOK
101	04.05.2006	OTURMA	SEYİR	3	09:35	RO-RO	KOCADERE	68	1077	14	2,5	TÜRK	1982	24	VAR				YOLCU	HAFİF	YOK
102	28.02.2006	DİĞER	SEYİR	3	16:00	KARGO	DEANNA	92	499	12	3,9	K.KORE	1966	40	VAR				TRAKTÖR	HAFİF	YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	YERİ	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
103	26.02.2006	OTURMA	BİLİNMEYEN	5	06:28	KARGO	EVANGELIA M	225	58410	16	7,6	MALTA	2003	3	VAR				ARPA	HAFİF	YOK
104	18.01.2006	OTURMA	SEYİR	3	18:59	K.YÜK	DENIZ ATI	88	3762	14	4,8	K.KORE	1996	10	VAR				BOŞ	HAFİF	YOK
105	18.12.2005	OTURMA	İKL. VE HAVA	1	06:10	TANKER	EAGLE CARINA	246	52504	12	12,5	SINGAPUR	1992	13	VAR				HAM PETROL	HAFİF	VAR
106	12.11.2005	OTURMA	PERSONEL	5	12:00	K.YÜK	FELIZ-1	201	23556	12	10,5	PANAMA	2004	1	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
107	26.10.2005	OTURMA	BİLİNMEYEN	3	01:49	K.YÜK	DELEWARE	138	3972	8,5	3,8	GÜRCIST.	1980	25	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
108	02.09.2005	ÇATIŞMA	SEYİR	1	00:30	K.YÜK/ROM.	KIRKLARELI	124	5522	7,8	7,8	TÜRK	1983	22	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
109	01.08.2005	DİĞER	GEMİ	5	01:50	KARGO	OSTRIA	90	2272	10	6,5	PANAMA	1974	31	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
110	13.07.2005	OTURMA	SEYİR	1	11:55	K.YÜK	SIBEL	39	238	10	3,2	TÜRK	1982	23	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
111	28.05.2005	OTURMA	SEYİR	1	10:05	TANKER	SEA CASTLE	101	815	12	7,1	PANAMA	2000	5	VAR				HAM PETROL	HAFİF	VAR
112	22.04.2005	OTURMA	SEYİR	2	10:10	TANKER	CHINOOK	110	24252	12	2,3	CAYM.AD.	2002	3	VAR				HAM PETROL	HAFİF	VAR
113	05.04.2005	DİĞER	GEMİ	1	12:20	KARGO	DMITROV	100	1652	7,2	2,9	RUSYA	1964	41	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
114	03.04.2005	ÇATIŞMA	SEYİR	5	05:40	KONT./KARGO	ROBERTA	244	39892	13	12	PANAMA	1986	19	VAR	3			KİM. MADDE	ÇOK AĞIR	VAR
115	29.03.2005	ÇATIŞMA	SEYİR	1	03:40	K.YÜK/K.YÜK	SUDE -I	93	578	12	5,3	TÜRK	2004	1	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
116	08.03.2005	DİĞER	GEMİ	1	00:05	KARGO	GERDA VESTA	74	1740	7,9	2,5	MALTA	1983	22	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
117	20.02.2005	OTURMA	SEYİR	1	01:05	K.YÜK	MERYEM	73	746	8,8	3	TÜRK	1979	26	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
118	21.12.2004	DİĞER	GEMİ	1	20:00	KONT	MARCHASER	134	8737	22	7,2	ANT.BAR.	1999	5	VAR				KONTEYNER	HASARSIZ	YOK
119	27.11.2004	ÇATIŞMA	İKL. VE HAVA	3	18:10	K.YÜK/ROM.	BREIZ KLIPPER	111	10325	11	7,5	ST VINC.	1991	13	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
120	23.11.2004	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	1	14:10	TANKER	G. PROGRESS	232	96765	9,3	12,5	LIBERYA	1991	13	VAR				HAM PETROL	AĞIR	VAR
121	20.11.2004	DİĞER	İKL. VE HAVA	2	15:01	YOLCU	SERDAR-5	60	478	11,0	2,8	TÜRK	1994	10	VAR				YOLCU	HASARSIZ	YOK
122	04.09.2004	ÇATIŞMA	SEYİR	3	02:10	K.YÜK/RO-RO	ALFAT	77	881	8,2	3,6	ST VINC.	1985	19	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
123	08.08.2004	ÇATMA	PERSONEL	2	14:00	KARGO	ALINTERI-9	47	329	5,7	2	TÜRK	2000	4	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
124	01.08.2004	ÇATMA	SEYİR	3	10:30	YOLCU	HIZIR REIS-3	35	119	14,1	1,4	TÜRK	1997	7	VAR				YOLCU	HAFİF	YOK
125	20.07.2004	OTURMA	SEYİR	1	13:35	K.YÜK	J.DUCKLING	236	20514	12	13,5	PANAMA	1980	24	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
126	05.06.2004	DİĞER	GEMİ	3	15:45	KARGO	EFREM	143	9144	6,1	9,2	MALTA	1977	27	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
127	21.03.2004	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	11:55	K.YÜK	N.KALKAVAN	148	2549	8,6	4,5	TÜRK	2001	3	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
128	04.03.2004	OTURMA	SEYİR	2	18:10	KARGO	DOLFIN-1	65	193	6,2	2,6	UKRAYNA	1970	34	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	YERİ	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
129	22.01.2004	DİĞER	SEYİR	1	18:00	K.YÜK	SEA COOUETTE	75	2823	13	3,6	MALTA	1998	6	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
130	22.01.2004	DİĞER	SEYİR	3	11:35	K.YÜK	FAYEZ-T	173	3038	11	10	ST VINC.	1980	24	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
131	22.12.2003	OTURMA	İKL.VE HAVA	1	03:05	DİĞER	TYPHOON	15	57	8,9	1,5	UKRAYNA	1995	8	VAR				GEMİ	HAFİF	YOK
132	22.11.2003	OTURMA	BİLİNMEYEN	4	08:40	K.YÜK	FELUKA-1	93	4134	12	6	MALTA	1982	21	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
133	09.11.2003	OTURMA	BİLİNMEYEN	5	22:17	K.YÜK	MANA	82	1458	9,9	2,7	G.KIBRIS	1986	17	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
134	07.10.2003	DİĞER	BİLİNMEYEN	2	20:00	RO-RO	ALINTERI-6	47	329	5,7	2	TÜRK	2000	3	VAR			1	YOLCU	HAFİF	YOK
135	01.10.2003	OTURMA	GEMİ	1	00:45	K.YÜK	M. TOPAL	82	6375	10	6,5	TÜRK	1968	35	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
136	09.09.2003	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	08:00	K.YÜK	ZHATAY	108	3128	9,5	2,9	RUSYA	1986	17	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
137	07.08.2003	OTURMA	BİLİNMEYEN	4	10:00	K.YÜK	ILYA SELVINSKIY	124	4712	10	4,5	UKRAYNA	1975	28	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
138	07.06.2003	OTURMA	BİLİNMEYEN	5	02:50	K.YÜK	LADY-S	85	1344	9,5	3,6	K.KORE	1971	32	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
139	01.06.2003	OTURMA	GEMİ	1	23:15	K.YÜK	HACI EMINE	118	8170	9,8	4,5	TÜRK	1984	19	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
140	25.05.2003	OTURMA	BİLİNMEYEN	5	02:30	K.YÜK	BATUHAN	65	252	7,7	3,5	TÜRK	1978	25	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
141	27.04.2003	ÇATIŞMA	SEYİR	1	03:15	K.YÜK / K.YÜK	LIFT OFF	88	1688	10	4,5	KAMBOÇ.	1989	14	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
142	28.01.2003	OTURMA	SEYİR	1	11:20	K.YÜK	ST 1313	102	1781	11	7,2	RUSYA	1985	18	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
143	30.11.2002	ÇATIŞMA	İKL.VE HAVA	3	06:10	K.YÜK / K.YÜK	CHALENGER	233	187	12	8,9	ITALYA	1986	16	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
144	08.08.2002	OTURMA	PERSONEL	1	08:30	K.YÜK	SANDRA	90	16192	11	5,6	ST VINC.	2001	1	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
145	07.07.2002	OTURMA	PERSONEL	1	03:00	K.YÜK	AKSA 1	77	850	8,9	5,5	HOND.	1995	7	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
146	03.05.2002	ÇATIŞMA	SEYİR	2	21:15	KONTEYNER	VILLE DE MIJO	121	5684	7,8	4,9	TÜRK	1993	9	VAR				KONTEYNER	HAFİF	YOK
147	12.04.2002	ÇATIŞMA	SEYİR	5	21:05	K.YÜK / TANKER	S.KALKAVAN	138	8829	9,8	6,8	TÜRK	1976	26	VAR				HAM PETROL	HAFİF	VAR
148	09.03.2002	OTURMA	SEYİR	2	02:35	K.YÜK	ERIDAN	130	5365	15	6,9	UKRAYNA	1972	30	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
149	25.02.2002	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	1	07:15	K.YÜK	CELMERA	145	6166	8,9	5,4	MALTA	1978	24	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
150	15.11.2001	OTURMA	GEMİ	1	04:00	K.YÜK	WAEL-4	106	1598	10	6,4	SURIYE	1977	24	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
151	04.11.2001	ÇATIŞMA	PERSONEL	5	02:20	K.YÜK / K.YÜK	PAULINE METZ	102	2914	11	2,4	LÜBNAN	1967	34	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
152	29.10.2001	DİĞER	SEYİR	1	02:20	KONTEYNER	FATSA	68	930	7,9	3,5	TÜRK	1972	29	VAR				KONTEYNER	AĞIR	YOK
153	23.07.2001	OTURMA	SEYİR	1	19:45	K.YÜK	MOHAÇ	108	1597	11,0	4,5	TÜRK	1984	17	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
154	01.07.2001	YANGIN-PAT.	GEMİ	3	16:45	TANKER	KAANBEY	64	1819	9,7	4	TÜRK	1979	22	VAR	1			KİM. MADDE	HAFİF	VAR

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	YERİ	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
155	27.05.2001	DİĞER	BİLİNMEYEN	2	15:25	K.YÜK	AL TAWFIK	83	2750	10	5,5	SURIYE	1975	26	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
156	14.05.2001	OTURMA	SEYİR	4	23:40	K.YÜK	GOLDEN BAY	98	16192	14	4,8	LIBERYA	1979	22	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
157	24.04.2001	OTURMA	SEYİR	2	22:55	TANKER	DENSA DEMET	61	489	8,3	3,6	TÜRK	1989	12	VAR				HAM PETROL	HAFİF	VAR
158	10.03.2001	ÇATIŞMA	PERSONEL	4	07:00	K.YÜK/ TANKER	FAIRSKIES	171	4789	15	5,8	MALTA	1975	26	VAR				KİM. MADDE	HAFİF	VAR
159	08.03.2001	DİĞER	BİLİNMEYEN	3	12:05	RO-RO	ZEYTINBURNU	67	432	8	2,2	TÜRK	1981	20	VAR			1	ARAÇ	HASARSIZ	YOK
160	04.02.2001	DİĞER	BİLİNMEYEN	1	12:20	K.YÜK	DIMITROV	100	1652	7,2	2,9	RUSYA	1964	37	VAR	1			KURUYÜK	HASARSIZ	YOK

Ek-4: İstanbul Boğazında Meydana Gelen Kazalara İlişkin Detaylar (2001-2010)

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAk	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
1	10.12.2010	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	06:52	K.YÜK	SPARROW / MARDEN	89	2235	12	3,5/ 4,5	MOLOVYA PANAMA	1976/ 1982	34	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
2	05.12.2010	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	09:39	DİĞER	ANYA	35	350	7	1,7	PANAMA	1995	15	YOK				BARÇ	HAFİF	YOK
3	27.11.2010	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	03:15	K.YÜK	ALEKSA / TURH.MILTON	114	2576	8	2,5/ 3,3	COMOROS TÜRKIYE	1972/ 1975	38	YOK/YOK				KERESTE/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
4	27.11.2010	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	03:52	K.YÜK	M.RYLSKIY / DIAMOND	124	4694	27	4/ 2,8	UKRAYNA RUSYA	1978/ 1976	32	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
5	23.11.2010	ÇATIŞMA	SEYİR	7	20:14	K.YÜK	KUPISKIS / BORAS	102	2740	7,3	3,5/ 4	MALTA TÜRK	1971/ 1984	39	YOK/YOK				DEMİR/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
6	02.11.2010	DİĞER	BİLİNMEYEN	7	16:35	KONT.	MARY SCHULTE	179	20727	16,1	6,8	LIBERYA	2000	10	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
7	01.11.2010	DİĞER	PERSONEL	7	18:15	K.YÜK	NERI	100	4276	9,9	6,3	MALTA	1977	33	YOK	1			BOŞ	HASARSIZ	YOK
8	30.10.2010	DİĞER	PERSONEL	1	02:00	YOLCU	OPERA	252	59058	21	5,2	PANAMA	2004	6	YOK				YOLCU	HASARSIZ	YOK
9	16.09.2010	ÇATIŞMA	SEYİR	7	21:27	KARGO	S.SERVANT 4 / MEZIYET ANA	139	12642	13,4	5,8/ 4,2	HOL.ANT. MALTA	1981/ 1985	29	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
10	13.09.2010	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	01:40	TANKER	ORUÇ BABA	24	60,03	7,4	2,2	TÜRK	1979	31	YOK				BOŞ	AĞIR	YOK
11	26.08.2010	DİĞER	PERSONEL	1	09:00	K.YÜK	ANTONIS	118	25935	12,3	12,4	YUNAN	1984	26	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
12	09.08.2010	OTURMA	BİLİNMEYEN	7	22:45	KONT.	TAURUS	194	23722	13,4	8,6	MAR. AD.	1998	12	VAR				KONTEYNER	HAFİF	YOK
13	07.08.2010	DİĞER	GEMİ	1	20:01	K.YÜK	A.BAYRAKTAR	107	3417	9,9	5,7	TÜRK	1986	24	YOK	1	2		RULO SAC	HASARSIZ	YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
14	07.08.2010	MAKİNE ARI.	GEMİ	6	09:20	K.YÜK	JAN S	190	20491	33,7	9,4	LIBERYA	1994	16	VAR				BOŞ	HAFİF	YOK
15	09.07.2010	DİĞER	PERSONEL	1	10:42	KARGO	SAEI	190	32474	11,6	7,3	MALTA	1992	18	YOK	1	1		BOŞ	HASARSIZ	YOK
16	09.07.2010	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	01:00	K.YÜK	PERSEUS K / EMI S	131	5981	12,5	5,3/ 10,2	PANAMA LIBERYA	1974/ 1983	36	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
17	27.06.2010	ÇATIŞMA	SEYİR	7	02:10	K.YÜK	SALMA / EMI S	72	1703	7,2	3,4/ 5,3	S. K. NEV. LIBERYA	1975/ 1974	35	YOK/YOK				ÇELİK/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
18	27.06.2010	ÇATIŞMA	GEMİ	7	14:00	K.YÜK	OZEN K/ HALILN	94	5966	9	6/ 7,3	PANAMA MALTA	1994/ 1995	16	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	AĞIR	YOK/YOK
19	18.06.2010	OTURMA	GEMİ	6	22:00	K.YÜK	OLES HONCHAR	128	5197	10,1	4,9	UKRAYNA	2006	4	VAR				SOYA	HAFİF	YOK
20	12.06.2010	SÜRÜKLENME	GEMİ	1	18:02	KARGO	J.NANJING	138	27162	16,9	7,5	ÇIN	2006	4	VAR				BUĞDAY	HASARSIZ	YOK
21	03.06.2010	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	5	14:00	K.YÜK	YENIGÜL KARDESLER II	49	386	6,6	2,5	TÜRK	1973	37	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
22	30.04.2010	MAKİNE ARI.	GEMİ	5	11:40	TANKER	TARA-1	125	3515	6,4	2,4	RUSYA	1982	28	YOK				PETROL	HASARSIZ	VAR
23	28.04.2010	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	02:28	TANKER	NORDANWIND A. ANTALYA	190	2425	13,5	6,1/ 4,9	MAR. AD./ MALTA	2001/20 04	9	YOK/YOK				FUEL OIL/BOŞ	HAFİF	VAR/YOK
24	26.04.2010	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	19:45	K.YÜK	BLACKSTONE / ALTAIR	145	10274	7,8	2,5/ 3,8	ST VINC./ S.LEONE	1979/19 88	31	YOK/YOK				BOŞ/KALSİT	HASARSIZ	YOK/VAR
25	23.04.2010	DİĞER	PERSONEL	1	23:50	K.YÜK	KOCATEPE S	91	2549	9,9	3,5	TÜRK	1990	20	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
26	08.04.2010	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	09:44	KARGO	OLUK / DELPHIN	109	3990	12,2	5,7/ 4,7	MALTA/ S. LEONE	1984/ 1978	26	YOK/YOK				ÇELİK/ÇELİK	HAFİF	YOK/YOK
27	07.04.2010	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	22:30	KARGO	OCAK / SORMOVSKIY 122	105	3457	9,4	2,4/ 3	KAMBOÇ/ BELIZE	1971/ 1984	39	YOK/YOK				TOMRUK/BU ĞDAY	HAFİF	YOK/YOK
28	04.04.2010	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	4	14:00	K.YÜK	NIKOLAI PSOMIADI	108	2426	6,8	3,3	BELIZE	1986	24	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
29	28.03.2010	DİĞER	GEMİ	7	01:56	KARGO	ZIAD STAR	140	4712	9,9	0,8	KAMBOÇ	1971	39	VAR				ÇİMENTO	HASARSIZ	VAR
30	25.03.2010	MAKİNE ARI.	GEMİ	5	23:49	K.YÜK	HAFEZ	122	6178	9,7	4,5	SURIYE	1977	33	YOK				DEMİR	HASARSIZ	YOK
31	23.03.2010	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	20:00	K.YÜK	YIGITHAN	56	563	8,8	3,5	TÜRK	2001	9	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
32	19.03.2010	ÇATIŞMA	GEMİ	5	21:00	K.YÜK	G.PESCADORES BORA	224	37709	13	13,4/ 8	PANAMA/ BELIZE	1998/ 1980	12	VAR/VAR				BOKSİT/BOŞ	HAFİF	VAR/YOK
33	13.03.2010	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	00:30	K.YÜK	ABIT BESER	82	1871	10,3	5,4	TÜRK	1995	15	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
34	02.02.2010	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	15:05	K.YÜK	GO FRIENDSHIP GALATASARAY	186	26136	11,2	6,8/ 2,2	MAR.AD./ TÜRK	1994/ 1975	16	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
35	28.01.2010	SÜRÜKLENME	GEMİ	1	07:20	K.YÜK	ALBORADA	29	98	2	3,2	COMOROS	1977	33	YOK				SİGARA	HASARSIZ	YOK
36	26.01.2010	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	7	12:48	K.YÜK	S.AYANOGLU	110	3523	10,9	6,9	TÜRK	1984	26	YOK				BOŞ	AĞIR	YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
37	23.01.2010	DİĞER	PERSONEL	7	07:30	TANKER	M.ANTONIA	183	29295	13,2	10,9	YUNAN	2008	2	YOK				HAM PETROL	HASARSIZ	VAR
38	19.01.2010	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	03:50	K.YÜK	ORCUN C	145	10316	10,1	4,6	MOLDOV.	1978	32	YOK				BOŞ	AĞIR	YOK
39	19.01.2010	OTURMA	İKL. ve HAVA	7	08:25	TANKER	ORUÇ REIS	24	496	7,4	3,1	TÜRK	2001	9	YOK				BOŞ	AĞIR	YOK
40	19.01.2010	MAKİNE ARI.	GEMİ	7	03:00	K.YÜK	PIPER	95	1853	7,1	3,4	MALTA	1989	21	YOK				RULO SAC	HASARSIZ	YOK
41	18.01.2010	ÇATIŞMA	SEYİR	7	00:27	K.YÜK	LEVON S.CANBAZ	114	2478	7,2	1,2/ 9,6	KAMBOÇ PANAMA	1970 1983	40	YOK/YOK				BOŞ/ÇİMENTO	HAFİF	YOK/VAR
42	17.01.2010	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	19:20	K.YÜK	ERTUG	55	488	7	2,6	TÜRK	1977	33	YOK				MADEN	AĞIR	YOK
43	10.01.2010	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	18:49	K.YÜK	BBC AMAZON UNILAND	143	12936	16,5	5,8	ANT.BAR. ST VINC.	2007 1982	3	YOK/YOK				PROJENT/ BUĞDAY	HAFİF	VAR/YOK
44	03.01.2010	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	20:50	K.YÜK	SAPPHIRE / KIZ KALESI	67	2879	11,7	5,5/ 5	RUSYA PANAMA	1974 1982	36	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
45	02.01.2010	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	00:55	KARGO	VOLGODON219 AKASYA-1	135	2457	7,4	3,5/ 5,1	RUSYA TÜRK	1977 1984	33	YOK/YOK				ÇELİK/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
46	01.01.2010	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	09:42	KARGO	ST.GEORGE YASEMIN	124	31649	11	7,9/ 4,8	LIBERYA MALTA	1987 1996	23	YOK/YOK				BOŞ/DEMİR	HAFİF	YOK/YOK
47	01.01.2010	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	22:15	K.YÜK	NOVIGRAD C CEREN 3	165	13656	13,5	9,6/ 4,3	PANAMA TÜRKİYE	2003 1977	7	YOK/YOK				BOŞ/PİRİNÇ MADENİ	HAFİF	YOK/YOK
48	28.12.2009	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	13:22	K.YÜK	DIANA G SEA QUINNI	126	6694	7,7	3,8/ 7	ST VINC. S. K. NEV.	1985 1988	24	YOK/YOK				KARIŞIK YÜK/ H.DEMİR	HAFİF	YOK/YOK
49	28.12.2009	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	13:05	K.YÜK	N.STAR/ VATAN YULIA/ HALIMA	180	18596	12,3	8,3/ 5/ 3,8/ 5	PAN/TÜRK S. K. NEV. PANAMA	2003 2002 1992 1978	6	YOK/YOK/ YOK/YOK				BOŞ/ŞEKER/ MISIR/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK YOK/YOK
50	26.12.2009	ÇATMA	GEMİ	7	15:40	YOLCU	S.KARA.OGLU	58	456	13,9	3	TÜRK	1971	38	YOK				YOLCU	HASARSIZ	YOK
51	23.12.2009	ÇATIŞMA	SEYİR	7	20:05	K.YÜK	MERAKI / N. ÇAVUSOGLU	160	14335	10,9	5,7/ 3,5	PANAMA TÜRKİYE	1980 1999	29	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
52	23.12.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	02:21	K.YÜK	VOLGOBALT13 TK VENICE	110	2612	6,6	2,8/ 3,7	KAMBOÇ MALTA	1986 1985	23	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
53	16.12.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	01:44	K.YÜK	NECLA ABLA / MURAT KIRAN	115	4988	10	8,1/ 10,6	TÜRK TÜRK	1991 1985	18	YOK/YOK				BUĞDAY/BOŞ	AĞIR	YOK/YOK
54	13.12.2009	ÇATIŞMA	SEYİR	7	00:40	K.YÜK	ZORBEY MASTER K	114	2406	5,9	4/ 3,8	KAMBOÇ ST.VINC.	1968 2006	41	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
55	13.12.2009	ÇATIŞMA	SEYİR	7	07:30	K.YÜK	ENAS H / EDITOR	103	3658	10,5	5/ 3,0	BOLIVYA GÜRCIST.	1975 1977	34	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	AĞIR	YOK/YOK
56	12.12.2009	ALABORA	SEYİR	1	02:39	K.YÜK	OGANBEY	137	5547	9,5	7,8	PANAMA	1971	38	YOK				KÖMÜR	HASARSIZ	VAR
57	11.12.2009	ÇATIŞMA	SEYİR	7	02:00	K.YÜK	O.ESKIOGLU / BORA GENÇ	76	994	5,3	4,8/ 4,1	TÜRK TÜRK	1978 1984	31	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	AĞIR	YOK/YOK
58	08.12.2009	DİĞER	PERSONEL	4	15:10	DİĞER	IEVOLI GREEN	36	466	8,3	4	ITALYA	2002	7	YOK	1			YEDEKLİ	HASARSIZ	YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
59	19.11.2009	DİĞER	PERSONEL	1	16:49	K.YÜK	ISMAYIL SHIKHLY	121	6240	11,8	3,7	MALTA	2007	2	VAR	1			MISIR	HASARSIZ	YOK
60	07.11.2009	DİĞER	BİLİNMEYEN	7	12:54	K.YÜK	ALIBEY	88	2086	11,1	4,4	ST VINC.	1979	30	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
61	04.11.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	00:37	K.YÜK	L.ZAYAKIN / SARATAGO	131	5216	9,3	2,6/ 8,2	COMOROS COMOROS	1986 1975	23	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HASARSIZ	YOK/YOK
62	04.11.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	03:02	K.YÜK	LINDA 1 /ADI III	138	3394	7,8	2,6/ 5,5	KAMBOÇ TOGO	1969 1980	40	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
63	25.10.2009	ÇATIŞMA	SEYİR	7	12:30	YOLCU	PR DR A.BARKA	67	610	9	2,2	TÜRK	1969	40	YOK				YOLCU	HASARSIZ	YOK
64	25.10.2009	ÇATIŞMA	SEYİR	7	12:30	K.YÜK	IRIDA GULF ANGEL	70	4355	7,3	3/ 5,1	S. K. NEV. GÜRCIST.	1975 1972	34	YOK/YOK				BOŞ/KERESTE	HAFİF	YOK/YOK
65	01.10.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	19:15	K.YÜK	EMINE-H	88	1876	8,5	3	KAMBOÇ	1975	34	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
66	07.09.2009	ALABORA	BİLİNMEYEN	7	16:52	K.YÜK	KRAMCO	114	2478	8,3	2,6	KAMBOÇ	1968	41	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
67	27.08.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	23:52	K.YÜK	MIRACH MOHAMMAD F	176	16712	11,1	9,7/ 7,2	PANAMA SURİYE	1982 1982	27	YOK/YOK				BOŞ/BUĞDAY	HAFİF	YOK/YOK
68	22.08.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	03:45	K.YÜK	ALI BERR LISCA NERA M	114	2491	5,1	4/ 11,0	S.LEONE İTALYA	1970 2005	39	VAR/YOK				HURDA/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
69	21.08.2009	ALABORA	GEMİ	1	08:14	K.YÜK	SUN-E	77	1888	7,1	6	MOLDOV.	1974	35	YOK				HURDA	HASARSIZ	YOK
70	13.08.2009	OTURMA	BİLİNMEYEN	5	03:40	K.YÜK	YURIY DVUZHILNYY	124	4669	8,4	5,6	UKRAYNA	1989	20	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
71	18.07.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	6	23:43	YOLCU	S.ADEM YAVUZ OMEGA-G	55	456	14,8	2,5/ 3,7	TÜRK COMOROS	1971 1965	38	YOK/VAR				YOLCU/BOŞ	AĞIR	YOK/YOK
72	16.07.2009	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	7	07:40	K.YÜK	ELDORA III	133	7497	9,2	4,5	MOLDOV.	1978	31	YOK				KÖMÜR	AĞIR	VAR
73	19.06.2009	ÇATIŞMA	SEYİR	1	22:25	TANKER	ALBO/ LIME	85	1530	12,4	3,9/ 3,9	RUSYA UKRAYNA	1968 1971	41	YOK/YOK				AYÇİÇEKYAĞI/ BOŞ	HAFİF	VAR/YOK
74	16.06.2009	OTURMA	GEMİ	5	09:10	K.YÜK	ILKE METE	94	2659	14,8	6,28	TÜRK	1990	19	VAR				YOLCU	HAFİF	YOK
75	11.06.2009	DİĞER	PERSONEL	7	11:37	YOLCU	EMIN KUL	79	658	14,4	2,8	TÜRK	1989	20	YOK			1	DEMİR	HASARSIZ	YOK
76	10.06.2009	SÜRÜKLENME	GEMİ	5	15:30	K.YÜK	POSEIDON V	188	24791	13,8	6,5	PANAMA	1994	15	VAR				AHŞAP ÜR.	HASARSIZ	YOK
77	28.05.2009	OTURMA	GEMİ	4	16:10	K.YÜK	ELLA J	150	10762	9,2	5,8	ST VINC.	1977	32	VAR				BOŞ	AĞIR	YOK
78	21.05.2009	ÇATIŞMA	GEMİ	4	11:25	K.YÜK	KAPTAN HILMI3	88	1482	7	5	TÜRK	1987	22	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
79	22.04.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	14:30	KARGO	LADY DYA MIRACH	176	4824	11,7	7,6/ 9,7	LÜBNAN PANAMA	1976 1982	33	YOK/YOK				BOŞ/BUĞDAY	HAFİF	YOK/YOK
80	19.04.2009	DİĞER	PERSONEL	7	09:40	KARGO	PHILIPPOS	185	2338	11,5	5,9	LIBERYA	1975	34	YOK	1			BOŞ	HASARSIZ	YOK
81	10.04.2009	DİĞER	PERSONEL	1	03:20	KARGO	SUN GENIUS	146	9417	17,8	7,3	BAHAMA	1983	26	VAR				MUZ	HASARSIZ	YOK
82	18.03.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	19:20	K.YÜK	PRINCESS K DALYAN	165	14348	10,9	9,5/ 3,9	ST VINC. KAMBOÇ	1985 1972	24	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
83	10.03.2009	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	22:30	K.YÜK	COSKUNLAR-1	64	651	5,5	4	TÜRK	1977	32	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
84	03.03.2009	ÇATIŞMA	SEYİR	7	03:25	K.YÜK	ANDRESS UPIST KYME	114	2466	7,4	3/ 3,6	UKRAYNA KAMBOÇ	1980 1972	29	YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK
85	20.02.2009	DİĞER	PERSONEL	1	13:20	K.YÜK	ARSEL STAR	147	10889	11,5	8,8	PANAMA	1981	28	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
86	16.02.2009	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	1	15:20	TANKER	RTS HALDOZ	91	2319	13,2	5,5	TÜRK	1971	38	YOK				MISIR	ÇOK AĞIR	YOK
87	13.02.2009	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	02:52	KARGO	F. MATANE TOKYO	185	18825	13	7,8/ 4,8	ANT.BAR. TUVALU	2004 1980	5	YOK				BOŞ	AĞIR	YOK
88	08.02.2009	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	16:15	K.YÜK	MARIAP B.MERMAID	85	2485	9,9	4,4/ 5,3	PANAMA LİBERYA	1980 1999	29	YOK				BOŞ/ ÇELİK BORU	AĞIR	YOK
89	05.02.2009	ÇATIŞMA	SEYİR	7	12:00	K.YÜK	M. MARIA JOSE DEFNE	183	11649	12	10,1/ 6,4	PANAMA PANAMA	1982 1980	27	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
90	20.01.2009	ÇATIŞMA	SEYİR	7	21:33	K.YÜK	VOLGOBALT KÖYMENLER 1	113	2457	5,2	2,6/ 4,1	KAMBOÇ TÜRK	1971 1979	38	YOK/YOK				MISIR/DEMİR	HAFİF	YOK/YOK
91	20.01.2009	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	22:10	K.YÜK	F.GEORGE SOTNIK	146	9965	11,4	5,7/ 3,9	BELIZE RUSYA	1975 1970	34	YOK/YOK				K.DEMİR ÇİMENTO	HAFİF	YOK/VAR
92	17.01.2009	DİĞER	PERSONEL	7	23:10	K.YÜK	HALA B	82	1623	10,6	4,7	KAMBOÇ	1979	30	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
93	09.01.2009	ÇATIŞMA	SEYİR	7	14:05	K.YÜK	BALTIC FOREST OSKAR	78	2016	8,7	5,6/ 4,7	S. K. NEV. BOLİVYA	1972 1972	37	YOK/YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
94	03.01.2009	ÇATIŞMA	SEYİR	7	12:40	K.YÜK	VALETTA GÜZIDE S	92	4337	10,1	4,1/ 3,5	MALTA TÜRK	1985 1980	24	YOK/YOK				BOŞ/ÇELİK BORU	HAFİF	YOK/YOK
95	29.12.2008	MAKİNE ARI.	GEMİ	5	13:21	TANKER	ATAGÜN	78	1539	8,5	4,8	MALTA	1989	19	VAR				BENZEN	HASARSIZ	VAR
96	23.12.2008	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	12:40	K.YÜK	GENEVEM/SUN	101	1996	11,5	5,6	TUVALU S.LEONE	2006 1971	2	YOK/YOK				BOŞ/ALÜMİN YUM SÜLFAT	HAFİF	YOK/VAR
97	22.11.2008	OTURMA	İKL. ve HAVA	7	19:00	TANKER	TRANSPETROL2	50	440	11	3,5	TÜRK	1981	27	VAR				BOŞ	HAFİF	YOK
98	22.11.2008	MAKİNE ARI.	SEYİR	7	18:00	K.YÜK	CGY SVETLENA	63	906	8,8	3	GÜRCIST.	1971	37	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
99	22.11.2008	DİĞER	SEYİR	7	18:00	K.YÜK	K. MICHALIS	35	389	7,6	4,8	PANAMA	1977	31	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
100	22.11.2008	OTURMA	İKL. ve HAVA	7	18:00	K.YÜK	FEYA(GEORNIK)	42	1760	8,2	2,5	KAMBOÇ	1982	26	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
101	22.11.2008	OTURMA	İKL. ve HAVA	7	18:00	TANKER	GEYLANBEY	56	477	9,2	7,3	TÜRK	1983	25	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
102	11.11.2008	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	23:40	YOLCU	SUVOROVO AZAN ÇAVUS NAFI	80	1576	9,5	0,4/ 2,5/ 5,4	KAMBOÇ TÜRK S. LEONE	1971 1976 1972	37	YOK/YOK/ YOK				BOŞ/BOŞ/YOL CU	HAFİF	YOK/YOK/ YOK
103	06.10.2008	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	08:22	K.YÜK	IBRAHIM-M	77	1937	9,4	5	BOLIVYA	1970	38	YOK				BUĞDAY	HAFİF	YOK
104	05.10.2008	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	22:40	KARGO	FRIGIA CAPE OREL	177	20352	11,4	9,5/ 6,6/ 3,4	MALTA TÜRK UKRAYNA	1978 1983 1989	30	YOK/YOK/ YOK				BOŞ/BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/YOK/ YOK
105	26.09.2008	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	18:55	K.YÜK	VOLGOBALT15	113	2457	5,2	2,6	KAMBOÇ	1971	37	YOK				BOŞ	AĞIR	YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
106	26.09.2008	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	16:15	K.YÜK	SKAR	77	1887	10	4,5	KAMBOÇ	1973	35	YOK				BOŞ	AĞIR	YOK
107	26.09.2008	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	22:14	TANKER	RADIX-5	108	2003	9,6	4,6	RUSYA	1995	13	YOK				BOŞ	AĞIR	YOK
108	26.09.2008	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	18:10	DİĞER	BARRACUDA	23	336	11,1	2,1	HOLLAND	1998	10	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
109	26.09.2008	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	18:15	K.YÜK	LADY RINA	96	1303	10	4	GÜRCIST.	1969	39	YOK				BOŞ	AĞIR	YOK
110	14.09.2008	OTURMA	SEYİR	1	03:55	K.YÜK	RAM	64	657	10,7	10	S.LEONE	1977	31	YOK				ÇİMENTO	AĞIR	VAR
111	04.09.2008	ÇATIŞMA	SEYİR	7	20:16	K.YÜK	SULTANKÖY-1 ALFADT	106	3887	11	7,1/ 5,7	TÜRK ST VINC.	1971 1971	37	YOK/YOK				BOŞ/HURDA	AĞIR	YOK/YOK
112	04.09.2008	ÇATIŞMA	SEYİR	7	19:15	K.YÜK	RATAG/ ROUEN	82	1098	9,5	4/ 3,6	MOLDOV. S.LEONE	1970 1972	38	YOK/YOK				GENEL YÜK/BOŞ	AĞIR	YOK/YOK
113	01.09.2008	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	19:04	K.YÜK	DX CONTINENT ROYAL CROWN	108	4638	8,7	4,8 10	ST VINC. PANAMA	1984 1981	24	YOK/YOK				GÜBRE/ BUĞDAY	HAFİF	YOK/VAR
114	31.08.2008	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	19:20	K.YÜK	MINA PRINCE HANI	146	9965	12,2	9,3/ 6,5	LIBERYA COMOROS	1981 1976	27	YOK /YOK				BUĞDAY/ BOŞ	HAFİF	YOK /YOK
115	20.08.2008	ÇATIŞMA	SEYİR	7	05:50	K.YÜK	RANANDA TWIN	81	1614	8,6	5,4/ 3,9	TÜRK KAMBOÇ	1981 1971	27	YOK /YOK				BOŞ /BOŞ	HAFİF	YOK /YOK
116	07.08.2008	MAKİNE ARI.	GEMİ	3	20:15	TANKER	GOLDIE	165	18055	13,2	7	MALTA	1987	21	YOK				GASOİL	HASARSIZ	VAR
117	07.08.2008	DİĞER	PERSONEL	3	13:15	K.YÜK	HENA	194	19659	9,5	9,6	PANAMA	1977	31	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
118	03.08.2008	DİĞER	GEMİ	7	08:47	KARGO	MISTRAL	126	5469	19,5	6,8	TÜRK	2000	8	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
119	14.07.2008	ÇATIŞMA	SEYİR	7	22:45	KARGO	GÜNEY YILDIZI VOLGODON213	138	2133	10,9	3,7/ 3,4	TÜRK RUSYA	1984 1984	24	YOK/ YOK				DEMİR /KURUYÜK	AĞIR	YOK /YOK
120	12.07.2008	OTURMA	GEMİ	3	08:42	TANKER	ARAL SEA	243	58129	12,1	13,1	SINGAPUR	1999	9	VAR				BOŞ	AĞIR	YOK
121	03.07.2008	OTURMA	BİLİNMEYEN	4	00:50	KARGO	NOVINGRANDC	164	13656	10,2	5,2	PANAMA	1978	30	YOK				PİK DEMİR	HAFİF	YOK
122	27.06.2008	OTURMA	BİLİNMEYEN	7	05:52	TANKER	BAFFIN	170	16282	10,9	3	LIBERYA	1986	22	YOK				SIVI GÜBRE	HAFİF	VAR
123	20.06.2008	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	17:50	KARGO	MIRA ITAL BIANCA	177	19031	11,2	6/ 9,6	PANAMA ITALYA	1982 1983	26	YOK/ YOK				SÜLFÜR/YOK	HAFİF	VAR/YOK
124	03.05.2008	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	02:49	K.YÜK	VOLGODON 4	106	2886	6,9	2,7	UKRAYNA	1961	47	YOK				HURDA	AĞIR	YOK
125	06.04.2008	ÇATIŞMA	GEMİ	7	08:15	YOLCU	SAKARYA	50	456	14,7	3,7	S. K. NEV.	2001	7	YOK				YOLCU	AĞIR	YOK
126	29.03.2008	DİĞER	PERSONEL	7	17:00	K.YÜK	KATYA-Z	122	4572	9,9	7,4	ST VINC.	1973	35	YOK	1			BOŞ	HASARSIZ	YOK
127	25.03.2008	ÇATIŞMA	SEYİR	7	01:45	K.YÜK	KEREM HANTAL NAZLI DENIZ	115	4277	9,9	4,0/ 6,9	TÜRK TÜRK	1969 1974	39	YOK/ YOK				BOŞ /BOŞ	HAFİF	YOK/ YOK
128	25.03.2008	ÇATIŞMA	SEYİR	7	01:45	K.YÜK	ITALIA BIRLIK-1	97	2265	10,4	4,5/ 3,6	GÜRCIST. PANAMA	1981 1973	27	YOK/ YOK				BOŞ/ İŞ MAKİNESİ	HAFİF	YOK/ YOK
129	25.03.2008	ÇATIŞMA	SEYİR	7	01:45	K.YÜK	YESIL RIZE-1 SABRI CIHAN	80	1993	8,5	3,5/ 3,9	TÜRK TÜRK	1979 1979	29	YOK /YOK				BOŞ / KÜTÜK DEMİR	HAFİF	YOK/ YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
130	15.03.2008	ÇATIŞMA	SEYİR	7	11:00	K.YÜK	URSA ISSMAIL PRINCE	124	3629	9	3,9/ 5,2	KAMBOÇ GÜRCIST.	1969 1979	39	YOK/ YOK				KLİNGER/ BOŞ	AĞIR	VAR/YOK
131	01.03.2008	ÇATIŞMA	SEYİR	1	22:35	K.YÜK	MUSABEY ABDULLAH-3	65	865	10	4,3/ 0,7	TÜRK TÜRK	1976 1982	32	YOK/ YOK				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/ YOK
132	17.02.2008	ÇATMA	BİLİNMEYEN	4	03:55	K.YÜK	T.MILDON	77	1543	10,1	3,3	TÜRK	1978	30	YOK				RASPA KUMU	AĞIR	YOK
133	17.02.2008	ÇATIŞMA	SEYİR	7	08:35	K.YÜK	CLIPPER FAIKBEY	131	6066	11,5	4,7/ 7,8	MALTA TÜRK	1987 1980	21	YOK/ YOK				BOŞ/BOŞ	HAFİF	YOK/ YOK
134	15.02.2008	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	06:40	K.YÜK	AGNESKA COSKUNLAR-1	98	2178	7,9	3,5/ 4	SLOVAKYA TÜRK	1976 1977	32	YOK/ YOK				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/ YOK
135	28.01.2008	ÇATMA	GEMİ	7	17:30	YOLCU	PASABAHÇE	74	1043	15,7	2,2	TÜRK	1981	27	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
136	25.01.2008	ÇATMA	SEYİR	4	15:55	K.YÜK	ERDOGAN SENKAYA	58	648	15,2	2,2	TÜRK	1983	25	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
137	25.01.2008	ÇATMA	BİLİNMEYEN	6	02:52	YOLCU	SMETIN SÜLÜS	60	1239	10,1	5,4	TÜRK	1991	17	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
138	15.01.2008	ÇATIŞMA	SEYİR	7	14:15	K.YÜK	SOFIA TDI KIZKULESI	157	11977	14,8	8/ 3,5	BULGAR TÜRK	1988 1997	20	YOK/ YOK	1			BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/ YOK
139	06.01.2008	DİĞER	PERSONEL	1	20:30	K.YÜK	RICHMOND	114	2457	7,1	3,8	MALTA	1975	33	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
140	04.01.2008	SÜRÜKLENME	İKL. ve HAVA	1	11:10	K.YÜK	SARATOGA	128	6997	10,4	8,2	COMOROS	1975	33	YOK				BOŞ	AĞIR	YOK
141	03.01.2008	SÜRÜKLENME	GEMİ	1	21:00	K.YÜK	EFE MURAT	95	2920	9,4	7	TÜRK	1977	31	YOK				KÜTÜK DEMİR	HASARSIZ	YOK
142	30.12.2007	ÇATIŞMA	SEYİR	7	23:20	K.YÜK	BERIL I VOLGOBOLT19	113	5106	11,7	4,9/ 3,7	SLOVAKYA S. K. NEV.	1982 1976	25	YOK/ YOK				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/ YOK
143	25.12.2007	OTURMA	BİLİNMEYEN	7	03:55	K.YÜK	SOUTGATE	160	15274	11,4	5,5	LIBERYA	1982	25	YOK				MANGANEZ	HAFİF	VAR
144	17.12.2007	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	05:58	K.YÜK	NASIP	71	1710	9	5,1	PANAMA	1976	31	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
145	05.12.2007	DİĞER	PERSONEL	1	17:35	TANKER	SELAY CHALLENGER	178	18895	9	7	MALTA	1980	27	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
146	26.11.2007	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	17:20	K.YÜK	NOVIGRAD-C SEA TRAMP	185	13656	13,6	3,3/ 3,7	PANAMA KAMBOÇ.	1971/19 86	36	YOK/ YOK				BOŞ/ BUĞDAY	HAFİF	YOK/ YOK
147	26.11.2007	ÇATIŞMA	SEYİR	7	07:41	K.YÜK	NEW STAR-1 D.VOYAGER	124	679	6,5	4,4/ 4,8	GÜRCIST. S. LEONNE	1981 2004	26	YOK/ YOK				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/ YOK
148	19.11.2007	DİĞER	İKL. ve HAVA	7	14:30	K.YÜK	CEC FORCE	101	4980	14,5	5,2	MAN AD.	1995	12	YOK				KARIŞIK YÜK	AĞIR	YOK
149	14.11.2007	OTURMA	BİLİNMEYEN	7	03:45	KARGO	TOBAGO	146	10681	12	8,9	BELIZE	1986	21	YOK				KİL	HAFİF	YOK
150	11.11.2007	MAKİNE ARI.	İKL. ve HAVA	1	03:55	K.YÜK	KADIR KAPT.7	87	2123	9,3	5,8	TÜRK	2007	0	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
151	10.11.2007	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	17:05	K.YÜK	V.BONDOR ANASTASIA V	127	5197	10	5/ 5,1	UKRAYNA ST:VINC.	2006 1976	1	YOK/ YOK				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/ YOK
152	10.11.2007	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	16:15	K.YÜK	SANAJ / GARIP	113	5106	12,6	6,8/ 5	PANAMA SLOVAKYA	1980 1975	27	YOK/ YOK				DEMİR/ BOŞ	HAFİF	YOK/ YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
153	07.11.2007	MAKİNE ARI.	GEMİ	2	20:15	K.YÜK	LADY NURSEN	82	1927	8,5	4,6	ST VINC.	1975	32	YOK				SÜLFÜR	HASARSIZ	VAR
154	07.11.2007	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	01:28	KARGO	S.EXPRESS SKY SEA	116	6872	18,1	5,1/ 4,2	FILIPINLER KAMBOÇ	1998 1979	9	YOK/ YOK				C.HAYVAN KERESTE	HAFİF	YOK/YOK
155	14.10.2007	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	07:00	KONT.	GRACECHURCH HARP	139	4015	15,3	5,9	ANT.BAR.	2007	0	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
156	01.10.2007	ÇATMA	GEMİ	5	06:00	K.YÜK	LARA	96	2650	5,1	4	ST VINC.	1967	40	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
157	25.09.2007	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	04:40	K.YÜK	ZHADEIT ROKSOLANA	138	1302	7,5	2,6/ 3,9	RUSYA BELIZE	1970/19 87	37	YOK /YOK				DEMİR/ DEMİR	HAFİF	YOK/YOK
158	24.09.2007	OTURMA	SEYİR	3	07:58	K.YÜK	MERYEM	93	417	9,5	5	TÜRK	1984	23	YOK				DEMİR	HAFİF	YOK
159	28.08.2007	ÇATIŞMA	SEYİR	7	04:45	DİĞER	YASAR DOGU I ARMARIN-5	53	699	6,6	3,5/ 2,1	TÜRK TÜRK	1977 1981	30	YOK/ YOK				BOŞ/ BOŞ	HASARSIZ	YOK/YOK
160	27.08.2007	ÇATIŞMA	SEYİR	7	15:18	K.YÜK	RUSALKA ASALAH II	123	1044	6,5	4,5/ 3,7	KAMBOÇ K. KORE	1971 1964	36	YOK/ YOK				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
161	25.08.2007	OTURMA	BİLİNMEYEN	7	22:45	KONT.	ARCANGELO	160	15122	12,7	5,5	MAR. AD.	1990	17	YOK				BOŞ	HAFİF	YOK
162	20.08.2007	DİĞER	GEMİ	7	11:55	YOLCU	ANKARA	53	1790	19	2,2	TÜRK	1985	22	YOK				YOLCU	HASARSIZ	YOK
163	13.08.2007	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	10:50	YOLCU	SALIH REIS-4 S.RUDHNEV	43	670	29	2,2 3,8	TÜRK UKRAYNA	1997 1982	10	YOK/ YOK				YOLCU/ BALAST	HAFİF	YOK/VAR
164	30.07.2007	OTURMA	GEMİ	5	04:56	K.YÜK	YILDIRIM-K	30	2430	9,6	5,2	TÜRK	1977	30	VAR				DEMİR	HAFİF	YOK
165	29.06.2007	OTURMA	GEMİ	6	15:23	K.YÜK	CS CIHAN	115	6390	11,8	5	TÜRK	2005	2	VAR				DEMİR	HASARSIZ	YOK
166	14.06.2007	ÇATIŞMA	SEYİR	7	07:42	K.YÜK	KOBZAR 1 DELIDENIZ	123	3403	11	4,7 /2,5	PANAMA TÜRK	1989 1991	18	YOK/ YOK				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
167	05.05.2007	ÇATIŞMA	SEYİR	7	08:57	YOLCU	CADDE BOSTAN KALAMIS	58	456	15,1	2,2 2,2	TÜRK TÜRK	1977 1981	30	YOK/ VAR				YOLCU/ YOLCU	HAFİF	YOK/YOK
168	07.04.2007	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	4	14:42	KARGO	ADIL KAPTAN URFALI CEMAL	57	472	11,2	3,8 1,2	TÜRK TÜRK	1972 1989	35	YOK/ YOK	1			KUM/ BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
169	12.03.2007	ÇATIŞMA	GEMİ	5	00:25	K.YÜK	GLORIUS	154	14141	11,1	10	G. KIBRIS	1980	27	VAR				BUĞDAY	HAFİF	YOK
170	23.02.2007	ÇATMA	SEYİR	7	18:45	KARGO	SKAR M.STENKO BEST LINE	77	1887	10	4,5/ 4,8/ 3,5	KAMBOÇ UKRAYNA COMOROS	1973 1975 1984	34	YOK/ YOK/ YOK				BOŞ/ BOŞ/ MISIR	HAFİF	YOK/YOK
171	08.02.2007	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	04:17	KARGO	TIO / AVRORA	122	6157	15,4	8/ 4,1	GÜRCIST MALTA	1976 1982	31	YOK/ YOK				ÇELİK/ BALAST	HAFİF	YOK/VAR
172	01.02.2007	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	21:40	KARGO	SAIL / BURSA	108	2068	6,6	3,3/ 7,7	BELIZE TÜRK	1984/19 97	23	YOK/ YOK				KAOLİN /BALAST	HAFİF	VAR/VAR
173	29.01.2007	ÇATIŞMA	SEYİR	7	10:24	KARGO	OPAL ATLANTIC JOY	138	3994	5,2	3,5/ 5	RUSYA PANAMA	1972 1978	35	YOK/ YOK				BALAST/ BALAST	HAFİF	VAR/VAR
174	28.01.2007	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	02:00	KARGO	TK HAMBURG RUZHANY	114	5456	10,9	4/5,7	MALTA UKRAYNA	1982 1974	25	YOK/ YOK				BOŞ/ DEMİR	HAFİF	YOK/YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
175	28.01.2007	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	01:26	KARGO	LYSE / DIANA K	122	4937	7,9	7,4/ 3,5	S.LEONE LÜBNAN	1974 1973	33	VAR /VAR				DEMİR/ DETERJAN	HAFİF	YOK/VAR
176	19.01.2007	ÇATIŞMA	GEMİ	7	09:02	K.YÜK	VOLGOBAL246 N.ZABOLOTSKIY YEDITEPE S	114	2600	9,4	2,7/ 3,2/ 5,2	RUSYA UKRAYNA TÜRK	1983 1975 1971	24	VAR/ YOK/ YOK				BOŞ/ BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/YOK/YOK
177	06.01.2007	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	20:30	KARGO	Y.KAPTAN3 F. MATANA	106	3504	11,7	4,6/ 7,8	GÜRCIST. ANT. BAR.	1977 2004	30	YOK /YOK				DEMİR/ DEMİR	AĞIR	YOK/YOK
178	26.12.2006	ÇATIŞMA	SEYİR	7	10:10	K.YÜK	MARMARA DON / WINNER	138	4296	8,5	3,4/ 8	KAMBOÇ S.K.NEV.	1969 1978	37	VAR/ VAR				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
179	20.12.2006	OTURMA	GEMİ	1	22:40	K.YÜK	STONNY	78	2259	11,8	5,2	KAMBOÇ	1974	32	VAR				BOŞ	AĞIR	YOK
180	20.12.2006	DİĞER	PERSONEL	1	01:50	KARGO	REGINA-5	100	8626	11,2	7	PANAMA	2006	0	VAR	1			BOŞ	HASARSIZ	YOK
181	17.12.2006	ÇATIŞMA	SEYİR	7	09:30	KARGO	PLANA STONNY	168	21568	11,9	5,8/ 5,2	MALTA KAMBOÇ	1991 1974	15	VAR/ VAR				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
182	16.12.2006	DİĞER	BİLİNMEYEN	5	02:30	KONT.	DIANE A	184	7960	13,6	4,8	TÜRK	2005	1	VAR				263 KONTEYNIR	HASARSIZ	YOK
183	09.12.2006	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	06:00	TANKER	M.AKSOY GLACIER BAY	187	45877	15,1	6,3/ 4,6	TÜRK ANT.BAR.	1985 1985	21	YOK /VAR				BOKSİT/ GIDA	HAFİF	VAR/YOK
184	06.12.2006	DİĞER	BİLİNMEYEN	2	14:43	K.YÜK	SEE WIND	155	6172	17,9	6,6	PANAMA	1972	34	VAR				ARAÇ	HASARSIZ	YOK
185	01.12.2006	DİĞER	PERSONEL	1	16:19	KARGO	W.MLODYCH	198	20357	11,1	10,4	MALTA	1978	28	VAR				BOŞ	HASARSIZ	YOK
186	28.11.2006	DİĞER	GEMİ	5	15:00	KONT.	VILLE DE DUBAI	132	11116	9,6	7	ANT.BAR.	1996	10	VAR				KONTEYNER	HASARSIZ	YOK
187	28.11.2006	ÇATIŞMA	SEYİR	7	20:06	KARGO	OLGA TOPIK RONGA	183	45483	12,3	11,7/ 8,9	LIBERYA KAMBOÇ	1992 1972	14	VAR/ VAR				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
188	23.11.2006	ÇATIŞMA	SEYİR	7	15:15	YOLCU	YAZICI-IV MEFKURE	40	164	15,9	1,2/ 1,4	TÜRK TÜRK	2003 2004	3	VAR/ VAR				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
189	11.11.2006	DİĞER	BİLİNMEYEN	7	00:15	K.YÜK	EYG LINK	179	12215	11	7,2	MISIR	1980	26	VAR				BOŞ	HASARSIZ	YOK
190	06.11.2006	ÇATIŞMA	SEYİR	7	05:00	TANKER	GAYE-1 THOR SUPPLIER	63	775	8,1	2,1/ 4,7	TÜRK FAEREO IS.	1973 1975	33	VAR/ VAR				FUEL OİL/ BOŞ	HAFİF	VAR/YOK
191	06.11.2006	ÇATIŞMA	SEYİR	7	06:50	K.YÜK	ASRA	146	6329	10,2	5,9	LIBYA	1979	27	VAR				BOŞ	AĞIR	YOK
192	31.10.2006	DİĞER	İKL. ve HAVA	1	08:30	K.YÜK	DENIZSAN II	94	3119	13	4,1	TÜRK	1995	11	VAR				BUĞDAY	HASARSIZ	YOK
193	31.10.2006	DİĞER	GEMİ	1	03:00	K.YÜK	LUCKY TRAMP	123	3712	8	0,4	UKRAYNA	1972	34	VAR				TAHIL	HASARSIZ	YOK
194	24.10.2006	ÇATIŞMA	GEMİ	1	00:11	TANKER	ISTANBUL KA	109	3511	11,8	6	TÜRK	2001	5	VAR				GASOIL	HAFİF	VAR
195	18.10.2006	OTURMA	GEMİ	3	21:30	KARGO	HIBA-B	84	2688	8,6	7,2	GÜRCIST.	1973	33	VAR				ARAÇ	HAFİF	YOK
196	18.10.2006	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	01:40	K.YÜK	DESIRE TURAN C	108	2426	11,3	2,8/ 6,8	RUSYA PANAMA	1986 1982	20	VAR/ VAR				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
197	15.10.2006	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	1	00:45	RO-RO	SHATALOVO	50	400	7,8	2,8	UKRAYNA	1980	26	VAR				BOŞ	AĞIR	YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
198	13.10.2006	ALABORA	İKL. ve HAVA	1	23:15	K.YÜK	MAGIC	183	1832	7	11,5	COMOROS	1985	21	VAR	2		1	ÇİMENTO	HASARSIZ	VAR
199	20.09.2006	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	16:09	K.YÜK	ISABELLA	104	1850	13,2	6	COMOROS	1972	34	VAR				BOŞ	HASARSIZ	YOK
200	17.09.2006	OTURMA	BİLİNMEYEN	1	20:22	K.YÜK	DOGUCAN	92	1722	13	3,96	KAMBOÇ	1966	40	VAR				AĞAÇ	HASARSIZ	YOK
201	12.09.2006	OTURMA	BİLİNMEYEN	3	09:12	K.YÜK	FATIN N	75	1344	6,5	5,5	TÜRK	1988	18	VAR				BOŞ	HASARSIZ	YOK
202	31.08.2006	ÇATIŞMA	SEYİR	7	22:52	K.YÜK	CGY SVETLANA KEREM HANTAL	63	906	8,8	3,0/ 4,0	S. K. NEV. TÜRK	1971 1969	35	VAR/ VAR				KURUYÜK/ BOŞ	AĞIR	YOK/YOK
203	21.08.2006	DİĞER	GEMİ	2	15:45	DİĞER	HELLAS	50	606	9,8	4,5	ST VINC.	1975	31	VAR				YEDEK	HASARSIZ	YOK
204	16.08.2006	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	1	11:40	K.YÜK	DUYBEN-1	76	832	10,3	5	TÜRK	1978	28	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
205	10.07.2006	DİĞER	PERSONEL	1	19:00	TANKER	ANTARES	96	439	9,2	6,5	RUSYA	1993	13	VAR	1			PETROL	HASARSIZ	VAR
206	28.05.2006	ALABORA	SEYİR	7	00:15	YOLCU	DEMIRYOLU II	72	1232	9,7	2,9	TÜRK	1966	40	VAR				VAGON	HASARSIZ	YOK
207	19.05.2006	ÇATMA	SEYİR	5	18:00	K.YÜK	KAZIM IMAMOGLU	58	905	9,2	2,5	TÜRK	1977	29	VAR				KUM	HASARSIZ	YOK
208	17.04.2006	ÇATIŞMA	SEYİR	7	20:40	K.YÜK	KAPT.OSMAN ARAS-5	87	4277	9,4	8,1/2, 2	TÜRK/GÜR CIST.	1971 1969	35	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
209	24.03.2006	YANGIN-PAT.	GEMİ	1	13:45	KONT.	ANDON	93	4963	14,9	6,2	TÜRK	1994	12	VAR				KONTEYNER	AĞIR	YOK
210	18.03.2006	DİĞER	BİLİNMEYEN	1	13:50	K.YÜK	IRAN ADALAT	166	21550	14,4	10	İRAN	1977	29	VAR				FLORİT	HASARSIZ	VAR
211	13.03.2006	ÇATMA	GEMİ	7	11:45	K.YÜK	AKÇABAT DUNDAS CASTLE	122	8000	10,5	3,6/ 3,6/ 3,9	TÜRK KAMBOÇ ST.VINC.	2005 1971 1973	1	VAR/ VAR/ VAR				GRANİT/ KURUYÜK/ KURUYÜK	AĞIR	YOK/YOK YOK
212	11.03.2006	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	19:43	K.YÜK	MAGNITKA	114	2457	12	3,8	KAMBOÇ	1970	36	VAR				BOŞ	AĞIR	YOK/YOK
213	08.03.2006	ÇATIŞMA	SEYİR	7	02:45	K.YÜK	NAZMI-C LAPSI	131	6039	9,7	5/2,9	TÜRK UKRAYNA	1992 1969	14	VAR/ VAR				KURUYÜK KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
214	06.03.2006	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	7	04:45	KONT.	MAERSK VAASA	172	16145	15,9	9,5	ALMANYA	2003	3	VAR				KONTEYNER	HAFİF	YOK
215	24.02.2006	DİĞER	GEMİ	1	23:21	K.YÜK	WAVE	68	1050	10,5	3,9	HONDUR.	1966	40	VAR				PATLAYICI	HAFİF	VAR
216	21.02.2006	DİĞER	GEMİ	6	14:56	TANKER	GENMAR STAR	242	25449	15,1	8,5	LIBERYA	1992	14	VAR				KEROSENE	HASARSIZ	VAR
217	17.02.2006	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	22:50	DİĞER	PILOT 67 KAPTAN SADAN	67	30/51	15,7	2,7/ 2,4	TÜRK TÜRK	1966 1971	40	VAR/ VAR				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
218	06.02.2006	ÇATIŞMA	SEYİR	7	03:15	DİĞER	LEOPAR HOLLANDIA	35	270	7	4,6	SLOVAKYA	1969	37	VAR				BOŞ	HAFİF	YOK
219	06.02.2006	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	03:40	K.YÜK	AKKERMAN MARINA	114	2457	12,6	2,4/ 7,8	KAMBOÇ KAMBOÇ.	1971 1980	35	VAR/ VAR				BOŞ/ BOŞ	HAFİF	YOK/YOK
220	01.02.2006	OTURMA	BİLİNMEYEN	7	08:35	K.YÜK	ARIANNE	225	38289	15,3	8,3	YUNANIST AN	2005	1	VAR				KÖMÜR	HAFİF	VAR

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
221	21.01.2006	OTURMA	BİLİNMEYEN	7	12:05	TANKER	SU DÜNYASI	39	197	7,7	3	TÜRK	1983	23	VAR				SU	HASARSIZ	YOK
222	13.01.2006	ÇATMA	SEYİR	4	17:12	K.YÜK	K.PLASTOV	117	3712	8,8	4,3	KAMBOÇ	1973	33	VAR				AYÇİÇEK	HAFİF	YOK
223	29.12.2005	DİĞER	GEMİ	7	15:15	YOLCU	BESIKTAS-1	58	456	13,6	2,4	TÜRK	1986	19	VAR				YOLCU	HAFİF	YOK
224	16.12.2005	OTURMA	SEYİR	3	04:40	K.YÜK	NADER-II	91	1285	5,3	4,5	K.KORE	1966	39	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
225	07.11.2005	ÇATIŞMA	SEYİR	1	15:00	KARGO	MOBBYDICK KARADENIZ-5	54	452	10,5	3,7/ 4,4	HONDUR. TÜRK	1952 1981	53	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
226	30.10.2005	OTURMA	GEMİ	1	17:30	K.YÜK	VIKTORYA-3	77	3982	9,2	4,4	RUSYA	1981	24	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
227	29.10.2005	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	21:27	YOLCU	KARAMÜRSEL	55	431	9,3	5	TÜRK	1986	19	VAR				YOLCU	HASARSIZ	YOK
228	21.10.2005	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	1	03:10	K.YÜK	SVIR	106	2794	7,6	3	RUSYA	1980	25	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
229	15.10.2005	DİĞER	SEYİR	2	14:40	KONT.	INTENSITY	207	25407	13,2	9,2	G. KIBRIS	2003	2	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
230	10.10.2005	ÇATMA	SEYİR	7	14:31	KARGO	HARITINA	106	1696	8,1	2,9	MOGOL.	1980	25	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
231	02.10.2005	OTURMA	GEMİ	3	08:40	DİĞER	AYTAK	145	7831	12,3	5	TÜRK	1980	25	VAR				KARIŞIK YÜK	HAFİF	YOK
232	10.09.2005	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	2	14:00	YOLCU	N.ALPTDOGAN	54	456	15,7	2,4	TÜRK	1985	20	VAR				YOLCU	HASARSIZ	YOK
233	09.09.2005	ÇATMA	BİLİNMEYEN	1	03:29	K.YÜK	ALICAN	108	4638	14,1	4,5	TÜRK	1985	20	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
234	07.09.2005	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	05:20	RO-RO	TRAMOLA	110	5080	15,1	5,2	TÜRK	1973	32	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
235	16.08.2005	DİĞER	GEMİ	3	19:25	K.YÜK	TURANLAR	71	1144	9	5,2	TÜRK	1975	30	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
236	14.08.2005	ÇATIŞMA	GEMİ	7	20:11	K.YÜK	CAP ABDULLAH P. MERCURY	125	4944	11,1	7,9/ 10	SURIYE LIBERYA	1969 1996	36	VAR/ YOK				KURUYÜK KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
237	12.08.2005	ÇATIŞMA	SEYİR	7	08:15	YOLCU	PASABAHÇE N.ALPTOGAN	73	1042	15,7	2,8 5,2	TÜRK TÜRK	1952 1975	53	VAR/ VAR				YOLCU/ YOLCU	AĞIR	YOK/YOK
238	04.08.2005	DİĞER	SEYİR	7	17:58	K.YÜK	MERTON	125	2592	9,8	7,9	MOLDOV.	1969	36	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
239	29.07.2005	ÇATMA	BİLİNMEYEN	4	19:30	TANKER	TOSUNLAR-1	33	126	9,4	2,1	TÜRK	1966	39	YOK				PETROL	HASARSIZ	VAR
240	23.07.2005	ÇATIŞMA	SEYİR	1	20:53	K.YÜK	DOGUCAN	74	1722	15,7	3,96	KAMBOÇ	1966	39	YOK				KURUYÜK	HAFİF	YOK
241	15.07.2005	ALABORA	SEYİR	1	07:55	K.YÜK	CORONA Z	58	2406	14,0	4,7	PANAMA	1974	31	YOK	1			KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
242	05.07.2005	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	1	23:45	K.YÜK	TEGUCIGALPA	135	7468	11,4	8,0	BELIZE	1975	30	YOK				KURUYÜK	HAFİF	YOK
243	03.07.2005	ÇATIŞMA	SEYİR	5	23:20	KARGO	EUROCARRIER	114	15627	11,1	3,7	KAMBOÇ	1971	34	YOK				DÖKME YÜK	HAFİF	YOK
244	20.06.2005	OTURMA	SEYİR	3	03:42	K.YÜK	ARBITRAJE	58	885	12,0	3,2	K.KORE	1970	35	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
245	22.05.2005	DİĞER	PERSONEL	7	21:00	YOLCU	S.K.OGLAN OGL	230	456	14,5	7,9	TÜRK	2000	5	VAR				YOLCU	HASARSIZ	YOK

	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
246	18.05.2005	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	1	21:38	KARGO	YASAR KAPTAN	105	3493	11,7	4,4	GÜRCIST.	1974	31	VAR				KARIŞIK YÜK	AĞIR	YOK
247	17.05.2005	OTURMA	GEMİ	5	21:36	YOLCU	AURA	95	1995	9,6	3,9	KAMBOÇ	1996	9	VAR				YOLCU	HASARSIZ	YOK
248	10.05.2005	ÇATMA	SEYİR	2	23:47	K.YÜK	IVON NAZAROV	90	1768	8,2	2,5	RUSYA	1971	34	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
249	24.04.2005	ÇATIŞMA	PERSONEL	7	14:05	K.YÜK	GILIZ	77	563	9,2	3,1	TÜRK	1977	28	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
250	14.04.2005	ÇATIŞMA	PERSONEL	7	01:58	K.YÜK	H MEHMET K NADEZHDA	83	1995	8,1	6,5	TÜRK GÜRCIST.	1984 1969	21	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	AĞIR	YOK/YOK
251	07.04.2005	ÇATIŞMA	PERSONEL	7	20:00	TANKER	ARTA / MEDIHA	118	4696	9,8	7,0 2,4	BARBAD. TÜRK	1976 2000	29	VAR/ VAR				PETROL PETROL	AĞIR	VAR/VAR
252	22.03.2005	ÇATMA	SEYİR	4	23:35	K.YÜK	FAUNA	86	1772	6,4	2,9	RUSYA	1985	20	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
253	13.03.2005	OTURMA	BİLİNMEYEN	7	02:00	KONT.	ZIM NOVOROSSIS	260	15560	15,4	9	MALTA	1995	10	VAR				KONTEYNER	HASARSIZ	YOK
254	12.03.2005	ALABORA	SEYİR	1	22:38	K.YÜK	JM-2	76	1387	7,2	3	K.KORE	1969	36	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
255	06.03.2005	ÇATIŞMA	SEYİR	7	11:35	K.YÜK	SUNSHINE	179	1214	13,4	4,4	PANAMA	1974	31	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
256	27.02.2005	OTURMA	SEYİR	7	18:10	YOLCU	NURETTIN ALPTOGAN	58	456	13,9	2,4	TÜRK	1985	20	VAR				YOLCU	HASARSIZ	YOK
257	27.02.2005	DİĞER	SEYİR	7	19:50	K.YÜK	TRINITY	142	9996	14,5	9	KAMBOÇ	1977	28	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
258	19.02.2005	ÇATIŞMA	PERSONEL	1	14:55	K.YÜK	CASSIOPE	88	2406	10,7	3,2	KAMBOÇ	1981	24	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
259	02.02.2005	ÇATMA	SEYİR	1	14:00	K.YÜK	AKKOÇ-1	47	498	10,2	3,7	TÜRK	1976	29	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
260	20.01.2005	ÇATIŞMA	İKL. ve HAVA	6	22:15	TANKER	RAVAN RIVER CADDE BOSTAN	170	23100	13,5	11,2/ 2,4	LIBERYA TÜRK	1981 1981	24	VAR VAR				PETROL/ KURUYÜK	HAFİF	VAR/YOK
261	17.01.2005	DİĞER	BİLİNMEYEN	2	14:30	KARGO	IONNA	56	1193	5,3	4,5	COMOROS	1977	28	VAR				KARIŞIK YÜK	HASARSIZ	YOK
262	13.01.2005	OTURMA	İKL. ve HAVA	3	20:30	YOLCU	S.K.OGLAN OGL	58	456	15,8	2,4	TÜRK	1977	28	VAR				YOLCU	HASARSIZ	YOK
263	06.01.2005	ÇATMA	SEYİR	4	20:54	TANKER	ASARI	54	18526	11,1	7	G. KIBRIS	1984	21	VAR				PETROL	HAFİF	VAR
264	06.01.2005	ÇATIŞMA	SEYİR	7	19:42	K.YÜK	SILVIA SVYATOV	210	6894	17,8	9,6/ 7,2	PANAMA GÜRCIST.	1985 1978	20	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	AĞIR	YOK/YOK
265	31.12.2004	ÇATMA	GEMİ	7	12:35	YOLCU	S.K.OGLAN OGL	58	456	15,8	2,4	TÜRK	1977	27	VAR				YOLCU	HAFİF	YOK
266	20.12.2004	OTURMA	SEYİR	7	11:24	TANKER	KAMLESH	274	79716	10,9	7,7	HINDIST.	1991	13	VAR				PETROL	HASARSIZ	VAR
267	11.12.2004	OTURMA	SEYİR	7	17:15	TANKER	B.ENTERPRISE	182	23682	14,4	10,6	INGILTERE	2003	1	VAR				PETROL	HASARSIZ	VAR
268	11.12.2004	ÇATIŞMA	SEYİR	7	17:15	K.YÜK	URGENCH GEORGIOS-III	104	4415	9,9	7,9/ 11	UKRAYNA PANAMA	1979 1977	25	VAR/ VAR				KURUYÜK/ DÖKME YÜK	HAFİF	YOK/YOK
269	03.12.2004	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	21:23	TANKER	CEHEMPRNCE ZZ CHONGNYON	102	2780	12,7	5,3/ 8,8	TÜRK K. KORE	1977 1985	27	VAR/ VAR				PETROL/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/VAR

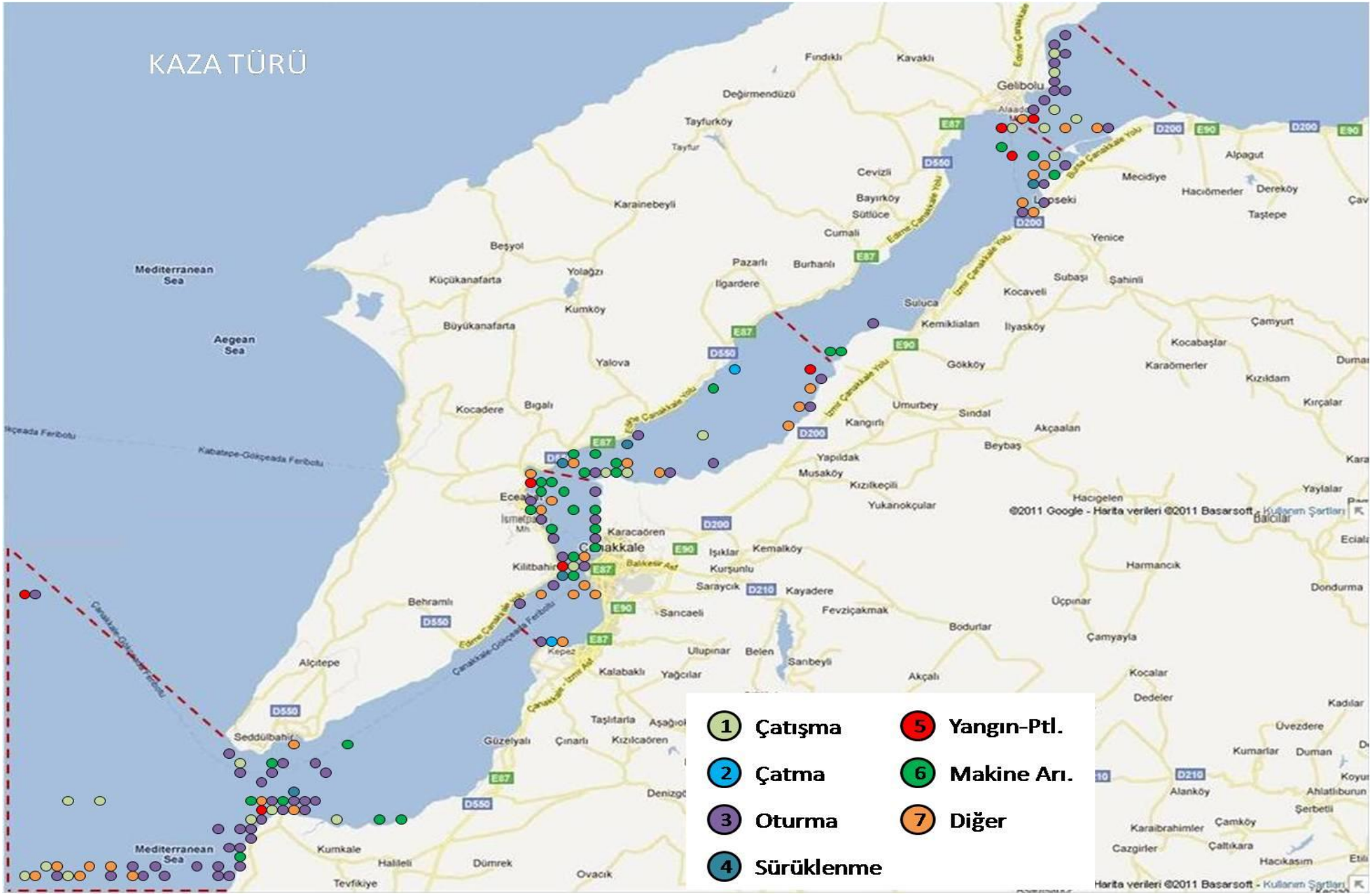
	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
270	21.11.2004	ÇATMA	SEYİR	5	02:37	K.YÜK	ARADOS H	117	5306	11,9	7,9	SURIYE	1976	28	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
271	19.11.2004	OTURMA	İKL. ve HAVA	7	18:11	TANKER	YAKIT- I	65	892	8,9	4,1	TÜRK	1965	39	VAR				PETROL	HASARSIZ	VAR
272	12.11.2004	DİĞER	PERSONEL	4	21:30	K.YÜK	XUFC-7	91	1995	10,2	6,8	KAMBOÇ	1965	39	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
273	20.10.2004	ALABORA	GEMİ	7	09:00	RO-RO	BATAK-1	23	23	8,9	4	TÜRK	1977	27	YOK				BOŞ	HASARSIZ	YOK
274	03.10.2004	DİĞER	GEMİ	5	15:40	KARGO	ODINBEY	169	8239	10,9	10,6	TÜRK	1995	9	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
275	12.09.2004	ÇATIŞMA	SEYİR	7	13:00	K.YÜK	SORMOVSKIY CREDO	114	2478	9	3/ 3,5	RUSYA/UK RAYNA	1980 1971	24	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
276	09.09.2004	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	1	02:30	K.YÜK	MUSTAFA TOPAL	75	1247	11,0	3,9	TÜRK	1985	19	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
277	02.09.2004	DİĞER	GEMİ	5	02:45	K.YÜK	ANTWERP	90	6116	10,9	5,3	MALTA	1994	10	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
278	10.08.2004	ÇATIŞMA	SEYİR	7	19:45	K.YÜK	B. MERIDIAL PANORMOS	152	10424	14,8	7,9/ 17,6	LIBERYA G. KIBRIS	1980 1984	24	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
279	21.07.2004	ÇATMA	GEMİ	5	20:04	K.YÜK	SAMUR-14	89	1846	7,0	2,1	RUSYA	1984	20	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
280	11.07.2004	DİĞER	GEMİ	1	01:30	K.YÜK	AGATH	107	1995	13,5	4,2	BOLIVYA	1998	6	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
281	24.06.2004	OTURMA	İKL. ve HAVA	4	13:52	K.YÜK	TULINE	102	3982	9,2	3,9	ARNAVUT.	1979	25	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
282	23.06.2004	DİĞER	PERSONEL	7	13:49	YOLCU	SARAYBURNU	58	456	14,2	2,4	TÜRK	1985	19	VAR	1			YOLCU	HASARSIZ	YOK
283	20.06.2004	ÇATMA	GEMİ	1	17:45	KARGO	BARBORAS-3	65	2206	8,7	4,5	TÜRK	1986	18	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
284	11.06.2004	OTURMA	GEMİ	4	18:55	K.YÜK	AMINA	83	26	5,9	4,2	LÜBNAN	1978	26	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
285	03.06.2004	ÇATIŞMA	SEYİR	6	17:33	YOLCU	M.A.ERSOY D. BEACH	49	307	10,1	2,4/ 4,6	TÜRK TÜRK	1985 2003	19	VAR/ VAR				YOLCU/ YOLCU	HAFİF	YOK/YOK
286	17.05.2004	ÇATMA	SEYİR	7	18:05	YOLCU	AYVAN SARAY	49	77	10,1	2,4	TÜRK	1985	19	VAR				YOLCU	HAFİF	YOK
287	14.05.2004	YANGIN-PAT.	GEMİ	6	14:00	TANKER	LONGOBARDA	136	6765	11,6	6,5	ITALYA	1992	12	VAR	1			KİMYASAL	AĞIR	VAR
288	07.05.2004	DİĞER	İKL. ve HAVA	7	05:00	K.YÜK	TONB.KAPTAN	65	299	7,9	2,7	TÜRK	1910	94	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
289	07.04.2004	OTURMA	SEYİR	1	21:50	YOLCU	U.HASAN	39	431	24,0	2,4	TÜRK	1996	8	VAR				YOLCU	HAFİF	YOK
290	29.03.2004	OTURMA	GEMİ	6	02:59	TANKER	MARIO	183	17825	11,7	10,4	MAR. AD.	1996	8	VAR				PETROL	HAFİF	VAR
291	19.03.2004	ÇATIŞMA	SEYİR	7	00:05	KARGO	PORDO N.MESHKOV	69	2057	11,9	4/3,6	ST VINC./ RUSYA	1977/19 80	27	VAR/ VAR				KARIŞIK YÜK/ KARIŞIK YÜK	HAFİF	YOK/YOK
292	19.03.2004	ÇATIŞMA	SEYİR	7	04:00	KARGO	KALITVA	102	2463	6,9	2,3	RUSYA	1974	30	VAR				KARIŞIK YÜK	HAFİF	YOK
293	13.03.2004	ALABORA	İKL. ve HAVA	1	16:30	K.YÜK	HERA	71	2915	10,3	3,4	K.KORE	1976	28	VAR	5		15	KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
294	13.03.2004	YANGIN-PAT.	GEMİ	7	12:40	K.YÜK	LAYAL	90	7871	9,5	3,6	KAMBOÇ	1971	33	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK

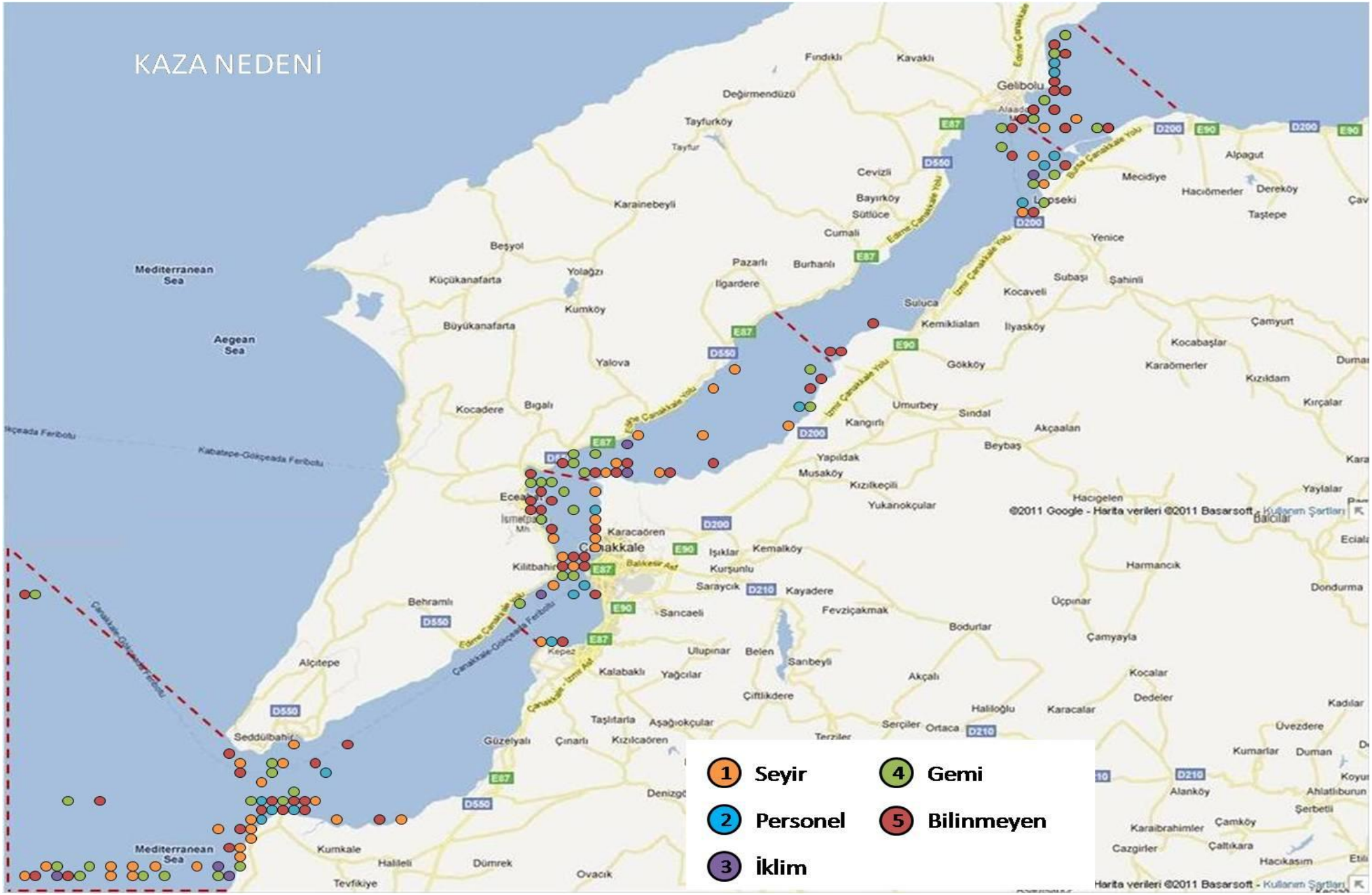
	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
295	23.02.2004	YANGIN-PAT.	GEMİ	1	16:15	K.YÜK	YASAR KAPT.-1	105	3493	11,7	4,4	GÜRCIST.	1974	30	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
296	13.02.2004	OTURMA	SEYİR	1	12:55	K.YÜK	LUCIN-1	97	3884	11,5	5,6	K.KORE	1991	13	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
297	13.02.2004	ÇATIŞMA	SEYİR	7	04:20	K.YÜK	ATAR CEMPIONNEER	96	2550	9,4	3,2/6,4	KAMBOÇ/ ST.VINC.	1970/1984	34	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
298	12.02.2004	DİĞER	SEYİR	1	22:00	K.YÜK	STRONTSIY	138	3994	6,6	3,1	RUSYA	1982	22	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
299	11.02.2004	OTURMA	GEMİ	4	04:32	TANKER	ROVENBEK	67	2690	8,8	3,6	ANT.BAR.	1986	18	VAR				PETROL	HAFİF	VAR
300	23.01.2004	ALABORA	İKL. ve HAVA	1	05:30	YOLCU	B.MARMARA	83	46	5,9	4,2	TÜRK	1978	26	VAR				YOLCU	HASARSIZ	YOK
301	23.01.2004	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	20:35	K.YÜK	NEGOTIAN	38	205	8,7	2,1	UKRAYNA	1977	27	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
302	11.01.2004	DİĞER	GEMİ	4	12:05	K.YÜK	MAGIS-K	96	3422	9,6	3,6	PANAMA	1972	32	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
303	11.01.2004	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	07:49	K.YÜK	NINA / A.AKIF	175	39997	11,2	10,4/4,8	COMOROS / KAMBOÇ	1982/1967	22	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
304	09.01.2004	OTURMA	PERSONEL	7	18:45	KARGO	MARILIA	182	20885	12,9	10,6	LIBERYA	1982	22	VAR				DÖKME YÜK	HAFİF	YOK
305	08.01.2004	DİĞER	PERSONEL	1	12:43	K.YÜK	VOLGABANLT	140	2516	11	4,1	RUSYA	1991	13	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
306	08.12.2003	YANGIN-PAT.	GEMİ	7	14:50	TANKER	YAKIT-1	36	1200	10,1	5,2	TONGA	1965	38	VAR				PETROL	ÇOK AĞIR	VAR
307	02.12.2003	YANGIN-PAT.	GEMİ	3	14:50	K.YÜK	TURAN-C	143	9145	8,7	6,5	TÜRK	1974	29	VAR				KURUYÜK	ÇOK AĞIR	YOK
308	26.11.2003	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	7	23:20	TANKER	MELIKE INCE	145	16973	9,7	6,2	TÜRK	1970	33	VAR				PETROL	AĞIR	VAR
309	23.11.2003	ÇATMA	SEYİR	6	12:15	K.YÜK	IVOLI SPRINT	100	3703	14,2	5,4	ITALYA	2003	0	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
310	11.11.2003	ALABORA	İKL. ve HAVA	1	14:00	K.YÜK	ANATOLIA	92	2457	12,2	5	KAMBOÇ	2005	2	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
311	10.11.2003	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	20:10	K.YÜK	SVYATOY	162	16216	12,9	6,3	GÜRCIST.	1977	26	YOK				KURUYÜK	AĞIR	YOK
312	10.11.2003	ALABORA	İKL. ve HAVA	1	20:10	K.YÜK	PANTELEYMON	183	16216	11,3	11	GÜRCIST.	1978	25	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
313	18.10.2003	OTURMA	SEYİR	4	06:20	K.YÜK	HAZAR STAR-2	95	2426	10,6	4,6	RUSYA	1986	17	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
314	01.10.2003	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	17:35	YOLCU	RUMELI KAVAGI F.ÖMEROGLU	49	77	10,1	2,4/2,6	TÜRK/TÜRK	1985/1984	18	VAR/ VAR				YOLCU/ YOLCU	HAFİF	YOK/YOK
315	27.09.2003	OTURMA	BİLİNMEYEN	4	11:40	K.YÜK	LADY-S	56	1344	10	3,2	K.KORE	1967	36	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
316	11.09.2003	ALABORA	BİLİNMEYEN	1	02:15	TANKER	BULUT	19	20,67	10,9	2,2	TÜRK	1977	26	VAR				PETROL	HASARSIZ	YOK
317	01.09.2003	DİĞER	GEMİ	5	18:00	K.YÜK	SEA TIDE	93	3451	8,3	5,9	UKRAYNA	1977	26	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
318	25.07.2003	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	13:00	YOLCU	S.K.OGLAN OGL AYNACIOGLU	58	456	13,9	3/ 2, 4	TÜRK TÜRK	1971 1982	32	VAR/ VAR				YOLCU/ YOLCU	HAFİF	YOK/YOK
319	03.07.2003	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	7	05:40	YOLCU	BARIS MANÇO	49	77	10,1	2,4	TÜRK	1985	18	VAR				DİĞER	AĞIR	YOK

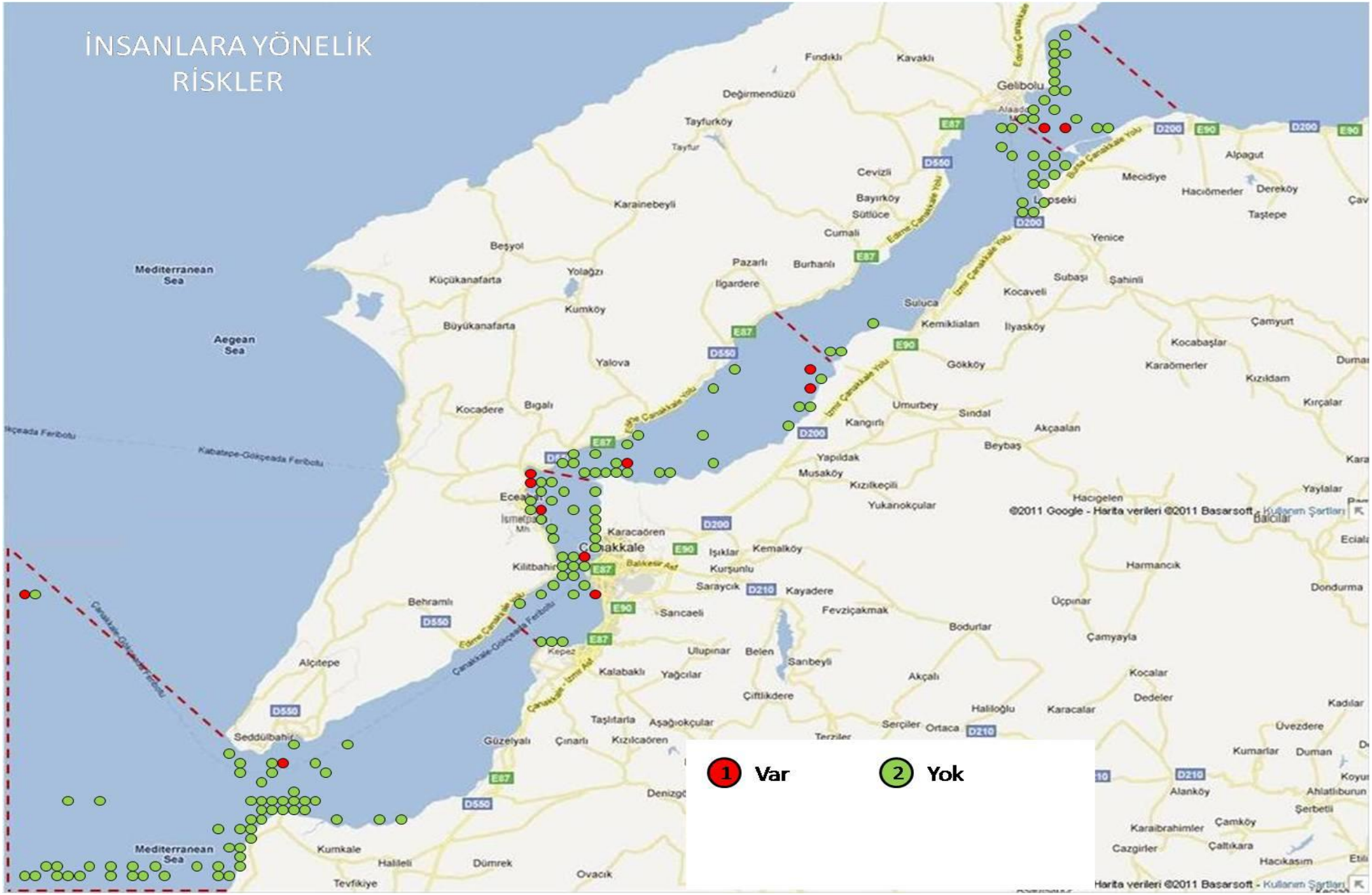
	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
320	07.06.2003	OTURMA	BİLİNMEYEN	3	23:40	K.YÜK	ARIAL	108	843	8,7	3,3	K.KORE	1975	28	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
321	27.05.2003	ÇATMA	SEYİR	5	22:00	TANKER	POLIXENI	183	14513	11,3	6,9	YUNAN	2001	2	VAR				PETROL	HAFİF	VAR
322	27.05.2003	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	7	10:10	YOLCU	SUADIYE	49	213	10,1	2,4	TÜRK	1985	18	VAR				DİĞER	AĞIR	YOK
323	23.04.2003	ÇATIŞMA	SEYİR	1	05:40	K.YÜK	MERYEM PONDKRATIS	94	746	8,3	5/ 5,3	TÜRK G.KIBRIS	1984 1975	19	VAR/ VAR				YOLCU/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
324	14.03.2003	DİĞER	İKL. ve HAVA	4	17:15	K.YÜK	RUYA	82	1993	9	4,5	TÜRK	1976	27	VAR				RO-RO YÜK.	AĞIR	YOK
325	27.02.2003	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	3	09:40	K.YÜK	CAPITAMIS APARMA	75	1696	8,9	4,4	KAMBOÇ	1972	31	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
326	17.02.2003	OTURMA	SEYİR	5	21:00	K.YÜK	SEAPATRON	146	10230	9	4,8	MALTA	1980	23	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
327	08.02.2003	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	05:30	K.YÜK	ZEKI ARAS	90	940	8	4	TÜRK	1974	29	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
328	07.02.2003	DİĞER	GEMİ	3	20:50	K.YÜK	DIANA	100	1639	14,6	6,9	BOLIVYA	1997	6	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
329	03.02.2003	ALABORA	İKL. ve HAVA	1	04:25	K.YÜK	STRELENST	108	3390	10,3	3,4	RUSYA	1980	23	VAR	7		4	KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
330	02.02.2003	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	13:45	K.YÜK	NUSUHI	80	1591	10,5	3,6	KAMBOÇ	1962	41	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
331	02.02.2003	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	19:00	K.YÜK	EURO ASIA	102	1991	12,4	4,5	KAMBOÇ	1975	28	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
332	31.01.2003	ÇATIŞMA	SEYİR	7	19:15	K.YÜK	ÇIGDEM-S SAIR VIDADI	115	16300	13,5	8,9/ 3,8	TÜRK AZERB.	2001 1975	2	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
333	01.01.2003	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	19:00	K.YÜK	M. GENERAL4	125	8670	7,8	7,9	KAMBOÇ	1977	26	VAR				YOLCU	HAFİF	YOK
334	20.12.2002	DİĞER	İKL. ve HAVA	4	15:20	TANKER	MEKIK-K	35	15	12,5	2,6	TÜRK	1967	35	VAR				PETROL	HASARSIZ	VAR
335	11.12.2002	DİĞER	GEMİ	1	03:15	K.YÜK	IKIZ-2	38	7,6	8,5	3,2	TÜRK	1975	27	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
336	10.12.2002	DİĞER	GEMİ	1	20:00	K.YÜK	MUSABEY-2	70	1840	9,8	4,6	TÜRK	1976	26	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
337	04.12.2002	ÇATIŞMA	PERSONEL	7	09:40	K.YÜK	IRINA	92	1991	10,5	6,7	KAMBOÇ	1982	20	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
338	02.12.2002	ÇATIŞMA	PERSONEL	5	04:00	KARGO	SELAY-5 ELEFTRORIA	130	7766	11,8	6,5/ 7	TÜRK G.KIBRIS	1993 1983	9	VAR/ VAR				KURUYÜK/ PETROL	HAFİF	YOK/VAR
339	16.11.2002	DİĞER	SEYİR	3	21:30	K.YÜK	COMANCHE	139	4989	6,5	3,7	MALTA	1991	11	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
340	06.10.2002	DİĞER	BİLİNMEYEN	4	19:30	K.YÜK	GOTIA	119	7159	14,5	5,4	MALTA	2001	1	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
341	02.09.2002	OTURMA	GEMİ	3	09:35	K.YÜK	ATAR	96	2550	9,4	3,2	KAMBOÇ	1970	32	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
342	26.08.2002	MAKİNE ARI.	GEMİ	4	16:45	K.YÜK	ATANIN	53	914	10	4	TÜRK	1976	26	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
343	25.08.2002	ÇATIŞMA	PERSONEL	7	17:00	YOLCU	ISTANBUL-8	97	47	11,7	4,5	TÜRK	1983	19	VAR				YOLCU	AĞIR	YOK
344	24.08.2002	DİĞER	SEYİR	3	17:15	K.YÜK	NASUHI	80	1591	10,5	3,6	KAMBOÇ	1962	40	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK

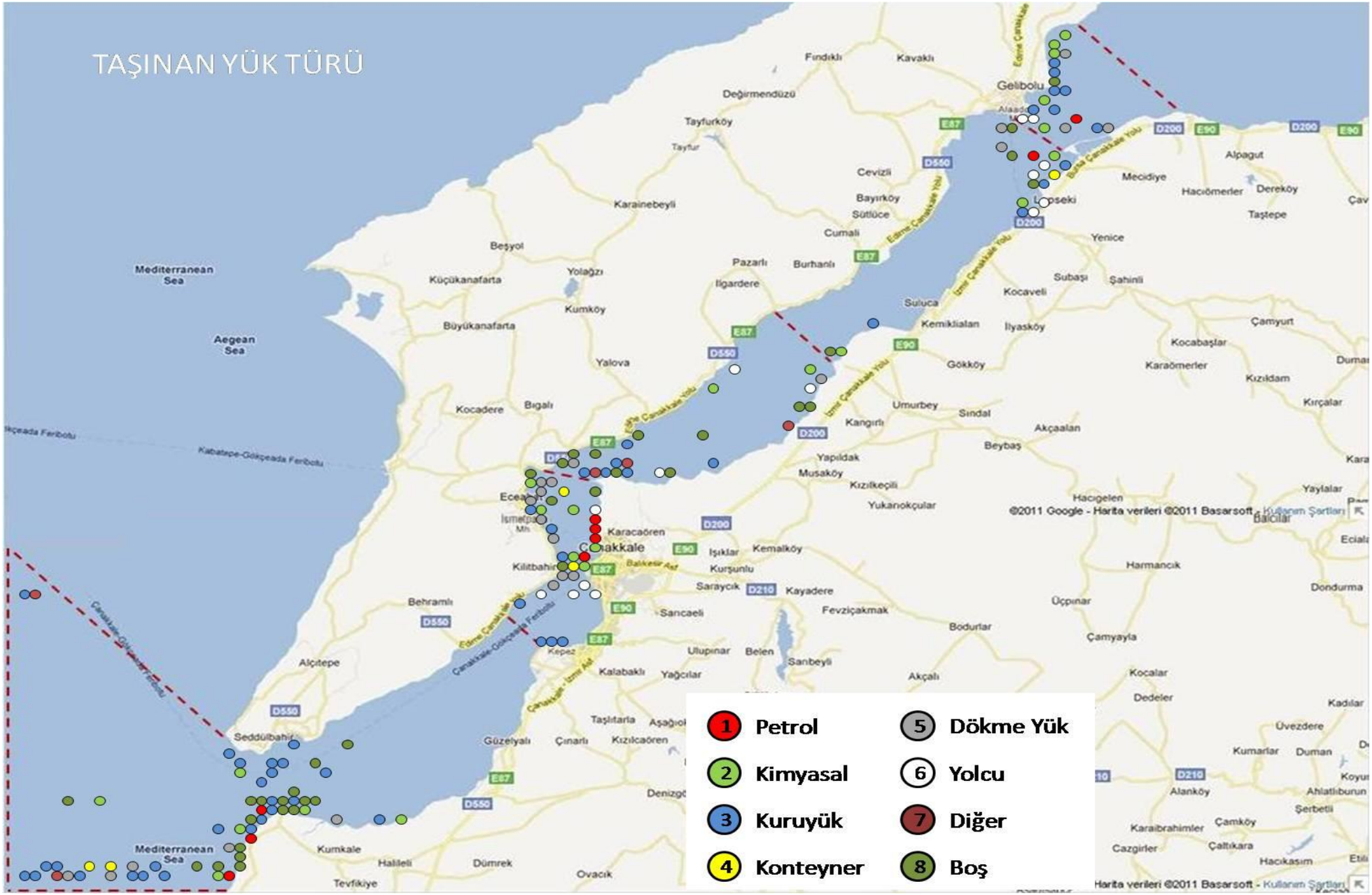
	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
345	08.08.2002	OTURMA	GEMİ	6	09:30	K.YÜK	REMO	120	6459	8	4,5	MALTA	1976	26	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
346	31.07.2002	ALABORA	GEMİ	4	16:30	K.YÜK	TENTOR	100	3119	10,4	3,7	ANT.BAR.	1973	29	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
347	29.06.2002	OTURMA	GEMİ	3	02:30	K.YÜK	LOTUS	86	1741	9,1	3,8	EKVATOR GINESI	1971	31	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
348	26.06.2002	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	14:00	YOLCU	KAPT.DERYA	66	180	5,9	4,8	BULGAR	2000	2	VAR				YOLCU	AĞIR	YOK
349	16.06.2002	ÇATIŞMA	SEYİR	5	00:10	K.YÜK	MODIKS-3 YENI BESIKTAS	102	1694	10,7	3,7 2,4	KAMBOÇ TÜRK	1987 1985	15	VAR/ VAR	2		2	KURUYÜK/ YOLCU	HASARSIZ	YOK/YOK
350	30.05.2002	YANGIN-PAT.	BİLİNMEYEN	7	00:30	TANKER	KÜÇÜK REIS	42	130	7,5	2,8	TÜRK	1985	17	VAR	1			PETROL	AĞIR	VAR
351	20.05.2002	YANGIN-PAT.	GEMİ	7	00:00	YOLCU	KANLICA	58	456	16	2,2	TÜRK	1961	41	VAR				YOLCU	AĞIR	YOK
352	01.05.2002	ÇATMA	İKL. ve HAVA	1	04:00	K.YÜK	EDO	116	3669	5,8	6,1	KAMBOÇ	1967	35	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
353	01.05.2002	ÇATIŞMA	SEYİR	7	12:05	YOLCU	GOLARYA MARAL	116	5745	8,3	4,9/ 3,8	UKRAYNA RUSYA	1968 1984	34	VAR/ VAR				YOLCU/ YOLCU	HAFİF	YOK/YOK
354	19.04.2002	DİĞER	GEMİ	5	06:35	TANKER	GERANI	243	53974	13,5	12,7	MALTA	1980	22	VAR				PETROL	HASARSIZ	VAR
355	11.04.2002	DİĞER	GEMİ	6	07:55	KARGO	ALEXANDRO	88	41342	11,1	4,8	MALTA	1970	32	VAR				DÖKME YÜK	HASARSIZ	YOK
356	28.02.2002	OTURMA	PERSONEL	3	23:40	K.YÜK	VOLGOBALT	110	2406	7	2,8	RUSYA	1986	16	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
357	25.02.2002	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	20:30	YOLCU	EVRO ASIA	102	1639	12,4	4,5	KAMBOÇ	1975	27	VAR				YOLCU	HASARSIZ	YOK
358	23.01.2002	OTURMA	SEYİR	7	08:10	K.YÜK	MUSTAFA BEY	114	1823	11,7	9	TÜRK	1977	25	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
359	08.01.2002	OTURMA	SEYİR	3	03:35	K.YÜK	SUNRISE	76	2938	10,5	4,5	HONDUR.	1972	30	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
360	05.01.2002	DİĞER	İKL. ve HAVA	1	23:00	DİĞER	NESTOR	21	183	7,5	5,6	ST VINC.	1995	7	VAR				RÖMORK	HAFİF	YOK
361	05.01.2002	OTURMA	GEMİ	4	05:00	K.YÜK	HACI EMIN ANA	118	4923	10,4	4,5	TÜRK	1984	18	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
362	04.01.2002	ÇATIŞMA	SEYİR	7	17:20	K.YÜK	VASIL TY MUSA BEY	164	4034	10,9	6,8/ 4,3	RUSYA TÜRK	1988 1976	14	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	AĞIR	YOK/YOK
363	09.12.2001	DİĞER	İKL. ve HAVA	1	13:20	K.YÜK	LAYD AMAR	76	6986	8,1	3	KAMBOÇ	1966	35	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
364	08.12.2001	DİĞER	İKL. ve HAVA	1	01:10	K.YÜK	ALTAIR	109	5654	8,9	3,8	KAMBOÇ	1988	13	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
365	02.12.2001	MAKİNE ARI.	GEMİ	6	10:05	TANKER	WEST VIRGINIA	176	49526	12,5	10,8	MALTA	1983	18	VAR				KİMYASAL	HASARSIZ	YOK
366	26.11.2001	OTURMA	PERSONEL	1	07:30	K.YÜK	HENG SHAN	289	86192	13	9,7	PANAMA	2001	0	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
367	14.11.2001	DİĞER	SEYİR	7	03:15	K.YÜK	EGYPTION L.	121	4544	10,5	4,4	LÜBNAN	1989	12	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
368	13.11.2001	OTURMA	SEYİR	3	03:15	K.YÜK	ALEXANDR KARASTOYANOV	103	1866	12,7	2,8	UKRAYNA	1964	37	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
369	11.11.2001	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	4	06:28	K.YÜK	MARIKA VIKTORYA-3	95	1945	10	3,6/ 4,1	KAMBOÇ KAMBOÇ.	1977 1985	24	VAR/ VAR				KURUYÜK/ YOLCU	HAFİF	YOK/YOK

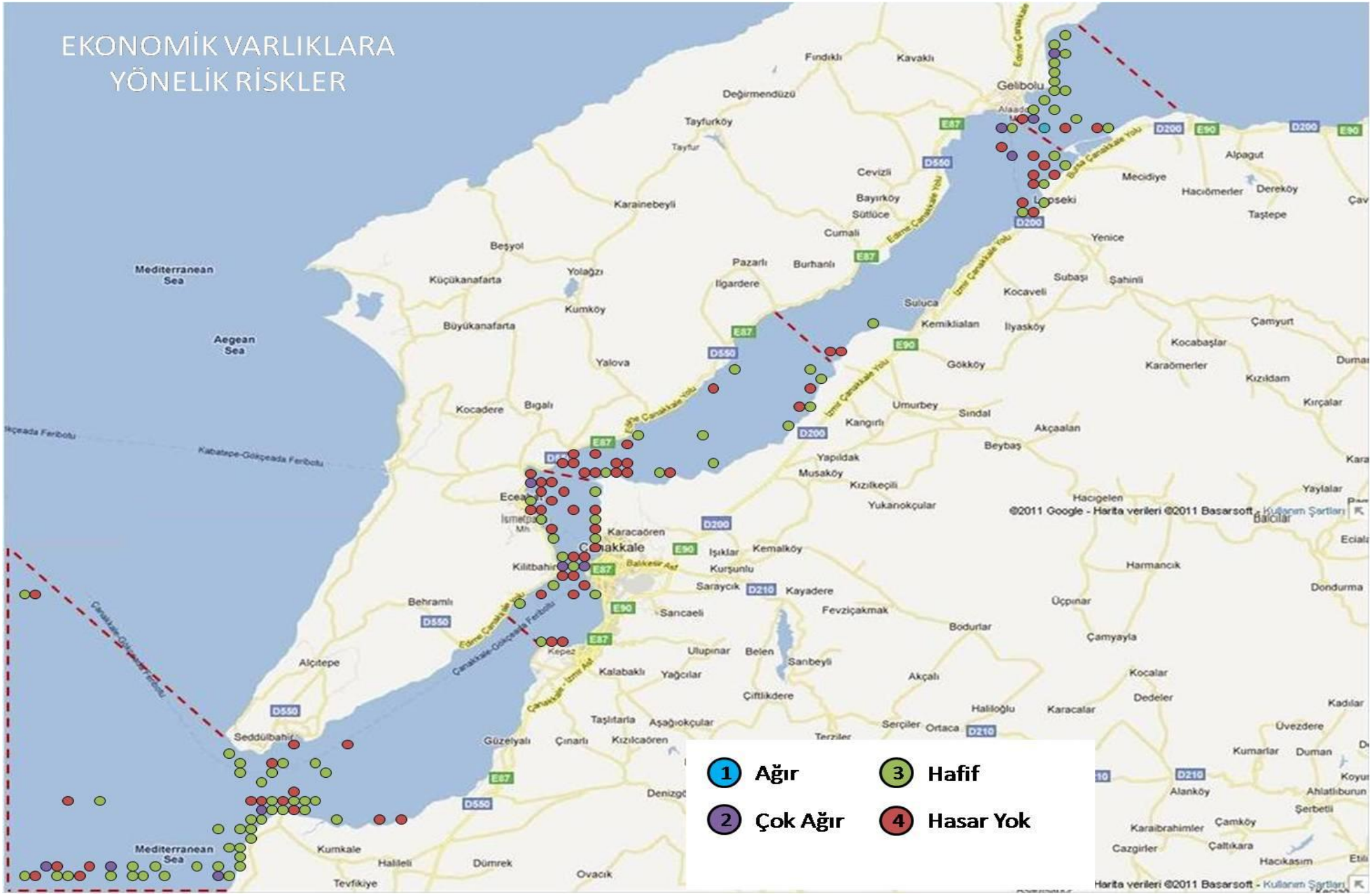
	KAZANIN					GEMİNİN									DURUM						
SIRA	TARİHİ	TÜRÜ	NEDENİ	KAZA	SAAT	TÜRÜ	ADI	BOYU	GRT	HIZI	DR.	BAYRAK	Y. YILI	YAŞ	KILAVUZ	Ö	Y	K	YÜK TÜRÜ	EK.RİSK	TEH.MAD.
	X_8	X_1	X_2	X_7	X_9	X_{10}		X_{13}	X_{11}	X_{12}	X_{14}	X_{15}	X_{17}	X_{18}	X_{16}	X_3			X_4	X_5	X_6
370	04.11.2001	OTURMA	SEYİR	4	20:00	K.YÜK	M.CHEREKO	92	2842	11	3,5	UKRAYNA	1976	25	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
371	03.11.2001	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	06:00	K.YÜK	LENK-1	79	1652	10,5	3,4	HONDUR.	1980	21	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
372	01.11.2001	ÇATIŞMA	SEYİR	7	23:30	K.YÜK	POMORIE PORTNYKOLAIV	114	2553	9,8	2,5/ 3,3	BULGAR UKRAYNA	1983 1986	18	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
373	28.09.2001	ALABORA	İKL. ve HAVA	1	14:25	K.YÜK	SYLVELLA	48	1991	8,9	3,2	KAMBOÇ	1966	35	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
374	27.09.2001	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	20:30	K.YÜK	KOMSOMOLETS	172	1652	11,7	8,6	BELIZE	1979	22	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
375	03.09.2001	ÇATIŞMA	SEYİR	2	13:10	K.YÜK	RUMELI KAVAGI OLIMP	108	1350	9,6	5,1/ 1,8	TÜRK BULGAR	1976 2000	25	VAR/ YOK				KURUYÜK/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
376	26.08.2001	DİĞER	SEYİR	6	13:40	K.YÜK	TANIA	144	96	9,1	4,2	TÜRK	1978	23	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
377	22.07.2001	ALABORA	GEMİ	4	13:00	YOLCU	VOYAVER	311	6361	15,3	8,8	TÜRK	1999	2	VAR				YOLCU	HASARSIZ	YOK
378	18.07.2001	ÇATIŞMA	SEYİR	7	21:15	YOLCU	INKILAP SEDEF ADASI	67	780	15,6	2,6/ 2,7	TÜRK TÜRK	1961 1969	40	VAR/ VAR				YOLCU/ YOLCU	HAFİF	YOK/YOK
379	12.05.2001	OTURMA	GEMİ	7	23:20	K.YÜK	SELIN-S	93	4289	10,1	4,8	HONDUR.	1985	16	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
380	30.04.2001	OTURMA	SEYİR	7	22:45	K.YÜK	NATIONAL STAR	130	6160	6,5	7,7	MISIR	1982	19	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
381	02.04.2001	OTURMA	İKL. ve HAVA	1	19:00	K.YÜK	SABINE-S	114	1477	8,9	4,2	LÜBNAN	1970	31	VAR				KURUYÜK	AĞIR	YOK
382	31.03.2001	ÇATIŞMA	PERSONEL	7	12:25	DİĞER	MARMARA 1 STRONTSIY	65	1693	9,7	3,5/ 4,8	TÜRK RUSYA	1982 1980	19	VAR/ VAR				B.MALZEME/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
383	26.03.2001	ÇATIŞMA	PERSONEL	7	01:45	K.YÜK	MEDGLORY VOLVODON	125	3859	7,8	7,9/ 2,5	MALTA UKRAYNA	1977 1977	24	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
384	23.03.2001	OTURMA	GEMİ	3	21:00	K.YÜK	AKADO	107	5683	10,5	5,6	ST VINC.	1981	20	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
385	09.03.2001	ÇATIŞMA	GEMİ	4	21:00	K.YÜK	TUTA	120	2854	7,6	5,3	MALTA	1979	22	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
386	28.02.2001	ÇATIŞMA	GEMİ	4	19:05	K.YÜK	EDMANDO	80	1854	9	5,2	TÜRK	1980	21	VAR				KURUYÜK	HAFİF	YOK
387	19.02.2001	ÇATIŞMA	SEYİR	7	02:30	K.YÜK	SPAREIGHT KHALEDA	189	22300	11,9	5,8/ 9,5	NORVEÇ MALTA	1982 1978	19	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	ÇOK AĞIR	YOK/YOK
388	18.02.2001	ÇATIŞMA	SEYİR	7	05:25	K.YÜK	ROBEL BUNGA MELOR SATU	114	2478	11,1	6,6/ 10,1	S. T. .PRI. MALEZYA	1975 1994	26	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	HASARSIZ	YOK/YOK
389	08.02.2001	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	4	07:15	K.YÜK	AKAYLAR 2 MEDGLORY	91	2558	11,2	4,2/ 7,9	TÜRK KAMBOÇ	1993 1977	8	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	HAFİF	YOK/YOK
390	31.01.2001	ALABORA	BİLİNMEYEN	7	09:30	K.YÜK	N.BAYRAKTAR	55	755	12,4	2,9	TÜRK	1972	29	VAR				KURUYÜK	HASARSIZ	YOK
391	21.01.2001	ÇATIŞMA	BİLİNMEYEN	1	06:33	K.YÜK	KAPTAN CAVIT NADYA	62	654	9,7	3,5/ 3,8	TÜRK TÜRK	1969 1974	32	VAR/ VAR				KURUYÜK/ KURUYÜK	HASARSIZ	YOK/YOK

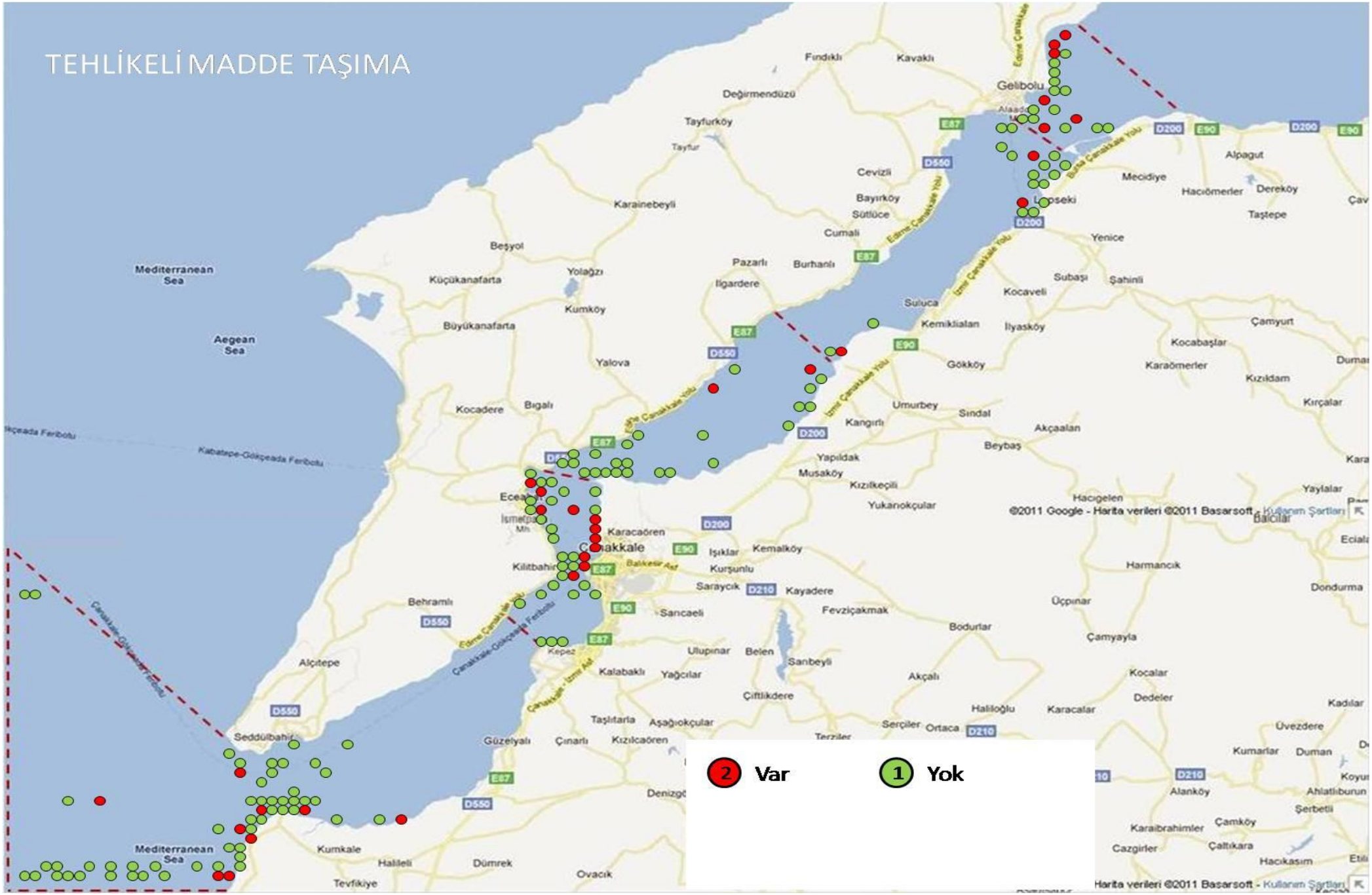

KAZA TÜRÜ
1 Çatışma
2 Çatma
3 Oturma
4 Sürüklenme
5 Yangın-Ptl.
6 Makine Arı.
7 Diğer
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Çanakkale
Gelibolu
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları
Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

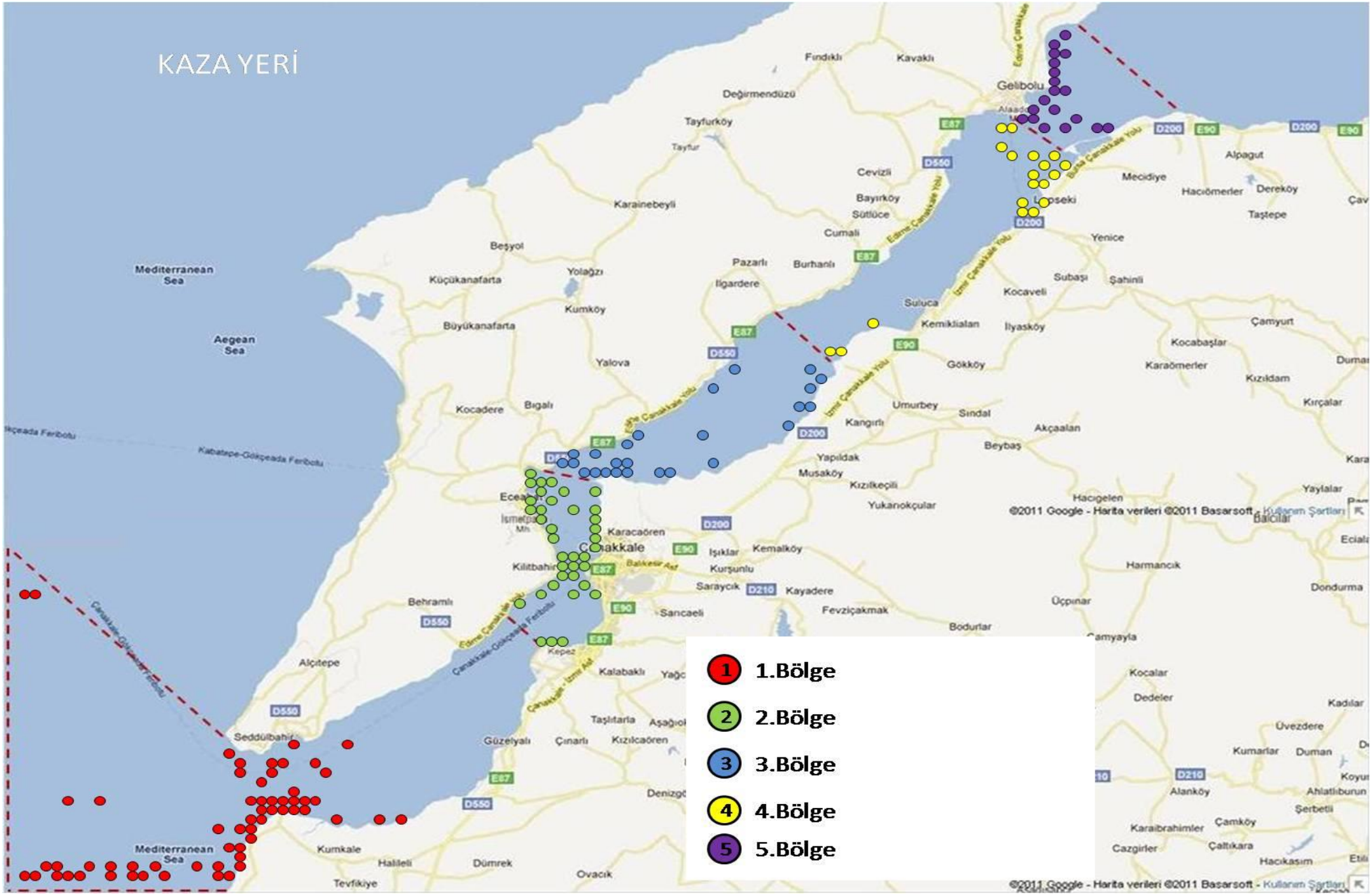

KAZA NEDENİ
1 Seyir
2 Personel
3 İklim
4 Gemi
5 Bilinmeyen
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Gelibolu
Çanakkale
Eceabat
Kilitbahir
Seddülbahir
Kumkale
Tevfikiye
Halilelli
Dümrek
Ovacık
Güzelyalı
Çınarlı
Kızılcaören
Alçıtepe
Behramlı
Sancaeli
Kepez
Ulupınar
Belen
Sarıbeyli
Kalabaklı
Yağcılar
Çiftlikdere
Taşlıtarla
Aşağıokçular
Serçiler
Ortaca
Halloğlu
Karacalar
Akçalı
Bodurlar
Fevziçakmak
Saraycık
Kayadere
Kurşunlu
Kemalköy
Işıklar
Karacaören
Yalova
Kocadere
Bıgalı
Büyükanafarta
Küçükanafarta
Beşyol
Yolağzı
Kumköy
Karainebeyli
Tayfurköy
Değirmendüzü
Fındıklı
Kavaklı
Cevizli
Bayırköy
Sütlüce
Cumalı
Pazarlı
Burhanlı
Ilgardere
Suluca
Kemiklialan
İlyasköy
Gökköy
Umurbey
Sındal
Kangırlı
Yapıldak
Musaköy
Kızılkeçili
Yukarıokçular
Beybaş
Akçaalan
Hacıgelen
Yenice
Subaşı
Şahinli
Kocaveli
Mecidiye
Alpagut
Hacıömerler
Dereköy
Taştepe
Çamyurt
Kocabaşlar
Karaömerler
Kızıldam
Kırçalar
Yaylalar
Balcılar
Harmancık
Dondurma
Üçpınar
Çamyayla
Kocalar
Dedeler
Kadılar
Üvezdere
Kumarlar
Duman
Alanköy
Ahlatlıburun
Şerbetli
Çamköy
Çaltıkara
Karaibrahimler
Cazgirler
Hacıkasım
Lapseki
Çanakkale-Gökçeada Feribotu
Kilitbahir-Gökçeada Feribotu
Edirne Çanakkale Yolu
İzmir Çanakkale Yolu
Çanakkale - İzmir Aşd
Balıkesir Aşd
E87
E90
D200
D550
D210
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

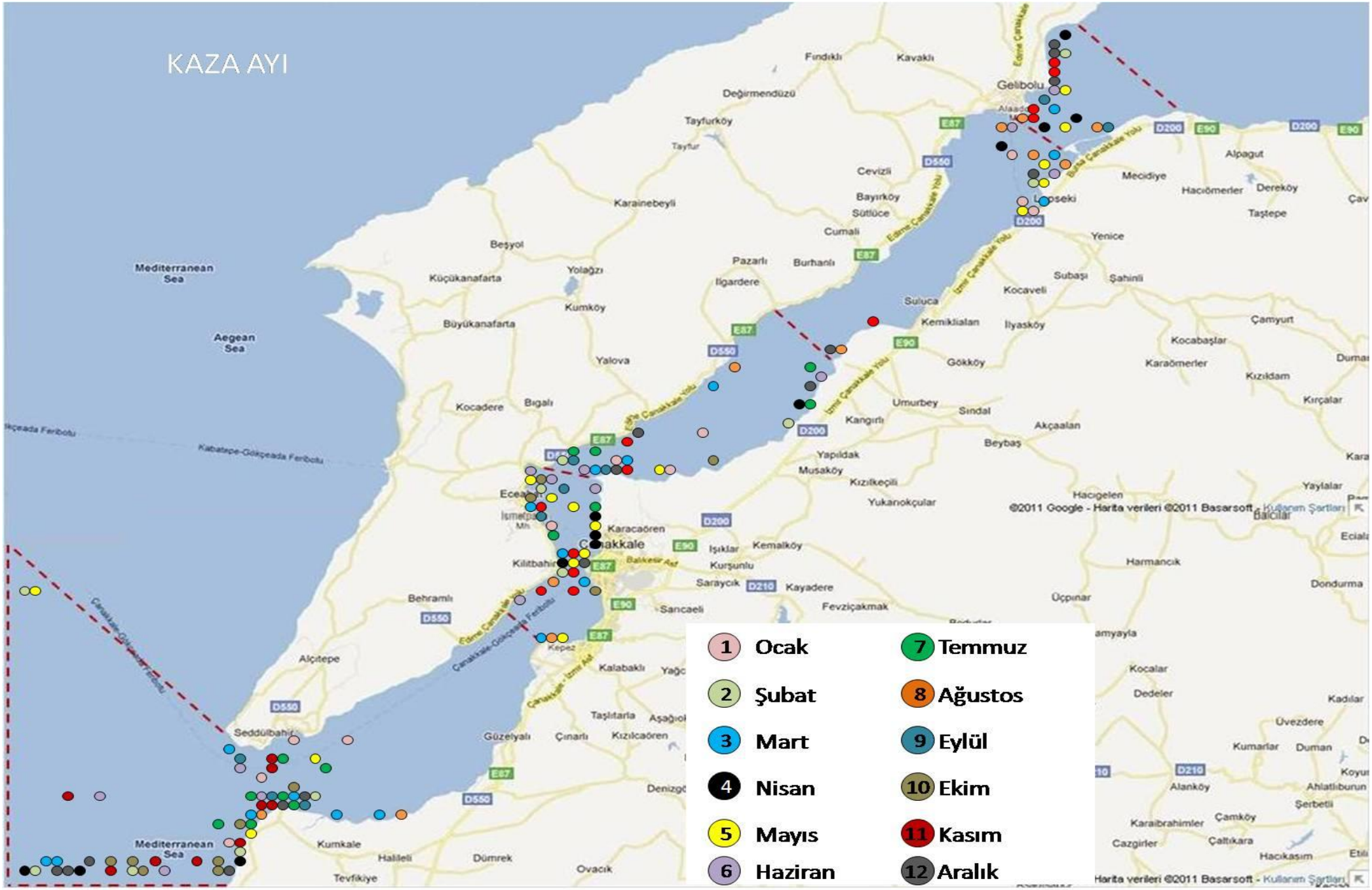

İNSANLARA YÖNELİK
RİSKLER
1 Var
2 Yok
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları
Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Gelibolu
Çanakkale
Eceabat
Kilitbahir
Seddülbahir
Alçıtepe
Behramlı
Kumkale
Tevfikiye
Halileli
Dümrek
Ovacık
Güzelyalı
Çınarlı
Kızılcaören
Taşlıtarla
Aşağıokçular
Kalabaklı
Yağcılar
Ulupınar
Belen
Sarıbeyli
Sarıcaeli
Kepez
Karacaören
Kemalköy
Kurşunlu
Saraycık
Kayadere
Fevziçakmak
Bodurlar
Çamyayla
Üçpınar
Harmancık
Dondurma
Akçalı
Çiftlikdere
Halilioğlu
Karacalar
Kocalar
Dedeler
Üvezdere
Kumarlar
Duman
Alanköy
Çamköy
Karaibrahimler
Çaltıkara
Cazgirler
Hacıkasım
Şerbetli
Ahlatlıburun
Serçiler
Ortaca
Terziler
Denizgö
Fındıklı
Kavaklı
Değirmendüzü
Tayfurköy
Tayfur
Karainebeyli
Beşyol
Küçükanafarta
Büyükanafarta
Yolağzı
Kumköy
Yalova
Kocadere
Bıgalı
Cevizli
Bayırköy
Sütlüce
Cumalı
Pazarlı
Burhanlı
Ilgardere
Suluca
Kemiklialan
İlyasköy
Gökköy
Kangırlı
Umurbey
Sındal
Yapıldak
Musaköy
Kızılkeçili
Yukarıokçular
Beybaş
Akçaalan
Hacıgelen
Yaylalar
Balıcılar
Mecidiye
Alpagut
Hacıömerler
Dereköy
Taştepe
Lapseki
Yenice
Subaşı
Şahinli
Kocaveli
Çamyurt
Kocabaşlar
Karaömerler
Kızıldam
Kırçalar
Kabatepe-Gökçeada Feribotu
Çanakkale-Gökçeada Feribotu
Edirne Çanakkale Yolu
İzmir Çanakkale Yolu
Çanakkale - İzmir Aşd
Balıkesir Aşd
E87
E90
D200
D550
D210

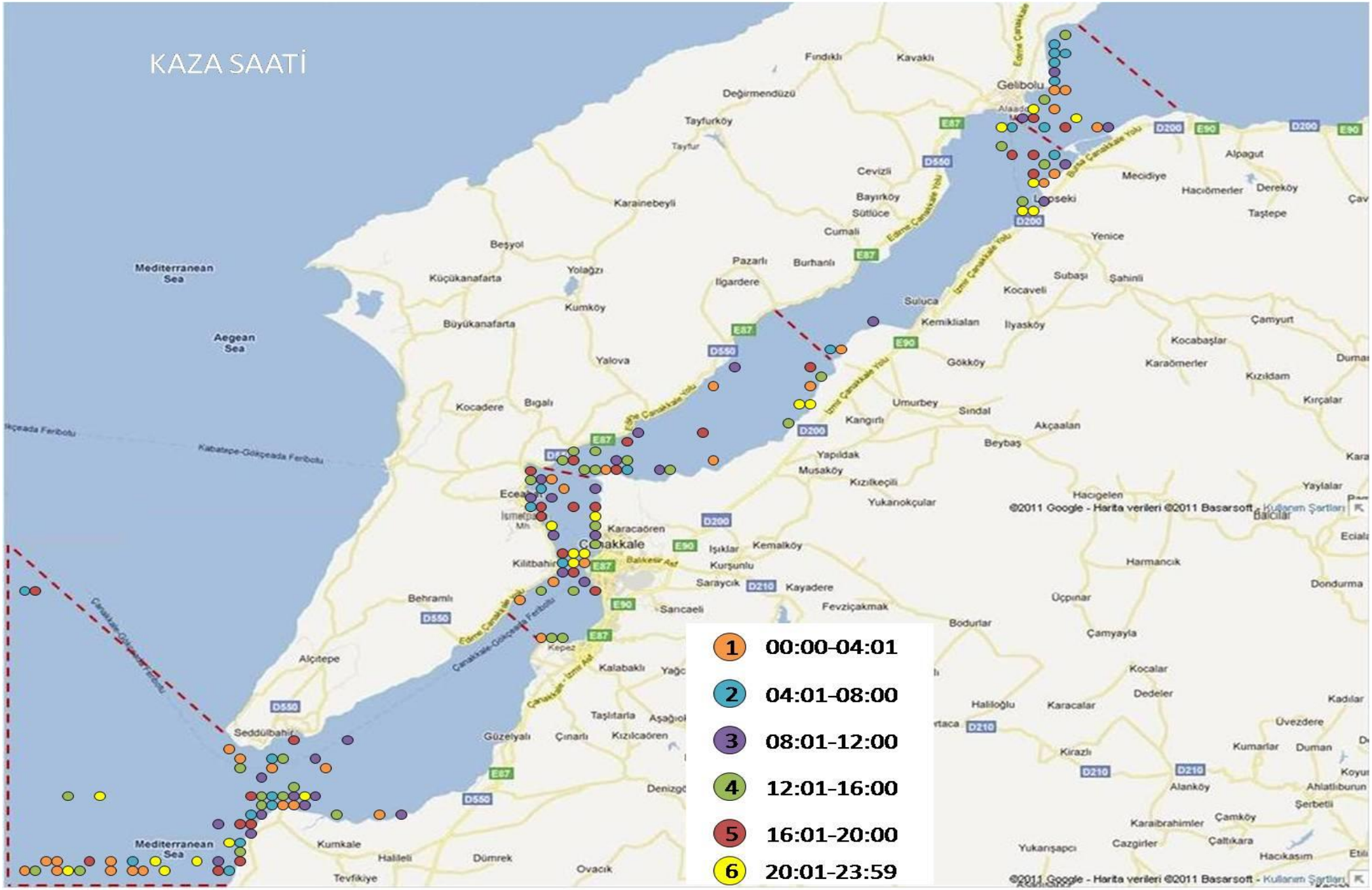

TAŞINAN YÜK TÜRÜ
1 Petrol
2 Kimyasal
3 Kuruyük
4 Konteyner
5 Dökme Yük
6 Yolcu
7 Diğer
8 Boş
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Gelibolu
Çanakkale
Eceabat
Kilitbahir
Seddülbahir
Kumkale
Alçıtepe
Behramlı
Karainebeyli
Küçükanafarta
Büyükanafarta
Beşyol
Yolağzı
Kumköy
Yalova
Kocadere
Bıgalı
Tayfurköy
Değirmendüzü
Fındıklı
Kavaklı
Cevizli
Bayırköy
Sütlüce
Cumalı
Pazarlı
Burhanlı
Ilgardere
Suluca
Kemiklialan
İlyasköy
Gökköy
Umurbey
Sındal
Kangırlı
Yapıldak
Musaköy
Kızılkeçili
Yukarıokçular
Beybaş
Akçaalan
Yenice
Subaşı
Şahinli
Kocaveli
Mecidiye
Alpagut
Hacıömerler
Dereköy
Taştepe
Çamyurt
Kocabaşlar
Karaömerler
Kızıldam
Kırçalar
Hacıgelen
Yaylalar
Bahçılar
Karacaören
Işıklar
Kemalköy
Kurşunlu
Saraycık
Kayadere
Fevziçakmak
Sarıcaeli
Kepez
Ulupınar
Belen
Sarıbeyli
Kalabaklı
Yağcılar
Akçalı
Bodurlar
Üçpınar
Çamyayla
Harmancık
Dondurma
Kocalar
Dedeler
Kadılar
Üvezdere
Kumarlar
Duman
Alanköy
Ahlatlıburun
Şerbetli
Çamköy
Karaibrahimler
Çaltıkara
Cazgirler
Hacıkasım
Taşlıtarla
Aşağıyol
Güzelyalı
Çınarlı
Kızılcaören
Denizgö
Halilelli
Dümrek
Ovacık
Tevfikiye
Çanakkale-Gökçeada Feribotu
Kabatepe-Gökçeada Feribotu
Çanakkale - İzmir Otoyolu
Edirne Çanakkale Yolu
İzmir Çanakkale Yolu
Balıkesir Aydın
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları
Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

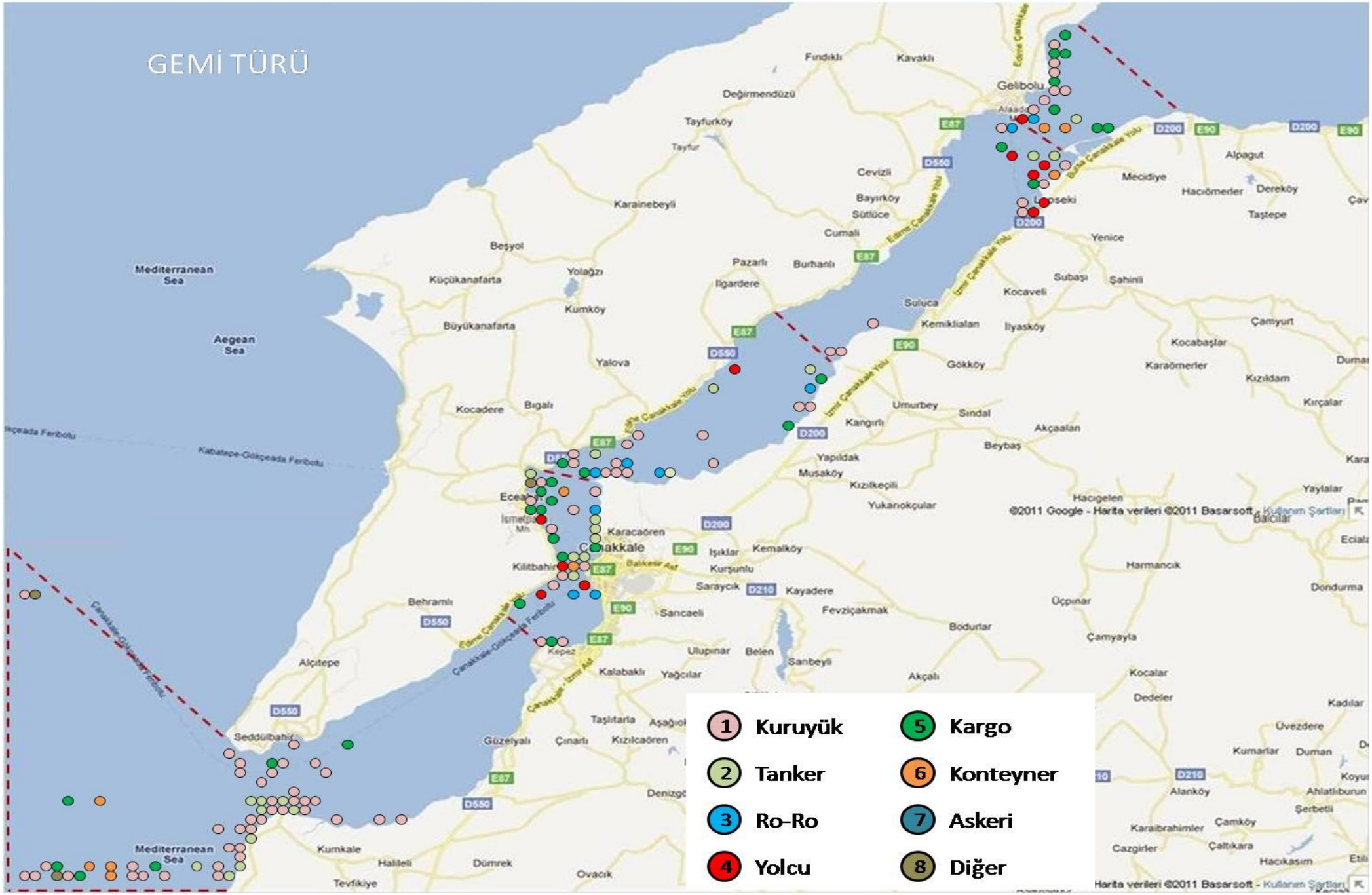

EKONOMİK VARLIKLARA
YÖNELİK RİSKLER
1 Ağır
2 Çok Ağır
3 Hafif
4 Hasar Yok
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Çanakkale
Gelibolu
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları
Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

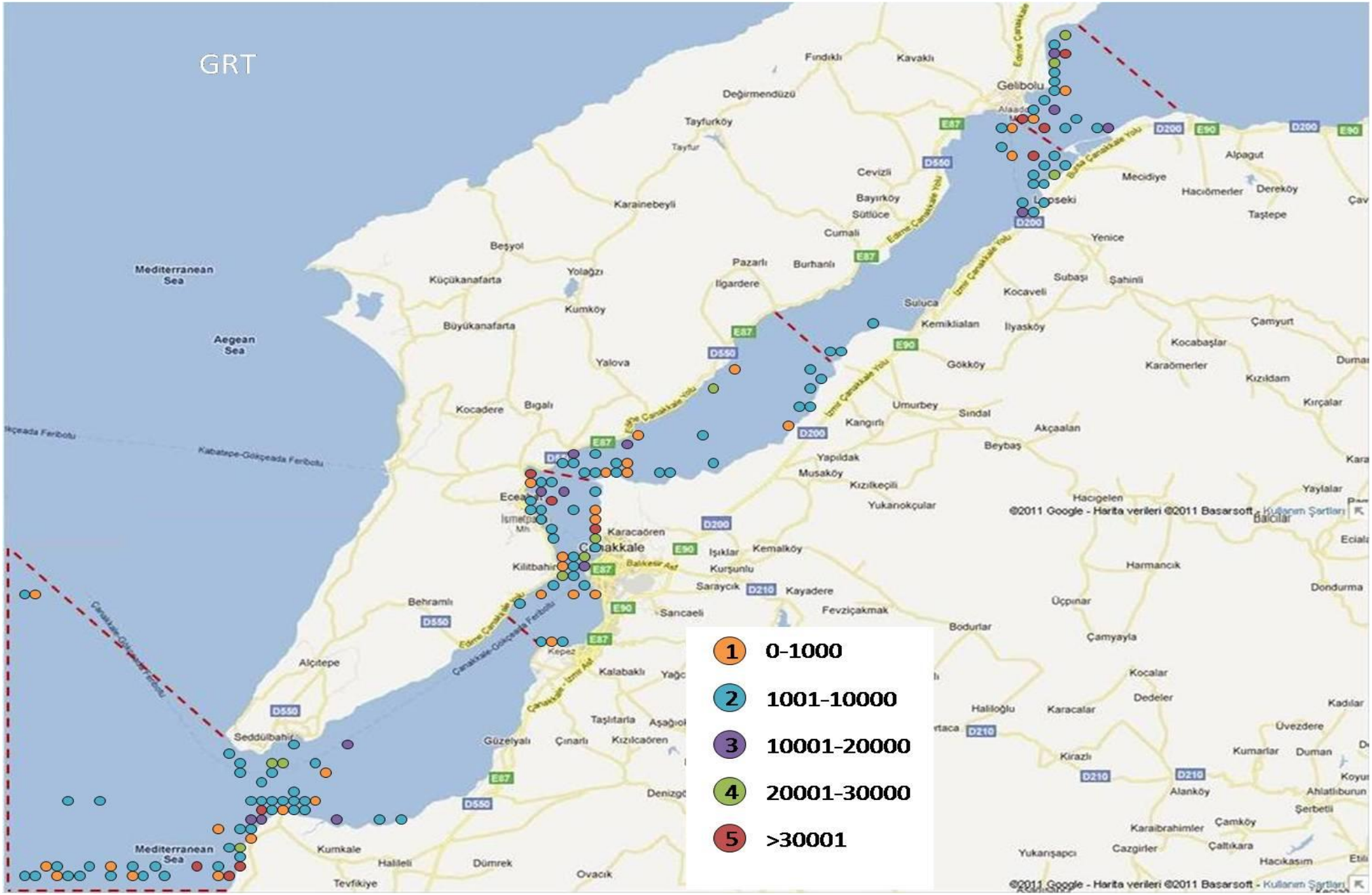

TEHLİKELİ MADDE TAŞIMA
2 Var
1 Yok
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Gelibolu
Çanakkale
Eceabat
Kilitbahir
Seddülbahir
Kumkale
Tevfikiye
Halileli
Dümrek
Ovacık
Güzelyalı
Çınarlı
Kızılcaören
Alçıtepe
Behramlı
Sancaeli
Kepez
Kalabaklı
Yağcılar
Ulupınar
Belen
Sarıbeyli
Fevziçakmak
Kayadere
Saraycık
Kurşunlu
Kemalköy
Işıklar
Karacaören
Yukarıokçular
Hacıgelen
Akçaalan
Beybaş
Yapıldak
Musaköy
Kızılkeçili
Kangırlı
Umurbey
Sındal
Gökköy
Kemiklialan
Suluca
Kocaveli
Subaşı
Şahinli
İlyasköy
Çamyurt
Kocabaşlar
Karaömerler
Kızıldam
Kırçalar
Yenice
Taştepe
Alpagut
Mecidiye
Hacıömerler
Dereköy
Lapseki
Cumalı
Sütlüce
Bayırköy
Cevizli
Tayfur
Tayfurköy
Değirmendüzü
Fındıklı
Kavaklı
Karainebeyli
Beşyol
Küçükanafarta
Büyükanafarta
Yolağzı
Kumköy
Yalova
Kocadere
Bıgalı
Pazarlı
Burhanlı
Ilgardere
Çamaltı
Harmancık
Dondurma
Üçpınar
Çamyayla
Bodurlar
Kocalar
Dedeler
Karacalar
Halilioğlu
Çiftlikdere
Akçalı
Sarıbeyli
Taşlıtarla
Aşağıokçular
Serçiler
Ortaca
Terziler
Üvezdere
Kumarlar
Duman
Alanköy
Ahlatlıburun
Şerbetli
Çamköy
Karaibrahimler
Çaltıkara
Cazgirler
Hacıkasım
Yaylalar
Balcılar
Ecialı
Kadılar
Koyu
Mediterranean Sea
Çanakkale-Gökçeada Feribotu
Kilitbahir-Çanakkale Feribotu
Çanakkale - İzmir Aşırı
Balıkesir Aşırı
Edirne Çanakkale Yolu
İzmir Çanakkale Yolu
Bursa Çanakkale Yolu
E87
E90
D200
D550
D210
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları
Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

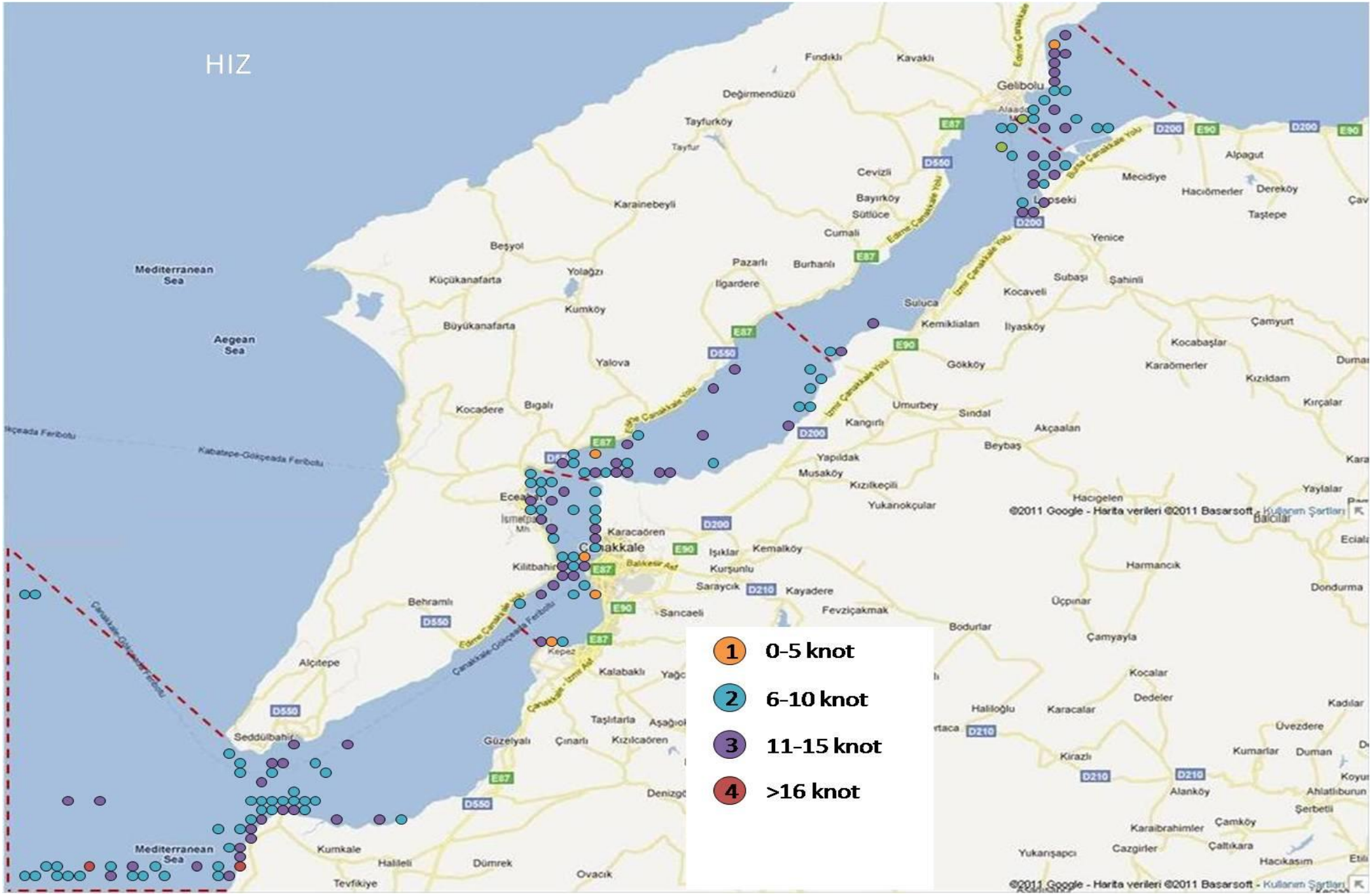

KAZA YERİ
1.Bölge
2.Bölge
3.Bölge
4.Bölge
5.Bölge
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Gelibolu
Çanakkale
Eceabat
Kumkale
Seddülbahir
Alçıtepe
Behramlı
Kilitbahir
Sarıcaeli
Kepez
Güzelyalı
Çınarlı
Kızılcaören
Karacaören
Yalova
Kocadere
Bıgalı
Büyükanafarta
Küçükanafarta
Beşyol
Yolağzı
Kumköy
Karainebeyli
Tayfurköy
Değirmendüzü
Fındıklı
Kavaklı
Cevizli
Bayırköy
Sütlüce
Cumalı
Pazarlı
Burhanlı
Ilgardere
Suluca
Kemiklialan
İlyasköy
Gökköy
Umurbey
Sındal
Kangırlı
Yapıldak
Musaköy
Kızılkeçili
Yukarıokçular
Beybaş
Akçaalan
Hacıgelen
Kemalköy
Işıklar
Kurşunlu
Saraycık
Kayadere
Fevziçakmak
Bodurlar
Üçpınar
Harmancık
Dondurma
Camyayla
Kocalar
Dedeler
Üvezdere
Kumarlar
Duman
Alanköy
Karaibrahimler
Çamköy
Çaltıkara
Cazgirler
Hacıkasım
Şerbetli
Ahlatlıburun
Koyu
Kadılar
Çamyurt
Kocabaşlar
Karaömerler
Kızıldam
Kırçalar
Yaylalar
Balcılar
Mecidiye
Hacıömerler
Dereköy
Alpagut
Taştepe
Yenice
Subaşı
Şahinli
Kocaveli
Lapseki
Tayfur
Taşlıtarla
Kalabaklı
Denizgö
Dümrek
Ovacık
Halileli
Tevfikiye
Çanakkale-Gökçeada Feribotu
Kilitbahir-Çimenlik Feribotu
Kabatepe-Gökçeada Feribotu
Çanakkale - İzmir Otoyolu
Edirne Çanakkale Yolu
İzmir Çanakkale Yolu
Bursa Çanakkale Yolu
E87
E90
D200
D550
D210
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

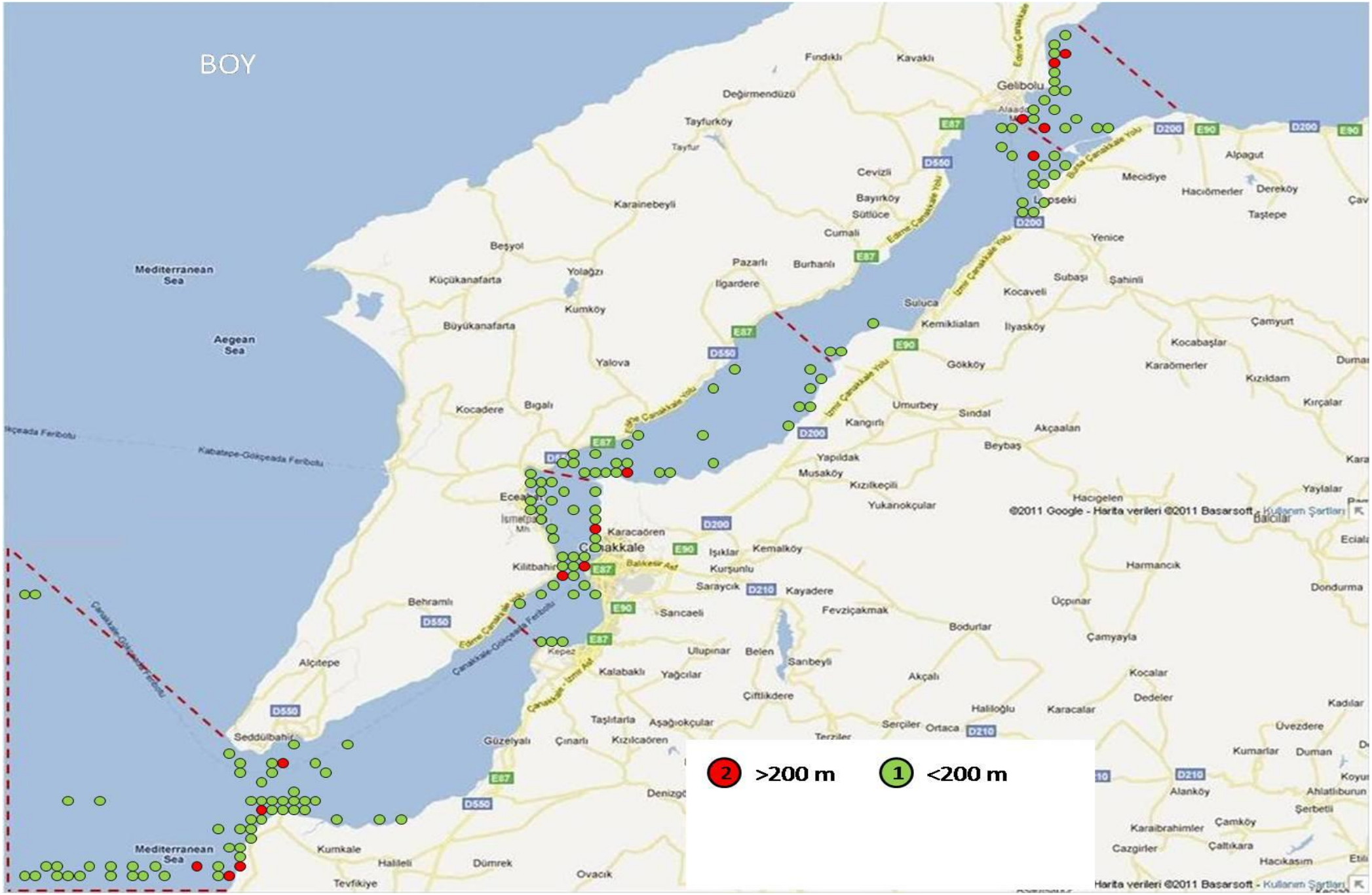

KAZA AYI
1 Ocak
2 Şubat
3 Mart
4 Nisan
5 Mayıs
6 Haziran
7 Temmuz
8 Ağustos
9 Eylül
10 Ekim
11 Kasım
12 Aralık
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft
Harita verileri ©2011 Basarsoft

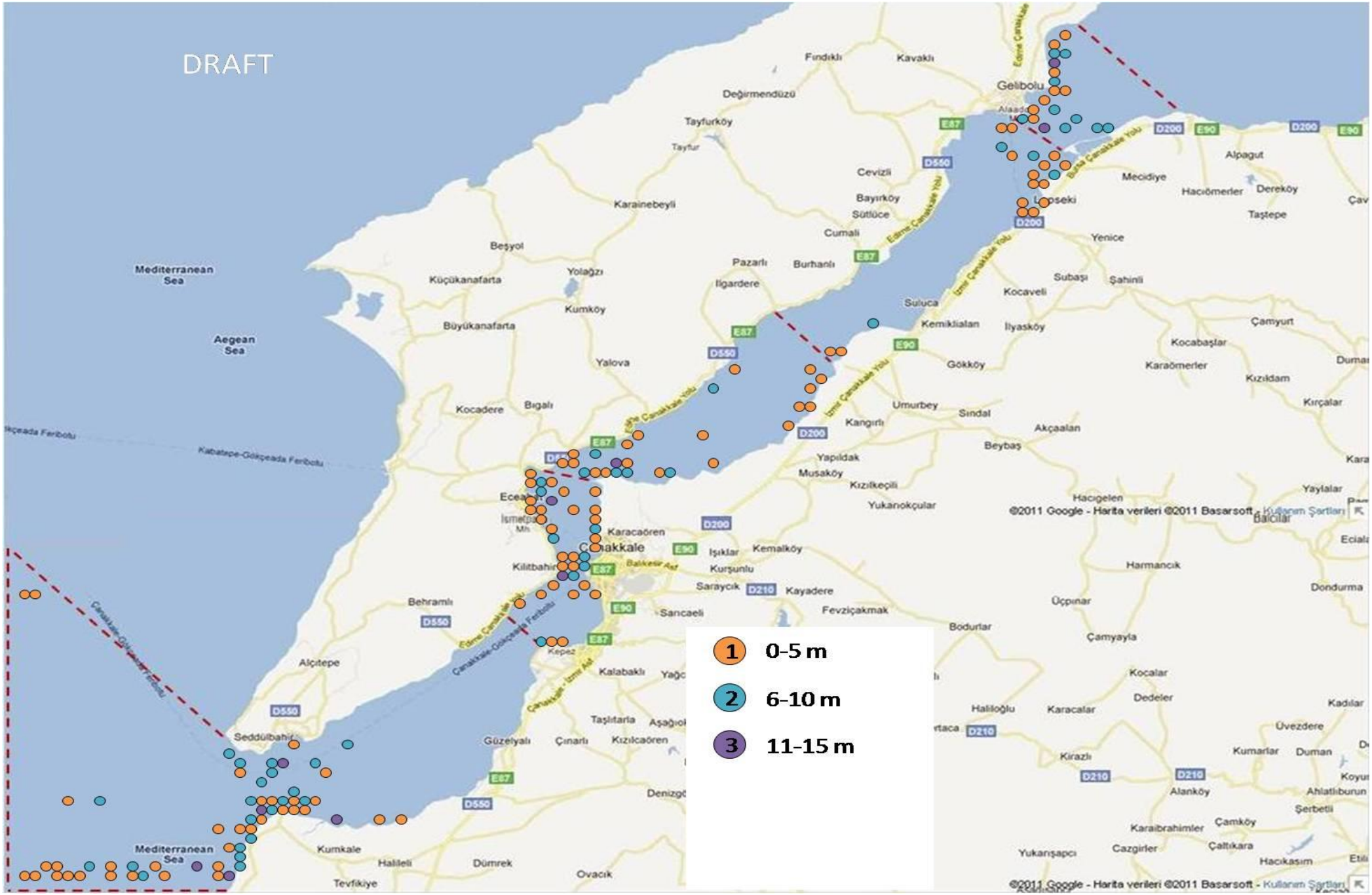

KAZA SAATİ
1 00:00-04:01
2 04:01-08:00
3 08:01-12:00
4 12:01-16:00
5 16:01-20:00
6 20:01-23:59
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Çanakkale
Gelibolu
Eceabat
Lapseki
Yenice
Biga
Yalova
Kocadere
Karacaören
Kilitbahir
Sancaeli
Kepez
Alçitepe
Seddülbahir
Kumkale
Tevfikiye
Halileli
Dümrek
Ovacık
Güzelyalı
Çınarlı
Kızılcaören
Behramlı
Tayfurköy
Karainebeyli
Küçükanafarta
Büyükanafarta
Kumköy
Beşyol
Yolağzı
Pazarlı
Burhanlı
Ilgardere
Cumalı
Bayırköy
Sütlüce
Cevizli
Tayfur
Değirmendüzü
Fındıklı
Kavaklı
Suluca
Kemiklialan
Ilyasköy
Gökköy
Kangırlı
Umurbey
Sındal
Yapıldak
Musaköy
Kızılkeçili
Yukarıokçular
Beybaş
Akçaalan
Hacıgelen
Kemalköy
Işıklar
Kurşunlu
Saraycık
Kayadere
Fevzipaşa
Bodurlar
Üçpınar
Harmancık
Çamyayla
Halioğlu
Karacalar
Kocalar
Dedeler
Kirazlı
Alanköy
Çamköy
Karaibrahimler
Cazgirler
Çaltıkara
Yukarışapcı
Hacıkasım
Üvezdere
Kumarlar
Duman
Ahlatlıburun
Şerbetli
Mecidiye
Alpagut
Hacıömerler
Dereköy
Taştepe
Çamyurt
Kocabaşlar
Karaömerler
Kızıldam
Kırçalar
Yaylalar
Subaşı
Şahinli
Kocaveli
Kabatepe-Gökçeada Feribotu
Çanakkale-Gökçeada Feribotu
Çanakkale-İzmir Otoyolu
Edirne Çanakkale Yolu
İzmir Çanakkale Yolu
Balıkesir Aşıf

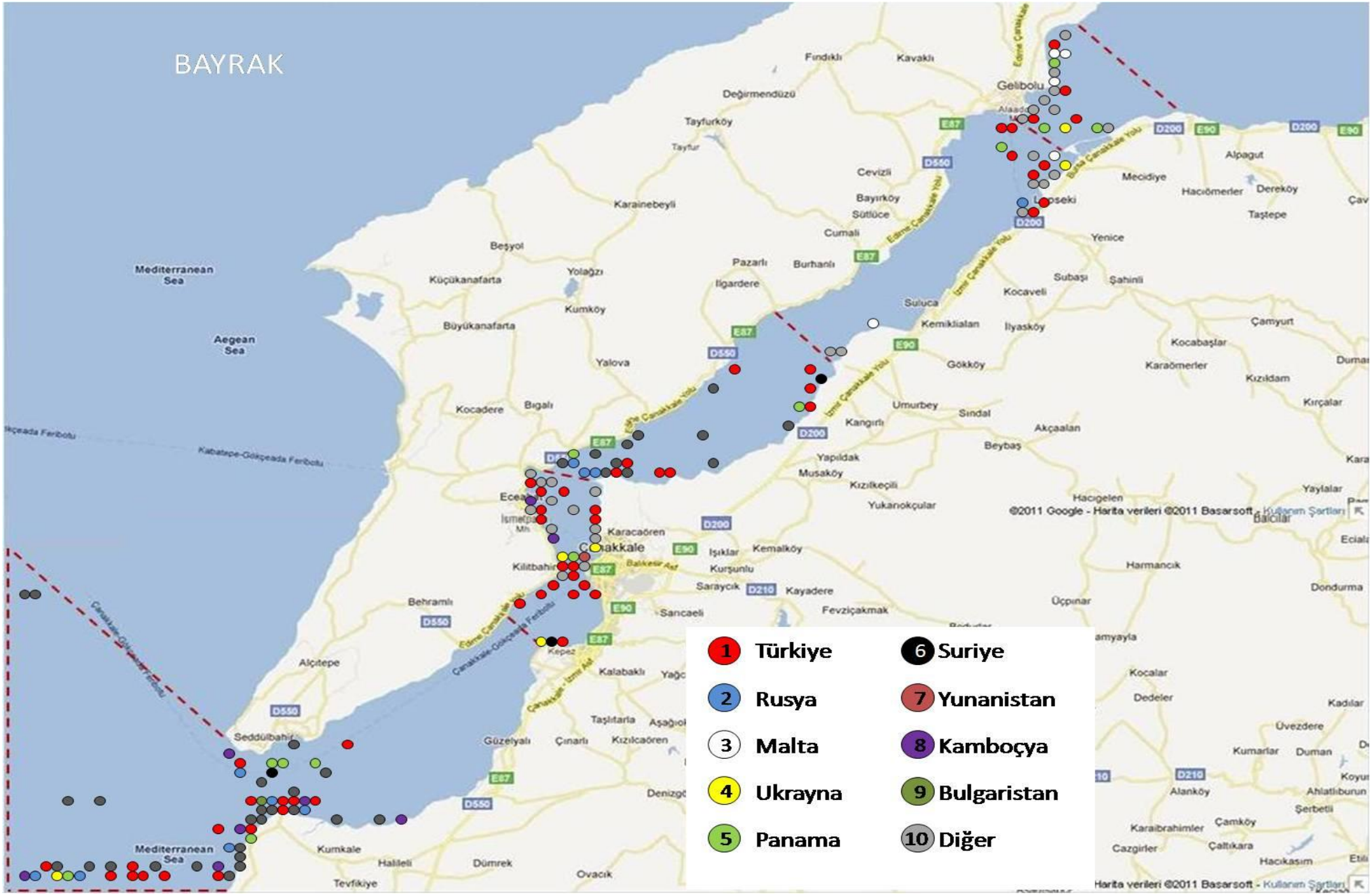

GEMİ TÜRÜ
1 Kuruyük
2 Tanker
3 Ro-Ro
4 Yolcu
5 Kargo
6 Konteyner
7 Askeri
8 Diğer
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Gelibolu
Çanakkale
Eceabat
Kilitbahir
Seddülbahir
Kumkale
Alçıtepe
Behramlı
Karainebeyli
Tayfurköy
Değirmendüzü
Fındıklı
Kavaklı
Cevizli
Bayırköy
Sütlüce
Cumalı
Beşyol
Küçükanafarta
Büyükanafarta
Yolağzı
Kumköy
Yalova
Kocadere
Bıgalı
Pazarlı
Burhanlı
Ilgardere
Suluca
Kemiklialan
İlyasköy
Gökköy
Yenice
Subaşı
Şahinli
Kocaveli
Alpagut
Mecidiye
Hacıömerler
Dereköy
Taştepe
Lapseki
Çamyurt
Kocabaşlar
Karaömerler
Kızıldam
Kırçalar
Umurbey
Sındal
Kangırlı
Akçaalan
Beybaş
Yapıldak
Musaköy
Kızılkeçili
Yukarıokçular
Hacıgelen
Yaylalar
Balıcılar
Karacaören
Işıklar
Kemalköy
Kurşunlu
Saraycık
Kayadere
Fevziçakmak
Sarıcaeli
Kepez
Ulupınar
Belen
Sarıbeyli
Kalabaklı
Yağcılar
Akçalı
Bodurlar
Üçpınar
Çamyayla
Harmancık
Dondurma
Kocalar
Dedeler
Kadılar
Üvezdere
Kumarlar
Duman
Alanköy
Ahlatlıburun
Şerbetli
Çamköy
Karaibrahimler
Çaltıkara
Cazgirler
Hacıkasım
Güzelyalı
Çınarlı
Kızılcaören
Taşlıtarla
Aşağıyol
Denizgö
Halilelli
Dümrek
Ovacık
Tevfikiye
Çanakkale-Gökçeada Feribotu
Kabatepe-Gökçeada Feribotu
Edirne Çanakkale Yolu
İzmir Çanakkale Yolu
Çanakkale - İzmir Aşd
Balıkesir Aşd
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları
Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları


GRT
1 0-1000
2 1001-10000
3 10001-20000
4 20001-30000
5 >30001
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Çanakkale
Gelibolu
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

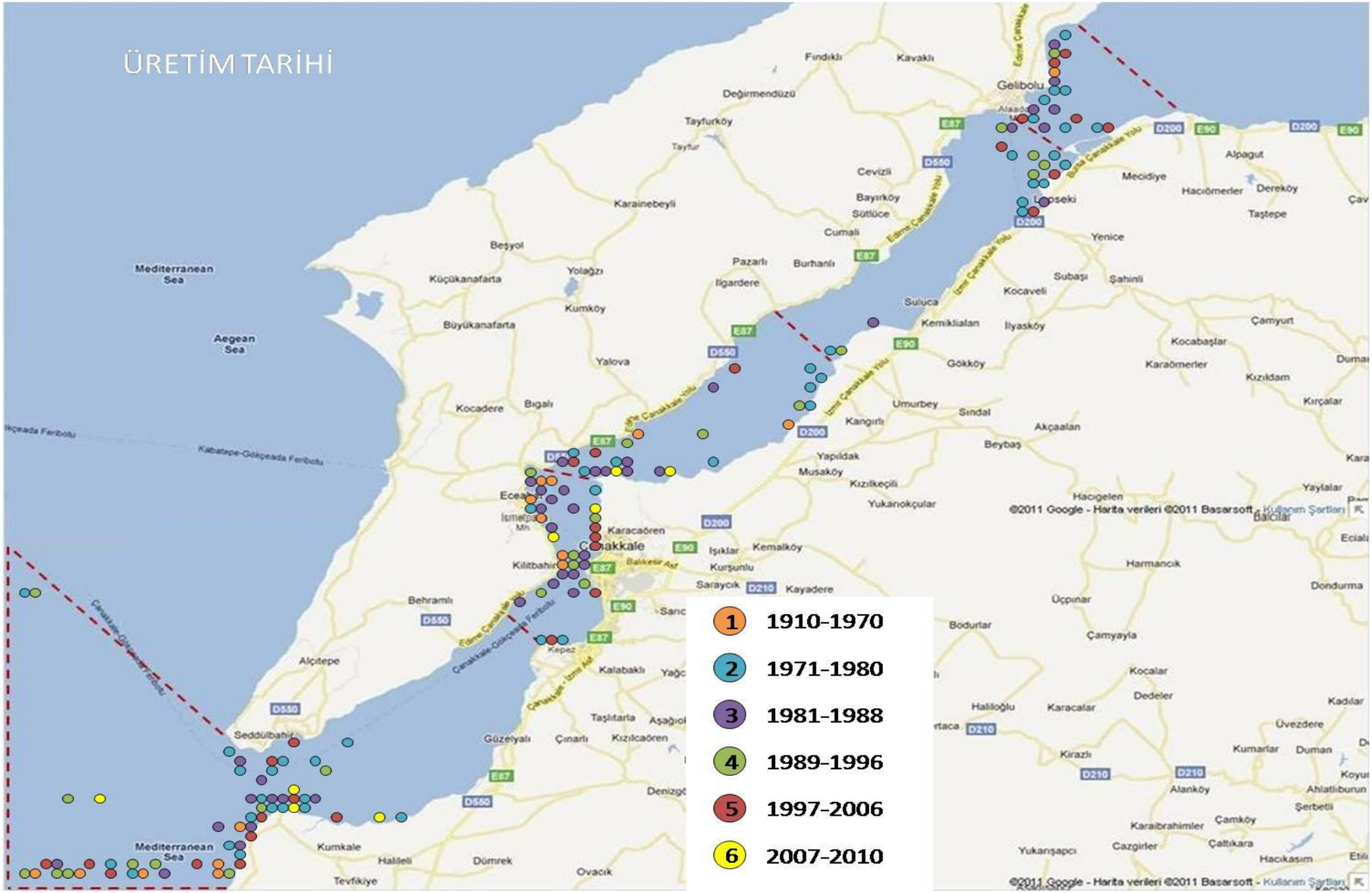

HIZ
1 0-5 knot
2 6-10 knot
3 11-15 knot
4 >16 knot
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Çanakkale
Gelibolu
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

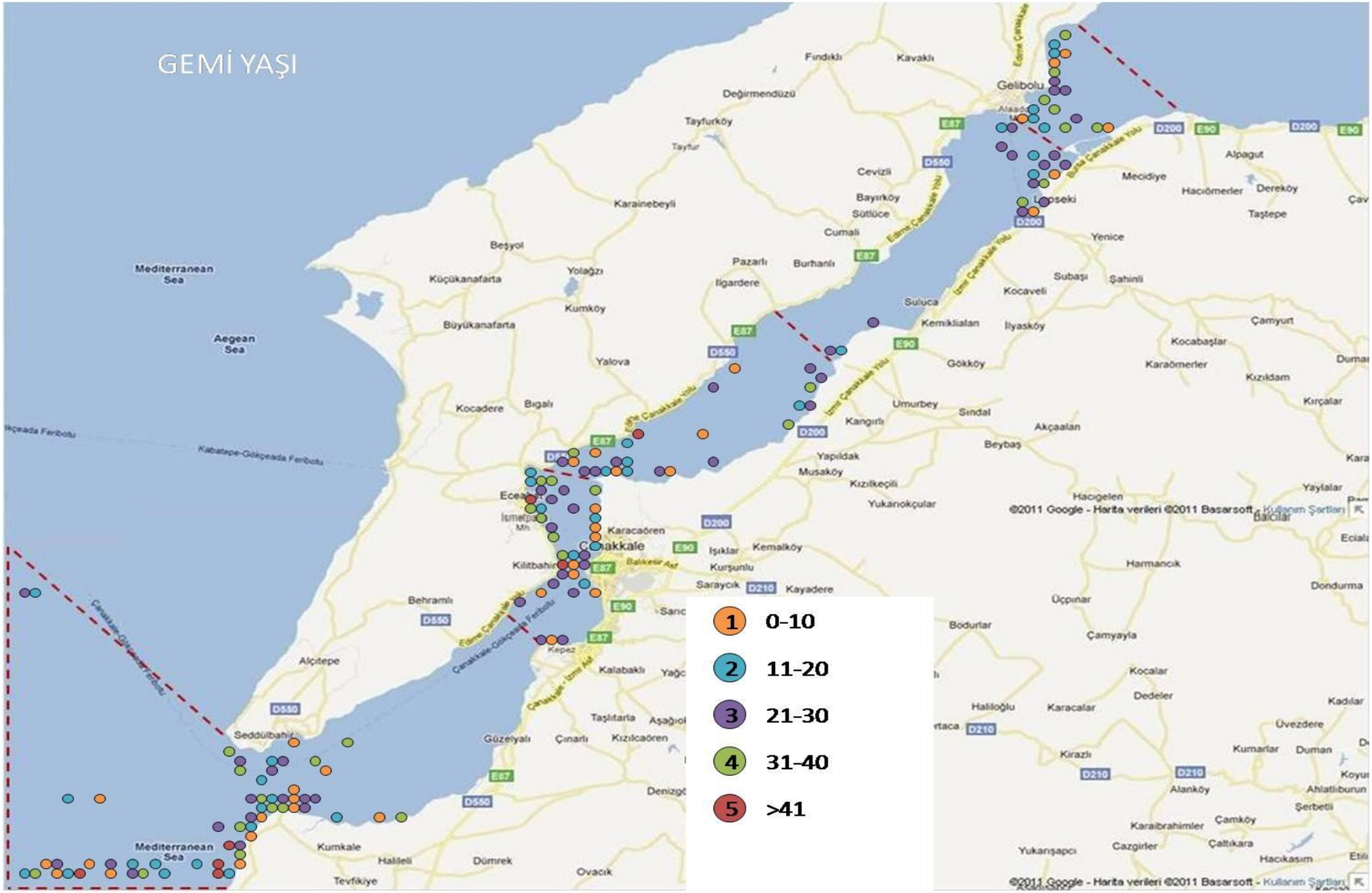

BOY
2 >200 m
1 <200 m
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Çanakkale
Gelibolu
Eceabat
Kilitbahir
Seddülbahir
Kumkale
Tevfikiye
Halileli
Dümrek
Ovacık
Güzelyalı
Çınarlı
Kızılcaören
Alçıtepe
Behramlı
Kepez
Sarıcaeli
Karacaören
Yalova
Kocadere
Büyükanafarta
Küçükanafarta
Beşyol
Karainebeyli
Değirmendüzü
Fındıklı
Kavaklı
Tayfurköy
Cevizli
Bayırköy
Sütlüce
Cumalı
Pazarlı
Burhanlı
Ilgardere
Kumköy
Yolağzı
Suluca
Kemiklialan
İlyasköy
Gökköy
Kangırlı
Umurbey
Sındal
Yapıldak
Musaköy
Kızılkeçili
Yukarıokçular
Beybaş
Akçaalan
Hacıgelen
Kemalköy
Işıklar
Kurşunlu
Saraycık
Kayadere
Fevziçakmak
Sarıbeyli
Belen
Ulupınar
Kalabaklı
Yağcılar
Çiftlikdere
Akçalı
Bodurlar
Üçpınar
Çamyayla
Harmancık
Mecidiye
Alpagut
Hacıömerler
Dereköy
Taştepe
Yenice
Şahinli
Subaşı
Kocaveli
Çamyurt
Kocabaşlar
Karaömerler
Kızıldam
Kırçalar
Yaylalar
Balcılar
Dondurma
Ecialı
Kadılar
Üvezdere
Kumarlar
Duman
Koyu
Ahlatlıburun
Şerbetli
Çamköy
Çaltıkara
Hacıkasım
Alanköy
Karaibrahimler
Cazgirler
Kocalar
Dedeler
Karacalar
Halilioğlu
Serçiler
Ortaca
Terziler
Taşlıtarla
Aşağıokçular
Çiftlikdere
Lapseki
Çav
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları
Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

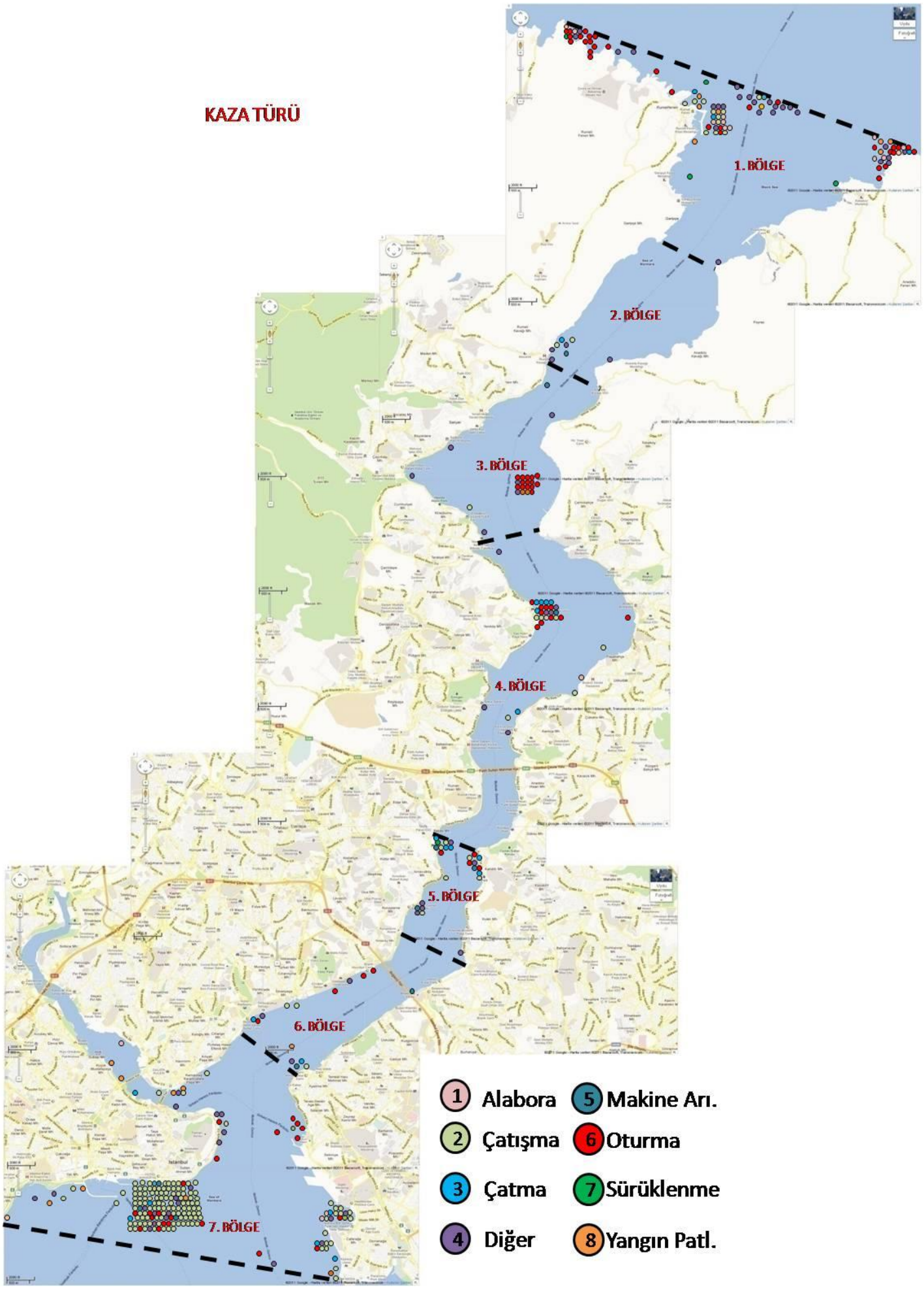

DRAFT
1 0-5 m
2 6-10 m
3 11-15 m
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Mediterranean Sea
Gelibolu
Çanakkale
Eceabat
Kilitbahir
Seddülbahir
Alçitepe
Behramlı
Sarıcaeli
Kepez
Karacaören
Güzelyalı
Çınarlı
Kızılcaören
Kumkale
Halileli
Dümrek
Tevfikiye
Ovacık
Denizgö
Taşlıtarla
Kalabaklı
Yağc
Fevziçakmak
Bodurlar
Çamyayla
Üçpınar
Harmancık
Kayadere
Saraycık
Kurşunlu
Kemalköy
Işıklar
Musaköy
Yapıldak
Beybaş
Akçaalan
Kangırlı
Umurbey
Sındal
Gökköy
Suluca
Kemiklialan
İlyasköy
Kocaveli
Subaşı
Şahinli
Yenice
Cumalı
Sütlüce
Bayırköy
Cevizli
Tayfur
Tayfurköy
Fındıklı
Kavaklı
Değirmendüzü
Karainebeyli
Beşyol
Küçükanafarta
Büyükanafarta
Yolağzı
Kumköy
Yalova
Kocadere
Bıgalı
Pazarlı
Burhanlı
Ilgardere
Lapseki
Alpagut
Mecidiye
Hacıömerler
Dereköy
Taştepe
Çamyurt
Kocabaşlar
Karaömerler
Kızıldam
Kırçalar
Yaylalar
Hacıgelen
Yukarıokçular
Kızılkeçili
Halıloğlu
Karacalar
Dedeler
Kocalar
Üvezdere
Kumarlar
Duman
Kirazlı
Alanköy
Ahlatlıburun
Şerbetli
Çamköy
Karaibrahimler
Çaltıkara
Cazgirler
Yukarışapcı
Hacıkasım
Kadılar
Dondurma
Çamyayla
Ecial
Çanakkale-Gökçeada Feribotu
Kilitbahir - İzmir Açık
Çanakkale - İzmir Açık
Balıkesir Açık
Edirne Çanakkale Yolu
İzmir Çanakkale Yolu
Bursa Çanakkale Yolu
Kabatepe-Gökçeada Feribotu
İçeada Feribotu
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

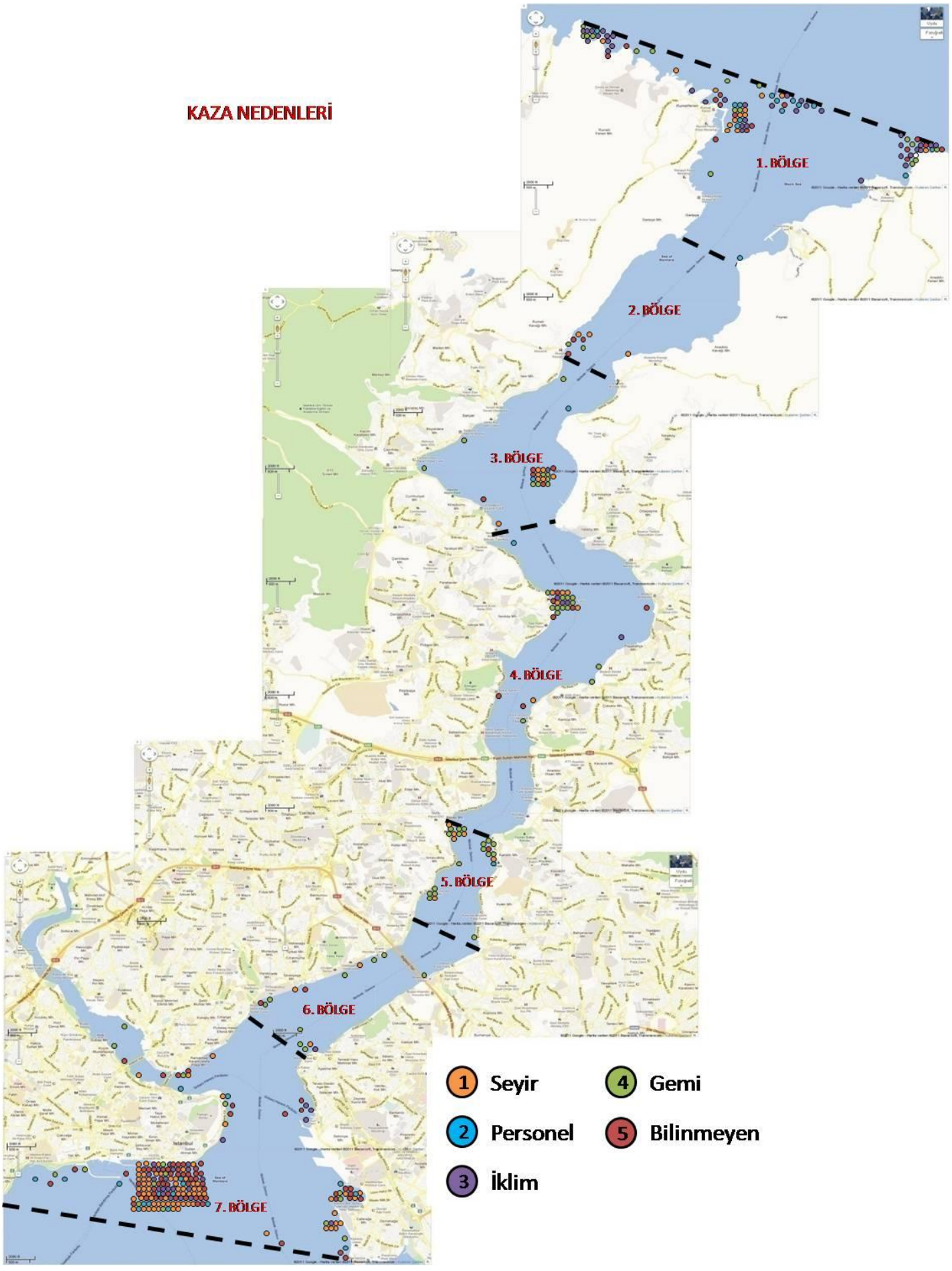

BAYRAK
1 Türkiye
2 Rusya
3 Malta
4 Ukrayna
5 Panama
6 Suriye
7 Yunanistan
8 Kamboçya
9 Bulgaristan
10 Diğer
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Gelibolu
Çanakkale
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları
Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

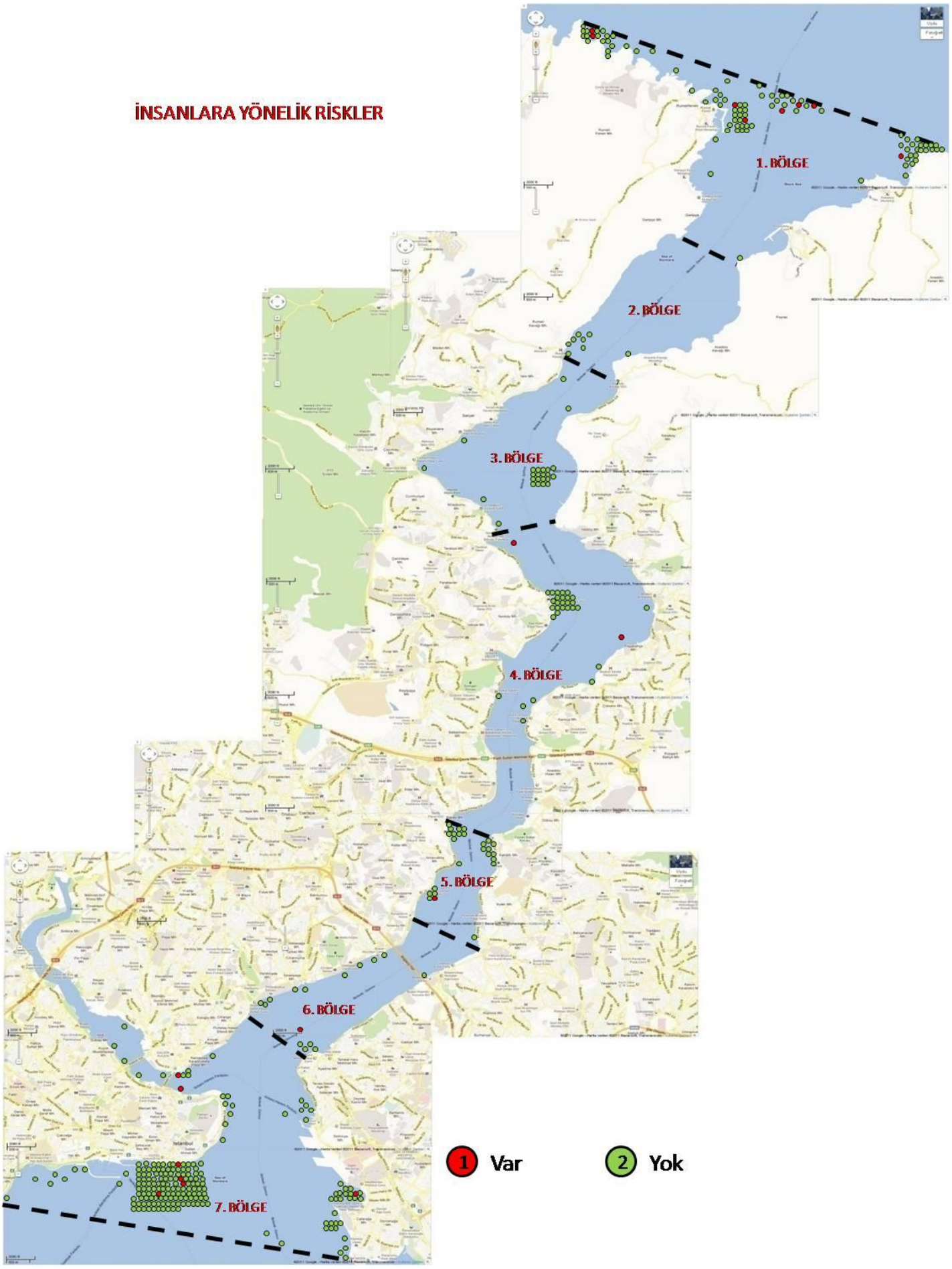

KILAVUZ
2 Yok
1 Var
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Gelibolu
Çanakkale
Kilitbahir
Seddülbahir
Kumkale
Tevfikiye
Halileli
Dümrek
Ovacık
Güzelyalı
Çınarlı
Kızılcaören
Alçıtepe
Behramlı
Kepez
Sancaeli
Kalabaklı
Yağcılar
Taşlıtarla
Aşağıokçular
Ulupınar
Belen
Sarıbeyli
Çiftlikdere
Akçalı
Halloğlu
Karacalar
Serçiler
Ortaca
Terziler
Fevziçakmak
Bodurlar
Saraycık
Kayadere
Kurşunlu
Işıklar
Kemalköy
Karacaören
Yalova
Kocadere
Bıgalı
Büyükanafarta
Küçükanafarta
Beşyol
Yolağzı
Kumköy
Karainebeyli
Tayfurköy
Değirmendüzü
Fındıklı
Kavaklı
Cevizli
Bayırköy
Sütlüce
Cumalı
Pazarlı
Burhanlı
Ilgardere
Suluca
Kemiklialan
İlyasköy
Gökköy
Umurbey
Sındal
Kangırlı
Yapıldak
Musaköy
Kızılkeçili
Yukarıokçular
Beybaş
Akçaalan
Hacıgelen
Yenice
Subaşı
Şahinli
Kocaveli
Mecidiye
Alpagut
Hacıömerler
Dereköy
Taştepe
Çamyurt
Kocabaşlar
Karaömerler
Kızıkdam
Kırçalar
Yaylalar
Balcılar
Harmancık
Üçpınar
Çamyayla
Dondurma
Kocalar
Dedeler
Üvezdere
Kumarlar
Duman
Alanköy
Çamköy
Karaibrahimler
Çaltıkara
Cazgirler
Hacıkasım
Şerbetli
Ahlatlıburun
Koyu
Kadılar
Ecial
Kara
Çav
Duma
Ecea
İsmet
Mh
Ilıçeada Feribotu
Kabatepe-Gökçeada Feribotu
Çanakkale-Gökçeada Feribotu
Çanakkale - İzmir Aşd
Balıkesir Aşd
Edirne Çanakkale Yolu
İzmir Çanakkale Yolu
Burhaniye Çanakkale Yolu
E87
E90
D200
D550
D210
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları
Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

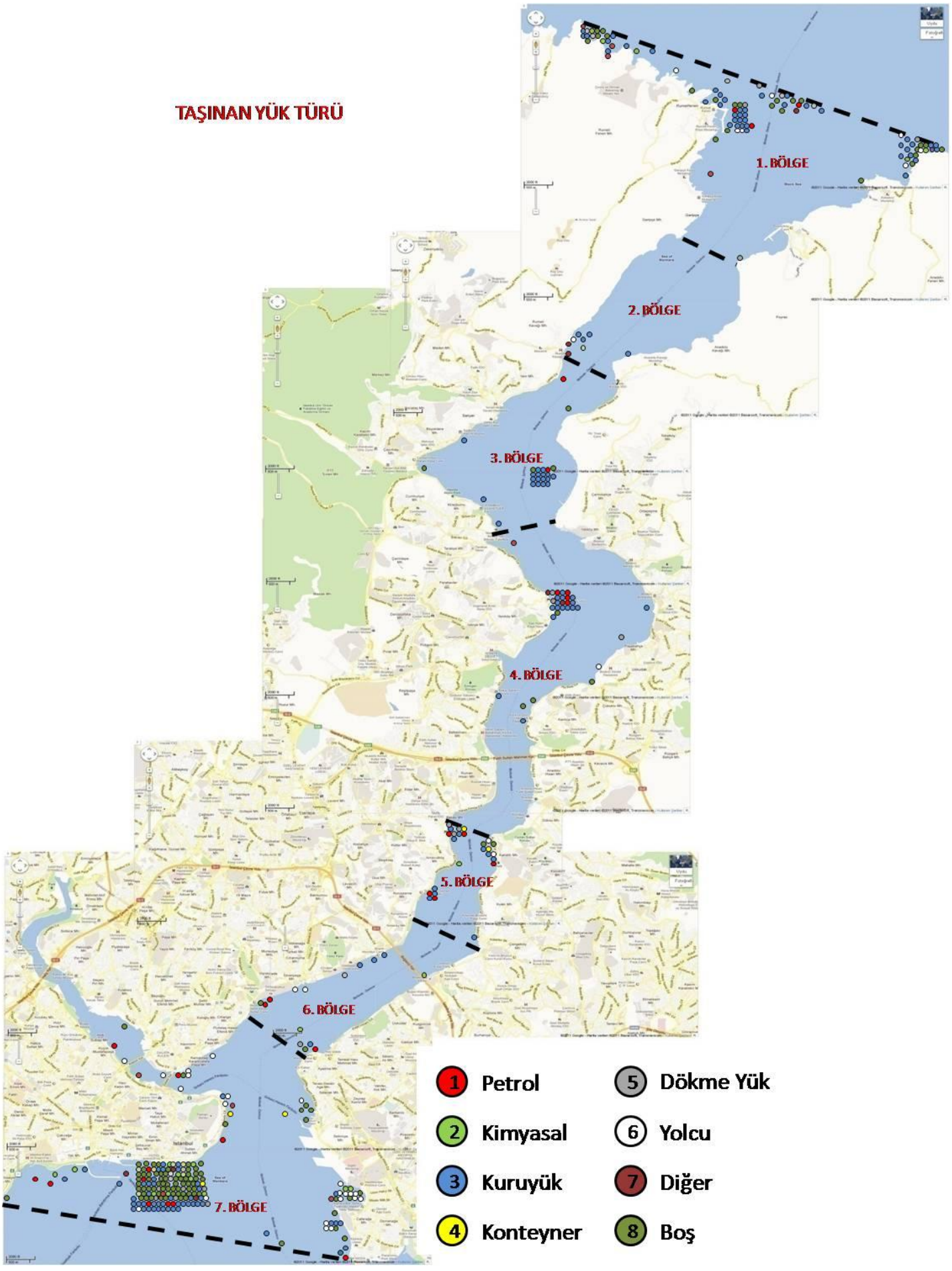

ÜRETİM TARİHİ
1 1910-1970
2 1971-1980
3 1981-1988
4 1989-1996
5 1997-2006
6 2007-2010
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Gelibolu
Çanakkale
Eceabat
Kilitbahir
Seddülbahir
Alçitepe
Behramlı
Karacaören
Güzelyalı
Çınarlı
Kızılcaören
Kumkale
Halileli
Dümrek
Tevfikiye
Ovacık
Kepez
Saraycık
Kayadere
Kurşunlu
Kemalköy
Işıklar
Musaköy
Yapıldak
Beybaş
Akçaalan
Umurbey
Sındal
Kangırlı
Gökköy
Suluca
Kemiklialan
İlyasköy
Kocaveli
Yenice
Subaşı
Şahinli
Pazarlı
Burhanlı
Ilgardere
Cumalı
Sütlüce
Bayırköy
Cevizli
Tayfurköy
Değirmendüzü
Fındıklı
Kavaklı
Karainebeyli
Beşyol
Küçükanafarta
Büyükanafarta
Yolağzı
Kumköy
Yalova
Kocadere
Bıgalı
Mecidiye
Alpagut
Hacıömerler
Dereköy
Taştepe
Çamyurt
Kocabaşlar
Karaömerler
Kızıldam
Kırçalar
Yaylalar
Hacıgelen
Yukarıokçular
Kızılkeçili
Bodurlar
Çamyayla
Kocalar
Dedeler
Halilioğlu
Karacalar
Kirazlı
Alanköy
Çamköy
Karaibrahimler
Cazgirler
Çaltıkara
Yukarışapcı
Hacıkasım
Üvezdere
Kumarlar
Duman
Şerbetli
Ahlatlıburun
Harmancık
Üçpınar
Dondurma
Balcılar
Ecial
Kadılar
Koyu
Çav
Dura
Kara
Taşlıtarla
Aşağıo
Yağc
Sanc
Denizgö
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları


GEMİ YAŞI
1 0-10
2 11-20
3 21-30
4 31-40
5 >41
Mediterranean Sea
Aegean Sea
Çanakkale
Gelibolu
Eceabat
Kilitbahir
Seddülbahir
Alçıtepe
Kumkale
Tevfikiye
Halileli
Dümrek
Ovacık
Güzelyalı
Çınarlı
Kızılcaören
Karacaören
Kalabaklı
Kepez
Behramlı
Karainebeyli
Tayfurköy
Değirmendüzü
Fındıklı
Kavaklı
Cevizli
Bayırköy
Sütlüce
Cumalı
Pazarlı
Burhanlı
Ilgardere
Beşyol
Küçükanafarta
Büyükanafarta
Yolağzı
Kumköy
Yalova
Kocadere
Bıgalı
Suluca
Kemiklialan
İlyasköy
Kocaveli
Subaşı
Şahinli
Yenice
Gökköy
Umurbey
Sındal
Kangırlı
Yapıldak
Musaköy
Kızılkeçili
Yukarıokçular
Beybaş
Akçaalan
Hacıgelen
Işıklar
Kemalköy
Kurşunlu
Saraycık
Kayadere
Üçpınar
Bodurlar
Çamyayla
Harmancık
Halilioğlu
Karacalar
Kocalar
Dedeler
Kirazlı
Alanköy
Çamköy
Karaibrahimler
Cazgirler
Çaltıkara
Yukarışapcı
Hacıkasım
Mecidiye
Hacıömerler
Dereköy
Alpagut
Taştepe
Yenice
Çamyurt
Kocabaşlar
Karaömerler
Kızıldam
Kırçalar
Yaylalar
Balıcılar
Harmancık
Dondurma
Kadılar
Üvezdere
Kumarlar
Duman
Koyu
Ahlatlıburun
Şerbetli
Etili
Lapseki
Taşlıtarla
Aşağıo
Denizgö
Sanc
Yağc
Ecia
Kara
Dum
Çav
©2011 Google - Harita verileri ©2011 Basarsoft - Kullanım Şartları

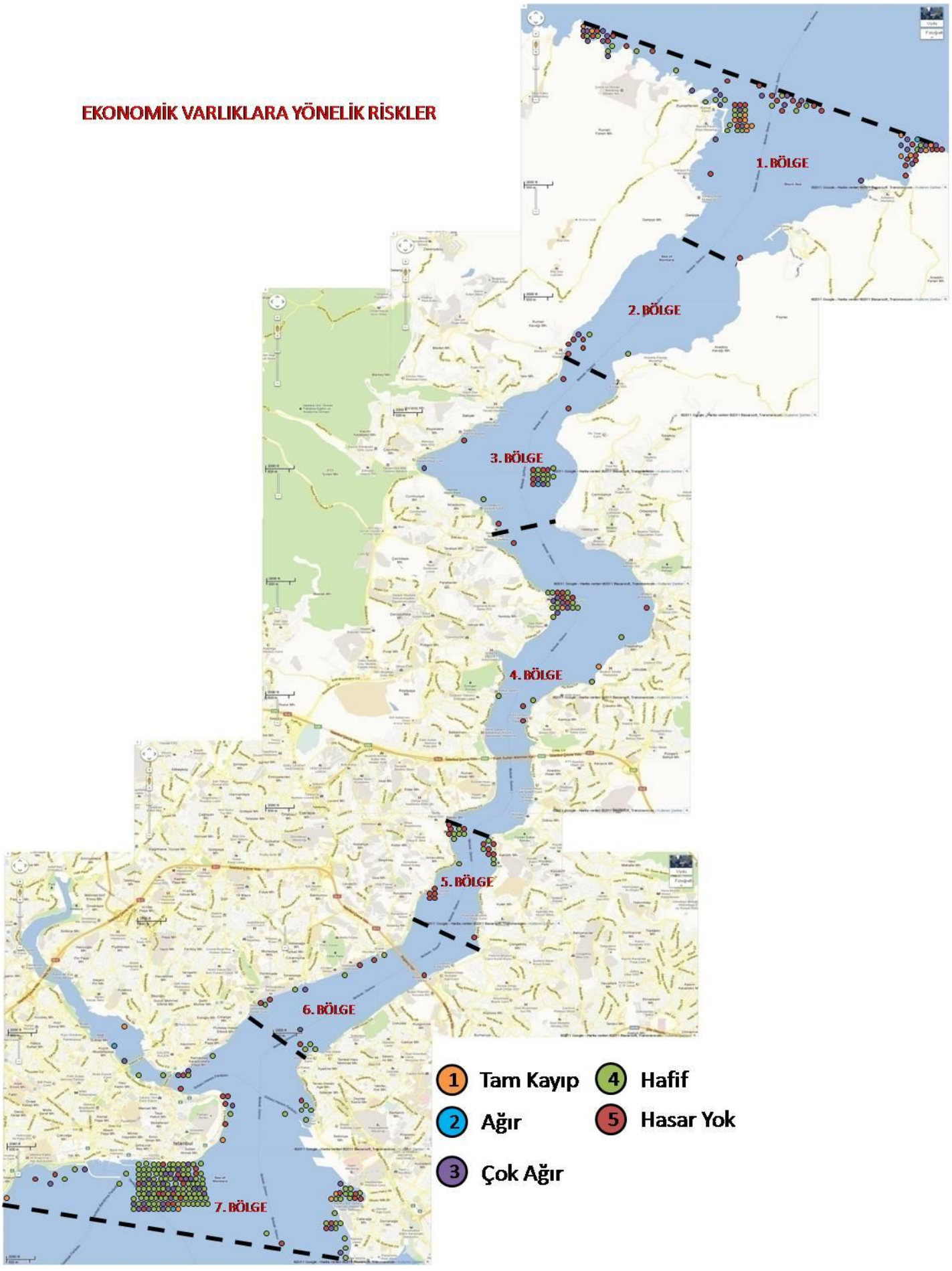

KAZA TÜRÜ
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 Alabora
2 Çatışma
3 Çatma
4 Diğer
5 Makine Arı.
6 Oturma
7 Sürüklenme
8 Yangın Patl.

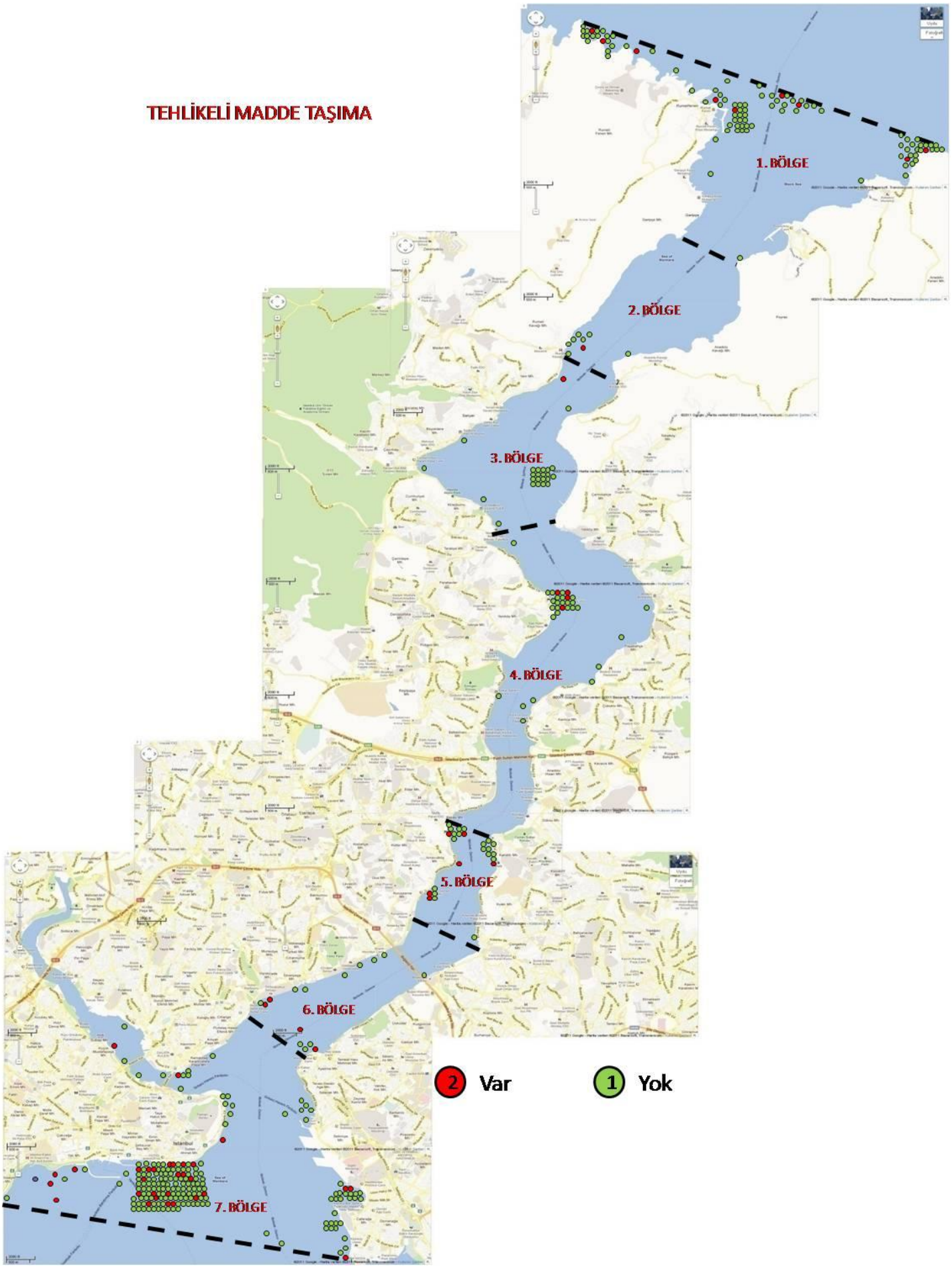

KAZA NEDENLERİ
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 Seyir
2 Personel
3 İklim
4 Gemi
5 Bilinmeyen

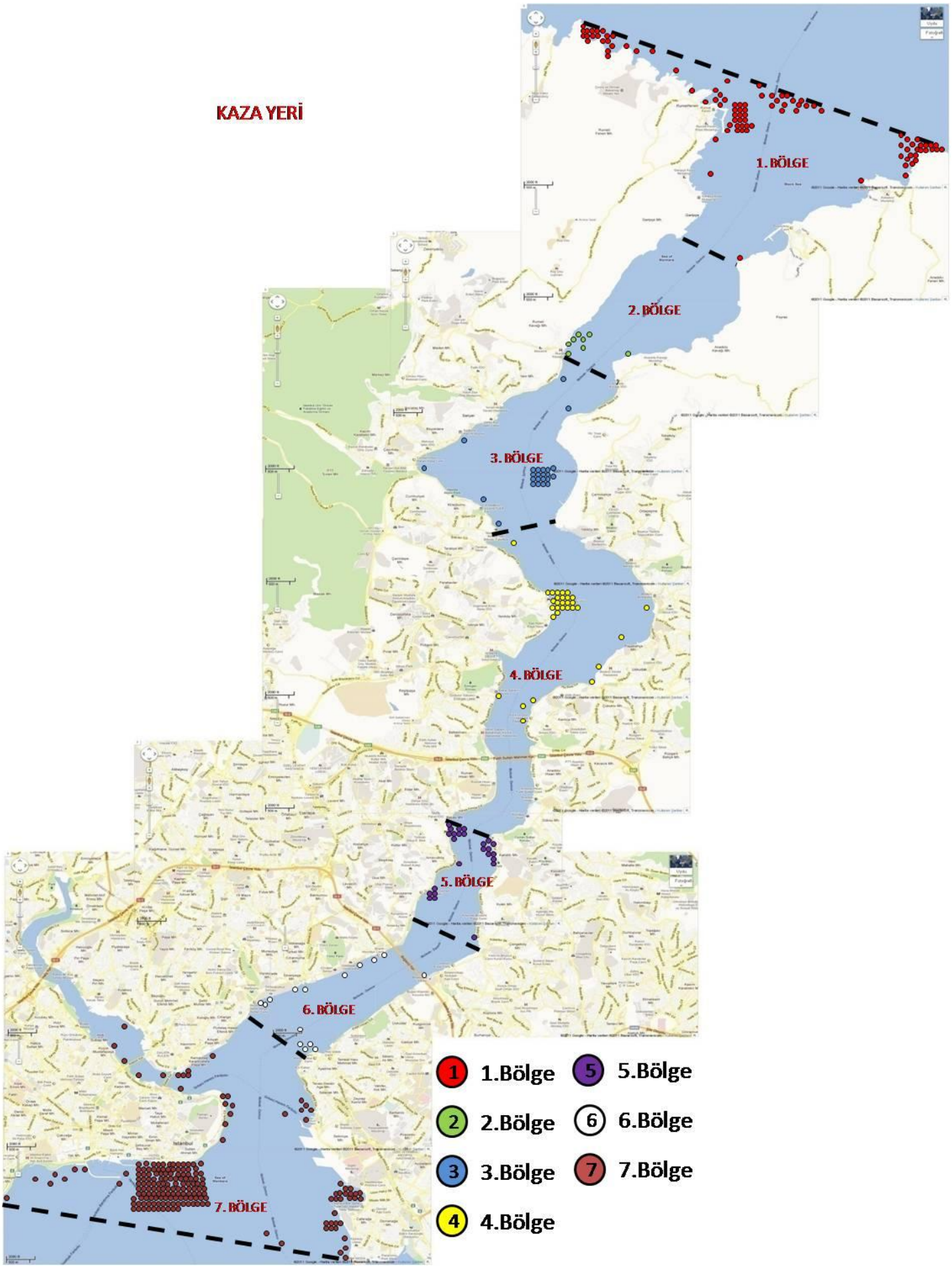

İNSANLARA YÖNELİK RİSKLER
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 Var
2 Yok

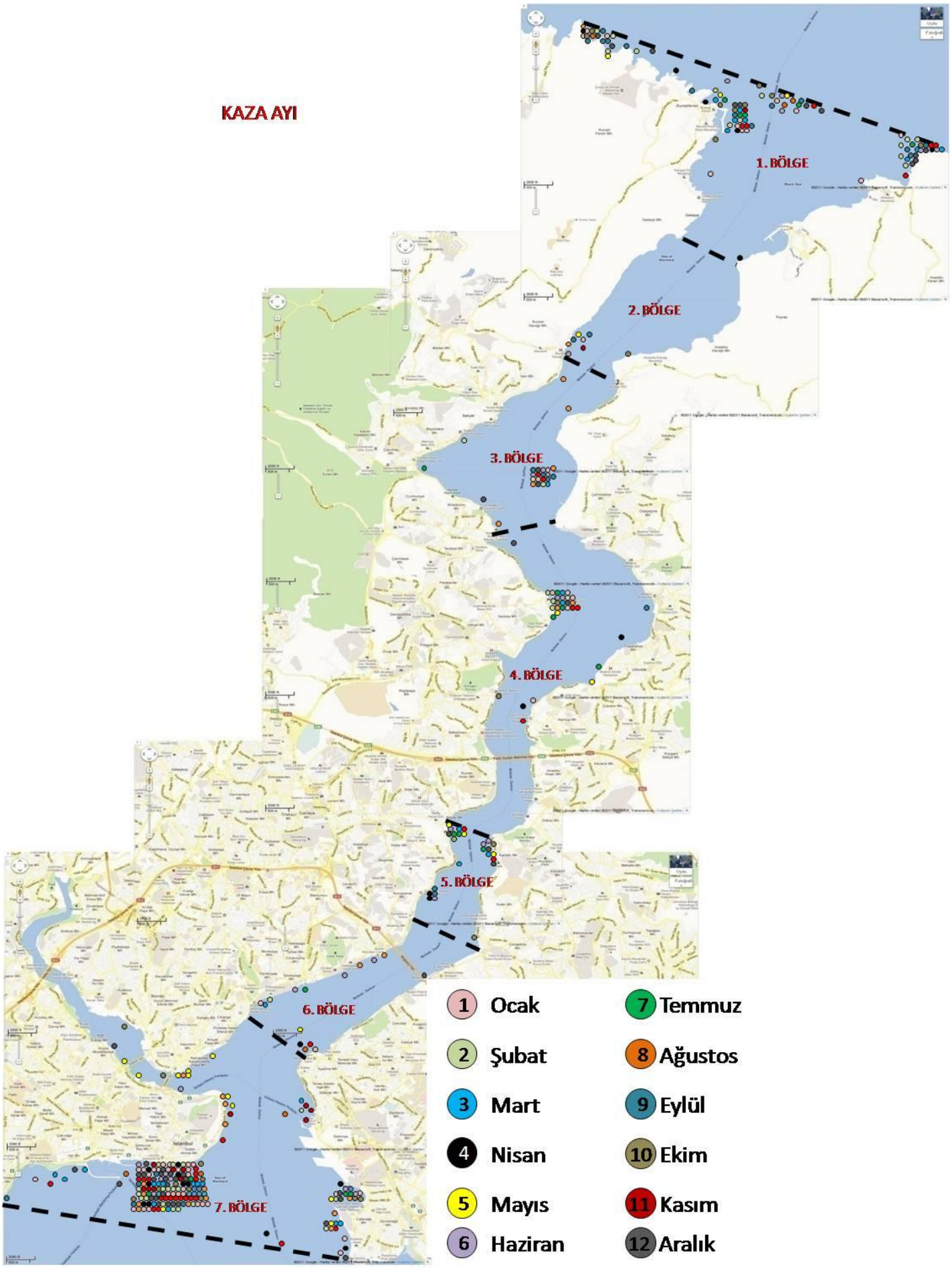

TAŞINAN YÜK TÜRÜ
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 Petrol
2 Kimyasal
3 Kuruyük
4 Konteyner
5 Dökme Yük
6 Yolcu
7 Diğer
8 Boş

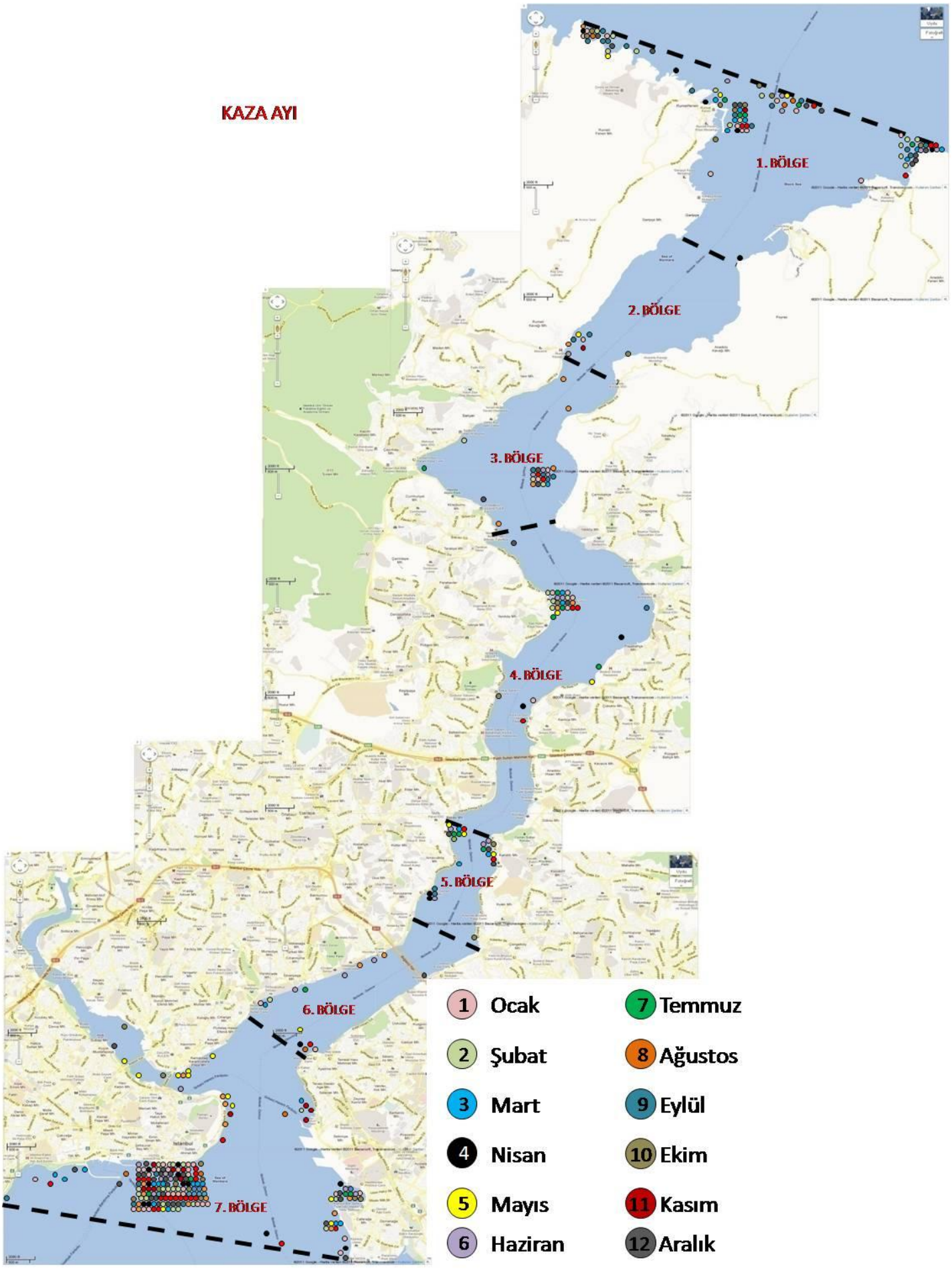
EKONOMİK VARLIKLARA YÖNELİK RİSKLER

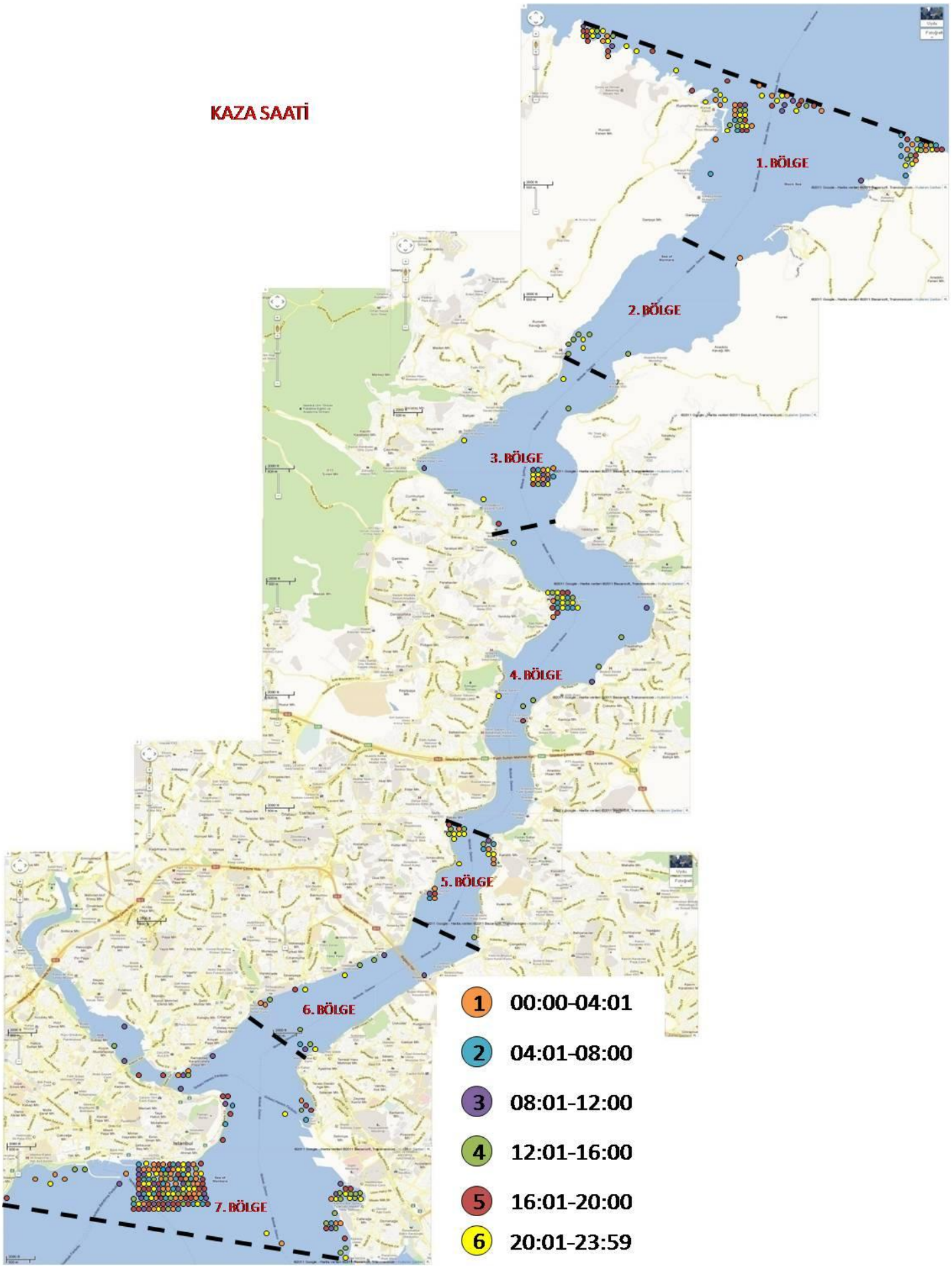


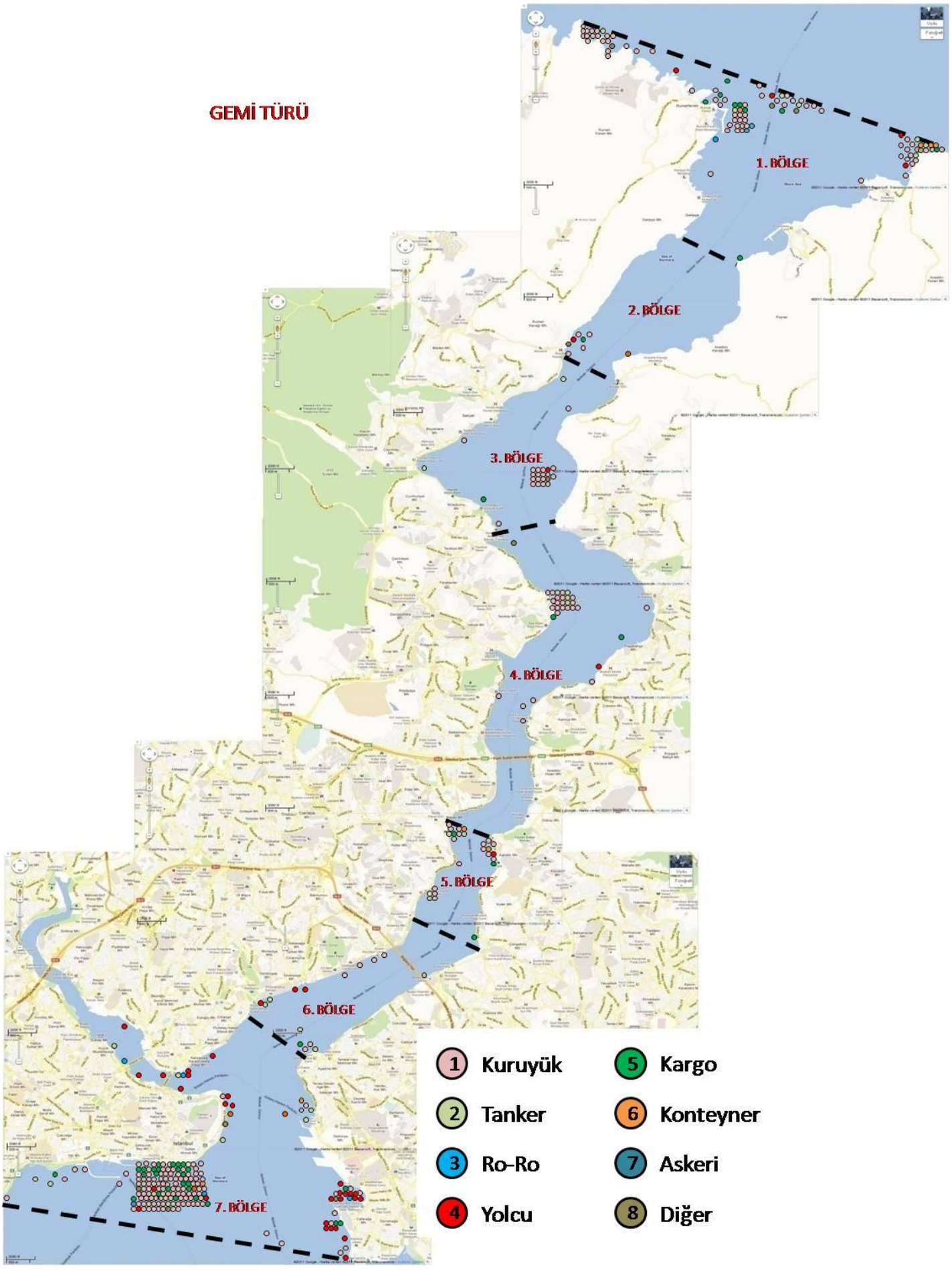

TEHLİKELİ MADDE TAŞIMA
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
2 Var
1 Yok

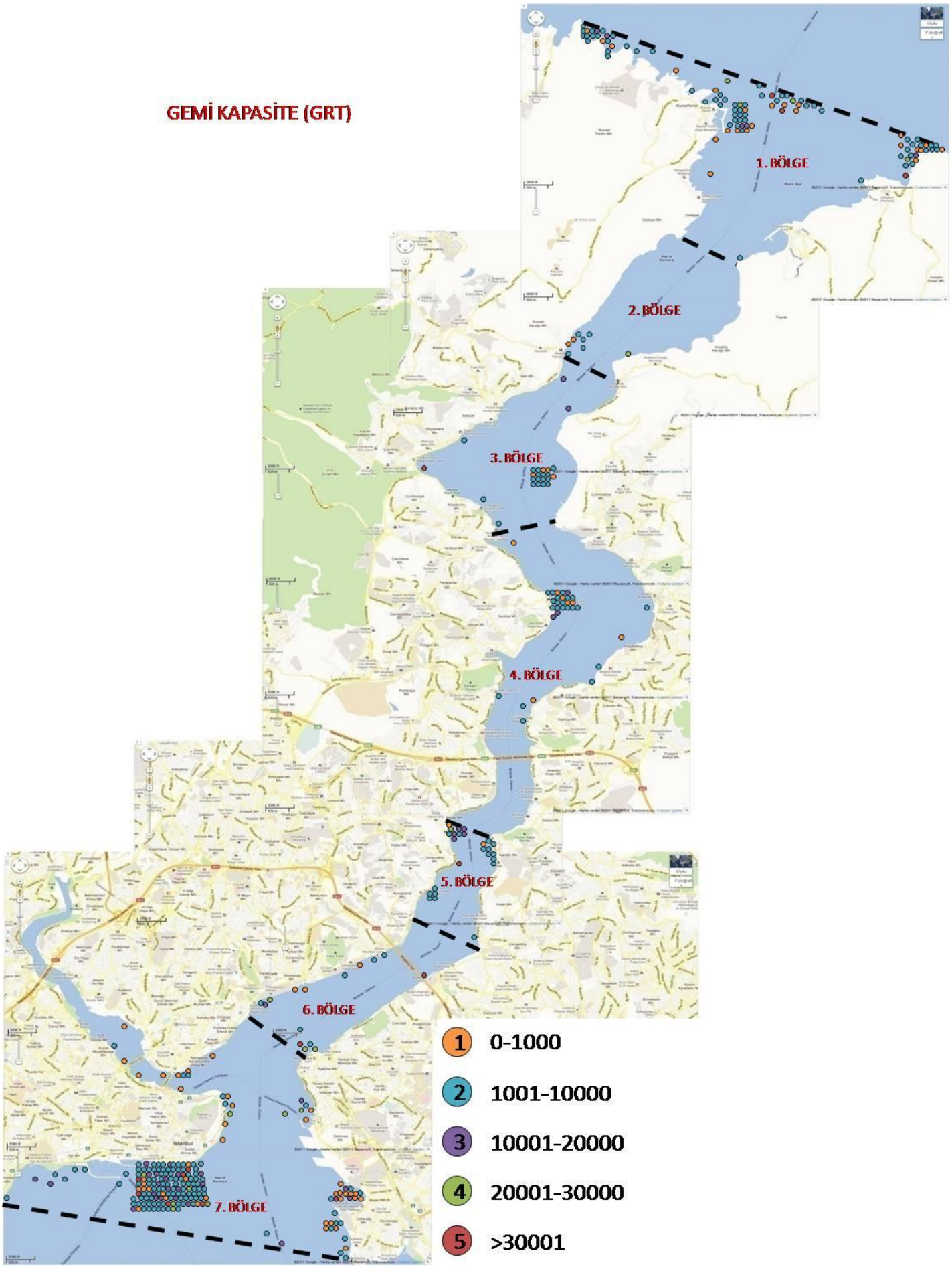

KAZA YERİ
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 1.Bölge
2 2.Bölge
3 3.Bölge
4 4.Bölge
5 5.Bölge
6 6.Bölge
7 7.Bölge

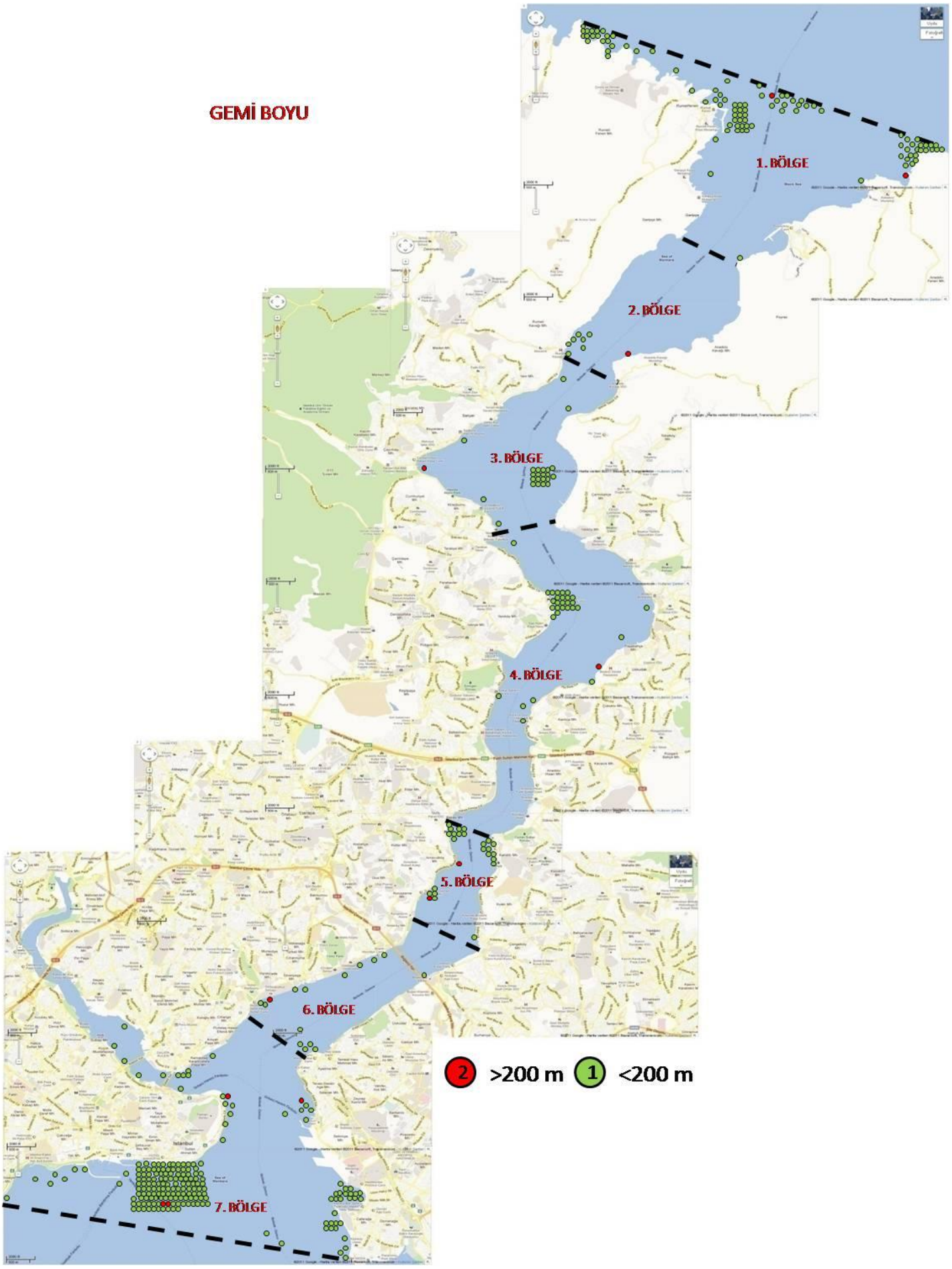

KAZA AYI
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 Ocak
2 Şubat
3 Mart
4 Nisan
5 Mayıs
6 Haziran
7 Temmuz
8 Ağustos
9 Eylül
10 Ekim
11 Kasım
12 Aralık

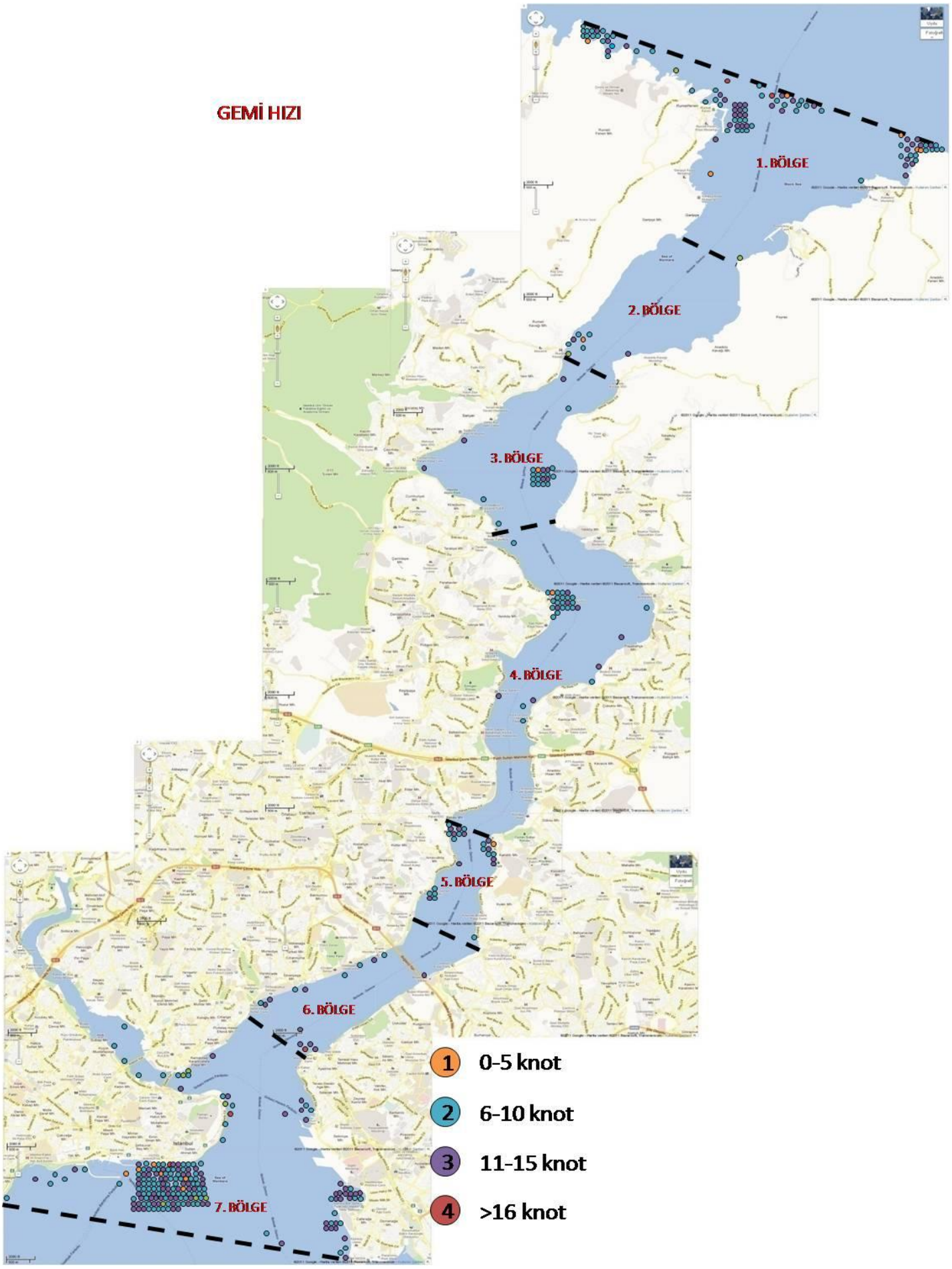

KAZA AYI
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 Ocak
2 Şubat
3 Mart
4 Nisan
5 Mayıs
6 Haziran
7 Temmuz
8 Ağustos
9 Eylül
10 Ekim
11 Kasım
12 Aralık

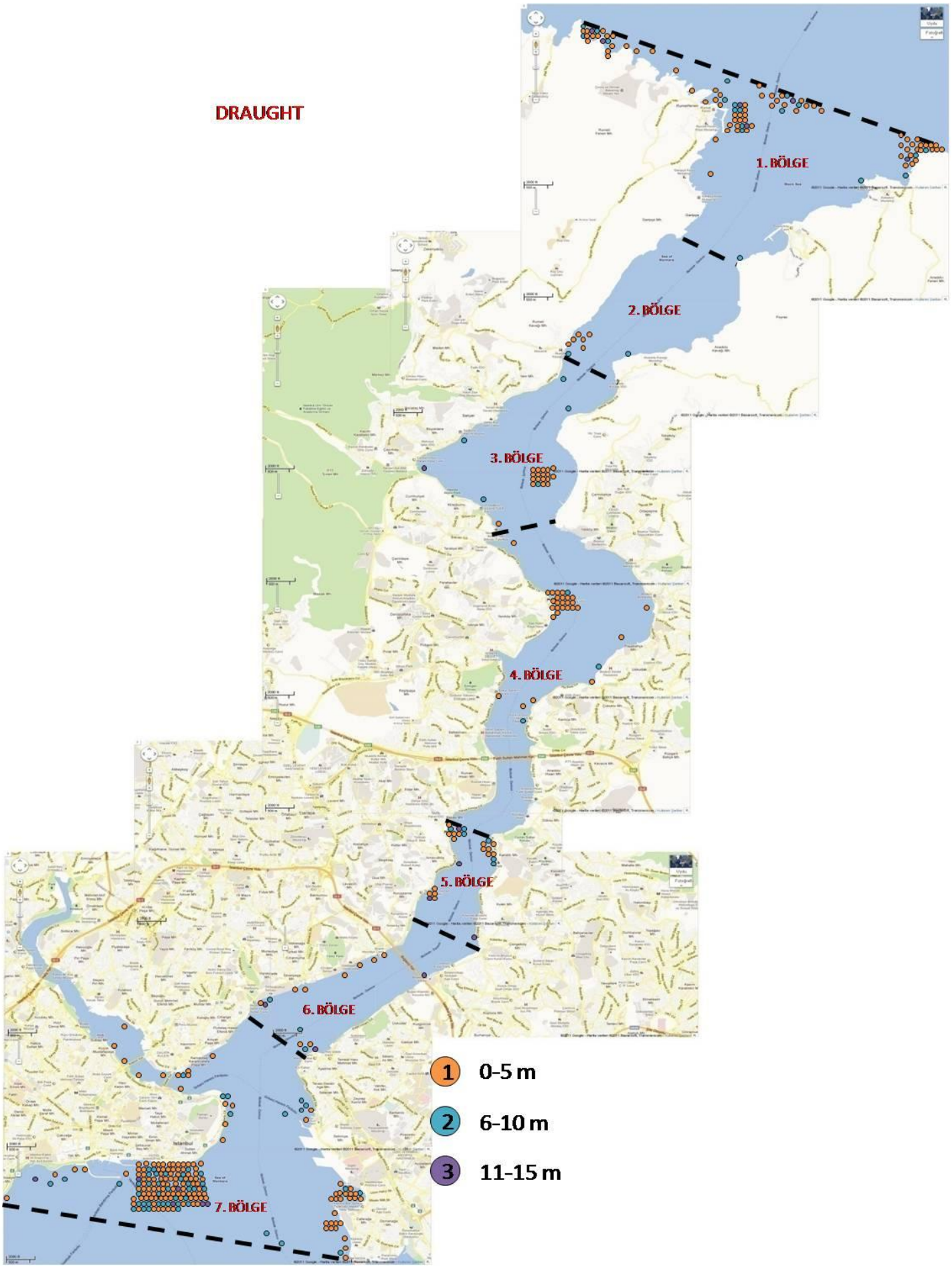

KAZA SAATİ
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 00:00-04:01
2 04:01-08:00
3 08:01-12:00
4 12:01-16:00
5 16:01-20:00
6 20:01-23:59

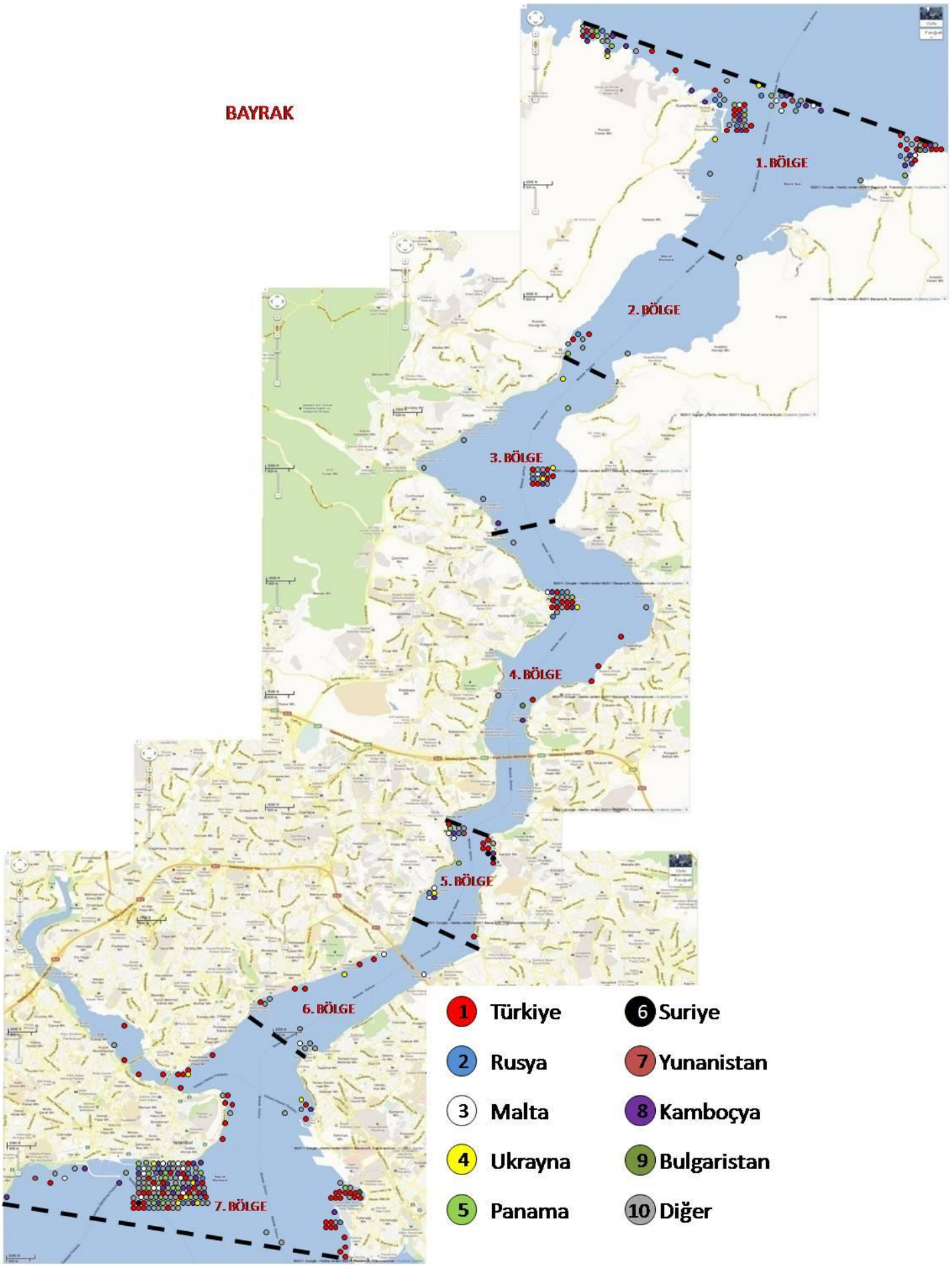

GEMİ TÜRÜ
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 Kuruyük
2 Tanker
3 Ro-Ro
4 Yolcu
5 Kargo
6 Konteyner
7 Askeri
8 Diğer

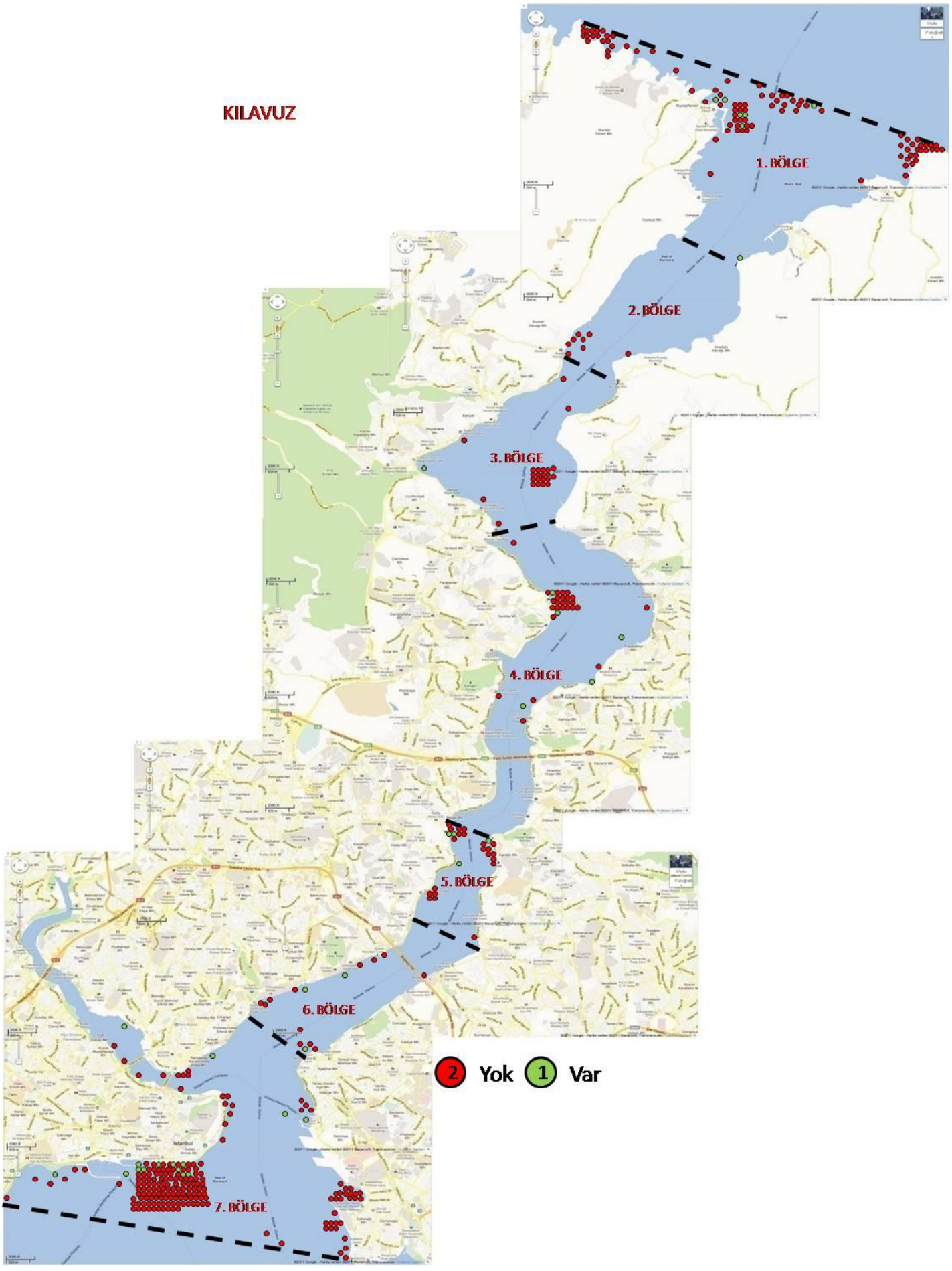

GEMİ KAPASİTE (GRT)
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 0-1000
2 1001-10000
3 10001-20000
4 20001-30000
5 >30001

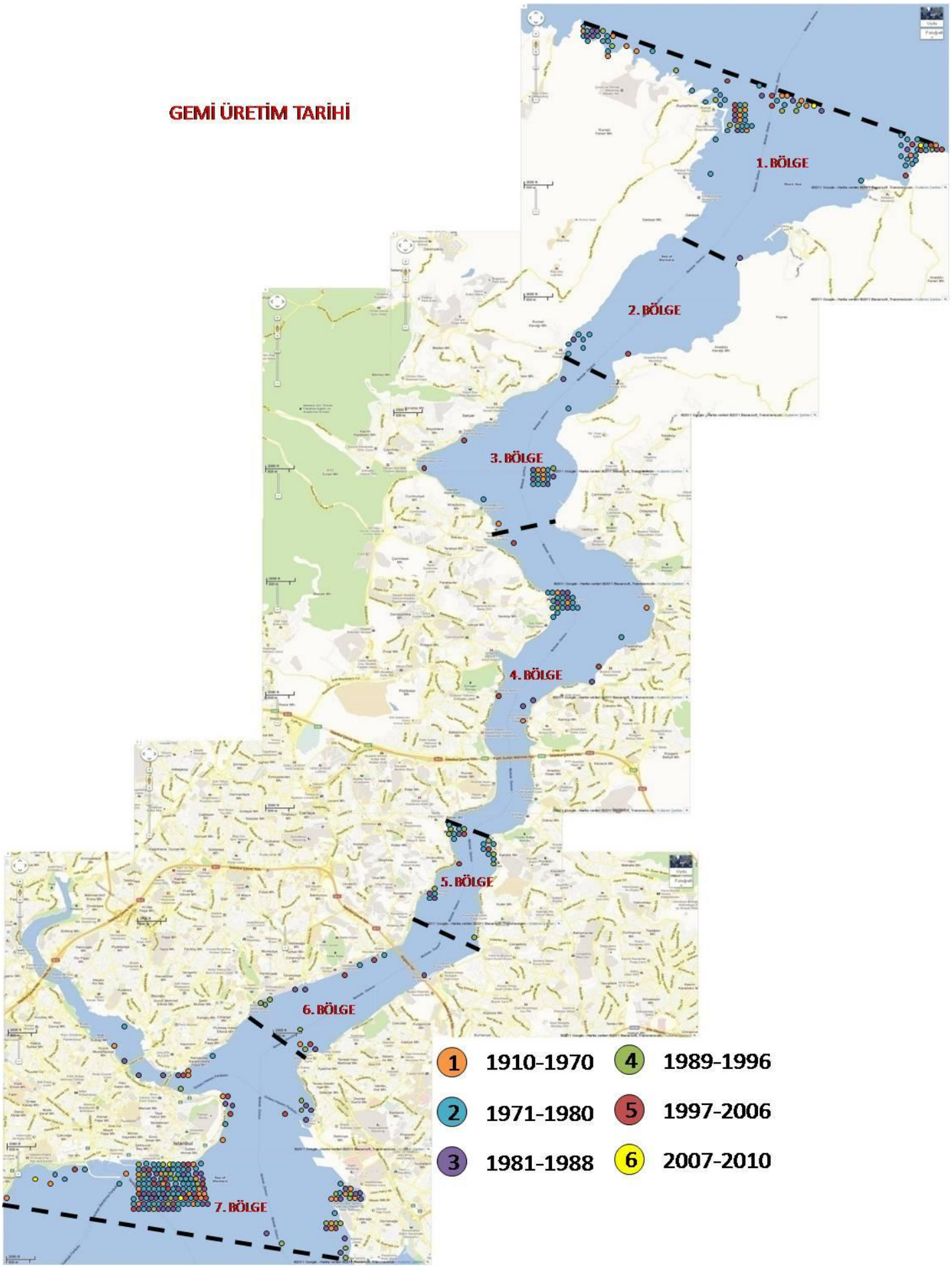

GEMİ BOYU
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
2 >200 m
1 <200 m

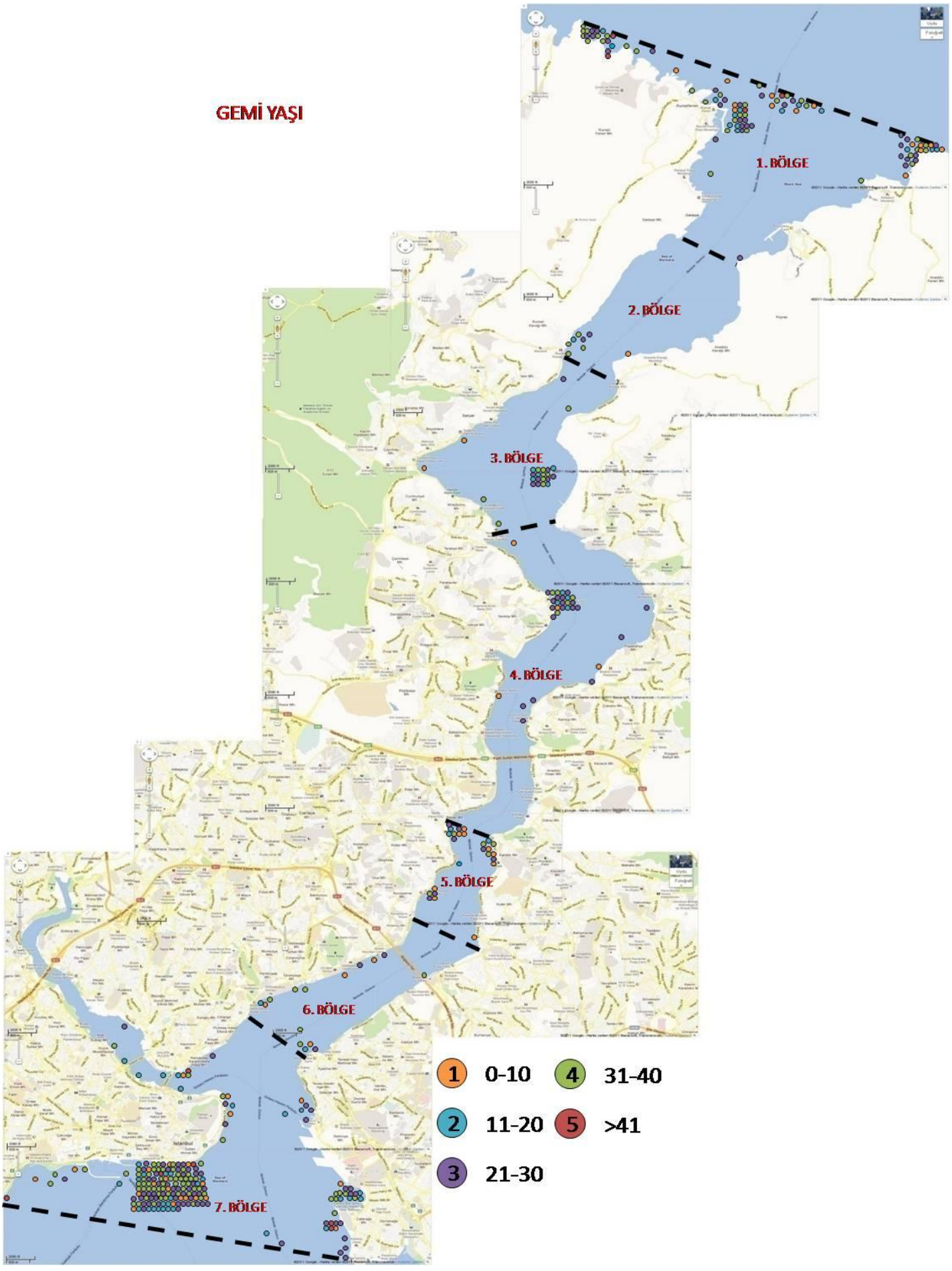

GEMİ HIZI
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 0-5 knot
2 6-10 knot
3 11-15 knot
4 >16 knot


DRAUGHT
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 0-5 m
2 6-10 m
3 11-15 m


BAYRAK
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 Türkiye
2 Rusya
3 Malta
4 Ukrayna
5 Panama
6 Suriye
7 Yunanistan
8 Kamboçya
9 Bulgaristan
10 Diğer


KILAVUZ
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
2 Yok
1 Var


GEMİ ÜRETİM TARİHİ
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 1910-1970
2 1971-1980
3 1981-1988
4 1989-1996
5 1997-2006
6 2007-2010


GEMİ YAŞI
1. BÖLGE
2. BÖLGE
3. BÖLGE
4. BÖLGE
5. BÖLGE
6. BÖLGE
7. BÖLGE
1 0-10
2 11-20
3 21-30
4 31-40
5 >41

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi : 15.10.1976

Doğum yeri : İstanbul

Lise : (1990-1993), Küçükyalı Kadir Has Lisesi

Lisans : (1995-1999), Trakya Üniversitesi
İktisadi İdari Bilimler Fakültesi,
Kamu Yönetimi Bölümü

Yüksek Lisans : (2003-2006), Trakya Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü,
Uluslararası İlişkiler

Doktora : (2007-), İstanbul Üniversitesi
Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü,
Deniz Politikası Bilim Dalı

Çalıştığı kurumlar :

2008	Kadir Has Üniversitesi, Lojistik Bölüm Başkanı
2007-2005	Bahçeşehir Üniversitesi, Lojistik Bölüm Başkanı
2005-2003	Aydın Üniversitesi, Lojistik Bölümü Öğretim Görevlisi
1999-2002	Horoz Lojistik, Bölge Personel Müdürü