



**UEİM** / Ulaşım Emniyeti  
İnceleme Merkezi

## CİDDİ DENİZ KAZASI NİHAİ İNCELEME RAPORU

<b>DONATANI</b>	: ODYSSEY NAVIGATION CO. LTD.
<b>İŞLETENİ</b>	: VITA MANAGEMENT S.A
<b>DENİZ ARACININ ADI VE IMO NO</b>	: VİTASİRİT (9231377 )
<b>DENİZ ARACININ BAYRAĞI</b>	: MALTA
<b>OLAY YERİ</b>	: İSTANBUL BOĞAZI
<b>OLAY TARİHİ</b>	: 07.04.2018 / 12:33 UTC
<b>ÖLÜ VE YARALI DURUMU</b>	: -
<b>HASAR DURUMU VE ÇEVRE KİRLİLİĞİ</b>	: GEMİNİN BAŞ TARAFI VE YALIDA BÜYÜK HASAR

Heyet Karar No:12 (DNZ- 3)/2019

Tarih: 20 / 10 / 2019

Bu araştırma ve incelemenin tek amacı, Ulaşım Emniyeti İnceleme Merkezi mevzuatı çerçevesinde benzer kaza ve hadiseleri önlemeye yönelik tavsiyelerde bulunmaktır. Bu rapor adli ve idari soruşturma niteliğinde olmayıp, suçu, suçluyu tespit etme ve sorumluluk paylaşımı ortaya koyma amacını taşımaz.

## DAYANAK

Bu deniz kazası 10.07.2014 tarih ve 29056 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “DENİZ KAZALARINI ve OLAYLARINI ARAŞTIRMA ve İNCELEME YÖNETMELİĞİ” hükümleri doğrultusunda incelenmiştir.

İnceleme usul ve esasları için MSC 255(84) ve Resolution A.1075(28) Deniz Kaza veya Olaylarına Yönelik Emniyet İncelemeleri için Uluslararası Standartlar ve Tavsiye edilen Uygulamalara ilişkin Uluslararası Denizcilik Örgütü Kararları (Kaza İnceleme Kodu) ile 2009/18/EC Avrupa Birliği Direktifi de dikkate alınmıştır.

## İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
RESİM LİSTESİ .....	iii
KISALTMALAR ve TANIMLAR .....	iv
BİLGİLERİN KAYNAĞI VE REFERANS LİSTESİ .....	vi
ÖZET .....	1
BÖLÜM 1 – BULGULAR.....	2
1.1 Gemi Bilgileri .....	2
1.2 Gemi Seyrine İlişkin Bilgiler .....	3
1.3 Kazaya İlişkin Bilgiler .....	3
1.4 Çevresel Koşullara İlişkin Bilgiler .....	4
1.5 Gemi Bilgileri .....	4
1.6 Köprüüstü.....	4
1.7 Mürettebat.....	5
1.8 Çevre.....	7
1.9 Akıntılar .....	7
1.10 Ana Makine .....	7
1.11 Kılavuz Kaptan .....	9
1.12 Kazanın Gelişimi .....	9
1.12.1 Gemide Yaşanan Olaylar .....	9
1.12.2 Kazaya Neden Olan Olaylar .....	11
1.13 Kaza Sonrası Olaylar .....	15
1.14 Gemide Meydana Gelen Hasar .....	16
BÖLÜM 2 – DEĞERLENDİRME .....	17
2.1 Amaç.....	17
2.2 Kazanın Nedeni.....	17
2.3 Köprüüstü Haberleşme.....	17
2.4 Kılavuz Kaptan ve Kaptan Arasında Bilgi Alış verişİ .....	18
2.5 Kazaya Neden Olan Olayların Değerlendirilmesi.....	19
2.6 Silindir Ceketİ.....	21
2.7 Gemide Silindir Ceketİ Denetimi .....	23
2.8 Silindir Ceketinin Metalürjik İncelemesi.....	23

2.8.1 Görsel İnceleme.....	23
2.8.2 Metalografik İnceleme .....	25
2.8.3 Görsel ve Metalürjik İnceleme İle İlgili Bulgular.....	25
BÖLÜM 3 – SONUÇLAR.....	26
3.1 Birincil Emniyet Faktörü .....	26
3.2 Kazaya Neden Olan Dolaylı ve Diğer Emniyet Faktörleri.....	26
3.3 Diğer Bulgular .....	27
BÖLÜM 4 – TAVSİYELER.....	28

## RESİM LİSTESİ

- Resim 1: Kazanın Yeri
- Resim 2: Vitaspirt İsimli Gemi
- Resim 3: Merkez hattından sancağa doğru köprüüstü görünüşü
- Resim 4: Makina Kontrol Odası
- Resim 5: Makina Dairesi Üstten Görünüm
- Resim 6: Vitaspirt gemisi Yavuz Sultan Selim Köprüsünü geçerken radar görüntüsü
- Resim 7: Vitaspirt gemisinin Yeniköy Bankını geçerken görüntüsü
- Resim 8: Vitaspirt'in Fatih Sultan Mehmet köprüsüne yaklaşırken görüntüsü
- Resim 9: Vitaspirt gemisinin mevki
- Resim 10: Vitaspirt'in boğazın ortasında demirleme manevrası
- Resim 11: Yüzeysel baş tarafta bulunan hasar
- Resim 12: Baş pik ve baş bulb alanında bulunan hasar
- Resim 12-a: M/V Vitaspirt gemisinin Yalıya Çatma Anı
- Resim 12-b: M/V Vitaspirt Gemisinin Yalıya Çatma Anı
- Resim 13: Üretici rehberinden alınan Merkezi Soğutma suyu sistemini gösteren diyagram
- Resim 14a: Üretici rehberinden alınan Merkezi Soğutma suyu sistemini gösteren diyagram
- Resim 14b: Tatlı su ve koruyucu katkılı asit ile temizlemeden sonra çatlak yüzeyini ve çatlak yüzeyinde pastan etkilenen küçük bir alanı gösteren yakından görünüş

**KISALTMALAR ve TANIMLAR**

°C	Derece
AB	Usta Gemici
AIS	Otomatik Tanımlama Sistemi
ARPA	Otomatik Radar Plotlama Yardımcısı
BNWAS	Köprüüstü Seyir Uyarı Alarm Sistemi
BA	İngiliz Deniz Kuvvetleri Komutanlığı
ECDIS	Elektronik Harita Gösterim ve Bilgi Sistemi
ECR	Makine Kontrol Odası
GPS	Küresel Konumlama Sistemi
GT	Gros Ton
IMO	Uluslararası Denizcilik Örgütü
KW	Kilowatts
M	Metre
MADAS	Marine Accident Data Analysis Suite (Deniz Kazası Bilgi Analiz Programı)
MMC	Marine Metallurgical Consultants Ltd. UK
MSIU	Marine Safety Investigation Unit (Malta Deniz Kazası İnceleme Birimi)
NKK	Nippon Kaiji Kyokai (Japon Klas Kuruluşu)
OOW	Officer of the Watch (Vardiya Zabiti)
OS	Ordinary seaman (Miço)
RPM	Revolutions per Minute (Dakikada Devir Sayısı)
SOLAS 74	International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, as amended  (Düzeltilmiş haliyle Denizde Can Emniyeti için Uluslararası Sözleşme, 1974 )

S-VDR	Simplified Voyage Data Recorder	(Basitleştirilmiş Sefer Bilgi Kayıt Edici)
TSIC	Transport Safety Investigation Center	(Ulaşım Emniyeti İnceleme Merkezi Başkanlığı)
TTH	The Test House, UK	(İngiliz Laboratuar Test Merkezi)
UKHO	United Kingdom Hydrographic Office	( Birleşik Krallık Hidrografik Ofisi)
UTC	Coordinated Universal Time	(Eşgüdümlü Evrensel Zaman)
VDR	Voyage Data Recorder	(Sefer Bilgi Kayıt Edici)
VHF	Very High Frequency	(Çok Yüksek Frekans)
VTS	Vessel Traffic Service	(Gemi Trafik Hizmeti)

## BİLGİLERİN KAYNAĞI VE REFERANS LİSTESİ

- İngiltere Test Merkezi (TTH) Laboratuar Raporu
- Gemi İşletmecisinin Silindir Ceketi ile İlgili İnceleme Raporu
- M/V VİTASPİRİT Gemisinin Kaptan ve Mürettebatı
- Klas Kuruluşunun Hasar Sörvey Raporu
- İngiltere, Deniz Metalurji Danışmanlık Ltd. Şti. (MMC) Teknik Raporu
- TMC Marine Teknik Raporu
- MADAS<sup>1</sup> Video Bilgileri
- M/V VİTASPİRİT VDR Kayıtları

---

<sup>1</sup> Marine Accident Data Analysis Suite –Analiz amacıyla S-VDR bilgileri çıkarılarak MADAS yazılım üzerinde bilgilerin çözümlenmesinde kullanılan araç.



## ÖZET



Resim 1: Kazanın Yeri

*Not: Raporda kullanılan tüm saatler yerel saattir (GMT +3)*

07 Nisan 2018 tarihinde saat 15:33 sularında güney-kuzey yönlü İstanbul Boğaz geçişi esnasında Malta bayraklı M/V Vitaspirit isimli dökme yük gemisi ana makina arızası yapmıştır. Gemi dümen gücünü kaybederek planlanan rotadan ayrılmış ve  $41^{\circ} 05.51' K$   $029^{\circ} 03.86' D$  mevkiinde bulunan 18.yüzyıl Hekimbaşı Salih Efendi yalısına çarpmıştır.

M/V Vitaspirit gemisinin baş pik tankı iç postalarının da dâhil olduğu su hattı altında ciddi hasar ve baş balbında küçük hasar oluşmuştur. Kaza sonrasında herhangi bir deniz kirliliği ve yaralanma olmamıştır.

Kaza inceleme sürecinde, makine arızasına ilaveten, geminin rotadan sapmasını engelleyecek demirlerin zamanında serbest bırakılmadığı tespit edilmiştir.

Ulaşım Emniyeti İnceleme Merkezi Başkanlığı ile Malta Deniz Kazası İnceleme Birimi (MSIU) tarafından ortak deniz kaza incelemesi yapılmış ve M/V Vitaspirit'in gemi işleticisi ile geminin klas kuruluşuna tavsiyelerde bulunulmuştur.

## BÖLÜM 1 – BULGULAR

### 1.1 Gemi Bilgileri

#### VİTASPIRİT

Bayrağı	Malta
Klas Kuruluşu	Nippon Kaiji Kyokai (NKK)
IMO Numarası	9231377
Tipi	Dökme Yük Gemisi
Donatanı	Odyssey Navigation Co. Ltd. Greece
İşleteni	Vita Management S.A. Greece
İnşa Yeri ve Yılı	Nagasaki –Japan, 2001
Gros Tonajı	38732
Tam Boyu	225 metre
Ana Makine ve Gücü	Kawasaki-Man B&W 7S50 MC-C 8943 kw



Resim 2: Vitaspirit isimli Geminin Önden Görünüşü

## 1.2 Gemi Seyrine İlişkin Bilgiler

### VİTASPIRİT

Ayrıldığı Liman	Kavkaz/Rusya
Varacağı Liman	Cidde /Suudi Arabistan
Yük Bilgisi	62623 MT Arpa
Personel Sayısı	20
Asgari Gemi Adamı Sayısı	13
Seyir Tipi	Uluslararası

## 1.3 Kazaya İlişkin Bilgiler

Kaza Zamanı	07 Nisan 2018 Saat 15:33 (TSİ)
Kaza Tipi (IMO)	Ciddi Deniz Kazası
Kaza Türü	Çarpma
Kaza Yeri	İstanbul Boğazı / Türkiye
Yaralı/Ölü/Kayıp	-/-/-
Hasar	Geminin baş pik tankı ile balbında ciddi hasar meydana gelirken, Geminin çarptığı Yalı kullanılamaz hale gelmiştir.
Kirlilik	Yok

#### 1.4 Çevresel Koşullara İlişkin Bilgiler

Rüzgâr	4 Bofor Kuvvetinde Kuzey Kuzeydoğu,
Denizin Durumu	Mutedil
Görüş	İyi
Havanın Durumu	Kapalı

#### 1.5 Gemi Bilgileri

Vitaspirit gemisi, Yunanistan'da faaliyet gösteren Vita Management firması tarafından işletilmekte olup, yine Yunanistan'da yerleşik Odyssey Navigation Co. Ltd Şirket'inin sahipliğinde kreynsiz 38,432 gt'luk bir dökme yük gemisidir. Gemi 2001 yılında Japonya'da Oshima Tersanesinde inşa edilmiş ve NKK Japon klasıdır. Geminin tam boyu 225 m, kalıp genişliği 32,26 m ve 18,90 m kalıp derinliğine sahiptir. 74,269 DWT'a denk gelen geminin yaz yükleme hattı draftı; 13,921 m'dir.

Kazanın olduğu anda geminin yasal ve klas sertifikaları geçerli olup, sörvey zamanları geçmemiştir.

Gemi işletmesine ait ISM (Emniyetli Yönetim Sistemi) Uygunluk Belgesi 31 Temmuz 2017 tarihinde yayınlanmıştır. Vitaspirit gemisinin Emniyetli Yönetim Sistemi Sertifikası 16 Temmuz 2014 tarihlidir. En son Liman Devleti Kontrolü denetimi 20 Şubat 2018 tarihinde Novorossiysk/Rusya'da yapılmıştır.

#### 1.6 Köprüüstü

Vitaspirit aşağıdaki seyir cihazları ile donatılmıştır:

- Standart Manyetik ve Cayro Pusula;
- İki adet JRC marka Radar (S ve X bantlar ile ARPA);
- JRC Derinlik Ölçer, GPS ve AIS;

- Intermarine Elektronik BNWAS;
- Harita Plotlayıcı
- JRC JCY-1700S Basitleştirilmiş Seyir Veri Kaydedicisi (S-VDR).

Azimut çemberini kullanarak pusula kerterizlerini almak için Cayro Ripiteri Köprüüstü merkez hattına yerleştirilmiştir.

Gemide bulunan ECDIS cihazı onaylı olmayıp, tip onayının bir sonraki klas sürveyinde yapılması beklenmektedir. Bu nedenle SOLAS harita taşıma gereklerini karşılamak amacıyla kâğıt haritalar gemide bulunmaktadır. Birleşik Krallık Hidrografi Örgütü tarafından yayınlanan BA haritaları gemiye temin edilmiştir. Kaza anında gemide 3. Baskı, 13.09.2012 tarihinde yayınlanmış 1158 No.lu Kuzey İstanbul Boğazı haritası mevcut olup, haritanın 380/17 No.lu Denizcilere ilan ile düzeltilmesi yapılmıştır.

Vitaspirit Köprü üstü görünüşü Resim 3' de gösterilmiştir.



Resim 3: Merkez hattından sancağa doğru köprüüstü görünüşü

## 1.7 Mürettebat

Vitaspirit gemisi, Bayrak devleti Malta tarafından yayınlanan Gemiadamı Donatımında Asgari Emniyet Belgesine göre yeterli sayıda gemi adamı ile donatılmıştır. Kazanın olduğu gün, Kaptan dâhil gemide 20 mürettebat bulunmaktadır. Kazanın olduğu an köprü üstünde Kaptan, 2. Zabit ve Kılavuz Kaptan bulunmaktadır.

Bayrak devleti Malta tarafından yayınlanan Gemiadamı Donatımında Asgari Emniyet Belgesinde 13 kişilik bir mürettebat öngörülmüştür.

Gemiadamı Donatımında Asgari Emniyet Belgesigereklerinin üzerinde gemi adamı sayısı ile M/V Vitaspirit donatılmıştır. Mürettebatın tamamı Filipin uyruklu ve çalışma dili İngilizcedir.

Kaptan ve Güverte Zabitleri JRC Tip Özelliğinde ECDIS Eğitimleri, IMO Model Kurs 1.27 ve Köprüüstü Takım Yönetimi kurslarını tamamlamıştır.

27 yıl gemi komuta deneyimi olan Kaptan 62 yaşındadır. Kaptan 05 Haziran 2017 tarihinde gemiye katılım sağlamıştır.

2. Zabit 12 Mart 2018 tarihinde gemiye katılım sağlamış ve 59 yaşındadır.

Serdümen 6 yıldan beri bu şirkette çalışmaktadır ve 30 yaşındadır. Vardiya rutini 12:00-16:00 arasındadır.

Baş Mühendisin bu görevde 22 yıl tecrübesi olup, 57 yaşındadır. 2013 yılı Şubat ayında Makine Kaynakları Yönetimi kursunu tamamlamıştır. 05 Haziran 2017 tarihinde gemiye katılmıştır.

2. Mühendisin bu görevde bir yıldan az tecrübesi olup, 53 yaşındadır. Aralık 2013 tarihinde Makine Kaynakları Yönetimi kursunu tamamlamıştır. Gemiye 28 Temmuz 2017 tarihinde katılım sağlamıştır.

Güverte Lostromosu 5 yıldır şirkette çalışmakta ve yaklaşık 3 aydan beri de gemide çalışmaktadır. Gün içinde 06:00-17:00 saatleri arasında çalışmaktadır. Kaza anında baş üstündedir.

Kaza anında makina dairesinde görevli olan yağcı 31 yaşındadır. 2 yıldır gemide çalışmaktadır. Gemideki vardiyası 12:00-16:00 arasındadır. Kaza anında, seyyar tatlı su hortumu ile genleşme tankını doldurmaya çalışmaktadır.

## 1.8 Çevre

Hava kapalı, mutedil ve görüş iyidir. Rüzgâr 4-5 bofor kuvvetinde Kuzey-kuzeydoğu yönünde olup, deniz ve dalga yüksekliği 0,6 m dir. Hava ve deniz sıcaklığı sırasıyla 13 derece ve 11 derecedir.

## 1.9 Akıntılar

Türk Boğazlarındaki genel yüzey akıntısı Karadeniz'den Ege denizine doğru ortalama 2-4 deniz mili hızındadır. Kuvvetli Kuzey rüzgârlarında yüzey akıntısı 6 deniz milinden 8 deniz miline kadar ulaşabilmektedir. Kuzey yönlü dip akıntısı deniz yüzeyden 9 m altında 3 deniz miline kadar çıkmaktadır.

Kaza anında İstanbul boğazındaki akıntı güney yönlü olup, yaklaşık 2 deniz mili hızına sahiptir.

## 1.10 Ana Makine

Vitaspirit gemisi, 7 silindirli, 2 zamanlı, tek uskurlu pervane, MAN-B&W 7S50MC-C dizel makinaya sahip olup, 103 RPM de 8994 KW güç üretmektedir. Servis hızı 14.5 deniz milidir ve 4 kanatlı sabit hatveli kanata sahiptir. Yüklü kondisyonda, 74 RPM de manevra hızı 9,6 deniz milidir.

Ana makinanın kabul edilebilir çalışma parametrelerinin dışına çıkması veya arızalanma durumuna karşı ana makinaya olabilecek zararı sınırlamak veya önlemek amacıyla ana makina NABCO M-800-II emniyet kontrol sistemi ile donatılmıştır.

NABCO sisteminin önceden zaman parametreleri ayarlanmış ve buna göre çalışmaktadır. Silindir egzoz gazı sıcaklığının yükselmesi veya soğutma suyunun basıncının düşmesi durumunda ana makina otomatik olarak 34 RPM düşmektedir. Makina kontrol odası ve makina dairesi Resim 4 ve 5 aşağıda gösterilmektedir.





Resim 4: Makina Kontrol Odası



Resim 5: Makina Dairesi Üstten Görünüm



### 1.11 Kılavuz Kaptan

M/V Vitaspirt gemisine binen Kılavuz Kaptan 51 yaşında olup, 9 yılı Kaptan olarak çalıştığı sürede dahil olmak üzere 30 yıl deniz tecrübesine sahiptir. Kılavuz Kaptan olarak 13 yıldır görev yapmaktadır.

### 1.12 Kazanın Gelişimi

#### 1.12.1 Gemide Yaşanan Olaylar

M/V Vitaspirt gemisi, 05 Nisan 2018 tarihinde 62,623 ton Arpa yükünü Suudi Arabistan'ın Cidde limanına götürmek üzere, Rusya'nın Kavkaz limanından hareket etmiştir. Gemi limandan çıktığında 13 m draфта sahip olup, trimi yoktur. 07 Nisan 2018 tarihinde İstanbul Boğazı açıklarına gelmiştir.

İstanbul Boğazına girmeden önce, mürettebat tarafından aşağıdaki donanım ve sistemler kontrol edilmiştir.

- Köprüüstü seyir ekipmanları,
- Haberleşme sistemi,
- Acil aydınlatma bataryaları,
- Ana ve yardımcı dümen donanımları ve
- Ana makine (ileri ve geri).

Güverte jurnal kayıtları, yukarıdaki donanım ve sistemlerin çalışır durumda ve iyi kondisyonda olduklarını göstermektedir. Gemilerde normal teamüllere göre, 1. Zabit, Güverte Lostromosu ve 2 gemici sancak ve iskele her iki demiri loçadan su seviyesine kadar mayna edip tekrar loçaya aldıktan sonra, ırgat donanımı kaplinlerinden ayırarak demirler acil duruma hazırlık için kastanyola<sup>2</sup> üzerindeki frenler üzerinde tutulur. Ancak demirlerin acil durumda fundaya<sup>3</sup> hazırlandığına dair kayıt ve somut kanıtlar bulunmamaktadır.

Türk Boğazlarını geçecek gemilerin bildirim ve teknik koşulları başlığı altında yer alan Türk Boğazları Deniz Trafik Düzeni Tüzüğü'nün 5. Maddesi 16 hükümden oluşmaktadır.

<sup>2</sup> Kastanyola: Demirleme donanımı içerisinde yer alan ve ırgat dişlilerinden bağımsız olarak demirleri acil durumda serbest bırakmak için tutan mekanizma

<sup>3</sup> Funda: Demirlerin serbest bırakılması için verilen komut

Emniyetli boğaz geçişi ile ilgili maddeler incelendiğinde boğazlara girecek gemilerin bayrağını taşıdığı ülkenin kuralları ve uluslararası kurallara göre denize elverişli olması gerekmektedir

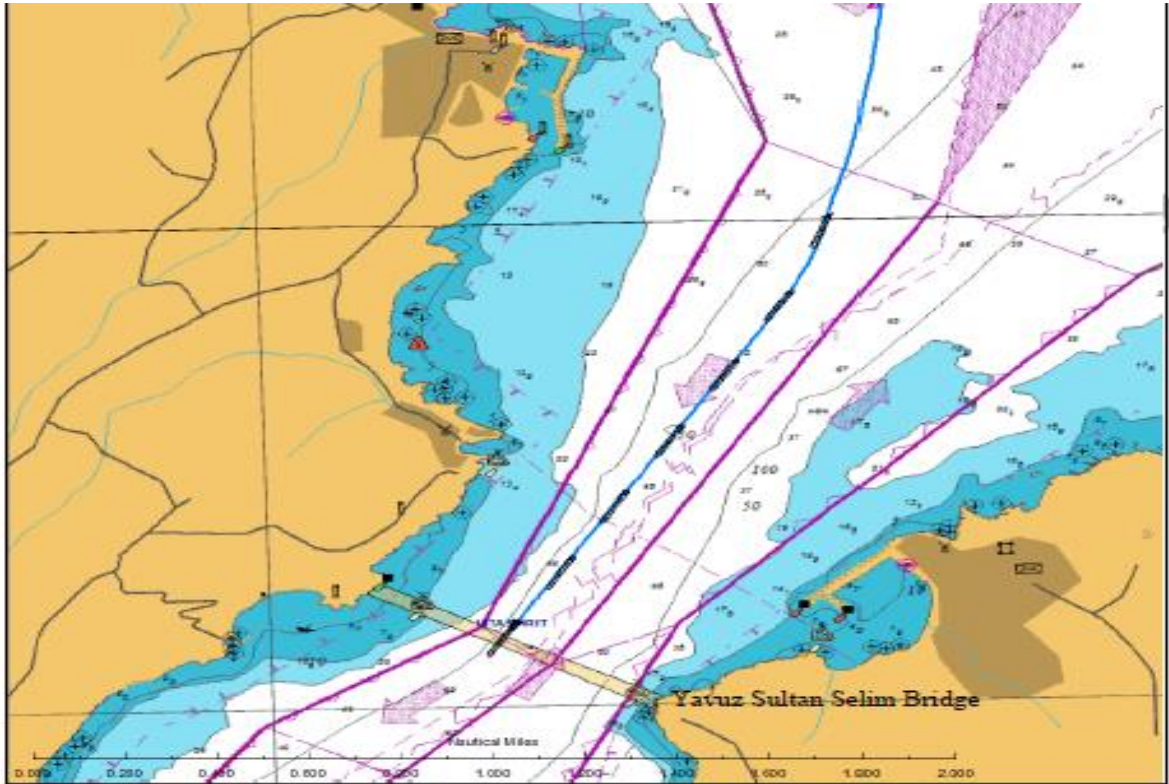
M/V Vitaspirit gemisi, saat 12:30 sularında Kılavuz Kaptan alma yerine doğru yol almakta iken 2. Zabit, serdümenlik yapan gemici ve gemiye kumanda eden Kaptan köprüüstündedir. Demirleme için baş üstünde bulunan 1. Zabit ve Güverte Lostromosunda köprüüstü ile haberleşmek için birer tane VHF bulunmaktadır.

Makine dairesinde Başmühendis, 2. Mühendis, 3. Mühendis ve yağcı bulunmaktadır.

M/V Vitaspirit gemisi saat 14:28 de Kılavuz Kaptan alma yerine gelmesi üzerine, Kılavuz Kaptan geminin Boğaza doğru ilerlemesini istemiştir.

Saat 14:50'de Yavuz Sultan Selim Köprüsünü geçerken (Resim 6) , Kılavuz Kaptan gemiye binerek hızın artırılmasını istemiştir. Bunun için makine 'ye tam yol talimatı verilmiş ve ana makine 85 RPM ayarlanmıştır.

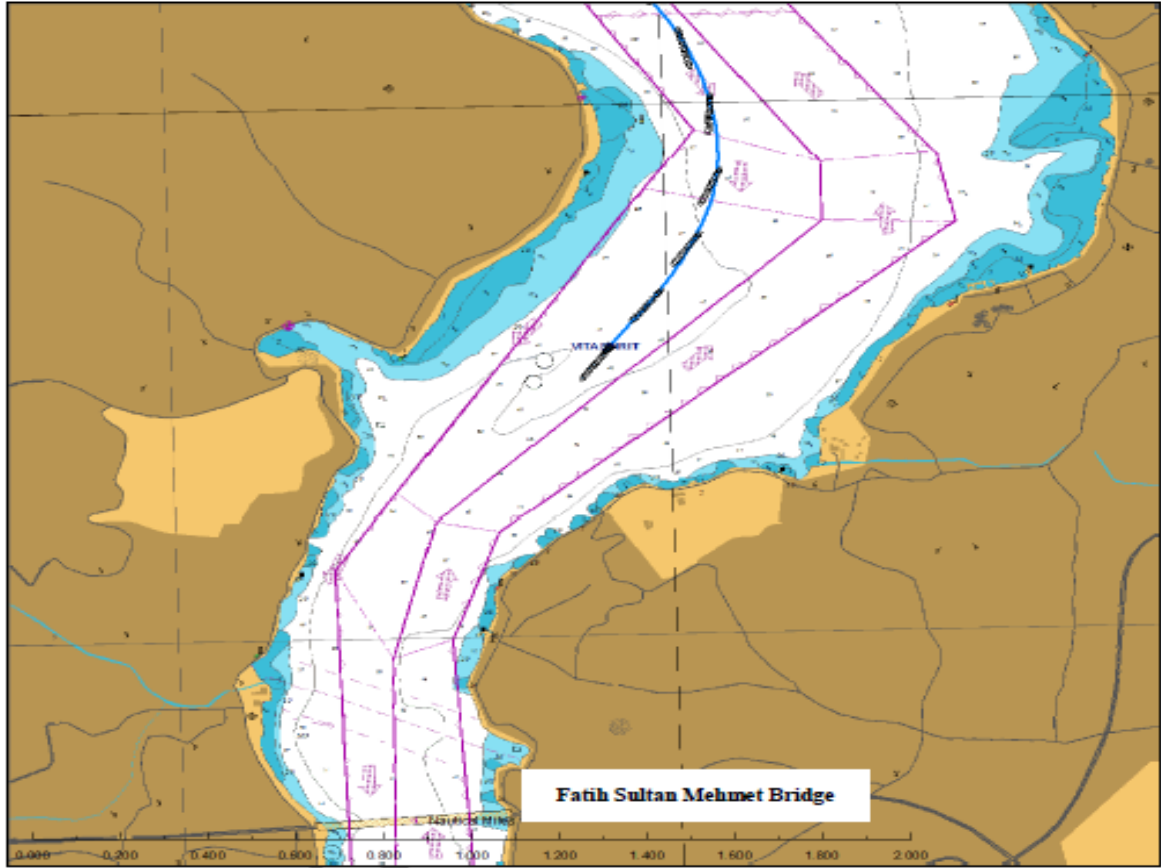
Akıntı güney yönlü ve M/V Vitaspirit gemisinin İstanbul Boğazındaki hızı yaklaşık 11,7 deniz milidir.



Resim 6: M/V Vitaspirit gemisinin Yavuz Sultan Selim Köprüsünü geçerken radar görüntüsü

### 1.12.2 Kazaya Neden Olan Olaylar

M/V Vitaspirit gemisi Yeniköy burnunu saat 15:20 sularında geçerken sancağa doğru  $70^{\circ}$  dönüşe başlamak için Kılavuz Kaptan sancak  $10^{\circ}$  komutunu vermiştir. Bu sırada, makine dairesinde görevli yağcı, ana makinanın 5 nolu silindir soğutma suyu ceketinde tatlı su kaçağını tespit ederek Baş mühendisi bilgilendirmiştir. Başmühendis, 3. Mühendis ve 4. Mühendis hep birlikte makine kontrol odasında bulunmaktadır. Baş mühendis inceleme yapmak için makine kontrol odasından ayrılmıştır. Başmühendis su kaçağının yerini tespit ettikten sonra, Mühendislere genişleme tankına su takviyesi yapılması için talimat vermiştir. Yaklaşık 4 veya 5 dakika sonra makine arızasını köprüüstünü arayarak kaptana bildirmiştir. Kaptan, Fatih Sultan Mehmet köprüsüne yaklaştıklarını belirterek arızanın bir an önce giderilmesi talimatını vermiştir. (Resim 7)

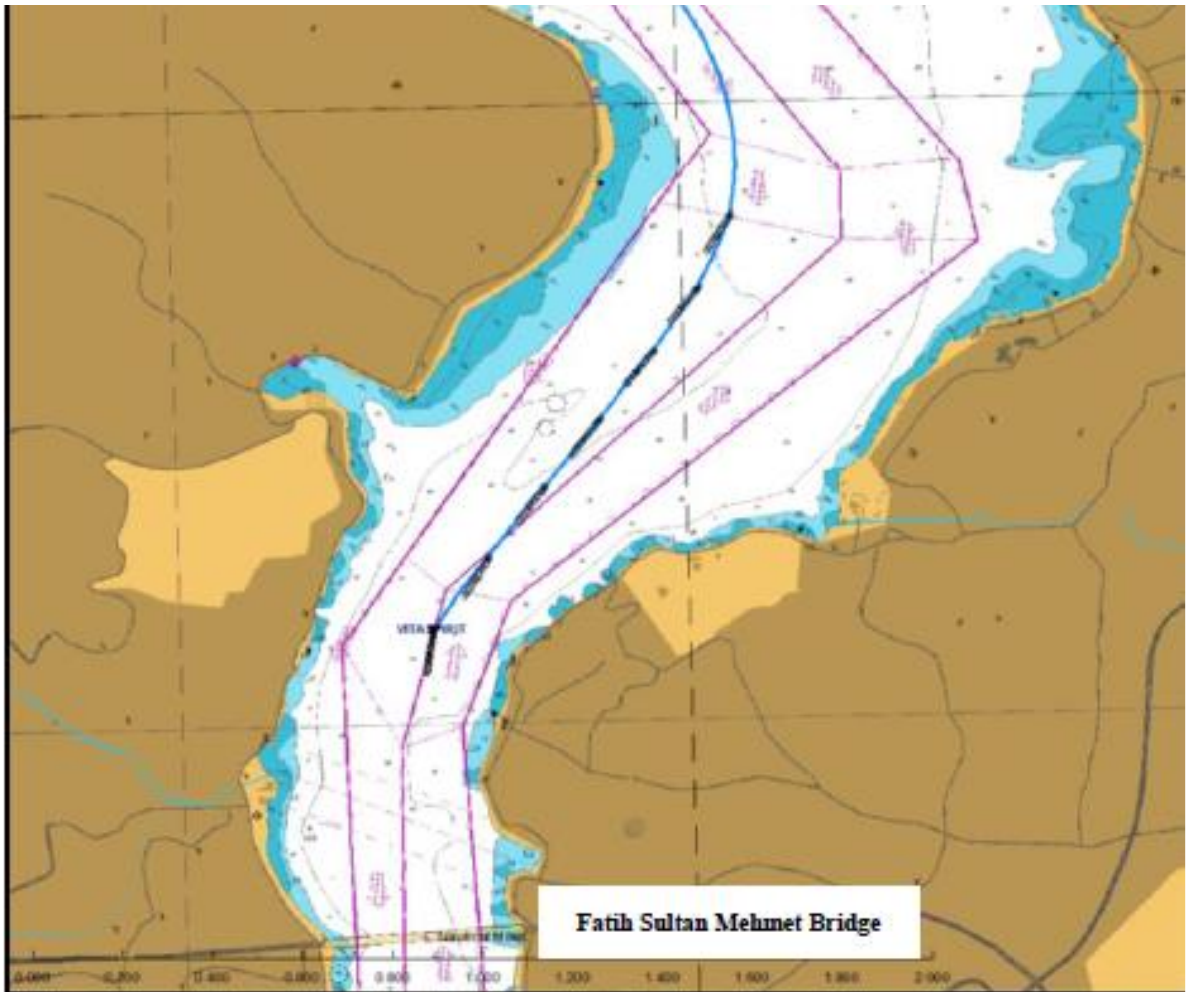


Resim 7: Vitaspirit gemisinin Yeniköy Bankını geçerken görüntüsü Saat 1524

Kılavuz Kaplan yaklaşık saat 15:27 de Boğazın en dar yerine doğru iskeleye  $40^{\circ}$  dönüşü başlatmak için iskeleye  $10^{\circ}$  dümen komutunu vermiş ve gemi Fatih Sultan Mehmet Köprüsü altından geçmiştir. Bir dakika sonra iskeleye dönüş hızını kontrol etmek için dümenin

ortalması ve sancak 20<sup>0</sup> dümen komutunu vermiştir. (Resim 8) Tam bu noktada köprüüstünde alarm çalmıştır. 5 numaralı silindir ceketinin soğutma suyu basıncının düştüğünü gösteren alarm aynı zamanda makina kontrol odasında da çalmaktadır. Bu esnada RPM otomatik olarak 44'e düşmüştür. Kılavuz Kaptan problem olup olmadığını gemi Kaptanına sormuştur.

Kılavuz Kaptan iskeleye dönüş hızını tutmak için sancak alabanda komutunu vererek demirlerin fundaya hazır edilmesini istemiştir. Aynı zamanda, römorkör yardımı için de VTS'e çağrı yapmıştır.



**Resim 8:** Vitaspirit gemisinin Fatih Sultan Mehmet köprüsüne yaklaşırken görüntüsü Saat 1527

Baş Mühendis ana makinanın yavaşladığı fark ederek durum ile ilgili kaptanın onayını almak için acele ile köprüüstünü aramıştır. Sonra 5 no.lu silindir çıkışına kör flenç montajını

yapmak için geri dönmüş ve yakıt girişini kapatmıştır. Kısa bir süre sonra soğutma suyu yüksek sıcaklığı gösteren başka bir alarm duyulmuştur.

Bu arada, makine personeli tarafından 5 numaralı silindir ceketinin soğutma suyu giriş valfi kapatılmış ve silindir askıya alınarak soğutma suyu kaybının önlenmesi için gayret edilmiştir. Bu süreç boyunca, genişleme tankına sürekli su takviyesi için bir yağcı gönderilmiştir. Soğutma suyu giriş valfi kapatıldığında, makine soğutma suyu basıncı çok hafif artmıştır. Bu basınç artmasıyla makine hızı 44 RPM'den yaklaşık 60 RPM'e yükselmiştir. Ancak, giriş devresi kapalı olmasına rağmen, çıkış devresindeki soğutma suyu, çıkış devresinin açık olması nedeniyle yerçekimi ve negatif basınçla yeniden askıya alınan silindire gitmiştir.

Bu durumun sonucu olarak, genişleme tankına sürekli su ilave edilmesine rağmen su kaybı tekrar artmış ve soğutma suyu basıncı makine için belirlenen çalışma değerlerinin altına düşmüş ve makine otomatik olarak stop etmiştir.

Makinanın çökmesini önlemek amacıyla, genişleme tankındaki su kaybının önlenmesi gerekmektedir. 5 numaralı silindir çıkış devresinde valf'ın bulunmaması nedeniyle, negatif basınç ve yerçekiminden kaynaklanan su kaybının önüne geçilememiştir. Eğer ana makina silindir soğutma suyu giriş devrelerine konulduğu gibi her bir silindir çıkışına da valf konulmuş olsa idi, su kaybı yaşanmazdı. Genişleme tankındaki su kaybı ana makinanın stop etmesine neden olmuştur.

Bu geçen zamanda, M/V Vitaspirit gemisi kıyıya çok yaklaşmış ve rotasından çok fazla ayrılarak boğazın iskele tarafına gitmiştir. Kaptan geminin başını sancağa çevirebilmek için yeterli dümen yolu elde etmek amacıyla RPM'in artırılması için makina dairesini aramıştır.

Makine dairesinde yalnız kalan 2. Mühendis RPM'in kısa süre 60 a yükselmesine neden olan makine "slow down iptal" düğmesine basmıştır. Bu yükseliş kısa süre sürmüş ve birkaç saniye sonra ana makine çökmüştür. Köprü üstünden gelen emir ile makine telgrafi acil tornistana çekilmiştir.

Makine kontrol odasında yaşanan olaylar zincirinde, Kılavuz Kaptan köprüüstünde sancak demirin funda edilmesini istemiştir. Demirler funda edilmek üzere iken, Kaptan'ın gemi



pruvasının sancağa geleceği beklentisinde olması nedeniyle Kaptan demirlerin funda edilmesini askıya almıştır. Sonra Kılavuz kaptan sancak alabanda talimatı vermiştir.

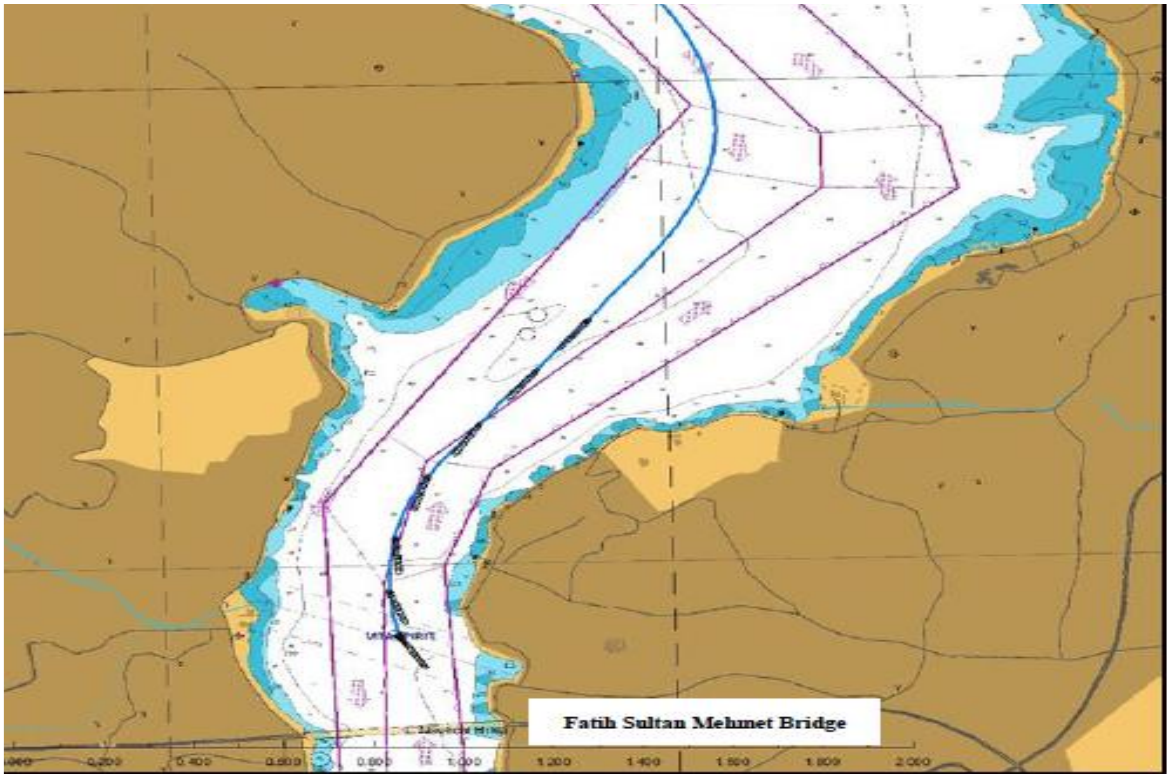
Sonraki 2 dakika boyunca M/V Vitaspirt gemisi yavaş yavaş kendi ataletiyle rotası iskeleye doğru gelecek şekilde ilerlemiştir. (Resim 9)

Kılavuz kaptan her iki demirin funda edilmesini defalarca kaptana söylemiş ancak makine dairesi ile sürekli haberleşme yapan Kaptan ana makinanın tekrar çalışabileceği umudunu taşıdığı için demirleri funda etmekten kaçınmıştır.

Kıyı yapısına çarpmadan az önce Kaptan demirlerin funda edilmesi talimatını vermiştir. Ancak her iki demir de funda edilememiştir.

Kılavuz Kaptan sahildeki insanları uyarmak için gemi düdüğüne de basmış ancak ne düdük çalışmış ne de demirler funda edilebilmiştir.

M/V Vitaspirt gemisi, saat 15:33 de İstanbul boğazının doğu sahilinde  $41^{\circ} 05.51' K - 029^{\circ} 03.86' D$  bulunan Hekimbaşı Salih Efendi yalısına çarparak, önemli bir kısmının yıkılmasına neden olmuştur.



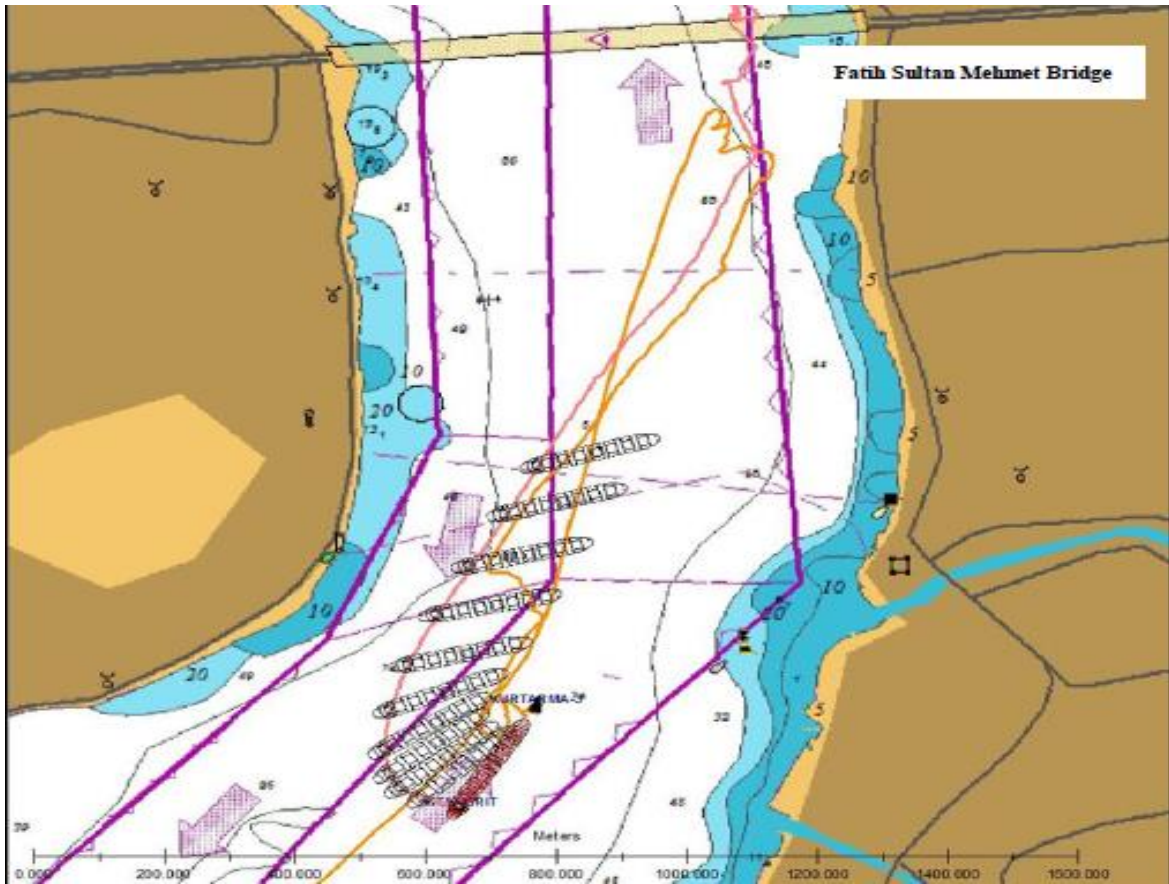
Resim 9: Vitaspirt gemisinin Saat 15:31 mevki

### 1.13 Kaza Sonrası Olaylar

Kaptan, çatma sonrası Şirket Emniyetli Yönetim Sistemini uygulayarak tüm tankları ve yük ambarlarını kontrol ettirmiştir. Gemi draftları değişmemiş ve geminin meyli dik pozisyonda kalmıştır. Kaza sonrası deniz kirliliği ve yaralanma olmamıştır.

Bu arada, Baş Mühendis, Soğutma suyu ceketinin çıkış devresine kör flenç monte etmiş ve böylece saat 15:40'a kadar 5 numaralı silindir ana makineden izole edilmiştir.

Gemi ana makinası çalışmaya hazır hale getirilmiştir. Bu arada, Kurtarma 3 ve Kurtarma 7 römorkörleri geminin yardımına gelmiştir. Römorkörlerin de yardımıyla M/V Vitaspirit gemisi kendi makine gücünü kullanarak saat 15:55'de kaza bölgesinden aşağı doğru hareket etmiş ve boğazın ortasına her iki demirini funda ederek demirlemiştir. ( Resim 10)



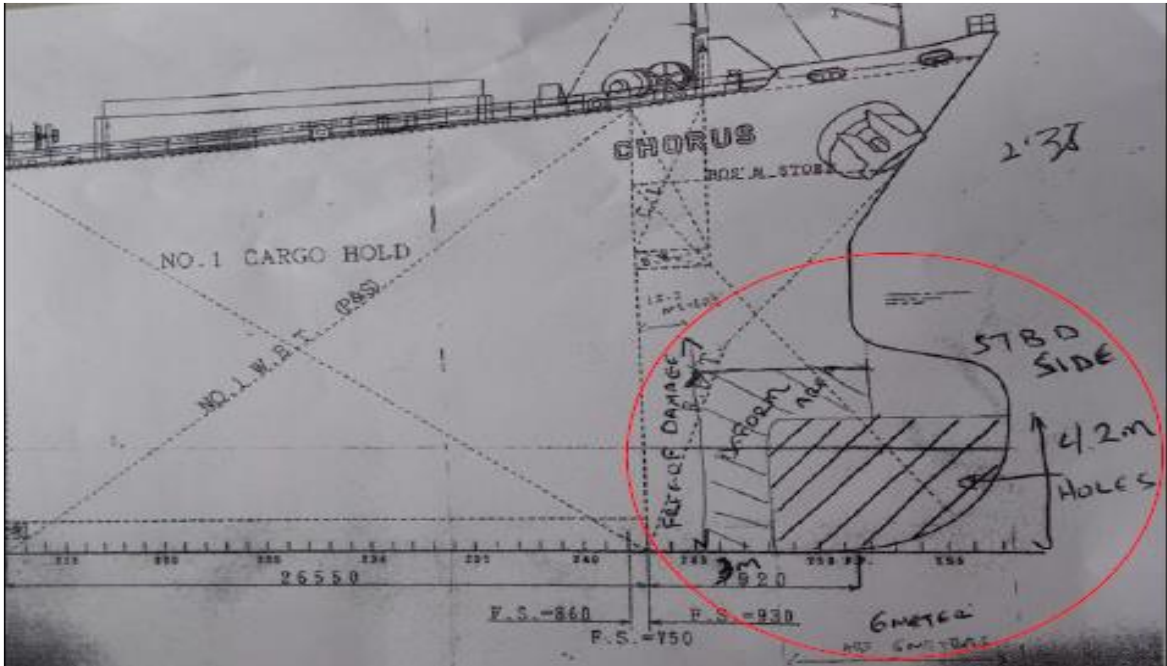
Resim 10: Vitaspirit'in boğazın ortasında demirleme manevrası

### 1.14 Gemide Meydana Gelen Hasar

M/V Vitaspirit gemisinin su hattı üzerinde baş tarafında yüzeysel hasar almıştır. (Resim 11) Su hattı altında kalan borda sacında ise büyük hasar almıştır. Baş balbı ve baş pik tankına doğru içyapı elemanlarında da önemli hasar bulunmaktadır. (Resim 12)



Resim 11: Baş tarafta bulunan yüzeysel hasar



Resim 12: Baş pik ve baş balb'te hasar gören alan





Resim 12-a: M/V Vitaspirit Gemisinin Yalıya Çatma Anı



Resim 12-b: M/V Vitaspirit Gemisinin Yalıya Çatma Anı

## BÖLÜM 2 – DEĞERLENDİRME

### 2.1 Amaç

Bu deniz emniyeti incelemesinin amacı, kazaların koşullarını ve emniyet faktörlerini, belirlemek suretiyle, gelecekte benzer deniz kazaları veya olaylarının meydana gelmesini önlemek üzere tavsiyelerde bulunmaktır.

### 2.2 Kazanın Nedeni

Kazanın olası nedeni, M/V Vitaspirit gemisinin keskin bir dönemeç alırken ana makinin arızalanması ve bunun sonucunda dümen kumandasını kaybetmesidir. Kılavuz Kaptan demirler funda komutunu verdiği anda demir zinciri üzerinden geçen domuztırnağı hareket ettirilememiş ve bunun etkisiyle geminin ileri hareketini karşılamak için demirler zamanında funda edilememiştir.

### 2.3 Köprüüstü Haberleşme

Mevcut bilgiler, Kaptan ve Baş Mühendis arasında detaylı bir görüşme olmadığını göstermektedir. M/V Vitaspirit gemisi süratini kaybetmeye başlamış ve sahile dik olarak yol almasını önlemek amacıyla Kılavuz Kaptan tarafından verilen dümen komutlarına cevap verememiştir.

İngilizcenin çalışma dili olmasına rağmen, gemideki iletişim büyük ölçüde mürettebatın ana dilinde yapılmış ve bu durum Kılavuz Kaptan'ın Kaptan emirlerini veya mürettebat tepkisini anlamasına engel olmuştur.

Çarpmanın dinamikleri oluşmaya başladığında, kendi gözlem, bilgi ve deneyimlerine dayanarak, Kılavuz Kaptan ve Kaptan tarafından farklı manevra değerlendirmeleri yapılmıştır.

Kaptan'ın Kılavuz Kaptan ile olan iletişim tarzı değişmemiştir. Kaptan ve Kılavuz Kaptan yapmaya çalıştıkları bir eylem üzerinde anlaşmaya varamamış, çatma gerçekleşmiştir.

Kazanın olumsuz etkilerini en aza indirmesi amacıyla Kılavuz Kaptan ile Kaptan'ın manevra planındaki farklı niyetleri kazaya etki eden emniyet faktörlerinden biri olduğu değerlendirilmektedir.

#### 2.4 Kılavuz Kaptan ve Kaptan Arasında Bilgi Alış veriş

İstanbul Boğazında zor seyir şartlarından kaynaklanan özellikle boğazın dar ve keskin dönüşleri, değişen akıntı yönleri, yoğun trafik vb. riskleri en aza indirmek için Kılavuz Kaptan'ın gemiye alınması, kaza önleme ve kontrol önlemlerinin bir parçasıdır. Bununla birlikte, risk kontrol önleminin etkili olması için, makine arızası veya dümen dinlememe vb. acil durumlarda hem Kaptan hem de Kılavuz Kaptan, boğaz geçişinde düzeltici acil eylemleri hakkında bilgi alışverişinde bulunması gerekir.

Bu konuda, IMO A.960 (23) sayılı Kararın Ek 2'si, verimli Kılavuzluk için ve köprüüstü ekibiyle etkin iletişim ve koordinasyonun kurulması amacıyla bilgi alışverişinde bulunulmasını önermektedir. Bu emniyet incelemesi ile ilgili bilgi değişimi aşağıdaki bilgileri içermelidir.

- Farklı hızlarda, dönüş mesafeleri ve dönme çemberi, durma mesafesi ve dönüş hızına dair bilgileri içeren Kılavuz Kaptan kartının sunulması,
- Öngörülen geçiş için beklenmedik acil durum planları ve prosedürler hakkında genel anlaşma,
- Geçiş sırasında beklenebilecek hava durumu, su derinliği, gelgit akınları ve deniz trafiği gibi özel koşulların tartışılması,
- Olağandışı gemi manevra özellikleri, makine zorlukları, seyir ekipmanı problemleri veya geminin operasyonu ve emniyetli manevralarını etkileyebilecek mürettebat sınırlamalarının tartışılması.

Gemiye binen Kılavuz Kaptan deneyimli bir Kılavuzdur ve İstanbul Boğaz geçişi boyunca planlanan manevralar daha önceden çok kez yapılmış olması nedeniyle boğaz geçişinin sorunsuz olması muhtemeldir.

Makine arızasının Kılavuz Kaptan'a çok geç bildirimi nedeniyle, acil durumun yönetimi için en etkili gemi manevrasının planlanmasında gemi Kaptanı ile Kılavuz Kaptan arasında görüş alışverişi için yeterli zaman ve imkân kalmamıştır.

Boğaz dışında bulunan demirleme sahasında yakıt ikmali dışında, VDR ses kayıtlarında ve gemideki kayıtlarda kılavuzlu gemi geçişi ve operasyonel prosedürlerle ilgili bilgi alışverişinin yapıldığına dair kanıtlar bulunamamıştır.

## 2.5 Kazaya Neden Olan Olayların Değerlendirilmesi

Türk Boğazları Deniz Trafik Düzeni Tüzüğü'nün 5. Maddesi (Ulusal Mevzuat) Türk boğazlarını geçecek gemilerin ana makina ve yardımcı makinaları, demir donanımı ve teçhizatı çalışır ve iyi durumda olmasını ve her iki demirin fundaya hazır olması bununla birlikte başta ve kıçta acil durumda kullanılmak üzere iki adet çelik tel çekme halatın hazır olmasını zorunlu tutmaktadır.

Ulusal mevzuatın 5. Maddesine uygun şekilde, M/V Vitaspirit gemisi mürettebatı tarafından gemi demirlerinin fundaya hazır edilip edilemediğine dair somut kanıt bulunamamıştır.

Gemi Şirket'nin Emniyetli Yönetim Sistemi, olası bir deniz kazası önlemek için harekete geçme zamanını en üst düzeye çıkarmak amacıyla, makine veya dümen arızalarından kaynaklanan herhangi bir hız değişikliğini gemi mühendislerinin, köprüüstüne derhal haberdar etmelerini gerektirmektedir.

Ancak, acil durumda makinaların operasyonu ve güvenli seyir hakkında yapılması gereken eylemler ve alınması gereken tedbirler belirlenmemiştir.

Bununla birlikte, vardiyada bulunan yağcı tarafından olayın bildirildiği zaman, Başmühendis silindir ceketindeki soğutma suyunda meydana gelen sızıntıyı araştırmak için doğrudan Makina kontrol odasından ayrılmıştır. Kaptan'ı ne doğrudan ne de ikinci mühendis aracılığıyla bilgilendirmediği anlaşılmıştır.

Diğer taraftan ana makinenin otomatik olarak yavaşlama ihtimalinden veya ana makinenin stop etmesi, sızıntı yapan silindiri izole etme ihtiyacından, Kaptan'ın habersiz olması, acil duruma karşı köprüüstünde hazırlık eksikliğini ortaya koymuştur.

Sonuç olarak, Kaptan ne acil durum manevraları için plan yapmış ne de Kılavuz Kaptana arıza hakkında bilgi vermiştir. Yaklaşık dört ila beş dakika sonra, köprüüstündeki sesli uyarı Kılavuz kaptanı uyarmış ve Kılavuz Kaptan bir şeylerin yanlış olduğunu fark etmiştir ve ana makina ve RPM hakkında bilgi almıştır. Ancak, Kaptan'ın cevabı, "her şey yolunda" şeklindedir. M/V Vitaspiret gemisi, Boğazın en dar kısmına doğru ilerlediğinde, Kılavuz kaptan "tam yol" istemiştir. Kaptan tam yol yerine "pek ağır yol ileri..." olarak makinaya yol vermiştir.

Bu esnada, Kılavuz Kaptan, geminin devir ve hızda önemli bir düşüş olduğunu fark etmiştir. Gemi, o sırada Boğaz'ın ortasındadır ve sancak dümenine rağmen iskeleye gitmektedir. Köprüsündeki durum Kılavuz Kaptan için karmaşıktır. RPM'de ve hızda bir düşüş olduğunun farkında olmasına rağmen, makine dairesinde her şeyin iyi olduğu konusunda bilgilendirilmesi çelişkili bir durumdur.

Bununla birlikte, Kılavuz Kaptan durumun kötüye gidişatını önlemek amacıyla acil eylemleri hızlı bir şekilde uygulamak üzere, VTS' e çağrı yapmış ve yardım için römorkör talep ederek demirlerin fundaya hazır olmasını istemiştir. Ardından geminin düdük düğmesine basmış ve sancak demiri funda etme komutunu vermiştir. Baş üstünde bulunan Güverte Lostromosu demiri funda edememiş ve bu arada Kaptan da RPM'i artırmak için makina kontrol odasını aramıştır.

İkinci mühendis "yavaşlama iptali" düğmesine basmış ancak ana makina üzerinde bir etkisi olmamıştır. Bununla birlikte, tam o sırada ana makinanın yarım yol ileri hızına denk gelen, RPM göstergesi 60' a kadar yükselmiştir. Kaptan gemi pruvasının sancağa döneceği hissine kapılmış ve demirleri funda etmekten vazgeçmiştir. Kaptan, boğazın derinliğinin fazla olmasından dolayı demirleri kaybetme riski nedeniyle demirleme konusunda istekli değildir. Demirleri kaybetme ihtimalinin olduğunu veya demirlerin tutması durumunda kışın hızlı bir şekilde savrulurken, sahildeki yapılara önemli ölçüde zarar vermesine ve muhtemel can kaybına neden olabileceğini ifade etmiştir.

En sonunda ana makina çökerken, Kılavuz Kaptan defalarca her iki demirin funda edilmesi için Kaptan'a çağrıda bulunmuştur. Kaptan'ın Güverte Lostromosuna verdiği emirlere rağmen, sancak demir loçada kalırken, iskele demir ise kısa zaman aralığından dolayı funda edilememiş ve M/V Vitaspirit gemisi, yavaş yavaş kıyı yapısına doğru ilerlemeye devam etti ve çatma gerçekleşmiştir.

## 2.6 Silindir Ceketi

M/V Vitaspirit gemisindeki ana makina yedi üniteden oluşmaktadır. Her ünite silindir gömleği, silindir kafası, silindir ceketi ve silindir kafası ile silindir gömleği arasında bir geçiş parçasından oluşmaktadır. İki sızdırmazlık contası, silindir kafası ve silindir geçiş parçası arasında bir sızdırmazlık oluşturmuştur. Silindir ceketi, silindir kafasına vidalanan dört cıvata ile sabitlenmiştir. Soğutma suyu sisteminin giriş hattında bir izolasyon valfi bulunmaktadır. Üretici rehberinde çıkış valfleri olmasına rağmen (Resim 13 de görülmektedir), gemide merkezi soğutma sistemi herhangi bir çıkış valfi ile donatılmamıştır. Silindir ceketi bağımsız bir izolasyon valf çıkışına sahip değildir.



## Central Cooling Water System

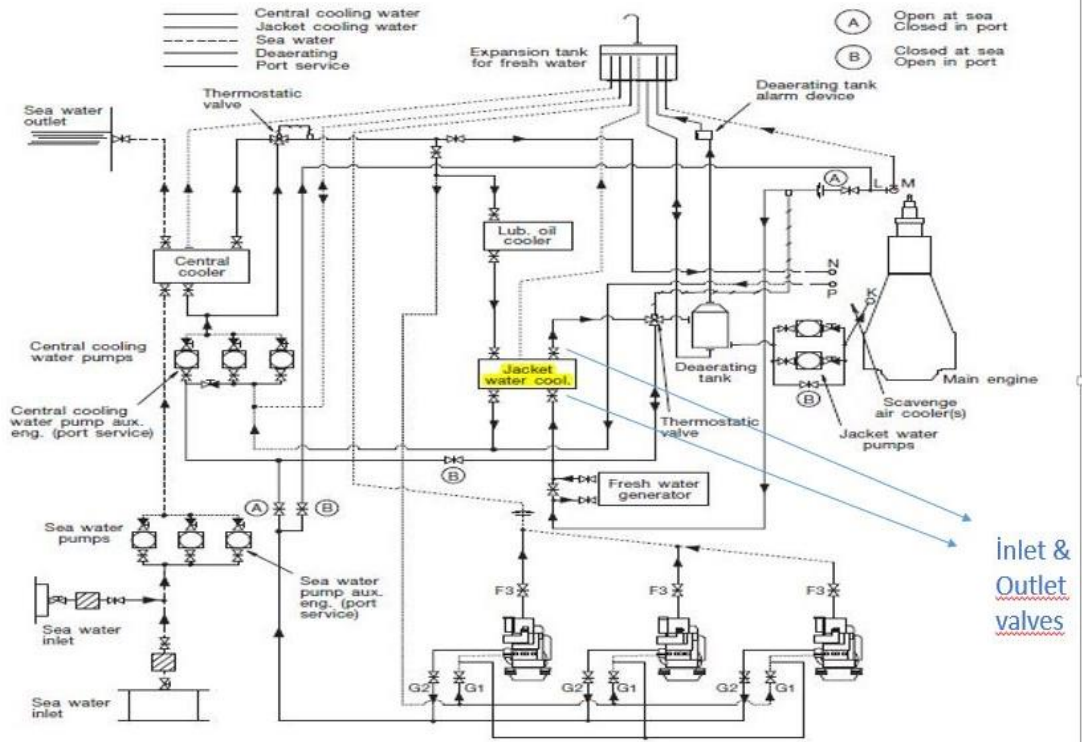


Fig. 11.02.01: Central cooling system

## Resim 13: Üretici Rehberinden Alınan Merkezi Soğutma Suyu Sistemini Gösteren Diyagram

Her silindirden genişleme tankına dönen çıkışlar sadece kör bir flenç ile izole edilebilmektedir. Bu yerleşim göz önüne alındığında, silindir ceketini soğutma suyu sızıntısından etkilenen herhangi bir silindir, yalnızca ana makine devrede olmadığı durumda izole edilebilmektedir.

Aralık 2017, Ocak ve Şubat 2018 için makine performans raporları, ana makinenin iyi bir çalışma düzeninde ve üreticinin belirlediği işletme sınırları içerisinde işletildiğini göstermiştir. Bakım kayıtları ana makinenin tüm bileşenlerinin iyi bir şekilde bakımının yapıldığını göstermektedir. Karadeniz MOU kapsamında 20 Şubat 2017 tarihinde Rusya'nın Novorossiysk limanında gerçekleştirilen son gemi denetiminde gemi tahriki ve yardımcı makinalar ile ilgili iki eksiklik belirlenmesine rağmen, bu eksiklikler gemi limandan ayrılmadan önce giderilmiştir. 7 Nisan 2018 tarihinde ana makine test edilmiş ve iyi durumda bulunmuş, ayrıca rapor edilen herhangi bir eksiklik ile silindir ceketlerinden soğutma suyu sızıntısı gözlenmemekle birlikte Boğaz'dan geçişi sırasında da bu tür bir durum beklenmemiştir.

## 2.7 Gemide Silindir Ceket Denetimi

M/V Vitaspirit gemisinin bakım dokümanlarına göre ana makinenin 5 no.lu ünitesi Kasım 2017’de kapsamlı bakımdan geçmiştir. Silindir ceketı sökülmüş ve kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Temizlikten sonra ceket tekrardan kullanılmıştır. Geminin yalıya çarpması kazasından sonra ceket tekrardan sökülmüş ve 8 Nisan 2018 tarihinde hasar için incelenmiştir. İnceleme ’ye göre ceket aşırı bir şekilde genişlememiş ve soğutma suyu test kayıtları da makine içerisinde genel bir korozyon durumu olduğuna dair göstergeler içermemektedir. Yeni bir ceket monte edilmiş ve mürettebat da silindir ceketini sabitleyen cıvataları yedek cıvatalar ile değiştirmiştir. Gemide bulundurulan yedek cıvatalar MAN tarafından tavsiye edilen tiptedir. Başmühendis mevcut cıvataların kendisinin gemiye katılmasından beri kullanımda olduğunu rapor etmiş ve görüşüne göre hasarlı ceketten aynı tip cıvatalar çıkarılmıştır.

## 2.8 Silindir Ceketinin Metalürjik İncelemesi

Birleşik Krallık ’ta mukim Test Merkezi (The Test House (TTH)) kazadan sonra çatlamış silindir ceketinin görsel ve metalürjik incelemesini yürütmüştür. İncelemeye armatör adına Birleşik Krallık, Merseyside’da bulunan Marine Metallurgical Consultants Ltd. (MMC) iştirak etmiştir.

### 2.8.1 Görsel İnceleme

Silindir ceketinde, sabitleme cıvata deliği ile aynı hat üzerinde bulunan su giriş ve çıkışlarının ortasında tek ve dikey bir çatlak oluşmuştur. Çatlağın her iki tarafında harici kaplama bulunmamakta ve paslı durumdadır. Bu durum tüm dört cıvata delikleri için büyük veya küçük oranda geçerlidir. Silindir ceketinin iç yüzeyi pas oluşumu ve korozyondan hafif bir şekilde etkilenmiştir.

Silindir Ceket, çatlak yüzeylerinin ortaya çıkabilmesi için çatlağın her iki tarafından dikey olarak kesilmiştir. Çatlamaya maruz kalan yüzey hafif bir pas tabakası ile kaplanmıştır. Daha alttaki yüzey keçe bölgesinde hafif koyu bir pas alanı tespit edilmiştir. Çatlak yüzeyinde koyulaşmış alanın yer aldığı silindir ceketin deliğinde muhtemel bir küçük çatlaksı oluşum gözlenmiştir. Resim 14a ve 14b de silindir ceketinin çatlak yüzeylerinden biri gösterilmektedir.





Resim 14a: Alt conta sınırına yakın küçük bir alan haricinde pas temizlenmiştir.



Resim 14b: Tatlı su ve koruyucu katkılı asit ile temizlemeden sonra çatlak yüzeyini ve çatlak yüzeyinde pastan etkilenen küçük bir alanı gösteren yakından görünüş

Silindir çatlak yüzeyinin önemli bir kısmının hemen ardından ortaya çıkan pasın (Resim 14a ve 14b), bu bölgelerin yüzeyindeki pasın yüzeysel karakteristikte olduğunu ve sadece uzun bir geçmişi olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla çatlak büyük çoğunluğunun anlık olarak ortaya çıktığını göstermiştir. Paslı olarak kalan küçük alan çatlak yüzeyinin geri kalan kısmıyla karşılaştırıldığında net olarak daha uzun süreli bir korozyonun göstergesidir, örnek

olarak, silindir ceketinin deliğinden kaynaklanan küçük bir çatlak oluşum bu konumda muhtemelen mevcuttur.

### 2.8.2 Metalografik İnceleme

Silindir çeperi içerisinde küçük bir çatlağın muhtemelen var olduğundan ceket bölümü daha ayrıntılı incelenmiştir. Küçük çatlağın yer aldığı alandaki ceket duvarının mikro fotoğrafları dâhil numuneler kesilmiş ve makro ile mikro örnekler olarak hazırlanmıştır. Ceketin duvarı, iç yüzeyden yaklaşık 2.4 mm derinliğe kadar korozyon ve grafitlenmeden etkinlenmiştir. Bu alanda çatlak yüzeyinde bir korozyon katmanı gözlemlenmiştir. Genel özellikler bunun muhtemelen silindir deliği üzerinde oluşan bir korozyon alanından başlamış olan küçük bir korozyon yorulma çatlağı olduğunu göstermiştir. Ceketin silindir deliğinin alt contaya yakın olan kısmı ise oyuk korozyonundan etkilenmiştir.

Üst contaya yakın kısmın silindir deliğinin içerisinde bir oyuk bulunmaktadır. Bu büyütülmüş fotoğrafta da contalı alanlardaki hafif oyuklaşma görülebilmektedir. Mikroyapı neredeyse tamamen perlitli matris içinde gri dökme demir pulsu grafit olarak teyit edilmiştir. Tanecik boyutu düzgün ve iyi durumda ve sertlik ortalama 196 olacak şekilde 192 ve 200 arasındadır. Bu özellikler göstermiştir ki, bu dökümün mukavemeti (BS) EN 1561 standardı EN-GJL-250 sınıfının alt sınırında yer almakta ve bundan dolayı 250 – 350 Nmm<sup>-2</sup> aralığının alt sınırında bir çekme mukavemetine sahip olacaktır. Kimyasal bileşim tipik gri dökme demirdir ve gözlenen Mikroyapı ile uyumludur.

### 2.8.3 Görsel ve Metalürjik İnceleme İle İlgili Bulgular

Silindir ceketinin test laboratuvarı incelemesi sürecinde armatör tarafından sağlanan belgeler göstermiştir ki:

- İnceleme sonunda, silindir ceketinin, cıvata deliği üzerinde yer alan su giriş ve çıkışının orta mesafesinde dikey bir çatlama meydana gelmiştir.
- Çatlağın her iki tarafının dış yüzeyinde kaplama bulunmamaktadır. Benzer kaplama ayrılması diğer cıvata deliklerinde de görülmektedir.
- Silindir deliği üst ve alt conta bölgelerinde görülen bazı sığ korozyon oyukları ile hafif korozyondan etkilenmiştir;

- Çatlak ani olarak oluşmuş ve kılcal çatlağın yeri, alt contaya yakın silindir deliğinde gelişen küçük korozyon yorulma çatlağı yaklaşık 2.4 mm derinlikte olup, ceket duvarı yaklaşık 17.8 mm kalınlıktadır.
- Korozyon yorulma çatlağı ceketin dışından uzaktan görünebilir değildir. Ayrıca, dikey çatlak kendisini tam olarak göstermedikçe bu gibi küçük bir çatlağın olduğuna dair herhangi bir uyarı veya belirteç ortaya çıkmamaktadır.
- Gri dökme demirler doğası itibarıyla zayıf çatlak sağlamlığı özelliklerine sahiptir ve çekme gerilimleri ile gerilim artırıcıların varlığında kılcal çatlağa meyillidirler. Bu özel durumda, soğutma suyu basınç / sıcaklığında çekme gerilmeleri ortaya çıktığında korozyon yorulma çatlağı gerilmeyi artırıcı etki yapmaktadır.

## BÖLÜM 3 – SONUÇLAR

*Bulgular ve emniyet faktörleri öncelik sırasına göre listelenmemiştir*

### 3.1 Birincil Emniyet Faktörü

Gemi keskin bir dönüşte iken tahriki ve dümen dinleme hızını kaybetmiştir ve geminin yalıya çarpmasını engellemek için ilerlemesini durdurabilecek gemi demirleri zamanında serbest bırakılmamıştır.

### 3.2 Kazaya Neden Olan Dolaylı ve Diğer Emniyet Faktörleri

- (1) Ana makine gücü ve hızının ani kaybı ile sancak alabanda komutu, akıntı etkileri ve yüksek hızlı iskele dönüşünün rotasyonel eylemsizliğini telafi edememiştir.
- (2) Başmühendis ilk aşamada köprüüstünü silindir ceketinin soğutma suyu kaçağı konusunda bilgilendirmemiş ve boğaz ortasında demir atma ve geçici olarak geçişi erteleme gibi acil durum planı geliştirmek için Kaptan / Kılavuz Kaptana çok az ya da hiç zaman bırakmamıştır.
- (3) Kaptan tahrik gücünü kaybetme ihtimali veya hasarlı silindir ceketini izole etmek için makinayı durdurmak gerektiğinden habersizdir.

- (4) 4. Kaptan makinaları devre dışı bırakma ihtiyacı olmadan tahrik gücünün hızlı bir şekilde geri geleceği izlenimi altında kalmıştır.
- (5) Kaptan ana makinedeki problemi Kılavuz Kaptana bildirmemiş ve VTS veya römorkörleri yardıma çağırma erken fırsatı kaçırılmıştır.
- (6) Görsel ve metalürjik inceleme sonuçlarına göre; çatlamış silindir ceket, cıvata deliğinin üzerinde, su giriş ve çıkışının orta kısmından dikey bir çatlığa maruz kalmıştır. Dikey çatlak kendisini tam olarak göstermedikçe bu gibi bir çatlak olduğuna dair herhangi bir uyarı almak mümkün değildir. Çatlak çekme gerilmesi altında ve gerilme artırıcının varlığında aniden oluşmuştur.
- (7) Olay boyunca iskele ve sancak demirler loçada kalmıştır.
- (8) Ana makinenin 5 no.lu silindir ceketinde çatlak meydana geldiğinden ana makine soğutma sistemindeki soğutma suyunda ani bir kayıp olmuş, bu da makine arızasına yol açmıştır.
- (9) 5 no.lu silindir soğutma suyu çıkış devresinde valf eksikliği, genleşme tankı içindeki soğutma suyunun ani kaybına yol açmıştır.
- (10) Boğazdaki kritik manevralar ve tahrik gücü / dümen dinleme hızının kaybı durumunda planlanan eylemler ile ilgili Kaptan / Kılavuz Kaptanın bilgi alışverişine dair kanıt bulunmamaktadır.

### 3.3 Diğer Bulgular

- (1) Haritada belirtilen Kılavuz alma noktasını geçtikten sonra Kılavuz kaptan boğaz girişinde gemiye binmiştir
- (2) Gemi düdüğü çalışmamıştır.

## BÖLÜM 4 – TAVSİYELER

*Yapılan kaza incelemesinden elde edilen analiz ve sonuçlar dikkate alınarak aşağıdaki tavsiyelerde bulunulmuştur.*

### Vita Management SA'ya

- 13/04-19** Bu emniyet raporunun filo gemilerine duyurulması, M/V Vitaspirit 'in İstanbul Boğazı geçişinde ekip tarafından karşılaşılan durumların analiz edilmesi ve geminin acil durum prosedürlerinin gözden geçirilmesi,
- 14/04-19** Kılavuz Kaptan'ın önerisini dikkate alarak acil durumlarda kılavuzlu geçiş ve düzeltici eylemleri ile ilgili Kaptan ve Kılavuz Kaptan bilgi alışverişinin önemini vurgulanmasına yönelik filo genelinde bir sirküler yayınlanması,
- 15/04-19** Ana makine soğutma suyu kaybını önlemek için filo gemilerindeki ana makina soğutma suyu devresinde makine üreticisinin önerdiği her bir silindir çıkışını bir valf ile donatılması,
- 16/04-19** Dar sularda demirlemeye hazırlıklı olmak için gemi mürettebatına farkındalık eğitimi verilmesi

### Nippon Kaiji Kyokai Klas Kuruluşu'na

- 17/04-19** Makine üreticisinin silindir soğutma suyu devresi çıkışında valflerin varlığı ile ilgili tavsiyelerinin uygulanması için bu emniyet inceleme raporun sörveyörlere duyurulması ve valflerin operasyon testlerinin tekne ve makina klas sörveylerinde yapılması,
- 18/04-19** Genleşme tankındaki su kaybını önleme veya azalmasına yönelik risk değerlendirmesinin yapıldığına dair kontrollerin ISM Denetimi esnasında yapılması,

Tavsiye olunur.