T.C

ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI

Kaza Araştırma ve İnceleme Kurulu

EMİR SULTAN

Yüksek Hızlı Yolcu Gemisinde Meydana Gelen
Deniz Kazasına İlişkin İnceleme Raporu

Marmara Denizi / Bozburun Açıkları
17 Ağustos 2014

Rapor No: 02/2015

AMAÇ

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 ayrıca, 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 dikkate alınarak uygulanmıştır.

Deniz Kaza İncelemesinin amacı; deniz kazalarının oluşmasına neden olan gerçek sebeplere ulaşmak suretiyle denizde can, mal ve çevre emniyetine yönelik mevzuat ve uygulamaların geliştirilmesini sağlamak, böylece benzer kazaların tekrarını önlemek ve kaza sonrasındaki olumsuz etki ve sonuçların azaltılmasını temin etmektir.

Deniz kaza incelemesi adli veya idari soruşturma niteliğinde olmadığı gibi, amacı suçu ve suçluyu tespit etmek veya sorumluluk paylaştırmak değildir.

İÇİNDEKİLER

RESİM LİSTESİ

SAYFA

ÖZET 1

BÖLÜM 1 – KAZA HAKKINDA BULGULAR 2

1.1 Gemi ve Kaza Bilgileri 2

1.1.1 Gemiye İlişkin Diğer Bilgiler…….. 3

1.2 Çevresel Koşullar 3

1.3 Kazanın Gelişimi 5

1.4 BUDO Bursa Deniz Otobüsleri ……..... 7

1.5 Kilit Pozisyondaki Personel ..……..... 8

1.6 Emniyet Yönetimi Sistemi (SMS) Uygulamaları ……..……. 9

1.6.1 Emniyet Yönetimi (SMC) ve Uygunluk Belgeleri (DOC) …….. 9

1.7 HSC (High-Speed Craft-Yüksek Hızlı Tekneler) Kodu .…… 9

1.7.1 Klas Sertifikası ……. 9

1.7.2 Hız ……..….…..... 12

1.7.3 Fırtına Kepenkleri (Storm Shutters) 12

1.8 Katamaran Tip Tekneler …….. 12

1.9 Patlayan Gemi Camı ……..... 13

1.10 Yangın Dolabı, Uluslararası Sahil Bağlantı Flenci ve Deniz Netası …. 14

BÖLÜM 2 – ANALİZ

2.1 Klas Sertifikasında Belirtilen Kısıtlamalar ……...…….…. 14

2.2 Fırtına Kepenkleri ……..……..…… 16

2.3 Camın Mukavemeti ve Kırılması ..……..……. 17

2.4 Yangın Dolabı ve Uluslararası Sahil Bağlantı Flencinin Yeri ile Deniz Netası …….……...…….... 18

BÖLÜM 3 – SONUÇLAR 18

BÖLÜM 4 – TAVSİYELER 19

BÖLÜM 5 – ŞİRKET TARAFINDAN KAZA SONRASINDA ALINAN TEDBİRLER 19

RESİM LİSTESİ

SAYFA

Resim 1 : Kazanın Yeri ……. 1

Resim 2 : Geminin Başüstü **..**…… 4

Resim 3 : Güverte Jurnali Fotokopisi ……... 6

Resim 4 : Klas Sertifikası …….. 11

Resim 5 : Kaza Sonrası Kırılan Cam, Yeni Yangın Dolabı, Ul. Sah. Bağ. Fl. Yeri 13

Resim 6 : Alt Yolcu Salonu ve Kırılan Camın Kaza Sonrası Görüntüsü ……. 14

Resim 7 : Bofor Skalası …… 15

Resim 8 : Başka Bir Gemide Fırtına Kepenkleri …….. 17

ÖZET

Resim 1 : Kazanın Yeri

Bu raporda kullanılan tüm saatler yerel saattir (GMT +3)

17.08.2014 günü saat 16:30'da Kabataş İskelesinden Mudanya'ya hareket eden EMİR SULTAN isimli deniz otobüsü (yüksek hızlı hafif yolcu gemisi) 18:15'te Mudanya'ya intikal etmiştir. Saat 18:45'te Mudanya'dan 317 yolcusunu alarak tekrar Mudanya-Kabataş seferi için hareket etmiş, saat 19:15 sularında Bozburun'u bordalamıştır. Bir müddet aynı rotada seyir ettikten sonra kuzeybatıdan esen karayel ve oluşturduğu yüksek dalgalar gemiyi ve yolcuları etkilemeye başlamıştır. Bunun üzerine gemi kaptanı seyir emniyeti ve yolcuların rahat etmeleri amacıyla rüzgârı ve dalgaları iskele baş omuzluğundan almak için rotayı sancağa almış ve geminin hızını azaltmıştır.

Saat 19:32'de ana güvertede bulunan yolcu salonunun baş tarafındaki camlardan iskele tarafta bulunan cam, dalganın vurmasıyla birlikte patlamış ve içeri bir miktar su girmiştir. Bu durumu köprüüstündeki kapalı devre televizyon ekranından gören gemi kaptanı hemen dümeni sancak alabanda yaparak sancağa dönüş yapmıştır. Camın patlamasıyla birlikte dağılan cam parçalarının vücutlarına isabet ettiği 10 kadar yolcu hafif şekilde yaralanmış, bunun üzerine gemi kaptanı yaralanan yolculara müdahale edilebilmesi için tekrar Mudanya'ya dönüş kararı vermiştir. Gemi saat 20:20'de tekrar Mudanya İskelesine yanaşmış ve yaralanan yolcular ambulanslara verilerek hastanelere sevk edilmişlerdir.

BÖLÜM 1 – KAZA HAKKINDA BULGULAR

1.1 Gemi ve Kaza Bilgileri

EMİR SULTAN Gemisi Bilgileri

Gemi Adı	: EMİR SULTAN
Bayrağı	: Türk
Bağlama Limanı	: İstanbul
Gemi Cinsi	: Yüksek Hızlı Hafif Yolcu Gemisi
Gemi Sahibi	: Bursa Ulaşım Toplu Taşım İşl.Tur.San.Tic.A.Ş.
İnşa Yılı ve Yeri	: 2008 / Singapur
Gros ve Net Tonaj	: 459 / 158
IMO No	: 9518684
Çağrı işareti	: TCPB5
Klas	: Türk Loydu
Tam Boy ve Genişlik	: 37,6 / 10,1 m.
Derinlik	: 4,08 m.
Ana Makine	: 4X900 Kw (Üretici: MTU)
Deniz Sürati	: 11 Deniz Mili
Personel Sayısı	: 4
Taşıyabileceği Maksimum Yolcu Sayısı	: 332
Kaza Anındaki Yolcu Sayısı	: 317
Kalkış Liman	: Mudanya / Bursa
Varış Limanı	: Kabataş / İstanbul

Kaza Bilgileri

Tarih ve Saat	: 17 Ağustos 2014 / 19:32
Kazanın Yeri	: Bozburun Açıkları / Marmara Denizi
Kazanın Mevkii	: 40° 35',2 K / 028° 47',2 D
Yaralanma / Ölüm / Kayıp	: 10 yolcu hafif şekilde yaralanmıştır.
Hasar	: Ana Yolcu Salonu baş tarafta cam patlaması
Kirlilik	: Yok

1.1.1 Gemiye İlişkin Diğer Bilgiler

EMİR SULTAN isimli gemi 2008 yılında Hollanda merkezli Damen grubun Singapur'da bulunan tersanesinde inşa edilmiştir. Katamaran tipinde inşa edilen gemi Temmuz 2013'de BUDO tarafından satın alınarak filoya dahil edilmiştir. Bir başka gemi üzerinde İstanbul'a getirilerek Pendik Askeri Tersanesinde 5 yıllık special sörveyi yapılmış ve Denize Elverişlilik Belgesi alarak seferlerine başlamıştır.

Geminin Denize Elverişlilik Belgesinde müsaade edilen sefer bölgesi 100 mille sınırlı liman sefer bölgesi olup, gemi Gemiadamı Donatımında Asgari Emniyet Belgesi gereği 1 uzakyol kaptanı, 1 uzakyol başmühendisi, 1 gemici ve 1 yağcı yeterliliğine sahip toplam 4 personel ile donatılmaktadır.

1.2 Çevresel Koşullar

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan verilere göre kazanın meydana geldiği gün Marmara Denizi'nde havanın çok bulutlu, gök gürültülü sağanak yağışlı olacağı, rüzgarın ise kuzey-kuzeydoğudan 5-7, saat 20.00-21.00 arasında kısa süreli 8 bofor (Fırtına) kuvvetinde eseceği, tahmini dalga yüksekliğinin 1.5-2.5 metre, zaman zaman 3.5 metre olacağı belirtilmiştir.

Rüzgârın kuzeybatıdan estiği, şiddetinin kaza öncesi 5 bofor, kaza anında 6 bofor olduğu, gökyüzünün bulutlu olduğu, görüşün 5 nisbetinde olduğu gemi kaptanı tarafından güverte jurnaline kayıt edilmiştir.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından kurulan ve Marmara Denizi'nde geminin seyir yaptığı deniz alanına en yakın Yalova, Kumkapı Feneri ve Tuzla Aydınlı Fenerinde bulunan

Resim 2 : Geminin Başüstü

deniz otomatik meteoroloji gözlem istasyonlarından alınan meteorolojik veriler aşağıdaki tabloda verilmiştir. Söz konusu veriler EMİR SULTAN isimli geminin 16:30 Kabataş-Mudanya seferi ile 18:45 Mudanya-Kabataş seferini yaparken camının patladığı saatleri kapsayacak şekilde detaylandırılmıştır. Ayrıca, gün içerisinde saat 15:00'a kadar rüzgarın hızının ortalama 8-10 deniz mili kuvvetinde olduğu, saat 15:00'dan sonra hızının arttığı deniz otomatik meteoroloji gözlem istasyonlarından alınan verilerden anlaşılmaktadır. Yine rüzgârın, sabah saatlerinde Marmara'nın kuzeyinde kuzey yönlerden, güneyinde batıdan estiği, kaza saatine kadar geçen sürede saat yelkovanı tersi yönünde dirise[1] ettiği gözlemlenmiştir.

[1] Dirise : Rüzgarın yön değiştirmesi.

YALOVA (Samanlıdere Tali Men. Fen.)	ORT.RÜZ. HIZI (deniz mili)	MAKS.RÜZ. HIZI (deniz mili)	ORT.RÜZ. YÖNÜ
16:00 – 17:00	12,2	14,4	317
17:00 – 18:00	16,7	26,4	009
18:00 – 19:00	20,2	28,0	033
19:00 – 20:00	19,7	24,1	037

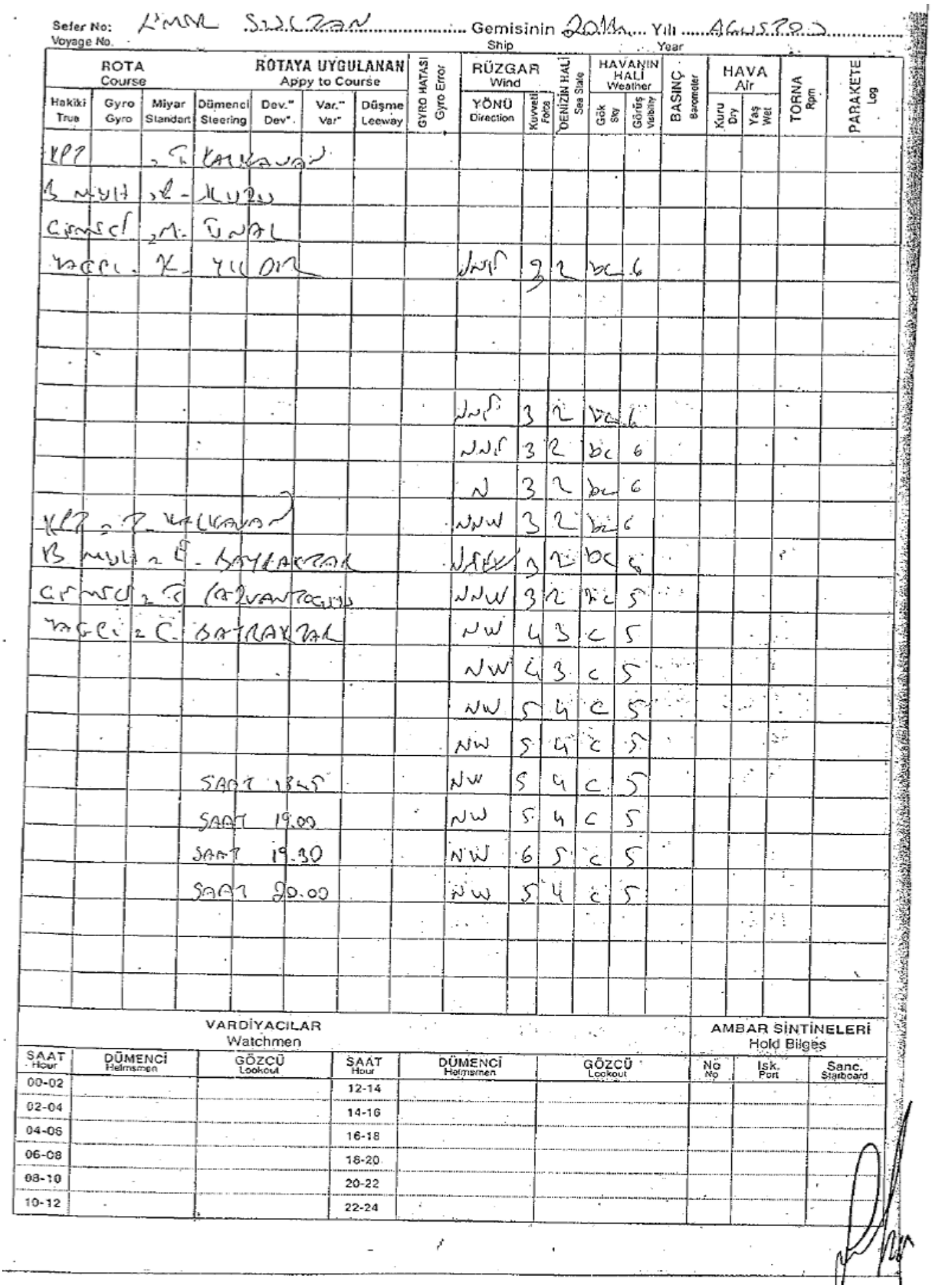
KUMKAPI FENER	ORT.RÜZ. HIZI (deniz mili)	MAKS.RÜZ. HIZI (deniz mili)	ORT.RÜZ. YÖNÜ
16:00 – 17:00	16,6	27,8	328
17:00 – 18:00	15,5	27,2	324
18:00 – 19:00	14,4	24,3	331
19:00 – 20:00	14,0	23,1	332

TUZLA AYDINLI (Liman Feneri)	ORT.RÜZ. HIZI (deniz mili)	MAKS.RÜZ. HIZI (deniz mili)	ORT.RÜZ. YÖNÜ
16:00 – 17:00	17,1	27,4	008
17:00 – 18:00	19,1	28,7	350
18:00 – 19:00	20,6	30,7	356
19:00 – 20:00	19,0	30,9	351

1.3 Kazanın Gelişimi

EMİR SULTAN isimli deniz otobüsü 17.08.2014 günü ilk seferi için Mudanya'dan yolcularını alarak İstanbul/Kabataş'a saat 08:00'da hareket etmiştir. Saat 09:45'te Kabataş İskelesine aborda olan gemi, saat 11:00'da ise bu kez Mudanya'ya hareket etmiştir. 1 saat 45 dakikalık seyir sonrası Mudanya'ya yanaşan gemi, 13:30'da tekrar Kabataş'a doğru seyre başlamıştır. 15:20'de Kabataş İskelesine aborda olan gemi bir sonraki seferi için beklemeye başlamıştır. Bu arada, sabah saatlerinde 3 bofor kuvvetinde esen rüzgar şiddeti özellikle saat 16:00'dan sonra sertelmeye başlamış ve 5 bofora kadar çıkmıştır. Yolcularını alan gemi saat 16:30'da Kabataş İskelesinden kalkarak Mudanya'ya hareket etmiştir. Kabataş-Mudanya seyri esnasında rüzgarın şiddetlenmesi, dalga yüksekliklerinin artmasına rağmen rüzgar ve dalgalar

geminin sancak kıç omuzluğundan alınmasından dolayı personel ve yolcularda herhangi bir rahatsızlık hissedilmemiş, gemi sorunsuz bir şekilde 18:15'te Mudanya'ya intikal etmiştir.



Sefer No: Voyage No. [illegible] Gemisinin Ship 2014 Yılı Year AGUSTOS

ROTA Course			ROTAYA UYGULANAN Appy to Course				GYRO HATASI Gyro Error	RÜZGAR Wind		DENİZİN HALİ Sea State	HAVANIN HALİ Weather		BASINÇ Barometer	HAVA Air		TORNA Rpm	PARAKETE Log
Hakiki True	Gyro Gyro	Miyar Standart	Dümenci Steering	Dev." Dev"	Var." Var"	Düşme Leeway		YÖNÜ Direction	Kuvveti Force		Gök Sky	Görüş Visibility		Kuru Dry	Yaş Wet		
KPT		T. KALKAVAN															
B. MUH		R. KUZU															
GEMİCİ		M. TUNAL															
YAĞCI		K. YILDIR						NNE	3	2	bc	6					
								NNE	3	2	bc	6					
								NNE	3	2	bc	6					
								N	3	2	bc	6					
KPT		T. KALKAVAN						NNW	3	2	bc	6					
B. MUH		E. BAYRAKTAR						NNW	3	2	bc	6					
GEMİCİ		T. KAZVANTOĞLU						NNW	3	2	bc	5					
YAĞCI		C. BAYRAKTAR						NW	4	3	c	5					
								NW	4	3	c	5					
								NW	5	4	c	5					
								NW	5	4	c	5					
			SAAT 18.45					NW	5	4	c	5					
			SAAT 19.00					NW	5	4	c	5					
			SAAT 19.30					NW	6	5	c	5					
			SAAT 20.00					NW	5	4	c	5					

VARDİYACILAR Watchmen

SAAT Hour	DÜMENCİ Helmsmen	GÖZCÜ Lookout	SAAT Hour	DÜMENCİ Helmsmen	GÖZCÜ Lookout
00-02			12-14		
02-04			14-16		
04-06			16-18		
06-08			18-20		
08-10			20-22		
10-12			22-24		

AMBAR SİNTİNELERİ Hold Bilges

No No	Isk. Port	Sanc. Starboard

Resim 3 : Güverte Jurnali Fotokopisi

Yanaşmayı müteakip yolcular gemiden inmişler ve yeni sefer için hazırlıklar başlamıştır. Bu arada cep telefonundan internete bağlanan gemi kaptanı çeşitli meteoroloji sitelerinden hava durumunu kontrol etmiş, gemi anemometresinden rüzgârın karayelden 16 deniz mili hızla estiğini tespit ederek yeni seferin yapılmasında bir sakınca olmadığını düşünmüştür. Yapılan temizlik ve kontrollerin ardından Kabataş'a gidecek yolcular gemiye alınmaya başlanmıştır. Yolcuların gemiye alınmasından sonra gemi kaptanı seyir süresince denizin dalgalı olacağı, bu yüzden dikkatli olunmasına yönelik olarak otomatik anons sistemi vasıtasıyla yolcuları uyarmıştır. Gemi saat 18:45'te Mudanya'dan 317 yolcusunu alarak tekrar Mudanya-Kabataş seferi için hareket etmiştir. Gemi yaklaşık yarım saat Gemlik Körfezi içerisinde seyir etmiş, bu esnada kuzey rüzgârlarının körfez içinde çok büyük dalga oluşturmaması nedeniyle herhangi ciddi bir rahatsızlık hissedilmemiştir. Ancak, saat 19:15 sularında Bozburun'un bordalanması akabinde kuzey ve kuzeybatıdan esen rüzgarların oluşturduğu yüksek dalgalar gemiyi ve yolcuları etkilemeye başlamıştır. Bunun üzerine gemi kaptanı seyir emniyetini ve yolcuların rahat etmelerini sağlamak amacıyla rüzgârı ve dalgaları iskele baş omuzluğundan almak için rotayı sancağa almış ve geminin hızını azaltmıştır.

Bir süre bu şekilde seyreden gemide saat 19:32'de ana güvertede bulunan yolcu salonunun baş tarafındaki camlardan iskele tarafta bulunan cam, dalganın vurmasıyla birlikte patlamış ve içeri bir miktar su girmiştir. Bu durumu köprüüstündeki kapalı devre televizyon ekranından gören gemi kaptanı hemen dümeni sancak alabanda yaparak sancağa dönüş yapmıştır. Camın patlamasıyla birlikte etrafa dağılan cam parçalarının vücutlarına isabet ettiği 10 yolcu hafif şekilde yaralanmıştır. Bunun üzerine yaralanan yolculara gemideki ilkyardım malzemeleri ile gerekli ilk müdahaleler yapılmıştır. Yolcularda acil müdahaleyi gerektirecek ciddi bir yaralanma olmaması ve yanaşılması muhtemel en yakın iskeleler olan Armutlu ve Fıstıklı İskelelerindeki fiziki durumun bilinmemesi sebebiyle gemi kaptanı tekrar Mudanya'ya dönüş kararı vermiştir.

Gemi saat 20:20'de tekrar Mudanya İskelesine yanaşmış, yaralanan yolcular ambulanslara bindirilerek çevredeki hastanelere sevk edilmişlerdir.

1.4 BUDO Bursa Deniz Otobüsleri

Bursa Ulaşım Toplu Taşım İşletmeciliği Turizm Sanayi ve Ticaret A.Ş. unvanı ile Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin kurucu ortaklığında 5393 sayılı Belediye Kanununa göre kurulmuş

bir şirket olan BURULAŞ faaliyetine 14 Aralık 1998 tarihinde başlamıştır. BURULAŞ bünyesinde raylı taşımacılık, otobüsle toplu taşımacılık, deniz uçağı ve helikopterle havayolu taşımacılığı ve BUDO markası ile denizyolu taşımacılığı yapılmaktadır.

BUDO Bursa–İstanbul arasında tarifeli yolcu taşımacılığına 24.01.2013 tarihinde başlamış olup, bünyesinde 5 adet deniz otobüsü (yüksek hızlı hafif yolcu gemisi), 1 adet şehir hatları yolcu vapuru bulunmaktadır. Şehir hatları vapuru ile kültürel tanıtım turları bağlamında Büyükada'ya günübirlik gezi seferleri yapılmaktadır. Dört adet deniz otobüsü Mudanya-Kabataş arasında, bir adet deniz otobüsü ise Erdek-Avşa-Marmara Adası ve Tekirdağ arasında tarifeli seferlerle yolcu taşımacılığı yapmaktadır.

1.5 Kilit Pozisyondaki Personel

Gemi Kaptanı Uzakyol Kaptanı yeterliliğinde olup, 1990 yılından bu yana gemilerde çalışmaktadır. 1990-1998 yılları arasında güverte zabitliği, 1998 yılından 2008 yılına kadar geçen sürede de değişik tonajdaki kuru yük gemilerinde kaptanlık yapmıştır. 2008-2012 yılları arasında İzmit Körfezi'nde deniz otobüslerinde yine kaptanlık yapmış olup, son bir yıldır da BUDO'ya ait yolcu gemilerinde çalışmaktadır.

Gemiadamları Yönetmeliği 14 üncü maddesi b fıkrası " Yüksek hızlı hafif yolcu gemisinde görev yapabilmek için, bu gemilerde altı hafta staj yapmış ve bu uygulamalı eğitime dayalı olarak kuruluşlarınca düzenlenen Yüksek Hızlı Hafif Yolcu Gemisi Kullanma Yeterliği Belgesine istinaden sahip oldukları gemiadamı yeterlik belgelerine YÜKSEK HIZLI HAFİF YOLCU GEMİSİ KULLANABİLİR ifadesi yazılır." hükmünü haiz olup, gemi kaptanının yeterlik belgesinde söz konusu ifadenin yazılı olduğu görülmüştür.

1.6 Emniyet Yönetimi Sistemi (SMS) Uygulamaları

1.6.1 Emniyet Yönetimi (SMC) ve Uygunluk Belgeleri (DOC)

Gemi için SMC sertifikası Türk Loydu tarafından 28.01.2014 tarihinde, Şirket için ise DOC sertifikası yine Türk Loydu tarafından 15.05.2013 tarihinde düzenlenmiştir.

1.7 HSC (High-Speed Craft-Yüksek Hızlı Tekneler) Kodu

1980 ve 1990 yıllarda yüksek hızlı teknelere birçok yeni tipin katılması ve bu gelişmeyle birlikte, IMO bu tipteki teknelerin kendilerine has ihtiyaçlarını ele alacak uluslararası yeni kuralların belirlenmesine karar vermiştir. Bu doğrultuda, 1994 yılında Yüksek Hızlı

Teknelerin Emniyeti Uluslararası Kodu IMO tarafından kabul edilmiştir. Ayrıca, yine 1994 yılında "Yüksek Hızlı Tekneler için Emniyet Tedbirleri" başlıklı bölüm SOLAS'a 10. Bölüm olarak eklenmiştir. Böylece 1 Ocak 1996 tarihinden sonra inşa edilen yüksek hızlı tekneler için HSC Kodu zorunlu hale getirilmiştir. Kodun yüksek hızlı tekneler için bütün kapsamlı gereklilikleri içeren bir set olması amaçlanmış olup, operasyon ve bakım-tutum için gerekli donanım ve şartları ihtiva etmektedir. Temel hedef SOLAS ve 1966 Yükleme Sınırı Uluslararası Sözleşmesinin içerdiği eşit emniyet seviyesini sağlamaktır. Kod 19 bölüm ve 11 ekten oluşmaktadır.

1.7.1 Klas Sertifikası

Bir örneği resim-4'de verilen klas sertifikasının ekine göre geminin uygulanabilir gereklilikleri sağlamadan tehlikeli yük ve 332 si yolcu toplam 342 kişiden fazla yolcu taşıyamayacağı, tunnel[2] slammingden[3] kaçınması gerektiği, geminin belirlenen kıısıtlamaların dışında çalıştırılamayacağı, hava koşullarının dikkatlice takip edilmesi ve dalga yüksekliğinin 3,5 metreden büyük olmasının beklendiği durumda geminin limandan çıkmaması gerektiği ifade edilmektedir. Ayrıca, verilen bazı dalga yüksekliklerinde geminin seyir yapabileceği maksimum seyir süratleri belirtilmiştir. Örnek vermek gerekirse geminin 3-3,5 metrelik dalga yüksekliğinde maksimum 15 deniz mili hız yapabileceği, 3,5 metreden büyük dalga yüksekliğinde ise düşük hızla sığınacak alan araması gerektiği ifade edilmiştir.

[2] *Tunnel: Katamaran tipi çift gövdeli teknelerde iki gövde arasındaki boşluğu verilen isim.*
[3] *Slamming: Baş vurması.*

TÜRK LOYDU

Sertifika No : 250414-2
Certificate No

TL No : G-2236
TL Id No.

IMO No : 9518684
IMO No.

KLAS SERTİFİKASI
CERTIFICATE OF CLASS

"EMİR SULTAN"

Kayıt Limanı / No : İSTANBUL
Port of Registry / No

Bayrak : TURKEY
Flag

Çağrı İşareti : TCPB5
Call Sign

Armatör : BURULAŞ-BURSA ULAŞIM TOPLU TAŞIMA İŞLETMECİLİĞİ TURİZM SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ
Owner

İnşaat Tersanesi : DAMEN SHIPYARDS
Shipyard

Ana Makina : MTU 10V2000M72 4X900 Kw 2250 Rpm;
Main Engine

Tadilat Tarihi:
Conversion Date

Omurga Tarihi : 27.06.2002
Keel Laying Date

Denize İndirme Tarihi:
Launching Date

Tamamlama Tarihi: 25.07.2008
Completion Date

Yukarıda adı geçen gemi Tekne, Makina ve Elektrik Donatımlarının sörveyleri Türk Loydu Kurallarına göre yapılarak aşağıda belirtilen klas işareti ile Türk Loydu klasına alınmıştır.
This is to certify that the hull, machinery and electrical installations of the above mentioned vessel has been surveyed in accordance with Türk Loydu's Rules and has been assigned the class with the following Character of Class.

[+] 1A5 K20 HSC-PASSENGER A OC3
[+] M R

Klas periyodu başlangıcı : 30.07.2013
Period of Class running from

Sertifikanın geçerlilik süresi: 29.07.2018
This Certificate is valid until

öngörülen sörveylerin zamanında yerine getirilmesi şartıyla
provided that prescribed surveys are effected by their due dates

veriliş tarihi , yer: 25.04.2014, İSTANBUL
issue date, place

58952

TÜRK LOYDU

Salim ÖZPAK
General Manager

Act. for İ.İlker KARPUZ
Head of Marine Industry Division

NOT : Bu gemi için tanınmış olan klas muafiyetleri ve/veya operasyonel kısıtlamalar için arka sayfaya bakınız. (Klas Sertifikası Eki)
NOTE :See verso for the class exemptions and/or the operational limitations given to this vessel. (Appendix to Certificate of Class)

ÖNEMLİ KLAS İSTEKLERİ */ IMPORTANT CLASS REQUIREMENTS*

1) Bu Sertifika Ek sayfası ile birlikte ve Türk Loydu sörveyörlerince sörvey onaylarının yapılması şartıyla geçerlidir. Türk Loydu Klaslama ve Sörveyler Kuralları'nın son revizyonu geçerlidir.

This Certificate of Class is valid only in connection with the Appendix and all endorsements made by Surveyors to Türk Loydu on endorsement page. The latest edition of the Classification and Surveys Rules of Türk Loydu is applicable.

2) Türk Loydu Kuralları'na göre; eğer klas yenileme sörveyi süresi içerisinde tamamlanmamış veya sörvey devam etmiyor ise, eğer klas yıllık sörveyi son tarihinden itibaren 3 ay içerisinde bitirilmemiş veya devam etmiyor ise, eğer klas ara sörveyi 3. klas yıllık sörvey periyodu içerisinde son tarihinden itibaren 3 ay içerisinde bitirilmemiş veya devam etmiyor ise, yapılması gereken eğer klas kusurları belirlenmiş olan süre içerisinde giderilmemiş veya ertelenmemiş ise geminin klası askıya alınır ve bu sertifika otomatik olarak geçersiz hale gelir. Klasın askıya alınması durumunda yetkili Bayrak Devleti İdaresine bilgi verilecektir.

According to Türk Loydu Rules the class will be suspended and this certificate becomes invalid: if Class Renewal surveys have not been completed or are not in progress by the due dates, if the Annual or Intermediate Surveys are not completed 3 months after their due date, if a Class Recommendation is not dealt with or postponed by the assigned due date. Any suspension of class will have to be reported to the vessel's competent Flag State Authority.

TÜRK LOYDU

Sertifika No : 250414-2
Certificate No
TL No : G-2236
TL Id No.
IMO No : 9518684
IMO No.

KLAS SERTİFİKASI EKİ
APPENDIX TO CERTIFICATE OF CLASS

General
* It is assumed the vessel with machinery and equipment will be competently handled and maintained. In particular, this applies to the distribution of cargo, the distribution of ballast and bunkers, and speed and navigation in heavy weather.
* It is assumed the vessel is not used for the carriage of hazardous cargoes unless in compliance with applicable requirements.
* It is assumed the vessel is not used for the carriage of more than 342 persons (332 passengers plus 10 crew)
* The vessel is not to be operated in excess of the given restrictions. This implies careful monitoring of the weather conditions. The vessel is also not to leave harbor when significant wave heights above 3.5 metres can be expected.
* Operational limits to avoid tunnel slamming are not incorporated into the above speed/wave height restriction. Tunnel slamming is to be avoided. The master is to modify speed and / or heading to minimize wet deck slamming.

Dry Docking
* For the docking of the ship, it is assumed that:
- Sufficient support by docking blocks is arranged.

ASSUMPTIONS REGARDING SPECIFIC NOTATIONS
Service and Type Notations
* The vessel is assumed to be trading within the area specified in the service and type notations.

Significant Wave Height (m)	Maximum Allowabic Speed (knots)
0.0-0.5	35
0.5-1.0	30
1.0-1.5	27
1.5-2.0	25
2.0-3.0	20
3.0-3.5	15
above 3.5	seek shelter at slow speed

Resim 4 : Klas Sertifikası

1.7.2 Hız

HSC Kodu 1.7 bölümde yüksek hızlı teknelerin hızlarına ilişkin olarak "emniyetli maksimum hızın kodun 4.3.1 numaralı bölümünde belirtilen kısıtlamalara, işletim moduna, rüzgar hızı ve yönüne" v.b. bağlı olarak belirlenmesi gerektiği ifade edilmektedir.

EMİR SULTAN gemisi katamaran tipinde inşa edilmiştir, dolayısıyla hızlı bir gemidir. Geminin ortalama seyir süratinin 28 deniz mili olduğu belirtilmiştir. Hava ve denizin seyre elverişli olduğu günlerde geminin Mudanya-Kabataş arasındaki mesafeyi 1 saat 45 dakikada kat edecek şekilde sürat ayarlaması yapıldığı, ancak, kazanın meydana geldiği anda kuzey ve kuzeybatıdan esen rüzgârların oluşturduğu kaba dalgaların gemi ve personele verdiği rahatsızlığı minimuma indirebilmek maksadıyla düşük süratle seyir yaptığı gemi kaptanı tarafından ifade edilmiş, ayrıca, istense bile kazanın meydana geldiği seferde geminin ortalama seyir süratinde seyir yapamayacağını belirtmiştir. Ülkemizde kurulu AIS sistemi ile yapılan kontrolde geminin gün içerisinde kaza öncesindeki seferlerinde ortalama 26-27 deniz mili sürat yaptığı tespit edilmiştir. Ancak, kazanın meydana geldiği Mudanya-Kabataş seferi süresince hız bilgileri AIS sisteminden temin edilememiştir.

1.7.3 Fırtına Kepenkleri (Storm Shutters)

Kodun 2.2.7.4 numaralı bölümünde; camlara özel kategori alan sınırları, ro-ro alanları ve su geçirmez güverte altında izin verilmeyeceği, operasyon izni yönünden kısıtlamalarla talep edilirse, geminin baş tarafına bakan yüzündeki ya da su basması durumunda su altında kalan camlara mafsallı veya sürgülü fırtına kepenklerinin acil durumlarda kullanıma hazır olarak monte edilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Gemide yapılan tespitte bu yönde monte edilmiş ya da kullanılan bir fırtına kepenginin bulunmadığı görülmüştür.

1.8 Katamaran Tip Tekneler

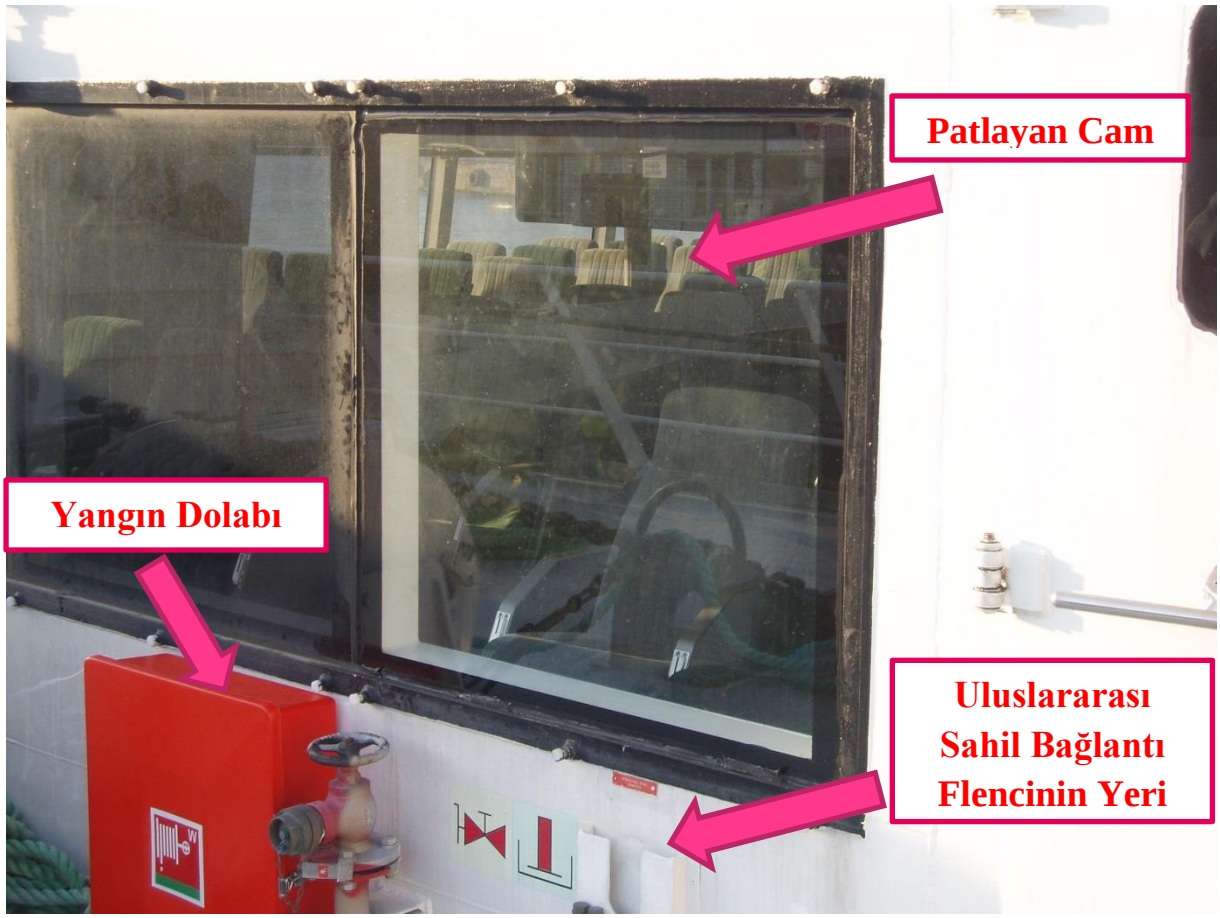
Katamaran sözcüğü Hindistan'da konuşulan Tamil dilinde bağlı ağaç anlamına gelen kattamararadan gelir. Dolayısıyla, katamaran tipi tekneler genellikle birbirine eşit iki gövdeli olarak inşa edilirler. Bu özelliği onlara çeşitli avantaj ve dezavantajlar getirir. Öncelikle bu tekneler genişlikleri sayesinde iyi havalarda tek gövdeli teknelere göre daha dengelidirler. Ancak draftları küçük olduğundan tek gövdeli teknelere göre dalgalı ve rüzgârlı denizlerde stabilitesi daha azdır. Yalpa yapmaları pek istenmez. Bu yüzden dalgaları omuzluklardan almak isterler. Özellikle baştan dalgalara maruz kaldığında kuvvetli baş vurması ile karşılaşırlar. Deplasmanlarının çok az olması onlara daha yüksek sürat imkânı sağlar.

1.9 Patlayan Gemi Camı

Gemilerde genel olarak temperli cam (tempered glass) denilen camlar kullanılmaktadır. Temperli camların özelliği darbe ve dış etkilere karşı normal camlardan 4-5 kat daha fazla dayanaklı olması ile kırıldığı zaman zar büyüklüğünde keskin olmayan parçalara ayrılması sebebiyle yaralanma riskini minimuma indirmesidir. Bu yüzden güvenlik camı olarak kullanıma uygundur.

HSC Kodu 15.7.5 numaralı bölümde yüksek hızlı teknelerde kullanılacak camların; kırıldığında tehlikeli parçalara ayrılmayacak maddeden yapılması gerektiği ifade edilmektedir.

EMİR SULTAN gemisinde yolcu salonlarında 8 mm kalınlığında ASTM (American Society for Testing and Materials) standartlarında üretilmiş temperli cam kullanıldığı görülmüş olup, patlayan camın da bu doğrultuda olduğu değerlendirilmektedir.



Resim 5 : Kaza Sonrası Kırılan Cam, Yeni Yangın Dolabı, Ul. Sah. Bağ. Fl. Yeri

1.10 Yangın Dolabı, Uluslararası Sahil Bağlantı Flenci (International Shore Connection Flenc) ve Deniz Netası

EMİR SULTAN gemisinde kötü hava koşulları sırasında patlayan gemi camının hemen altında alabandaya monte edilmiş ve plastik malzemeden imal edilmiş olan yangın dolabının parçalandığı, içindeki metal malzeme (nozul, anahtar) ile uluslararası sahil bağlantı flencinin yerlerinde olmadıkları ve yapılan aramada da gemide bulunamadıkları gemi personelince ifade edilmiştir. Gemide kayıt yapan kapalı devre televizyon sistemine ait görüntüler incelendiğinde kazadan yaklaşık 12 dakika öncesinde dalgaların etkisiyle yangın dolabının parçalandığı, içindeki malzemenin ve uluslararası sahil bağlantı flencinin mevcut yerlerinden çıkarak baş üstünde güverteye saçıldığı, ayrıca, başüstünde bulunan neta edilmemiş halatların geminin hareketleri ve başüstüne gelen dalgalarla birlikte başıboş bir şekilde yuvarlandığı tespit edilmiştir.

Resim 6 : Alt Yolcu Salonu ve Kırılan Camın Kaza Sonrası Görüntüsü

BÖLÜM 2 – ANALİZ

2.1 Klas Sertifikasında Belirtilen Kısıtlamalar

Denizde dalga oluşumunda en temel etken rüzgârdır. Bunun haricinde deniz altı hareketliliği yani depremler, güneş ve ay kaynaklı çekimler yani gelgit de dalga oluşumuna etki eder.

Rüzgâr kaynaklı dalgaların yüksekliği; rüzgârın hızına, esme süresine ve fetch alanına (rüzgârın estiği deniz yüzey mesafesi) bağlı olarak değişir. Örnek vermek gerekirse, rüzgâr hızı kuvvetli, ancak, rüzgârın kuvvetli estiği süre az ve fetch alanı da dar bir saha ise rüzgârın oluşturduğu dalga yüksekliği rüzgârın kuvveti ölçüsünde büyük olmayacaktır. Yine, rüzgâr kuvvetli, estiği süre fazlada olsa fetch alanı dar bir saha ise yine büyük dalgalar oluşmayacaktır.

Klas sertifikasındaki kısıtlamalara bakıldığında özellikle hava koşullarının dikkatlice takip edilmesi ile dalga yüksekliğinin 3,5 metreden büyük olmasının beklendiği durumlarda limandan çıkılmaması gerektiği ifade edilmektedir.

Meteoroloji Genel Müdürlüğünün kaza öncesi kaza gününe ilişkin yayımladığı hava ve deniz tahmininde rüzgarın kuzey-kuzeydoğudan 5-7, saat 20:00-21:00 arasında ise kısa süreli 8 bofor (Fırtına) kuvvetinde eseceği, tahmini dalga yüksekliğinin 1.5-2.5 metre, zaman zaman 3.5 metre olacağı belirtilmektedir.

Kaza yerine yakın deniz otomatik meteoroloji gözlem istasyonlarından alınan meteorolojik veriler ile Meteoroloji Genel Müdürlüğünün kaza gününe ilişkin yayımladığı hava ve deniz tahmin raporu karşılaştırıldığında verilerin birbirleri ile örtüştüğü görülmektedir. Otomatik meteoroloji gözlem istasyonlarından elde edilen verilerde, maksimum rüzgâr hızlarının zaman zaman 30 deniz milini, ortalama rüzgâr hızlarının ise 20 deniz milini aştığı tespit edilmiştir. Bu hızlarla bofor skalasına girildiğinde 28 ila 33 deniz mili şiddette esen rüzgârın fırtınamsı rüzgâr olarak adlandırıldığı, dalga yüksekliğinin 4 ile 5,5 metre arası olmasının, 22 ila 27 deniz mili şiddette esen rüzgârın kuvvetli rüzgâr olarak adlandırıldığı ile dalga yüksekliğinin 3 ile 4 metre arası olmasının beklendiği görülmektedir.

Ancak, Marmara Denizinin yüzölçümünün az olması sebebiyle rüzgâr dalgası oluşumu için fetch alanı oldukça dar bir deniz sahasıdır. Dolayısıyla, 28-33 deniz mili hızla 7 bofor kuvvetinde esen kuzeyli bir rüzgârın Marmara Denizi'nde Bozburun açıklarında bofor skalasında belirtilen 4 ila 5,5 metre yüksekliğinde dalga oluşturamayacağı değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, kazanın meydana geldiği gün Marmara Denizi'nde ortalama rüzgâr hızının saat 15:00'a kadar 8-10 deniz mili olduğu, saat 15:00'dan sonra rüzgarın kuvvetlendiği göz önüne alındığında kazanın meydana geldiği saat olan 19:32 itibariyle rüzgarın esme süresinin az olması sebebiyle bofor skalasında belirtilen dalga yüksekliğine erişemeyeceği düşünülmektedir.

Dolayısıyla, kazanın meydana geldiği saatlerde deniz otomatik meteoroloji gözlem istasyonlarından alınan meteorolojik verilerde rüzgâr hızı 7 bofor kuvvetinde tespit edilmiş olsa da fetch alanının darlığı ve esme süresinin kısalığından dolayı bofor skalasında belirtilen 7 bofora karşılık gelen 4-5,5 metre dalga yüksekliğinde dalga oluşturmamış olduğu, kaza anındaki dalga yüksekliğinin 2-2,5 metre arasında olabileceği değerlendirilmektedir.

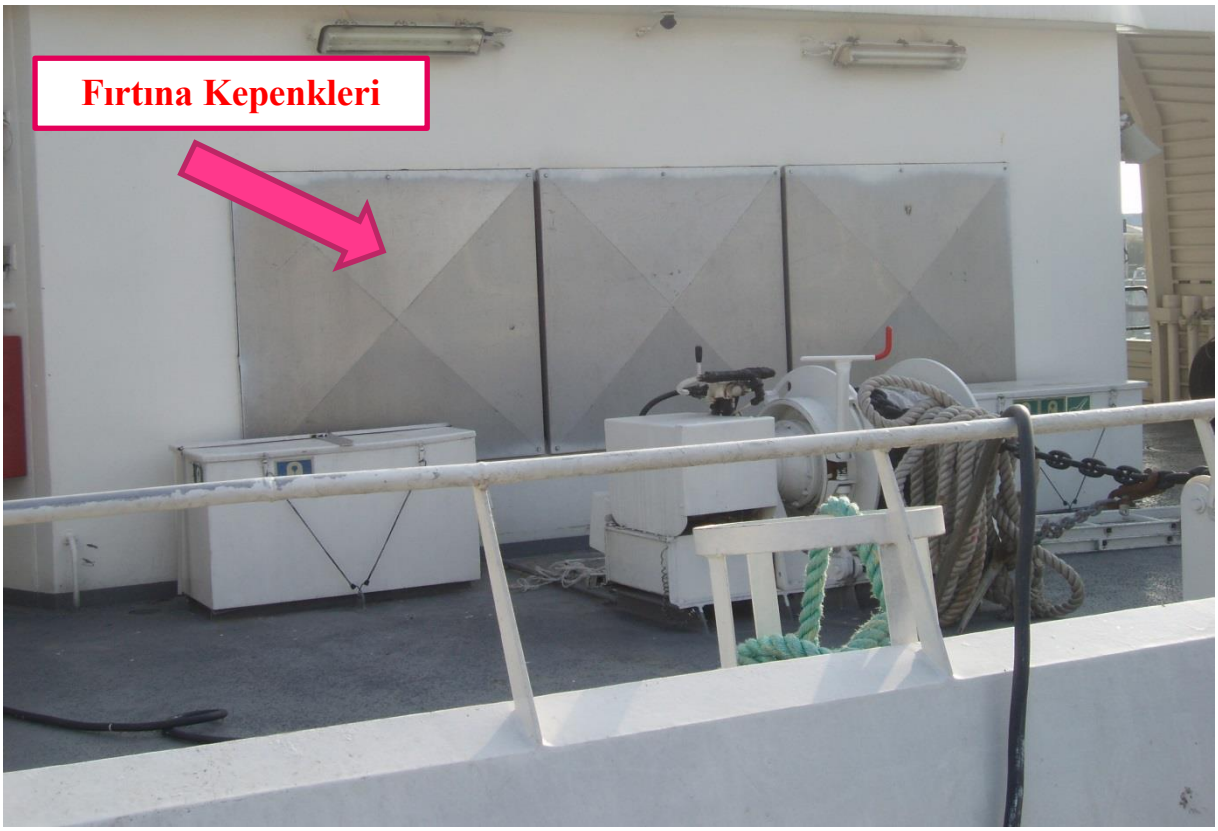
BEAUFORT (BOFOR) RÜZGÂR ISKALASI

BOFOR	Rüzgârın Tanımı	Açık ve Düz Alanda 10 m. Yükseklikteki Tanımlanmış Rüzgâr Hız Sınırları				Rüzgârın Yaptığı Etki			Yaklaşık (takribi) Dalga Yüksekliği	
		Knot	m/sn	Km/h	mph	Karada	Denizde	Kıyıda	m	Ft
0	Sakin	1	0-0.2	1	1	Duman dikine yükselir.	Deniz çarşaf gibi düzdür.	Sakin.	-	-
1	Esinti	1-3	0.3-1.5	1-5	1-3	Rüzgârın yönü rüzgâr değil, dumanın sürüklenmesinden belli oluyor.	Çok küçük dalgacıklar, az belirgin ve köpüksüz (su üstünde balık pulu gibi buruşuk).	Balıkçı tekneleri hafif sallanır.	0.1	¼
2	Hafif Rüzgâr	4-6	1.6-3.3	6-11	4-7	Rüzgâr insan teninde hissedilir, yapraklar titreşir, rüzgâr gülü harekete geçer.	Küçük dalgacıklar kısa, fakat daha belirgindir. Dalga tepeleri düzgün görünüşlü, çatlamazlar.	Rüzgâr teknelerin yelkenlerini doldurur ve 1-2 knot hızla hareket ettirebilir.	0.2 (0.3)	½ (1)
3	Tatlı Rüzgâr	7-10	3.4-5.4	12-19	8-12	Rüzgâr yaprakları ve ince dalları devamlı hareket ettirir. Bayrakları hafif dalgalandırır.	Dalgacıklar birleşir, tepeleri kırılmaya başlar ve köpüklenir (köpükler dağılmış koyunlara benzer).	Yelkenliler yaklaşık 3-4 knots hızla ve yana yatarak hareket edebilirler.	0.6 (1)	2 (3)
4	Orta Rüzgâr	11-16	5.5-7.9	20-28	13-18	Rüzgâr toz ve kağıt parçacıklarını uçurur, küçük dalları hareket ettirir.	Küçük dalgalar genişlemeye başlar. Kırılan dalgaların köpükleri daha sık koyunlar gibidir.	Yelkenliler için en iyi rüzgâr; yelkenlilerin tüm yelkenleri şişer ve iyice yana yatarlar.	1 (1.5)	3.5 (5)
5	Sert Rüzgâr	17-21	8.0-10.7	29-38	19-24	Yapraklı küçük ağaçlar sallanmaya başlar, iç sularda tepeli dalgacıklar oluşur.	Orta dalgalar daha belirgin bir şekilde gelişir (Koyun sürüsü yayılışı). Hafif serpinti olasılığı vardır.	Yelkenliler yelkenlerini azaltırlar.	2 (2.5)	6 (8.5)
6	Kuvvetli Rüzgâr	22-27	10.8-13.8	39-49	25-31	Büyük dallar sallanır, telgraf tellerinde ıslık sesi işitilir, şemsiye taşımak güçleşir.	Büyük dalgalar oluşmaya başlar, dalga tepelerinin köpükleri etrafı daha fazla kaplar. Biraz serpinti olabilir.	Yelkenliler yelkenlerini kaparlar. Avlanırken çok dikkat edilmelidir.	3 (4)	9.5 (13)
7	Fırtınamsı Rüzgâr	28-33	13.9-17.1	50-61	32-38	Bütün ağaçlar sallanır. Rüzgâra karşı yürümek güçleşir.	Deniz kabarmaya başlar. Kırılan dalgaların köpükleri rüzgâr yönü boyunca savrulur.	Yelkenliler limanda kalırlar. Denizde olanlar hareket edemezler, (açık).	4 (5.5)	13.5 (19)
8	Fırtına	34-40	17.2-20.7	62-74	39-46	Rüzgâr filizleri kırar ve rüzgâra karşı yürümek genellikle çok zordur.	Uzun boylu, oldukça yüksek dalgalar, dalga tepelerinin kenarları rüzgâr tarafından kırılır, köpükler rüzgâr yönü boyunca savrulur.	Yakında olan tekneler limana çekilirler.	5.5 (7.5)	18 (25)
9	Kuvvetli Fırtına	41-47	20.8-24.4	75-88	47-54	Zayıf yapılı binalarda hasar meydana gelir. Bacalar yıkılır, kiremitler uçar.	Yüksek dalgalar; serpinti ve köpükler rüzgâr yönü boyunca da-ha yoğun bir hat oluşturur. Dalga tepeleri devrilmeye, yıkılmaya ve yuvarlanmaya başlar. Serpinti görüş uzaklığını etkiler.	-	7 (10)	23 (32)
10	Tam Fırtına	48-55	24.5-28.4	89-102	55-63	Karada nadir olup, ağaçları kökünden söker, binalarda önemli zararlar yapabilir.	Uzun sonluğu çok yüksek dalgalar; büyük parçalar halindeki köpük ve serpintiler rüzgâr yönü boyunca çok yoğun bir şekilde savrulur. Deniz genellikle beyaz görünür, iyice yükselmeye ve kabar-maya başlar. Görüş uzaklığı azalır.	-	9 (12)	29 (41)
11	Çok Şiddetli Fırtına	56-63	28.5-32.6	103-117	64-72	Ender rastlanır ve geniş çapta hasarlara neden olur.	Çok az görülen yüksek dalgalar; rüzgâr yönü boyunca oluşan köpük ve serpintiden denizin üstü beyaz görünür. Dalga tepelerinden her tarafa köpük püskürmektedir. Görüş uzaklığı azalmıştır (küçük ve orta büyüklükteki gemiler dalgaların arasından görülmeyebilir).	-	11.5 (16)	37 (52)
12	Harikeyn (Orkan)	64 ve daha fazla	32.7 ve daha fazla	118 ve daha fazla	73 ve daha fazla	-	Göyüzü köpük ve serpinti ile kaplanmıştır. Deniz tamamen bembeyazdır. Görüş uzaklığı çok azalmıştır.	-	14 <	45<

Resim 7 : Bofor Skalası

2.2 Fırtına Kepenkleri (Storm Shutters)

HSC Kodda geminin baş tarafına bakan yüzünde kalan camlara mafsallı veya sürgülü fırtına kepenklerinin acil durumlarda kullanıma hazır olarak monte edilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Fırtına kepenklerinin HSC Koda bir gereklilik olarak girmesinin bu sistemin faydalarının görüldüğü ve tüm yüksek hızlı teknelerde kullanılmasının amaçlandığının kanıtı olarak değerlendirilebilir. Bu sistemin yüksek hızlı teknelerin dalgaları bordadan alamama sorunundan dolayı dalgaların baştan alınması süresince cam patlamaları ve su basmalarını önleyecek ekstra bir emniyet tedbiri olduğu düşünülmektedir.



Resim 8 : Başka Bir Gemide Fırtına Kepenkleri

2.3 Camın Mukavemeti ve Kırılması

Patlayan gemi camının temperli cam olması sebebiyle günlük hayatta kullandığımız camlara nazaran 4-5 kat daha dayanaklı olarak imal edilmesi bu camların hiçbir şekilde kırılmayacağı gibi bir düşünce akla gelmemelidir. Yeterli güçte ki dış etkenle temperli camlarda kırılır.

Kaza sonrası kapalı devre televizyon kayıtları incelendiğinde camın kırılma sebebine ilişkin kesin bir kanıt elde edilememiştir. Ancak, patlayan camın hemen önünde yer alan yangın dolabının içindeki malzemelerin ve uluslararası sahil bağlantı flencinin güverteye saçıldığı ve

başıboş gezindiği göz önüne alındığında bu malzemelerin gemiye vuran dalgaların etkisiyle cama vurarak camın patlamasına neden olmasının en güçlü ihtimal olduğu değerlendirilmektedir. Gemiye vuran dalganın kendi gücü ile camın kırılmış olabileceği ihtimali de göz ardı edilmemekle birlikte camın ne kadar güce dayanacağına ilişkin bir mukavemet testi yapılamamış olması ve cama vuran dalganın gücünü hesaplamakta mümkün olmadığından bu konuda kesin bir hüküm vermek yanlış olacaktır.

2.4 Yangın Dolabı ve Uluslararası Sahil Bağlantı Flencinin Yeri ile Deniz Netası

Güvertede mevcut yangın dolabı ve uluslararası sahil bağlantı flenci Resim-5'te görüleceği üzere patlayan gemi camının hemen altında alabandaya yangın planına uygun olarak monte edilmiş bulunmaktaydı. Geminin izlediği rota gereği iskele baş omuzluğundan baş üstüne gelen dalgalar sebebiyle plastik malzemeden imal edilmiş olan yangın dolabı kolayca kırılmış ve içindeki metal malzemeden imal edilmiş olan nozul ve anahtar gibi baş üstünde güverteye saçılmıştır. Yangın dolabının baş üstüne gelen dalgalardan etkilenmeyeceği daha korunaklı bir yere monte edilmiş olması halinde yangın dolabının kolaylıkla parçalanmayacağı ve içindeki metal malzemenin de etrafa dağılmayacağı tarafımızca değerlendirilmektedir.

Ancak, yangın dolabının mevcut yerinden başka bir yere montesi mümkün değilse plastik malzeme yerine metal malzemeden imal edilmesi halinde baş üstüne gelen dalgalara daha kolay karşı koyabileceği, böylelikle mukavemetinin artarak kolaylıkla parçalanmayacağı düşünülmektedir.

Gemide kayıt yapan kapalı devre televizyon sistemine ait görüntüler incelendiğinde hava ve deniz şartlarının normal olmadığı biliniyor olmasına rağmen başüstünde bulunan halatların daha sefer başlangıcında yapılması gereken deniz netasının yapılmadığı tespit edilmiştir. Özellikle kötü havalarda gemi kaptanı tarafından sefer öncesinde güverte personelinin uyarılarak deniz netasının yapılmasının sağlanmasının çok büyük önem arz ettiği ve kesinlikle ihmal edilmeden sefer öncesinde yapılması gerektiği değerlendirilmektedir.

BÖLÜM 3 – SONUÇLAR

3.1 Camın neden kırıldığı kesin olarak belirlenememiş olmakla birlikte parçalanan yangın dolabının içindeki malzemelerin ve uluslararası sahil bağlantı flencinin güverteye saçıldığı, yine başüstünde deniz netası yapılmamış olan halatlarla birlikte başıboş gezindiği göz önüne alındığında, söz konusu malzemelerden birinin ya da bir kaçının dalgaların etkisiyle cama vurarak camın patlamasına neden olmuş olabileceği en güçlü ihtimal olarak düşünülmektedir.

3.2 Yangın dolabının metal yerine plastik malzemeden yapılmış olmasının olası dış etkenlerden etkilenerek kolaylıkla kırılmasına neden olduğu, böylece içindeki malzemenin güverteye başıboş saçıldığı değerlendirilmektedir.

3.3 Fırtına kepenklerinin HSC Kodda belirtildiği üzere monte edilmemesinin camın kırılmasında ana etken olduğu düşünülmektedir.

3.4 Başüstünde bulunan halatların daha sefer başlangıcında yapılması gereken deniz netasının yapılmadığı tespit edilmiştir

BÖLÜM 4 – TAVSİYELER

BUDO Bursa Deniz Otobüsleri

4.1 Yangın dolabı için daha korunaklı bir yer belirlenmesi ya da metal malzemeden yapılmış yangın dolabının kullanılması,

4.2 Geminin ana yolcu salonunda pruvaya bakan camlara fırtına kepenklerinin monte edilmesi ve gerektiğinde kullanılması,

4.3 Özellikle kötü hava ve deniz koşullarında sefer öncesinde deniz netasının yapılmasının sağlanması ve buna ilişkin denetimlerin uygulanması,

tavsiye olunur.

BÖLÜM 5 – ŞİRKET TARAFINDAN KAZA SONRASINDA ALINAN TEDBİRLER

5.1 Geminin ana yolcu salonunda pruvasına bakan camlara fırtına kepenklerinin monte edildiği,

5.2 Yangın emniyet planında belirtilen alana metal malzemeden yapılmış yangın dolabının monte edildiği,

5.3 Tüm gemilerindeki deniz personeline deniz netası yapması konusunda eğitim verildiği,

5.4 Kötü hava koşullarına yönelik hava tahmin ve ihbarları neticesinde en uygun pozisyondaki gemilere boş olarak tecrübe seyri yaptırılarak sefer yapılacağı yada iptaline karar verildiği,

belirtilmiştir.