



**T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı  
Denizcilik Genel Müdürlüğü**

**Dünya Denizciliğindeki  
Son Gelişmeler  
Bülteni**

Ekim, 2021  
Ankara



YAYIM TARİHİ: 27.10.2021  
SAYI: 2021-1

**Denizcilik  
Genel  
Müdürlüğü**

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

## Bülten İçeriği

Denizyolu Taşımacılığı ve Limancılık Sektöründe Akıllı Dijital Dönüşüme Hazır Mıyız?.....	3
Samsung Ağır Sanayi Ltd. Şti., Çatışmadan Kaçınma Testiyle Ticari Gemilerin Otonomlaşmasında İlerleme Kaydediyor.....	6
Uzaktan Sörvey ve Denetim Teknikleri Hakkında Gelişmeler .....	7
Gemiadamları Eğitimi Teknolojiye Ayak Uyduruyor Mu? .....	10
ICAO Gereksinimleri Kapsamında İlk/İkinci Nesil ELT(DT) Baconları için Önemli Uluslararası Sistem Test Çalışmaları Türkiye'nin de Katılımı ile Yürütüldü .....	12
Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) Kargo ve Konteyner Taşımacılığı Alt Komitesi 7. Oturumu (CCC 7), 6-10 Eylül 2021'de Yapıldı.....	14
Amonyak Denizcilikte Alternatif Bir Yakıt Olabilir Mi? .....	15
Açık Deniz (Offshore) Rüzgar Santralleri ve Türkiye'nin Yol Haritası .....	16
Kruvaziyer Sektörü Yeniden Hareketlenmeye Başladı... ..	19
Kaynaklar .....	21

Bu bültende, 01.09.2021 - 01.10.2021 tarihleri arasında dünya denizciliğinde öne çıkan başlıca gelişmeler derlenerek özetlenmektedir. Bülten bilgilendirme amacıyla hazırlanmış olup T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Denizcilik Genel Müdürlüğü'nün resmi görüşlerini yansıtmamaktadır.



## Denizyolu Taşımacılığı ve Limancılık Sektöründe Akıllı Dijital Dönüşüme Hazır Mıyız?

Bilindiği üzere, dijital dönüşümün öncüsü otomasyon sistemleridir. Bu sistemler yardımıyla gelişmiş sensörler tarafından algılanan mevcut durum, yazılım mimarisiyle sayısallaştırılıp karar destek sistemleriyle entegre edilerek gelişmiş robotik yapılara aktarılmıştır. İş süreçlerinin otomasyonu şeklinde başlayan süreçte tasarlanan algoritmalar ve bunlar arasındaki veri aktarımının hız kazanmasıyla ileri düzey otomasyon ve büyük dijital veri (big data), bulut teknoloji ve nesnelerin interneti (IoT) gibi yeni nesil kavramlar hayatımıza girmiştir. Böylelikle kazalarda %90'a varan insan faktörünün etkisini azaltma yönünde çaba sarf edilerek tüm sektörlerde akıllı dijital dönüşüm hamlesi başlamıştır.



Kaynak: [www.seatrade-maritime.com/europe/free-download-maritime-digitalisation-practice](http://www.seatrade-maritime.com/europe/free-download-maritime-digitalisation-practice)

9 trilyon dolarlık değer üretimiyle dünyanın en köklü ve büyük sektörlerinden birisi olan denizyolu taşımacılığı ve bu taşımacılığın en önemli unsuru olan limancılık sektörü ise bir önceki otomasyon sürecine hızlıca adapte olarak uzaktan kumandalı rıhtım vinçleri (STS, MHC), saha istif vinçleri (RTG, RMG) ve otomatik terminal traktörleri (AGV) ile insanın bu sefer uzaktan sistemi yönettiği ve tümüyle otonom terminaller devreye alınmış, sanayi 4.0 için gerekli altyapı hazırlanmıştır.

Uluslararası araştırmalara göre her gün 2,5 eksabayt hacminde veri üretilmektedir. Büyük verinin hareketine örnek olarak 1 dakikada



YAYIM TARİHİ: 27.10.2021  
SAYI: 2021-1

## Denizcilik Genel Müdürlüğü

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

yaklaşık 200 milyon e-mail gönderilirken, twitter üzerinden dakikada 350 bin, günde 500 milyon tweet atılmaktadır. Kısaca veri her an hareket halindedir.

Küresel veri akışının geçtiğimiz on yılda 45 kat arttığı ve bu artış trendinin devam edeceği öngörülmektedir. 1.000 ve üzeri çalışanı olan büyük firmalarla yapılan bir araştırmaya göre yöneticilerin %96'sı büyük veriyi bir fırsat olarak görmektedirler.



Peki bu devasa veriyle ne yapılacaktır? Şüphesiz ki dijital veri yapay zekâ destekli algoritmalarla analiz edilerek kullanıcılar için anlamlı ve işlenebilir bir bilgi haline getirilecektir. Ancak elde edilen veriler kurumlara değer kattığı sürece anlamlı kalmaya devam edecektir.

Gelişen teknolojiler ve büyük veri analizinin yardımıyla ulaştırma ve altyapı alanında doğru stratejiler kurularak kaynaklar daha verimli kullanılabilir, etkin ve sürdürülebilir ulaştırma politikaları yapma noktasında daha net yol haritası sunulabilir. Reel açıdan bakıldığında ise daha gerçekçi ve düşük hata payı ile tahminler yapılarak toplam maliyetlerin azalmasıyla bölgesel anlamda rekabet avantajı elde edilebilir.

Kısaca denizyolu taşımacılığı ve limancılık sektörü, tedarik zinciri içerisinde dijital öncü denilebilecek sofistike uygulamalarla gündeme gelebilir. Örneğin yılda 140 binden fazla gemi çağrısının olduğu Rotterdam Limanı uygulamaya aldığı "digital twin" uygulaması sayesinde bulut tabanlı bilişim teknolojileri ve nesnelerin internetini kullanarak kendi dijital ikizini kurmayı başarmıştır. Dijital liman işletmeciliğinde fark yaratan bu model sayesinde taşıyıcılar limana girmek için en uygun zamanı belirleyebileceği gerçek zamanlı



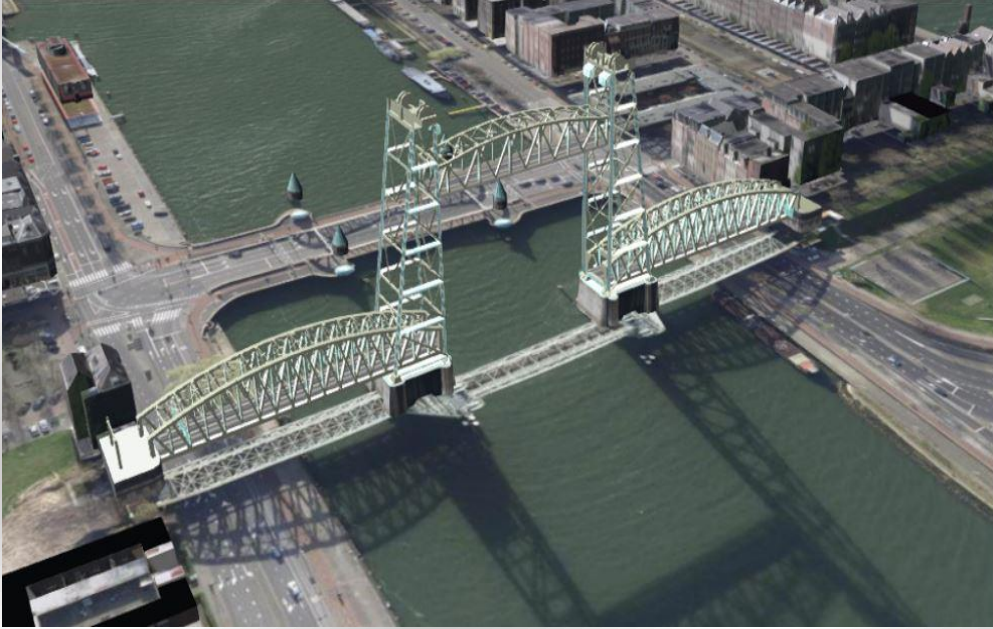
YAYIM TARİHİ: 27.10.2021  
SAYI: 2021-1

**Denizcilik  
Genel  
Müdürlüğü**

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

kaydedilen meteorolojik ve hidrolik olay kayıtlarını (log) kullanarak, navigasyon ve yakıt optimizasyonu elde edebilirler. Bu sayede gemilerin

zaman kaybetmesinin önüne geçilerek gemi trafiği daha etkin bir şekilde yönetilebilecektir.



## Rotterdam Limanı, Hollanda

Kaynak: <https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/news-and-events/news/2019/rotterdams-digital-twin-redefines-our-physical-digital-social-worlds>

Kısacası, dünya ticaretinin %90'ına yakınının gerçekleştirildiği denizyolu taşımacılığı ve limancılık sektörü gelişen dijital teknolojileri daha etkin bir şekilde kullanarak, akıllı dijital dönüşüm odaklı yenilik ve teknolojilerden daha fazla yararlanmaya hazır olmalıdır. Bu minvalde, sektör dijital dönüşümü kapsamlı bir iş modeli olarak benimsemeli küresel lojistikte sahip oldukları önemli konumu "bütünleşik yaklaşım" felsefesiyle yeniden değerlendirmeleri gerekmektedir.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> <https://www.dnv.com/to2030/trend/acceleration-of-digitalization.html>  
<https://www.7deniz.net/yazar-endustri-40-lojistik-40-denizcilik-40-liman-40-68.html>  
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/482194>



YAYIM TARİHİ: 27.10.2021  
SAYI: 2021-1

**Denizcilik  
Genel  
Müdürlüğü**

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

## Samsung Ağır Sanayi Ltd. Şti., Çatışmadan Kaçınma Testiyle Ticari Gemilerin Otonomlaşmasında İlerleme Kaydediyor

Samsung Ağır Sanayi Ltd. Şti. Güney Kore sularında gerçekleştirdiği yeni bir kilometre taşı niteliğindeki “çatışmadan kaçınma testi” ile otonom gemilerin piyasa sürülmesinde önemli rol oynuyor. Şirket, SAS marka (Samsung Autonomous Ship) uzak otonom seyir sistemiyle donatılmış 9.200 tonluk gemi ile 300 tonluk bir römorkörün gösterilen rotada başarılı bir şekilde çatışmadan kaçtığını duyurdu. Gageo Adası'nın Güneybatı sularında gerçekleştirilen test sonrası gemi inşa devi şirket, SAS sisteminin seyir esnasında etraftaki gemileri ve nesnelere tanımlarken bir yandan da çatışma riskini analiz edip en uygun rotayı bulduğunu ifade etti. Şirket ve Mokpo Ulusal Denizcilik Üniversitesi bu testin bu büyüklükte bir gemi için ilk defa yapıldığını belirtirken, şirketin

2022 itibariyle bu teknolojiyi piyasaya sürmesi hedefleniyor.

Şirketin aslında bu testin öncesinde 2020 Ekim ayında daha küçük gemilerle bu tarz deneme yaptığı ve tüm bu deneme seyirlerinin test alanından yaklaşık 150 deniz mili uzaklıktaki uzaktan kontrol merkezinden takip edilmekte olduğu belirtiliyor.



### Uzaktan Kontrol Merkezi

Kaynak: [www.maritime-executive.com](http://www.maritime-executive.com)

Şirketin yaptığı bu son testin, Güney Kore hükümeti tarafından geçtiğimiz yıl başlatılan “Devlet Öncülüğünde Otonom Suüstü Gemi Projesi” ile 140 Milyon Dolar yatırım taahhüdü veren Güney Kore'nin otonom gemilerin



## Denizcilik Genel Müdürlüğü

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

hayata geçirilmesinde küresel bir öncü kuvvet olacağını gösteriyor.

Artan gemi ve ticaret hacmi ile birlikte artık gemi trafiği daha yoğun hale gelmiştir. Nitekim emniyetli deniz taşımacılığı ve ekonomisi açısından çatışma riskleri doğal olarak üzerinde

durulması gereken bir konudur. Ayrıca yapılan çalışmalarda deniz kazalarının halen %70 gibi büyük bir oranının insan faktöründen kaynaklandığı görülmektedir. Bu da otonom gemilerin ne derece önemli olduğunu göstermektedir. <sup>2</sup>

## Uzaktan Sörvey ve Denetim Teknikleri Hakkında Gelişmeler

Covid-19 pandemisinden dolayı yaşanan seyahat kısıtlamaları ve sağlık riskleri nedeniyle sörvey ve denetimlerin, uzaktan erişim yoluyla gerçekleşmesine olanak sağlayan denetim teknolojileri vasıtasıyla yapılması, bu konuda yeni teknoloji çözümlerinin geliştirilmesi çalışmaları her geçen gün artarak devam etmektedir. Bu teknolojilerin faydaları ise personel gereksinimlerini ve gereksiz maliyetleri azaltmak, denetim görevlilerinin tehlikeli ortamlara

gönderilmesi zorunluluğunu ortadan kaldırmak, denetimde uzmanlığın ihtiyaç duyulan yere odaklanılmasını sağlamak ve değerlendirmede modern bir bakış açısı kazanmak vb. ifade edilebilir.



<sup>2</sup> <https://www.maritime-executive.com/article/shi-advances-merchant-vessel-autonomy-with-collision-avoidance-test>



## Denizcilik Genel Müdürlüğü

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

Dijital teknoloji, denetimlerin uzaktan gerçekleştirilmesini, video iş birliği, dronelar, mobil cihazlar, robotlar, diğer dijital sensörler veya artırılmış gerçeklik gibi uygulamalar aracılığıyla sağlamaktadır. Bu teknolojilerin bir sonraki aşamasının ise yapay zeka teknoloji kullanılarak, ciddiye derecesine göre yapısal kusurları önceden tespit etmeye yarayacak bir yazılım olması hedeflenmektedir. Teknoloji sayesinde, zamandan ve maliyetten tasarruf sağlanmasının yanı sıra emniyet standardından da taviz verilmediği belirtilmektedir.

Ancak piyasada birçok uzaktan denetim tekniği, aracı ve tedarikçisi olmasına rağmen hala nispeten yeni bir teknoloji uygulaması olması ve veri elde etme cihazlarının yaygınlaşması nedeniyle görsel sorvey ve denetim verilerinin hacminde ciddi bir artış yaşanırken birçok müşteri bu verileri yönetmek ve içerdiği bilgilerden en iyi şekilde yararlanmak için zorluklar yaşamaktadır. Veriler genellikle manuel olarak farklı formatlarda, farklı sistemlerde ve farklı yerlerde elde

edilmekte; bu da bağlantı kurmayı, organize olmayı, yorumlamayı ve paylaşmayı veya bu verilerin herhangi bir ölçekte pratik olarak kullanılmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca, elde edilen verilerin güvenliğini sağlamak adına gerekli alt yapı koşullarının da hazırlanmış olması gerekmektedir.



Uzaktan sorvey ve denetim yöntemlerinin kullanılması ile veri toplama, daha hızlı ve daha emniyetli hale gelmiş olsa da nihai durumda, elde edilen verilerin nasıl yönetildiği, yorumlandığı ve anlaşıldığı önem kazanmaktadır. Bunun yanı sıra mürettebatın ve geminin emniyeti, gemi verilerinin gizliliği, bütünlüğü ve kullanılabilirliğinin sağlanabiliyor





YAYIM TARİHİ: 27.10.2021  
SAYI: 2021-1

**Denizcilik  
Genel  
Müdürlüğü**

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

olması da önemli unsurlar arasındadır. Halihazırda piyasada bulunan araçların birçoğu, görsel inceleme verilerini etkin bir şekilde destekleyecek şekilde tasarlanmamıştır ve bu görsel veriler iyi yönetilememektedir. Belirtilen zorlukların üstesinden gelebilmek adına makine öğrenmesi gibi son teknoloji çözümlerinin kullanılmakta olduğu ve özellikle uzaktan toplanan dijital denetim verilerini yönetmeye yönelik olarak büyük miktarda görsel veriyi güvenli bir şekilde depolayabilen bulut tabanlı platformlar ile veri yönetimi, görselleştirme ve raporlamayı bünyesinde barındıran yazılım çözümlerinin geliştirildiği belirtilmektedir.



Özellikle tüm dünyayı etkisi altına alan ve seyahat kısıtlamalarına neden olan Covid-19 pandemisi nedeniyle önemli bir alternatif çözüm arayışı olarak yaygınlaşan bu sörvey ve denetim tekniklerinin bayrak devletleri ve klas kuruluşları tarafından uygulanmasına ilişkin olarak Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) tarafından yayımlanacak ortak bir rehber ihtiyacı doğması üzerine IMO'nun ilgili komitelerinde çeşitli öneriler getirilmeye başlanmıştır. Bu teknolojiler hakkında uluslararası prosedürlerin geliştirilmesinin tartışılması ve teknolojilerin uygulanmasının yaygınlaşması, daha çok pandemi nedeniyle ortaya çıksa da pandemi sonrasında da bu teknolojilerin etkisinin artarak devam edeceği düşünülmektedir.



## Denizcilik Genel Müdürlüğü

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

### Gemiadamları Eğitimi Teknolojiye Ayak Uyduruyor Mu?



Gemiadamları Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Standartlarına İlişkin Uluslararası Sözleşme "STCW" kapsamında "Gemiadamlarının tabii olması gereken eğitimler teknolojik gelişmelere ayak uyduruyor mu?" sorusuna yanıt aramak amacıyla Uluslararası Deniz Ticaret Odası (ICS) bir web semineri düzenlemiştir.

Bu toplantıya PTC Holding CEO'su Gerardo Borromeo, Uluslararası Taşımacılık İşçileri Federasyonu (ITF) Genel Sekreteri Stephan Cotton ve Mayte Medina katılım sağlamıştır.

24 Mart'ta gerçekleştirilen "Geleceğin Denizcileri" temalı bir web seminerinin açılış konuşmasında Uluslararası Deniz Ticaret Odası başkanı Espen Poulsson; STCW'nin, gemilerdeki teknolojik değişikliklere ayak uydurmak için mücadele ettiğini ayrıca düzenleyici gerekliliklerin karşılanması ile uygulamada denizcilerden istenenler arasında giderek artan bir boşluk olduğunu belirtmiştir.



Mayte Medina ise Uluslararası Denizcilik Örgütü'nün (IMO) eğitim gereksinimleri geliştirmesi çalışmalarını ve diğer alanlardaki çalışmalarını takip ettiğini, eğitimlerin nasıl yapılacağına dair modeller oluşturulduğu ve bu modellerin IMO içindeki diğer gruplarca performans standartları geliştirmesinin



## Denizcilik Genel Müdürlüğü

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

beklendiğini ancak eğitimin en son geliştirilen konu olduğunu, örneğin, ECDIS ile ilgili, IMO'nun eğitim gereksinimlerinin yeterli olmadığını ve iki yıl geride olduğunu belirtmiştir.

Medina, "Teknolojiyi kullanmak IMO'da yeni bir şey değil, bunu daha önce yapmıştık. Sorun şu ki; çok hızlı ilerliyor. STCW'de artık kullanılmayan bir takım kurallar bulunmaktadır. Bu kuralların kaldırılmaları ya da bazı durumlarda değiştirilmeleri gerekmektedir." şeklinde ifade etmiştir.



Yapılan toplantıda belirtilen hususlara ilişkin olarak STCW sözleşmesinin 2010 yılında yapılan Manila değişiklikleri ve eklentilerinin artık günümüz eğitimsel ve teknolojik gelişmeleri karşılamadığı bilinmektedir. Ayrıca teknolojik gelişimin yanında salgın hastalıklarında baş gösterdiği günümüzde gemiadamları eğitimlerinde sürerliliğin sağlanması, insan sağlığının korunmasını teminen denizcilik eğitimi alanında uzaktan eğitime hazırlıklı olunması gerekmektedir.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> <https://www.tankeroperator.com/news/is-seafarer-training-keeping-up-with-technology/12598.aspx>



## Denizcilik Genel Müdürlüğü

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

### ICAO Gereksinimleri Kapsamında İlk/İkinci Nesil ELT(DT) Baconları için Önemli Uluslararası Sistem Test Çalışmaları Türkiye'nin de Katılımı ile Yürütüldü

2023 Ocak ayında Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından yürürlüğe sokulması planlanan ve Uluslararası Denizcilik Örgütü'nün (IMO) GMDSS sisteminin ICAO karşılığı olan GADSS sisteminin önemli bir bileşeni olan ve verilerin hava taşıtlarında bulunan ELT cihazlarından COSPAS-SARSAT Uydu Yardımlı Arama Kurtarma Sistemi üzerinden Hava Trafik Kontrol Merkezleri (ATSU) ile Kurtarma Koordinasyon Merkezlerine (RCC) gönderimini sağlayan acil durum yer belirleme ve kimlik bilgisi gönderen Tehlike Takip ELT(DT) Sisteminin faaliyete geçirilebilmesi için yapılması gereken sistem testleri yapılarak Ekim ayında yapılması planlanan Birleşik Komite Toplantısında (JWG) COSPAS-

SARSAT üyesi ülkelerin görüşlerine sunulacaktır.



Son yıllardaki ticari havacılık felaketlerine ve tehlikedeki uçakların otonom takibine yönelik yeni ICAO gereksinimlerine yanıt olarak, COSPAS-SARSAT, ICAO gereksinimlerini karşılamak için tehlike takibi için ELT'lerin (ELT(DT)) özelliklerini belirleme çalışmalarında sona gelmektedir.

Mevcut ELT'ler çarpma anında veya uçuş ekibi tarafından manuel olarak etkinleştirilmek üzere tasarlanırken, ELT(DT)'ler, bir uçak uzman kuruluşlar tarafından önceden belirlenmiş tehdit edici uçuş konfigürasyonlarına girdiğinde otonom olarak devreye girecektir. Bu şekilde, ELT(DT)'ler, herhangi bir çarpışmadan önce, uçakta insan müdahalesi olmadan tehlikede



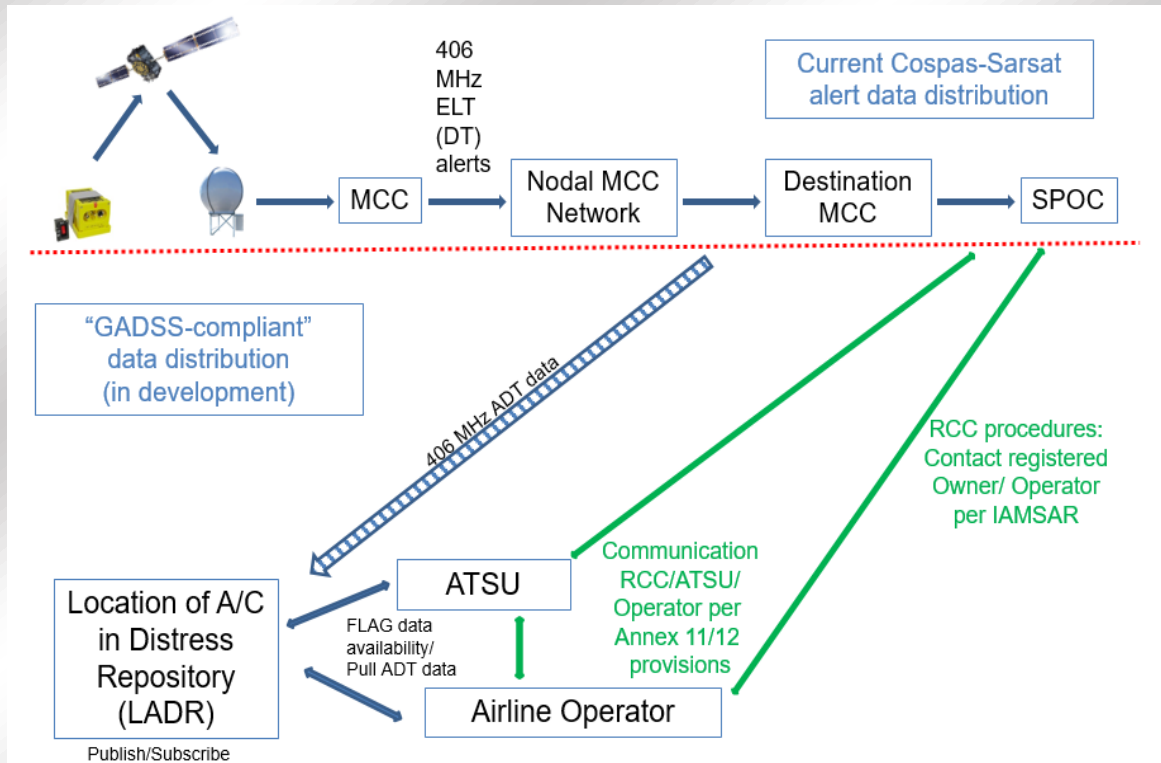
## Denizcilik Genel Müdürlüğü

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

olan bir uçağın uçuş sırasında izlenmesine izin verecektir.

ELT(DT)'ler, hem mevcut beacon iletim yöntemi hem de ikinci nesil Beaconları

kullanabilecek olup, ilgili gereksinim kapsamında ilk nesil ve ikinci nesil olarak iki tip ELT(DT) üretilecektir.



Sistem testlerine ABD, Fransa/Avrupa Komisyonu, İspanya, Kanada, Rusya, Türkiye ve Bıkn Üreticileri Birliği (RTCM) aktif olarak katılmış ve beacon simülatörü sağlayan ayrıca test sonuçlarını içeren verileri sağlayan ülkelerdir.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Kanada/Fransa/Rusya/İspanya/Türkiye/ABD/RTCM'nin hazırlayarak 35.Birleşik Komite Toplantısına (JWG) sunduğu JC-35/8/1 numaralı kağıt



## Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) Kargo ve Konteyner Taşımacılığı Alt Komitesi 7. Oturumu (CCC 7), 6-10 Eylül 2021'de Yapıldı



Kargo ve Konteyner Taşımacılığı Alt Komitesi 7. Oturumunda Uluslararası Denizcilik Tehlikeli Yükler Kodu (IMDG Kod) ve Uluslararası Denizcilik Katı Dökme Yükler Kodunda (IMSBC Kod) değişiklik taslağı kabul edildi. Alt Komite; bütan, metan kargo ve yakıt tankları için yüksek manganezli östenitik çeliğin IGF ve IGC Kodlarına dahil edilmesinin uygun olduğunun

yanı sıra Uluslararası Denizcilik Tehlikeli Yükler Kodu (IMDG Kod) ve Uluslararası Denizcilik Katı Dökme Yükler Kodunda (IMSBC Kod) yapılacak bir sonraki değişiklik taslağını, 2022'nin Nisan ayında toplanması planlanan Deniz Emniyeti Komitesinin (MSC) 105. oturumunda komitenin onayına sunmak üzere kabul etti, değişikliklerin kabul edilmesi bekleniyor.<sup>5</sup>



IMSBC Kodda yapılan değişiklik taslağı;	IMDG Kodda yapılan değişiklik taslağı;
1) Amonyum nitrit bazlı gübrenin yeniden sınıflandırılması	1) Konteyner izleme cihazları / veri kaydediciler için patlamadan koruma gereksinimleri
2) Granül üçlü süperfosfat için yeni kargo programı	2) Demir tozunun yeniden sınıflandırılması
3) UN3077 kargoların sınıf 9'a atanmaması konusunda değişiklik	

<sup>5</sup><https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/CCC-7th-session.aspx>



## Amonyak Denizcilikte Alternatif Bir Yakıt Olabilir Mi?



Amonyak, birçok kişi tarafından tarım ve temizlik ürünlerinde kullanılan kötü kokulu, zehirli bir kimyasal olarak bilinmesine rağmen aynı zamanda esnek bir yakıt ve enerji taşıyıcısıdır. Hacimce sıvı hidrojenen %30 daha yüksek bir enerji yoğunluğuna sahiptir ve dağıtılması daha kolaydır.

Amonyakın yakıt ve gübre olarak kullanılması yeni bir şey değildir, 1800'lerin başına kadar uzanmaktadır. Endüstride bir hammadde, indirgeme maddesi ve sıfır emisyonlu enerji taşıyıcısı olarak hidrojenin potansiyeli iyi bilinmektedir.

Yakıt olarak amonyak iklim şartları ve uzun mesafeli nakliyeden kaynaklanan emisyonları azaltmak için çekici bir seçenek olabilir. Değişen oranlarda, hidrojen-amonyak-azot karışımları, farklı fosil yakıtların özelliklerini taklit edebilmektedir. Katı oksit yakıt hücresi (SOFC) ve polimer elektrolit membran yakıt hücresi (PEMFC) teknolojilerindeki ilerlemeler, amonyağın taşımacılık da dahil olmak üzere çeşitli alanlarda yakıt olarak bir geleceği olabileceğini göstermektedir, ancak üretiminde ise büyük ölçekli büyüme hızı gereklidir.

Araştırmacılar, amonyak, nitrojen ve hidrojenden oluşan bir yakıt karışımıyla sonuçlanan amonyağı kısmen parçalamak için yanma sürecinden çıkan atık ısıyı kullanmayı önermektedir. Bu tür bir teknolojinin, en büyük kargo gemilerine bile ölçeklenmesi nispeten kolaydır. Araştırmalara göre uzak yol deniz taşımacılığında amonyak dönüşümü için mevcut amonyak üretme kapasitesinin 2050 yılına kadar dört katına çıkarılması gerektiğini ve bunun



## Denizcilik Genel Müdürlüğü

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

5 trilyon dolarlık küresel bir pazara tekabül etmektedir.

Amonyanın yüksek enerji yoğunluğu ve daha hafif depolama sıcaklığı/basınç gereksinimleri nedeniyle taşımalık maliyetlerini düşürülmesi ve daha verimli hale getirilmesi açısından amonyak alternatif yakıt olarak büyük bir potansiyele sahiptir.<sup>6</sup>

## Açık Deniz (Offshore) Rüzgar Santralleri ve Türkiye'nin Yol Haritası



Enerji politikaları, ülkelerin teknolojik ve siyasi olarak ayakta kalabilmelerini belirleyen en önemli unsurlardan

biridir. Teknolojideki hızlı değişim beraberinde enerji talebinde artışı getirmektedir. Aynı zamanda bu enerji talebindeki artış ülkelerin enerji kaynak çeşitlendirmesinde farklı çözümler üretmesini gerektirmektedir. Bu ise ülkelerin enerji üretiminde, teknolojik ve siyasi politikalarını planlı ve dinamik bir hale getirmelerini zorunlu kılmaktadır. Bugün gelişmiş ülkeler oluşturdukları enerji politikalarında yenilikçi yaklaşımlar ortaya koymaktadır. Bu yenilikçi yaklaşımlarla ülkeler ürettikleri enerjinin insan sağlığına ve çevreye olumlu katkı sağlayacak şekilde olması yönünde adımları atmaktadırlar.

Günümüzde birçok ülke halen enerji kaynak çeşitliliği açısından, elektrik üretiminde yüksek oranda fosil yakıtı kullanmak yerine iklim değişikliği ile mücadele kapsamında yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımları artırmıştır.

<sup>6</sup><https://www.hellenicshippingnews.com/ammonia-a-sustainable-fuel-option-for-shipping/>





YAYIM TARİHİ: 27.10.2021  
SAYI: 2021-1

**Denizcilik  
Genel  
Müdürlüğü**

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler



Bu çerçevede, en önemli yenilenebilir enerji yatırımları arasında rüzgar santralleri ile enerji elde edilmesi gelmektedir. Rüzgar enerjisi en hızlı büyüyen yenilenebilir enerji teknolojilerinden biridir. Rüzgar enerjisinde kısmen maliyetler düştüğü için dünyada yatırımlar hız kazanmıştır. Dünyada okyanuslarda, yenilenebilir enerji üretimi kaynaklı elektrik üretimi artmıştır. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'nın (IRENA) en son verilerine göre, karada ve denizde küresel kurulu rüzgar üretim kapasitesi, 1997'de 7,5 gigawatt'tan (GW) 2020'ye kadar yaklaşık 732 GW'a sıçrayarak son yirmi yılda neredeyse 98 kat arttığı belirtilmektedir. 2020 yılında dünya genelinde tamamlanan rüzgâr

enerjisi santrali kurulu gücü 732 GW olup, bunun 34 GW'ı offshore rüzgâr enerjisi santrallerinden oluşmaktadır<sup>7</sup>.



Dünyayı iklim açısından güvenli bir yola sokmak için, IRENA'nın küresel sıcaklık artışını (1,5°C) engelleme senaryosu göre önümüzdeki yıllarda offshore rüzgar santrallerinde büyük bir büyüme öngörmektedir. Örneğin, offshore rüzgar santralleri 2020 yılında 34 GW'dan 2030'a kadar 380 GW'a ve 2050'de 2.000 GW'a ulaşacağını öngörmektedir<sup>8</sup>. Ülkemizde ise offshore rüzgâr enerjisi santralleri aracılığıyla elektrik üretimi ile ilgili çalışmalar emekleme safhasındadır.

<sup>7</sup> <https://www.irena.org/wind>

<sup>8</sup> <https://www.irena.org/wind>



## Denizcilik Genel Müdürlüğü

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler



Üç tarafı denizlerle çevrili olan Ülkemizin sahip olduğu 8.333 km'lik kıyı şeridinin, %18,77'si Karadeniz, %13,56'sı Marmara Denizi, %29,64'ü Ege Denizi ve %19,94'ü Akdeniz'de bulunmaktadır. Ayrıca Türkiye'ye ait adaların kıyı uzunluğu 1.626 km olup toplam kıyı uzunluğunun %18,08'ini oluşturmaktadır.<sup>9</sup> Enerji ve Tabii Kaynakları Bakanlığı tarafından hazırlanan Rüzgar Enerjisi Potansiyel Atlasına (REPA)<sup>10</sup> göre ülkemizin kıyı alanlarının büyük bir kısmının (özellikle Ege Denizi, Marmara Denizi, Mersin Anamur ve Hatay Samandağı bölgeleri) offshore santrali kurulumu için yüksek potansiyel teşkil ettiği bilinmektedir. Söz konusu Bakanlık

tarafından offshore santrali yapılması için öncelikli üç bölge belirlenerek 1.200 MW kapasiteyle kurulacak Türkiye'nin ilk offshore rüzgâr enerjisi santrali ihalesi için duyurusu Resmî Gazete'de yapılmış olmakla beraber mali ve teknik şartları sağlayan yeterli düzeyde talep gelmemesi nedeniyle ihale ileriki bir zamana ertelenmiştir. Bu süreç içerisinde offshore rüzgar gelişimi için gerekli teknik ve idari altyapının oluşturulması için çalışmalar yapılmıştır.



Ülkemizdeki deniz alanlarının offshore rüzgâr enerjisi yatırımı için uygun olduğu, ancak bu alanların belirlenmesi ve yatırımların hız kazanması için yerel

9

[https://www.dzkk.tsk.tr/pages/denizwiki/konular.php?icerik\\_id=136&dil=1&wiki=1&catid=1](https://www.dzkk.tsk.tr/pages/denizwiki/konular.php?icerik_id=136&dil=1&wiki=1&catid=1)

<sup>10</sup> <https://repa.enerji.gov.tr/REPA/bolgeler/TURKIYE-GENELI.pdf>



## Denizcilik Genel Müdürlüğü

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

özelliklere (örneğin denizlerin hızlı bir şekilde derinleşmesi, deniz tabanı yapısı vb.) dikkat edilerek gerekli meteorolojik ve oşinografik ölçüm verilerinin toplanmasına, finansman yapısının<sup>11</sup>, deniz alanlarının ulusal ve uluslararası deniz trafiği, deniz ekosistemi, denizciliğe ilişkin seyir ve deniz emniyeti mevzuatı, münhasır

ekonomik bölge ile bölgesel siyasi şartların ve ülkemizin ulusal güvenliği ile deniz ve çevre emniyetini ilgilendiren hususlara dikkat edilerek ilgili Bakanlıklar tarafından gerekli teşvik ve mevzuat altyapılarının oluşturulmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

## Kruvaziyer Sektörü Yeniden Hareketlenmeye Başladı...



Dünya çapında yaşanan Covid-19 pandemi süreci kruvaziyer sektöründe derin etkiler yaratmıştır. Pandemide, iflaslar ve gemi satışlarının yanı sıra çok sayıda yolcu gemisi hurdaya

ayrılmıştır. Gemi inşa sektörü de pandeminin yarattığı krizden ciddi oranda etkilenmiştir.

Pandeminin getirdiği katı kurallar ile gemi seyahati pazarı giderek daha karmaşıklaşmış, 2020 yılında kruvaziyer turizmi durma noktasına gelmiştir ancak 2021 yılında gemi seyahatleri için rezervasyon sayısının artmaya başlaması ile sektör toparlanmaya başlamıştır. "Cruise Industry News", Ağustos 2021 sayısında katı hijyen politikaları baz alınarak 190 yolcu gemisinin şu anda

11

[https://www.tskb.com.tr/i/assets/document/pdf/Deniz%C3%BCst%C3%BC%20RES%20Bilgilendirme%20Notu\\_120721.pdf](https://www.tskb.com.tr/i/assets/document/pdf/Deniz%C3%BCst%C3%BC%20RES%20Bilgilendirme%20Notu_120721.pdf)



YAYIM TARİHİ: 27.10.2021  
SAYI: 2021-1

**Denizcilik  
Genel  
Müdürlüğü**

# Dünya Denizciliğindeki Son Gelişmeler

misafirleri ile birlikte yelken açtığı belirtilmiştir.

Covid-19 pandemisi nedeniyle halen birçok liman ve ülke, yolcu gemilerine kapalı durumda olduğu için gemi yolculukları kısıtlı seyir alanları üzerinden yapılmaktadır.

2021 yılının bir geçiş yılı olacağı ve uzmanların en erken 2023'te belirli bir normalleşme süreci bekledikledikleri

öngörülmekte olup sektörün değişen seyir biçimlerine uyum sağlamak zorunda kalacağı değerlendirilmektedir.<sup>12</sup>



<sup>12</sup> <https://www.isl.org/index.php/en/news/global-cruise-industry-experiencing-resurgence-small-steps>



YAYIM TARİHİ: 27.10.2021  
SAYI: 2021-1

**Denizcilik  
Genel  
Müdürlüğü**

**Dünya Denizciliğindeki  
Son Gelişmeler**

## Kaynaklar

[www.dnv.com](http://www.dnv.com)

[www.7deniz.net](http://www.7deniz.net)

[www.dergipark.org.tr](http://www.dergipark.org.tr)

[www.maritime-executive.com](http://www.maritime-executive.com)

[www.tankeroperator.com](http://www.tankeroperator.com)

[www.imo.org](http://www.imo.org)

[www.hellenicshippingnews.com](http://www.hellenicshippingnews.com)

[www.irena.org](http://www.irena.org)

[www.dzkk.tsk.tr](http://www.dzkk.tsk.tr)

[www.repa.enerji.gov.tr](http://www.repa.enerji.gov.tr)

[www.tskb.com.tr](http://www.tskb.com.tr)

[www.lr.org](http://www.lr.org)

[www.marine-offshore.bureauveritas.com](http://www.marine-offshore.bureauveritas.com)

[www.rivieramm.com](http://www.rivieramm.com)

[www.isl.org](http://www.isl.org)