

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BÜLTENİ

TEMMUZ / 2025

“SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN ROTASINDA DENİZCİLER”



GELECEĞİN DENİZCİLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE BAKIŞI

Denizcilik sektörü, dünya ticaretinin bel kemiği olurken aynı zamanda çevresel etkileriyle de küresel sürdürülebilirlik hedeflerinin merkezinde yer alıyor. Emisyonlar, su kirliliği ve doğal kaynak kullanımı gibi konular, hem regülasyonların hem de sektör paydaşlarının gündeminde. Ancak bu dönüşümün kalıcı olması, yalnızca teknolojik çözümlerle değil; geleceğin denizcileri olan gençlerin farkındalığı ve sürece aktif katılımıyla mümkün olacaktır.

s. 4-5

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN DENİZCİLERE ETKİLERİ VE GELİŞMELER

Denizciler, işlerinin doğası gereği denizlerdeki karbonsuzlaştırmanın anahtarıdır. Dolayısıyla iklim hedeflerine ulaşmada kilit paydaşlar olarak öne çıkmaktadır. Küresel ekonominin can damarı olan denizcilik sektörü -150'den fazla ülkede kayıtlı ve uluslararası ticaretin içinde olan ve her türlü kargoyu taşıyan- 50.000'den fazla ticari gemiye sahiptir.

s. 11

SÜRDÜRÜLEBİLİR DENİZCİLİKTE DENİZCİLERİN ROLÜ

Küresel ekonominin talepleriyle birlikte sektörel rekabetin getirdiği hareketlilikler, denizcilerin sorumluluklarını her geçen gün artırmaktadır. Nitekim sürdürülebilir deniz taşımacılığında kritik parametreler haline gelen çevresel etkilerin azaltılması, dijitalleşme, emniyet, insan kaynağı yönetimi ve operasyonel verimlilik gibi kavramlar tüm paydaşların ana konusu haline gelmiştir.

s. 26

Yayın ve İmtiyaz Sahibi:

Piri Reis Üniversitesi Adına: Prof.Dr. Nafiz Arıca

Genel Yayın Koordinatörü:

Serdar Akdemir (İMEAK DTO Sürdürülebilirlik Komisyonu Başkanı)

Sorumlu Müdür:

Prof.Dr. M.Ziya Söğüt

Yayın Kurulu:

Prof. Dr. H. Funda Yercan (PRU)
Prof. Dr. İsmail Helvacıoğlu (PRU)
Prof. Dr. Aykut Arslan (PRU)
Prof. Dr. Cüneyt Ezgi (PRU)
Prof. Dr. Turhan Çoban (PRU)
Prof. Dr. Şebnem Helvacıoğlu (PRU)
Prof. Dr. Ahmet Taşdemir (PRU)
Dr. Müge Yaşar (PRU)
Prof. Dr. Mustafa İnel (İMEAK DTO Danışmanı)
Mustafa Aslan (İMEAK DTO Sürdürülebilirlik Komisyon Başkan Yardımcısı)
Orhan Gülcek (İMEAK DTO Sürdürülebilirlik Komisyon Üyesi)
İsmail Görgün (İMEAK DTO Sürdürülebilirlik Komisyon Üyesi)
Metin Düzgit (İMEAK DTO Sürdürülebilirlik Komisyon Üyesi)
Recep Ali Kaymaz (İMEAK DTO Sürdürülebilirlik Komisyon Üyesi)
Yakup Kalkavan (İMEAK DTO Sürdürülebilirlik Komisyon Üyesi)

Yayın Dili:

Türkçe

Sayfa ve Kapak Tasarımı:

Alttab Medya - Saadet Kınalı

Yayımcının adı:

Piri Reis Üniversitesi

Yayımcı Adresi:

Postane Mahallesi, Eflatun Sk. No:8, 34940
Tuzla / İSTANBUL
Tel: +90 216 581 0050

Basım Yeri /Yılı:

Bursa/Temmuz 2025

Matbaa:

Yasemin Bayrak

Marmara Mücellit Matbaa Baskı Sonrası Destek Hiz. LTD. ŞTİ.
Sakarya Mah. Alper Sk. No: 5/A Osmangazi/BURSA
SERTİFİKA NO: 42213
0 (224) 2734858
zamanindateslim@gmail.com

Yayın Süresi:

3 Ayda bir (Temmuz, Ekim, Ocak, Nisan)

Yayın Türü/Mahiyeti:

Yaygın Süreli / İlmî

ISSN: 3061-9688

Sürdürülebilirlik bülteni ücretsiz bir yayındır.

Bültenimizde yayınlanan yazılar yazarların kişisel görüşleridir. Bu yazılardan dolayı 'Sürdürülebilirlik Bülteni' sorumluluk üstlenmez. Kaynak belirtilmesi koşuluyla alıntı yapılabilir.

BAŞ YAZI

PROF. DR. NAFİZ ARICA

Sürdürülebilirliğin Rotasında Denizciler

Denizcilik sektörü, küresel ekonominin önemli bir bileşeni olarak, dünya ticaretinin yaklaşık %90'nına hizmet eden bir sektördür. Sektörün küresel hareketliliği, çevresel etkileriyle birlikte, istihdam ve teknoloji bileşenlerinin de dahil olduğu etkin bir ekosistemi ifade etmektedir. Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) verilerine göre, deniz taşımacılığının günümüzde küresel karbon emisyonları üzerindeki etkisi yaklaşık %2,9'luk bir potansiyeli işaret etmektedir ve bu olası mücadele sürecinin sadece teknik değil, sosyal bir etkiyle de ilişkili olduğunu göstermektedir.

Günümüzde "Sürdürülebilir Denizcilik" kavramı, kavramsal bir dönüşümü ve sürdürülebilirliği hedefleyen bir yapısal döngüyü temel almaktadır. Bu süreçte yeşil yakıtlar, enerji verimliliği teknolojileri, dijitalleşme ve akıllı otomasyon sistemleri gibi etkin yapılara rağmen, insan faktörünün etkisi toplam potansiyelde dikkate alınması gereken bir faktördür. Küresel rakamlarla 2 milyona ulaşan istihdam potansiyeli, her biri farklı iklimlerde yer alan ve uzun çalışma süreleriyle denizde bulunan yaklaşık 1,9 milyon denizci, yalnızca gemilerin değil; aynı zamanda çevrenin, güvenli ve sürdürülebilir bir denizcilik sisteminin sorumluluğunu taşımaktadır. Örneğin, Karbon Yoğunluk Göstergesi (CII) uygulaması ya da bir enerji verimliliği iyileştirmesi, yalnızca teknolojik bir çözüm değildir. Bu aynı zamanda operasyonel işletilmesi, uygulanması, sürdürülmesi ve geliştirilmesi ile denizcilerin sorumluluk almasıyla ilişkilidir. Ancak bu

operasyonel yetkinliklerde, denizcilerin buna hazır olup olmadığı da değerlendirilmesi gereken bir olgudur.

DNV'nin 2023 yılında yayımladığı bir çalışmaya göre, aktif görevdeki denizcilerin %42'si, yeni nesil çevreci uygulamalar hakkında sınırlı bilgiye sahiptir. Denizcilerin yaklaşık üçte biri, iklim dostu operasyonel uygulamalar konusunda hiçbir resmi eğitim almadığı ifade edilmiştir. Bu yetkinlik eksikliği yalnızca çevresel yönde değil, aynı zamanda iş güvenliği, operasyonel verimlilik ve etik sorumlulukları gibi sorumluluk alanlarını etkilemektedir. Bu yapısal problem, sürdürülebilir denizciliğin odak noktası olarak denizcilerin temel alınması gerektiğini göstermektedir. Bu dönüşümde elbette dijitalleşme ile birlikte atık yönetimi gibi döngüsel ihtiyaçlar da denizcilik eğitiminin temel konusu olması gerekir. Bu nedenle denizcilik eğitimlerinin de veya sertifikasyon süreçlerinin de, gemi yönetimlerinde bireysel sürdürülebilirliği destekleyen çok yönlü bir süreç alt yapısına kavuşması gerekmektedir. Türkiye sahip olduğu denizcilik eğitim potansiyeli ile IMO'nun etkin ülkeleri arasında yer almaktadır. Ancak bunun Türkiye'de bütüncül bir yapıyla ele alınması ve personel istihdamının odak noktası olması hususunda çalışmaların geliştirmesi bir gereklilik olarak görülmelidir. Denizcilerin, değişimi bilen, yöneten ve sürdürülebilirliği amaç edinen bir yeterlilik ve yetkinlikle ilişkili rotayı geliştirmesi önemlidir. Bu kapsamda bültenimizde de ele aldığımız gibi, Sürdürülebilirliğin rotasında insan vardır ve geleceğin vizyonel değişiminde denizciler de önemli role sahiptir.

BÜLTEN HAKKINDA

Günümüzün ekonomik döngüsünde, ticaretin, yaşamın ve sürdürülebilirliğin içinde milyonları aşan iş doğrudan okyanus ekonomisiyle ilişkili değerlendirilmektedir. Denizcilik günümüzde, değişimin anahtarı olarak, sadece küresel ticaretle değil, çevresel ve sosyal değişimlerin de merkezinde bulunan anahtar bir sektördür. Biz bu sayımızda "Sürdürülebilirliğin Rotasında Denizciler" temamızla denizcileri ve onları ilgilendiren düzenlemeleri merkeze alıyoruz. Özellikle günümüzde IMO'nun ortaya koyduğu regülasyonlar ve sürdürülebilir denizciliğin gelişiminde denizciler tüm sorumluluklarıyla birlikte değişimi taşıyacak ana unsurdur. Nitekim, DNV'nin 2023 verileri dikkate alındığında, denizcilerde çevresel operasyonlara ilişkin yeterli bilginin sadece %58 için geçerli olduğu ve bunların içerisinde ise %33'ünün iklim ile mücadelede sınırlı bilgiye sahip olduğu görülmüştür. Bu durum sektörel bir problem olarak emniyetten, verimliliğe ve sosyal değişimin sürdürülebilirliğine

doğrudan etki etmektedir. Nitekim bültende yer aldığı gibi, denizcilerin mesleki yeterliliklerini ve yaşamlarını etkileyen sektörel ve küresel düzenlemelerde eğitim ve sürdürülebilirlik temel odak noktalar olmuştur. BIMCO verileri, 2026'da sektörel işgücü beklentilerinin artış eğiliminde olduğu, daha fazla denizcinin yetiştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Her ne kadar kadın istihdamında gelişme olsa da halen %2'lere ulaşmadığı görülmektedir. Bu durum istihdam talebini yenilerken, çevresel duyarlılıklar ve iklim dostu gibi yetişmiş denizci ihtiyaçlarını öne çıkartmaktadır. Özellikle yapılan araştırmalarda, geleceğin denizcilerinin çok daha nitelikli, bilinçli ve sürdürülebilirlik odaklı olmaları gerektiğini göstermektedir. Bu kapsamda hazırlanan bu bülten, eğitim, politika ve uygulama düzeyinde mevcut küresel ve sektörel düzenlemeleri, ihtiyaçları, bilimsel çalışmaları ve yeterlilikleri ele almıştır.

Denizcilik Sektöründeki En Önemli 18 Zorluk



1. Deniz Haydutluğu ve Güvenlik:

Gemilere yönelik korsan saldırıları, özellikle yüksek riskli bölgelerde mürettebat ve kargo güvenliğini ciddi şekilde tehdit ediyor.

2. Çevresel Düzenlemeler ve Uyum:

IMO gibi kurumların katı çevre kuralları, şirketleri düşük emisyonlu yakıtlar ve sürdürülebilir operasyonlara geçmeye zorluyor.

3. Tedarik Zinciri Kesintileri:

Pandemiler, doğal afetler ve liman yoğunlukları gibi olaylar tedarik zincirinde ciddi gecikmelere ve maliyet artışlarına yol açıyor.

4. Mürettebat Eksikliği ve Yönetimi:

Denizcilik sektörü, yaşlanan iş gücü ve zorlu yaşam koşulları nedeniyle nitelikli mürettebat bulmakta zorlanıyor.

5. Yasal Uyumluluk ve Bürokrasi:

Karmaşık ve sürekli değişen küresel düzenlemelere uyum sağlamak, yüksek idari yük ve uyumsuzluk riskleri doğuruyor.

6. Siber Güvenlik Tehditleri:

Artan dijitalleşme ile birlikte, gemiler ve limanlar fidye yazılımı, veri sızıntısı ve operasyonel kesinti riskiyle karşı karşıya.

7. Liman Yoğunluğu:

Yetersiz altyapı ve artan talep, büyük limanlarda yığılmalara ve uzun bekleme sürelerine neden oluyor.

8. Konteyner Kıtılığı:

Dengesiz ticaret akışı ve pandemi sonrası etkiler, dünya genelinde konteyner erişimini zorlaştırıyor ve navlun fiyatlarını artırıyor.

9. Dalgalanan Yakıt Fiyatları:

Yakıt maliyetlerindeki ani değişimler, kârlılığı tehdit ederken mali planlamayı da karmaşık hale getiriyor.

10. Jeopolitik Gerilimler ve Ticaret Savaşları:

Küresel çatışmalar ve yaptırımlar, rotaların değişmesine ve ticaretin yönünün belirsizleşmesine yol açıyor.

11. İklim Değişikliği ve Aşırı Hava Olayları:

Fırtına, kasırga ve yükselen deniz seviyeleri gibi iklim kaynaklı riskler, seferleri aksatıyor ve liman altyapısını tehdit ediyor.

12. Kargo Hırsızlığı:

Yüksek değerli ürünler, özellikle aktarma limanlarında ve kıyıya yakın alanlarda ciddi hırsızlık riskiyle karşı karşıya.

13. Sigorta Maliyetleri ve Hukuki Sorumluluk:

Artan risk faktörleri, sigorta primlerini yükseltiyor ve şirketleri büyük tazminat yükleriyle karşı karşıya bırakabiliyor.

14. Teknolojik Dönüşüm ve Entegrasyon Zorlukları:

Yenilikçi teknolojilerin faydaları büyük olsa da, eski sistemlerle entegrasyon ve yatırım maliyetleri önemli engeller yaratıyor.

15. Çevre Kirliliği ve Sürdürülebilirlik Baskısı:

Emisyonlar, balast suyu ve atık yönetimi gibi çevre kaynaklı sorunlar, hem düzenleyiciler hem de kamuoyu tarafından sıkı takip ediliyor.

16. Gemi Bakımı ve Onarım:

Yüksek bakım maliyetleri ve plansız arızalar, operasyonel verimliliği düşürürken güvenlik risklerini artırıyor.

17. Küresel Yetenek Yönetimi ve Kültürel Farklılıklar:

Farklı milletlerden gelen ekiplerin etkin yönetimi, iletişim sorunları ve iş gücü uyumu açısından dikkat gerektiriyor.

18. Ekonomik Belirsizlik:

Küresel ticaret hacmindeki dalgalanmalar ve ekonomik durgunluklar, navlun fiyatlarını ve talebi doğrudan etkiliyor.

Kaynak: <https://www.shipuniverse.com>

100 Milyondan Fazla İş Doğrudan Okyanus Ekonomisiyle İlişkili

Okyanus ekonomisi, küresel ekonominin önemli bir parçası olarak gelişirken; balıkçılıktan turizme, deniz taşımacılığından açık deniz enerji üretimine kadar pek çok sektörde 100 milyondan fazla tam zamanlı eşdeğer (FTE) istihdam potansiyeli barındırmaktadır. OECD'nin Okyanus Ekonomisi İzleme Raporuna göre, 1995-2020 yılları arasında okyanus ekonomisinde istihdam ortalama 138 milyon FTE seviyesinde gerçekleşmişken, 2006 yılında 151 milyona ulaşarak zirve yaptığı görülmüştür. 2020 yılında COVID-19 etkisiyle 101 milyona düşen bu potansiyelin, pandemi sonrası toparlandığı da ifade edilmiştir. Nitekim sektör raporuna göre en önemli istihdam alanı deniz ve kıyı turizmi sektörü olduğu görülmüştür. Bu sektör; plaj tatilleri, kruvaziyerler, kültürel etkinlikler gibi çok sayıda alt alanı kapsamakta ve toplam okyanus ekonomisi istihdamının neredeyse yaklaşık %60'ını oluşturmıştır. Sektörel potansiyeller arasında balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği de önemli bir alanı oluşturmaktadır ve bu alan toplam potansiyelde %22 ile ikinci sırada yer almaktadır. Buna karşın, yüksek çıktı sağlayan açık deniz petrol ve gaz çıkarımı gibi alanlarda istihdam katkısı, beklentilerin aksine görece düşük kalmıştır. Son yıllarda hızla büyüyen açık deniz rüzgar enerjisi sektörü de bu çerçevede beklenen istihdam potansiyeline ulaşmaktan uzak ve sınırlı sayıda iş imkânına sahiptir.



Okyanusların sağladığı istihdam dağılımlarında, coğrafi etkiler ve potansiyeller açısından farklılıklar gözlemlenmiştir. Asya-Pasifik bölgesi, küresel okyanus istihdamının yaklaşık %66'sından fazlasını karşılamaktadır. Bu potansiyel içinde yalnızca Çin ve Hindistan, toplamda yaklaşık 56 milyon FTE istihdam üretmiştir. Bu bölgesel süreçlerde en hızlı istihdam artışının Afrika kıtasında gerçekleştiği görülmüştür. 1995-2020 döneminde Sahra Altı Afrika'da yıllık ortalama %3,4, Kuzey Afrika ve Batı Asya'da ise %1,8'lik artış gözlemlendiği ifade edilmiştir. Buna karşın Avrupa ve Kuzey Amerika'da okyanusla ilişkili istihdam ise düşüş göstermiştir. Geleceğin istihdamında, okyanuslarda ekonomik sürdürülebilirliğin otomasyon, yapay zekâ ve dijital lojistik gibi yeni teknolojilerle yön bulacağı anlaşılmaktadır. Yeni teknolojiler ve sorumluluklar birçok geleneksel rolü dönüştürürken, açık deniz rüzgarı ve deniz biyoteknolojisi gibi inovatif yeni iş alanları gelişmektedir. Bu alanlarda beklentiler yeni beceriler ve eğitim modellerinin de geliştirilmesidir.

Kaynak: <https://www.oecd.org>

Denizci İşgücü Raporu

BIMCO ve Uluslararası Deniz Ticaret Odası'nın yeni Denizci İşgücü Raporu, sektörün 2026 yılına kadar zabıt açığını önlemek için eğitim ve işe alım seviyelerini önemli ölçüde artırması gerektiği konusunda uyarılar içeriyor. Rapor, dünya ticaret filosunu işletmek için 89.510 ek zabite ihtiyaç duyulacağını öngörüyor. Rapora göre, şu anda 74.000'den fazla gemiyi işleten dünya ticaret filosuna 1,89 milyon denizci hizmet verdiğini ifade ediyor.

Denizci İşgücü Raporu mürettebat ve eğitim stratejileri geliştirmek için önemli istatistiksel veriler içeriyor. Rapor, 26.240 STCW sertifikalı zabitin mevcut açığını vurgularken, 2021 yılında denizci talebinin arzı aştığını gösteriyor. 2015 yılından bu yana zabıt arzında %10,8'lik bir artış olduğunu ifade ederken, bu açığın gemilerde zabıt ihtiyacının artmasından kaynaklandığını ve rıhtım başına ortalama 1,4 zabite ihtiyaç duyulduğunu bildiriyor. Bazı zabıt kategorilerinde yetersizliklerin mevcut olduğu, özellikle yönetim kademesinde ve tanker ile açık deniz sektörlerinde teknik deneyime sahip zabıt açığının bulunduğu belirtiliyor. Rapor ayrıca, sektörün zabıt değişim oranlarını %8'den %6'ya düşürme, kalifiye denizcileri elde tutma ve denizde hizmet verdikleri yıl sayısını artırma konusunda önemli ilerleme kaydettiğini; Yönetim ve Operasyon Seviyesinde görev yapan zabıtların ortalama yaşının ise 2015 raporundaki tahminlere kıyasla yükseldiğini ortaya koyuyor.

Uluslararası Deniz Ticaret Odası Genel Sekreteri Guy Platten,

Denizci İşgücü raporunun 2026 yılına kadar zabıt açığı olacağını öngördüğünü belirtiyor. Gelecekteki talebi karşılayabilmek için sektörün, denizde kariyerleri teşvik etmesi ve dünya çapında denizcilik eğitimini geliştirmesi; ayrıca daha çevreci ve dijital olarak bağlantılı bir sektör için gerekli olan çeşitli becerilere odaklanması gerektiğini vurguluyor. Bu yaklaşım, pandemiden çıkış sürecinde ve denizcilerin meslekten uzaklaşabileceğine dair endişelerin giderilmesinde özellikle önemli bir tutum olarak öne çıkıyor. Denizcilerin elde tutulmasına yönelik eğilimlerin analiz edilmesi ve STCW sertifikalı denizci arzının talebe uyum sağlaması için küresel denizci iş gücünün izlenmeye devam edilmesi gerektiğini ifade ediyor. BIMCO Genel Sekreteri ve CEO'su David Loosley ise raporun dünya ticaretinin geleceği için faydalı ve gerekli bir planlama aracı olduğunu belirtiyor. Denizcilik şirketleri, ulusal denizcilik idareleri ve denizcilik eğitim ve öğretim kurumları, gelecekteki denizcilerin işe alınması ve elde tutulması konusunda fikir ve veri sağlayarak yeni rapora katkıda bulundu.

Rapor ayrıca, demografik verileri analiz ederek denizci iş gücündeki çeşitliliğe odaklanıyor. En son istatistikler, 2015 raporuna kıyasla %45,8'lik bir artışla, tahmini 24.059 kadının denizci olarak görev yaptığını ve bu durumun olumlu bir cinsiyet dengesine işaret ettiğini ortaya koyuyor. STCW sertifikalı kadın denizcilerin oranı küresel denizci iş gücünün %1,28'i olarak tahmin ediliyor ve kadın zabıtların sayısında diğer kadın denizcilere kıyasla önemli bir artış yaşandığı belirtiliyor.

Kaynak: <https://www.oecd.org>

Geleceğin Denizcilerinin

Dr. Ümmühan AKBAY

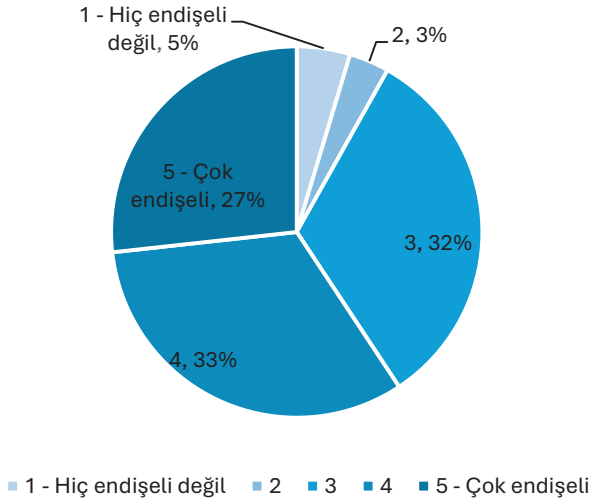
Denizcilik sektörü, dünya ticaretinin bel kemiği olurken aynı zamanda çevresel etkileriyle de küresel sürdürülebilirlik hedeflerinin merkezinde yer alıyor. Emisyonlar, su kirliliği ve doğal kaynak kullanımı gibi konular, hem regülasyonların hem de sektör paydaşlarının gündeminde. Ancak bu dönüşümün kalıcı olması, yalnızca teknolojik çözümlerle değil; geleceğin denizcileri olan gençlerin farkındalığı ve sürece aktif katılımıyla mümkün olacaktır.

Bu kapsamda Piri Reis Üniversitesi Denizcilik İşletmeleri Yönetimi öğrencileriyle bir anket çalışması gerçekleştirildi. Çalışmaya katılan 86 öğrenciye, ülkenin onlara göre en önemli çevre sorunları, bu sorunların nedenlerine dair ne kadar bilgi sahibi oldukları ve çevreyi korumak için çeşitli fedakarlıklarda bulunmaya ne kadar istekli oldukları soruldu. Elde edilen bulgular, gençlerin çevre sorunlarını kavramsal düzeyde önemsediklerini, ancak bu sorunların çözümü için ekonomik ya da yaşam tarzı temelli fedakarlıklara sıcak bakmadıklarını ortaya koydu.

Gençler çevre sorunlarının farkında

Anket kapsamında öğrencilere yöneltilen “Çevre sorunları sizi ne kadar endişelendiriyor?” sorusuna verilen yanıtlar, gençlerin çevresel konulara yönelik genel tutumları hakkında önemli ipuçları sunuyor. Katılımcıların %27’si çevre sorunlarının kendilerini “çok endişelendirdiğini”, %33’ü ise “endişelendirdiğini” belirtti. Böylece çevresel konularda endişe beyan edenlerin toplam oranı %60’a ulaştı. Bu oran, öğrenciler arasında çevre bilincinin bulunduğunu; ancak bunun güçlü ve yaygın bir kaygıya dönüşmediğini gösteriyor.

Çevre sorunları sizi ne kadar endişelendiriyor?

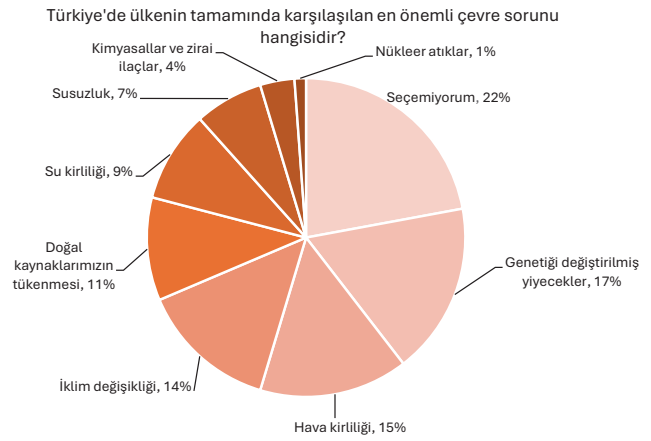


Çevre Sorunlarına Yönelik Algı

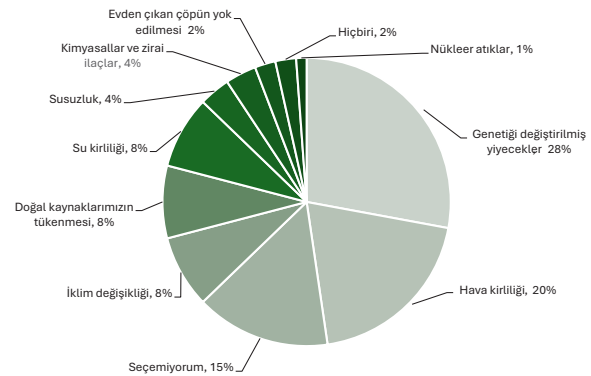
Ülkenin en önemli çevre sorunu sorulduğunda ilk sırayı genetiği değiştirilmiş yiyecekler alırken, hava kirliliği ve iklim değişikliği ikinci ve üçüncü sırayı alıyor. Öğrencilere kendilerini ve ailelerini en çok etkileyen çevre sorunu sorulduğunda sıralama aynı kalırken genetiği değiştirilmiş yiyecekler ve hava kirliliğinin yüzdesinin arttığını görüyoruz.

Bu tablo, öğrencilerin çevre sorunlarını değerlendirirken küresel

ölçekte soyut kalan sorunları (örneğin iklim değişikliği) geri plana atabildiklerini, buna karşın gündelik hayatta doğrudan karşılaştıkları ya da medyada sıkça karşılara çıkan konuları (örneğin GDO’lu ürünler, hava kirliliği) daha öncelikli gördüklerini ortaya koyuyor. Bu durum, çevre bilincinin bireysel deneyim ve doğrudan etkilene algısına bağlı olarak şekillendiğini, daha sistemsel ve uzun vadeli çevresel risklerin ise yeterince içselleştirilmediğini düşündürüyor. Bu bulgu, çevre eğitiminin yalnızca bilgi vermekle sınırlı kalmaması gerektiğini gösteriyor.



Sizi ve ailenizi en çok etkileyen çevre sorunu hangisidir?



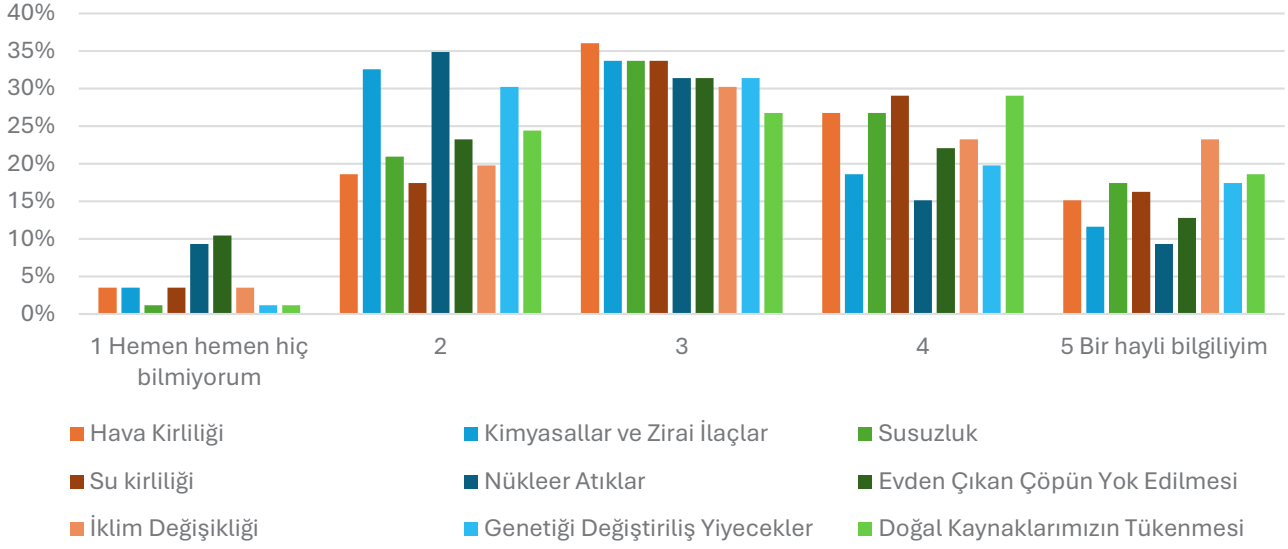
Çevre Sorunları Tanınıyor Ama Nedenleri Yeterince Bilinmiyor

Ankette öğrencilere, çeşitli çevre sorunlarının nedenleri hakkında ne kadar bilgili oldukları da soruldu. Veriler, öğrencilerin bu konulara yabancı olmadığını, ancak bilgi düzeylerinin genelde yüzeysel kaldığını gösteriyor. Tüm sorunlar arasında en çok işaretlenen yanıt düzeyi, her biri için “orta düzeyde bilgiliyim” anlamına gelen 3 puan oldu. Bu da çevre sorunlarının tanındığını ancak nedenleri konusunda derinlemesine bilgi sahibi olunmadığını ortaya koyuyor.

Örneğin, iklim değişikliği konusunda öğrencilerin yaklaşık %23’ü kendini “bir hayli bilgili” olarak görürken, nükleer atıklar, kimyasallar ve zirai ilaçlar gibi daha teknik konularda bu oran %9’a kadar düşüyor. Aynı şekilde, sıklıkla gündeme gelen genetiği değiştirilmiş yiyecekler, öğrenciler tarafından ülkenin en önemli çevre sorunu olarak görülse de, bu konunun nedenleri hakkında “bir hayli bilgiliyim” diyenlerin oranı yalnızca %19. Bu durum, algı ile bilgi arasında önemli bir boşluk olduğunu gösteriyor.

Sürdürülebilirliğe Bakışı

Çevre Sorunlarının Nedenleri Konusunda Ne Kadar Bilgisiniz?



Bu bulgular, çevre eğitiminin yalnızca temel kavramlar üzerinden değil, her bir çevre sorununun nedenleri, sonuçları ve çözüm yollarıyla birlikte çok boyutlu bir şekilde ele alınması gerektiğini ortaya koyuyor. Sektörün sürdürülebilirliğe geçiş sürecinde, geleceğin denizcilerinin bu konularda daha derin ve yapısal bir çevre bilgisine sahip olması kritik bir gereklilik.

Fedakârlığa Hazır Değiller

Öğrencilere çevreyi korumak adına ne ölçüde fedakârlık yapmaya hazır oldukları da soruldu. Sonuçlar, çevre sorunlarına yönelik duyarlılığın henüz davranışsal düzeye taşınmadığını ortaya koydu. Öğrencilerin yalnızca %34'ü çevreyi korumak adına daha yüksek ücret ödemeye, %24'ü daha yüksek vergi ödemeye, %21'i yaşam standartlarını düşürmeye "oldukça" veya "çok" istekli olduklarını belirtti. Bu tablo, çevre bilincinin davranışa dönüşmediğini ve bu dönüşümün önünde ekonomik koşulların engelleyici olduğunu göstermektedir.

Ayrıca öğrencilerin yazılı olarak ifade ettikleri yanıtlar, çevrenin korunması için bireysel fedakarlıklar yerine sistemin çeşitli kurallar, cezai yaptırımlar ya da teşvikler getirerek çözüme ulaşması gerektiği görüşünü benimsediklerini gösteriyor. Bu yorumlar, öğrencilerin çevre sorunlarının çözümünü bireysel maliyetten çok sistemsel önlemlere dayandırdıklarını ve bu yönde bir yaklaşımı benimsediklerini gösteriyor.

Çevreyi koruma adına yapılabilecek fedakarlıklar



Sektöre Mesaj: Eğitimle Sürdürülebilirlik Güçlendirilmeli

Anket bulguları, sektör açısından hem uyarıcı hem de dönüştürücü potansiyel taşıyan mesajlar içermektedir. Sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak yalnızca teknoloji yatırımları ve regülasyonlarla değil, bu dönüşümü taşıyacak insan kaynağının eğitimi ve kültürel dönüşümüyle mümkündür. Denizcilik öğrencilerinin çevre

konularına karşı ilgisi ve temel düzeydeki farkındalığı değerlidir; ancak bu farkındalığın sektörel sorumluluğa, yenilikçi uygulamalara ve davranış değişikliğine evrilmesi için uygulamalı eğitimlere, teşvik edici staj ve proje deneyimlerine ihtiyaç vardır.

Denizcilik sektörünün bugünkü aktörleri, gençlerin çevre konusunda daha donanımlı ve etkin bireyler olarak yetişmesini destekleyecek politikalar geliştirmeli, yeşil limanlardan karbon nötr gemilere uzanan geniş yelpazedeki dönüşümde gençleri aktif biçimde sürece dahil etmelidir. Aksi halde, sürdürülebilirlik hedefleri uygulamaya yeterince yansımaz ve beklenen toplumsal dönüşüm gecikebilir. Bu anket çalışması, bu dönüşüm için harekete geçmenin tam zamanı olduğunu gösteriyor.

Denizcilikte Sürdürülebilir Kariyer Gelişimi: Ortaöğretimin Rolü

Prof. Dr. Ziya SÖĞÜT

Denizcilik sektöründe küresel ekonominin ortaya koyduğu teknolojik değişim ile IMO'nun belirlediği 2050 vizyonu, denizcilerin yeni ve etkili sorumluluklar üstlenmesini gerekli kılmıştır. Nitekim özellikle sektörel rollerde değişimler, ekonomik sürdürülebilirliği de değerli hale getirmiştir. Günümüzde denizcilik sektörünün karşı karşıya kaldığı yeni etkileşim alanları da bunu tetiklemektedir. Bu kapsamda, dijitalleşme, çevresel regülasyonlar ve nitelikli insan kaynağına duyulan ihtiyaç her geçen gün kendisini gösterirken, çok boyutlu bir dönüşüm sürecinin gelişimin sağlamıştır. Sektörel beklentiler, sürdürülebilir denizcilik kariyer gelişiminin yalnızca teknik yeterlilikler değil, eğitim sürecinin geliştirilmesi ve erken yaşta başlayan eğitim becerilerinin veya yönlendirilmiş eğitim çıktılarının gelişim ile mümkün hale gelmiştir. Heirs and Manuel'in "Sustainable Maritime Career Development: A Case for Maritime Education and Training (MET) at the Secondary Level" adlı çalışmada, ortaöğretim düzeyinde MET uygulamalarının önemine dikkat çekmekte ve gençlerin denizcilik mesleklerine yönlendirilmesinin uzun vadeli etkilerini tartışmaktadır. Çalışmada önerilen karma yöntem (mixed method) yaklaşımı, bütüncül bir değerlendirme ortaya koymaktadır. Denizci öğrencilerin sektörel farkındalığını ele alırken, eğitimcilerin de hazırbulunuşluk düzeyini değerlendirmeyi hedeflemiştir. Bulgular, 11-18 yaş grubu öğrencilerde denizcilik sektörüne yönelik bilgi eksikliğinin yüksek olduğu, ancak bu alanda eğitim verilen gruplarda kariyer ilgisinin de belirgin biçimde arttığı görülmüştür. Bu durum, MET'in erken yaşta uygulanmasının önemini ortaya koyarken, çalışma mesleki tercihlerle birlikte çevresel bilincin de oluştuğunu ortaya koymaktadır.

Günümüzün ortaya çıkan küresel sorumluluklar her şeyden önce denizcilerin operasyonel yetkinliğinde teknik becerilere ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Genç denizcilerin MET programları denizcilik uygulamalarında dijitalleşme, yeşil dönüşüm becerileri,

potansiyel gelişimlerinin de genç yaşta içselleştirilmesi ve kazanımlarının oluşturulmasını kolaylaştıracaktır.

Türkiye'nin denizcilik eğitiminde bu tür bir yapıya sahip olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Nitekim Türkiye'de MET'in daha çok Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri (MTAL) üzerinden yürütüldüğü görülmektedir. Denizciliği temel alan MTAL'leri,



öğrencilere denizcilik alanında uygulamalı eğitimler verirken, mezunlarına da uluslararası geçerliliği olan "Sınırlı Vardiya Zabiti" gibi mesleki unvanlar kazandırmaktadır. Ancak bu eğitimler daha çok seyir, makine bakımı, yük elleçleme vb. operasyonel bilgileri içerirken, sürdürülebilirliği temel alan yeterliliklerin eksik olduğu görülmektedir. Türkiye'de MET'in yükseköğretim düzeyindeki uygulamaları ise, başta İTÜ Denizcilik Fakültesi, Piri Reis Üniversitesi ve Dokuz Eylül Denizcilik Fakültesi



karbon yönetimi ve güvenlik gibi temel alanlarda beceriler kazanmalarının sağlanması değerlendirilmelidir. Bu yetkinlikler hiç şüphe yok ki, sektörün 2050 vizyonuna ve sürdürülebilir dönüşümüne doğrudan katkı sağlayacaktır. Eğitim pedagojisi ortaöğretim ve yükseköğretim düzeylerinde eğitim içeriklerinin kademeli olarak geliştirilmesi gerekli kılmaktadır. Bu yapısal gereklilik, denizcilerin de yetkinlik becerilerini geliştirmesi ve

gibi kurumlarla oldukça gelişmiştir. Bu kurumlar, öncelikle denizciliğin uygulamalı eğitiminde simülatörler ve denizcilik ile ilgili uluslararası sertifikasyon olanaklarına sahiptir. Ancak orta öğretim ve üniversiteler arasında eğitim pedagojisini temel alan sınırlamalar bulunmamaktadır. Bu süreç öncelikle eğitimin bütünlüğü yönüyle değerlendirilmeli ve ortaöğretim ile yüksek öğretim çerçevelerinin kademeli şekillendirilmesi sağlanmalıdır.

Nitekim özellikle yüksek öğretime hazırlık tabanlı bir ortaöğretim süreci, benzer olarak sektörel sertifikasyonda da geçerli bir derecelendirme, mühendislik tabanlı bir eğitim çerçevesi ile şekillendirilmelidir. Türkiye’de bu tür bütünleştirici yapı eksikliğine rağmen yetişkin eğitimlerde IMO regülasyonlarıyla sınırlı eğitimler bir yetkinlik geliştirme alanları olarak görülebilir. Buna rağmen incelenen iki bakış açısında da eğitimin bütüncül yapıda değerlendirilmesi bir ihtiyaç olarak görülmektedir. Ancak özellikle sektörde denizci eğitmen problemleri, bu bütüncüllüğün yönetilebilirliği açısından problem bir konudur. Nitekim Türkiye’de doğrudan denizci eğitmen azlığı, teknik yeterliliklerin ve eğitim programlarının geliştirilmesi açısından yetersizliklere yol açmaktadır. Özellikle eğiticilerin eğitim, uluslararası akreditasyona bağlı sertifika programlarının geliştirilmesi bu yönde oluşan sorunların çözümünde etkili olacaktır. Her ne kadar ortaöğretimde MET uygulamaları kısa süreli istihdam çözümlerine imkan sağlasa da, IMO’nun ortaya koyduğu sektörel beklentileri karşılamada yetersiz kalacaktır.

Bu sürdürülebilirliğin daha kapsamlı değerlendirildiği yüksek öğretimin konusu olsa da, orta öğretimde uyumlu bir çerçeveyi sağlamak gereklidir. Eğitim pedagojisinin ortaya koyduğu bilgi ve beceri yeteneklerinin doğrudan sektörel beklentilerle uyumlu olması, dinamik bir eğitim programını gerekli kılmaktadır. Bu yapısal bir dönüşüm açısından denizcilik eğitimlerinin orta öğretim ile birlikte yüksek öğretim programlarının bütünsel bir modelle ele alınmasını gerektirir. Örneğin denizci öğrencilerde günümüzün dijitalleşme ve sürdürülebilirlik gibi ana temalarını referans alan bir yetkinliği değerlendiriyorsak, farkındalığı, beceriyi, uygulama yeteneğini ve karar verme aşamalarını bütüncül bir süreçte geliştirmek gereklidir. Bu yaklaşım doğrudan denizci öğrencilerin sürdürülebilir kariyer gelişimini desteklerken, sektörün rekabet gücünü de etkileyecektir. Unutulmamalıdır ki denizcilik yeterlilikleri eğitim ihtiyaçlar matrisinin bir sonucudur ve gelişimi kademeli bir değişimle şekillenir.

Kaynak: <https://www.transnav.eu>

Liman Devleti ve Bayrak Devleti Yetkilileri İçin Denizci Terk Vakalarıyla Nasıl Başa Çıkılacağına Dair Kılavuz

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)-Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) Üçlü Çalışma Grubu’nun ilk toplantısında (Aralık 2022), denizci terk vakalarıyla nasıl başa çıkılacağına dair kılavuzlar kabul edildi.

IMO Hukuk Komitesi (LEG 110), Liman Devleti ve Bayrak Devleti yetkilileri için denizci terk vakalarıyla nasıl başa çıkılacağına dair Kılavuz ile birlikte bir karar (LEG.6(110)) kabul etti.

LimanDevletiveBayrakDevletiyetkilileriçindenizciterkvakalarıyla nasıl başa çıkılacağına dair kılavuz IMO tarafından yayınlanmıştır.

Kılavuz, ILO’ya bildirilen mürettebat terk vakalarındaki önemli artışı ele almayı amaçlamaktadır. Kılavuz İlkeler, terk vakalarını daha hızlı çözmek ve denizcilerin ücretlerini ödeyip ailelerine geri gönderilmelerini sağlamak da dahil olmak üzere, bayrak devletleri, liman devletleri, denizcilerin vatandaşı olduğu veya ikamet ettiği devletler ve işe alım ve yerleştirme hizmetlerinin faaliyet gösterdiği devletler dahil olmak üzere ülkeler arasındaki koordinasyonu iyileştirmeyi amaçlamaktadır.

Kılavuz İlkeler, en son değişiklikleri de dahil olmak üzere, özellikle 2006 tarihli Denizcilik Çalışma Sözleşmesi (MLC, 2006) olmak üzere ilgili ILO uluslararası çalışma standartlarından; 2001 yılında kabul edilen daha önceki bir ortak ILO-IMO kararından (karar A.930(22)); ilgili IMO uluslararası çerçeve ve anlaşmalarından; ve bölgesel ve ulusal hukuk ve uygulamalardaki ilgili eğilim ve gelişmelerden yararlanmaktadır.

Kılavuz İlkeler, bir gemi sahibinin denizcilerin geri gönderilme masraflarını, ödenmemiş ücretlerini ve sözleşmeyle belirlenen diğer haklarını karşılama ve tıbbi bakım da dahil olmak

üzere temel ihtiyaçların karşılanması yükümlülüklerini yerine getirmemesi durumunda Devletler tarafından izlenecek prosedürleri belirlemektedir. Bu durumlarda denizciler terk edilmiş kabul edilir. Bu prosedürler, denizciler ve gemi sahipleri örgütleriyle iş birliği içinde, yetkili makamın sorumluluk ve yükümlülüklerini ve çeşitli ulusal paydaşların üstleneceği rolleri açıkça tanımlayan ulusal Standart İşletim Prosedürleri (SOP’ler) geliştirmeyi içerir. Bu paydaşlar arasında ilgili ulusal denizci refah kurulları, gemi acenteleri, denizciler ve gemi sahipleri örgütleri, denizci refah örgütleri, denizci işe alım ve yerleştirme hizmetleri ve diğerleri yer almaktadır.



Kaynak:

<https://www.imo.org/en/ourwork/legal/pages/jointimoiloworkinggrouponseafarerissues.aspx>

Hidrojen Üretiminin Matematiksel Modeli

Prof. Dr. Cüneyt EZGİ

Hidrojen, H_2 moleküler formülüne sahip renksiz, kokusuz, metal olmayan, tatsız, son derece yanıcı bir diatomik gazdır. Aynı zamanda 2,016 kg/kmol moleküler kütlesiyle en hafif elementtir. Hidrojen, 141.800 kJ/kg'lık üst ısı değere ve 120.000 kJ/kg'lık alt ısı değere sahip bir yakıttır. Ancak, dünyada hidrojen rezervi bulunmadığından hidrojen, kömür, petrol ve doğal gaz gibi bir enerji kaynağı değildir. Hidrojen, evrendeki en bol bulunan element olmasına ve tüm maddenin yaklaşık dörtte üçünü oluşturmalarına rağmen, serbest hidrojen nadirdir. Hidrojen, doğal gaz gibi diğer yakıtlardan veya elektrik tüketilerek elektroliz yoluyla sudan üretilebilir. Bu nedenle hidrojene bir enerji kaynağı yerine bir enerji taşıyıcısı denmelidir.

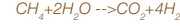
Hidrojen, doğal gaz, petrol, kömür ve biyokütle gibi fosil yakıtlardan veya sudan üretilebilir ve dört tipte sınıflandırılır (Şekil 1). Günümüzde hidrojenin çoğu, doğal gazdan (metan) buharlı

suyun Gibbs fonksiyonu ile verilir; bu, reaksiyona giren her kmol sıvı su için 237.180 kJ'ye eşittir. Bu, reaksiyonla üretilen her kg hidrojen için 117.650 kJ'ye (veya 32,68 kWh) eşdeğerdir.

Doğal Gazdan (Metan) Buharlı Dönüştürücü (Reformer) İle Hidrojen Üretimi

Metanın (CH_4) ve hidrojenin (H_2) mol kütleleri sırasıyla 16,043 ve 2,016 kg/kmol'dür.

Bu işlemin reaksiyonu şöyledir:



Bu reaksiyona göre; 1 kmol metandan 4 kmol hidrojen üretilir.

$$m_{H_2}/m_{CH_4} = (4 \text{ kmol})(2,016 \text{ kg/kmol}) / (1 \text{ kmol})(16,043 \text{ kg/kmol}) = 0,5026 \text{ kg } H_2/\text{kg } CH_4$$

100 kg doğal gazdan üretilen hidrojen miktarı

$$m_{H_2} = m_{CH_4} \cdot m_{H_2}/m_{CH_4} = (100 \text{ kg } CH_4)(0,5026 \text{ kg } H_2/\text{kg } CH_4) = 50,26 \text{ kg } H_2$$

Buharlı dönüştürücü için 1 kg hidrojen üretmek için gerekli olan enerji girdisi 81.850 kJ'dür. 50,26 kg H_2 üretmek için gerekli olan enerji

$$E = e \cdot m_{H_2} = (81.850 \text{ kJ/kg } H_2)(50,26 \text{ kg } H_2) / (1 \text{ kWh}) / (3600 \text{ kJ}) = 1142 \text{ kWh}$$

Yani 100 kg doğalgazdan 50,26 kg hidrojen elde etmek için 1142 kWh enerji girdisi gerekmektedir.

Su Elektrolizi İle Hidrojen Üretimi

Suyun (H_2O) ve hidrojenin (H_2) mol kütleleri sırasıyla 18,015 ve 2,016 kg/kmol'dür.

Bu işlemin reaksiyonu şöyledir:



Bu reaksiyona göre; 1 kmol sudan 1 kmol hidrojen üretilir.

$$m_{H_2}/m_{H_2O} = (1 \text{ kmol})(2,016 \text{ kg/kmol}) / (1 \text{ kmol})(18,015 \text{ kg/kmol}) = 0,1119 \text{ kg } H_2/\text{kg } H_2O$$

100 kg sudan üretilen hidrojen miktarı

$$m_{H_2} = m_{H_2O} \cdot m_{H_2}/m_{H_2O} = (100 \text{ kg } H_2O)(0,1119 \text{ kg } H_2/\text{kg } H_2O) = 11,19 \text{ kg } H_2$$

İdeal su elektroliz prosesi için 1 kg hidrojen üretmek için gerekli olan enerji girdisi 117.650 kJ'dür. 11,19 kg H_2 üretmek için gerekli olan enerji

$$E = e \cdot m_{H_2} = (117.650 \text{ kJ/kg } H_2)(11,19 \text{ kg } H_2) / (1 \text{ kWh}) / (3600 \text{ kJ}) = 365,7 \text{ kWh}$$

Yani 100 kg sudan 11,19 kg hidrojen elde etmek için en az 365,7 kWh enerji girdisi gerekmektedir.



dönüştürücü (reformer) işlemiyle üretilmektedir. Bu reaksiyon şu şekilde yazılabilir:



Bu reaksiyonda kullanılan 1 kmol (yaklaşık 16 kg) metan için 4 kmol (yaklaşık 8 kg) hidrojen üretilir. Buharlı dönüştürücü işlemi endotermik olup 206.000 kJ/kmol H_2 enerji girdisi gerektirirken, su-gaz dönüşüm reaksiyonu ekzotermik olup 41.000 kJ/kmol H_2 enerji çıkışına sahiptir. Net sonuç 165.000 kJ/kmol H_2 enerji girdisidir. Bu, üretilen her kg hidrojen başına 81.850 kJ (veya 22,73 kWh) enerji girdisine eşdeğerdir.

Su elektrolizi ile hidrojen üretimi reaksiyonu şu şekildedir:



Bu reaksiyon, 1 kmol (yaklaşık 18 kg) su kullanıldığında 1 kmol hidrojen (yaklaşık 2 kg) ve 0,5 kmol oksijen (yaklaşık 16 kg) üretir. Bu endotermik reaksiyon için gereken minimum iş, 25 °C'deki

Kaynak:

Ganguli, A., & Bhatt, V. (2023). Hydrogen production using advanced reactors by steam methane reforming: A review. *Frontiers in Thermal Engineering*, 3, 1143987.
Kanoğlu, M., Cengel, Y., & Cimbala, J. (2021). Fundamentals and applications of renewable energy. *TİDEE: TERİ Information Digest on Energy and Environment*, 20(2), 278-278.

Aynı miktardaki Doğal Gaz ve Su için Hidrojen Üretiminin Karşılaştırılması Tablo 1 de verilmiştir.

Kaynak	Kaynak Miktarı	Üretim Yöntemi	Üretilen Hidrojen Miktarı	Gerekli Olan Enerji
Doğalgaz	100 kg	Buharlı dönüştürücü	50,26 kg	1.142 kWh
Su	100 kg	Elektroliz	11,11 kg	365,7 kWh

Buharlı dönüştürücü, su elektrolizine kıyasla çok daha ucuz bir hidrojen üretim yöntemidir. Ancak, hidrojen üretmek için fosil yakıt kaynağı (doğal gaz) kullanmak sürdürülebilir bir yol değildir. Yenilenebilir enerjilerden üretilen elektriğin kullanımına olanak sağladığı için su elektrolizi ile hidrojen kullanımı sürdürülebilir bir yoldur.

İdeal su elektroliz prosesi için 1 kg hidrojen üretmek için gerekli olan enerji girdisi 117.650 kJ'dur. Bu değer, hidrojenin alt ısı değerine (120.000 kJ/kg) çok yakındır. Gerçek bir elektrolizör tersinmezlikler içerir ve gerçek elektrik tüketimi bu minimum değerden daha büyük olacaktır. Tipik bir elektrolizörün verimliliği yaklaşık yüzde 80'dir. Dolayısıyla, elektrik tüketerek su elektrolizi yoluyla hidrojen üretmenin termodinamik bir avantajı yoktur. Bunun nedeni, yenilenebilir elektriği diğer yöntemlerle etkili bir şekilde depolayamamamızdır.

Yapay Zeka İle Sürdürülebilir Denizcilik

Dr. Abdülkadir AKTUNAN

1. Giriş

Küresel ticaretin belkemiğini oluşturan Denizcilik sektörü, önemli bir çevresel etki kaynağıdır. Uluslararası Denizcilik Örgütü'nün (International Maritime Organization – IMO) 2023 yılında güncellediği Sera Gazı Emisyonlarını Azaltma Stratejisi (IMO GHG Strategy) kapsamında, 2050 yılına kadar net sıfır emisyon hedefi açık biçimde ortaya konmuştur. Bu kapsamda, sektörün operasyonel yapılarında köklü değişiklikler ve teknolojik yatırımlar zorunlu hâle gelmiştir (IMO, 2023). Bu dönüşümün temel taşı olarak öne çıkan teknolojilerden biri de yapay zekâ (YZ) sistemleridir. YZ, denizcilikte çevresel sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla emisyon izleme, yakıt tüketimi optimizasyonu, dinamik rota planlaması, bakım tahmini ve karar destek sistemleri gibi birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Avrupa Deniz Emniyeti Ajansı'nın (European Maritime Safety Agency – EMSA) 2023 tarihli raporuna göre, YZ teknolojileri sürdürülebilir deniz taşımacılığının izlenmesi ve raporlanmasında kritik bir rol üstlenmektedir. YZ tabanlı çözümler sayesinde gemi operasyonları gerçek zamanlı olarak optimize edilmekte; bu sayede hem karbon emisyonları azaltılmakta hem de yasal düzenlemelere (örneğin Karbon Yoğunluk Göstergesi (CI) ve Enerji Verimliliği Mevcut Gemi İndeksi (EEXI)) uyum kolaylaşmaktadır. Aynı zamanda YZ, alternatif yakıt kullanımı, atık yönetimi ve çevresel risk izleme gibi sürdürülebilirlik odaklı uygulamaları da desteklemektedir (DNV, 2023; Şenol & Seyhan, 2023). Bu bağlamda yapay zeka, denizcilik sektörünün çevresel ayak izini azaltma ve daha sürdürülebilir bir geleceğe yönelme potansiyelini artırmaktadır (Şenol & Seyhan, 2023). Bu durum, yapay zekâyı süreçleri desteklemenin ötesinde stratejik roller yüklemektedir (Yörük & Sökmen, 2020). Bu minvalde yapay zekâ destekli karar destek sistemlerinin etkin bir şekilde kullanılmasının, denizcilik alanında verimliliği artırabileceği değerlendirilmektedir (Akturan, 2024).

2. Uygulama Alanları ve Eğilimler

Yapay zekâ (YZ), denizcilik sektöründe sürdürülebilirlik hedeflerinin izlenmesi, yönetilmesi ve geliştirilmesinde çok boyutlu katkılar sunmaktadır. Özellikle karbon emisyonlarının azaltılması, yakıt tüketiminin optimizasyonu, önleyici bakım sistemleri ve veri temelli karar süreçlerinin geliştirilmesi gibi alanlarda YZ teknolojileri aktif biçimde uygulanmaya başlanmıştır. Uluslararası kurumların yayımladığı son raporlar,

bu teknolojilerin operasyonel verimliliği artırırken aynı zamanda IMO'nun 2023 revizyonlu sera gazı stratejisine uyumu kolaylaştırdığını göstermektedir (IMO, 2023; EMSA, 2023; DNV, 2023). Bu bağlamda, yapay zekânın denizcilik sektöründeki uygulama alanlarının ve eğilimlerinin incelenmesi, sektörün sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasında önemli bir adım olarak değerlendirilebilir. Bu sayede işletmelerin sürekli öğrenme ve adaptasyon yetenekleri desteklenerek rekabet avantajı sağlanmaktadır. Öte yandan, lojistik faaliyetlere yönelik artan gereksinimler ve değişimler, denizyolu taşımacılığının yapısal dönüşümünü ve gelişimini zorunlu kılarak, intermodal ve kombine taşımacılığın uluslararası taşımacılıkta daha yüksek düzeyde etkinlik ve verimlilik sağlamasına olanak tanımaktadır (Görçün, 2020). Bu durum, gemi operasyonlarının ve yaklaşma iniş sistemlerinin geliştirilmesinde de önemli avantajlar sağlayabilmektedir (Ataş et al., 2014). Bu bağlamda yapay zekâ, karar destek sistemleri vasıtasıyla deniz güvenliğinin sağlanmasına da katkıda bulunabileceği değerlendirilmektedir (Kozanhan & Bayezit, 2020; Akturan, 2024). Bu sistemler, büyük veri analitiği ile birlikte kullanılarak operasyonel süreçlerde insan-makine işbirliğini artırmakta ve daha doğru, hızlı kararlar alınmasına olanak tanımaktadır (Yılmaz, 2018).

Tablo 1'de, YZ'nin sürdürülebilirlik izleme açısından öne çıktığı temel uygulama alanları özetlenmiştir:

Uygulama Alanı	Açıklama
Emisyon İzleme ve Raporlama	YZ algoritmaları, gemilerden alınan gerçek zamanlı sensör verilerini analiz ederek Karbon Yoğunluk Göstergesi (Carbon Intensity Indicator - CI) ve Enerji Verimliliği Mevcut Gemi İndeksi (Energy Efficiency Existing Ship Index - EEXI) gibi IMO düzenlemelerine yönelik çevresel performans izlemelerini otomatikleştirir. Bu sistemler, karbondioksit eşdeğeri (CO ₂ e) hesaplamalarını optimize ederek şeffaf ve zamanında raporlamayı mümkün kılar (IMO, 2023; EMSA, 2023).
Yakıt Tüketimi Optimizasyonu	Makine öğrenimi (ML) modelleri, geminin geçmiş seyir rotaları, hava durumu, yük profili ve motor performansı gibi çok değişkenli verileri analiz ederek yakıt tüketimini azaltacak rota ve hız önerileri sunar. Bu uygulamalar, gemi başına yıllık %5-10 oranında yakıt tasarrufu sağlayabilir (DNV, 2023).
Karar Destek Sistemleri	Yapay zekâ destekli kestirimci bakım sistemleri, makine verilerindeki anormallikleri erken saptayarak arızaların önlenmesini sağlar. Bu sayede hem çevresel riskler azaltılır hem de operasyonel aksaklıklar önüne geçilir. Bu tür uygulamaların arıza sıklığını %30'a kadar düşürdüğü rapor edilmiştir (Wärtsilä, 2023).
Karar Destek Sistemleri	YZ tabanlı karar destek sistemleri, sürdürülebilirlik KPI'larını (örn. ton-kilometre başına CO ₂ salımı, enerji yoğunluğu) izleyerek filo yöneticilerine gerçek zamanlı ve stratejik karar alma imkânı sunar. Bu sistemler, dijital ikiz (digital twin) teknolojileriyle entegre edildiğinde, gemi performansına dair simülasyonlar ve senaryo analizleri de yapılabilmektedir (Lloyd's Register, 2023).

Kaynak: IMO GHG Strategy (2023); EMSA "AI in Maritime Surveillance" (2023); DNV "Maritime Forecast to 2050" (2023)

Tablo 1

3. Sektörel Fırsatlar ve Zorluklar

Yapay zekâ tabanlı sürdürülebilirlik çözümleri, denizcilik sektöründe çevresel, operasyonel ve rekabetçi kazanımlar sağlayacak önemli fırsatlar barındırmaktadır. Ancak bu dönüşüm süreci aynı zamanda teknik, ekonomik ve yönetsel birtakım zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda, yapay zekânın sunduğu fırsatları en üst düzeye çıkarmak ve olası zorlukların üstesinden gelmek için kapsamlı stratejiler geliştirmek, sektörün sürdürülebilir bir geleceğe ulaşmasında kritik bir rol oynar (Akturan, 2024). Denizcilik sektörünün sürdürülebilir dönüşümü için yapay zekâ teknolojilerinin entegrasyonu, otonom sistemlerin benimsenmesiyle de desteklenmelidir (Saafi et al., 2022).

Fırsatlar:

- Regülasyonlara Uyumun Kolaylaşması: Yapay zekâ destekli emisyon izleme sistemleri, IMO tarafından 2023 itibarıyla yürürlüğe giren CII (Carbon Intensity Indicator) ve EEXI (Energy Efficiency Existing Ship Index) düzenlemelerine uyumu kolaylaştırmakta, otomatik veri toplama ve raporlama süreçlerini etkinleştirmektedir (IMO, 2023). Bu durum, gemi işletmecilerinin ceza riskini azaltırken, çevresel performanslarını şeffaf bir şekilde sergilemelerine olanak tanır (Kim et al., 2021). Bu sayede, işletmelerin çevresel sorumluluklarını yerine getirme süreçleri iyileştirilir ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma konusunda önemli bir adım atılır (Wang et al., 2024).

- Rekabet Avantajı ve Maliyet Etkinliği: YZ tabanlı optimizasyon çözümleri sayesinde yakıt tüketiminin düşmesi, liman bekleme sürelerinin azalması ve bakım faaliyetlerinin verimliliştirilmesi gibi etkenlerle operasyonel maliyetlerde %5–15 arası azalma sağlanabilmektedir. Bu da şirketlere hem ekonomik hem çevresel yönden rekabet üstünlüğü kazandırmaktadır (DNV, 2023; Wärtsilä, 2023).

- Dijital Dönüşümün Güçlenmesi: Dijital ikiz (digital twin) ve büyük veri entegrasyonu ile gemi performansı, çevresel etkiler ve risk göstergeleri eş zamanlı olarak analiz edilmekte; bu da sürdürülebilirlik odaklı karar alma süreçlerini güçlendirmektedir. Rotterdam Limanı gibi öncü uygulamalar bu dönüşümün ölçeklenebilirliğini göstermektedir (Port of Rotterdam Authority, 2023).

Zorluklar:

- Veri Entegrasyonu ve Standartlaşma Sorunları: Farklı üreticilere ait sensörler, yazılımlar ve veri platformları arasında entegrasyon eksikliği, YZ sistemlerinin bütüncül çalışmasını zorlaştırmaktadır. Bu da izleme, raporlama ve karar destek süreçlerinde veri tutarsızlığına yol açabilir (EMSA, 2023).

- Siber Güvenlik Riskleri: Gemi sistemlerinin YZ ile otomatikleştirilmesi, siber tehditlere karşı daha kırılgan hâle gelmelerine neden olabilir. Denizcilik siber güvenliği hâlâ düzenleyici ve teknik açıdan gelişmeye açık bir alandır (BIMCO & ICS, 2023).

- Yatırım Maliyeti ve Yetenek Açığı: Özellikle küçük ve orta ölçekli armatörler için YZ sistemlerinin kurulumu ve sürdürülebilir şekilde işletilmesi yüksek maliyetli olabilmektedir. Ayrıca, bu teknolojileri yönetecek nitelikli insan kaynağı eksikliği, dönüşümün önünde bir diğer yapısal engel teşkil etmektedir (UNCTAD, 2023).



4. Politika Önerileri

Yapay zekâ destekli sürdürülebilirlik uygulamalarının denizcilik sektörüne entegrasyonu, yalnızca teknolojik yatırımlarla değil; aynı zamanda hukuki düzenlemeler, insan kaynağının geliştirilmesi, veri altyapısının güçlendirilmesi ve teşvik mekanizmalarının devreye alınması ile mümkün olacaktır. Bu bağlamda, otonom gemi tasarımı, hidrodinamik performansın iyileştirilmesi için gemi ana boyutlarının belirlenmesi büyük önem taşırken, yapay zekâ destekli sistemlerin entegrasyonu ile de emniyetli bir iletişim ağının kurulması gerekmektedir (Timurlek & Şener, 2020) (Chae et al., 2020). Bu nedenle, yapay zekânın sürdürülebilirlik alanındaki potansiyelini tam olarak kullanabilmek için politika yapımcıların ve sektör paydaşlarının iş birliği yapması, sektöre özel düzenlemeler geliştirmesi ve bu teknolojilerin sorumlu bir şekilde uygulanmasını teşvik etmesi gerekmektedir (Durlik et al., 2025; Luchenko et al., 2023).

Tablo 2’de, Türkiye denizcilik sektörüne yönelik uygulanabilir politika önerileri sunulmuştur:

Tablo 2. Türkiye denizcilik sektörüne yönelik uygulanabilir politikalar

Politika Alanı	Öneriler
Yasal Düzenlemeler	Türk Denizcilik Mevzuatı’na, YZ tabanlı izleme ve raporlama sistemlerinin kullanımını teşvik edici açık hükümler eklenmelidir. Özellikle Türk Uluslararası Gemi Sicili Yönetmeliği, Liman Yönetmeliği ve Gemi ve Deniz Teknolojisi Yönetmeliği gibi yasal çerçeveler; CII ve EEXI uyumlu yapay zekâ sistemlerini kapsayacak şekilde güncellenmelidir. Benzer biçimde, IMO’nun 2023 tarihli sera gazı stratejisinde önerilen dijitalleşme destekli uyum mekanizmaları örnek alınabilir (IMO, 2023).
Eğitim ve Farkındalık	Gemi personeli, kaptanlar, mühendisler ve liman otoriteleri için YZ okuryazarlığı, veri güvenliği ve karar destek sistemleri konularını içeren modüler eğitim programları hazırlanmalıdır. Bu programlar, Milli Eğitim Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı ile üniversiteler ve denizcilik fakülteleri iş birliğiyle akredite edilmelidir. Avrupa Denizcilik Eğitim Sistemi’nde (EMSA Maritime Training Catalogue) yer alan benzer programlar örnek alınabilir (EMSA, 2023).
Veri Altyapısı ve İş Birliği	Türkiye’de ulusal düzeyde “Denizcilik Dijital Platformu” kurulmalıdır. Bu platform, kamu kurumları (UDHB, TÜBİTAK, TÜRSAT), özel sektör (armatörler, klas kuruluşları) ve liman otoriteleri arasında güvenli veri paylaşımı, standart uyumluluğu ve YZ algoritmalarının test ortamları için ortak bir dijital çerçeve oluşturmaktadır. OECD’nin “Digital Transformation in Maritime Logistics” (2022) raporunda önerilen açık veri mimarisi prensipleri burada örnek alınabilir.
Finansal Teşvikler	YZ ve yeşil dijital teknolojilere yatırım yapan denizcilik işletmeleri için vergi indirimleri, düşük faizli kredi imkanları, TÜBİTAK ve KOSGEB destekli Ar-Ge teşvikleri hayata geçirilmelidir. Bu teşvikler, IMO’nun “Just and Equitable Transition” ilkesine paralel olarak özellikle küçük ve orta ölçekli armatörlere odaklanmalıdır. Avrupa Komisyonu’nun Horizon Europe kapsamında desteklediği denizcilik inovasyon fonları (örn. Green Marine, AI-Ship) bu bağlamda örnek teşkil etmektedir (OECD, 2022; UNCTAD, 2023).

Kaynak: IMO (2023); EMSA (2023); OECD (2022); UNCTAD (2023).

İklim Değişikliğinin Denizcilere Etkileri ve Gelişmeler

Doç. Dr. Ekin Akdeniz

İklim değişikliği, kıyı bölgeleri ve deniz ekosistemleri üzerinde kalıcı etkilere yol açmaktadır. Deniz sıcaklıklarındaki artış ve okyanus asitlenmesi ile birlikte deniz seviyesinin yükselmesi, ekonomik ve çevresel açıdan önemli tehditleri beraberinde getirmektedir. BMİDÇS (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi) ve Paris Anlaşması, kıyı ve deniz bölgelerinin iklim değişikliğine uyum sağlaması amacıyla politik ve hukuki zemini oluşturmaktadır.

BMİDÇS, seksenli yılların sonunda uluslararası konferanslarda tartışılmış, Rio'da 1992 yılında yapılan Yeryüzü Zirvesi'nde imzaya açılmıştır. Temelde, atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki insan kaynaklı etkiyi belirli bir düzeyde durdurma hedeflenmekte, sera gazı emisyonlarına yönelik yükümlülükler düzenlenmektedir. Paris Anlaşması, 2020 sonrası iklim değişikliği düzeninin ayrıntılı bir çerçevesini sunmaktadır. 2015'de Paris'te düzenlenen BMİD (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği) Konferansı'nda kabul edilmiştir. COP 21'de (BMİD Konferansı), bütün ülkeler ilk kez 2020 sonrası için küresel ölçekte sera gazı emisyon azaltımı taahhüdünde bulunmuşlardır. Anlaşma, iklim değişikliği konusunda yasal olarak bağlayıcı bir uluslararası anlaşmadır. 5 Ekim 2016 itibarıyla, en az 55 tarafın (ki küresel sera gazı emisyonlarının %55'ini oluşturmaktadır) anlaşmayı onaylaması sonucunda, 4 Kasım 2016 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Paris Anlaşması'nın kabul edilmesinin ardından, henüz üzerinden bir yıl geçmeden yürürlüğe girmiştir. Anlaşmada, sanayileşme öncesi dönem esas alınmaktadır. İnsan kaynaklı sera gazı emisyonlarının yol açtığı küresel sıcaklık artışının söz konusu dönem referans alınarak 2° C artışla sınırlandırılması ve bu seviyenin altında tutulması hedeflenmektedir. Ayrıca, 1,5° C artışı yakalama çabalarının sürdürülmesine dikkat çekilmektedir. Paris Anlaşması, çok taraflı iklim değişikliği sürecinde bir dönüm noktasıdır, zira ilk kez bağlayıcı bir anlaşma, bütün ülkeleri iklim değişikliğiyle mücadele etmek ve etkilerine uyum sağlamak için bir araya getirmektedir.

Denizciler, işlerinin doğası gereği denizlerdeki karbonsuzlaştırmanın anahtarıdır. Dolayısıyla iklim hedeflerine ulaşmada kilit paydaşlar olarak öne çıkmaktadır. Küresel ekonominin can damarı olan



denizcilik sektörü -150'den fazla ülkede kayıtlı ve uluslararası ticaretin içinde olan ve her türlü kargoyu taşıyan- 50.000'den fazla ticari gemiye sahiptir. Uluslararası ticaret yapan gemilerinde hizmet veren dünya çapındaki denizci sayısının iki milyona yaklaştığı tahmin edilmektedir. Ticari gemilerde çalışan denizci sayısında Filipinler, Rusya Federasyonu, Endonezya, Çin ve Hindistan'ın ağırlığı görülmektedir.

Belirtilen sayısal değerler, denizcilerin iklim değişikliğine uyumunun güçlüğünü ve katedilmesi gereken mesafenin önemini ortaya koymaktadır. BM kuruluşları, armatörler ve sendikalar COP 27'de

başlatılan denizciliğin karbondan arındırma hedeflerine ulaşmak için denizcilerin becerilerini geliştirmeye yönelik tavsiyelerin üzerinde durmaktadır. Buradaki plan, modellemesi 800.000 kadar denizcinin 2030'ların ortalarına kadar ek eğitime ihtiyaç duyacağına dikkat çeken yeni araştırmalardan elde edilen bulgulara ilişkindir. Değerlendirilen üç emisyon azaltma senaryosunun yaklaşık iki milyon denizcinin yüz binlercesinin geçiş sürecinde vasıflarının artırılmasının ve güçlendirilmesinin gerektiği, ICS (International Chamber of Shipping) kontrolündeki bir araştırmanın da üzerinde durduğu hassas bir konudur. Bu gerekliliği sağlamak için eğitim altyapısını uygulamaya konulması acil bir ihtiyaç olarak öne çıkmaktadır. Araştırma bulguları ayrıca, küresel denizcilik topluluğu fosil yakıt sonrası bir çağda daha net bir karbondan arındırma yolu için çalışırken, alternatif yakıt seçenekleri konusunda görülen eksikliklerin dolaylı olarak denizci eğitimi etkilediğini ve zincirleme etkilere yol açacağını göstermektedir. Küresel eğitim standartlarının güçlendirilmesi, önce sağlık ve güvenlik yaklaşımının sağlanması ve ulusal denizcilik beceri konseylerinin kurulması şeklinde üç temel öneri yer almaktadır.

ICS, küresel çalışan arzında istikrarlı bir artışın tahmin edildiğini ve artan talebin gerisinde kalınmasının beklendiğini belirtmektedir. ICS, -son yıllarda işe alım ve eğitim seviyelerinin artmasına rağmen- önümüzdeki yıllarda dünya ticaret filosunda öngörülen büyüme ve denizciler için beklenen talebin, muhtemelen denizci arzında genel bir eksiklik eğilimini sürdüreceğinin üzerinde durmaktadır. IMO (International Maritime Organization) ve Lloyd's Register Foundation burada yönlendirici rol oynamakta, denizcilerin becerilerle donatılmasını ve eğitimler - sektör için rehberlik sağlanmasını amaçlamayan bir proje üzerinde çalışılmaktadır. Proje, sıfır sera gazı emisyonuna geçiş konusunda denizcilere beceriler kazandırmak amacıyla bir eğitim çerçevesi geliştirmektedir. İlk olarak Asya'da test edilecektir. Amaç, daha sonra küresel olarak tüm yerleşik Denizcilik Teknolojisi İşbirliği Merkezlerine ve diğer kuruluşlara eğitim paketlerini sunmaktır. Paketler ayrıca, denizcilik eğitim ve öğretim enstitüleri tarafından uygun şekilde programlarını geliştirmek için potansiyel kullanım amacıyla IMO Üye Devletlerine de sunulacaktır. Türkiye'de, yetkilendirilmiş toplam 103 eğitim kurumunda (14 denizcilik fakültesi, 15 denizcilik meslek yüksekokulu, 44 denizcilik meslek lisesi ve 30 özel öğretim kurumu) uluslararası standartlarda denizcilik eğitimi verilmektedir. Ticari filomuza her yıl makine ve güverte branşlarında 1.100 uzak yol zabiti, 1.000 zabıt ve 1.500 sınırlı zabıt olmak üzere toplam 3.600 zabıt adayı kazandırılmaktadır. 2023 yılı verileriyle Türk sahipli deniz ticaret filosu 2.028 gemi ve toplam 48,9 milyon dedveyt tonla dünyada 12. sıradadır. Söz konusu verilerin büyüklüğü, eğitimlerin tüm eğitim kurumları ve sektör için önemini açıkça göstermektedir. Geleceğe yönelik görünüm, sektörün ve ilgili paydaşların sorunları ele almak için ortak çabalar ve önlemler olmadan, bol miktarda nitelikli ve yetenekli denizci arzının beklememesi gerektiğini göstermektedir. Ele alınması gereken bu sorunlar denizde kariyerin teşviki, dünya çapında denizcilik eğitim - öğretiminin geliştirilmesi, denizcilerin elde tutularak temel insan gücü sorunlarının yönetimi konularında ortak çabalar ve önlemler şeklinde özetlenebilir.

Kaynak:

<https://www.dehukam.org/deniz-cevresinin-korunmasi-ve-iklim-degisikligi>

<https://www.imo.org/en/mediacentre/pages/whatsnew-2014.aspx>

Denizcilik Sektöründe Enerji Verimli Gemi Operasyonlarına Yönelik Algı: Bir Makale İncelemesi

Dr. Ferhan ORAL

Giriş

Gemi insanları, taşınan yükü kalkış limandan varış limanına kadar emniyetli ve verimli bir şekilde taşımak kadar, enerji verimliliğine yönelik önlemlerin alınmasından ve operasyonlar esnasında oluşan gemi kaynaklı emisyonların ve yakıt tüketiminin azaltılmasına yönelik önlemlerin uygulanmasından da sorumludur. Bahse konu sorumlulukla birlikte bayrak devleti ile ulusal ve uluslararası kuruluşların her geçen gün artarak devam eden düzenleyici kuralları gemi insanların iş yükünü daha da artırmaktadır. Özellikle konuyla ilgili sıkı tedbirler uygulayan AB üyesi ülkelere yapılan liman ziyaretlerinde personel kendisini daha fazla stres altında hissetmektedir.

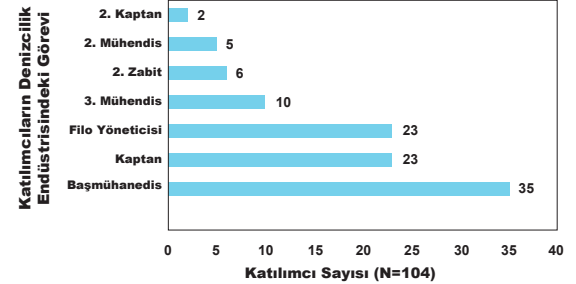
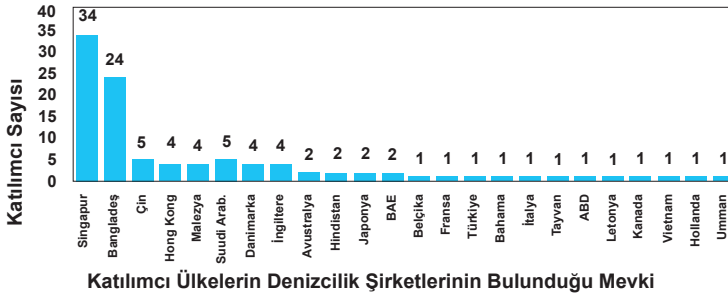
İş yerinde sürekli artan stres, otomasyona bağlı olarak azalan personel sayısı ile birlikte artan iş yükü, uzun çalışma saatleri ile giderek katılan emniyet standartları, gemi insanların çalışma koşullarını giderek zorlaştırırken stres, anksiyete, depresyon ve tükenmişlik hissi gibi çeşitli ruhsal sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Ağır iş yüküne ve Denizcilik Çalışma Sözleşmesi'nin (MLC 2006) çalışma-dinlenme saatlerine yönelik belirlenen çerçeveye uymada yaşanan zorluklara rağmen gemilerde enerji verimliliğine yönelik operasyonel önlemler aktif olarak uygulanmaktadır.

Makale İncelemesi

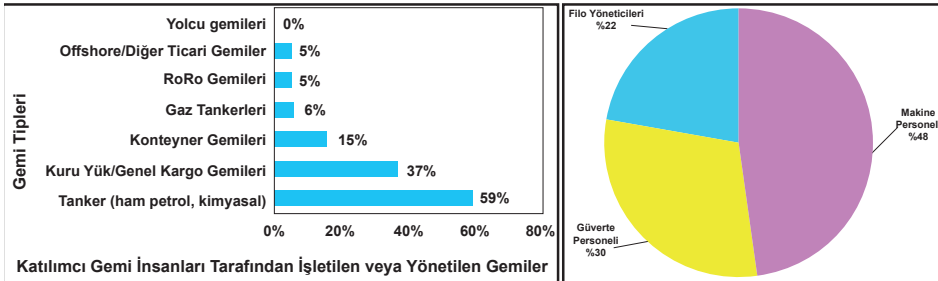
Mevcut çalışmada, 22-24 Kasım 2023 tarihlerinde Lizbon/Portekiz'de yapılan 5. Uluslararası Endüstri 4.0 ve Akıllı Üretim Konferansında bildiri olarak sunulan ve daha sonra da makale olarak yayınlanan ve Lizbon NOVA Üniversitesi öğretim elemanlarının gemi insanların enerji verimliliğine yönelik katkılarına yönelik algının ölçülmesini hedefleyen makale incelenmiştir.

Akademisyenlerce yapılan çalışmada 24 ülkedeki (Tablo 1) denizcilik şirketi ve bağlı gemilerde görevli 104 gemi insanı ile filo yöneticisi, teknik ve operasyon müdürü ile çevresel uyum sorumlusu personelin (Tablo 2), gemilerdeki Gemi Enerji Verimliliği Yönetim Planını (Ship Energy Efficiency Management Plan – SEEMP) benimsenmesine yönelik algıları, aşağıda yer alan sorulara verdikleri cevaplar üzerinden incelenmiştir.

- SEEMP kapsamındaki gemi operasyonlarına entegre edilen enerji verimliliği önlemleri sizce nelerdir?
- Gemilerde enerji verimliliğini artırmak için gemi insanların yeni çalışma kültürlerini benimseme durumu ile bunların neler olduğu konusundaki fikriniz nedir?

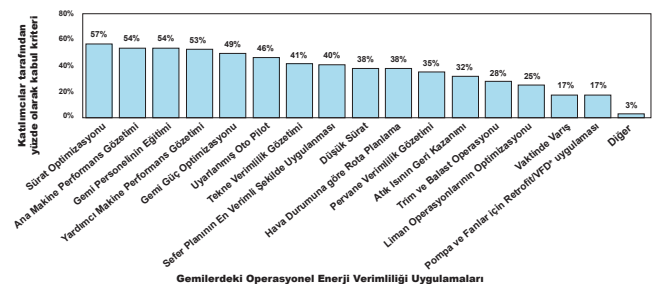


Katılımcı personelin çalıştığı gemi tipleri ve görev yaptıkları departmanlar ise Tablo 3 ve Tablo 4'te gösterilmiştir.

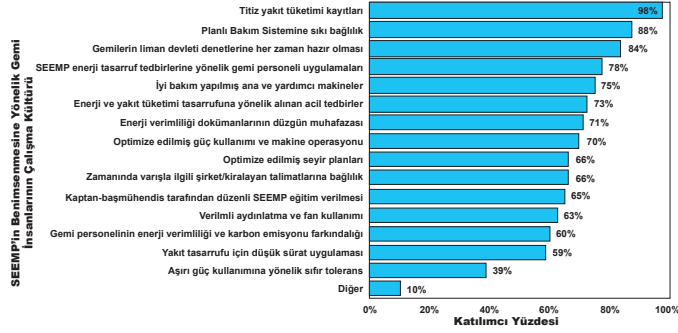


Katılımcıların ilk soruya verdikleri cevaplara ilişkin oransal tablo Tablo 5'te yer almaktadır. Buna göre, gemilerdeki operasyonel enerji verimliliği uygulamalarında ilk üç sırayı "sürat optimizasyonu (%57), ana makine performans gözetimi (%54) ve gemi personelinin eğitimi (%54)" almaktadır.

Yapılan çalışmaya göre gemi insanların %19'u enerji tasarruflu gemi operasyonlarının son on yılda denizcilerin geleneksel çalışma kültürlerini etkilediğini "kesinlikle" kabul ederken, %56'sı da bu görüşe sadece katılmıştır. Buna karşılık, çalışmaya katılan gemi insanların %10'u katılmadığını belirtirken, "kesinlikle" katılmadığını belirten personel olmamış, %15'i ise tarafsız bir duruş sergilemiştir.



Çalışmadaki diğer araştırma sorusuna (Gemilerde enerji verimliliğini artırmak için gemi insanların yeni çalışma kültürlerini benimseme durumu ile bunların neler olduğu konusundaki fikriniz nedir?) verilen cevaplara ilişkin tablo aşağıdadır (Tablo 6). Buna göre “Yakıt tüketim verilerinin



dikkatlice kaydedilmesi ve raporlanması (%98), Planlı Bakım Sistemine sıkı sıkıya bağlılık (%88), PSC denetimleri için her zaman hazır bulunma (%84), SEEMP tarafından sağlanan enerji tasarrufu önlemlerinden yararlanma (%78) ve ana ve yardımcı makinelerin bakımını yapma (%75)” ilk beş sırayı almıştır.

Çalışmada ayrıca, dünya çapında birçok denizcilik şirketinin, iyileştirilmiş enerji verimliliği uygulamalarından ve azalan yakıt tüketiminden finansal kazançlar elde ettiğini bildirmesine rağmen, gemi insanların dörtte üçünden fazlasının (%79),

Gemi Enerji Verimliliği Yönetim Planını başarıyla uyguladıkları ve şirketin önceden belirlenmiş hedeflerine ulaştıkları halde somut bir takdir veya teşvik almadıkları belirtilerek konuya dikkat çekilmiştir.

Makalenin Değerlendirilmesi

Makale, konuyla ilgili geçmişte yapılan araştırmalardan farklı olarak teknik önlemler yerine gemi insanların davranışsal dönüşümünü ön plana çıkarması açısından dikkate değer bulunmuştur. Kullanılan geniş kapsamlı uluslararası örnekleme dayalı olarak yapılan analiz, çalışmanın değerini daha da artırırken katılımcıların iki ülke (Singapur ve Bangladeş) ve tanker ağırlıklı olması nesnellik açısından bir eleştiri konusu olabilir. Çalışma bulguları açısından operasyonel enerji verimliliği artışına yönelik üçüncü sırada çıkan “eğitim” konusu ile çalışanların maddi teşvikine ilişkin hususlar dikkate değer bulunmuştur. Bu kapsamda konuya yönelik olarak “Şirketlerce eğitim programlarının artırılmasının ve gemi insanların etkin şekilde rol aldığı Gemi Enerji Verimliliği Yönetim Planı uygulamalarına yönelik teşvik-motivasyon sistemlerinin gözden geçirilmesinin” dikkate alınması gereken bulgular olduğu değerlendirilmektedir.

Kaynak: Dewan, M. H., & Godina, R. (2024). *Sailing Towards Sustainability: How Seafarers Embrace New Work Cultures for Energy Efficient Ship Operations in Maritime Industry*



ILO Denizcilik Çalışma Sözleşmesi: Denizcilerin Çalışma ve Yaşam Koşullarını İyileştirmeye Yönelik Değişiklikler

Uluslararası Denizcilik Odası (ICS), 7-11 Nisan 2025 tarihleri arasında Cenevre’de gerçekleşen ILO Özel Üçlü Komite toplantısında kabul edilen Denizcilik Çalışma Sözleşmesi (MLC)’ne yönelik önemli güncellemeleri memnuniyetle karşılamıştır. Hükümetler, gemi sahipleri ve sendikaların bir araya geldiği bu toplantıda, denizcilik sektöründeki değişen koşullar ve denizcilerin ihtiyaçları doğrultusunda çeşitli yapısal reformlar ele alınmıştır.

Yapılan değişiklikler arasında, denizcilerin “kilit çalışan” (key worker) olarak tanınması, geri gönderme (repatriation) süreçlerinin güçlendirilmesi, vize veya özel izin olmaksızın kara iznine erişimin güvence altına alınması ve zorbalık ile tacize

karşı koruyucu düzenlemelerin artırılması yer almaktadır. Bu iyileştirmeler, denizcilerin çalışma ve yaşam koşullarını doğrudan etkileyen temel alanlara odaklanmıştır.

Ayrıca, MLC’ye ICS’nin geliştirdiği Uluslararası Tıbbi Rehber’in gemilerde bulundurulmasını öneren yeni bir hüküm eklenmiştir. Bu rehber, ITF ve Uluslararası Deniz Sağlığı Derneği (IMHA) desteğiyle hazırlanmıştır. Toplantıda ayrıca ILO ile IMO arasında gelecekte düzenlenecek ortak bir toplantı için çerçeve oluşturulmuş; bu toplantının, her iki kurumun düzenlemeleri altındaki çalışma ve dinlenme süreleri konularında uyum sağlamayı hedeflediği belirtilmiştir.

Kaynak: <https://www.marinelink.com>

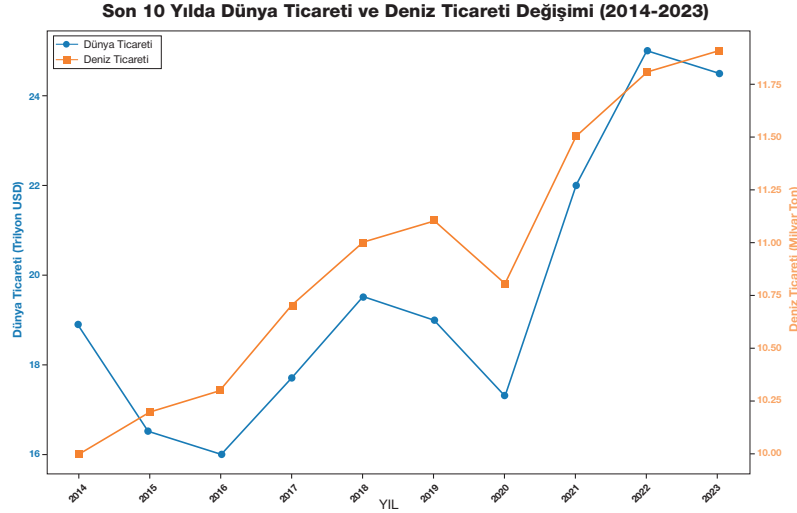
Deniz Ticareti ve Küresel Ticaretin 2024–2028 Projeksiyonları

Prof. Dr. Aykut ASLAN

1. Giriş

2014–2023 döneminde dünya ticareti 10 yıllık toplamda %29,6; deniz ticareti ise %19,0 oranında büyümüştür. Pandemi kaynaklı 2020 daralmasının ardından her iki alanda da toparlanma gözlenmiş ve 2022’de dünya ticaret hacmi zirve yapmıştır. Deniz ticareti, daha istikrarlı bir seyir izlemiştir.

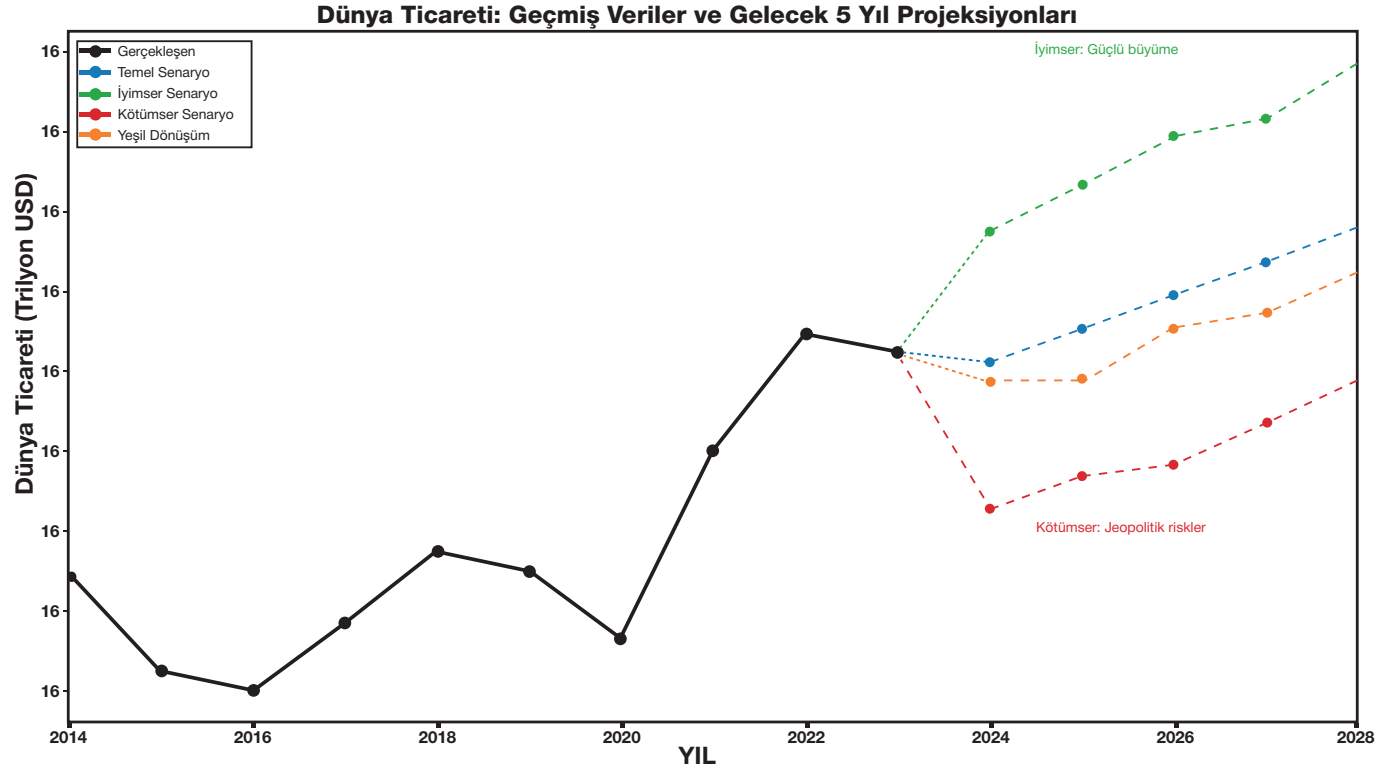
Şekil 1. Senaryolara Göre Dünya ve Deniz Ticareti Projeksiyonları



2. Projeksiyon Senaryoları

2024–2028 dönemine ilişkin dört temel senaryo belirlenmiştir:

Senaryo	Dünya Ticareti (2028, Trilyon USD) / 5 Yıllık Büyüme (%)	Deniz Ticareti (2028, Milyar Ton) / 5 Yıllık Büyüme (%)
Temel	27,6 / 12,6	12,9 / 8,6
İyimser	31,7 / 29,6	14,5 / 21,7
Kötümser	23,7 / -3,1	11,3 / -5,2
Yeşil Dönüşüm	26,5 / 8,1	13,6 / 14,6



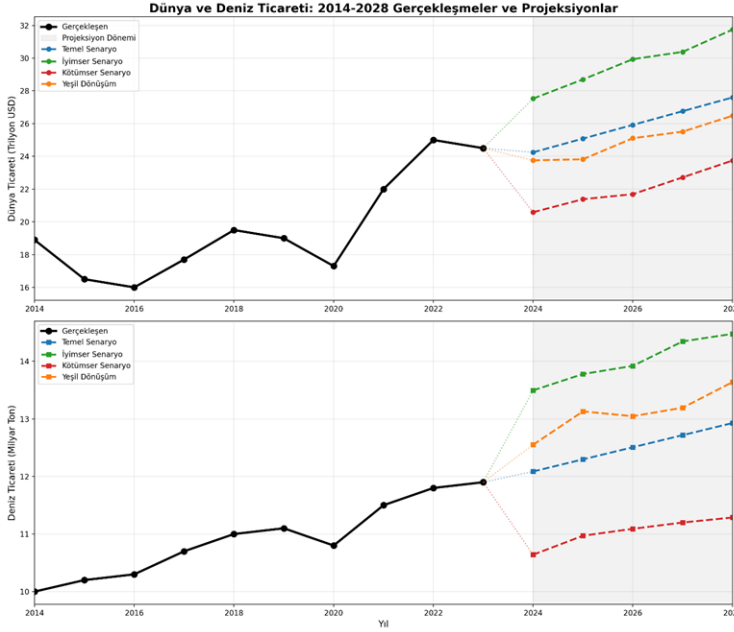
Şekil 2. Senaryolara Göre 5 Yıllık Büyüme Eğilimleri (2024–2028)

3. Senaryo Bazlı Değerlendirme

- Temel Senaryo:** Mevcut trendlerin sürmesi durumunda dünya ticareti %12,6 büyürken, deniz ticaretindeki artış %8,6 civarında kalacaktır.
- İyimser Senaryo:** Teknoloji ve serbest ticaretin yoğunlaşmasıyla dünya ticareti %29,6; deniz ticareti ise %21,7 oranında büyüme potansiyeli taşımaktadır.
- Kötümser Senaryo:** Jeopolitik gerilim ve enerji krizi ticareti daraltabilir; dünya ticareti -%3,1, deniz ticareti -%5,2 gerileme gösterebilir.
- Yeşil Dönüşüm Senaryosu:** Karbon vergisi ve döngüsel ekonomi uygulamaları sayesinde deniz ticareti %14,6; dünya ticareti %8,1 büyüyebilir.

4. Kritik Faktörler ve Politika Önerileri

Deniz ticaretinde mega gemiler ve otonom teknolojiler (İyimser), rota değişiklikleri ve maliyet artışları (Kötümser), yeşil yakıt kullanımı ve emisyon azaltımı (Yeşil Dönüşüm) öne çıkmaktadır.



Senaryo	Kritik Faktörler	Önerilen Politikalar
Temel	Mevcut politikaların devamı, orta düzey riskler	Risk yönetimi sistemlerinin güçlendirilmesi
İyimser	Serbest ticaret anlaşmaları, dijital altyapı	Teknoloji ve inovasyon yatırımlarının artırılması
Kötümser	Korunacılık artışı, enerji krizi, savaş riski	Stratejik stokların artırılması, alternatif rota geliştirme
Yeşil Dönüşüm	Karbon vergisi, dögüsel ekonomi, yeşil lojistik	Sürdürülebilir ticaret altyapısına yatırım

Deniz ticaretinde mega gemiler ve otonom teknolojiler (İyimser), rota değişiklikleri ve maliyet artışları (Kötümser), yeşil yakıt kullanımı ve emisyon azaltımı (Yeşil Dönüşüm) öne çıkmaktadır.

5. Sonuç ve Öneriler

Temel bulgular: son 10 yılda dünya ticareti %29.6, deniz ticareti %19.0 büyüme göstermiştir ve COVID-19 pandemisi 2020'de önemli bir düşüşe neden olmuş, ancak güçlü toparlanma yaşanmıştır. Gelecek 5 yıl için projeksiyonlar, senaryoya bağlı olarak %3.1 daralma ile %29.6 büyüme arasında değişmektedir. Jeopolitik riskler, teknolojik dönüşüm ve sürdürülebilirlik politikaları kritik belirleyiciler olacaktır.

2028'e kadar deniz ticaretinin her senaryoda büyüme göstermesi beklenmekle birlikte, büyüme hızı küresel ekonomik, teknolojik ve çevresel dinamiklerden doğrudan etkilenecektir.

- Dayanıklılık: Tedarik zinciri risk yönetimi ve stratejik stoklama, belirsizliklere karşı ilk savunma hattı olmalıdır.
- Yenilikçilik: Dijitalleşme, otonom sistemler ve mega gemi filosu uzun vadeli verimliliği yükseltecektir.
- Sürdürülebilirlik: Yeşil lojistik altyapısı ve karbon fiyatlandırması, uzun vadede hem çevresel hem de ekonomik fayda sağlayacaktır.

Bu çerçevede, politika yapıcılar ve sektörel paydaşlar, çok boyutlu planlama ve esnek stratejilerle denizciliğin geleceğine hazırlıklı olmalıdır.

Kaynak:

(WTO) (2023) World Trade Statistical Review; UNCTAD (2023) Review of Maritime Transport; IMF (2023) World Economic Outlook; OECD (2023) International Trade Statistics and Projections; ICS (2023) Shipping and World Trade Report

MEPC 83: "Küresel düzeyde eşit şartlar yaratmak için IMO"

Uluslararası Denizcilik Örgütü'nün (IMO) ev sahipliğinde düzenlenen 83. Deniz Çevresini Koruma Komitesi (MEPC 83) toplantısında, gerçekte karbon salınımının azaltımını temel alan yol haritası çalışmasında önemli gelişmeler oldu. Bu toplantıdan önce Belçika Kraliyet Armatörler Birliği (KBRV) bir video toplantısıyla nabız tuttu. Nitekim Fast Lines Belgium Genel Müdürü Yvan Vlamincx etkili bir perspektif sunumla birlikte deniz taşımacılığının küresel ekonomide taşıdığı önemi dile getirdi ve sektörün karbonsuzlaşmada kurumsal sorumluluğunu ve IMO'nun bu süreçteki yönetimini dile getirdi.

MEPC 83 toplantısında ise, sektörün uzun süredir beklediği karbon azaltım hedeflerini görüştü. Özellikle 2050 yılında karbon emisyonlarının %100 azaltımı konusu toplantının temel çıktılarından biri oldu ve tüm IMO üyelerinin prensipte onayladıkları bir hedef oldu. Elbette 2030 ve 2040 yılları için de geçişi destekleyen ara hedefler geliştirildi. Bu kapsamda düşük karbonlu yakıtların teşviki ile enerji verimliliği artırılmasını hedefleyen önlemler de geliştirildi ve özellikle geliştirilecek

teknolojilerin desteklenmesi için, operasyonel dönüşüme yönelik küresel finansman mekanizmalarının da geliştirilmesi önerildi.

Özellikle ön görüşmelerde ve video konferansta, deniz taşımacılığında "küresel düzeyde eşit şartların" sağlanması ancak IMO çatısı altında mümkün olabileceği konusunda görüşler dile geldi. Nitekim IMO kararlarının ve özellikle MEPC 83'te alınan kararlar, küresel ölçekte tüm ülkeler için adaletli ve dengeli bir sorumluluk dağılımı hedefiyle şekillendirilmesi gerektiği dile geldi. Kararlar arasında, düşük gelirli ülkelere teknolojik destek sağlanması, geçiş sürecinde fonlara erişim kolaylığı ve teknik kapasite geliştirme programları da yer aldı. MEPC 83, denizcilik sektörünün geleceği için önemli kararlar içermektedir. Dijitalleşme ve otomasyon gibi çözümlerle karbonsuzlaşma süreci hız kazanacağı ve dönüşümde adaletli ve etkili uygulamalara ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

Kaynak: <https://kbrv.be>

Denizcilik Sektöründe Sürdürülebilirlik İçin Gerekli Kaliteli Eğitimin Anlamı

Dr. Tolunay Kayaarası

Günümüzde küresel denizcilik sektörüyle ilgili idari, teknik, mali ve hukuki fonksiyonları, zamana bağlı giderek artan faktör ve parametreleri içeren tensörleri, gelecek nesilleri de düşünerek, sürdürülebilmek önemlidir (1). Bu fonksiyonları geçici ve yanlış kararlarla bozmak, saptırmak, ya da göz ardı etmek gelecek kuşaklara aktarılabilecek denizcilik bilgi ve becerilerini geliştirerek sürdürme enerjisini zayıflatır, ihtiyaçlarını karşılama olanağını tehlikeye sokar. Tüm alanlarda sürdürülebilirlik gelişim sağlayabilmek için denizcilik sektörünün sınırlı kaynağa sahip olduğunu kabul etmesi, uzun vadeli ihtiyaçlarını karşılama ve iyileştirme kapasite ve kabiliyetini çok doğru anlaması, bilmesi gerekir.

$$S_0 = \sum (I_D, T_D, M_D, H_D) dt^1 \quad (1)$$

Bu çerçeveden bakıldığında denizcilikle ilgili her alanda kesinlikle yer alan idari, teknik, mali ve hukuki fonksiyonların gelecek denizci nesilleri de zor duruma düşürmeyecek sürdürülebilir bir anlayışla yönetimi gerekiyor. Bu fonksiyonların sürdürülebilirlik olasılığını belirleyen birçok faktör ve parametre içeren tensör kümeleri olabilir. Faktör ve parametrelerin anlık değişen, hiç birinin göz ardı edilemeyecek, özgün değerlerinin sürekli gözlemi, analizi, yorumu, çıkan sonuçlara göre yapılacak işlemlere karar verilmesi ve bu işlemlerin belirlenmiş makul zaman süreci içinde doğru ve eksiksiz olarak tamamlanması gerekir. Anlık durumu kurtarmak için alınacak her türlü yanlış karar ve eylemin konuyla ilgili hususlarda sürdürülebilirliği (ör. Bir sonraki vardiyada gemi güvenliği ve emniyeti, rekabeti, verimi, sistem ve cihaz ömrünü, iç ve dış ticari ilişkileri, vb.) olumsuz yönde etkileyeceği kaçınılmazdır.

Denizcilik sektörü alanlarına ait her bir fonksiyon birçok tensör kümesinin yönetim beceri ve kabiliyetiyle orantılıdır [2-5]. Tensör kümelerini oluşturan özgün değerlere sahip faktör ve parametrelerin sürdürülebilirlik yönetimi (ör. Gözlem, takip, analiz ve yorumların yapılması, düzeltici, iyileştirici kararların alınması ve bu kararların uygulanması, vb.) sadece yürütülmekte olan işlemi değil, gelecek işlemleri, ilişkileri ve kuşakları da etkileyecektir.

$$S_{10} = n \sum f(T(S_{10})) dt^2 \quad (2)$$

$$S_{10} = n \sum f(T(S_{10})) dt^3 \quad (3)$$

$$S_{10} = n \sum f(T(S_{10})) dt^4 \quad (4)$$

$$S_{10} = [\sum f(nT_{S_{10}}) dt]_{n=0}^{\infty} \quad (5)$$

Zamanla değişebilen özgün değerli parametrelere sahip faktörlerin oluşturduğu tensörler sürdürülebilirlik yönetilmediği takdirde fonksiyonları, dolayısıyla tüm denizcilik alanlarını kısa ve uzun vadede zincirleme olarak etkileyecektir.

Denizcilik ilgi alanlarında sürdürülebilirliği başarılı bir şekilde gerçekleştirmenin tek yolu özgün değerlere sahip parametreleri, faktörleri, bunların oluşturduğu tensör kümelerini ve sonuçta idari, teknik, mali ve hukuki fonksiyonları bilen yetkin uzmanların yetişmesidir.

Yapay zekânın yakın zamanda, denizcilik sektörünün tüm ilgi alanlarında rol alacağı kesin. İleride ön görülen mutlak sıfır hatalı küresel sürdürülebilir denizcilik yönetimi ancak yapay

zekânın etkin bir şekilde kullanımıyla mümkün olacak [1-3]. Her ne kadar henüz tümünden otonom denizcilik yönetimi mümkün olmasa da, günümüzde katkı oranı giderek artan yapay zekâ ve doğal zekâ kombinasyonlu hibrid yönetimler, sayıca az da olsa, gemi, elleçleme, güvenlik, vb. birçok alanda başlamış durumda. Kişisel ya da ulusal menfaat gözetmeden, mutlak sıfır hatayla sürdürülebilir küresel denizcilik yönetiminin zor gözükse de, gelişen dijitalayon ve otomasyon teknolojisinin sahip olduğu ışık hızına yakın veri toplama, işleme ve uygulama özelliğiyle bu amaca ulaşacak.

Denizcilik alanlarının tümü kesinlikle zamana bağımlı sürdürülebilirlik doğru işlemlerle gerçekleştirilir. İhtiyaçlar tükenmeyeceği için, buna bağlı üretim ve nakliye işlerinin de kesintisiz olması gerekiyor. Bu bağlamda deniz taşımacılığını gerçekleştiren gemilerle birlikte, lojistik zincirini oluşturan tüm baklaların da işlemlerini sürdürülebilirlik sıfır hatayla gerçekleştirmesi gerekiyor. Güncel ve gelecek küresel yaşamın idamesi için sürdürülebilirlik göz ardı edilemez, ihmal edilemez bir gerçek.

Bir yükün deniz yoluyla nakliyesi düşünüldüğünde, zaman önemli. Belli zaman süresi içinde yükün menşinden, teslim noktasına kadar geçen sürede yükün nakliye serüveni çok farklı ve çok parametrelili etkenlere sahip karmaşık fonksiyonların icrasını gerektiriyor. Birbirine uzaktan, yakından bağımlı olan bu parametrelerden oluşan matris elemanları arasındaki çoklu ilişkilerin mutlak sıfır hatayla iş gören yapay zekâ ile halledilmesi gerekiyor. Örneğin, bir yükleme sistemindeki hata, gemi elektrik, tahrik ya da dümen sistemi arızası, iletişim sistemlerinde, internette bir aksama, beklenmeyen buna benzer birçok olay, eğer zaman toleransı hesaba katılmamışsa, sürdürülebilirliği etkileyen önemli problemler olarak küresel denizcilik sektörünü irili, ufaklı etkileyebiliyor. Hatta bu olumsuzluklar, boyutuna göre uzun vadeli işlemleri, kurum ve kuruluşları, gelecek kuşakları ve iş hayatını da geçici ya da kalıcı olarak etkileyebiliyor. Önlemenin tek yolu, ya da diğer bir deyimle mutlak sıfır hatalı sürdürülebilir küresel denizcilik hizmetlerinin temin ve tesisi, tamamen denizciliğin her alanında çok iyi yetişmiş elemana sahip olmaya ve bunun sürdürülebilmesine bağlı. Sürdürülebilir bir zincirin oluşturulması her baklanın sağlam olması kadar, hırca mapaya dayanmayacak yönetimle kaim. Kısacası, doğal zekâ ve yapay zekâyla koordineli çalışacak, ancak kontrolün daima doğal zekâda olacağı iyi eğitilmiş insan yetiştirmek en önemli faktörlerden biri olarak sürdürülebilir denizcilik sektörünü zorluyor. [4-5] Doğal zekânın duygusal ve sezgisel tecrübesi ile yapay zekânın neredeyse ışık hızındaki veri toplama, gözlemlleme, analiz ve yorum yapma, karar verme, raporlama ve en uygun tedbiri ya önerme ya da uygulaması gelecek kuşakları ve işlemleri kolaylaştıracak, daha güvenli, emniyetli, ekonomik ve hakkaniyetli sürdürülebilir uluslararası, küresel yönetim sağlayacaktır.

¹S₀ = Sürdürülebilir Denizcilik, ²I_D = Denizcilik İdari konuları, ³T_D = Denizcilik Teknik konuları, ⁴M_D = Denizcilik Mali konuları, ⁵H_D = Denizcilik Hukuki konuları; ²S₁₀ = Sürdürülebilir Denizcilik İdari tensörleri; ³S₁₀ = Sürdürülebilir Denizcilik Teknik tensörleri; ⁴S₁₀ = Sürdürülebilir Denizcilik Mali tensörleri; ⁵S₁₀ = Sürdürülebilir Denizcilik Hukuki tensörleri

Kaynak: <https://scholarworks.calstate.edu/downloads/r494vm08r>; <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2275525>; <https://doi.org/10.1080/03088839.2020.1788731>; <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610003> ICSF 2020; <https://doi.org/10.3390/su15108092>

23 Aralık 2024 Tarihinde Yürürlüğe Giren MLC Değişiklikleri ile Türkiye'nin MLC'ye Taraf Olmasına Yönelik Son Gelişmeler

Doç. Dr. Fevzi TOPSOY

Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organization - ILO)'nın 23 Şubat 2006 tarihli konferansında kabul edilen "Denizcilik Çalışma Sözleşmesi (Maritime Labour Convention - MLC)", deniz iş hukuku alanında çok önemli yenilik ve değişiklikler getiren kapsamlı bir sözleşmedir. MLC, aynı zamanda, halen yürürlükte olan 37 uluslararası sözleşme ve ilgili pek çok tavsiye kararını da revize etmektedir. Bu haliyle MLC, deniz işkolunda çalışanların haklarını tek bir temelde birleştiren, bir çatı sözleşmedir.

MLC'nin genel olarak amacı; asgari yaş, iş sözleşmeleri, çalışma ve dinlenme süreleri, ücret, yıllık ücretli izin, ülkelerine geri gönderilme, gemide tıbbi bakım, işe alım ve yerleştirme hizmetlerinden yararlanma, konaklama, iye, sağlık, iş güvenliği ve şikayet prosedürleri dahil olmak üzere, gemi adamlarının çalışma ve yaşam koşullarının her alanında insan onuruna yakışır şekilde olmasını sağlamaya yönelik kuralların tek bir belgede düzenlenmesi olarak açıklanmıştır.

MLC, "Giriş (Preamble)" haricinde, birbirinden farklı ancak bağlantılı iki bölümden oluşmaktadır. Onaltı maddelik Birinci Bölümde, genel olarak, tanımlar, temel hak ve ilkeler, gemi adamlarının iş ve sosyal hakları, sözleşmenin yürürlüğe girmesi gibi genel kurallara yer verilmiştir. "Kurallar ve Kodlar (Regulation and Code)" başlıklı İkinci Bölüm'de ise temel ilke ve yükümlülüklerle ilişkin Kural düzenlenmiştir. Aynı zamanda her bir Kurala, onu tamamlayan Kodlar eklenmiştir. Kodlar ise A ve B olarak ayrı ayrı iki başlık altında düzenlenmiştir. Bunlardan Kural (Regulation) ve A başlıklı kodlar uyulması zorunlu maddelerdir. B başlıklı kodlar ise tavsiye niteliğinde olup; taraflar bakımından bağlayıcı değildir (MLC m. VI).

MLC, 20 Ağustos 2013 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Yürürlüğe girmesinden sonra ise MLC'de 2014, 2016, 2018 ve 2022 yıllarında bir takım değişikliklere gidilmiştir. ILO'nun 6 Haziran 2022 tarihli Konferansında kabul edilen 2022 yılı değişiklikleri ise 23 Aralık 2024 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Yürürlüğe giren bu değişiklikler aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

(i) Donatanlar, gemi adamlarının mali kayıplarını telafi etmek üzere sigorta veya eş değer bir koruma sistemi kuracak; işe alım sürecinde kurmuş oldukları bu koruma sistemi hakkında gemi adamlarını bilgilendirecektir (Kural 1.4, Kod A1.4).

(ii) Taraf Devletler, terk edilen gemi adamları dahil olmak üzere, gemi adamlarının ülkelerine gönderilmesini kolaylaştıracaktır (Kural 2.5, Kod A2.5.1).

(iii) Gemi adamlarının, sosyal bağlantı dahil olmak üzere, özel ihtiyaçlarını karşılamak üzere dinlenme alanları ve hizmetleri tesis edecek; sağlık ve güvenlikleri ile kazadan korunmaya yönelik

Kurallar kabul edilecektir (Kural A3.1).

(iv) Gemi adamlarının sayısı, yiyeceklerle ilişkin dinsel ve kültürel değerleri, yolculuğun süresi ve niteliği göz önünde bulundurularak, yiyecek ve içme suyu miktar, besin değeri, kalite ve çeşitlilik açısından uygun şekilde görev süresince ücretsiz olarak sağlanacaktır (Kural A.3.2).

(v) Taraf Devletler, egemen yetki alanlarındaki gemilerden acil tıbbi bakıma ihtiyaç duyan gemi adamlarının derhal karaya çıkarılması ve uygun tedavinin sağlanması için karadaki tıbbi tesislere erişimi sağlayacaktır (Kural 4.1, Kod A4.1).

(vi) Gemide tüm gerekli kişisel koruyucu teçhizatın sağlanması, zararlı kimyasallara maruz kalma riski ile gemideki teçhizat ve makinelerin kullanımından doğabilecek yaralanma riskini azaltmaya ve önlemeye yönelik önlemler alınacaktır (Kural 4.3, Kod A4.3).

23 Aralık 2024 tarihinde yürürlüğe giren bu son değişikliklere rağmen, değişen şartlar ve ortaya çıkan yeni ihtiyaçlar MLC'nin sürekli şekilde revize edilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu kapsamda 6 Haziran 2025 tarihinde Cenevre'de yapılan ILO'nun 113. Dönem toplantısında, MLC'nin Kural 1.4, 2.4, 2.5, 3.1, 4.1, 4.3, 4.4, 5.1'de bir takım değişikliklere daha gidilmiştir. En son yapılan bu değişikliklerin ise 23 Aralık 2027 tarihinde yürürlüğe girmesi beklenmektedir.

MLC'ye halen, Dünya deniz ticaret filosunun % 96.6'sını oluşturan, 110 Devlet taraf konumundadır. ABD ve çok az denizci Devlet henüz sözleşmeye taraf olmamıştır. Taraf olmayan devletlerden birisi de Türkiye'dir. Taraf konumunda olmaması sebebiyle MLC hükümlerinin Türkiye'ye karşı doğrudan uygulanması hukuken mümkün değildir. Bununla birlikte özellikle liman devleti kontrollerinde (port state control) MLC kuralları Türk Bayraklı gemiler için de aranmaktadır. Bu sebeple Türkiye'nin MLC'ye taraf olması gerektiği sıklıkla vurgulanmaktadır.



⁽¹⁾ Türkiye henüz Sözleşmeye taraf olmadığından "Maritime Labour Convention" ifadesinin resmi tercümesi yapılmamıştır. Doktrinde ifadenin karşılığı olarak "Deniz İş Sözleşmesi", "Denizcilik Çalışma Sözleşmesi" veya "Denizcilik İş Sözleşmesi" ifadeleri kullanılmaktadır. Çalışmada, TBMM'ye sunulan kanun teklifinde de kullanılmış olması sebebiyle, "Denizcilik Çalışma Sözleşmesi" ifadesi tercih edilmiştir.

⁽²⁾ Algantürk Light, Didem, "Deniz İş Sözleşmesi 2006 Hakkında İnceleme ve Değerlendirme", Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 2007, C. XI, S. 1-2, s. 269-278.

⁽³⁾ "Maritime Labour Convention, 2006", <https://www.ilo.org/international-labour-standards/maritime-labour-convention-2006>

⁽⁴⁾ "Taraflar Devletleri listesi için bkz. "Ratifications of MLC, 2006", https://normlex.ilo.org/dyn/normlex_en/?p=NORMLEXPUB:113000:NO:P11300_INSTRUMENT_ID:312331

⁽⁵⁾ Kanun teklifi ve gerekçesi için bkz. <https://cdn.tbmm.gov.tr/KKBSPublicFile/D28/Y3/T2/WebOnergeMetni/864ad04d-ca1e-4201-a094-938e0c6b937b.pdf>

⁽⁶⁾ <https://www.tbmm.gov.tr/Tutanaklar/TutanakGoster/5232>

Bu gereklilik dikkate alınarak, 04 Haziran 2025 tarihinde TBMM'ye "Denizcilik Çalışma Sözleşmesi, 2006'ya İlişkin Olarak 2014, 2016, 2018 ve 2022 Yıllarında Yapılan Değişikliklerin Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun Teklifi (Esas No:2/3156)" sunulmuştur . Teklif, ana komisyon olan Dışişleri Komisyonu'nun 17 Temmuz 2025 tarihli toplantısında kabul edilmiştir . Teklifin Bayındırlık, İmar, Ulaştırma ve Turizm Komisyonu ile Sağlık, Aile, Çalışma ve Sosyal İşler Komisyonlarında da görüşüldükten sonra TBMM Genel Kurulu'nun gündemine gelmesi beklenmektedir. Bununla birlikte kanun teklifi, MLC'nin yalnızca 2014, 2016, 2018 ve 2022 yıllarında yapılan değiştirilmiş metnini kapsamaktadır. Yukarıda vurgulandığı üzere ILO'nun 6 Haziran 2025 tarihli 113. Dönem toplantısında MLC'de yeni bir takım değişiklikler daha yapılmıştır. Bu değişikliklerin ise 23 Aralık 2027 tarihinde yürürlüğe girmesi beklenmektedir.

Kanun teklifinin aynen yasalaşması halinde Türkiye, sözleşmeye taraf olmakla birlikte, 2025 yılında MLC'de yapılan değişiklikleri kabul etmemiş olacaktır. Bu durumun MLC'nin uygulanması ve iç hukuka iktibası bakımından sorun yaratacağı açıktır. Bu sorun ise kanun teklifi TBMM gündemine geldikten sonra verilecek bir değişiklik önerisi ile kolayca çözümlenebileceği gibi; ileri bir tarihte yeni bir kanunla değişikliklerin ayrıca kabul edilmesi yöntemine gidilmesi de mümkündür.

Yakın dönemde yaşanan bu gelişmeler, Türkiye'nin MLC'ye taraf olma iradesi bakımından oldukça önemlidir. Teklifin yasalaşması ve Türkiye'nin resmi olarak MLC'ye taraf olması halinde ise başta Deniz İş Kanunu olmak üzere, ulusal mevzuatın MLC ile uyumlu hale getirilmesi ihtiyacı gündeme gelecektir.



MLC 2006'da Önemli Değişiklikler: ILO Özel Üçlü Komitesi 5. Toplantısı Tamamlandı

7-11 Nisan 2025 tarihleri arasında Cenevre'de gerçekleşen ILO Özel Üçlü Komitesi'nin 5. toplantısında, Denizcilik Çalışma Sözleşmesi (MLC, 2006)'ne yönelik önemli değişiklikler ve sektöre rehberlik edecek dört karar kabul edildi. Gemi sahipleri, bayrak devletleri ve denizciler için kritik önem taşıyan bu gelişmeler, gemi insanların haklarını güçlendirmeyi ve çalışma koşullarını iyileştirmeyi amaçlıyor.

Yeni düzenlemeler kapsamında; ayrımcılığa yer vermeden ve bayrak devletten bağımsız olarak denizcilerin geri gönderilmesi, vize ya da özel izin olmadan karaya çıkma hakkının tanınması, denizcilerin "kilit çalışan" olarak kabul edilmesi, şiddet, taciz ve zorbalığın önlenmesi gibi başlıklar öne çıkıyor. Ayrıca, gemide ve karada sağlık hizmetleri ile adil muameleyle ilişkin hükümler de detaylandırıldı. Tıbbi eğitimlerin Uluslararası Tıbbi Rehber içeriğini kapsamaları önerildi.

Bu değişikliklerin, bayrak devletleri tarafından ulusal mevzuata entegre edilerek Aralık 2027'de yürürlüğe girmesi bekleniyor. İşletmelerin, bu tarihe yaklaşırken bayrak devletleriyle iletişime geçerek uygulama detaylarını netleştirmesi tavsiye ediliyor. Her ne kadar DMLC'de yeni denetim maddeleri eklenmemiş olsa da, prosedürlerde güncellemeler yapılması gerekecek.

Kaynak: <https://www.dnv.com/news/2025/new-amendments-to-the-mlc-2006/>

Küresel Denizadamı Açığının Son 10 Yıldaki Görünümü ve Önümüzdeki 5 Yıl İçin Senaryo Bazlı İhtiyaç Analizi

Prof. Dr. Aykut ASLAN

1. Giriş

Deniz taşımacılığı dünya ticaretinin %80'inden fazlasını taşıdığı için küresel ekonominin vazgeçilmez unsurlarından biridir. Bu sektörün devamlılığını sağlayan deniz adamı küresel tedarik zincirlerinin kilit halkasıdır. Buna rağmen son yıllarda denizadamı arzı ile talebi arasındaki farkın açıldığı ve özellikle zabitan sınıfında açık bulunduğu yönünde çok sayıda rapor yayımlanmıştır. Bu çalışma, Baltic and International Maritime Council (BIMCO) ile International Chamber of Shipping (ICS) tarafından yayımlanan Manpower/Seafarer Workforce raporları ve açık erişimli diğer bilimsel kaynaklar ışığında son on yılda deniz adamı arz-talep dengesini incelemektedir. Ardından, önümüzdeki beş yıl için senaryo temelli ihtiyaç analizi yapılmakta ve mevcut eğitim/mezuniyet verileri değerlendirilerek mezun sayıları ile arz açığı arasındaki ilişki tartışılmaktadır.



2. Veri Kaynakları ve Yöntem

Raporda kullanılan başlıca veriler şunlardır:

- **BIMCO/ICS Manpower Report 2015** – Bu rapor, 2015 yılında dünya ticaret filosunu işletmek için gerekli denizadamı arz ve talebini ayrıntılı olarak ortaya koymuştur. Rapor, 2015 yılında küresel denizadamı arzının 1,647,500 kişi (774,000 zabıt ve 873,500 vardiya personeli) olduğunu; talebin ise 1,545,000 kişi (790,500 zabıt ve 754,500 vardiya personeli) olduğunu tahmin etmektedir. Veriler, zabıt açığının 16,500 kişi olduğunu, vardiya personeli tarafında ise 119,000 kişilik fazlalık bulunduğunu göstermektedir.

- **BIMCO/ICS Seafarer Workforce Report 2021** – 2015 raporunun yerini alan bu rapor, COVID 19 salgını sonrası küresel denizadamı arz ve talebini güncelleştirir. 2021 itibarıyla 1,892,720 denizadamı bulunduğu (857,540 zabıt, 1,035,180 vardiya personeli) ve STCW sertifikalı zabıt talebinin 883,780 kişi olduğu rapor edilmektedir. Bu durum 26,240 kişilik bir zabıt açığına işaret etmektedir. Raporda ayrıca 2026'ya kadar talebi karşılamak için her yıl 17,902 ek zabıt ve 6,866 vardiya

personelinin işgücüne katılması gerektiği belirtilmektedir.

- **UNCTAD Review of Maritime Transport 2021** – Bu rapor, 2015 ile 2021 arasında denizadamı arzının artarak 1,892,720 kişiye ulaştığını belirtmektedir; bunun 857,540'ı zabıt ve 1,035,180'i vardiya personelidir. Rapor, en büyük beş tedarikçi ülkenin Filipinler, Rusya Federasyonu, Endonezya, Çin ve Hindistan olduğunu göstermektedir.

- **Bilimsel araştırmalar** – Lijun Tang ve Syamantak Bhattacharya'nın 2021 tarihli makalesi Filipinler ve Hindistan gibi büyük denizadamı tedarikçi ülkelerden yıllık mezuniyet ve istihdam verileri sunmaktadır. Örneğin, Filipinler'de 2015–2017 yılları arasında 33,896 yeni sertifikalı zabıtın yalnızca 13,706'sı işe yerleştirilebilmiş ve 20,190 kişilik bir fazlalık oluşmuştur. Aynı makalede 2011–2015 döneminde denizcilik eğitim programlarına yıllık ortalama 160,000 öğrenci kaydedildiği, ancak eğitimlerini tamamlayabilenlerin %20'nin altında kaldığı belirtilmektedir. Hindistan'da 2011–2017 arasında verilen yeni güverte zabıt yeterlilik sertifikaları tablo halinde sunulmuştur (2011: 592 kaptan, 784 birinci zabıt; 2017: 731 kaptan, 1,038 birinci zabıt ve 2,432 üçüncü/zabıt adayları).

Veriler, 2015 ve 2021 raporlarından elde edilen tahminler ile 2015 raporunda yer alan 2020 ve 2025 projeksiyonları kullanılarak bir zaman serisi oluşturmak için birleştirilmiştir. 2015 raporundaki projeksiyonlar 2020 ve 2025 için tahmini zabıt arz ve talebini sunmaktadır ve bu sayede açığın nasıl değişebileceği öngörülebilmektedir.

3. Son On Yılda Denizadamı Arz-Talep Durumu

3.1 Küresel Arz ve Talep

2015 durumu: 2015 yılında küresel denizadamı arzı 1.65 milyon olarak tahmin edilmiştir; bunun 774,000'i zabıt ve 873,500'ü vardiya personelidir. Dünya ticaret filosunun talebi 1.545 milyon olarak hesaplanmış ve zabıt ihtiyacı 790,500 kişi olarak belirlenmiştir. Böylece 16,500 kişilik zabıt açığı ortaya çıkarken vardiya personeline 119,000 kişilik fazlalık olduğu rapor edilmiştir.

2020 tahmini: 2015 raporu, 2020 için zabıt arzının 789,500 kişiye çıkacağını, talebin ise 881,500 kişiye yükselerek 92,000 kişilik bir açığa yol açacağını tahmin etmiştir. Bu tahminler COVID-19 salgınından önce yapılmış olup, gerçekleşen veriler 2021 raporuyla güncellenmiştir.

2021 durumu: 2021 Seafarer Workforce Raporu küresel arzı 1,892,720 kişi olarak hesaplamış ve talebi 883,780 zabıt, 997,540 vardiya personeli olarak öngörmüştü. Bu rakamlar mevcut zabıt arzının talebin 26,240 kişi altında kaldığını göstermektedir. Raporda, talebin artış hızının arz artışından %1 daha yüksek olduğu ve açığın büyümekte olduğu vurgulanmaktadır.

2026 tahmini: 2021 raporu, dünyadaki ticaret filosunun 2026'ya kadar %6,4 büyüyeceğini ve bu büyümeyi karşılamak için her yıl 17,902 yeni zabıt ve 6,866 vardiya personelinin sektöre kazandırılması gerektiğini belirtmektedir. Yetersiz eğitim ve düşük mezuniyet oranları devam ederse 2026'da yaklaşık 89,510 zabıt açığı oluşacağı tahmin edilmektedir.

3.2 Bölgesel ve Ülke Bazında Mezuniyet Verileri

Filipinler: Filipinler dünyanın en büyük denizadamı tedarikçisidir ve 2011–2015 döneminde denizcilik eğitim programlarına yılda yaklaşık 160,000 öğrenci kayıt yaptırmıştır. Ancak programı tamamlayıp denizcilik sertifikası alanların oranı %20'nin altında kalmaktadır; en büyük engellerden biri gemilerde eğitim yeri bulamamaktır. 2015–2017 arasında 33,896 yeni sertifikalı zabıttan yalnızca 13,706'sı istihdam edilmiş ve 20,190 kişilik bir fazlalık oluşmuştur. Bu veriler, tedarikçi ülkelerin kendi iç pazarlarında önemli bir fazlalık olduğunu ancak mezunların küresel pazara açılmakta güçlük çektiğini göstermektedir.

Hindistan: Hindistan'da DG Shipping verilerine göre 2011–2017 arasında her yıl yüzlerce kaptan ve binlerce birinci/üçüncü zabıt için yeterlilik sertifikası verilmiştir (örneğin 2011'de 592 kaptan, 784 birinci zabıt; 2017'de 731 kaptan, 1,038 birinci zabıt ve 2,432 üçüncü zabıt sertifikası). Ancak yine aynı dönemde yeni sertifikalı zabıtların istihdama yerleşemediği ve belirli rütbelerde fazla olduğuna dair bulgular vardır.

Bu verilerden hareketle, tedarikçi ülkelerde mezun sayıları yüksek olsa bile global talebin belirli rütbe ve uzmanlıklar için yoğunlaştığı, dolayısıyla mezunların kolayca istihdam edilemediği anlaşılmaktadır. Bu durum hem eğitim planlamasında hem de uluslararası işgücü politikalarında koordinasyon gerektirmektedir.

4. Son On Yılda Zabıt Açığının Görselleştirilmesi

2015 ve 2021 raporlarında yer alan tahminler kullanılarak zabıt açığının son on yıldaki eğilimini göstermektedir. 2015 ve 2020 değerleri 2015 Manpower raporunun öngörüleridir; 2021 değeri fiili durumdur; 2026 değeri ise 2021 raporundaki senaryo tahminidir.

2015'te 16,500 kişi olan zabıt açığının 2020'de 92,000 kişiye ulaşacağı tahmin edilmişti. 2021'de fiili açığın 26,240 kişi olarak belirlendiği gözlenmektedir; bu değer pandeminin ve eğitim/istihdam aksaklıklarının etkisiyle tahminlerden sapmıştır. 2021 raporu, mevcut gidişat değişmezse 2026'da yaklaşık 90 bin kişilik bir açık oluşacağını öngörmektedir. Bu trend, dünya ticaret filosunun büyüme hızı ile zabıtan arzının artış hızı arasındaki farkın açıldığını ortaya koymaktadır.

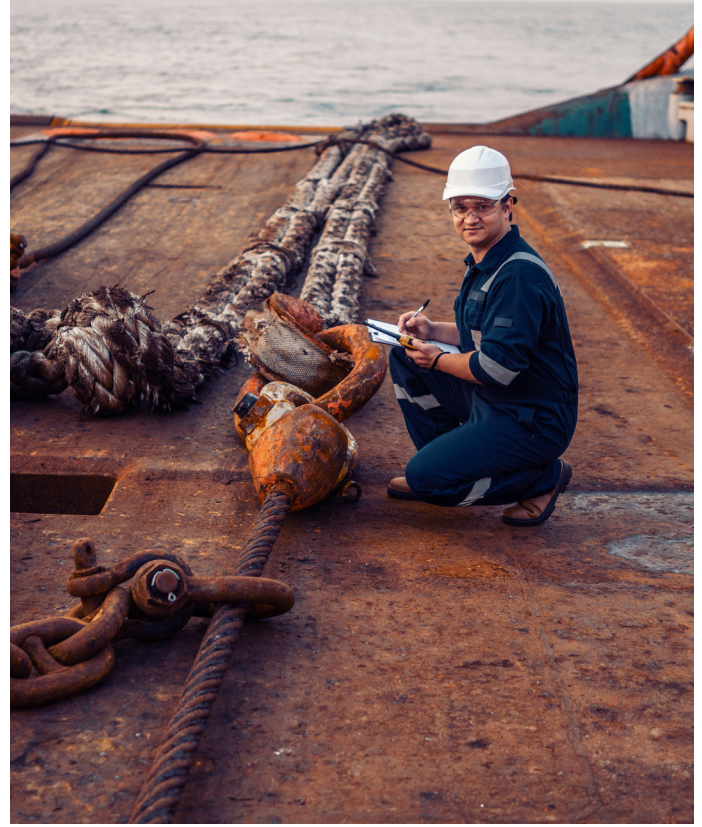
5. Önümüzdeki Beş Yıl İçin Senaryo Bazlı İhtiyaç Analizi

Küresel denizadamı piyasasının geleceği birçok belirsizlik barındırmaktadır. Aşağıdaki senaryolar, mevcut raporlardan türetilen bulgular ve literatürde tartışılan eğilimler ışığında geliştirilmiştir.

5.1 Temel Senaryo (Business as Usual)

Bu senaryoda, mevcut eğitim, istihdam ve teknoloji uygulamalarının aynı hızda devam ettiği varsayılmaktadır. BIMCO/ICS 2021 raporu, 2026'ya kadar dünya ticaret filosunun %6,4 büyüyeceğini ve her yıl 17,902 yeni zabıta ihtiyaç duyulacağını öngörmektedir. Salgın sonrası eğitim kurumlarının tam kapasiteye dönmesi ve kadet eğitimlerinin aksamadan sürmesi halinde arz artışının yılda yaklaşık %2 olacağı tahmin edilmektedir. Buna rağmen talep artışı %3 civarında olup 2026'da yaklaşık 90 bin kişilik bir açık oluşabilir. Bu durumda navlun piyasasında maaşların artması, deneyimli zabıtların aşırı

yoğun çalışması ve bazı gemilerin boş kalması gibi sonuçlar beklenebilir.



5.2 İyimser Senaryo (Eğitim ve Dijital Dönüşüm)

Bu senaryoda, ülkeler denizcilik eğitime yatırım yapar, STCW standartları güncellenir ve hibrit/uzaktan eğitim modelleri yaygınlaşır. Filipinler'de öğrencilerin yalnızca %20'sinin mezun olabilmesine neden olan gemide eğitim kontenjanı sorunu giderilir. Ayrıca otonom ve yarı otonom sistemler ile dijitalleşme, gemi operasyonlarının bir kısmını karadaki uzman merkezlere taşır. Bu durumda zabıt başına düşen görev yükü azalacak ve talep artışı yavaşlayacaktır. Her yıl işgücüne katılan zabıt sayısının 25 bin civarına çıkması ve talep artışının %2 seviyesine inmesi, 2026 sonrasında açığın kapanmasına olanak verebilir. Bu iyimser senaryo, uluslararası işbirliği ve yatırımlara bağlıdır.

5.3 Kötümser Senaryo (Salgınlar, Jeopolitik Gerginlik ve Yıpranma)

COVID-19 sürecinde yaşanan seyahat kısıtlamaları yüzünden yüz binlerce denizcinin gemilerde mahsur kalması ve yeni mürettebatın gemiye alınamaması, eğitime erişimin aksamaması gibi deneyimler, mesleğe olan ilgiyi azaltmıştır. Benzer küresel salgınlar veya jeopolitik gerginlikler (örn. Karadeniz ve Kızıldeniz'deki savaşlar) nedeniyle personel rotasyonları yeniden aksarsa yıpranma oranları artabilir ve denizcilik kariyerleri cazibesini yitirebilir. Drewry'nin 2023 manning incelemesi, zabıt açığının küresel havuzun %9'una yükseldiğini ve bunun son 17 yılın en yüksek seviyesi olduğunu rapor etmiştir; ancak açık sayısal olarak paylaşılmamıştır ve bu nedenle raporda sadece eğilim dikkate alınmıştır. Böyle bir ortamda eğitim kurumları da mezun veremezse 2026'da beklenen açık 100 binin üzerine çıkabilir. Bu durum, gemi seferlerinin aksamaması ve navlun maliyetlerinin artması riskini doğurur.

5.4 Yenilikçi Teknoloji Senaryosu (Otonom Gemiler ve Uzaktan Operasyonlar)

Orta–uzun vadede otonom ve uzaktan kontrollü gemi teknolojileri yaygınlaşabilir. Norveç ve Japonya gibi ülkeler şu anda insansız veya az mürettebatlı gemi denemeleri yapmaktadır. Otonom sistemlerin yaygınlaşması, özellikle kıyı seferleri ve kısa mesafeli hatlarda mürettebat ihtiyacını azaltabilir; ancak yine de gözetim ve müdahale için nitelikli deniz mühendislerine ve siber güvenlik uzmanlarına ihtiyaç duyulacaktır. Bu senaryoda zabıt açığı kademeli olarak kapanabilir fakat nitelik açısından farklı bir talep doğar: yazılım, veri analitiği ve alternatif yakıtlar konusunda yetkin zabıtlar gerekecektir. Eğitim programlarının hızla yenilenmesi ve mevcut zabıtların yeniden eğitilmesi, arz–talep dengesini sağlamak açısından kritik olacaktır.

5.5 Yeşil Dönüşüm Senaryosu

Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO), 2050 yılına kadar deniz taşımacılığının kaynaklanan sera gazı emisyonlarının ciddi şekilde azaltılmasını hedeflemektedir. Alternatif yakıt kullanan (örneğin LNG, metanol, amonyak) gemi sayısının artması ve enerji verimliliği ekipmanlarının kullanımının yaygınlaşması, teknik yeterliliği olan zabıtlara olan talebi artıracaktır. 2021 raporunda özellikle tanker ve offshore sektöründe yönetim düzeyi güverte zabıtlarının kıt olduğu vurgulanmıştır. Bu senaryoda, karbon nötr yakıtların kullanımı ile ilgili teknik bilgi gereksinimi 2026 sonrasında arz açığını derinleştirebilir. Eğitim kurumları yeşil yakıt teknolojileri ve enerji verimliliği konusunda yeni müfredat geliştirdiği takdirde bu risk azaltılabilir.

6. Mezun Sayıları ve Arz Açığına İlişkin Değerlendirme

Küresel ölçekte her yıl denizcilik eğitimi alan toplam öğrenci ve mezun sayılarını gösteren kapsamlı bir istatistik bulunmamaktadır. Ancak büyük tedarikçi ülkelerin verileri bazı ipuçları sunmaktadır:

- **Filipinler:** 2011–2015 döneminde denizcilik eğitim programlarına yıllık ortalama 160,000 öğrenci kayıt yaptırmış, fakat gemi bordasında eğitim kontenjanı yetersizliği nedeniyle mezuniyet oranı %20'nin altında kalmıştır. 2015–2017'de 33,896 yeni zabıt sertifikası verilmesine karşın sadece 13,706 kişi istihdam edilebilmiş ve 20,190 kişilik fazlalık oluşmuştur. Bu durum, eğitime yönelik yoğun talebin olduğu ancak istihdam kanallarının yetersiz kaldığını göstermektedir.
- **Hindistan:** DG Shipping verilerine göre 2011–2017 döneminde her yıl yüzlerce kaptan ve binlerce birinci/zabıt adayı yeterlilik sertifikası almıştır. Ancak aynı makale, Hindistan'da da belirli rütbelerde fazla olduğu ve bazı mezunların iş bulamadığına dikkat çekmektedir. Yeni mezunların iş bulamaması özellikle junior zabıtlarda göze çarpmakta olup, kıdemli zabıt ve mühendis açığı devam etmektedir.
- **Diğer ülkeler:** UNCTAD verileri, küresel tedarikçi ülkeler arasında Çin, Endonezya ve Rusya Federasyonu'nun da ilk sıralarda yer aldığını ve toplam arzın yaklaşık %44'ünü oluşturduğunu göstermektedir. Ancak bu ülkeler için yıllık mezuniyet sayılarına dair açık erişimli veri bulunmamaktadır.

Mezun sayılarının yüksek olmasına rağmen arz–talep dengesinin kurulamamasının başlıca nedenleri şunlardır:

- 1. Gemi İçi Eğitim Yetersizliği:** Filipinler örneğinde görüldüğü üzere, öğrencilerin gemide staj yapacak yer bulamaması mezuniyet oranlarını düşürmektedir.
- 2. Rütbe ve Yeterlilik Uyuşmazlığı:** Küresel talep, özellikle yönetim düzeyi güverte zabıtları ve elektro teknik zabıtlar gibi belirli uzmanlıklara odaklanmıştır. Bazı rütbelerde fazlalık oluşurken kıdemli rütbelerde açık büyümektedir.
- 3. Eğitim Kalitesi ve Yabancı Dilde Yetkinlik:** Uluslararası gemilerde çalışmak için belirli kalite ve dil standartlarının karşılanması gerekmektedir. Bazı ülkelerde verilen eğitim uluslararası standartlara uygun olmadığı için mezunlar iş bulmakta zorlanmaktadır.
- 4. Kariyer Cazibesi:** Salgın ve zor çalışma koşulları, gençlerin denizcilik mesleğine ilgisini azaltmıştır; bu durum özellikle gelişmiş ekonomilerde arzın kısılmasına yol açabilir.

7. Sonuç ve Öneriler

Son on yılda küresel denizadamı arzı önemli ölçüde artmasına rağmen (2015'te 1.65 milyon, 2021'de 1.89 milyon) talep daha hızlı büyümekte ve özellikle zabıtan sınıfında açık oluşmaktadır. 2015 yılında 16,500 olan zabıt açığının, 2021'de 26,240 kişiye yükseldiği ve mevcut eğilimler devam ederse 2026'da 90 bin kişiye aşabileceği öngörülmektedir. Bu açık, gemi işletmelerinin emniyetli operasyonlarını tehdit edebilir ve navlun maliyetlerini artırabilir.

Önümüzdeki beş yıllık dönemde denizadamı açığını yönetebilmek için şu politika önerileri sıralanabilir:

- 1. Eğitim Kapasitesinin ve Kalitesinin Artırılması:** Tedarikçi ülkelerde gemi içi eğitim kontenjanları genişletilmeli, hibrit ve sanal gerçeklik tabanlı eğitimler yaygınlaştırılmalıdır. Bu sayede yüksek kayıt oranlarına rağmen düşük mezuniyet oranları sorunu azaltılabilir.
- 2. Kariyer Çekiciliğinin Artırılması:** Uzun sefer süreleri, karaya erişim zorlukları ve pandemi dönemi krizleri gençleri denizcilikten uzaklaştırmaktadır. Denizcilerin refahını artıran uygulamalar (daha iyi haberleşme, uygun kontrat süreleri, aile dostu politikalar) yaygınlaştırılmalıdır. Böylece sektöre yeni girişler desteklenebilir.
- 3. Uzmanlık Odaklı Eğitim:** Talebin yoğunlaştığı yönetim düzeyi zabıtlar, elektro teknik zabıtlar ve alternatif yakıt uzmanlığı gibi alanlarda özel programlar oluşturulmalıdır.
- 4. Veri ve İzleme:** Küresel çapta yıllık mezun, istihdam ve sertifika verilerini toplayacak bir izleme sistemi kurulmalıdır. BIMCO/ICS raporlarının beş yıllık döngüler yerine daha sık güncellenmesi, politika yapımcıların zamanında önlem almasını kolaylaştıracaktır.
- 5. Uluslararası İşbirliği:** Arz fazlası veren ülkeler ile zabıt açığı yaşayan ülkeler arasında işgücü mobilitesini kolaylaştıracak anlaşmalar yapılmalıdır. Standartların uyumlaştırılması ve vize/çalışma izinlerinin kolaylaştırılması, mezunların istihdamda entegrasyonunu hızlandırabilir.”

Kaynak:

International Chamber of Shipping. (2020). *Manpower Report 2015*

Tang, L., & Bhattacharya, S. (2021). *Revisiting the shortage of seafarer officers: A new approach to analysing statistical data*

Nautilus International. (2021, 12 August). *Recruit and retain*

United Nations Conference on Trade and Development. (2021). *Review of Maritime Transport 2021*

2050'ye Doğru Denizcilikte Sürdürülebilir Kalkınma Perspektifi: Gemi Geri Dönüşümü ve Hong Kong Konvansiyonu

Doç. Dr. Aslıhan Sevinç KUYUCU – Araş. Gör. Nil İrem SARAY

1. Hong Kong Konvansiyonu: Genel Bilgiler

Gemi geri dönüşümü, ömrünü tamamlamış gemilerin sökülerek malzeme ve donanımlarının ekonomiye geri kazandırılmasını ifade etmektedir. Bu faaliyet, çevre ve iş sağlığı açısından riskler taşıdığından bugüne kadar Basel Sözleşmesi gibi genel çevre düzenlemeleriyle ele alınmaktaydı. Ancak Basel Sözleşmesi gemilere özgü ayrıntılı kurallar içermediği için IMO'nun Deniz Çevresinin Korunması Komitesi (MEPC) 2000 yılında bu alana yoğunlaşan bir çalışma grubu kurmuştur. Grup tarafından hazırlanan kılavuzlar 2003'te kabul edilmiş ve gemide kullanılan tehlikeli maddelerin envanterini içeren “yeşil pasaport” kavramı ilk kez ortaya çıkmıştır.

Basel Sözleşmesi'nin gemi geri dönüşümü için yetersiz kalması üzerine MEPC, sadece gemi geri dönüşümünü düzenleyen bağlayıcı bir sözleşme hazırlama kararı almış ve Gemilerin Emniyetli ve Çevreye Duyarlı Geri Dönüşümü Hakkında Hong Kong Uluslararası Sözleşmesi (HKC) 11-15 Mayıs 2009'da yapılan diplomatik konferans ile kabul edilmiştir. Bu konvansiyonun amacı, ömrünü tamamlamış gemilerin çevre ve insan sağlığına en az zarar verecek şekilde geri dönüştürülmesini sağlamak ve yeni gemilerde bazı zararlı maddelerin kullanılmamasını temin etmektir. Tasarım, inşa, işletme, bakım ve geri dönüşüme hazırlık süreçlerinde gemilerde kullanılan tehlikeli maddeleri kontrol etmek; geri dönüşüm tesislerine yönelik standartlar koymak; denetim, yetkilendirme ve belgelendirme mekanizmaları oluşturmak da Konvansiyon'un hedefleri arasındadır.

2. Hong Kong Konvansiyonunun 26 Haziran 2025'te Yürürlüğe Girmesi ve Hukukî Etkileri

Konvansiyonun yürürlüğe girebilmesi için en az 15 devlet tarafından onaylanması, bu ülkelerin dünya ticaret tonajının en az %40'ını temsil etmesi ve son on yılda geri dönüştürülen toplam gros tonajın %3'ünü karşılaması gerekmektedir. Bangladeş ve Liberya'nın 2023'te onay belgelerini sunmasıyla bu şartlar sağlanmış ve Konvansiyon'un 26 Haziran 2025'te yürürlüğe gireceği duyurulmuştur. Türkiye de 2019'da onay belgesini tevdi ederek taraf devletler arasına katılmıştır.

Konvansiyon yürürlüğe girdikten sonra taraf devletlerin bayrağını taşıyan gemiler yalnızca yine taraf devletlerde yer alan yetkilendirilmiş geri dönüşüm tesislerinde sökülebilecektir. Bu düzenleme, bayrak devletlerini ve tesislere ev sahipliği yapan devletleri iş birliği yapmaya zorlayarak kuralların uygulanabilirliğini artırmaktadır. Taraf devletler gemi ve tesisler hakkında yıllık raporlar hazırlayarak IMO'ya bildirecek; liman devleti denetimleri kapsamında konvansiyona taraf olmayan devletlerin bayrağını taşıyan gemiler de denetlenecektir. Bu nedenle, Konvansiyon'a taraf olmayan gemilerin de tehlikeli madde envanterine ilişkin uygunluk belgesi bulundurmaları gerekmektedir.

Konvansiyonun bağlayıcı hâle gelmesi, Türk hukuku bakımından da ciddi değişiklikler gerektirmektedir. Günümüzde sadece 2004 tarihli Gemi Söküm Yönetmeliği ve 2021 tarihli Hurdada Ayrılan Türk Bayraklı Gemilerin Yerlerine Yeni Gemi İnşa Edilmesinin Teşvikine Dair Yönetmelik doğrudan konuya değinmektedir; diğer hukuki sorunlar uygulamada çözüme



birakılmış durumdadır. Yeni kurallar, geri dönüşüm tesislerinin belgelendirilmesini, gemilerin envanter hazırlamasını ve uluslararası sertifika süreçlerini zorunlu kılacak; Türk mevzuatının bu doğrultuda güncellenmesi gerekecektir.

3. Konvansiyonun Gereklilikleri

3.1 Tehlikeli Maddelerin Yasaklanması ve Sınırlanması

Konvansiyon, gemilerin tasarım ve yapım sürecinde bazı tehlikeli maddelerin kullanımını yasaklamakta veya kısıtlamaktadır. Bu yaklaşım gemi geri dönüşüm uygulamasında Hong Kong Konvansiyonu düzenlemelerinin “beşikten mezara” olduğunu ifade edilmesine yol açmaktadır. Asbest, PCB'ler, ozon tabakasını incelten maddeler, TBT veya cybutryne içeren organotinli anti-fouling sistemleri gibi maddelerin yeni inşa edilecek gemiler bakımından kullanılması yasaktır. Bu yasaklara ilişkin liste konvansiyonun ekinde yer almaktadır.

3.2 Tehlikeli Madde Envanteri ve Sertifikası

Hong Kong Konvansiyonu uyarınca yeni gemilerin inşasında tehlikeli madde kullanımı yasaklanmış, mevcut gemilerin ise bakım ve onarım işlemlerinde bu yasağa uyulması gerektiği düzenlenmiştir. Ayrıca Hong Kong Konvansiyonu'nun ekinde yer alan Gemilerin Emniyetli ve Çevreye Duyarlı Geri Dönüşümüne İlişkin Kurallar'dan 5. Kural uyarınca her geminin çalışma ömrü boyunca geminin bayrak devleti tarafından onaylanan ve gemide bulunan tehlikeli maddelerin listesini içeren bir Tehlikeli Madde Envanteri – Inventory of Hazardous Materials (IHM) Belgesi'ne sahip olması zorunludur. Tehlikeli Madde Envanteri bulundurma zorunluluğu da tıpkı tehlikeli maddelerin kullanılmasının yasaklanmasında olduğu gibi hem yeni inşa edilen gemiler hem de mevcut gemiler için getirilmiş bir kuraldır. Mevcut gemiler bu kurala, Konvansiyon'un yürürlüğe girmesinden sonra en geç 5 yıla kadar veya geri dönüşüme daha erken bir tarihte başlanacaksa bu tarihe kadar mümkün olduğunca uygunluk sağlayacaktır. Envanterin onaylanmasıyla gemiye beş yıl geçerli “Uluslararası Tehlikeli Madde Envanteri Sertifikası” verilmektedir.

Hong Kong Konvansiyonu'nun uygulanabilirliğini arttırabilmek için getirilmiş diğer bir düzenleme ise Sözleşme hükümlerine göre taraf bir devletin bayrağını taşıyan gemilerin ancak taraf devletlere ait olan tesislerde geri dönüştürülebileceği düzenlemesidir. Bu düzenlemeye göre taraf bir devletin bayrağını



taşıyan gemilerin Konvansiyon'a taraf olmayan bir ülkede yer alan geri dönüşüm tesislerinde geri dönüştürülmesi mümkün değildir. Konvansiyon'un 4., 5. ve 6. maddelerine göre taraflar gerek kendi bayraklarını taşıyan gemiler gerek ülkelerinde bulunan geri dönüşüm tesisleri bakımından Konvansiyon'un hükümlerine uyulup uyulmadığını denetlemek ve bu durumu sertifikalandırmak zorundadırlar. Ek olarak taraf bir devletin ülkesinde bulunan bu onaylı gemi geri dönüşüm tesisleri ile ilgili tarafın bayrağını taşıyan, geri dönüşüme hazır olduğuna karar verilen ve geri dönüştürülen gemilere ait ayrı yıllık listeler IMO'ya bildirilmelidir. Hong Kong Konvansiyonu'na göre geminin geri dönüştürüleceğine dair irade, Tehlikeli Madde Envanteri ile birlikte gemi sahibi tarafından bayrak devletine; geri dönüşüm tesisi tarafından ise Geri Dönüşüm Planı Ship Recycling Plan (SRP) ile birlikte bulunduğu devletin yetkili makamına "uygun bir zamanda" bildirilmelidir. Bu bildirim neticesinde geminin bayrak devleti tarafından Uluslararası Geri Dönüşüme Hazır Sertifikası (International Ready for Recycling Certificate - IRRC) hazırlanacaktır. Geri dönüşüm tesisi tarafından elde edilen IRRC doğrultusunda tesis, bulunduğu devletin yetkili makamına geri dönüşümün başlayacağı anı iletacaktır. Görüldüğü üzere geri dönüşümün gerçekleştirileceği devletin geminin geri dönüştürülmesi işlemi için rızası aranmamaktadır. Konvansiyon'un 8. maddesine göre taraf bir devletin limanında bulunan gemi, iki istisnai hal dışında, yalnızca geçerli bir IHM Belgesi ve IRRC bulunup bulunmadığının tespiti ile sınırlı olarak Konvansiyon'un gereklerine uygun olup olmadığı bakımından bu taraf devletçe denetlenebilir. Detaylı denetimin yapılabileceği iki istisnai hal ise IHM Belgesi ve IRRC'de bir eksiklik olması yahut belgelerden birinin geçersiz olmasıdır.

3.3 Hazırlık ve Geri Dönüşüm Süreci

Geri dönüşüm süreci üç aşamalı bir sistemdir. Önce gemi maliki, geminin geri dönüştürülmeye hazır olduğunu ve envanter belgesini bayrak devletine bildirmektedir. Geri dönüşüm tesisi bir "Gemi Geri Dönüşüm Planı" hazırlamakta ve kendi

yetkili makamından onay almaktadır. Bayrak devleti gemiyi denetleyerek "Uluslararası Geri Dönüşüme Hazır Sertifikası" düzenlemektedir. Plan doğrultusunda söküm tamamlandığında "Geri Dönüşüm Tamamlama Sertifikası" verilerek süreç IMO'ya rapor edilmektedir.

3.4 Geri Dönüşüm Tesisleri ve Yetkilendirme

Hong Kong Konvansiyonu'nun Ek'inde yer alan Kurallar'ın 3. Bölümü "Requirements for Ship Recycling Facility - Gemi Geri Dönüşüm Tesisi için Gereklilikler" başlığına ayrılmıştır. Kurallardan ilki "Geri Dönüşüm Tesislerinin Kontrolü" başlığı altında Konvansiyon'a taraf olan devletlere gemi geri dönüşüm tesislerinin Konvansiyon'da yer alan düzenlemelere uygun olarak güvenli ve çevreye duyarlı bir şekilde tasarlanmasını, inşa edilmesini ve işletilmesini sağlamak için gerekli mevzuatın düzenlenmesi ve standartların oluşturulması ile ilgilidir. Kurallardan ikincisi "Gemi Geri Dönüşüm Tesislerinin Yetkilendirilmesi" başlığı altında Konvansiyon'un uygulanacağı gemiler ile Konvansiyon m. 3.4 uyarınca benzer şekilde muamele görmesi gereken gemileri geri dönüştüren gemi geri dönüşüm tesislerine IMO tarafından geliştirilen kılavuzlar da dikkate alınarak geri dönüşüm izni verilmesi gerektiği hususunu düzenlemektedir. Kural'ın devamında Hong Kong Konvansiyonu'nda bağımsız bir denetleme mekanizması olmadığından geri dönüşüm tesislerinin yetkilendirilmesi işinin gemi geri dönüşüm tesisleri ile ilgili görevlerden sorumlu olarak belirlenen devlet kurumu veya bu kurumun yetkilendirdiği kuruluşlar tarafından yapılacağı düzenlemesi yer almaktadır. Bu düzenlemeye paralel olarak her türlü sorumluluğun da belirlenen devlet kurumu veya bu kurumun yetkilendirdiği kuruluşta olacağı ifade edilmektedir. Geri dönüşüm tesislerine geri dönüşüm faaliyetini gerçekleştirebilmesi için verilen iznin süresi taraflara bırakılmış ancak bu sürenin 5 yılı aşmaması gerektiği düzenlenmiştir. Ayrıca Konvansiyon'a taraf olan devlet izni verileceği, iptal edileceği, askıya alınacağı, değiştirileceği ve yenileneceği süreleri belirlemeli ve bu süreleri gemi geri dönüşüm tesislerine bildirmelidir. Gemi geri dönüşüm tesisinin belirlenen devlet kurumu veya bu kurumun yetkilendirdiği kuruluşlar tarafından denetlenmeyi reddetmesi halinde ise izin, askıya alınmalı yahut iptal edilmelidir. Gemi geri dönüşüm tesisinde meydana gelen olayların veya gerçekleştirilen faaliyetlerin iznin koşullarının artık yerine getirilmediği sonucunu doğurması halinde aynı zamanda iznin iptal edilmesi ya da askıya alınması sonucunu da doğuracak bilgilendirme yükümlülüğü ise gemi geri dönüşüm tesisi üzerindedir. "Genel Gereklilikler" başlıklı 3. Kurala göre geri dönüşüm izni verilen gemi geri dönüşüm tesisinin, IMO tarafından geliştirilen kılavuzlarda yer alan ilkeleri dikkate alarak, işçiler veya gemi geri dönüşüm tesisi çevresindeki nüfus için sağlık riski oluşturmamayan ve gemi geri dönüşümünden kaynaklanan çevre üzerindeki olumsuz etkileri önleyecek, azaltacak, en aza indirecek ve mümkün olduğu ölçüde ortadan kaldıracak yönetim sistemleri, prosedürleri ve teknikleri oluşturması gerekmektedir. Gemi geri dönüşüm izni verilen gemi geri dönüşüm tesisleri, Konvansiyon'un uygulama alanına giren gemiler veya Konvansiyon'un 3.4. maddesi uyarınca benzer şekilde muamele gören gemiler ile yalnızca geri dönüştürme iznine sahip oldukları gemileri Hong Kong Konvansiyonu'nun gerekliliklerini yerine getirdikleri ölçüde kabul edebileceklerdir. Ek olarak bu kural uyarınca geri dönüşüm tesisi ilgili geminin malikine talep edilmesi halinde izin belgelerini sunmakla yükümlüdür.

“Gemi Geri Dönüşüm Tesisleri için Gereklilikler” başlığı altında yer alan 4. kural ise “Gemi Geri Dönüşüm Planı – SRP” hazırlanmasına ilişkindir. Bu kurala göre geri dönüşüm tesisi geri dönüşüme başlamadan önce bir Gemi Geri Dönüşüm Planı hazırlamak zorundadır. Hazırlanan bu plan geri dönüşüm şirketinin yönetim organı tarafından onaylanmalıdır. 5. kural insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerin önlenmesine ilişkin olarak gemi geri dönüşüm tesisinde oluşturulması gereken prosedürler ile ilgilidir. 6. kuralda ise “Gemiler için Gereklilikler” başlıklı İkinci Bölüm’de düzenlenen Tehlikeli Madde Envanteri’ne atıf ile geri dönüşümde çalışacak işçilerin SRP ile Tehlikeli Madde Envanteri’ni aktif bir şekilde kullanması gerektiği düzenlenmektedir. Konvansiyon’da yer alan 7., 8. ve 9. kurallarda ise geri dönüşüm tesisinin, gemi geri dönüşümü sırasında meydana gelebilecek acil durumlar, geri dönüşüm işlerinde çalışan işçilerin sağlık ve güvenliğine dair hususlar ve son olarak yaşanan kazalar, meslek hastalıkları ve geri dönüşüm faaliyetinin yarattığı kronik etkiler hakkında raporlama yükümlülüğü düzenlenmiştir.

Hong Kong Konvansiyonu’nun önemi uluslararası, gemi geri dönüşüm faaliyetinin tamamını kapsayan ve sistematik bir şekilde ele alan tek konvansiyon olması sebebiyle yadsınamaz. Fakat Konvansiyon incelendiğinde iç su taşımacılığında kullanılan gemiler, savaş gemileri, donanma gemileri ile bir devletin sahip olduğu ve ticari olmayan faaliyetlerde bir başka ifadeyle kamu hizmetinde kullanılan gemilerin Konvansiyon’un kapsamının dışında bırakıldığı görülmektedir.

4. Gemi Geri Dönüşüm Sözleşmelerine Genel Bir Bakış

Gemi geri dönüşüm sözleşmeleri, ömrünü tamamlamış bir geminin maliki ile geri dönüşüm tesisi arasındaki özel hukuk sözleşmesidir. Genellikle aracı brokerler üzerinden kurulmaktadır. Bu sözleşmeler, satış ve eser sözleşmelerinin unsurlarını bir arada barındıran sui generis nitelikte sözleşmeler olarak nitelendirilmektedir. Bazı durumlarda gemi Basel Sözleşmesi’ne göre “tehlikeli atık” olarak değerlendirilebildiği için Basel Sözleşmesi’ne taraf devletler bu gemilerin ithalat ve ihracatını yasaklayabilmekte; bu da sözleşmenin ifasını zorlaştırmaktadır.

Hong Kong Konvansiyonu sözleşmeleri doğrudan düzenlememekle birlikte, getirdiği belge zorunluluğu ve standartlar sözleşme hükümlerini etkilemektedir. Örneğin, satıcı, tehlikeli madde envanterini hazırlamalı ve geminin son seferi için de olsa denize elverişlilik sertifikası almalıdır. Geri dönüşüm tesisi ise söküm planı hazırlamak ve yetkili makamın onayını almak zorundadır. Taraflar ayrıca Uluslararası Geri Dönüşüme Hazır Sertifikası’nın temini, yasaklanan maddelerin gemide bulunmaması ve söküm sırasında çevre ve iş sağlığının korunması gibi yükümlülükler üstlenmektedir.

Fiyat belirlemesi genellikle geminin içindeki metallerin tonajına göre yapılmaktadır. Tehlikeli maddelerin bertaraf maliyeti, envanter hazırlama giderleri ve çevresel riskler satış bedelini etkileyebilmektedir. BIMCO tarafından geliştirilen RECYCLECON ve DEMOLISHCON gibi tip sözleşmeler, tarafların sorumluluklarını ayrıntılı olarak düzenleyerek çevresel uyum, envanterin hazırlanması, teslim ve ödeme koşulları ile risk dağılımını açıklamaktadır. Bu tip sözleşmeler konvansiyona

uyumun sağlanması açısından önem taşımaktadır.

Türkiye’de gemi geri dönüşüm sözleşmeleri için özel bir düzenleme bulunmamaktadır; uygulama Türk Borçlar Kanunu ve Türk Ticaret Kanunu hükümlerine dayanmaktadır. Hong Kong Konvansiyonu’nun yürürlüğe girmesiyle birlikte envanter hazırlığı, söküm planının onayı ve yetkili tesis şartı gibi yükümlülüklerin sözleşmelere eklenmesi gerekecektir. Ayrıca konvansiyonun “gemi” tanımının Türk hukuku ile birebir örtüşmemesi, tanıma ilişkin uyum çalışmaları yapılmasını gerektirmektedir.

5. Sonuç

2050 vizyonu doğrultusunda sürdürülebilir denizcilik, gemi geri dönüşümünün çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden yapılmasını ve elde edilen malzemelerin döngüsel ekonomiye kazandırılmasını gerektirmektedir. Hong Kong Konvansiyonu’nun 26 Haziran 2025’te yürürlüğe girmesi, bu hedeflere ulaşmada önemli bir adımdır. Konvansiyon, tehlikeli maddelerin yasaklanması, envanter hazırlanması, yetkili tesis zorunluluğu, sertifikalandırma ve denetim gibi kapsamlı kurallarla tüm paydaşların sorumluluklarını belirlemektedir. 2023’te güncellenen envanter kılavuzları ise gemi malikleri ve geri dönüşüm tesisleri için teknik bir yol haritası sunmaktadır. Bu yeni rejim, ulusal mevzuatın gözden geçirilmesini ve tesislerin modernize edilmesini zorunlu kılmaktadır. Türkiye, gemi geri dönüşümü alanında dünyada önemli bir aktör olduğundan, hem gemi tanımı hem de geri dönüşüm sözleşmelerinin içeriği bakımından düzenlemelerini konvansiyonla uyumlu hâle getirmelidir. Yetkili tesislerde söküm yapılması ve uluslararası sertifikasyon süreçlerinin açıkça düzenlenmesi, hukuki güvenliği sağlayacaktır. Ayrıca BIMCO tip sözleşmeleri ve IMO kılavuzlarının kullanılması, uygulamada taraflar arasındaki hak ve borçların netleştirilmesine katkı sunmaktadır.



Mavi Ufukta Yeşil Hedefler: Türkiye'nin Denizcilik Üniversiteleri Sürdürülebilirlikte Öne Çıkıyor

Sefa DEMİRTAŞ

Sürdürülebilirlik ve Üniversiteler

Sürdürülebilirlik kavramı 1987 yılında Brundtland Raporu ile dünya gündemine getirilmiş olup, günümüzde çevresel, ekonomik, toplumsal ve yönetim boyutlarıyla çok katmanlı bir paradigma haline gelmiştir. Yükseköğretim kurumları bu bağlamda sürdürülebilir kalkınma amaçlarına (SKA) katkı sunan önemli aktörlerdir.

Üniversiteler toplumsal gelişimin merkezinde yer alan, eğitim-öğretim, araştırma ve toplum hizmetleri görevlerini üstlenen kurumlardır. Kurumsal sürdürülebilirlik alanında büyük sorumlulukları bulunan üniversitelerin, topluma öncülük etme noktasında sürdürülebilirlik raporlaması yapmaları oldukça önemli olmaya başlamıştır.

Denizcilik Üniversitelerinin Stratejik Rolü

Denizcilik sektörü dünya ticaretinin yaklaşık %90'ını taşıması nedeniyle küresel ekonomi açısından vazgeçilmezdir. Bununla birlikte yüksek karbon salımı, deniz kirliliği, biyoçeşitlilik kaybı gibi çevresel etkileri de büyüktür. Bu nedenle denizcilik üniversiteleri, klasik eğitimin ötesinde çevreci teknoloji geliştiren ve politika yönlendiren aktörler haline gelmektedirler.

Denizcilik üniversiteleri sürdürülebilirlik odaklı dönüşüme şu alanlarda katkılar sunmaktadır:

- **Eğitim:** Yenilenebilir enerji sistemleri, sıfır emisyonlu gemi tasarımı, sürdürülebilir balıkçılık konularının müfredata entegrasyonu
 - **Araştırma:** Deniz kirliliği önleme, alternatif yakıtlar, atık yönetim sistemleri alanlarında disiplinler arası çalışmalar
 - **Kampüs Uygulamaları:** Enerji verimliliği, doğal kıyı alanları koruma, karbon ayak izi azaltma çalışmaları
 - **Toplumsal Katkı:** Kıyı topluluklarında farkındalık projeleri geliştirme, sivil toplumla iş birlikleri
- Uluslararası Denizcilik Üniversiteleri Birliği (IAMU), 1999 yılında kurulan ve 82 üyesi bulunan küresel bir ağ olup, sürdürülebilirlik odaklı iş birliklerini teşvik etmektedir. Bu çalışmada IAMU üyesi üniversitelerin sürdürülebilirlik performansı iki uluslararası göstergeyle ölçülmüştür:
- **THE Impact Rankings (IR):** Üniversitelerin SKA'lara katkılarını ölçen, son verilere göre 2526 üniversitenin katıldığı sıralama
 - **UI Green Metric:** Kampüs temelli çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarını değerlendiren, son verilere göre 1477 üniversitenin yer aldığı sıralama

Ana Bulgular

IAMU üyesi 82 kurumdan yalnızca 12'si THE-IR sıralamasında (%14,6), sadece 6'sı UI Green Metric'te (%7,3) yer almaktadır. Bu düşük katılım oranları, denizcilik üniversitelerinin küresel sürdürülebilirlik endekslerinde yeterince temsil edilmediğini

göstermektedir. Türkiye'den Dokuz Eylül Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Piri Reis Üniversitesi ve Yıldız Teknik Üniversitesi THE-IR'da yer almıştır. THE-IR sıralamasındaki IAMU üyesi kurumların öne çıkan SKA başlıkları şu şekildedir:

- 1. SKA 4 - Nitelikli Eğitim:** Skor aralığı 64.8-91.1 olup denizcilik üniversiteleri için temel işlevle doğrudan örtüşen bir alandır.
- 2. SKA 8 - İnsana Yakışır İş:** Skor aralığı 45.9-99.3 olup mesleki eğitim odaklı yapıyla uyumludur.
- 3. SKA 9 - Sanayi, Yenilikçilik:** Skor aralığı 47.9-97.0 olup mühendislik ağırlıklı fakültelerin Ar-Ge etkinliğini göstermektedir.
- 4. SKA 17 - Ortaklıklar:** Zorunlu hedef ve skor aralığı 2.1-91.8 olup üniversiteler arası en yüksek farklılığa sahip SKA'dır. Burada dikkat çeken nokta, denizcilik üniversiteleri için tematik olarak kritik olan SKA 14'te (Sudaki Yaşam) yalnızca 3 üniversitenin veri bildirmiş olmasıdır.

Türk üniversiteleri genel olarak eğitim, altyapı, iş olanakları ve çevresel yönetim gibi geniş temalarda faaliyet göstermektedir. Türkiye'deki IAMU üyesi üniversitelerin uluslararası sıralamalara katılım oranı, IAMU genel ortalamasının üzerinde olup daha dengeli, güçlü performans sergilemektedir.

Sonuç

Bulgular, Türkiye'deki denizcilik üniversitelerinin hem akademik hem çevresel sürdürülebilirlik alanında uluslararası rekabet

Tablo 1. Katılım düzeyi ve temsiliyet

Kriter	Türkiye	Dünya (Türkiye Hariç)
THE-IR'a giren	✓ 5	✗ 7
Green Metric'e giren	✓ 3	✗ 3
Çift sıralamaya giren	✓ İTÜ, Dokuz Eylül, YTÜ	✓ Arab Academy for Science, Technology and Maritime Transport (Mısır)

gücüne sahip olduğunu ve diğer IAMU üyesi üniversitelerden bu açıdan daha önde olduklarını göstermektedir. Kapsamlı SKA stratejisi ve kampüs ölçeğinde sürdürülebilirlik uygulamaları ile öne çıkan Türk üniversiteleri, küresel denizcilik eğitiminde sürdürülebilirlik alanında öncü rol oynamaktadır.

Denizcilik üniversitelerinin genel olarak küresel sürdürülebilirlik endekslerindeki düşük temsil oranı, veri raporlama ve kurumsal önceliklendirme alanlarında gelişim ihtiyacını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda Türkiye örneği, sektör için önemli bir model oluşturmaktadır.

Kaynak:

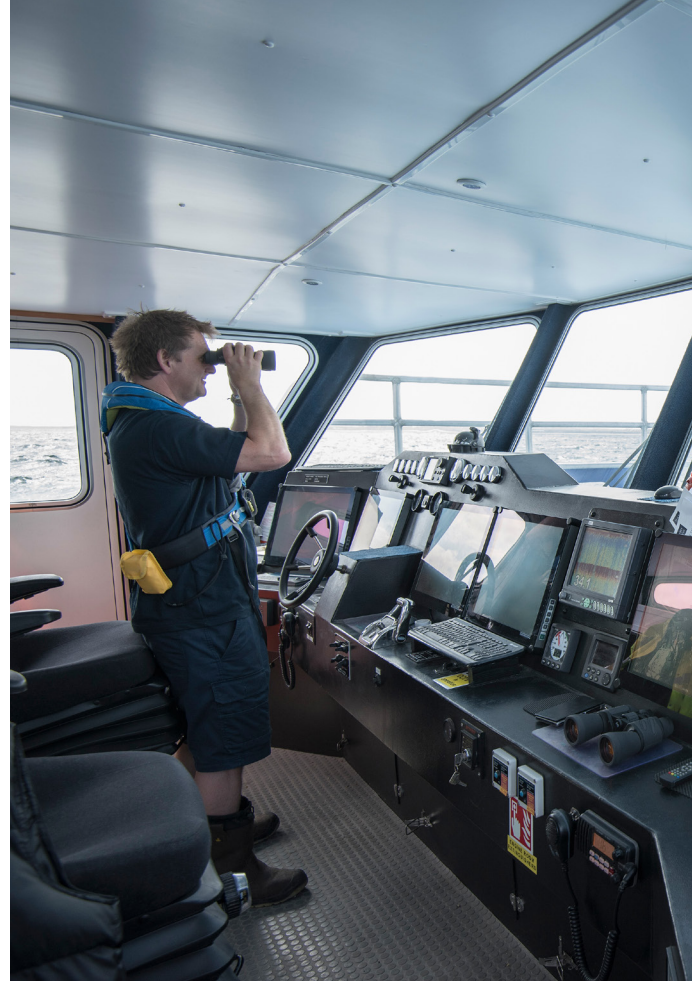
Barasa, L., et al. (2024); Demirtaş, S. (2025); Demirtaş, S. ve Özcan, A. (2025b); Hardian, M., et al. (2024); Nakazawa, T. (2024); THE Impact Ranking (2025); UI Green Metric World University Rankings (2024); Willers, B. (1994)

Sürdürülebilir Denizcilikte Denizcilerin Rolü

Prof. M. Ziya SÖĞÜT

Küresel ekonominin talepleriyle birlikte sektörel rekabetin getirdiği hareketlilikler, denizcilerin sorumluluklarını her geçen gün artırmaktadır. Nitekim sürdürülebilir deniz taşımacılığında kritik parametreler haline gelen çevresel etkilerin azaltılması, dijitalleşme, emniyet, insan kaynağı yönetimi ve operasyonel verimlilik gibi kavramlar tüm paydaşların ana konusu haline gelmiştir. Bu dönüşümde denizcilerden, yalnızca operasyonları yürütmeleri değil; sürdürülebilir hedeflerin geliştirilmesinde de sorumluluk almaları ve yetkinlik göstermeleri beklenir. Gemilerin uluslararası sözleşmelerle gelen yükümlülükleri başta gemi kaptanı olmak üzere, zabıtlar, mühendisler, güverte personeli ve her pozisyonundaki denizci için başta çevresel uyum, enerji verimliliği, atık yönetimi ve dijital sistem kullanımı gibi temel alanlarda etkin ve yeterli bilgi yapısına sahip olmaları bir zorunluluktur.

Günümüzde denizcilerin çevresel sürdürülebilirlik kapsamında ortaya çıkan en temel sorumluluklarından biri yakıt verimliliğinin geliştirilmesidir. Özellikle SEEMP, EEXI, CII gibi uygulama takibi, atıkların yönetimi, emisyon kontrol bölgelerine uygun operasyon süreç yönetimi ile birlikte çevre koruma prosedürlerinin de uyumlu takibi gereklidir. Bu görev ve sorumluluklar doğrudan, denizcilerin bu alanlara ilişkin yeterlilikleri, farkındalıkları ve uygulama becerileriyle ilişkilidir. Ancak literatürde, denizcilerin kaynak çeşitliliği ve mevcut programların gerekli zorunlulukları içermemesi gibi yapısal problemler bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Sektörel değişimde öne çıkan dijitalleşme, denizcilerin sorumluluklarını daha bilimsel temellere dayalı bir anlayışla yönetmesini gerekli kılar. Otomasyon sistemlerinin takibi, yakıt tüketimi analizleri, veri odaklı karar destek sistemlerinin kullanımı ve uzaktan izleme sistemlerine raporlama gibi operasyonel gereklilikler içeren süreçlerde denizciler dijital yeteneklerini kullanmayı günlük operasyonel iş süreçlerinin bir parçası haline getirmiştir. Bu değişim doğrudan denizcilerde, klasik denizcilerin operasyonel yetenekleri yanında, dijital okuryazarlık, veri yorumlama, ve entegre sistem farkındalığı gibi beklentiler oluşturmaktadır. Özellikle denizcilerden, çevresel göstergelerle ortaya çıkan sonuçları dijital verilerle eşleştirerek karar alma süreçlerine katkı sunmaları, operasyonel sürdürülebilirliğin geliştirilmesine öncü olmaları beklenir.



Denizcilerin değişimin ve sürdürülebilirliğin içinde temel rolü, teknolojik gelişmeler ve uluslararası çevre regülasyonları doğrultusunda, bireysel yeteneklerin önemli ölçüde değiştiği ve çok disiplinli bir sorumluluk yetkinliğine dönüşmüştür. Bu yetkinlik ölçütünde çevresel sorumluluğun geliştirilmesi yanında, dijital yetkinliğin de yönetsel sorumluluğu geliştirmesini gerekli hale getirmiştir. Ancak halen temel boşluklar ve ihtiyaçlar görülmektedir. Bunlar;

- **Eğitim eşitsizliği:** Uluslararası regülasyonların ortak bir eğitim dili ile şekillendirilmesi
- **Kurumsal destek eksikliği:** Özellikle denizcilik şirketlerinde bu yapısal yetkinliklerin geliştirilmesinde alt yapı eksikliği veya kurumsal desteklerin sağlanmaması.
- **İşgücü sürekliliği:** İstihdamda yaşanan sürekli değişim ve personel hareketliliği yapısal uygulamalarda kurumsal modellerin uygulanabilir zorlukları.

Denizciler, 2050 vizyonu dikkate alındığında enerji ve çevresel sürdürülebilirlik yönüyle dijitalleşme ve çevresel yönetim becerilerini geliştirmek zorundadır. Nitekim yetkinlik ölçeğinde; dijital çevresel yetkinlik profilinin oluşturulması, gemi tipi ve görev türüne göre özel eğitim modellerinin tanımlanması veya geliştirmesi, operasyonel süreçlerde hızlı karar verme ve yalın davranış tekniklerinin geliştirilmesi gibi temel yetenekler önceliklendirilmelidir.



Denizcilik Çalışma Sözleşmesi' nde Denizcilerin Refahına Yönelik Değişiklikler

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)'nun 2-13 Haziran 2025 tarihleri arasında gerçekleştirdiği "113. Uluslararası Çalışma Konferansı" Denizcilik Çalışma Sözleşmesi, 2006 (MLC, 2006) kapsamında beşinci değişiklik paketi ile sektörü etkileyen bazı kararlara ev sahipliği yaptı. Bu değişikliklerin, Aralık 2027'nin sonlarında yürürlüğe girmesi beklenirken, alınan kararların denizcilerin haklarında önemli değişiklikler getirdiği ve sektöründe sürdürülebilir sosyal korumaya verdiği önemi yansıttığı görüldü. Bu paket aşağıdaki düzenlemeleri içermektedir.

İşe Alım ve Yerleştirme (Regülasyon 1.4)

Yeni hükümler, şiddet, taciz ve cinsel saldırıya karşı korunmayı işe alım sürecinin bir parçası haline getirdi. Gemi adamı yerleştirme hizmetlerinin, etik ve güvenli çalışma uygulamalarını garanti altına alacak önleyici politika ve prosedürler uygulaması artık zorunlu hale geldi.

Kıyı İzni Hakkı (Regülasyon 2.4)

Denizcilerin ayrımcılığa uğramaksızın kıyı izni hakkı yasal güvence altına alındı. Vize ya da özel izin şartı kaldırıldı. Liman otoriteleri kıyı iznini reddederse bunun gerekçesini yazılı olarak açıklamak zorunda kalacağı, armatörlerin de operasyonel koşullara uygun şekilde denizcilerin kıyı iznine erişimini kolaylaştırmakla yükümlü olacağı karara bağlandı.

Repatriasyon (Regülasyon 2.5)

Denizciler bu düzenlemeyle "kilit çalışan" olarak tanındı. Üye devletler, denizcilerin tahliyesi, kıyı izni ve tıbbi tedavisi için uluslararası hareketliliği kolaylaştırmak zorundadır. Armatörlerin repatriasyon kapsamındaki seyahat, konaklama, yiyecek, tıbbi bakım ve kişisel eşyalara ilişkin mali sorumlulukları da netleştirilmiştir.

Konaklama ve Dinlenme Alanları (Regülasyon 3.1)

Gemilerde artık menstrüel hijyen ürünleri ve atık imha sistemleri sağlanması gerekli hale geldi. Bu kapsamda cinsiyet temelli sağlık ihtiyaçlarının karşılanması ve gemi yaşamının daha kapsayıcı hale getirilmesi amaçlandı.

Gemi ve Kıyıda Tıbbi Bakım (Regülasyon 4.1)

• Tıbbi eğitim ve ekipman standardı, 2023'te yayımlanan Uluslararası Tıbbi Rehber temel alınarak güncellenmişti. Gemi tıbbi dolapları ve eğitimleri için; International Medical Guide for Ships, Medical First Aid Guide (IMO), International Maritime Training Guide ve International Code of Signals (medikal bölümü) dökümanlarının bulundurulması zorunlu hale geldi.

Sağlık, Güvenlik ve Kazaların Önlenmesi (Regülasyon 4.3)

Gemi içi şiddet, cinsel taciz, zorbalık ve saldırı artık açık şekilde yasaklandı. Bu kapsamda üye devletlere, yasal düzenleme yapmak, armatörleri önleyici politika uygulamaya zorlamak ve etkili raporlama sistemleri kurmak zorunluluğu getirildi.

Kıyı Tabanlı Refah Hizmetlerine Erişim (Regülasyon 4.4)

Yabancı limanlarda gözetimine alınan denizcilere yönelik adil muamele ve konsolosluk desteğinin, ILO/IMO rehberlerine uygun şekilde sağlanması zorunlu hale geldi.

Bayrak Devleti Sorumlulukları (Regülasyon 5.1)

Gemi içi şikâyet prosedürleri güçlendirildi. Şikâyetle bulunan denizciler için gizlilik ve misillemeye karşı koruma sağlanırken, kötü niyetli veya temelsiz şikâyetlere karşı da koruma dengesi getirildi. Bu, şeffaflık ve güvenlik içinde şikâyetlerin ele alınmasını hedefliyor.



Geleceğin Denizcilerinde Beceri ve Yetkinlik Beklentileri

Prof. M. Ziya SÖĞÜT

Denizcilik sektörünün alternatif yakıt teknolojilerini uygulamaya koyması, denizcilik operasyonlarının daha dijital ve otomasyonu güçlü hale geleceği öngörülmüyor. DNV tarafından yakın zamanda yapılan bir çalışmada da, bu çerçevenin sektörün karbonsuzlaştırma ile ilgili teknolojileri uygulamak için gereken beceri ve yetkinlikleri haritalandırması gerektiğini işaret etmektedir. Çalışma, karbonsuzlaştırılmış bir sektörü desteklemek için denizci eğitimi ve becerilerini öne çıkartırken, gelecekteki karbonsuzlaştırma ile ilgili teknolojilerin olanaklarından yararlanmak için kişisel, organizasyonel ve yönetim becerilerinin de gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, AB SkillSea raporu, STCW tarafından gerekli görülen yetkinliğin yarının denizcileri için yeterli olmayacağını ortaya koymaktadır. Liderlik, dil ve iletişim becerilerinin yanı sıra uzaktan çalışan ekipleri ve insanları yönetmek için gerekli sosyal becerilere de ihtiyaç duyulacağı vurgulanmaktadır. Nitekim DNV'nin çalışmasında, insanları ve dijital teknolojiyi entegre etmek için yeni bir operasyonel paradigmanın oluşturulması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu bazı anahtar noktalarla şekillendirilmiştir. Bunlar;

1. Karbonsuzlaştırma senaryoları denizcilerin eğitilmesine acil ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Eğitimin zamanlaması ve türü, gidişata ve gelecekteki yakıt karışımına bağlı olacaktır. DNV tarafından modellenen 'IMO 2018 senaryosuna' göre, alternatif yakıt ve teknolojilere sahip gemilerde çalışan denizci sayısı 2050 yılında 310.000'e ulaşacaktır. DNV tarafından modellenen '2050'ye kadar karbonsuzlaştırma senaryosuna' göre, 2050 yılına kadar 750.000 denizcinin alternatif yakıt ve teknolojilerle başa çıkmak için ek eğitime ihtiyacı olacaktır. Lloyds Register ve University Maritime Advisory Services (UMAS) tarafından modellenen '2050'ye Kadar Sıfır Karbon Senaryosuna' göre, 2030 yılına kadar 450.000 denizcinin ek eğitime ihtiyacı olacaktır. Bu senaryo, 2020'lerde alternatif yakıtların hızla yaygınlaşacağını varsaymaktadır. 'IMO 2018 senaryosu' ve '2050 Yılına Kadar Karbonsuzlaştırma Senaryosu'na göre; alternatif yakıt teknolojileri konusunda eğitime ihtiyaç duyan denizci sayısının 2040'larda önemli ölçüde artması beklenmektedir.

2. '2050 yılına kadar sıfır karbon senaryosu'na göre, 2020'lerden 2050'ye kadar bir tür ek eğitime ihtiyaç duyan denizci sayısı hızla artacaktır.



3. LNG/LPG ile çalışan gemilerde çalışması beklenen denizci sayısının, 2040 yılına kadar her iki yılda bir yaklaşık 100.000 yeni denizci artacağı öngörülmektedir.



4. Denizcilikte alternatif yakıtlar güvenlik sorunları yaratmaktadır. Bunlar arasında basınçlı depolama, düşük parlama noktası ve toksisite yer almaktadır. Örneğin hidrojen, dizelden önemli ölçüde daha yanıcıdır. Tahrik için hidrojeni kimyasal olarak depolama yöntemi olan amonyak, insanlar ve deniz ortamı için toksiktir. Alternatif yakıtların çoğu şu anda dökme deniz kargosu olarak taşınmaktadır. Bu nedenle, denizcilik sektörü bu yakıtların kullanımı konusunda bilgili ve deneyimlidir. Ancak, denizcilerin bu yakıtların tahrik için kullanılmasıyla ilişkili belirli riskler konusunda ek eğitime ihtiyaçları olacaktır.

5. Denizcilerin denizciliğin karbonsuzlaştırılmasını destekleyecek şekilde eğitilmesi halihazırda çeşitli kısıtlamalara tabidir. Özellikle düzenleyici geliştirme sürecinin yavaş ilerlemesi ve alternatif yakıt seçenekleri ile karbonsuzlaştırma yörüngelerinin uygulanabilirliği ve kullanımı konusunda eksikler, eğitim merkezlerine ve güncel ekipmanlara yatırım ihtiyacı; yetkin eğitmen eksikliği ve deneyimli denizci eksikliği denizci eğitimine yatırım yapılmasını zorlaştırmaktadır.

Denizcilik sektöründe alternatif yakıt teknolojilerine geçiş, belirsiz süreçlerin ve sektörel problemlerin gelişimini sağlamıştır. IMO'nun regülasyonlar ve eğitim çerçevelerinin tanımlanması gibi girişimler gelişmeyi temsil etse de, karbonsuzlaştırma yolları, finansman mekanizmaları ve sektörün iş gücünü ortaya çıkan talepleriyle uyumlu eğitim alt yapıları için hala bir netlik görülmemektedir. Bu belirsizlikler, özellikle sektörün yeşil geçişini desteklemek için alternatif yakıtlar, otomasyon ve dijital sistemler konusunda acilen yetkinlik geliştirmesi gereken bir ihtiyacı göstermektedir. Ancak mevcut durum, hem stratejik iş gücü planlamasını, hem de geleceğe hazır beceri programlarına yatırım yapılmasını engellemektedir. Alternatif yakıt teknolojilerine güvenli ve etkili bir geçişin sağlanması, teknik, organizasyonel ve insani faktörleri içeren bütüncül bir yaklaşım gerektirir. Denizcilik eğitim kurumları ve sektör paydaşları, denizcilere yeni operasyonel gerçeklikler için gereken becerileri kazandırmak amacıyla hem teorik hem de pratik olmak üzere standartlaştırılmış ve yüksek kaliteli eğitim sunmak için iş birliği yapmalıdır. Denizcilik sektörünün karbonsuzlaştırma sürecinde başarısı, yüksek vasıflı, motive ve yeterli desteğe sahip bir iş gücüne sahip olmasına bağlıdır.

Kaynak:

<https://safety4sea.com>

IMO, ILO, ICS ve ITF Denizcileri Suçtan Korumak İçin Bir Araya Geldi

Küresel denizcilik liderleri, denizcilerin haklarını korumaya yönelik adil muamele, yasal süreç ve koordineli eyleme olan bağlılıklarını bir kez daha teyit etmiştir. Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO), Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), Uluslararası Deniz Ticaret Odası (ICS) ve Uluslararası Taşımacılık İşçileri Federasyonu'ndan (ITF) üst düzey katılımcıların, Birleşik Krallık, Londra'daki IMO Genel Merkezi'nde düzenlenen ortak bir etkinliğin ardından verdikleri mesaj; İşleriyle bağlantılı olarak gözetilmesine alınan denizcilere adil ve onurlu bir şekilde, insan haklarına tam saygı gösterilerek muamele edilmelidir. Katılımcılar, denizcilerin IMO/ILO Yönergeleri uyarınca ailelerine hızla geri gönderilmelerini sağlamak için adil yargılanma ve adil muameleye bağlılık çağrısında bulunmuştur. Denizcilerin suçlu sayılmasının denizciler ve daha geniş sektör için önemli bir endişe kaynağı olmaya devam ettiğini ve sektörün güvenliğini azalttığını bildirmişlerdir.

IMO ve ILO, ILO-IMO Üçlü Çalışma Grubu'ndaki sektör ortaklarının desteğiyle, İddia Edilen Suçlarla Bağlantılı Olarak Gözetilmesine Alınan Denizcilere Adil Muamele Hakkında Kılavuz İlkeleri de kabul etmiştir. IMO Hukuk Komitesi (LEG 112) tarafından Nisan ayında onaylanan kılavuz ilkeler, kurallara uygun, keyfi gözetilme, zorlama veya yıllarca karşı koruma ve yasal işlemler sırasında ücretlendirme, tedavi bakımı ve geri gönderilme haklarının korunmasını sağlamaktadır. Kılavuz ilkeleri, liman devletleri, bayrak devletleri, kıyı devletleri, denizcinin vatandaş olduğu devletler, gemi sahipleri ve denizciler de dahil olmak üzere bölgeler arasında örgütlenmeyi amaçlamaktadır. Katılımcılar

toplantıda, güçlü politikalar, hedefli eğitim programları, artırılmış uygulama ve izleme, en iyi paylaşım paylaşımı dahil olmak üzere daha fazla pratik ve somut sonuç talep ettiler. Bu kapsamda;

Yargı Katılımı: Katılımcılar, yargı makamlarının deniz hukuku ve denizcilik hakları konusunda eğitilmesini zamanında ve adil sonuçlar elde etmelerini istediler.

Daha Güçlü Sektör Koordinasyonu: Katılımcılar, yasal korumaların bir şekilde desteklendiğini ve elde edilen denizciliklerin hızla serbest bırakılıp ülkelerine geri gönderilmelerini desteklemek için üye kayıt ve sektör arasında daha fazla koordine edildiğini vurguladılar.

Sigortacıların Rolü: Sigortacıların, haksız muamele durumlarında denizciliklerin refahını koruma ve hukuki destek kapsamı sağlamaları istediler.

Lojistik ve tedarik zinciri istikrarı: Katılımcılar, denizcilerin kriminalize edilmesinin mürettebat değişikliklerini nasıl sekteye uğrattığını, denizcilik güvenilirliğini nasıl zayıflattığını ve küresel tedarik zinciri boyunca riskler yarattığını vurguladılar. Denizcilik ve lojistik şirketlerine aşağıdaki hususlarda çağrıda bulundular:

- Açık koruma protokollerinin desteklenmesi,
- Tutarlı tedavinin savunulması,
- Girişimlere yatırım yapılması.

Toplantıda, denizcilerin terk edilmesi ve gözetilmeyle ilgili maliyetlerin ele alınması denizcilerin hukuki belirsizliği, gözetilmesine alınmanın veya terk edilmenin yükünü taşıyamaması gerektiği konusunda güçlü bir fikir birliği oluştu.

Kaynak: <https://www.ics-shipping.org>



Balıkçı Teknesi Personeli İçin STCW-F Sözleşmesi

Balıkçı teknesi personelinin eğitimi, sertifikasyonu ve vardiya tutması için asgari standartları belirleyen STCW-F Sözleşmesi ve Kodu denizcilikte geçerli olan uluslararası anlaşmalardır. Denizde güvenliği artırmak, deniz ortamını korumak ve sürdürülebilir balıkçılık uygulamalarını sağlamayı amaçlayan bu anlaşmada sözleşme yasal çerçeveyi, Kod ise teknik özellikleri sağlamaktadır. 1995 yılında IMO tarafından kabul edilen 1995 STCW-F Sözleşmesi, balıkçı teknesi mürettebatı için sertifikasyon ve asgari eğitim gerekliliklerini belirleyen bağlayıcı bir anlaşma olarak kabul edilmiştir. Bu Sözleşme genellikle açık deniz balıkçı teknelerinin personeli, özellikle 24 metre uzunluğundaki balıkçı teknelerinin güverte bölümündeki kaptanlar ve zabıtlar ile 750 kW veya daha fazla tahrik gücüne sahip balıkçı teknelerinin makine bölümündeki zabıtlar için geçerlidir. 1 Ocak 2026'da yürürlüğe girecek yeni değişikliklerle birlikte sözleşme, 1995 tarihli Balıkçı Gemisi Personeli için Eğitim, Sertifikasyon ve Vardiya Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşme'yi kapsamakta ve yeni Balıkçı Gemisi Personeli için Eğitim, Sertifikasyon ve Vardiya Standartları (STCW-F) Kodunu içermektedir.

Kaynak: <https://edatallc.com>

