

TÜRKİYE'NİN LİMANCILIK DERGİSİ

8.SAYI

TÜRKLİM GELECEĞİN LİMANLARI ÇALIŞTAYI

Ekim - Kasım - Aralık 2024





GÜLEM CANBOLAT

TÜRKLİM KURUMSAL İLETİŞİM MÜDÜRÜ

Sevgili TÜRKLİM E-Dergi Okurlarımız,

Bir yılın daha sonuna gelirken, limancılık sektörünün gelişimine ışık tutan TÜRKLİM E-Dergi'nin yeni sayısı ile sizlerle buluşmanın mutluluğunu yaşıyoruz. Her sayıda olduğu gibi, bu sayıda da sektörümüzün nabzını tutan analizler, öncü isimlerin kaleme aldığı değerlendirmeler ve geleceğe dair umut veren vizyonlarla karşınızdayız.

2024 yılı boyunca, limanlarımızın sürdürülebilir, güvenli, dijital ve yeşil dönüşüm yolculuğuna katkı sağlamak için pek çok önemli adım attık. Yılın en dikkat çekici etkinliklerinden biri olan Geleceğin Limanları Çalıştayı, "Sürdürülebilir, Güvenli, Dijital: Geleceğin Limanları" temasıyla hem sektörümüze yön verdi hem de bu sayımızın ilham kaynağı oldu. Çok keyifle tamamladığımız çalıştayımızda ele aldığımız konuları, çözüm önerilerini, sonuç raporlarını ve geleceğe yönelik stratejileri bu sayımızda sizlerle de paylaşıyoruz.

Geleceğin limanlarını inşa etmek, yalnızca bir hedef değil; aynı zamanda doğaya, insana ve teknolojiye duyduğumuz saygının bir yansıması olarak karşımıza çıkıyor. Bu vizyon doğrultusunda, limanlarımızın çevresel sorumluluklarını yerine getiren, güvenlik standartlarını ileri taşıyan ve dijital dönüşümde öncü birer merkez haline gelmesi için var gücümüzle çalışıyoruz. Siz değerli okurlarımızı da her yeni sayımızda bu yolculuğun bir parçası olmaya davet ediyoruz.

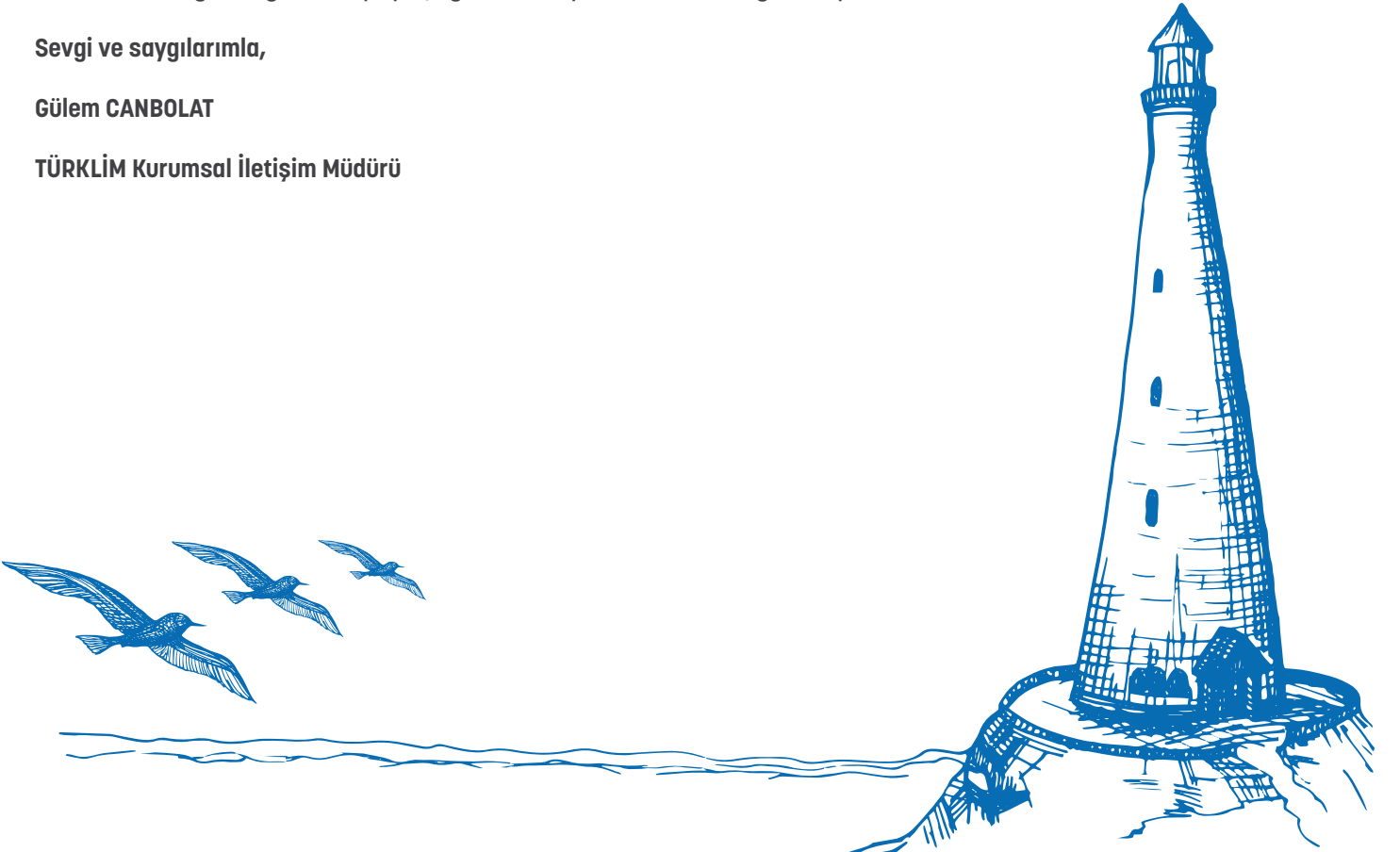
Yeni bir yıl, yeni fırsatları ve umutları beraberinde getiriyor. 2025 yılının, ülkemiz ve sektörümüz için başarılarla dolu bir yıl olmasını temenni ediyor; hepinize sevdiklerinizle birlikte sağlıklı, huzurlu ve bereketli bir yıl diliyorum.

Limanlarımızın geleceğine dair paylaştığımız bu heyecanı hissedeceğiniz keyifli bir okuma dilerim.

Sevgi ve saygılarımla,

Gülem CANBOLAT

TÜRKLİM Kurumsal İletişim Müdürü



AKILLI LİMANLAR VE DİJİTALLEŞME



FARUK DOĞAN

TÜRKLİM GENEL SEKRETERİ

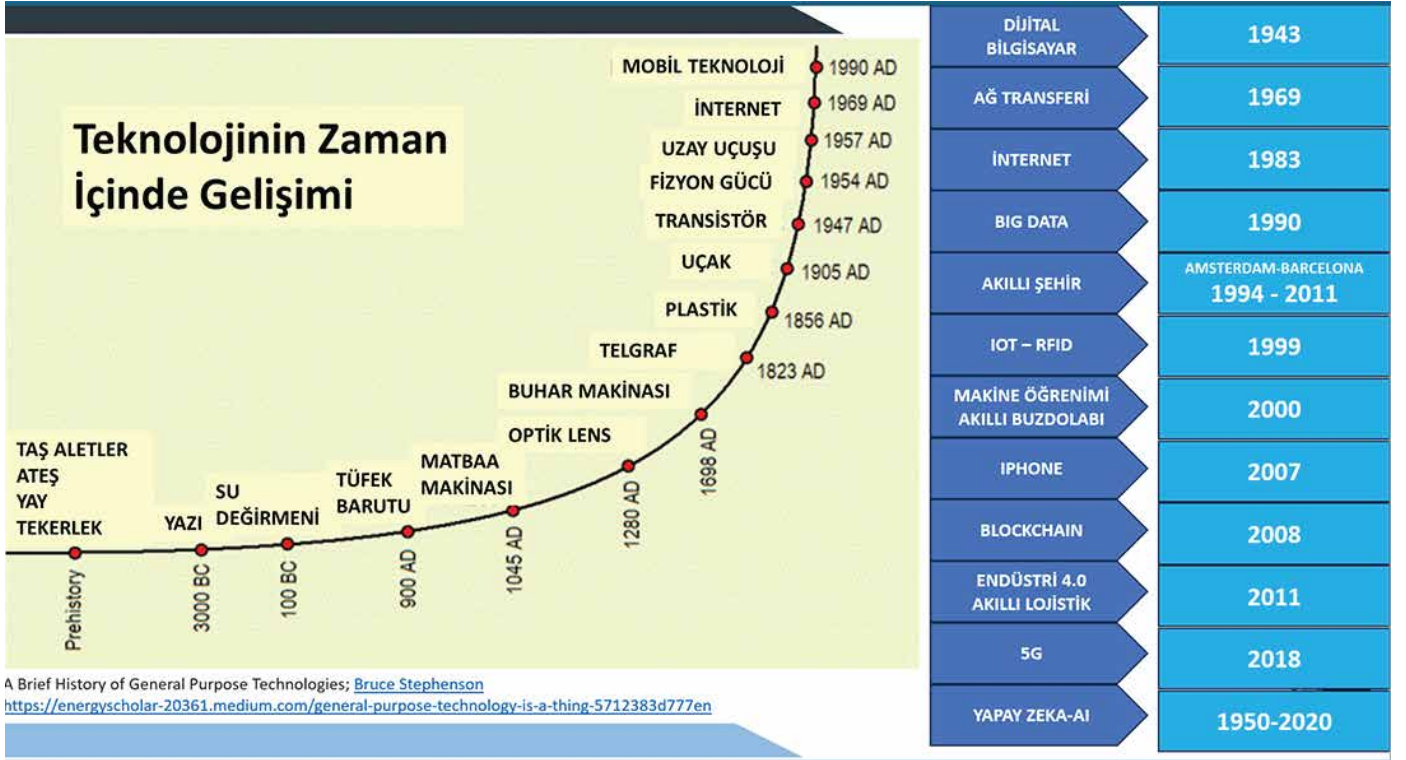
Tarihi perspektif içerisinde, çağında iz bırakan teknolojik gelişmelerin sayısı ve frekansı günümüze kadar hep katlanarak sürmüştür. Mevcut verilere dayanarak, insanlık tarihinin başından beri tüm teknolojik icatların %50'den fazlasının 20. ve 21. yüzyılda gerçekleştiğini ileri sürmek yanlış olmayacaktır.

İlk dijital bilgisayarın 1943 yılında İngiltere'de icat edilmesi sonrasında¹, bilginin iki bilgisayar arasında transferi 1969'da², bilginin ağ sistemleri üzerinden transferine olanak sağlayan

internetin resmen icadı ise 1983 yılında mümkün oldu³. Bilgi teknolojilerinin birbirine entegre olarak kullanılma süreci 40 yıllık bir süreç gerektirse de 10 yıllık bir süreçte neredeyse hayatımızın her aşamasında yer almaya başladı.

Bilişim teknolojilerinin "Akıllı" nitelendirmesi ile ilk olarak uygulandığı "akıllı şehir" örneği ise 1994'te Amsterdam'da sanal bir dijital şehrin yaratılması ile gerçekleşti. 2000'lerin ortalarına gelindiğinde, Silikon Vadisi'ndeki öncü bilişim şirketlerinin ayrı ayrı girişimler başlatmasıyla işler hızlandı.

Akıllı şehirlerin fonksiyonel olarak yaşamımızın içinde daha etkin bir şekilde yer alması, 2011 yılında Barcelona'da gerçekleştirilen ilk Akıllı Şehir Expo Dünya Kongresi sonrasında hız kazandı⁴. Böylelikle bilgi teknolojisi, eğitim, iletişim, iş, ticaret, tedavi, bankacılık, ulaşım ve lojistik gibi hayatın her alanında kullanılabilir hale geldi.



Dijital teknolojilerinin gelişmesi ile bağlantılı olarak, uluslararası rekabetin artması, küresel pazarın duyarlılığı, kişiselleştirilmiş ürünlere yönelik talep ve ürünlerin yaşam döngülerinin kısalması, 21'inci yüzyılın başında **dördüncü sanayi devrimini** başlatan temel nedenlerini oluşturdu. "**Endüstri 4.0**" olarak da adlandırılan bu yeni oluşum "**Akıllı Lojistik**" adıyla Lojistik sektöründe geniş uygulama alanları buldu. Küresel ekonomik büyümenin eşlik ettiği "**Akıllı Lojistik**" kavramının, tedarik zincirinde önemli bir arayüz oluşturan ve karmaşıklığı ile yeniden yapılandırılmasına ihtiyaç duyulan limanları da kapsamı kaçınılmaz bir süreç oldu.

Bu süreçte teknolojinin limanlara uygulanmasına neden olan temel gereklilikleri⁵;

- Coğrafi üretim, dağıtım ve tüketimdeki yapısal değişiklikler,
- Operasyonel mükemmellik ihtiyacı,
- Uluslararası ticarette serbest dolaşımdan kaynaklanan yapısal değişiklikler, yeni iş fırsatları ve ticaret anlaşmaları,
- Çevre limanlarda artan rekabet,
- Terör saldırıları ve yasadışı kontrolsüz göç başta olmak üzere diğer güvenlik sorunları,
- Doğal afetler ve diğer çevresel kaygılar, başlıkları altında toplamak mümkündür⁶.

Tedarik zincirini daha az esnek ve daha az verimli hale getiren bu zorlukların üstesinden gelinmesi, teknolojinin tüm imkanlarını kullanarak, limanları günün ihtiyaçlarına karşılık verebilen, akıllı limanlara dönüştürmekle mümkün olmuştur. Böylelikle yeniden yapılandırılan “akıllı limanlar”, rekabet gücü ve iş birliğini kolaylaştırma, farklı liman paydaşları arasında yatay ve tüm tedarik zincirlerinin dikey entegrasyonunu iyileştirmeye odaklanmıştır⁷.



AKILLI LİMANIN TANIMI:

Limanlık sektörü ile alakalı literatürde Akıllı Limanlarla ilgili ihtiyaçlara, kullanılan akıllı teknolojilere ve bunların uygulama seviyesine atıf yapılan çok farklı tanımlar mevcuttur. Bu tanımlarda ortak konu ve yetenekler dikkate alınarak, “Akıllı liman”, yapısal çerçeve olarak siber-fiziksel sisteme dayalı ileri teknolojilerin yenilikçi uygulamasıyla desteklenen, tam entegre ulaşım sistemine sahip, yeni bir liman türü olarak tanımlanmıştır.

Geleneksel limanlardan farklı olarak akıllı liman; akıllı yönetim, akıllı ticari işlem, akıllı işletme ve otonom yükleme ve boşaltma dahil olmak üzere akıllı hizmetler sunma yeteneğine sahiptir⁸.

AKILLI LİMAN KONSEPTİ :

“Akıllı Liman” konsepti tasarımı üç modüler alanda dijital dönüşüm gerektirir⁹. Bunlar;

- Akıllı altyapı,
- Akıllı trafik ve
- Akıllı ticarettir.

Akıllı altyapı, binalar, depolama alanları, kreynler, demir yolları ve yollar gibi sabit değerlere odaklanmıştır. Akıllı altyapının amacı, verimi artırmak ve akıllı bakım yöntemleri ile varlıkların kullanım ömrünü yükseltmektir.

Akıllı trafik, gemiler, kamyonlar, trenler ve konteynerler gibi hareketli varlıklara odaklanmıştır. Akıllı Trafik'in amacı, hareketli varlıkların akışının etkinliğinin sağlanması, üretime katkı sağlanması ile hareketli varlıkların uygunluğunun ve kullanımının teminidir.



Akıllı ticaret ise malların sorunsuz akışına odaklanmıştır. Akıllı Ticaretin amacı, malların limana/limandan hızlı, pürüzsüz ve etkin bir şekilde akışının sağlanması, liman operasyonları esnasında bozulabilir malların çürümesinin önlenmesi ve etkin bir gümrük sistemiyle etkin güvenlik ve emniyetin sağlanmasıdır.

Akıllı liman konseptinde bu modüller birbirine entegre bir şekilde oluşturulur. Ayrıca akıllı limanın **merkezi bir Liman Lojistik Sistemine ve kağıtsız iletişim ağına** sahip Liman Topluluk Sistemine (liman paydaşları iletişim sistemi) sahip olması da öngörülmektedir.

Ayrıca limanın verimini süratle artıracak, işletim giderlerini düşürecek ve personelin emniyetini geliştirecek düşünceyle, **akıllı kapı ve akıllı enerji**, akıllı limanların inşasında öncelikli olarak görülen modül fonksiyonlarını oluşturmaktadır.



Özellikle Bilgi Teknolojilerindeki yeni gelişmelere paralel olarak, “Akıllı Liman” kavramı, liman operasyonlarının çeşitli yönlerini optimize etmek ve verimliliği artırmak için **Nesnelerin İnterneti (IoT), Bulut Bilişim Teknolojileri, Coğrafi Bilgi Sistemleri (GPS) ve Bilgisayar Simülasyon Teknolojilerini** kullanan limanlar konsepti olarak son on yılda daha da gelişmiştir.

AKILLI LİMANLARDA KULLANILAN TEMEL TEKNOLOJİLER VE UYGULAMA ALANLARI¹⁰:

Genel olarak Endüstri 4.0 ile gelişen ve günümüzde gittikçe daha ileri seviyelere doğru yol alan ve akıllı liman uygulamalarında kullanılan teknolojiler¹¹;

- Yapay Zekâ
- Robotlar
- Otonom Teknolojiler
- Dijital İkiz
- Sanal Gerçeklik (VR)
- Arttırılmış Gerçeklik (AR)
- Nesnelerin İnterneti
- Büyük Veri
- Blok Zinciri
- Bulut
- Uç Bilişim
- 5G

Başlıkları altında sıralanabilir.



Akıllı bir limanda kullanılan temel teknolojiler incelendiğinde;

· Yapay Zekâ Teknolojisi (Artificial Intelligence-AI):

Yapay zekâ, insan kararlarını taklit eden ve öğrenen, hata toleranslarını minimize eden ve iyileştirmelerde bulunmak için büyük verilerden yararlanan ve bunun için makineleri-dijital sistemleri kullanan yazılımlardır. AI, denizcilik endüstrisinde geleneksel operasyonel işlevleri kademeli olarak dönüştürerek limanlar için üretkenlik ve verimliliği artırma açısından önemli fırsatları ortaya koyar.

Yapay zeka, akıllı liman ekipmanı planlaması, akıllı saha planlaması ve akıllı rıhtım planlaması gibi liman işletim sistemlerinde geniş uygulama alanları bulabilir. Bu çerçevede AI kullanan Akıllı Limanlar, kargo ve trafikteki artışın üstesinden gelebilir, çalışanların çalışma saatlerini optimize edebilir, insan hatalarını azaltabilir ve tedarik zincirini daha üretken hale getirebilir. Ayrıca, derin öğrenme (deep learning) özelliği ile gelecekteki ekipman ihtiyaçlarını, uzun vadeli saha kullanımını, konteyner hasarını, kapı ziyaretlerinin sayısını ve daha fazlasını tahmin etmek için de kullanılabilir. Tedarik zinciri paydaşlarını bir araya getirebilme özelliğinin yanı sıra AI'nın limanlarda ve terminallerde en önemli faydası verimlilik ve güvenlidir. AI'nın mevcut ve potansiyel kullanım alanlarıyla gelecekte denizcilik endüstrisinin gelişimini etkilemeye devam edeceği değerlendirilmektedir.

· Robotlar ve robotik sistemler

İnsanın yerini alan veya insanları destekleyen makineler, robotlar ve robotik sistemler olarak sınıflandırılır. Endüstriyel robotlar, akıllı robotlar ve insansız robotlar gibi otomatik robotlar kullanılmaktadır. Bu tür sistemlerden limanlarda, çalışanların iş yükünü azaltmak ve iş güvenliğini artırmak, tesis bakımı, arıza durum kontrolü ve su altı çalışmaları gibi görevlerde, limanlarda tam otomasyon sağlanmasında, liman operasyonlarında insansız ulaşım teknolojileri olarak veya sökme ve takma işlemleri gibi özel konularda faydalanılabilir.

· Otonom sistemler

Otonom sistemler, limanlarda yükleme, boşaltma ve nakliye gibi operasyonların, çalışan müdahalesine ihtiyaç duyulmadan gerçekleştirilmesini sağlayarak verimliliği artırır. Bu sistemler, Yapay Zekâ, Büyük Veri ve Dijital İkiz gibi ileri teknolojilerin bir arada kullanılmasıyla otonom özellikler kazanır. Otomatik Yönlendirmeli Araçlar (AGV), otomatik istifleme vinçleri (ASC) ve rıhtım vinçleri (QC) gibi otonom ekipmanlar, limanlarda operasyonel süreçleri hızlandırır ve optimize eder. Yüksek katlı depolama sistemleri ve otomatik elleçleme ekipmanları, büyük limanlarda insansız veya otonom yükleme ve boşaltma işlemlerinde etkin şekilde kullanılır.

Bu teknolojiler, gelişmiş sensörler, otomatik konumlandırma, makine görüşü, uzaktan kumanda ve akıllı teşhis ekipmanları gibi yenilikçi çözümlerle entegre edilerek liman operasyonlarının daha güvenli, hızlı ve verimli hale gelmesini sağlar. Akıllı limanlarda kullanılan bu sistemler, kargo elleçleme, trafik yönetimi, gümrük işlemleri, güvenlik ve enerji yönetimi gibi temel işlevlerin yanı sıra altyapıyı destekleyen dijital tabanlı, çok paydaşlı sistemler sunar. Liman paydaşları, mevcut operasyonlarını iyileştirmek ve temel işlevleri yeniden yapılandırmak için otonom sistemleri kullanarak büyük yatırımlar yapmadan operasyonel kapasitelerini artırabilirler. Bu teknolojiler, limanların gelecekteki sürdürülebilir ve akıllı işletim sistemlerinin temelini oluşturur.

· Dijital İkiz

Dijital İkiz teknolojisi, limanlarda yazılım tabanlı sanallaştırma çözümleriyle birçok kritik fonksiyonun gerçekleştirilmesini sağlar. Bu teknoloji, ekipman optimizasyonu, iş kazalarının azaltılması ve genel verimliliğin artırılması gibi avantajlar sunar. Fiili operasyon öncesinde yapılan simülasyonlarla operasyonların ön kontrol ve doğrulaması yapılır, böylece deneme hataları en aza indirgenir ve operasyonel verimlilik artırılır. Bu süreçler aynı zamanda maliyetlerin ve operasyon sürelerinin düşürülmesine katkıda bulunur. Dijital İkiz, gemi yaşam döngüsü yönetimi, tesis yönetimi, akıllı gemi seyri ve akıllı liman operasyon yönetimi gibi alanlarda da önemli roller üstlenir. Ayrıca, konteynerlerin izlenmesi ve yönetimi gibi kritik lojistik süreçler, bu teknolojiyle daha etkin hale getirilir. Dijital İkiz, limanlardaki süreçlerin dijital dönüşümünü destekleyerek daha güvenli, verimli ve maliyet etkin operasyonların temelini oluşturur.

· Sanal Gerçeklik (VR) ve Arttırılmış Gerçeklik (AR)

Sanal Gerçeklik (VR) ve Arttırılmış Gerçeklik (AR) teknolojileri, limanlarda birçok önemli fonksiyonun gerçekleştirilmesine olanak tanır. VR teknolojisi, kullanıcıların sanal ortam içinde sanal nesnelerle etkileşime geçmesini sağlayarak çevresel simülasyonlar sunar.

AR teknolojisi ise sanal görüntüleri gerçek dünya görüntülerinin üzerine entegre ederek karma bir deneyim oluşturur. Bu teknolojiler, acil durum önlemlerinin alınması ve tahliye kabiliyetlerinin geliştirilmesi için etkili araçlar sunar. Ayrıca, iş becerilerinin geliştirilmesi ve iş güvenliği bilincinin artırılması için interaktif eğitimler sağlar. 3D modelleme ile liman altyapısının ve ekipmanlarının sanal ortamda detaylı olarak incelenmesi mümkün hale gelir. Gemi mürettebatı ve liman çalışanları için sanal eğitimlerle operasyonel yetkinlik artırılırken, uzaktan tıbbi hizmet imkanları sayesinde olası sağlık sorunlarına hızlı ve etkili müdahale edilebilir. Bu teknolojiler, liman operasyonlarında hem verimliliği artırır hem de güvenliğini üst seviyeye taşır.

· Nesnelerin İnterneti (IoT) Teknolojisi:

Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojisi, limanlarda operasyonların daha akıllı, verimli ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak tanır. Tipik IoT uygulamaları arasında konteynerler için elektronik etiketler, liman operasyon ekipmanlarının izlenmesi, mühendislik ekipmanı varlık yönetimi ve akıllı enerji yönetim sistemleri yer alır. IoT teknolojisi, bilişim altyapısı üzerinden insan ve ekipman arasında bilgi alışverişini mümkün kılarak akıllı altyapı ve servis teknolojilerinin kurulmasını sağlar. Nesnelerin İnterneti sensörleri, konteynerlere, yük araçlarına, ekipmana, gemilere, kamyonlara ve yollara yerleştirilerek gerçek zamanlı veri toplanır. İskele duvarlarına yerleştirilen kameralar ve IoT sensörleriyle rıhtıma bağlanan gemilerin izlenmesi sağlanır. Ayrıca, yüklerin ve gemilerin gerçek zamanlı takibi yapılabilir, bu da veri destekli karar alma süreçlerini optimize eder. IoT sayesinde akıllı rıhtım duvarları ve gelişmiş izleme sistemleri ile operasyonların yönetimi daha etkin hale gelir, böylece limanların genel performansı artar ve güvenlik standartları yükseltilir.

· Büyük Veri Teknolojisi (Big Data):

Büyük Veri Teknolojisi (Big Data), liman sanayi sektöründe iş fırsatlarının geliştirilmesi ve ticari karar süreçlerinin iyileştirilmesi için kritik bir rol oynar. Bu teknoloji, büyük miktarda ithalat ve ihracat verisini analiz ederek gemicilik şirketleri ve deniz taşımacılığı sektöründeki tarafların daha hızlı ve doğru kararlar almasına yardımcı olur. Veri madenciliği ve istatistiksel analiz yetenekleriyle karar verme süreçlerini kısaltır ve bilimsel yöntemler kullanarak riskleri azaltır. Kaçakçılıkla mücadele ve denetim faaliyetlerinin geliştirilmesi için de etkili bir araçtır. Büyük Veri, yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış verilerin elde edilmesi, çıkarılması ve analiz edilmesi süreçlerini mümkün kılar. Karmaşık veri işleme ve dağıtılmış işleme teknolojileri kullanılarak analiz sonuçlarına dayalı davranış ve örüntü tahmini yapılabilir. Gemi operasyonel verimliliğinin analizi ve otonom gemilerin performans değerlendirmesi, Büyük Veri'nin sağladığı diğer önemli katkılardır. Ayrıca, hava durumu gibi dışsal bilgilere dayalı afet önleme ve güvenli gemi operasyonlarının sağlanmasında etkin bir şekilde kullanılır. Konteyner ekipman yönetiminin optimizasyonu gibi operasyonel süreçlerde de büyük veri analitiği, limanlarda verimlilik ve güvenliği artırmak için güçlü bir araç sunar.

· Blok zincir (Blockchain) Teknolojisi:

Blok zincir (Blockchain) Teknolojisi, limanlarda lojistik ve denizcilik operasyonlarını daha güvenli, verimli ve şeffaf hale getirmek için devrim niteliğinde bir araç sunar. Yüksek miktarda veriyi sonsuza kadar depolama kapasitesine sahip olan bu teknoloji, lojistik şirketlerinin tedarik zincirindeki her olayı izlemelerini sağlar ve denizcilik endüstrisinin karar verme süreçlerini kısaltır. Veri güvenliği, dağıtılmış sistemler aracılığıyla her işlemin doğrulanması, kayıtların değiştirilemezliği, şeffaflık, şifreleme doğrulanması ve gizlilik koruması gibi özellikler sunar. Akıllı sözleşmeler ile süreçler otomatik hale getirilerek operasyonel maliyetler düşürülür. Deniz ticaret platformlarının oluşturulması, elektrik ağlarının yönetimi, gönderi takip sistemleri ve gıda izleme gibi alanlarda blok zincir teknolojisi kritik bir rol oynar. Tedarik zinciri izleme ve elektronik konşimentoların yönetimi ile işlemlerin daha hızlı, güvenli ve izlenebilir bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak tanır. Bu teknoloji, limanlarda operasyonel verimliliği artırırken aynı zamanda süreçlerin güvenilirliğini ve şeffaflığını en üst düzeye çıkarır.

· Bulut

Bulut teknolojisi, limanlarda ölçeklenebilir ve birbirine bağlı kaynakların sağlanması ile operasyonların daha etkin bir şekilde yönetilmesine katkı sunar. Bu teknoloji, kaynakların ortak yönetimini mümkün kılarak maliyetlerin azaltılmasını ve operasyonel verimliliğin artırılmasını sağlar. Veri toplama ve analiz için güçlü bir temel sunan bulut altyapısı, liman operasyonlarında stratejik kararların alınmasını destekler. Ayrıca, bir veri paylaşım merkezi platformu olarak hizmet ederek limanlar arasında bilgi alışverişini hızlandırır ve kolaylaştırır. Akıllı limanlar için oluşturulan paylaşım ve iş birliği platformları ile liman yönetimi, lojistik şirketleri ve diğer paydaşlar arasında daha verimli bir koordinasyon sağlanır. Bulut teknolojisi, limanların dijital dönüşüm süreçlerinde kritik bir rol oynar ve modern liman yönetiminin vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir.

· Uç Bilişim

Uç bilişim, limanlarda verilerin üretildiği ağı ucuna yakın cihazlarda işlenmesini sağlayarak operasyonların hızını ve verimliliğini artırır. Bu yöntem, veri yoğunluğunu ve işlem süresini azaltmak için nesnelerin interneti (IoT) ile ara bağlantıyı optimize eder. Uç bilişim, veri yükünü azaltırken gerçek zamanlı hizmet garantisi sunar ve siber güvenliği iyileştirir. 5G ve bulut teknolojileri ile entegre çalışan uç bilişim, limanlarda akıllı altyapıların etkin bir şekilde kullanılmasını mümkün kılar. IoT sensörleri ile entegre edilen uç bilgi işlem, izleme ve kontrol sistemleri sunar; otonom ekipmanlar (AGV, QC) ve akıllı yol çözümleri gibi yenilikçi uygulamaları destekler. Çoklu Erişim Uç Bilgi İşlem, liman operasyonlarında farklı cihazlar arasında sorunsuz bağlantı ve bilgi paylaşımını sağlar. Ayrıca, robotik, drone teknolojileri ve otonom sürüş sistemleri gibi alanlarda uç bilişim, operasyonel hız ve etkinlik açısından önemli bir rol oynar. Bu teknoloji, limanlarda modern dijital dönüşümün temel taşlarından biridir.

· 5G Teknolojisi:

5G teknolojisi, limanlarda ultra yüksek hızlı, düşük gecikmeli iletişim hizmeti sunarak operasyonel süreçlerin verimliliğini artırır. 4G'den 1000 kat daha fazla trafiği işleyebilen 5G, bağlantı noktalarının daha düşük güç tüketimiyle daha fazla veri kullanmasını ve IoT sistemlerinden gelen verilerin hızlı ve verimli bir şekilde işlenmesini sağlar. Metal yüzeylerin sinyalleri zayıflattığı liman ortamlarında, 5G'nin kullandığı hüzmleme teknolojisi sayesinde kablosuz sinyaller kesintiye uğramadan belirli bir yönde iletilir. Bu sayede, limanlarda veri aktarım hızı ve doğruluğu artırılarak operasyonel süreçlerin optimize edilmesi sağlanır.

5G, uzaktan kumanda ve izleme uygulamaları ile liman altyapısında büyük iyileştirmelere olanak tanır. Otonom uygulamalarda daha güvenilir süreçler ve enerji verimliliği sunarak, otonom teknolojilerde yeni bir dönemi başlatmıştır. Örneğin, Tianjin Limanı'nda 5G ile yatay taşımacılıkta L4 seviye otonom sürüş kullanılmış ve zorlu çalışma koşullarının, sürücü yorgunluğunun ve iş güvenliği risklerinin olumsuz etkileri ortadan kaldırılmıştır. Bu yenilikçi yaklaşım, operasyonel verimliliği artırarak daha güvenli ve etkili süreçler elde edilmesine olanak tanımıştır. 5G, liman altyapısının iyileştirilmesi ve verimlilik analizleri için vazgeçilmez bir teknolojidir.

LİMAN VE TERMİNALLERİN AKILLI BAĞLANTI NOKTALARINA DÖNÜŞÜMÜ¹²:

· **Altyapı:** Akıllı sensörler, limanın fiziksel altyapı ve tesislerin izlenmesine, işletilmesine ve bakımına yardımcı olur. Rıhtım duvarlarına, yollara, demiryollarına ve köprülere yapımları esnasında monte edilen sensörler, söz konusu altyapıların durumları, dayanıklılıkları ve fiziki ömürleri konusunda gerçek zamanlı verileri iletebilir. Bu maksatla yerleştirilen sensörler, yıllık denetim ihtiyacını azaltabilir ve sağladığı verilerle önleyici bakımın planlamasına yardımcı olur. Birçok sensör tabanlı yapısal sağlık izleme sistemi (sensor-based structural-health-monitoring systems) yapıların kendilerine göre daha az maliyetlidir ve bu durum işgücü maliyetinin yüksek olduğu ülkelerde nispeten hızlı bir yatırım getirisi anlamına gelir.

· **Kargo İşleme:** Güvenilir izleme sistemleri, vinçlerin ve diğer kargo elleçleme ekipmanlarının en yüksek verimlilikte çalışmasını ve uygun şekilde bakımlarının yapılmasını sağlayarak, terminal operatörlerinin artan iş hacimlerini kolaylıkla yönetmesine ve verimin artırmaya yardımcı olur. Örneğin İspanya'nın Valencia limanında kurulan akıllı konteyner terminalinde, kreyn taşıyıcısı (straddle), kamyon ve forklift üzerine monte edilen "kara kutular" vasıtası ile toplanılan mevkii, operasyon durumu ve enerji tüketimi gibi bilgiler, sistem tarafından gerçek zamanlı olarak analiz ederek, işletim sorunlarını belirler ve uygun eylemi başlatmak için terminal personeli ile paylaşır. Bu sistemin geliştiricileri, ekipmanın boşa kalma süresini azaltarak ve enerji kullanımını en aza indirerek işletme maliyetlerinden %10'a kadar tasarruf sağlayabileceğini değerlendirmektedir.

· **Intermodal Trafik:** Kamyonların ve trenlerin, çok sık tıkanıklık yaşanan terminal alanlarından olabildiğince hızlı bir şekilde yönlendirilmesi, kargo elleçleme verimliliği kadar önemlidir. Bu çerçevede limanlar için tasarlanan terminal randevu sistemleri (Terminal appointment systems), kamyon taşımacılığı yapanlara, kargoyu yüklemek veya boşaltmak/indirmek için hem terminalin hem de taşıyıcının programlarına uygun belirli periyotlar öneren çözümler sunar. Randevu sistemleri, zaman aralıklarını önceden ayırarak dönüş sürelerini en aza indirmeye yardımcı olur, kamyoncuların liman arterlerini tıkmak veya boşa oturmak için harcadıkları zamanı azaltır ve hava kirliliğinin önlenmesine de katkıda bulunur. Örneğin Singapur Limanı, kamyon hareketlerini izleyen, araçlar tesislere yaklaştığında, terminalleri bilgilendiren ve nasıl devam edileceğine dair talimatlar sağlayan GPS tabanlı bir trafik izleme sistemini deneyimlemektedir. Başka bir uygulamada ise Hamburg Limanı, ana liman yolları boyunca gömülü trafik izleme sensörlerini kullanmaktadır.

Akıllı Liman Teknolojilerinin Paydaşlara Katkısı		
ALT YAPI	KARGO ELLEÇLEME	İTERMODAL TRAFİK
Kritik liman ve terminal altyapısının durumunun izlenmesi <i>Liman otoriteleri ve operatörleri</i> <i>Terminal operatörleri</i>	Kargo operasyonlarının optimizasyonu ile verimliliğin artırılması <i>Liman otoriteleri ve operatörleri</i> <i>Terminal operatörleri</i> <i>Denizcilik hatları</i> <i>Lojistik Şirketleri</i>	Limanlar ve kargo varış yerleri arasında trafiği geliştirerek araç hareketlerinin koordinasyonu <i>Liman otoriteleri ve operatörleri</i> <i>Terminal operatörleri</i> <i>Denizcilik hatları</i> <i>Lojistik Şirketleri</i> <i>Kargo sahipleri</i> <i>Demir yolları</i> <i>Barç Operatörleri</i>
GÜMRÜKLER	EMNİYET VE GÜVENLİK	ENERJİ VE ÇEVRE
Kargo/Gümrük bilgileri ve dokümanlarının paylaşılmasının düzene sokulması <i>Gümrükler</i> <i>Liman otoriteleri ve operatörleri</i> <i>Terminal operatörleri</i> <i>Lojistik Şirketleri</i> <i>Denizcilik hatları</i> <i>Kargo sahipleri</i>	Limana erişimin kontrolü ve tespit/erken ihbar sağlanması <i>Liman otoriteleri ve operatörleri</i> <i>Terminal operatörleri</i> <i>Denizcilik hatları</i> <i>Lojistik Şirketleri</i> <i>Demir yolları</i> <i>Barç Operatörleri</i>	Enerji tüketiminin azaltılması ve çevresel etkilerin izlenmesi <i>Liman otoriteleri ve operatörleri</i> <i>Terminal operatörleri</i> <i>Denizcilik hatları</i> <i>Lojistik Şirketleri</i> <i>Demir yolları</i> <i>Barç Operatörleri</i>

Gümrük: Limanlarda kargonun daha verimli bir şekilde taşınması tek sorun değildir. Uluslararası ticaretin gümrük kapılarını da oluşturan limanlar ve terminallerde, ticaret lisanslarının işlenmesi, ithalat ve ihracat izinleri ve gümrük izinleri dahil olmak üzere kargo bilgilerinin ve ödemelerinin de daha iyi yönetimi gerekmektedir. Önde gelen Avrupa limanları, kağıt bazlı kargo belgeleri ve gümrük ödemeleriyle ilgili maliyetleri azaltmak için "blok zincir" teknolojisini kullanmaktadır. Blok zinciri, verileri birden fazla yerde depolayarak süreçleri hızlandırır ve verilerin kurcalanma riskini azaltır. Kurcalamaya karşı korumalı olan blok zinciri teknolojisi, gözetim kayıtları oluşturmak ve kağıt konşimentoların yerine kolaylıkla kullanılabilir.

Böylece nakliyecilerin, deniz yolları, limanlar, terminaller ve gümrük yetkilileri ile olan bürokrasisini azaltarak, işçilik ve işletme maliyetlerinde konteyner başına yüzlerce dolar tasarruf etmelerine yardımcı olur. Antwerp ve Rotterdam'daki limanlar, konteyner güvenliği ve yük takibi için blok zincir teknolojisini kullanmaktadır.

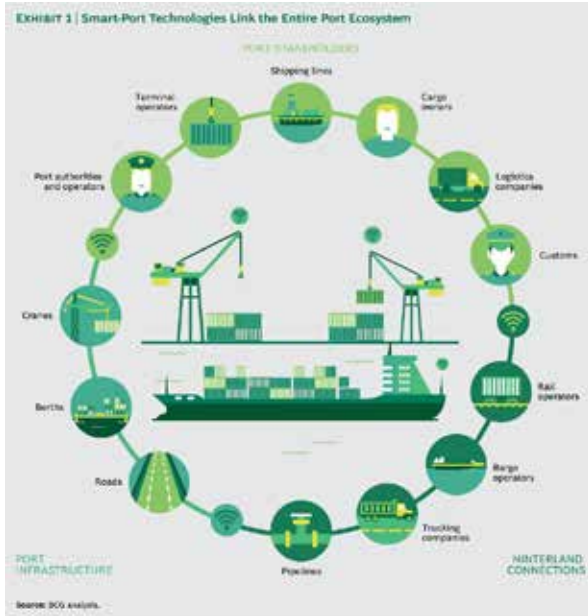
• **Güvenlik ve Emniyet:** Hem ISPS Kodu gereğince hem de iş sağlığı ve güvenliği kapsamında, Limanlarda yer alan tesisler ve varlıklar için minimum emniyet ve güvenliğin tesis ve idame edilmesi gerekmektedir. Mevcut klasik liman güvenlik ve emniyet sistemleri sadece fiziksel altyapıyı ve sınırlı alanları izlemektedir.

Akıllı teknolojilerle donatılmış modern liman izleme ve gözetim sistemleri ise hareket ve görüntü tanıma yetenekleri, izinsiz girişleri tespit etmek için gelişmiş video analitiği özellikleri ve güvenlik personeli olası tehditlere karşı uyarıcı erken ihbar sağlama imkanı ve kabiliyetleri ile daha etkinlikle kullanılabilmekte ve yüksek verim sağlamaktadır. Birçok liman tesisi, kapı giriş sistemlerini ağ bağlantılı biyometrik tarayıcı (networked biometric scanners) sistemleri ile modifiye ederek, çalışanların, sürücülerin ve ziyaretçilerin limana erişimi için daha güvenli, emniyetli ve süratli bu sistemden istifade etmektedir.

Limanlar iş emniyeti endişelerini gidermek için güvenli çalışma prosedürlerini uygulayan sensör tabanlı sistemler kurmaktadır. Örneğin, liman içerisinde hareket eden kamyon sürücülerini tahsisli karayolu güzergahında kalmaları konusunda uyarıcı sensör ağları bunlardan biridir.

• **Enerji ve Çevre:** Söz konusu teknolojiler, limanların enerji tüketimini ve israfı azaltmasına yardımcı olmaktadır. Bu konuda örnek bir uygulama; yalnızca araçlar yakındayken aktif olan, harekete duyarlı bir terminal aydınlatma sistemidir.

Valencia Limanı'ndaki bir terminale kurulan harekete duyarlı aydınlatma sisteminin, enerji tüketimini iki yıldan daha kısa bir sürede amorti ederek, enerji tüketimini %80 oranında azalttığı bildirilmiştir. Enerji kullanımını en aza indirmek için Hamburg Limanı da liman içi ulaşım yollarında benzer akıllı aydınlatmalar kullanmaktadır. Ayrıca bazı limanlarda, ekipmanı incelemek, petrol sızıntıları için su yollarında devriye gezmek ve temizleme çabalarını kontrol etmek için düşük maliyetli bir seçenek olarak dronlar da kullanılmaktadır.



Dünya üzerindeki akıllı liman uygulamalarından da görüleceği üzere;

- Liman paydaşları arasında bilgi alışverişini basitleştiren **liman iletişim sistemlerini**,
- Gümrük işlemleri kolaylaştıran **biyometrik erişim kontrol sistemlerini**, **tek pencere gümrük sistemlerini**, **kargo tarama araçlarını**,
- Yönetim ve karar verme süreçlerini kısaltan, iş yapmayı kolaylaştıran dijital teknolojilerle donatılmış **kargo elleçleme sistemlerini ve**
- Ticaretin kesintisiz sürmesini temin eden **güvenlik ve emniyet sistemlerini** içeren bu modern teknolojilerin kullanıldığı akıllı limanlarda sağlanan faydalar açıkça gözlemlenebilmektedir.

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE AKILLI LİMANLAR¹³:

1. Dünyadaki en iyi 10 akıllı limanın listesi ve önemli akıllı özellikleri aşağıdadır¹⁴:

• Rotterdam Limanı (Hollanda)

- Gerçek zamanlı operasyonları izlemek için Dijital İkiz teknolojisi
- Su hareketi ve çevresel uyum için IoT sensörleri
- 2030 yılına kadar gemiler için karadan enerji bağlantısı
- Otonom gemiler için destek

• Hamburg Limanı (Almanya)

- Kirliliği takip etmek için IoT destekli sistemler ve yeşil elektrik girişimleri
- Güvenlik ve gerçek zamanlı navigasyon için akıllı sistemler
- Gelişmiş sensörler kullanarak erken bakım tespiti
- Operasyonel optimizasyon için hava durumu sensörleri

• Singapur Limanı

- Tam otomasyona sahip Tuas Mega Limanı (ör. vinçler, araçlar)
- Akıllı su yönetimi ve yeşil teknoloji kullanımı
- Halkı liman yaşamına entegre eden sosyal alanlar

• Le Havre Limanı (Fransa)

- Şehirsel ve endüstriyel unsurları entegre eden bir "Akıllı Liman Şehri" geliştirilmesi
- Operasyonel optimizasyon ve sürdürülebilirlik için dijital araçlar
- Trafik sıkışıklığını azaltmaya ve uyumlu bir kalkınmayı teşvik etmeye odaklanma

• Kopenhag Malmö Limanı (Danimarka & İsveç)

- Gürültü kirliliği ve emisyon azaltma girişimleri
- Rihtim bakımı için drone kullanımı
- Liman gelişiminde konut ve eğlence alanlarının entegrasyonu

• Barselona Limanı (İspanya)

- Sürdürülebilirlik ve verimliliği birleştiren akıllı liman stratejilerinin uygulanması
- Liman-şehir ilişkisini güçlendirme

• Antwerp Limanı (Belçika)

- Entegre dijital liman sistemleri ve düşük karbon girişimleri
- Çevre dostu liman operasyonları için Ar-Ge çalışmaları
- Topluluk odaklı stratejiler, istihdam yaratma ve paydaş katılımı

• Şanghay Limanı (Çin)

- Dünyanın en büyük otomatik konteyner terminali (Yangshan Derin Su Limanı)
- Akıllı operasyonlar için 5G ağlarının geniş kullanımı
- Yeşil ve yüksek teknoloji terminallerine vurgu

• Los Angeles Limanı (ABD)

- IBM ile iş birliği içinde bir Siber Direnç Merkezi
- Dijital kargo izleme ve operasyon panoları
- Sürdürülebilir su ve tedarik zinciri yönetimi taahhüdü

• Valencia Limanı (İspanya)

- Tedarik zinciri şeffaflığı için Blockchain teknolojisi
- Yenilenebilir enerji, gürültü kirliliği ve atık azaltmaya odaklanma
- Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile uyumlu girişimler

Bu limanlar, dünyada 2024 yılı itibarıyla faaliyet gösteren limanlar arasında gelişmiş teknolojiler ve sürdürülebilirlik önlemleriyle öne çıkarak, akıllı, verimli ve topluluk odaklı denizcilik merkezlerinin öncüsü olmaktadır.

2. Türkiye’de akıllı liman dijital dönüşüm yatırımları ve projeleri olan limanlar ve önemli akıllı özellikleri aşağıdadır:

Türkiye’de dijital teknolojilere yatırım yaparak akıllı liman dönüşümünü gerçekleştiren bazı limanlar ve öne çıkan akıllı özellikleri şunlardır¹⁵:

• Asyaport Limanı (Tekirdağ)

- Tam Otomatik Terminal İşletim Sistemi (TOS): Ardiye Hesaplama, DBA/VGM Sorgulama, Rihtım Planı Uygulaması, Konteyner Takip Uygulaması,
- Otomatik Güdümlü Araçlar (AGV),
- Enerji Verimliliği Uygulamaları.

• DP World Yarımcı Limanı (Kocaeli)

- Gelişmiş Terminal İşletim Sistemi, Uzaktan Vinç Kontrolü, ARS (Araç Rezervasyon Sistemi), OCR (Optical Character Recognition), AGS (Automated Gate System), CFS Hizmetleri İçin On-line Talep Oluşturma, Çevrimiçi Portal Sorgulama Hizmetleri, Konteyner Stok Sorgulama, Konteyner Takibi, Gemi Programı, İthalat Tartım Sonucu, Doğrulanmış Brüt Ağırlık (DBA)Sorgulama,
- Otomatik Kapı Sistemleri,
- Çevre Dostu Uygulamalar,

• Mersin Uluslararası Limanı (MIP) (Mersin)

- Terminal Operasyon Sistemi: Operasyonel süreçlerin dijitalleştirilmesi ve otomasyonu.
- Gerçek Zamanlı Veri Analizi: Liman performansının anlık izlenmesi ve raporlanması.
- Sürdürülebilirlik Projeleri: Çevresel etkileri minimize etmeye yönelik çalışmalar yapılır.
- Yapay zekâ: İş güvenliği
- On-line Hizmetler: Online konteyner operasyonları, Gemi operasyonları anlık takip, Tarife ve Ardiye Hesaplama, ARS (Araç Rezervasyon Sistemi), Rihtım Planı, Konteyner takibi, Mobil Uygulama Üzerinden Tren Takip, Tartım Raporu Alma Saha operasyon takibi, Stok takibi

• Q-Terminals Antalya Limanı (Antalya)

- Terminal Operasyon Sistemi: Konteyner Operasyon Sistemi
- Yapay Zeka: İş Güvenliği,
- Güvenlik Sistemleri: İleri teknoloji güvenlik kameraları ve izleme sistemleri.
- Müşteri Portalı.
- On-line Hizmetler: Online konteyner operasyonları, Gemi operasyonları anlık takip, Saha operasyon takibi, Stok takibi, Booking Sorgulama (İhracat konteynerlerin liman sahasına girişine ait rezervasyon bilgisi), CFS İç Dolum Talebi Yapma, Ardiye Hesaplama, Konteyner talep takibi, Gemi Programı, Araç Rezervasyon, Doğrulanmış Brüt Ağırlık (DBA) Sorgulama

Bu limanlar, dijital dönüşüm ve akıllı liman uygulamalarıyla operasyonel verimliliklerini artırarak Türkiye'nin deniz ticaretindeki rekabet gücünü yükseltmektedir.

TÜRKİYE'DE AKILLI LİMAN YATIRIMLARI İÇİN KARŞILAŞILAN BAŞLICA ZORLUKLAR

Türkiye'de akıllı liman yatırımları için karşılaşılan başlıca zorluklar şunlardır:

- 1. Yüksek Altyapı ve Teknoloji Maliyetleri:** Akıllı liman teknolojileri (IoT, AI, Dijital İkiz, otonom sistemler gibi) yüksek maliyet gerektirmektedir. Bu maliyetler, liman işletmeleri için kısa vadede büyük bir yük oluşturabilir.
- 2. Yatırımların Geri Dönüşünün Kısa Vadede Gerçekleşmemesi:** Dijital teknolojilere yapılan yatırımlar, operasyonel maliyetleri uzun vadede düşürecek olsa da kısa vadeli getiri beklentileri karşılanmayabilir. Bu durum, bazı limanların yatırımlara mesafeli yaklaşmasına neden olmaktadır.
- 3. İnsan Kaynağı Eksikliği ve Eğitim İhtiyacı:** Akıllı liman uygulamaları için gerekli olan yüksek teknoloji bilgi birikimi, birçok limanda yeterince mevcut değildir. Çalışanların bu teknolojileri etkin kullanabilmesi için kapsamlı eğitim süreçlerine ihtiyaç vardır.
- 4. Veri Güvenliği ve Siber Güvenlik Riskleri:** Dijitalleşmeyle birlikte veri güvenliği ve siber saldırılara karşı savunma önemli bir konu haline gelmiştir. Limanlar, hassas verilerin korunması ve operasyonların sürekliliği için yüksek düzeyde siber güvenlik yatırımlarına ihtiyaç duyar.
- 5. Dijital Altyapının Yetersizliği:** Limanların verimliliğini artırmak için güçlü ve hızlı veri iletim altyapısına sahip olması gereklidir. Ancak birçok liman, gerekli altyapı düzeyine sahip olmadığı için dijitalleşme süreçlerinde yavaş ilerlemektedir.
- 6. Yasal ve Düzenleyici Çerçeve Eksiklikleri:** Türkiye'de dijital dönüşümü destekleyen yasal ve düzenleyici çerçeveler henüz tam anlamıyla olgunlaşmamıştır. Bu da akıllı liman yatırımları için gereken bazı prosedürlerin belirsiz kalmasına yol açmaktadır.
- 7. Limanlar Arasında Veri Paylaşım Zorlukları:** Türkiye'deki limanlar arasında ortak veri paylaşım platformları oluşturma konusunda eksiklikler bulunmaktadır. Limanlar arası entegrasyon, dijital dönüşümün etkinliği açısından önemlidir ancak Türkiye'de bu konuda ilerleme sınırlıdır.
- 8. Düşük Dijitalleşme Farkındalığı:** Bazı liman işletmelerinde, dijitalleşmenin sunduğu avantajların yeterince farkında olunmaması, teknolojik yeniliklere yatırım yapmada isteksizlik yaratmaktadır.
- 9. İdari Hususlar:** İdareden 49 yıllığına kiralanılan/kullanım hakkı alınarak özelleştirilen limanların bir kısmının kalan kullanım süreleri 10 yıl ve altına düşmüştür. İdare tarafından bu sürenin ikinci bir periyot için uzatılması garantisi olmaksızın, herhangi bir yatırım gibi, dijital dönüşüm yatırımları da liman işletmecileri tarafından riskli görülmektedir.
- 10. Teşvik ve Destekler:** Limancılık sektörü ve yatırımları makro ölçekte stratejik olarak görülmekle birlikte, idare tarafından dijital dönüşüm yatırımlarına sağlanan destek ve teşviklerden yeterince faydalanamamakta, imalat sektörü gibi doğrudan ihracat odaklı sektörlerin gerisinde kalmaktadır.

Bu zorlukların aşılması, Türkiye'de akıllı liman dönüşüm sürecini hızlandırarak limanların küresel rekabet gücünü artırmada önemli bir etki yaratabilecektir. Türkiye'de liman işletmeleri dijital dönüşümde karşılan zorluklar nedeniyle istenilen seviyede yatırım yapamamaktadır. Bununla birlikte, verimliliği artırmak ve rekabetçiliği sağlamak adına bu yatırımlar uzun vadede kaçınılmazdır.

GELECEK PERSPEKTİFİ

Limn 5.0 ve Küresel Veri Ağları

Gelecekte limanların "Limn 5.0" düzeyine geçişi, tüm limanlar arasında gerçek zamanlı veri paylaşımını içeren küresel veri ağlarını kurmakla sağlanacaktır. Bu gelişmeler, limanların daha çevreci ve sürdürülebilir yapılara dönüşmesini hedefler. Örneğin, Hamburg ve Antwerp gibi limanlar, otonom gemilere hizmet verecek duruma gelmiştir.

Gelecek Perspektifi: Liman 5.0 ve Küresel Veri Ağları ile Entegrasyon

Liman 5.0, akıllı liman konseptinin bir sonraki aşamasını temsil eder ve toplum 5.0 vizyonuna paralel olarak limanların daha otonom, entegre ve sürdürülebilir hale gelmesini hedefler. Liman 5.0, sadece operasyonel verimlilik ve hız değil, aynı zamanda çevreye duyarlılık ve topluma katkı gibi daha geniş hedefleri içermektedir. Bu perspektif, limanların veri paylaşımı, otonom sistemler ve ileri analitik çözümlerle küresel bir ağda senkronize olmasını gerektirmektedir.

1. Küresel Veri Ağları ve Liman Entegrasyonu

- Gerçek Zamanlı Veri Paylaşımı:** Liman 5.0 düzeyine ulaşmış limanlar, birbirleriyle ve diğer tedarik zinciri bileşenleriyle sürekli veri paylaşımı yaparak küresel bir veri ağına entegre olur. Bu ağ, dünya genelindeki limanlar arasında operasyonel verileri (gemi hareketleri, hava durumu, yük durumu gibi) anlık olarak paylaşır, böylece lojistik süreçlerdeki aksaklıkları azaltır ve verimliliği artırır.
- Otonom Operasyonlar** Liman 5.0 ile veri ağı, otonom gemiler, vinçler ve araçlarla birlikte çalışarak liman operasyonlarını daha hızlı ve hatasız hale getirir. Örneğin, otonom gemiler, varışlarını küresel veri ağı üzerinden liman ile senkronize edebilir ve otomatik olarak yer ayarlaması yapabilir.
- Blokzincir Tabanlı Güvenli Veri Transferi:** Liman 5.0, limanlar arasındaki veri güvenliğini sağlamak için blokzincir teknolojisini kullanır. Bu, uluslararası limanlar arasında belgelerin, yük bilgilerin ve süreçlerle ilgili verilerin güvenli ve şeffaf bir şekilde paylaşılmasını sağlar, dolandırıcılık riskini azaltır.

2. Gelişmiş Teknolojiler ve Yapay Zeka Kullanımı

- Tahmin Edici Analitik ve Yapay Zeka:** Liman 5.0 düzeyinde yapay zeka ve büyük veri analizleri, gemi varış ve ayrılış zamanlarını tahmin etmek, hava ve deniz koşullarını analiz etmek ve en verimli yükleme-boşaltma sırasını belirlemek için kullanılır. Bu analizler, limanın zamanında ve güvenli operasyon sağlamasına yardımcı olur.
- Dijital İkiz (Digital Twin) Teknolojisi:** Dijital ikiz, limanın fiziksel yapısını ve operasyonlarını dijital ortamda simüle eder. Bu teknolojiyle limanlar, operasyonlarının sanal bir kopyasını oluşturarak arıza durumlarını öngörebilir, operasyonları optimize edebilir ve çevresel etkiyi azaltabilir.

3. Sürdürülebilirlik ve Çevreye Duyarlılık

- Düşük Karbon Salınımı:** Liman 5.0, limarlarda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını, elektrikli ve hibrit araçların entegrasyonunu ve enerji yönetim sistemlerinin daha etkin hale getirilmesini hedefler. Bu, limanların karbon salınımını azaltarak çevre dostu bir operasyon yürütmesine olanak tanır.
- Atık ve Su Yönetimi:** Limanlar, sensörler ve IoT sistemleriyle donatılarak atık ve su kullanımını izleyip yönetebilir. Bu sistemler, su kirliliğini ve atık yönetimini optimize ederek çevreye olan etkiyi minimuma indirir.

4. Küresel Lojistik Ağlarına Entegrasyon

- Paydaşlarla Entegre Çalışma:** Liman 5.0, gümrük, taşımacılık şirketleri, tedarik zinciri yönetimi ve yerel yönetimlerle bağlantı kurarak çok katmanlı bir ağ oluşturur. Bu entegre sistem sayesinde tüm paydaşlar, liman operasyonlarının her aşamasında ortak bir platformda bilgi alır ve paylaşır.
- Çok Modlu Taşımacılık ile Etkileşim:** Limanlar, karayolu, demiryolu ve havayolu ile entegrasyonu artırarak yük hareketlerini daha esnek ve hızlı hale getirir. Liman 5.0 ağları, yüklerin bir moddan diğerine aktarımında ihtiyaç duyulan bilgileri paylaşarak, koordinasyonu sağlar ve maliyetleri düşürür.

5. Gelecekteki Akıllı Liman Ekosisteminde Türkiye'nin Rolü

- Türkiye, Asyaport, DP World Yarımca, QTerminals Antalya ve MIP gibi limanlarında Liman 5.0'a geçiş sürecinde güçlü adımlar atmaktadır. Bu limanlar, küresel veri ağı entegrasyonu ve dijitalleşme stratejileri ile hem ulusal hem de uluslararası ticarete stratejik öneme sahiptir.
- Limanlar, dijital altyapılarını güçlendirdikçe, Türkiye'nin lojistik üssü olma potansiyeli daha da artacaktır.

Sonuç olarak, hızla gelişen ekonomiler, güçlü ticari büyümeye ayak uydurmak için yeni limanlar inşa etmektedir. Bu yeni limanların çoğu, eski limanların kapasite ve yetenekleri ile rekabet edebilecek veya bunları aşacak şekilde inşa edilmektedir. Gelişmekte olan limanların modern dünya ile entegre olabilmek için iş yapmayı kolaylaştıran teknolojilere ihtiyacı tartışmasız bir şekilde her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle modern liman altyapı ve tesisleri inşa edilirken veya eski limanların geliştirilmeleri esnasında akıllı teknolojilerin adaptasyonu mutlaka dikkate alınmalıdır.

Akıllı liman teknolojileri limanların daha verimli, güvenli, emniyetli ve tasarruflu işletilmesine çok önemli katkılar sağlayabilmektedir. Önceden inşa edilmiş klasik limanların bile başlangıçta sorun odaklı çözüme yönelik lokal dijital dönüşümler ile fayda sağlayabilecekleri çok çeşitli akıllı liman teknolojileri mevcuttur. Yeni limanlar için ise akıllı liman teknolojilerinin yapılacak güvenlik, lojistik ve idari değerlendirme kriterlerini karşılayacak şekilde inşasından itibaren donatılmasının daha maliyet etkin olacağı değerlendirilmektedir.

Günümüzde daha güvenli ve emniyetli bir şekilde, daha fazla kargo elleçlemek, depolamak ve nakletmek, küresel ticaretin verimliliği ve sürdürülebilirliği açısından önceliklidir. Mevcut modern teknolojilerle bunun gerçekleştirilmesi hem mümkün hem de maliyet etkin olduğundan, eski teknoloji kullanan limanların dijital dönüşümü bu yönde atılacak önemli bir adım olacaktır.

Tüm dünyada akıllı sistemlere yönelik ve dijital dönüşüm trendinin daha yeni teknolojilerin ortaya çıkışına kadar devam edeceği açıktır. En yeni teknolojiye daha yakın nesillerin adaptasyonu nispeten daha kolay ve maliyet etkin olacaktır. Limarlarda akıllı dönüşümün devamlılığı, liman verimliliğinde artışın sürdürülebilirliği açısından da önemlidir. Değişmeyen tek şeyin değişim olduğunun bilinciyle, "gelecekte işlevlerini sürdürerek hayatta kalabilecek yegâne limanlar, akıllı dönüşümünü sürdürebilenler olacaktır".

FARUK DOĞAN

Kaynaklar

- 1 - <https://www.britannica.com/technology/Atanasoff-Berry-Computer>
- 2 - <https://www.welivesecurity.com/2015/10/28/internet-started-transfer-two-letters-today-changing-millions-lives/>
- 3 - <https://www.vistacollege.edu/blog/careers/history-information-technology-evolution-jobs/>
- 4 - <https://www.verdict.co.uk/smart-cities-timeline/>
- 5 - <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/energy-resources/deloitte-nl-er-port-services-smart-ports.pdf>
- 6 - https://www.researchgate.net/publication/325701742_Smart_port_Design_and_perspectives
- 7 - [Baltic-Exhchange-Xinhua-ISCD-Index-Report.pdf](#)
- 8 - <https://safety4sea.com/building-global-intelligent-ports/>
- 9 - https://www.slideshare.net/LOGITEXCo/smart-port-framework?from_action=save
- 10 - <https://www.adv-polymer.com/blog/smart-port>
- 11 - <https://www.turklım.org/turklım-sektor-raporu-2024/>
- 12 - <https://www.bcg.com/publications/2018/to-get-smart-ports-go-digital>
- 13 - <https://sinay.ai/en/top-10-smart-ports-around-the-world/>
- 14 - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050924001741/pdf?md5=fa8023c569e57b60d83fbfeaf7059f438pid=1-s2.0-S1877050924001741-main.pdf>

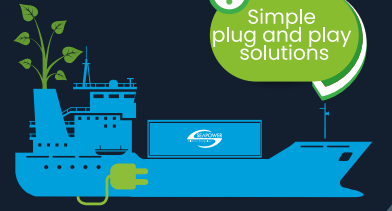


POWER OF THE SEA

GREEN PORT

Turnkey Solutions for Smart Grid
Innovative and efficient solutions
to reduce energy consumption

- Elimination of ship engine emissions in port areas. (SOx, NOx, PM, CO2)
- Improvement of working conditions and safety in ports.
- Compliance of vessels at berth with international maritime organization. (IMO)



Simple
plug and play
solutions

YALOVA
TERSANELER BÖLGESİNDE
HİZMETİNİZDEYİZ

SEAPOWERR
ÜRETİM AR-GE
İNOVASYON TESİSİ

mt CONVERTER **mt** UPS

mt TRANSFORMER **mt** CHARGER

GREEN PORT

COLDIRONING
ALTERNATIVE MARINE POWER SYSTEM (AMP)

VARIABLE SPEED SHAFT CONVERTER (VSSC)



SEAPOWERR ELECTRICAL SYSTEM

seapower_electrical.systems

seapower.com.tr

SEAPOWERR ELEKTRİK SİSTEMLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Fabrika: Hersek Mahallesi Halil İnalcık 4. Sok. No:5 Altınova - Yalova - TÜRKİYE T: +90 (226) 531 07 32

Merkez: Aydıntepe Mahallesi Sahil Bulvarı No:191/39 Tuzla - İstanbul - TÜRKİYE T: +90 (216) 494 62 07

www.seapower.com.tr

info@seapower.com.tr

IMO VE AB DENİZCİLİKTE KARBONSUZLAŞTIRMA GELİŞMELERİNİN LİMANLARA ETKİLERİ



MUSTAFA İNSEL TÜRLİM DANIŞMANI

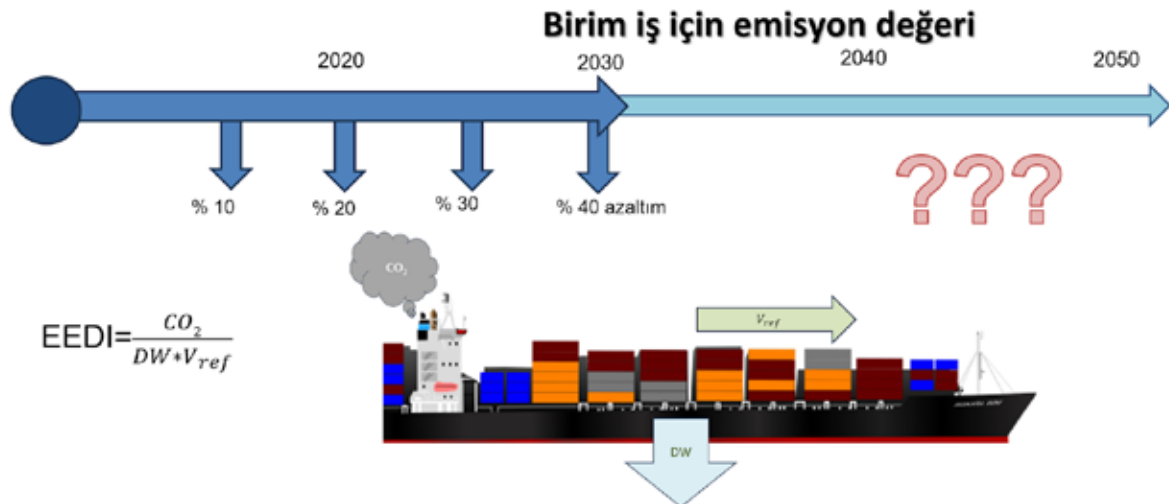
IMO VE AB DENİZCİLİKTE KARBONSUZLAŞTIRMA GELİŞMELERİNİN LİMANLARA ETKİLERİ

Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) tarafından küresel ısınmaya karşı uluslararası deniz taşımacılığında sera gazları emisyonlarının azaltılması için 2023 yılında yeni strateji benimsenmiştir. Bu stratejide 3 ayrı hedef yer almaktadır.



1) Birim iş yükü (1 ton yükün 1 mil mesafeye taşınması) için emisyon değerinin 2030 yılı ile % 40 azaltılması

IMO 2023 Sera gazları azaltım stratejisi



Bir birim iş (1 ton yükün 1 mil taşınması) için sera gazı emisyonunun **2030 yılı ile % 40 azaltılması** (2008 yılına göre)

2) 2030 yılında sıfır veya sıfıra yakın sera gazı emisyonlu alternatif yakıtların uluslararası denizcilikte en az %5 kullanılması, %10 için çaba gösterilmesi

IMO 2023 Sera gazları azaltım stratejisi

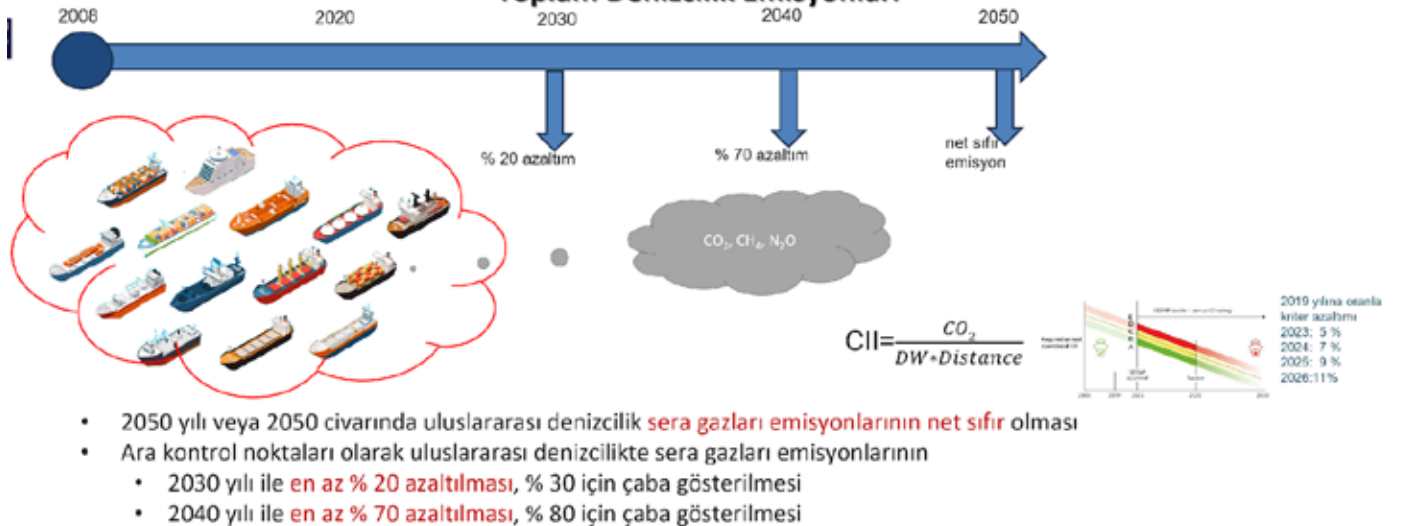
Alternatif yakıt kullanımı



3) 2050 yılı civarında uluslararası denizcilik sera gazları emisyonlarının net sıfır olması, ara kontrol noktaları olarak 2030 yılında en az %20 azaltılması %30 için çaba gösterilmesi, 2040 yılı için en az %70 azaltılması ve % 80 için çaba gösterilmesi

IMO 2023 Sera gazları azaltım stratejisi

Toplam Denizcilik Emisyonları



Bu hedeflere ulaşmak için 2013 yılından başlayarak yeni gemilerde dizayn enerji verimliliği endeksi (EEDI), mevcut gemiler enerji verimliliği endeksi (EEXI), gemilerde karbon yoğunluk göstergesi (CII) kuralları çıkarılmıştır. EEDI ve EEXI sakin surda seyir tecrübesi sırasında belirlenen teknik kriter olarak çıkarılmıştır. Buna karşılık karbon yoğunluk göstergesi (CII) gemilerin gerçek deniz şartlarında yıllık emisyon kriteri olarak ortaya çıkmakta ve yıllar içinde kriterin düşürülmesi ile emisyon azaltımı teşvik edilmektedir. 2026 yılında kriter baz değeri alınan 2019 yılına göre %11 azaltım öngörülmekte olmasına rağmen 2027 yılı sonrası için bu yıl belirlenecek azaltım oranlarının çok daha yüksek olması beklenmektedir.

$$CII = \frac{\text{Yıllık yakıt tüketimi} * \text{Yakıtın CO2 emisyon faktörü}}{\text{Kapasite} * \text{Yıllık sefer mesafesi}}$$

Karbon yoğunluk endeksi (CII) 5000 GT üstü gemiler açısından 2026 yılından başlayarak önemli bir engeli oluşturmaya başlayacaktır. 3 yıl arka arkaya D kategorisinde olan veya bir yıl E kategorisinde olan gemiler bayrak idarelerine CII azaltım programlarını sunarak iyileştirme tedbirlerine başvurmak zorundadırlar. Bu tedbirler aşağıdaki 4 ana gruba ayrılabilir:

- geminin fiziksel enerji verimliliğini arttırmaya yönelik teknik tedbirler,
- geminin işletiminde enerji verimliliği artırıcı operasyonel tedbirler,
- kullanılan yakıtın daha düşük karbon içerikli yakıtlar ile değiştirilmesini içeren alternatif yakıtlar,
- ve son olarak da gemi-liman etkileşiminin optimize edilmesi.

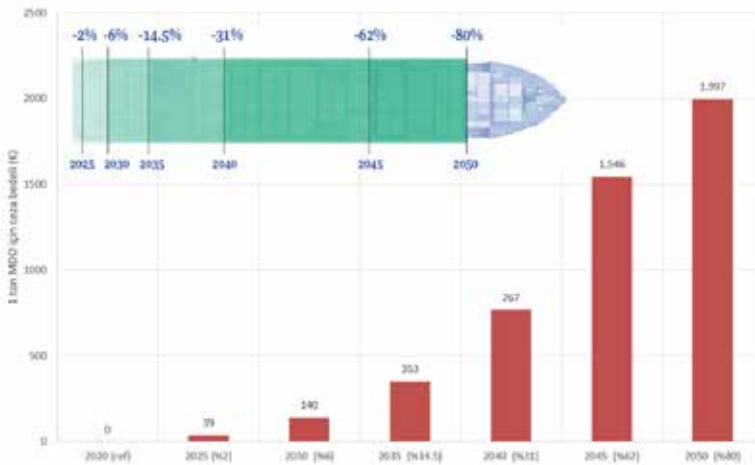
Karbon yoğunluk endeksi tüm bir yıldaki yakıt sarfiyatını içermesi dolayısı ile limanlarda yakıt sarfiyatı CII artırıcı, limanlarda geçirilen sürelerde sefer mesafesi olmaması dolayısı ile CII yine artırıcı etki yapmaktadır. Diğer bir deyişle eş gemiler arasında CII faktörü limanda en az vakit geçiren ve limanda yakıt tüketimi yapmayan gemide en düşük değeri almaktadır.

IMO da orta dönem tedbirleri arasında mevcut fosil yakıtlar yerine sera gazları emisyonu etkisi düşük GFS yakıt standardının geliştirilmesi ve denizcilik emisyonlarının fiyatlandırılmasını amaçlayan MBM (Marked Based Measure) regülasyonları hazırlık aşamaları devam etmektedir. Avrupa Birliği (AB) ise IMO'nun bu çalışmalarda yavaş kaldığını ifade ederek kendi Emisyon Ticaret Sistemi'ne (ETS) denizciliğin dahil edilmesi ve Denizcilikte alternatif yakıtların kullanımının desteklenmesi (FuelEU Maritime) regülasyonlarını 2023 yılı içinde çıkarmış, ETS'yi 1 Ocak 2024'ten itibaren uygulamaya koymuş, FuelEU Maritime için uygulamayı 1 Ocak 2025'ten itibaren başlayacaktır.

ETS kapsamında AB'ye sefer yapan gemilerin AB'ye gidiş ve geliş seferlerinde tüm emisyonlarının %50'si, AB limanları arasında ve AB limanlarındaki sera gazları emisyonlarının %100'ü karbondioksitin güncel emisyon izni bedelinden (günümüzde 65 euro/ton CO2e) fiyatlandırılacaktır. 1 ton fosil yakıtın kullanılması ile yaklaşık 3.2 ton CO2 emisyonu dikkate alındığında AB limanlarda gemi emisyonları 1 ton yakıtı karşı 265 euro emisyon bedeli ödenmesi gerekmektedir. Rotterdam için MDO/MGO yakıt bedelinin yaklaşık 650 euro olduğu düşünülür ise %40 emisyon bedeli ortaya çıkmakta, jeneratör verimliliği 220 gram/kw-saat alınır ise, 0.22 Euro-cent/kW enerji maliyetine erişilmektedir.

Avrupa Birliği'nin yeni yürürlüğe koyacağı FuelEU Maritime regülasyonu ise yakıtların birim enerji için sera gazları emisyonlarının sınırlandırılmasıdır.

$$\text{GHG Intensity} = \frac{gCO_{2,eq}}{MJ} = \frac{gCO_{2,eq,WtT} + gCO_{2,eq,TtW}}{MJ}$$



Bu regülasyona göre 2020 yılında AB MRV ye raporlanan yakıtların ortalaması olan 91.16 gr CO2e/MJ baz alınmış, 2025 yılında % 2 ile başlayan referans değerinden azaltım 2050 yılı ile %80 değerine ulaşacaktır. Dolayısı ile fosil yakıtı kullanmaya devam eden bir gemi kullandığı yakıtın %2'si karşılığında bir ceza ödeyecek olup, 1 ton MDO karşılığı 2400 Euro ceza bedeli saptanmıştır. Dolayısı limanda MDO kullanmaya devam eden bir gemi 2025 yılında 1 ton MDO yakıtı için 39 Euro, 2030 yılında 140 euro, 2035 yılında ise 353 euro ceza ödeyecektir.

FuelEU Maritime Ceza bedelleri



AB fosil yakıtların ceza ödenerek devam edilmesine karşı FuelEUMaritime regülasyonunda ayrıca birbirini takip eden yıllarda ceza ödeme durumuna düşen gemilerin cezalarının her yıl %10 arttırılarak alınması kuralını getirmiştir. Bu durumda Limanlarda karadan elektrik alınması durumunda ilk defa 2035 yılında FuelEUMaritime cezası ödeyecek bir gemi MDO ton başına 353 euro ceza öderken, 2025 yılından itibaren ceza ödeyecek gemi ise MDO ton başına 706 euro ceza ödemek zorunda kalacaktır.

FuelEUMaritime kapsamında devamlı fosil yakıt kullanım durumunda ceza bedelleri

Yakıt günümüz maliyetleri esas alınır ise, AB limanlarında ETS ve FuelEUMaritime eklendiğinde 1 ton MDO kullanma maliyeti 2025 yılında 954 euro, 2030 yılında 1125 euro, 2035 yılında 1621 euroya yükselmekte, KW başına enerji maliyeti ise 2025 yılında 0.21 euro-cent, 2030 yılında 0.25 euro-cent, 2035 yılında ise 0.36 euro-cent değerlerine yükselmektedir.

FuelEUMaritime ek olarak 2030 yılı itibarı ile AB ana limanlarında, 2035 yılı ile tüm AB limanlarında 2 saatten fazla kalacak konteyner, Roro-yolcu ve kruvaziyer gemilerine limanda kaldıkları süre içerisinde limandan elektrik alma veya sıfır emisyon teknolojilerini kullanma zorunluluğu getirmektedir.

Limanlarda karadan elektrik alınması durumunda enerji bedeli yaklaşık 0.3 euro-cent/kw olarak alındığında 2032 yılından itibaren limanda MDO kullanmak gemiler için daha pahalı bir enerji temin metodu olarak ortaya çıkmaktadır. Dolayısı ile CII, AB ETS ve FuelEUMaritime dolayısı ile 2030 yılına kadar karadan elektrik alan ve bu elektriği veren liman sayısında artışların görülmesi doğal karşılanmalıdır.

Ancak, gemiye bir kablo verme gibi görülen OPS uygulamalarında çeşitli zorluklar bulunmaktadır. Öncelikle gemilerde kullanılan elektrik voltaj ve frekansları farklılıklar göstermektedir. ABD, Kanada ve bazı güney Amerika ülkelerinde 60 Hz olan şebekle frekansı diğer bölgelerde 50 Hz'dir.



Dünyada 50/60 Hz şebeke dağılımı

Gemi tiplerine göre 50/60 Hz elektrik kullanımı

Gemi Tipi	Gemi Sayısı	50 Hz Oranı	60 Hz Oranı
Konteyner	6738	18.6%	81.4%
RoRo	836	29.7%	70.3%
Feribot	8770	68.6%	31.4%
Kruvaziyer	519	44.1%	55.9%
Genel Kargo	16839	63.2%	36.8%
Dökme yük gemisi	14013	10.0%	90.0%
Tanker	12617	22.8%	77.2%
Toplam	60332	22.9%	77.1%

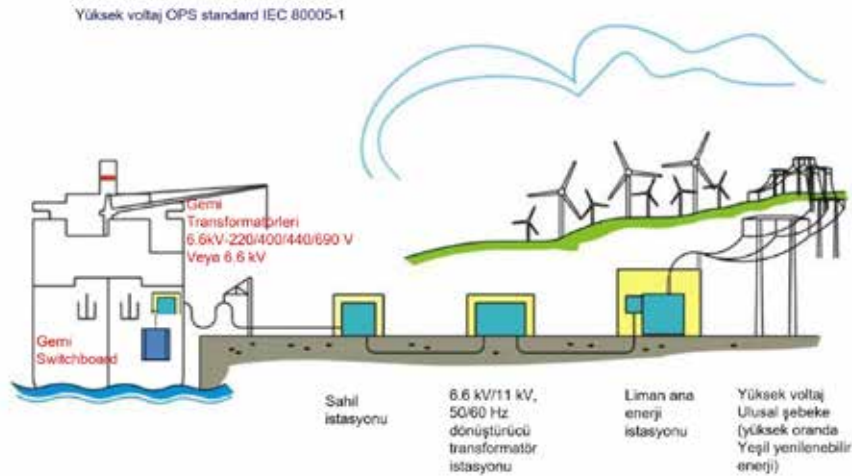
Kaynak: Clarkson veri bazı

Gemilerde ise hem 50 Hz (% 22.9) hem de 60 Hz (% 77.1) elektrik kullanılmaktadır. Bu durumda Avrupa'da veya ülkemizde şebeke elektriği olan 50 Hz frekansı gemiye vermeden 60 Hz e yükseltmek gerekmektedir. Yine gemilerde kullanılan elektrik voltajı genelde 400, 440 veya 690 voltur. Büyük konteyner gemilerinde kablo kalınlıklarının azaltılabilmesi için gemi elektrik voltajı 6600 V olabilmektedir. Ülkemizde şehirler arası 154 kVolt veya 380 kVolt olan bu gerilim, 34,5 kVolt gerilime çevrilerek dağıtılmaktadır. Trafo merkezlerinde evsel kullanım için 400 Volta düşürülmektedir. Limanların genel şebeke elektriği olarak 34,5 kVolt olan gerilimi geminin kullanacağı yüksek gerilime (1 kVolt ila 11 kVolt arası) veya alçak gerilime (1000 Volt altı) dönüştürülmesi ve gemiye iletilmesi gerekmektedir. IEC 80005-1 standardına göre konteyner ve yolcu

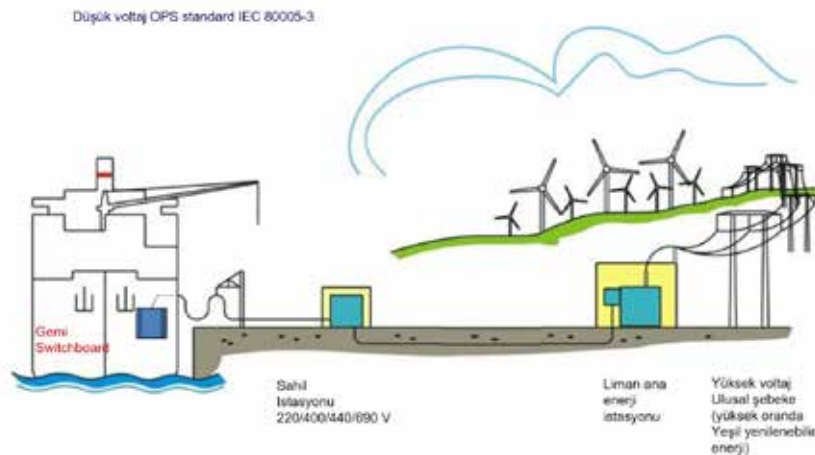
gemilerinde 5000 kVA güce varan elektrik ihtiyacında gerekli kablo kalınlığını azaltmak için 6.6 kVolt ve 11 kVolt gemiye aktarılmakta gemi trafoları vasıtası ile gemide kullanılan gerilime indirilebilmektedir. Elektrik güç ihtiyacı fazla olmayan gemilerde ise IEC 80005-3 standardına göre 1000 Volt altı gemiye elektrik iletilmesi mümkün olmaktadır.

Dolayısı ile limandaki elektrik besleme sistemi frekans çevirici ve voltaj çevirici trafolar, iletim hatları, elektrik panoları ve gemi kablo sistemlerinden oluşmaktadır. Bu sistemler için gemiden uzakta bir merkezde gerçekleştirilmekte, gemi rıhtımında sadece bağlantı panoları yer almaktadır.

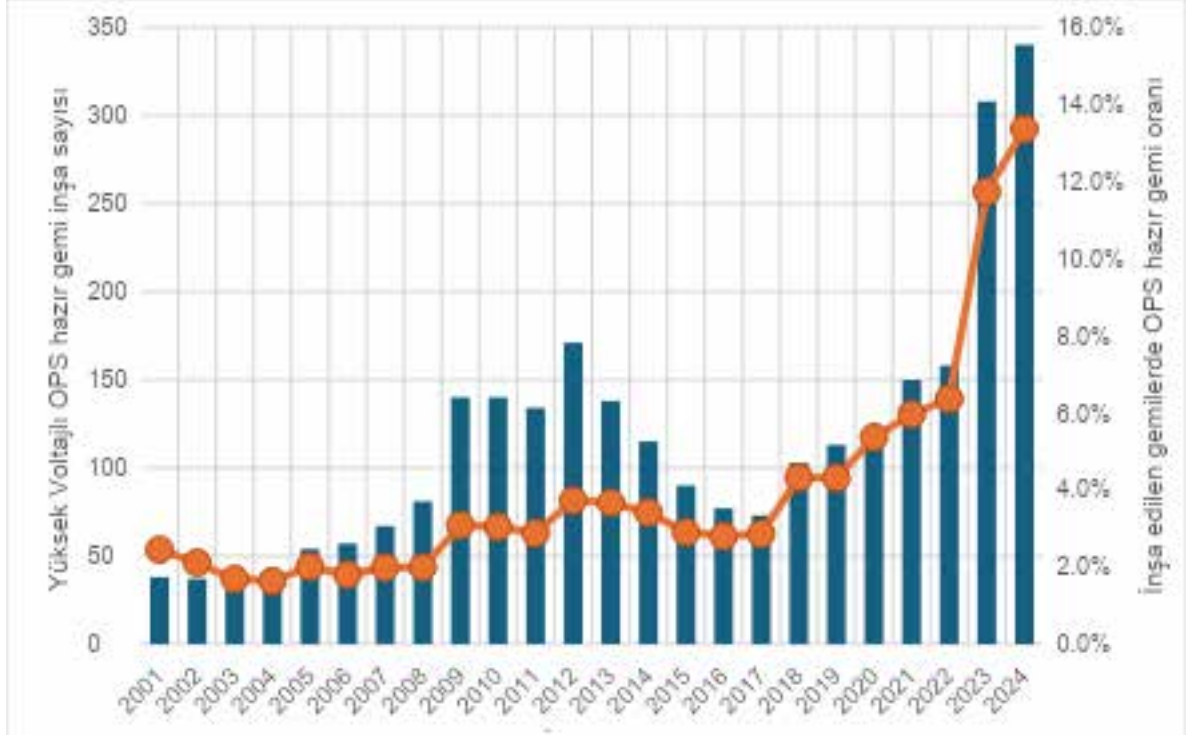
OPS Teknoloji gereksinimleri (Yüksek Voltaj)



OPS Teknoloji gereksinimleri (Düşük Voltaj)



OPS sistemlerinin yaygınlaşmasının önündeki diğer bir engel liman OPS tesislerinin ve gemide 6.6/11.1 kV volt elektriğin gemi elektriğine dönüştürecek trafoların maliyetleri olarak ortaya çıkmaktadır. Yeni gemilerde OPS hazır sistemler kullanılmaya başlanmış olsa da eski gemilerde sistem montajı gerekmektedir. Dünya deniz ticaret filosunda gemilerin sayısı 2955 olup dünya filosunun % 2.76'sı OPS sistemine sahip olmakla birlikte uzun yıllardır yeni inşa gemilerde %3 olan OPS sistemine sahip gemi sayısı 2023 yılından itibaren %15 seviyesine çıkmıştır. Mevcut gemiler içinde konteyner ve kruvaziyer gemilerde yüksek OPS sistemine sahip olma ile öne çıkmaktadırlar.



Yeni inşa gemilerde OPS sistemine sahip gemi sayısı ve yeni inşa gemi sayısına oranı

Dünya ticaret filosunda OPS sistemine sahip gemi sayıları

Gemi Tipi	OPS sistemine sahip gemi sayısı	Dünya filosuna oranı	OPS yaygın voltaj
Konteyner	929	% 13.76	6600 V
Kruvaziyer	153	% 29.4	6600/11000 V
Dökme yük gemisi	821	% 5.8	400/440/6600 V
Roro	19	% 2.27	400/440/6600 V
Genel kargo	102	%0.6	
Feribot	252	%2.8	380/400/690 V
Petrol tankeri	30	%0.23	
Kimyasal tanker	41	% 0.95	
MPP	50	%1.49	
PCC	45	%5.51	
Soğuk hava ambarlı	1	% 0.06	
LPG tankeri	3	%1.78	
LNG tankeri	12	%1.49	

Clarkson istatistiklerinden elde edilmiştir.

Avrupa'da limanlarda OPS sistem yaygınlığı kısıtlı olmakla birlikte hemen hemen bütün limanlarda OPS sistem hazırlıklarının olduğu görülmektedir.



Avrupa'da OPS kurulu limanlar (Kaynak DNV Veracity)

OPS sistemi ile diğer bir eleştiri noktası ulusal şebeke elektriğinin önemli bir kısmının fosil yakıtların kullanımı ile elde edilmesi, dolayısı ile sera gazları emisyon azaltımına etkisinin az olmasıdır. Örneğin ülkemizde şebeke elektriğinin %42.9 u güneş, rüzgar, hidroelektrik gibi yenilenebilir enerjiden elde edilmekte olmasına rağmen rüzgar ve güneş enerjisinin payının hızla arttığı kapasite olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının fosil yakıt kaynakları ile eşitlendiği görülmektedir. Limanların önemli bir kısmında yenilenebilir enerji üretilmekte veya IREC sertifikalı elektrik kullanılmaktadır.

Gerek IMO karbon yoğunluk endeksi (CII) gerekse de Avrupa Birliği ETS ve FuelEU Maritime mevzuatlarının etkisi ile Avrupa Birliğinde limanlarda OPS kurulacak olması nedeniyle, karadan elektrik alan gemilerin yaygınlaştığı ve 2030 yılına kadar bazı gemi tiplerinde OPS sistemine sahip gemi sayısının hızla artması beklenmektedir. Bu gemiler diğer AB dışındaki limanlara gittiklerinde de ekonomik olduğu takdirde karadan elektrik almayı tercih edeceklerdir.

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE ANADOLU LİMANLARI



DR. ERSEL ZAFER ORAL TÜRK LİMAN DANIŞMANI

İnsanlık tarihi geçmişten günümüze uzun bir yolculuktur. Yaşanan her an bir iz bırakarak geçmişte kalmakta bugünün insanları bu izleri takip ederek geçmişi aydınlatmaya çalışmaktadır. Yazının icadı tarihin başlangıcı kabul edilmekle birlikte insanlık tarihi modern insan (Homo Sapiens) baz alınır ise üç yüz yıl öncesine kadar gitmektedir.

İnsanoğlunun uzak geçmişi her zaman merak konusu olmuştur. Yaşam tarzı, inanışları, hayatta kalabilmek için verdikleri mücadeleler üzerine binlerce araştırma ve bilimsel çalışma gerçekleştirilmiştir. İnsanlık tarihine ilişkin çok sayıda ipucuna sahip Anadolu Yarımadası, geçmişin gizemlerini arayan arkeologların önemli laboratuvarlarından birisidir. On bin yılı aşan tarihi ile Anadolu yarımadası bilinen insanlık tarihinin en eski yerleşim yerlerindendir. Milattan önce 10 bin yılına tarihlenen Göbeklitepe kazıları bütün dünyada arkeoloji alanında çalışan bilim adamları tarafından ilgi ve merakla takip edilmektedir. İnsanlığın tarihi boyunca yaşadığı depremler, sel ve volkanik faaliyetler gibi olumsuz doğa olayları, savaşlar, istilalar, göçler ve salgın hastalıklar gibi beşerî olumsuzluklar nedeniyle dünya tarihine ilişkin pek çok bilgi zaman içinde kaybolup gitmiştir. Her gelen uygarlık diğerinin üzerine yerleşmiş son bin yılda hızla artan dünya nüfusuna bağlı olarak kurulan yerleşim yerleri bir önceki uygarlığa ait izlerin kaybolmasına neden olmuştur. Bu süreç günümüzde de sürmektedir.

Anadolu Yarımadasının tarih boyunca değişik uygarlıklara ev sahipliği yapmasının iki temel nedeni vardır. İlki Asya ile Avrupa arasında bir geçiş güzergâhı olması, bugünün tanımı ile ulaştırma koridoru üzerinde olması ikincisi ise Anadolu yarımadasının sahip olduğu sınırsız zenginlikleridir. Anadolu yarımadasının cazibe merkezi olmasının her iki nedeni de coğrafi konumundan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle Anadolu yarımadasının önemi ve değeri bugün de devam etmektedir.

Antik Dönemlerde Anadolu da Denizciliğin İzleri

Binlerce yıllık tarihi süreç içerisinde zaman zaman istilalar, salgın hastalıklar, depremler gibi birçok felaket ile kesintiye uğrasa da Anadolu ticari merkez olarak çok parlak zamanlar geçirmiştir. Bugün olduğu gibi geçmişte de ticaretin merkezinde yük taşımacılığı yani ulaştırma yer almaktadır. Antik çağlarda ticaretin yapılma şekillerinden birisi de hiç şüphesiz denizcilikti. Arkeolojik kazılarda çıkan birçok eser üzerinde gemi resimleri ile birlikte dönemin deniz ticaretine ışık tutan figürler yer almaktadır. Kara ulaşımının uzun ve tehlikeli olduğu, her yere karadan ulaşmanın mümkün olmadığı ilk çağlarda denizcilik tercih edilen bir ticaret şekli olmuştur. Denizciliğin insanlık tarihi kadar eski olması nedeniyle denizcilik, dünyanın en eski mesleklerinden birisi sayılmaktadır. Deniz ticaretinin dört temel bileşeni vardır. Yüklerin taşınacağı bir gemi, gemilerin yapılacağı bir tersane, gemilerin yükleri tahmil ve tahliye edeceği bir liman ve gemi ile limanlarda çalışacak denizciler. Geç Tunç çağına ait Kaş yakınlarında bulunan Uluburun Batığı günümüze kadar kalabilen en eski batık kalıntısıdır. Bulunan bu gemi batıkları dönemin ticaretine ışık tutmaktadır.

Milattan Önce 4 bin yıllarının sonlarında yekpare bir kütüğün içi oyularak elde edilen, kaba ve derinliği az olan tekneler yapılmaya başlanmıştır. Bu gemileri, savaş ve ticaret gemileri olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür. Yapım teknolojileri aynı olan bu gemilerden askeri olanlar ince uzun ve hafif, ticari olanlar ise geniş gövdeli yüksek ve büyüktür. Askeri gemiler hareket kabiliyetleri ve teknik özelliklerinden dolayı bazı özel isimlerle adlandırılmaktadır. Örneğin Milattan Önce 7. yüzyılda görülmeye başlayan ve ilk olarak Fenikelilerin Akdeniz'de kullandıkları bilinen gerek savaşta gerekse taşımacılıkta kullanılan, çift sıra kürek çekme sistemine sahip gemilere "Brimes", Milattan Önce 6. yy.'da görülmeye başlayan üç sıra kürekli çekme sistemine sahip gemilere ise "Triremes" adı verilmektedir (Subaşı, 1996). En bilinen gemi kadırga tipi "Triremes" savaş gemisidir. 35 ila 40 metre uzunluğunda, 6 metreden daha az bir genişliğe sahip gemide 170 kürekçi bulunuyordu. Triremesler ilk olarak İonia'da ortaya çıkmış ve kısa süre sonra Akdeniz Bölgesi'nde M.Ö. 6. yüzyıl sonundan M.Ö. 4. Yüzyıl'a kadar savaş gemisinin ana türü haline gelmiştir. Daha sonra verimliliklerinden dolayı 4. yüzyıla kadar Romalılar tarafından da kullanılmıştır (Graauw, 2016). Olumsuz deniz ve hava koşulları, sığlık ve kayalıklara oturma veya çarpma gibi nedenlerle batan gemilerden günümüze kalan kalıntılar dönemin ticaretine ışık tutmaktadır. Geç Tunç Çağı'na ait Kaş yakınlarında bulunan Uluburun Batığı günümüze kadar kalabilen en eski batık kalıntısıdır.

Her ikisi de ölkemiz topraklarında doğmuş olan dünyanın ilk ozanı Homeros (MÖ 800 – İzmir), ilk tarihçisi Herodot (MÖ 425 – Bodrum), ilk coğrafyacısı Strabon (MÖ 26 – Amasya) denizcilik ve Anadolu'daki dönemin limanları hakkında bize bilgiler vermektedir. Homeros'un destanlarında geçen Truva (Troya) Savaşı, deniz ticaret yollarının kontrolüyle ilişkilendirilir. İonia bölgesinde yer alan bu kent, Antik Dönem'de önemli bir denizcilik merkeziydi. Milet (Miletos), güçlü bir donanmaya sahipti ve Akdeniz ile Karadeniz'de koloniler kurmuştur. İzmir (Smyrna), Efes (Ephesos), Foça (Phokaia) gibi kıyı kentleri Ege Denizi boyunca gelişen deniz ticareti ve kültürel alışverişin merkezleriydi. Özellikle Foça, denizcilikteki üstün becerileri sayesinde Akdeniz'de koloniler kurmuştur (örneğin, Fransa'da Massalia, bugün Marsilya). Likyalılar (MÖ 2000-500), Akdeniz'in güney kıyılarında deniz ticareti yapan bir toplumdur. Patara, Kaş (Antiphellos), Xanthos ve Myra Likya uygarlığının önemli liman kentleri idi. Patara Limanı, Likya Birliği'nin önemli bir ticaret ve ulaşım merkeziydi. Karadeniz kıyısındaki Sinop (Sinope) ve Samsun (Amisos) liman şehirleri Miletos gibi şehirler, Karadeniz kıyısında koloniler kurmuş ve bu bölgeyle ticari ilişkiler geliştirmiştir.

Antik dönem eserlerinde yer alan ipuçlarının izini süren arkeologlar eski çağlara ait kentlerin yanı sıra birçok antik limanı da gün ışığına çıkarmıştır. Antik limanların sınırlı da olsa bir bölümünün rıhtım, mendirek emareleri günümüze kadar gelmiştir. Antik limanların önemli bir bölümünün yeri tespit edilmekle birlikte zaman içerisinde izleri silinmiş, ya deprem sel gibi doğal felaketler ile yıkılıp kaybolmuş, ya deniz içindeki veya dışındaki kum hareketleri gömülmüş toprak altında kalmış ya da kıyı bölgesindeki yoğun yapılaşmaya kurban gitmişlerdir.

İlk deniz araçlarının küçük ölçekli olması kolayca sahile alınabilmesi nedeniyle ilk limanlar da korunaklı koylardaki doğal plajlar veya dere ağızlarında yer almaktaydı. Teknelerin boyları büyümeye başladıkça tekneleri deniz etkilerinden korumak için dalgakıranlar, yüklerin kolay yükleyip boşaltılabilmesi için ise iskele veya rıhtım yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Böylece antik liman kalıntıları günümüze kadar ulaşmıştır. Antik dönemdeki küçük taş iskeleler, kaya dolgusu ile yapılan dalgakıranlar limanların bugünkü işlevlerinin benzerlerini yerine getiriyordu. Knidos Limanı ve Kemeraltı'nda yer alan İzmir antik limanında olduğu gibi genellikle askeri ve ticari limanlar birbirlerine yakın yerlerde bulunmaktaydı.

Anadolu yarımadasında Efes, Milet, Knidos, Phaselis, Truva, Alexandria, Lasos, Asos, Halikarnasos gibi birçoğu dünya çapında bilinen 514 adet antik liman ve kıyı yapısı tespit edilmiştir. Değişik dönemlerde kullanılan ve bazıları doğal nedenler ile bazıları ise ticari fonksiyonlarını yitirmeleri nedeniyle terk edilen limanların sayısı günümüzdeki toplam liman sayısının neredeyse üç katıdır. Söz konusu antik limanların 146 adedi Akdeniz kıyılarında, 132 adedi Marmara Denizi ve boğazlarda, 125 adedi Ege Denizi'nde ve 111 adedi Karadeniz'de yer almaktadır.

İlk limanların üzerinden binlerce yıl geçmesine rağmen liman yeri seçim kriterleri çok değişmemiştir. Bu nedenle binlerce yıl önceki liman yerleri günümüzde de en uygun liman yerleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Birçok önemli liman antik limanların ya üzerinde ya da yakınında yer almaktadır. Milattan önce 2 bininci yılların sonlarında Aliğa limanlarının yer aldığı Aliğa Körfezi'nde antik Kyme Limanı önemli bir ticari liman olarak faaliyet göstermekteydi. MÖ 8.- 9. yüzyıllarda Bandırma "Güvenilir Liman" anlamına gelen Panormos olarak anılıyordu. MÖ 3. Yüzyılda Haydarpaşa Limanı'nın hemen güneyinde Kadıköy sahilinin açıklarında liman bulunmaktaydı. İzmir Limanı'nın hemen kuzeyinde Tepekule mevkiinde antik Smyrna Limanı yer almaktaydı. İzmir'in bilinen ilk adı, anlamı "Gemiler için liman ve sığınma yeri" olan, "Naulochon"dur. Günümüzde ölkemizin en büyük limanı olarak inşa edilmesi planlanan Kuzey Ege Çandarlı Limanı, Bergama krallığının limanı olan antik Pergamum (MÖ 3. YY.) Limanı yer almaktadır. Anadolu kıyılarının limanlar ile dolu olması dönemin dünya ticaretinde belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir. Sadece yük limanları değil günümüzde yat limanı olarak faaliyet gösteren birçok marina da (Halikarnassos (Bodrum), Telemessis (Fethiye), Didyme (Didim), Gerrhaisticus (Sığacık), Chalkedon (Kalamış, İstanbul) vb.) antik limanlara komşudur.

Denizciliğin önemli bileşenlerinden birisi de tersanelerdir. Anadolu Yarımadasının bilinen en eski (MÖ 6. YY) tersanesi Urla (Klazomenai) Tersanesidir. Klazomenai Tersanesi antik dönemde Anadolu'nun Ege kıyılarındaki denizcilik faaliyetlerinin gelişmişliğini göstermektedir. Denizciliğin gelişiminde tekne imalatının belirleyici rolü olmuştur. Anadolu Yarımadasında antik dönemde çok sayıda tersane faaliyet göstermiştir. Phaselis Tersanesi (Antalya), Knidos Tersanesi (Datça, Muğla), Knidos Tersanesi (Datça, Muğla), Kyme Tersanesi (Aliğa, İzmir), Miletos Tersanesi (Didim, Aydın) antik dönemlerde askeri ve ticaret gemilerinin imalatı ve bakım onarımının yapıldığı tersanelerden birkaçıdır. Anadolu'daki tersanecilik faaliyetleri, antik dönemden sonra Anadolu Selçuklu Devleti döneminde yeniden canlanmıştır. Anadolu Selçuklu Sultanı Alaeddin Keykubat tarafından yaptırılan Alanya Tersanesi (1228) Anadolu'daki en eski Selçuklu tersanesi olarak bilinmektedir.

Osmanlı Dönemlerinde Anadolu Denizciliği

Osmanlı Devleti döneminde çok sayıda tersane inşa edilmiştir. Karamürsel Tersanesi (1327) Osmanlı Beyliği'nin ilk tersanesi olarak bilinmektedir. Orhan Gazi döneminde, Osmanlıların Marmara Denizi'ndeki üstünlüklerini pekiştirmek ve Bizans'a karşı deniz gücü oluşturmak amacıyla inşa edilmiştir. Karamürsel Tersanesi'nde Osmanlı'nın ilk savaş gemileri yapılmıştır.

"Karamürsel Kadırgası" adı verilen küçük, manevra kabiliyeti yüksek gemiler burada inşa edilmiştir ve Osmanlı donanmasının temel taşlarından biri olmuştur. Osmanlılar, 14. yüzyılda Marmara kıyısındaki farklı bölgelerde küçük tersaneler kurarak denizcilik faaliyetlerini yaygınlaştırmıştır. Edirnekapı yakınlarında kurulan Edirnekapı Tersanesi, Bizans'a karşı deniz harekâtlarında önemli bir rol oynamıştır. Fatih Sultan Mehmet İstanbul'un fethinden hemen sonra, Osmanlı donanmasının güçlendirilmesi için Haliç Tersanesi inşa edilmiştir. Akdeniz'deki seferler ve deniz savaşları için Osmanlı'nın büyük savaş gemileri burada üretilmiştir. 16. yüzyılda, Haliç Tersanesi, dünyanın en büyük tersanelerinden biri olmuştur. Osmanlı donanması büyüdükçe, farklı bölgelerde yeni tersaneler (Gelibolu Tersanesi, Sinop Tersanesi, İzmit Tersanesi, Basra Tersanesi) kurulmuştur:

Osmanlı Devleti döneminde çok sayıda tersane inşa edilmesine rağmen yapılan liman sayısı çok sınırlı kalmıştır. Bu dönemde gerçekleştirilen liman yatırımlarından en önemlisi 1876 yılında bitirilen İzmir'deki Pasaport Limanı, diğerleri ise 1892 yılında yapılan İstanbul Salıpazarı eski rıhtımı ve 1902 yılında Haydarpaşa önlerinde yapılan eski limandır. İzmit Körfezi'nin en derin yeri olan bu nedenle de Derince Limanı olarak isimlendirilen liman Anadolu Bağdat Demiryolları Kumpanyası tarafından inşaatına başlanıp, 1904 yılında işletmeye açılmıştır. İskenderun Limanı'nın inşaatı için 1909 yılında imtiyaz sahibi olan Anadolu – Bağdat Demiryolları Kumpanyasının 1. Dünya Savaşı sonunda Fransa Hükümeti tarafından haczedilmesi üzerine; inşaatı Fransız şirket tarafından tamamlanmış ve 1927 yılında işletmeye açılmıştır.



Şekil-1: Anadolu Yarımadasında Limancılığın yakın geçmişi

2. Dünya Savaşı sonrasında oluşan uluslararası siyasi koşullar genç Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk liman yatırımlarının Karadeniz sahillerinde gerçekleşmesine neden olmuştur. Seferberlik ve savaş hallerinde birer askeri tesis olan limanların yapımındaki öncelikler cumhuriyetin ilk yıllarında stratejik kararlar olmuştur. Bu kapsamda 1946 yılında çok sınırlı olanaklarla Ereğli, Trabzon, İnebolu, Amasra ve Zonguldak limanlarının yapımına girilmiştir.

Ticari anlamda liman yatırımları 1950 yılının ilk yarısında Samsun, Haydarpaşa, Salıpazarı, Alsancak ve Mersin limanları ile başlamış, 50'li yılların ikinci yarısında bu limanlar tamamlanmıştır.

1960'lı yıllara gelindiğinde Karadeniz'de Giresun Limanı yapılmış, Bartın Limanı 1967 yılında bitirilmiştir. 1963 yılında İskenderun Limanı'nın genişletilmesine başlanmış, Hopa, Bandırma ve Antalya limanlarının yapımı da sözleşmeye bağlanmıştır.

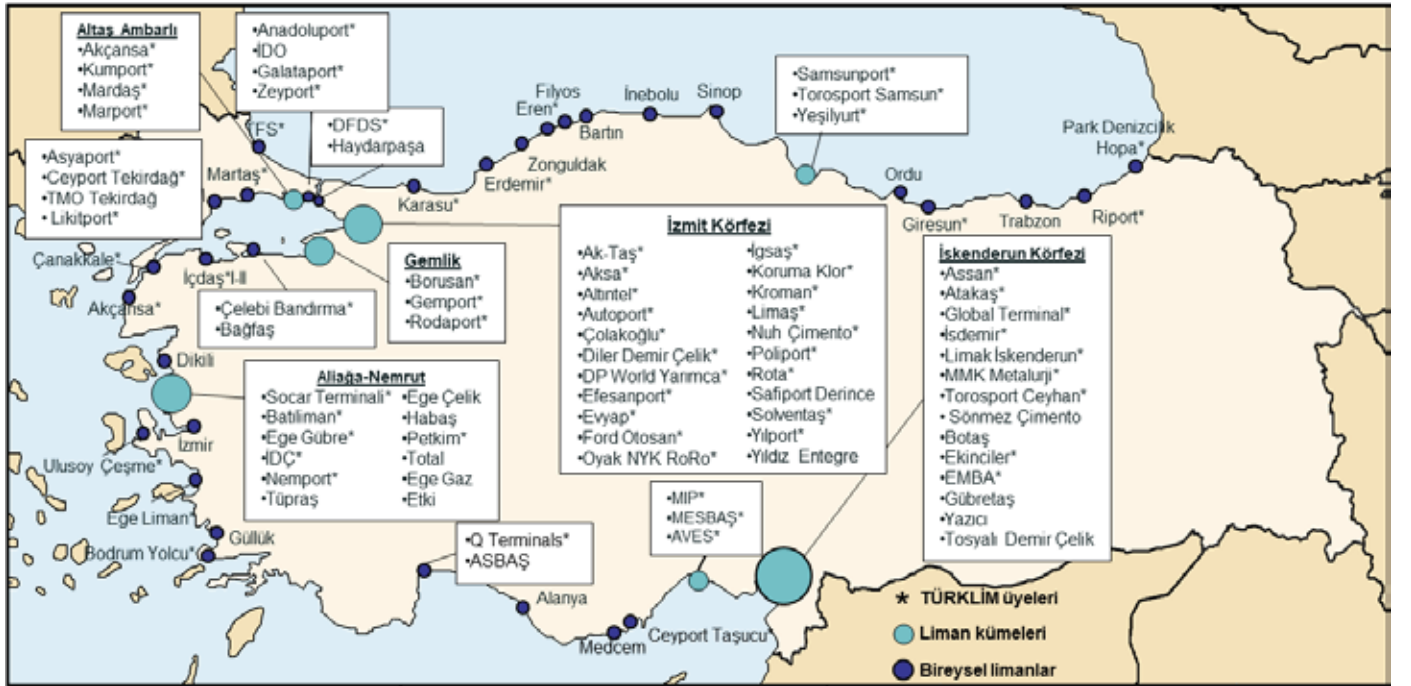
1978 yılında İzmir Limanı'nın tevsi inşasına başlanmış, Haydarpaşa Limanı yeni bir mol ilave edilerek genişletilmiştir. Devletin yanı sıra demir-çelik fabrikaları, rafineriler, kağıt fabrikaları ve petrokimya tesisleri kendi limanlarını kurmuşlardır.

Özel limancılığın gelişmesinde üç önemli adım bulunmaktadır. İlki 1978 yılında özel sektör sanayi tesislerine kendi yüklerini elleçlemek üzere iskele yapım izinlerinin verilmesidir. İkinci adım, 1990'lı yılların başında sanayi iskelelerinin üçüncü şahıslara hizmet vermesine izin verilmesi ve özel liman yatırımlarının başlamasıdır. İlk özel liman yatırımı 1992 yılında işletmeye açılan Gempport limanıdır. Son adım ise 1997 yılında Tekirdağ Limanı'nın özelleştirilmesi ile başlayan liman özelleştirmeleridir.

Özel sanayi tesislerinin üçüncü şahıs yüklerine hizmet vermeye başlaması Dilovası sanayi tesislerine ait iskelelerde ticari liman işletmeciliği başlamıştır. Yine aynı yıllarda Zeytinburnu'nda yer alan Kumcular Kooperatifi'ne ait iskelelerin Ambarlı bölgesine taşınması ve ardı ardına inşa edilen yeni limanlar ile Ambarlı limanlar kompleksine dönüşmüştür.

1997 yılında Türkiye Denizcilik İşletmelerine ait Tekirdağ, Rize, Ordu, Sinop, Giresun ve Hopa Limanları ile başlayan liman özelleştirme süreci sonucunda günümüzde işletmecilik açısından özel sektör önemli bir liman kapasitesine sahip duruma gelmiştir.

Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü verilerine göre 2024 yılı itibarı ile deniz ticaretine hizmet eden (iskele, şamandıra, dolfen ve platform formunda) kıyı tesisi sayımız Van Gölü (Tatvan ve Van feribot iskelesi) dahil olmak üzere 217'dir. Söz konusu kıyı tesislerinin 194 adedi faal olarak deniz taşımacılığına hizmet vermektedir (Şekil 2).



Ülkemizde söz konusu kıyı tesislerinin yaklaşık %45'üne karşılık gelen 87 adedi Marmara Bölgesi'nde, %25'ine karşılık gelen 49 adedi Akdeniz Bölgesi'nde, %17'sine karşılık gelen 32 adedi Karadeniz Bölgesi'nde ve %13'üne karşılık gelen 26 adedi ise Ege Bölgesi'ndedir.

İl bazında bakıldığında ise faal olarak deniz ticaretine hizmet veren tesislerin toplam 35 adedi Kocaeli ilinde bulunmaktadır. İkinci sırada yer alan Hatay ilinde 20, İzmir ilinde ise 18 adet ve İstanbul ilinde 17 adet değişik özellikte ve büyüklükte liman bulunmaktadır.

Günümüzde Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları tarafından işletilen Haydarpaşa ve İzmir Limanları dışında büyük ölçekli devlet limanı kalmamıştır. Özel sektör liman işletmeciliğinin başlaması ile birlikte küresel terminal operatörleri ve hat işletmecilerinin ülkemiz limanlarına olan ilgisi artmıştır.

Son beş yıl içerisinde Türk yatırımcıların yurtdışında liman yatırımları ve satın almaları da hız kazanmış yurtdışı liman yatırımları 2 milyar doları aşmıştır. Türk şirketleri halen 48 limanda ortak veya işletici olarak faaliyet göstermektedir. Yük taşımacılığında Yılport Holding, 17 ülkede toplam 24 liman terminalini işletmektedir. Kruvaziyer liman işletmeciliğinde ise Global Liman 24 adet yurtdışı limanda işletmeci olarak bulunmaktadır.

Gerek gemi işletmeciliği boyutunda olsun ve gerekse liman işletmeciliğinde küresel oyuncuların ağırlığı gün geçtikçe artmaktadır. Yerel hatlar ve limanlar sektörün güçlü oyuncuları karşısında sınırsız imtiyazlar ile hayatta kalmaya çalışmaktadır. Binlerce yıllık limancılık geçmişi olan ülkemizde limanlarımızın rekabetten çok iş birliğine ve birlikte hareket etmeye ihtiyacı vardır. Düzenleyici rolü olan Devletin ise ulusal bir liman politikası oluşturması, limanlarımızın üzerindeki ekonomik ve idari yükü azalması ve bu sayede dış ticaretimizdeki riskleri minimize etmesi gerekmektedir.

Enerji kaynakları açısından dışa bağımlı olan ülkemiz enerji kaynaklarını birim yük başına daha verimli kullanan denizyolunu dahili ticarete de kullanmak zorundadır. Önümüzdeki on yıl Dünya ekonomisindeki gelişmeler ülkeler arası gerilimin artması nedeniyle dış kaynak bulmanın ise zorlaşacağını göstermektedir. Bu koşullar altında limanlarımızın kabotaj yüklerine daha yüksek oranda hizmet vermesine olanak sağlayacak yapısal değişimlere gitmesi gerekmektedir. Kabotaj hattında taşınan yükün artması navlun fiyatlarını makul seviyelere getirecektir. Kabotaj yüklerine ilişkin liman maliyetlerinin de düşmesi durumunda, denizyolu taşımacılığı karayolu taşımacılığına alternatif olabilecek ve limanlarımızda elleçlenen kabotaj yüklerinde bir artış olacaktır.

Limanlarımızda yük artışını tetikleyebilecek ikinci unsur ise transit yüklerdir. Türkiye coğrafi konumu gereği önemli bir transit geçiş ülkesidir. Ayrıca ülkemiz transit yüklerin geleceği açısından önem arz eden Kuşak Yol Projesi'nin de önemli bir halkasını oluşturmaktadır. Konteyner ve sıvı dökme yük başta olmak üzere gümrük mevzuatında ve uygulamalarında gerçekleşecek düzenlemeler ile ülkemiz limanlarında elleçlenen transit yüklerde belirgin bir artış olacaktır.

Kaynaklar

Gören, C., (1996), "Elaia Antik Limanı", DEÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Graauw, A., (2016), "Ancient Ports and Harbours", Volume III: Ancient Port Structures, 5th edition.

Subaşı, B., (1996), "Klazomenai Antik Limanının Yapım Tekniği Açısından İncelenmesi ve Tarihlenmesi", DEÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Kurtuluş, Z., (1993), "Anadolu'daki Antik Limanlar", DEÜ. Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

01

Yerli Teknoloji

Yerli üretimle yüksek kaliteli görüntüleme sistemleri sağlayarak dışa bağımlılığı azaltıyoruz.

02

Kanıtlanmış Kullanım

Limanlarda ve gümrük kapılarında aktif olarak kullanılan, başarısını kanıtlamış, güvenilir ve etkin çözümler sağlıyoruz.

03

Düşük Toplam Satınalma Maliyeti

Yüksek performans sunan, düşük bakım gereksinimi ve öngörülebilir maliyet avantajı sağlayan yenilikçi teknolojiler geliştiriyoruz.

YARI SABİT

Büyük araçlar ve konteynerler için tasarlanan bu sistem, yüksek çözünürlüklü görüntüleme, hızlı ve güvenilir tarama kapasitesiyle öne çıkar.

Çift enerji görüntüleme teknolojisi sayesinde malzemeleri hassas bir şekilde ayırt eder. Yüksek çalışma süresiyle kesintisiz operasyonel verimlilik sağlar ve yoğun kullanım gereksinimlerini karşılar.



MOBİL

Mobil X-Ray tır tarama sistemi, çift enerji görüntüleme ve transmisyon teknolojisi sayesinde yüksek hassasiyetli taramalar gerçekleştirir ve risklerin hızlı bir şekilde tespit edilmesini sağlar.

Mobil yapısı sayesinde farklı lokasyonlara taşınabilir ve operasyonel esneklik sunar.

BACKSCATTER - HAYALET

Standart bir kamyonete entegre edilen, araç ve yükleri hızlı bir biçimde mobil olarak taramayı sağlayan güvenlik çözümüdür.

HAYALET, gizli tehditleri ve kaçakları tespit etmede detaylı ve net görüntüleme için gelişmiş geri yansıma (backscatter) teknolojisini kullanır.



BAGAJ TARAMA

Çift enerji seviyesine ve gelişmiş görüntü işleme kapasitesine sahip bu sistem, bagaj taramalarında yüksek hassasiyet ve güvenilirlik sağlar.

Kompakt tasarımıyla kolayca entegre edilirken, yüksek güvenlik ve kesintisiz performans sunar. Düşük bant yüksekliği sayesinde ağır yüklerin yerleştirilmesini kolaylaştırır.

TÜRKLİM GELECEĞİN LİMANLARI ÇALIŞTAYI



İÇİNDEKİLER

Yönetici Özeti	31
Giriş	32
Metodoloji	32
Ana Başlıklar ve Çalıştayı İçeriği	33
Çalıştayda Ortaya Çıkan Önemli Tespit ve Değerlendirmeler	34
Sonuçlar ve Çözüm Bekleyen Konular	36
Öneriler	37
Ekler	38
Teşekkür ve İletişim Bilgileri	39

YÖNETİCİ ÖZETİ

TÜRKLİM Sağlık, Emniyet ve Çevre (SEÇ) Çalıştayı, Türkiye limancılık sektöründe sürdürülebilirlik, dijitalleşme ve iş sağlığı ve güvenliği (İSG) konularında farkındalık yaratmayı, paydaşlar arasında bilgi ve deneyim paylaşımını teşvik etmeyi ve sektörel dönüşüm süreçlerine yönelik vizyon geliştirmeyi hedefleyen geniş katılımlı bir etkinlik olarak düzenlenmiştir. Çalıştay, ulusal ve uluslararası standartlara uygun politikalar ve stratejiler geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamıştır.

Çalıştayı Düzenlenme Gerekçesi ve Önemi

İki yılda bir gerçekleştirilen TÜRKLİM SEÇ Çalıştayı, liman işletmecileri, kamu kurumları, akademisyenler ve sektördeki diğer paydaşları bir araya getirerek, limanların sürdürülebilir, çevre dostu ve güvenli operasyonlarını destekleyen çözümler sunmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda çalıştay, mevcut sorunları belirleyip çözüm önerileri sunmanın yanı sıra en iyi uygulama örneklerini tanıtarak sektörün geleceğine yönelik bir yol haritası çizmektedir.

Katılımcı Profili

Çalıştaya TÜRKLİM üyesi limanların yöneticileri, ilgili departman sorumluları, kamu kurumları temsilcileri, akademisyenler, sponsor firma temsilcileri ve TÜRKLİM idari personeli katılım göstermiştir. Katılımcılar, sektörün geleceği ve küresel gelişmelere uyum konularında interaktif paneller ve tematik oturumlar düzenlemiştir.

Ana Başlıklar ve Çalıştayı İçeriği

Çalıştay, birbirini bütünleyen dört ana tema etrafında şekillenmiştir:

- 1. Limanlarda Sürdürülebilirlik:** Çevresel sorumlulukların ekonomik faydalarla dengelenmesi ve enerji verimliliğinin artırılması konuları tartışılmıştır.
- 2. Limanlarda Yeşil Dönüşüm ve İyi Uygulama Örnekleri:** Emisyon azaltımı, alternatif enerji kaynakları ve kıyıda elektrik sağlama (OPS) gibi sürdürülebilirlik çözümleri ele alınmıştır.
- 3. Limanlarda Dijitalleşme:** Otomasyon, büyük veri analitiği ve yapay zekâ destekli operasyonların sektörde yaygınlaştırılması gerektiği vurgulanmıştır.
- 4. Limanlarda SEÇ Yönetimi:** İş sağlığı ve güvenliği, çevresel yönetim ve risk azaltma stratejileri sunulmuştur.

Çalıştaydan Elde Edilen Bulgular ve Çözüm Bekleyen Konular

1. Çevresel Sürdürülebilirlik ve Yeşil Dönüşüm:

- Emisyon azaltımı, yenilenebilir enerji projeleri ve karbon ayak izini düşürme hedefleri için daha fazla yatırım yapılması gerekmektedir.
- AB düzenlemelerine uyum sağlamak ve yasal teşvikler oluşturmak sektörel gelişimi hızlandıracaktır.

2. Dijitalleşme ve Teknolojik Altyapı:

- Limanlarda veri güvenliği, büyük veri analitiği ve otomasyon sistemlerinin kurulumu teşvik edilmelidir.
- Teknolojik altyapı projeleri için finansal destek mekanizmaları oluşturulmalıdır.

3. SEÇ Yönetimi:

- Risk değerlendirmeleri güncellenmeli, iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri artırılmalıdır.
- Çalışan refahını artıracak teknolojik çözümler desteklenmelidir.

4. Yatırım ve Finansman Engelleri:

- Liman yatırımlarında bürokratik süreçlerin sadeleştirilmesi ve finansal teşviklerin artırılması önerilmektedir.

5. Uluslararası Rekabet Gücü:

- Türkiye limanlarının yeşil liman sertifikasyonu süreçlerinin hızlandırılması ve uluslararası ticaretle daha güçlü bir entegrasyon sağlanması gerekmektedir.

Sonuç ve Öneriler

TÜRKLİM SEÇ Çalıştayı, Türk limancılık sektöründe sürdürülebilirlik, yeşil dönüşüm, dijitalleşme ve SEÇ yönetimi konularında önemli stratejik öneriler ortaya koymuştur. Sektörün rekabet gücünü artırmak ve sürdürülebilir bir gelecek sağlamak için çok paydaşlı iş birliklerinin geliştirilmesi ve düzenleyici çerçevelerin uyumlaştırılması önerilmektedir. Yatırım süreçlerinin hızlandırılması, teknolojiye dayalı yeniliklerin teşvik edilmesi ve sürdürülebilir liman yönetimi için kapsamlı bir vizyon oluşturulması, sektörün temel hedefleri olarak belirlenmiştir.

1. GİRİŞ

- **Çalıştayı düzenleme gerekçesi ve önemi:** TÜRKLİM Sağlık, Emniyet ve Çevre (SEÇ) Çalıştayı iki yılda bir ana konuyla alakalı alt konseptlere odaklanarak, liman işletmecileri ve diğer sektör paydaşlarında farkındalık yaratmayı amaçlayan, sektörün konuyla alakalı mevcut durumunu ve sorunlarını tespit ederek, çözüm önerileri, en iyi uygulama örnekleri ve gelecek vizyonunu ortaya koyan geniş katılımlı sektörel bir eğitim ve farkındalık faaliyetidir.

- **Katılımcı profili:** TÜRKLİM SEÇ Çalıştayına TÜRKLİM üyesi limanların yöneticileri, çalıştay konusu ile alakalı departman sorumluları, ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının temsilcileri, TÜRKLİM danışmanı akademisyenler, sponsor firmaların temsilcileri ve TÜRKLİM idari personeli iştirak etmiştir.

- **Çalıştayı genel hedefleri:** TÜRKLİM "Geleceğin Limanları Çalıştayı," Türkiye limancılık sektöründe sürdürülebilirlik, dijitalleşme ve iş sağlığı ve güvenliği (İSG) konularında farkındalık yaratmayı, sektördeki paydaşlar arasında bilgi ve deneyim paylaşımını teşvik etmeyi ve yenilikçi çözümleri tartışarak sektörün geleceğine yönelik vizyon geliştirmeyi hedeflemektedir. Çalıştay, sektördeki en iyi uygulamaları inceleyerek, ulusal ve uluslararası standartlarla uyumlu politika ve stratejilerin geliştirilmesine katkıda bulunmayı ve limanların çevresel, ekonomik ve teknolojik dönüşüm süreçlerini desteklemeyi amaçlamaktadır.

2. METODOLOJİ

- Çalıştay iki tam gün içerisinde, birbirini bütünleyen farklı ana temalara odaklanan dört ayrı oturum, iki panel, beş anahtar konu konuşması, 10 şirket/proje tanıtımı, bir grup uyum aktivitesi ve bir sosyal faaliyet şeklinde gerçekleştirilmiştir.
- Paneller tüm katılımcıların interaktif katkılarına açık olarak yapılmıştır.

3. ANA BAŞLIKLAR VE ÇALIŞTAYIN İÇERİĞİ

- Çalıştay Oturumlarının Ana Başlıkları: Çalıştay farklı temalı 4 oturum halinde icra edilmiştir. Oturum tema başlıkları aşağıdadır.

1. Oturum: Limanlarda Sürdürülebilirlik

2. Oturum: Limanlarda Yeşil Dönüşüm ve İyi Uygulama Örnekleri

3. Oturum: Limanlarda Dijitalleşme

4. Oturum: Limanlarda SEÇ Yönetimi

- **Çalıştay Kapsamındaki Oturumların İçeriği:** Sn. Jozi ZALMA'nın moderatörlüğünde gerçekleştirilen çalıştay programı EK-1'de ve Çalıştay içeriği aşağıdadır.

- Açılış Konuşması - Hamdi ERÇELİK

1. OTURUM : LİMANLARDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

- Türkiye Limanları - Dr. Ersel Zafer ORAL
- Yeşil Liman Çevresel Sorumluluk ve Ekonomik Fayda - Prof. Dr. Mustafa İNSEL
- Limanlarda X-RAY Uygulamaları - Onur HALİLOĞLU (MS SPEKTRAL SAVUNMA)
- Limanlarda Kalıcı Ekonomik Üst Yapı Çözümleri - İsmail BULUT (PORTBETON)
- Limanlarda Enerji Sistemleri – Emrah ERÇEK (SEAPOWERS)

2. OTURUM (PANEL) : LİMANLARDA YEŞİL DÖNÜŞÜM VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Moderatör : ARCAN FAYATORBAY

Panelistler: Emre GEZER, Şenol CAN, Berkan ÖZKAN, Aslıhan ÖZKAN

- Limanlarda Emisyon Azaltımı Çalışmaları – Gürdoğan SARIGÜL (NAVTEK)

3. OTURUM : LİMANLARDA DİJİTALLEŞME

- Limanlarda TOS Sistemleri - Oktay OKŞAK (SOLONPORT)
- Akıllı Girişler - Onur SALMAN (INOVENTA)
- Limanlarda X-Ray Sistemleri - Ali NURKİEL (NUCTECH)
- Limanlarda 5G Teknolojileri - Cengiz DOLUNAY (TELEMOBİL)
- Akıllı Limanlar – Faruk DOĞAN (TÜRKLİM)

4. OTURUM : LİMANLARDA SEÇ YÖNETİMİ

- Safety Management in Maritime Terminals - Jorge Martin Diaz de Espada
- Veri, Yazılım, Yapay Zekâ ile ISG Süreçlerinde Yeni Nesil Bütüncül Çözümler - Feyza YALÇIN BAYGÜL ve Özlem KÖKSOY NOYAN (ADMİN-İST)

4. ÇALIŞTAYDA ORTAYA ÇIKAN ÖNEMLİ TESPİT VE DEĞERLENDİRMELER

- İş sağlığı, iş emniyeti ve çevresel faktörler, liman operasyonlarının ayrılmaz parçaları olarak birbirini tamamlayan ve güçlendiren işlevlerdir. Dijitalleşme, yeşil dönüşüm ve liman güvenliğiyle oluşturdukları sinerji ile birlikte değerlendirildiğinde, limanların stratejik değerini artırarak küresel ticaretin güvenli, sürdürülebilir, verimli, kesintisiz ve çevre dostu bir geleceğe taşınmasını sağlamaktadır.
- Bu çerçevede, Türkiye limancılık sektörünün hedeflerine ulaşabilmesi için verimlilik ve güvenlik konularında yapılan dijital yatırımlar son derece önemlidir. Türkiye limanlarında 2023 yılında 525 milyon ton olarak gerçekleşen yük elleçlemelerinin, 2050 yılında iki katına çıkabileceğine yönelik öngörüler dikkate alındığında, entegre operasyonel sistemlerin ve teknolojik altyapının oluşturulmasının sektöre büyük katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.
- Ayrıca, limanların yalnızca kendi emisyonlarını değil, bağlantılı tüm taşıma ağlarının karbon ayak izini azaltmayı hedeflediklerinin bilinciyle, “yeşil dönüşümün” bir “görev” olarak algılanması ve gelecek nesillere daha yaşanabilir bir çevre bırakmanın herkesin sorumluluğu olduğu ortaya çıkmaktadır.
- Tarihsel süreç içerisinde değerlendirildiğinde limanlar, ilk dönemlerde izole ve yerel ticaret merkezleri iken, günümüzde akıllı ve entegre lojistik merkezlerine dönüşmüştür. Bu süreçte konteynerleşme, dijitalleşme ve yeşil liman dönüşümü önemli kilometre taşları olarak öne çıkmıştır. Yıllar içinde ithalat ve ihracat hacminde belirgin bir artış görülmekte, konteyner taşımacılığının yükselişi dikkat çekmektedir.
- Akıllı limanların, karbon emisyonlarını azaltma, yenilenebilir enerji kullanımı ve çevresel kirliliği önleme gibi sürdürülebilirlik hedefleri bulunmaktadır. Limanların yeşil teknolojiye uyumu ve çevresel farkındalıkları, gelecekteki liman yönetimi için kritik görülmektedir.
- Limanların çevresel sorumlulukları ve ekonomik faydaları, BM'nin 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde ele alınmaktadır. Teknoloji, inovasyon ve yönetim ilkelerinin entegre edilmesi sürdürülebilir liman yönetimi için temel bileşenlerdir.
- IMO ve AB'nin denizcilikte sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik stratejileri, Türkiye'nin Yeşil Liman Yönetmeliği ve İklim Kanunu gibi düzenlemeleriyle uyumluluk çalışmaları kapsamlı şekilde devam etmektedir.
- Bu kapsamda, yeşil yakıtların üretimi, karbon yakalama teknolojileri ve yenilenebilir enerji kullanımını artırmaya yönelik küresel ve ulusal vizyon ortaya konmuştur. Bu çerçevede, limanların enerji hub'ları olarak rol alması, denizden enerji destek hizmetleri sunması ve yeşil lojistik merkezlerine dönüşmesi hedeflenmektedir.
- LNG, metanol, hidrojen gibi düşük karbonlu yakıtlar ve limanlarda gemilere karadan elektrik sağlama teknolojileri konusundaki projeler her geçen gün hız kazanmaktadır.
- AB'nin Fuel EU Maritime ve Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) düzenlemeleri ile tanımlanan süreç içerisinde gemilerin AB limanlarında Onshore Power Supply (OPS) sistemini kullanmaları veya sıfır emisyon teknolojilerine geçmeleri zorunlu hale gelmiştir.
- Türkiye'de limanlar için Yeşil Liman Sertifikası Yönetmeliği ve 618 sayılı Limanlar Kanunu'na eklenen emisyon bedelleriyle ilgili maddeler, OPS sistemlerinin Türkiye limanlarında uygulanmasını teşvik etmektedir. Ayrıca Türkiye'nin emisyon ticaret sistemi geliştirme girişimleri vurgulanmıştır.
- Limanların emisyon kaynakları, gemi ve kara araçları ve tesislerinin oluşturduğu sera gazlarıyla tanımlanmıştır. Bu kapsamda;
 - İnsan sağlığına ve iklim olumsuz etkileriyle liman kaynaklı salınımların başında Azot oksitler (NOx), kükürt oksitler (SOx) ve karbondioksit (CO2) gibi zararlı gazlar gelmektedir.
 - Dünyada doğrudan insan sağlığını tehdit eden Azot oksit (Nox) salınımlarının %10-15'i, Kükürt oksit (SOx) salınımlarının %6'sı deniz taşımacılığından kaynaklanmaktadır.
 - Limanlardaki emisyonların büyük kısmı gemi ve kara taşıtları kaynaklıdır.
 - Denizyolu emisyonların yaklaşık %60 liman bölgelerinin yakınlarında oluşmakta, bu değer de %60-90'ı limanlarda gerçekleşmektedir.

• Onshore Power Supply (OPS), gemilerin limanda kaldıkları süre boyunca dizel jeneratör yerine kıydan elektrik kullanarak sera gazı emisyonlarını azaltmayı hedeflerken, çevresel faydaları, yakıt tasarrufu, gürültü azaltımı ve mevzuata uyumluluk gibi birçok avantaj sunmaktadır.

• OPS'nin yaygınlaştırılması için Bakanlıklar, liman işletmecileri, dernekler ve gemi sahiplerinin iş birliği içinde çalışmaları gerektiği önerilmiştir. Ayrıca yatırım teşvik metodolojilerinin geliştirilmesi ve regülasyonların daha net uygulanması gerektiği belirtilmiştir.

• Yeşil dönüşüm, çevresel etkilerin azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması ve çevresel kirliliğın en aza indirilmesini içeren kapsamlı bir yaklaşım olarak tanımlanmıştır. Sosyal iyileştirmeler ve ekonomik sürdürülebilirlik unsurlarının da eklenmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

• Sürdürülebilir Limanların Temel Unsurları:

- Çevresel Sürdürülebilirlik: Hava ve su kirliliğının azaltılması, ekosistemlerin korunması,
- Ekonomik Sürdürülebilirlik: Enerji maliyetlerinin düşürülmesi ve rekabet gücünün artırılması,
- Sosyal Sürdürülebilirlik: Çalışan sağlığı ve güvenliği ile topluluk işbirliği,
- Uluslararası Rekabet Avantajı: Yeşil liman sertifikaları ile küresel tanınırlık olarak belirtilmektedir.

• Yeşil Dönüşüm Uygulama Örnekleri kapsamında;

- İklim Krizi Yönetimi: İklim riskleri ve aksiyon planlarının belirlenmesi,
- Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji: LED aydınlatma, güneş enerjisi santralleri, ISO 50001 enerji yönetim sistemi kurulumu,
- Atık ve Su Yönetimi: Atık ayrıştırma ve geri dönüşüm projeleri, yağmur suyu hasadı,
- Elektrikli ve Hibrit Araçlar: Liman içi taşımacılıkta elektrikli araçların kullanımı,
- Karbon Emisyonların Azaltılması Konusunda Geri Dönüşüm kapsamında liman beton altyapılarının yeniden kullanım amacıyla geri dönüşüm projeleri gündeme getirilmiştir.

• Akıllı limanlar ve dijital dönüşüm kapsamında;

- Dijital dönüşüm, otomasyon ve ileri teknolojilerin kullanımı, liman operasyonlarını daha verimli ve sürdürülebilir hale getirmiştir. Akıllı limanlarda kağıtsız işlemler, otomatik yükleme-boşaltma sistemleri, büyük veri analizi ve enerji verimliliği gibi unsurlar ön plandadır.
- Kullanılan teknolojilerin liman operasyonlarını otomatikleştirip, optimize ederek verimlilik ve güvenliği artırmaktadır. Buna mukabil, yüksek teknoloji maliyetleri, yasal düzenleme eksiklikleri ve veri güvenliği riskleri aşılması gereken temel sorunlardır. Eğitim ve devlet destekleri bu süreci hızlandırabilir.

- Yakın gelecekte; Liman 5.0 ile otonom gemiler, küresel veri ağları ve sürdürülebilir operasyonlarla entegre bir ekosistem hedeflenmektedir. Veri paylaşımı ve yapay zekâ destekli süreçler, limanların geleceğini şekillendirecektir.

• Sağlık, Güvenlik ve Çevre (HSE) yönetiminin, Çevresel, Sosyal ve Yönetişim (Environmental, Social, and Governance- ESG)'in bir alt kümesi olduğu ve bu kapsamda;

- Endüstri 4.0 ile dijitalleşme, otomasyon ve yapay zekâ uygulamaları ile operasyonel verimliliğın artacağı, Endüstri 5.0 ile insan ve makineler arasında iş birliğini ön planda tutarak çalışan refahının ve sürdürülebilirliğın sağlanacağı,
- Risk değerlendirmelerinin güncellenmemesi, statik raporlara dayalı çalışma ve temel güvenlik ilkelerinin göz ardı edilmesinin ciddi riskler doğuracağı,
- Otonom sistemlerde insanları süreçlerin içinde tutmak, becerileri geliştirmek ve sistemlere olan aşırı güveni önlemek kritik öneme sahip olduğu,

- Büyük veri, yapay zekâ, drone'lar, akıllı sensörler ve sanal gerçeklik uygulamaları operasyonları daha güvenli ve verimli hale getireceği,
- Akıllı Kişisel Koruyucu Donanım (PPE)'lerin dijitalleşmiş iş güvenliği ekipmanları ile gerçek zamanlı koruma sağlayabileceği,
- Küresel çözümlerin yerel gerçekliklere adapte edilmesi gerektiği,
- Yatırımlar, orantılı ve gerçekçi adımlarla yürütülmesinin daha uygun olacağı,
- Tasarım, satın alma ve operasyon süreçlerinde HSE standartlarının içselleştirilmesi gerektiği ve otomasyonun ancak temel güvenlik ilkeleri yerleştirildiğinde başarı sağlayabileceği vurgulanmıştır.

5. SONUÇLAR VE ÇÖZÜM BEKLEYEN KONULAR

• Sonuçlar:

- TÜRKLİM SEÇ Çalıştay, Türkiye limancılık sektörünün sürdürülebilirlik, yeşil dönüşüm, dijitalleşme ve sağlık, emniyet ve çevre (SEÇ) yönetimi konularında önemli bulgular ortaya koyan kapsamlı bir etkinlik olarak gerçekleştirilmiştir. Dört tematik oturumdan oluşan çalıştayda, sektör uzmanları, akademisyenler ve teknoloji sağlayıcıları, limanların gelecekte karşılaşacağı fırsatlar ve zorluklara yönelik görüş ve önerilerini paylaşmıştır.
- Çalıştayın ilk oturumu, limanlarda sürdürülebilirlik teması etrafında şekillenmiş olup, çevresel sorumlulukların ekonomik faydalarla nasıl dengelenebileceği vurgulanmıştır. Yeşil liman uygulamalarının enerji tasarrufu, karbon emisyonlarının azaltılması ve rekabet gücü açısından kritik önemi vurgulanırken, Türkiye limanlarında yük elleçleme kapasitesinin 2050 yılına kadar iki katına çıkma potansiyeli dikkate alınarak, bu büyümeyi destekleyebilecek teknolojik yatırımlar ve entegre operasyonel sistemlerin geliştirilmesi önerilmiştir.
- İkinci oturumda, limanlarda yeşil dönüşüm ve iyi uygulama örnekleri ele alınmıştır. Emisyon azaltımı, yenilenebilir enerji kullanımı ve karbon ayak izinin düşürülmesi gibi çevresel hedeflere ulaşmada yeşil yakıtlar, kıyıda elektrik sağlama (OPS) sistemleri ve enerji verimliliği projeleri tartışılmıştır. AB'nin FuelEU Maritime ve Emisyon Ticaret Sistemi gibi düzenlemelerle uyumluluk konusunda Türkiye limanlarında da benzer teşviklerin yaygınlaştırılması gerektiği belirtilmiştir.
- Dijitalleşme konusunu ele alan üçüncü oturumda, otomasyon, büyük veri analitiği, yapay zekâ ve akıllı liman teknolojileri ile operasyonel verimliliğin artırılması üzerinde durulmuştur. Limanların dijital dönüşümüne yönelik yatırımların hız kazanmasının, veri güvenliği ve yasal düzenlemelerin güncellenmesiyle desteklenmesi gerektiği ifade edilmiştir.
- Son oturumda, SEÇ yönetimi ve uygulama örnekleri sunulmuştur. Katılımcılar, insan sağlığı ve güvenliğinin operasyonel süreçlerin merkezinde yer alması gerektiğini, teknolojik ilerlemelerin çalışan refahını artıracak şekilde entegre edilmesinin önemini vurgulamıştır. Dijitalleşmiş kişisel koruyucu ekipmanlar, akıllı sensörler ve otonom sistemlerin operasyonları daha güvenli hale getireceği ifade edilmiştir. Sonuç olarak, limanların çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğini sağlamada çok paydaşlı iş birliklerinin ve uyumlu düzenleyici çerçevelerin gerekliliği ortaya konmuştur.

• Çözüm Bekleyen Konular:

Çalıştayda yapılan sunumlar ve tartışmalar kapsamında, Türk limancılık sektörü açısından çözüm bekleyen başlıca konular aşağıdadır:

Çevresel Sürdürülebilirlik ve Yeşil Dönüşüm

- **Emisyon Azaltımı:** Limanlarda karbon ayak izini azaltmak için yenilenebilir enerji kullanımı, kıyıda elektrik sağlama (OPS) ve alternatif yakıtlar konusunda daha fazla yatırım yapılması gerekmektedir.
- **Yasal Uyum ve Teşvikler** AB'nin Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ve FuelEU Maritime gibi uluslararası düzenlemelere uyum için Türkiye'de daha kapsamlı yasal düzenlemeler ve teşvik mekanizmaları oluşturulmalıdır.
- **Enerji Verimliliği Projeleri:** Enerji santralleri, güneş ve rüzgâr enerjisi yatırımları için bürokratik süreçlerin hızlandırılması ve kamu-özel sektör iş birliğinin güçlendirilmesi gerekmektedir.

Dijitalleşme ve Teknolojik Altyapı

- **Altyapı Yatırımları:** Limanların dijital dönüşümünde, otomasyon sistemleri, büyük veri analitiği, yapay zekâ ve siber güvenlik sistemleri konularında teknolojik altyapı yatırımlarının hızlandırılması kritik önem taşımaktadır.
- **Veri Paylaşımı ve Güvenliği:** Limanlar arası veri paylaşımında yasal çerçevelerin belirlenmesi ve siber güvenlik risklerinin azaltılması için kapsamlı bir strateji uygulanmalıdır.
- **Yüksek Maliyetler:** Dijital sistemlerin kurulum maliyetleri yüksek olduğu için kamu desteği ve finansman modelleri geliştirilmelidir.

Sağlık, Güvenlik ve Çevre (SEÇ) Yönetimi

- **Risk Yönetimi ve Denetim:** SEÇ yönetim sistemlerinin kapsamlı ve güncel risk değerlendirmeleriyle desteklenmesi ve periyodik denetimlerin sıklaştırılması gerekmektedir.
- **Personel Eğitimi:** İş güvenliği standartlarının sağlanması için liman personelinin sürekli eğitimi ve bilinçlendirilmesi önemlidir.
- **Standartların Güncellenmesi:** Uluslararası standartların yerel düzenlemelere entegre edilmesi ve liman yönetim sistemlerinin temel güvenlik ilkeleriyle uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir.

Yatırım ve Finansman Engelleri

- **Bürokratik Süreçlerin Karmaşıklığı:** Yatırım projelerinde çok sayıda kamu kurumu ve yerel otoritenin onayı gerektiğinden süreçler yavaş ilerlemektedir. Daha hızlı karar alma mekanizmaları oluşturulmalıdır.
- **Finansal Teşviklerin Eksikliği:** Sektörde sürdürülebilir projelere yönelik finansal teşvikler artırılmalı, özel sektör yatırımları daha fazla desteklenmelidir.

Uluslararası Rekabet Gücü

- **Küresel Standartlara Uyum:** Türkiye limanlarının uluslararası rekabette avantaj sağlayabilmesi için küresel lojistik zincirleriyle entegre, rekabetçi ve çevre dostu hizmet sunmaları gerekmektedir.
- **Yeşil Liman Sertifikasyonu:** Yeşil liman sertifikasyon süreçlerinin hızlandırılması ve daha geniş kapsamda uygulanması teşvik edilmelidir.

Bu çözüm bekleyen konular, Türk limanlık sektörünün daha rekabetçi, sürdürülebilir ve verimli bir yapıya kavuşması için stratejik adımlar atılmasını gerektirmektedir.

6. ÖNERİLER

- İdare, Sektör Paydaşları ve Akademik Çevreler İçin Öneriler

İdare (Kamu Kurumları ve Düzenleyici Otoriteler):

- **Çevresel Düzenlemeler:** AB'nin Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ve FuelEU Maritime'a uyumlu düzenlemeler çıkarılmalı ve sektör paydaşlarının bu süreçlere katılımı sağlanmalıdır.
- **Teşvik Mekanizmaları:** Kıydan elektrik sağlama (OPS), yenilenebilir enerji yatırımları ve enerji verimliliği projeleri için vergi indirimleri ve yatırım destek paketleri oluşturulmalıdır.
- **Yatırım Süreçlerinin Kolaylaştırılması:** Liman yatırımları için izin süreçlerinde bürokratik engeller azaltılmalı ve bu süreci tek elden yönetebilecek "liman yönetim modeli" uygulanmalıdır.

Sektör Paydaşları (Liman İşletmecileri ve Özel Sektör):

- **Teknolojik Yatırımlar:** Dijital altyapıya yatırım yaparak büyük veri, yapay zekâ ve otomasyon sistemleri ile liman operasyonlarının verimliliğini artırmalıdır.
- **SEÇ Yönetimi ve Eğitim Programları:** Liman çalışanlarına sürekli iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmeli; güvenlik, çevre ve enerji yönetimi süreçleri uluslararası standartlara uygun hale getirilmelidir.

Akademik Çevreler ve Araştırmacılar:

- **Akademik Araştırmalar:** Yeşil liman, dijitalleşme ve sürdürülebilirlik konularında daha fazla araştırma ve pilot projeler geliştirilmelidir.
- **Liman İnovasyon Merkezleri:** Üniversiteler ve liman işletmecileri arasında Ar-Ge iş birlikleri kurulmalıdır.

• Kısa, Orta ve Uzun Vadeli Aksiyon Planları**Kısa Vadeli (0-2 Yıl):**

- **Yasal Düzenlemeler:** Yeşil Liman Sertifikasyonu ve enerji verimliliği projeleri için teşvik paketlerinin hazırlanması.
- **Eğitim ve Farkındalık:** SEÇ yönetimi ve sürdürülebilirlik konusunda sektördeki tüm paydaşlara yönelik eğitim programları başlatılması.
- **Dijitalleşme Başlangıç Adımları:** Yük yönetimi, otomasyon ve veri analitiği altyapılarının pilot uygulamalarla test edilmesi.

Orta Vadeli (2-5 Yıl):

- **Entegre Sistemler:** Akıllı liman sistemlerinin yaygınlaştırılması ve liman operasyonlarında veri paylaşımı ve iş birliğini kolaylaştıran ortak platformların kurulması.
- **Yatırım Projeleri:** Yenilenebilir enerji kaynakları ve kıydan elektrik sağlama (OPS) sistemlerinin tüm büyük limanlarda devreye alınması.
- **Uluslararası İş Birlikleri:** AB, IMO ve uluslararası fon sağlayıcılarla iş birliği içinde büyük ölçekli projeler yürütülmesi.

Uzun Vadeli (5-10 Yıl):

- **Karbon Nötr Limanlar:** Sıfır karbon emisyonlu limanlar hedefiyle tüm limanlarda yenilenebilir enerji altyapısının tamamlanması.
- **Liman 5.0 Ekosistemi:** Otonom gemiler, otonom yükleme-boşaltma sistemleri ve yapay zekâ destekli operasyonların yaygınlaştırılması.
- **Sürdürülebilir Lojistik Merkezleri:** Türkiye'nin büyük limanlarının yeşil lojistik merkezlerine dönüştürülerek uluslararası ticaret zincirinde lider bir konuma gelmesi.

Bu öneriler ve aksiyon planları, Türk limancılık sektörünün küresel rekabet gücünü artırarak, sürdürülebilir, verimli ve çevre dostu bir yapıya kavuşmasını hedeflemektedir.

7. Ekler

- Çalıştay programı.

8. Teşekkür ve İletişim Bilgileri

- TÜRKLİM SEÇ Çalıştayının başarıyla gerçekleştirmesindeki önemli katkılarından dolayı;
- Yönetim Kurulu Başkanımız Sn. Hamdi ERÇELİK'e
- Yönetim Kurulu Üyesi ve SEÇ Çalışma Grubu Başkanımız Sn. Kürşat BAL'a
- Yönetim Kurulu Üyelerimize
- Danışmanlarımız Prof. Dr. Sn. Mustafa İNSEL ve Dr. Ersel Zafer ORAL'a
- Çalıştaya katılım ve/veya destek sağlayan TÜRKLİM üyesi limanlarımızın değerli yönetici ve personellerine,
- TÜRKLİM Personeline,
- Çalıştayımızın sponsor firmalarına,
- Çalıştay Moderatörümüz Sn. Jozi ZALMA'ya,
- Çalıştay Organizatör Firmamız The Micer'a
- Trendy Lara Otel Yönetim ve personeline,

Teşekkürlerimizi sunarız

Saygılarımızla

TÜRKLİM

Geleceğin Limanları Çalıştayı

8 - 10 KASIM 2024

8 KASIM 2024 - CUMA

08:30 - 10:30	Kayıt İşlemleri
10:30 - 11:00	Açılış Konuşmaları
11:00 - 11:30	Kahve Molası
11:30 - 12:30	1. Oturum LİMANLARDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK Dr. Ersel Zafer ORAL "Türkiye Limanları" Prof. Dr. Mustafa İNSEL "Yeşil Liman Çevresel Sorumluluk ve Ekonomik Fayda"
12:30 - 14:00	Öğle Yemeği
14:00 - 15:00	1. Oturum (2. Bölüm) MS SPEKTRAL SAVUNMA "Limanlarda X RAY Uygulamaları" PORTBETON "Limanlarda Kalıcı Ekonomik Üst Yapı Çözümleri" SEAPOWERS "Limanlarda Enerji Sistemleri"
15:00 - 15:30	Kahve Molası
15:30 - 17:10	2. Oturum LİMANLARDA YEŞİL DÖNÜŞÜM VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ Moderatör - ARCAN FAYATÖRBAY Türklım Yönetim Kurulu Üyesi
17:10 - 17:30	NAVTEK "ZEEPORT: Limanlarda Emisyon Azaltımı Çalışmaları"
17:30 - 17:40	Günün Değerlendirilmesi ve Kapanış

TÜRKLİM

Geleceğin Limanları Çalıştayı

8 - 10 KASIM 2024

9 KASIM 2024 - CUMARTESİ

09:30 - 10:20	Ritim Terapi Etkinliği
10: 20 - 12:30	3. Oturum LİMANLARDA DİJİTALLEŞME
10:20 - 10:40	SOLOPORT "Limanlarda TOS Sistemleri"
10:40-11:00	INOVENTA "Akıllı Girişler"
11:00-11:30	Kahve Molası
11:30-11:50	TÜRKLİM "Akıllı Limanlar"
11:50- 12:10	TELEMOBİL "Limanlarda 5G Teknolojileri"
12:10- 12:30	NUCTECH "Limanlarda X-Ray Sistemleri"
12:30- 14:00	Öğle Yemeği
14:00- 16:00	4. Oturum LİMANLARDA SEÇ YÖNETİMİ Jorge Martin Diaz de Espada "Safety Management in Maritime Terminals" Admin-İst "Veri, Yazılım, Yapay Zeka ile İSG Süreçlerinde Yeni Nesil Bütüncül Çözümler"
14:40-15:10	Kahve Molası
15:10 -16:00	Panel LİMANLARDA SEÇ UYGULAMA ÖRNEKLERİ Moderatör: Dr. Kürşat BAL Türklım Yönetim Kurulu Üyesi
16:00- 16:30	Kapanış Konuşmaları, Fotoğraf çekimi
19:30-23:00	Gala Yemeği

10 KASIM 2024 - PAZAR

12:00	Otele Ayrış
-------	-------------

LİMANLARDA SAĞLIK EMNİYET VE ÇEVRE YÖNETİMİ: YASAL DÜZENLEMELER VE UYGULAMALAR



AV. EVRİM UYGUN YAMANER

GLD PARTNERS HUKUK OFİSİ, YÖNETİCİ ORTAK

A. Giriş

Denizyolu taşımacılığı, limanlar açısından vazgeçilmez bir altyapı unsurudur. Günümüzde artan deniz trafiği, taşınan tehlikeli ve zararlı yüklerin çoğalması, maliyetli liman inşaatları ve altyapı donanımlarının gerekliliği göz önünde bulundurulduğunda, limanların ve buralarda çalışanların güvenliğinin sağlanması büyük bir önem taşımaktadır.

Denizyolu taşımacılığının diğer taşımacılık türlerine kıyasen çevresel etkileri daha düşük olmakla birlikte, limanlarda meydana gelen kazaların çalışanlara ve çevreye zarar verme riskini azaltmak ve bu tür olumsuzluklarla mücadele edebilmek sağlık, emniyet ve çevreyi korumaya yönelik tedbirlerin alınması ile mümkündür. Emniyetin belirli bir seviyede tesis edilebilmesi, yalnızca etkili bir yasal mevzuatın uygulanması ve bu mevzuata uygun şekilde gerçekleştirilen denetimlerle sağlanabilir. Bu nedenle, liman güvenliği için yasal düzenlemelere tam uyum ve etkin denetim mekanizmalarının devreye sokulması, sürdürülebilir ve güvenli liman işletmeleri için hayati önem taşımaktadır. İşbu yazımızda Limanlarda Sağlık, Emniyet ve Çevre Yönetimi ("SEÇ Yönetimi") konusu, ulusal ve uluslararası alanda yapılan düzenlemeler çerçevesinde genel hatlarıyla ele alınacaktır.

B. Limanlarda SEÇ Yönetimi Nedir?

Limanlarda SEÇ yönetimi; liman alanlarında gemi, yük ve konteynerlerin tahsisi, sıralanması ve işletilmesiyle ilgili süreçlerin yönetilmesidir. Bu süreçler, yalnızca ticari işlemleri değil, aynı zamanda çevresel, güvenlik ve gümrük düzenlemeleri gibi faktörleri de içerir. Liman işletmecileri, devlet otoriteleri ve diğer paydaşlar arasında koordinasyonu sağlayarak yüklerin verimli bir şekilde taşınmasını ve liman faaliyetlerinin güvenli bir şekilde yürütülmesini amaçlar.

C. Türk Hukukunda SEÇ Yönetimi Çerçevesinde Yapılan Düzenlemeler

C.1. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

30/6/2012 tarihli ve 28339 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ("İSGK") işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektedir. Bu kapsamda; limanlar ve limanlar nezdinde yürütülen faaliyetlerin riskli çalışma alanları olması sebebiyle "tehlikeli" ve "çok tehlikeli" işyeri sınıfında yer alan liman işletmelerinde, iş sağlığı ve güvenliği bilincinin artırılması, işverenler tarafından işçi sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin uygulanmasına azami özen gösterilmesi ve mevzuata uygun ve uyumlu hareket edilmesi SEÇ Yönetimi uygulamalarında elzemdir.

C.2. 2872 Sayılı Çevre Kanunu

11/8/1983 tarihli ve 18132 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 2872 sayılı Çevre Kanunu bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını amaçlamaktadır. Bu doğrultuda Çevre Kanunu, limanlarda SEÇ Yönetimi'nin yapı taşlarından birini teşkil etmektedir.

Çevre Kanunu'nun cezai hükümlere ilişkin beşinci bölümü altında idari nitelikte cezaları düzenleyen 20. maddesinde; liman, tersane, gemi bakım-onarım, gemi söküm, marina gibi kıyı tesislerinin, kendi tesislerinde ve gemi ve diğer deniz araçlarında oluşan petrollü, yağlı katı atıklar ve sintine, kirli balast, slaç, slop gibi sıvı atıklar ile evsel atıksu ve katı atıkların alınması, depolanması, taşınması ve bertarafı ile ilgili işlemleri ve tesisleri yapmak veya yaptırmakla yükümlü oldukları ayrıca düzenlenmiştir. Maddede sayılan yükümlülüklerin ihlali halinde idari para cezası yaptırımı uygulanmaktadır. mli bir arayüz oluşturan ve karmaşıklığı ile yeniden yapılandırılmasına ihtiyaç duyulan limanları da kapsamı kaçınılmaz bir süreç oldu.

C.3. 618 Sayılı Limanlar Kanunu

20/04/1925 tarihli ve 95 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 618 sayılı Limanlar Kanunu, Türkiye’deki liman işletmeciliği ve yönetimi ile ilgili temel düzenlemeleri içeren bir kanundur. Limanlar Kanunu’nun 7. maddesinde liman başkanlığı, idari sorumluluk sahasında bulunan gemilerin; seyir, can, mal, çevre güvenliği ve emniyet bakımından ciddi tehlike oluşturabileceği durumlarda, gemi veya deniz aracı hakkında herhangi bir mahkeme kararı, adli veya idari tedbir olsa dahi, geminin emniyetli bir yere nakli de dâhil olmak üzere her türlü tedbiri almaya yetkili kılınmıştır. Keza Ek Madde 1 hükmü kapsamında; Türkiye deniz yetki alanlarında, su yollarında ve iç sularda verilecek kılavuzluk ve römorkörcülük hizmetlerinin kamu yararı ve sorumluluğu önceliğiyle, bağımsızlık ve tarafsızlık ilkesi gözetilerek seyir emniyeti ile can, mal, deniz ve çevre emniyeti ve güvenliği odaklı olarak yürütülmesi esas kılınmıştır.

C.4. 3621 Sayılı Kıyı Kanunu

17/4/1990 tarihli ve 20495 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 3621 sayılı Kıyı Kanunu; deniz, tabii ve suni göl ve akarsu kıyıları ile bu yerlerin etkisinde olan ve devamı niteliğinde bulunan sahil şeritlerinin doğal ve kültürel özelliklerini gözeterek koruma ve toplum yararlanmasına açık, kamu yararına kullanma esaslarını tespit etmek amacıyla düzenlenmiştir. SEÇ Yönetimi kapsamında çevreye ilişkin prosedürleri düzenleyen Kıyı Kanunu su kaynaklarının korunmasında aktif rol oynamaktadır.

C.5. 5312 Sayılı Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun

11/3/2005 tarihli ve 25752 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan 5312 Sayılı Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun’da, deniz emniyetinin sağlanması ve deniz kirliliğinin önlenmesi konusundaki uluslararası hukuk ve iç hukuktan doğan hak ve yükümlülükler göz önünde bulundurularak; acil durumlarda gemilerden ve kıyı tesislerindeki faaliyetlerden kaynaklanan kirlenme tehlikesini ortadan kaldırmak veya kirlenmeyi azaltmak, sınırlamak ve gidermek üzere uygulanacak müdahale ve hazırlıklı olma esasları ve olay sonucu ortaya çıkan zararların tespit ve tazmin esasları belirlenmiştir.

Kanun kapsamında tüm gemi ve kıyı tesislerinin sorumlu taraflarına; olayın meydana gelmesinin önlenmesi, olayın meydana geldiği durumlarda ise zararın azaltılması, giderilmesi, sınırlandırılması amacıyla hazırlıklı olma ve koruyucu önlemler de dahil uluslararası hukukun öngördüğü ve seyir, can, mal ve çevre emniyetinin gerektirdiği yükümlülüklerle ilişkin tüm tedbirleri alma yükümlülüğü getirilmiştir. Gemi ve kıyı tesislerinin sorumlu tarafları, kirlenmenin veya kirlenme tehlikesinin neden olduğu; temizleme masraflarını, koruyucu önlemlere ilişkin masrafları, canlı kaynaklar ve deniz yaşamına verilen zararları, bozulan çevrenin yeniden oluşturulması, toplanan atıkların taşınması ve bertarafı için yapılacak masrafları, geçim için kullanılan doğal ve canlı kaynaklarda meydana gelen zararları, özel mallardaki zararları, şahısların yaralanması ve ölümünden kaynaklanan zararları, gelir kayıplarını, gelir ve kazanç kapasitelerine verilen zararları ve diğer kamu zararlarını tazmin etmekte müteselsilen sorumlu kılınmıştır.

C.3. Limanlar Yönetmeliği

31.10.2012 tarihli ve 28453 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Limanlar Yönetmeliği’nin amacı; liman başkanlıklarının liman idari sınırları ve sahası ile demirleme sahalarını belirlemek, idari sahadaki gemilerin veya deniz araçlarının seyir, demirleme veya kıyı tesislerine yanaşma, bağlama veya ayrılmalarında uyulacak kurallar ile her türlü yük ve yolcunun tahmil ve tahliye yöntemlerini, yer ve zamanlarını, gemilerin veya deniz araçlarının bildirimlerini, kılavuzluk ve römorkörcülük ile ilgili gereklilikler ile idari sahadaki seyir, can, mal, çevre güvenliği ve emniyeti ile disiplinin sağlanmasına ilişkin gereklilikleri ve diğer ilgili hususlarının düzenlenmesidir. 618 sayılı Limanlar Kanunu’na dayanılarak hazırlanan işbu Yönetmelik uygulama bakımından hayati önem taşımaktadır.

C.6. Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

26/12/2004 tarih ve 25682 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile Türkiye’nin deniz yetki alanlarında bulunan gemilerin ürettiği atıklar ile yük artıklarının denize verilmesinin önlenmesi ve deniz ortamının korunması maksadıyla, yükümlüleri tarafından atık kabul tesislerinin kurulması ve işletilmesi ile atık alma gemilerine ilişkin usul ve esasları belirlenmiştir.

C.7. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği

Çevresel Etki Değerlendirmesi ("ÇED"); gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin belirlenerek değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmaları ifade etmektedir. 29.07.2022 tarihli ve 31907 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, ÇED sürecinde uyulacak idari ve teknik usul ve esasları düzenleme amacıyla 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 10. maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.

D. Uluslararası Alanda SEÇ Yönetimi Çerçevesinde Yapılan Düzenlemeler

Denizcilik sektörü, doğası gereği uluslararası bir nitelik taşır ve bu nedenle ulusal mevzuatın yanı sıra uluslararası düzenlemelerle de sınırları belirlenmektedir. Türkiye, 1958 yılından itibaren üyesi olduğu Uluslararası Denizcilik Örgütü'nün ("IMO") denizel çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla oluşturduğu çeşitli düzenlemelere taraf olmuştur.

IMO'nun deniz kirliliğinin önlenmesi ve çevrenin korunması için oluşturduğu düzenlemeler, küresel denizcilik faaliyetlerinin çevresel etkilerini azaltmaya yönelik geniş bir çerçeve sunar. Bu düzenlemeler deniz kirliliğini önlemek, gemilerdeki hava ve su kirliliğini azaltmak, deniz ekosistemlerini korumak ve çevre dostu teknolojilerin kullanımını teşvik etmek amacıyla matuftur. IMO öncülüğünde deniz kirliliğinin önlenmesine yönelik kabul edilen ve Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası düzenlemelerin bir kısmına aşağıda yer verilmektedir.

D.1. MARPOL Sözleşmesi

1973 yılında çıkarılan ve 1978 yılında revize edilen, Denizlerin Gemiler Tarafından Kirlenmesinin Önlenmesine Dair Uluslararası Sözleşme ("MARPOL 73/78"), deniz kirliliğiyle ilgili uluslararası bir sözleşmedir. Türkiye, MARPOL 73/78 Ek-I, Ek-II, Ek-III, Ek-IV, Ek-V ve Ek-VI'ya taraf olmuştur. MARPOL 73/78'in denizlerin kirliliğinin önlenmesi ile ilgili kuralları altı farklı başlık olmak üzere ekler halinde açıklanmaktadır. İşbu altı ek, aşağıdaki şekildedir:

Ek I: Petrol ve petrol atıklarının denize boşaltılmasını yasaklar.

Ek II: Tehlikeli sıvı maddelerin denize dökülmesini engeller.

Ek III: Zararlı maddelerin paketlenmesi, etiketlenmesi ve taşınmasını düzenler.

Ek IV: Gemi atıklarının yönetimi ve arıtma sistemlerine dair kuralları içerir.

Ek V: Katı atıkların denize dökülmesini yasaklar (örneğin, gemi atıkları, plastik atıklar).

Ek VI: Gemilerin hava kirliliği (karbon salınımı, kükürt oksitler vb.) ile ilgili emisyonlarını kontrol eder.

MARPOL 73/78, gemilerden kaynaklanan kirliliğin bertarafı konusunda dünya genelinde en çok kabul görmüş sözleşmedir. Ulusal ve uluslararası sularda sefer yapan bütün deniz araçları, MARPOL 73/78 Sözleşmesi'nin hükümlerini yerine getirmekle yükümlü olup deniz çevresinin korunmasına katkı sağlamaları gerekmektedir.

D.2. Petrol Kirliliğine Hazırlık, Müdahale ve İşbirliğine İlişkin Uluslararası Sözleşme ("OPRC")

1990 yılında kabul edilen ve denizlerdeki petrol kirliliği ile mücadelede uluslararası iş birliğini teşvik etmeyi amaçlayan OPRC, denizcilik sektöründe meydana gelen petrol kirliliği felaketlerine karşı hazırlıkların yapılması, hızlı ve etkili müdahale sistemlerinin oluşturulması ve uluslararası iş birliğinin sağlanmasını hedeflemiştir. İşbu uluslararası sözleşme ile taraf devletlerin gemilerin ve kıyı tesislerine, araçların ve tesislerin uygun ekipmanla donatılması ve kirliliğin oluşması ihtimaline karşı acil durum planı hazırlama yükümlülüğü getirilmiştir.

E. Sonuç

Denizyolu taşımacılığının önemli bileşenlerinden birini teşkil eden limanlar, yoğun kullanım ve stratejik konumları nedeniyle çevresel sorunlarla karşı karşıya kalabilmektedir. Ayrıca denizcilik sektörü uluslararası yürütülen faaliyetleri havi olduğundan, bir IMO üyesi olan Türkiye de çevreyi koruma, seyir, mal ve can güvenliği sağlama amacı güden uluslararası sözleşmelerin tarafı olmuş ve kanun, yönetmelik ve genelge gibi düzenlemelerle iç hukukumuz uluslararası mevzuata uyumlu hale getirilmiştir. Liman işletmeleri nezdinde görülen tüm hizmetlerde SEÇ Yönetimi'nin yukarıda yer verilen yasal mevzuata uygun yürütülmesi; can ve mal kayıplarının önüne geçilmesi, çevre kirliliğinin engellenmesi, ayrıca işletmelerin ilgili yasal düzenlemelerde öngörülen idari yaptırımlara maruz kalmaması için büyük önem taşımaktadır.

GEMİLERE KARADAN ENERJİ TEMİNİ



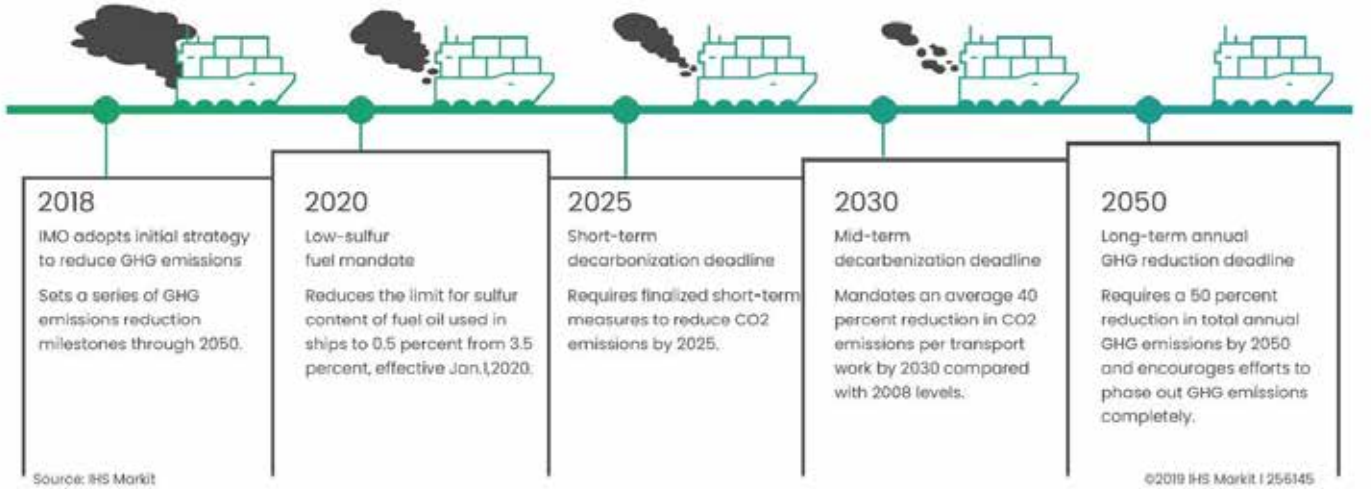
AYTAÇ AYDIN

SEAPOWER PROJE & PLANLAMA MÜDÜRÜ

Küresel ticaretin önemli bir bileşeni olan deniz taşımacılığı, dünya ticaretinin %80'inden fazlasını gerçekleştirmektedir. Bununla birlikte, denizcilik sektörü, yüksek seviyede karbon salınımına neden olan yakıtların kullanımını yaygın olarak sürdürmektedir. Limanlarda, gemiler yükleme ve boşaltma süreçlerinde genellikle dizel jeneratörler kullanarak enerji üretmekte ve bu da önemli bir karbon salınımına yol açmaktadır. Avrupa Birliği (AB), çevresel sürdürülebilirliği artırmak amacıyla limanlarda karbon salınımını azaltıcı çeşitli uygulamalar geliştirmiş ve yönetmelikler çıkarmıştır.

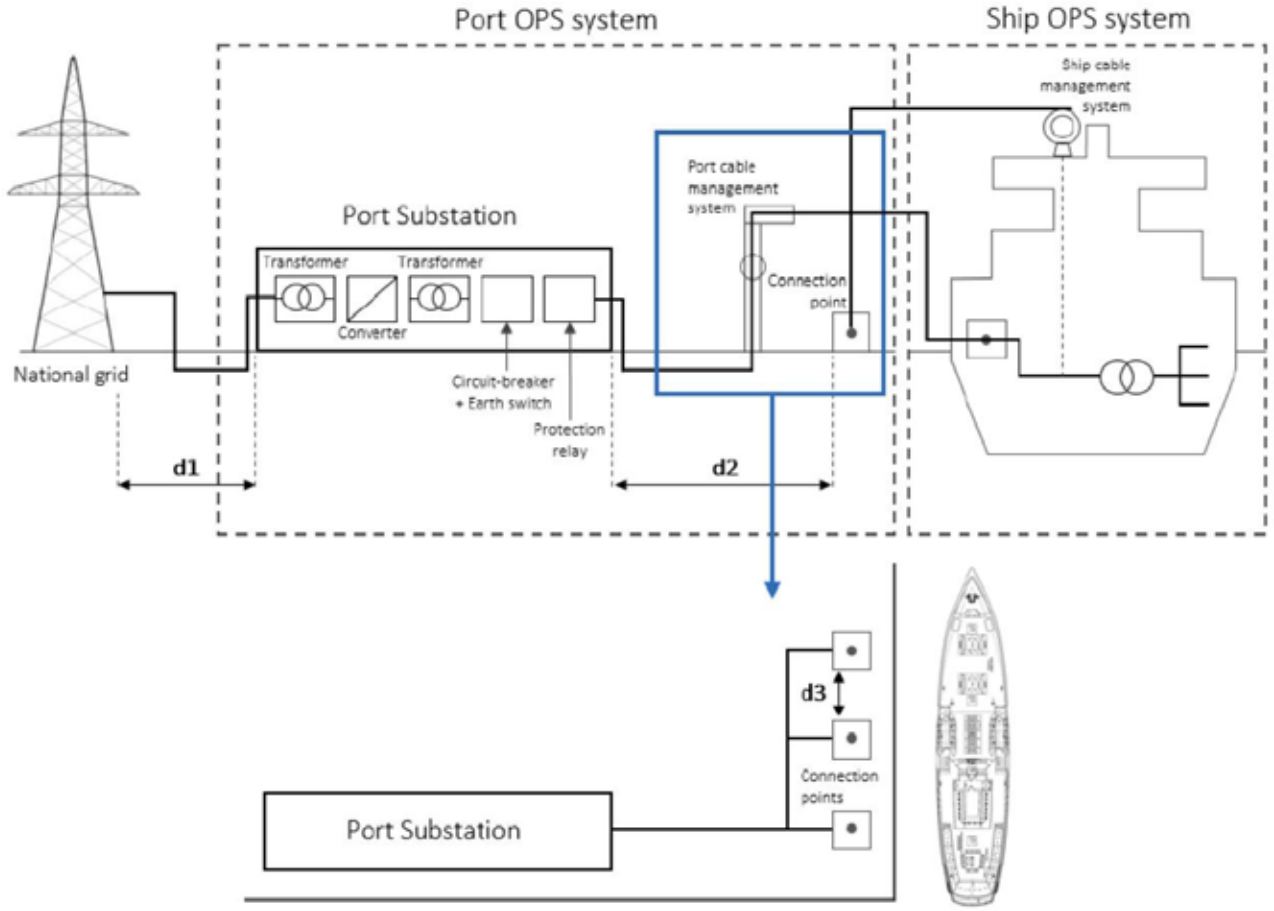
Avrupa Birliği, limanların çevresel etkilerini minimize etmek ve sürdürülebilir bir deniz taşımacılığı sistemi oluşturmak amacıyla çeşitli yönetmelikler uygulamaktadır. Bu bağlamda, AB'nin **2021 Denizcilik Stratejisi ve Paris İklim Anlaşması** doğrultusunda belirlediği hedefler, limanlardaki karbon salınımını önemli ölçüde azaltmayı hedeflemektedir.

Özellikle, limanlarda karbon salınımını azaltmayı hedefleyen **Avrupa Yeşil Mutabakatı** (European Green Deal), 2050 yılına kadar karbon nötr olmayı hedeflemekte ve liman altyapısının daha yeşil, daha verimli ve daha düşük karbonlu olmasını teşvik etmektedir. Bu bağlamda, gemilere kıydan enerji verilmesi gibi düşük emisyonlu teknolojilerin benimsenmesi büyük önem taşımaktadır.



Directive (EU) 2014/94/EU adlı yönetmelik, liman altyapısında alternatif yakıt kullanımını teşvik etmektedir. Ayrıca, limanlarda gemilerin fosil yakıt yerine elektrik enerjisi ile çalışmasını destekleyen Onshore Power Supply (OPS) gibi sistemler yaygınlaştırılmaktadır. Bu tür sistemler, limana yanaşan gemilerin motorlarını kapatarak kıydan sağlanan elektrik ile enerji ihtiyaçlarını karşılamalarına olanak tanır. Böylece gemilerin, fosil yakıtlı jeneratörleri kullanarak çevreye zararlı gazlar salmasının önüne geçilir.

Dünya Limanları İklim Eylem Programı (WPCAP) girişimi, iklim değişikliğini ele almak için 2018 yılında başladığı çalışmalardan biri olan Kıydan Gemi Elektrik Besleme sistemi IEC 80005-1 uluslararası güvenlik ve performans standardı enerji iletim sistemlerinin güvenli ve etkili bir şekilde uygulanmasını sağlamak için önemli bir referans kaynağıdır. Bu standartta başlıca tipik bir Yüksek Gerilim Kıyı Bağlantı (OPS) sistemi, Şekil 1'de gösterildiği gibi donanım bileşenlerinden oluşur.



OPS Sistemi aşağıdaki ana bileşenlerden oluşmaktadır.

1. Enerji Temini :

Sistemde kullanılması planlanan OPS sistemi gücüne göre şehir şebekelerinden uygun izinler alınması ve limanda kullanılan enerjinin de yeşil enerji olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir.

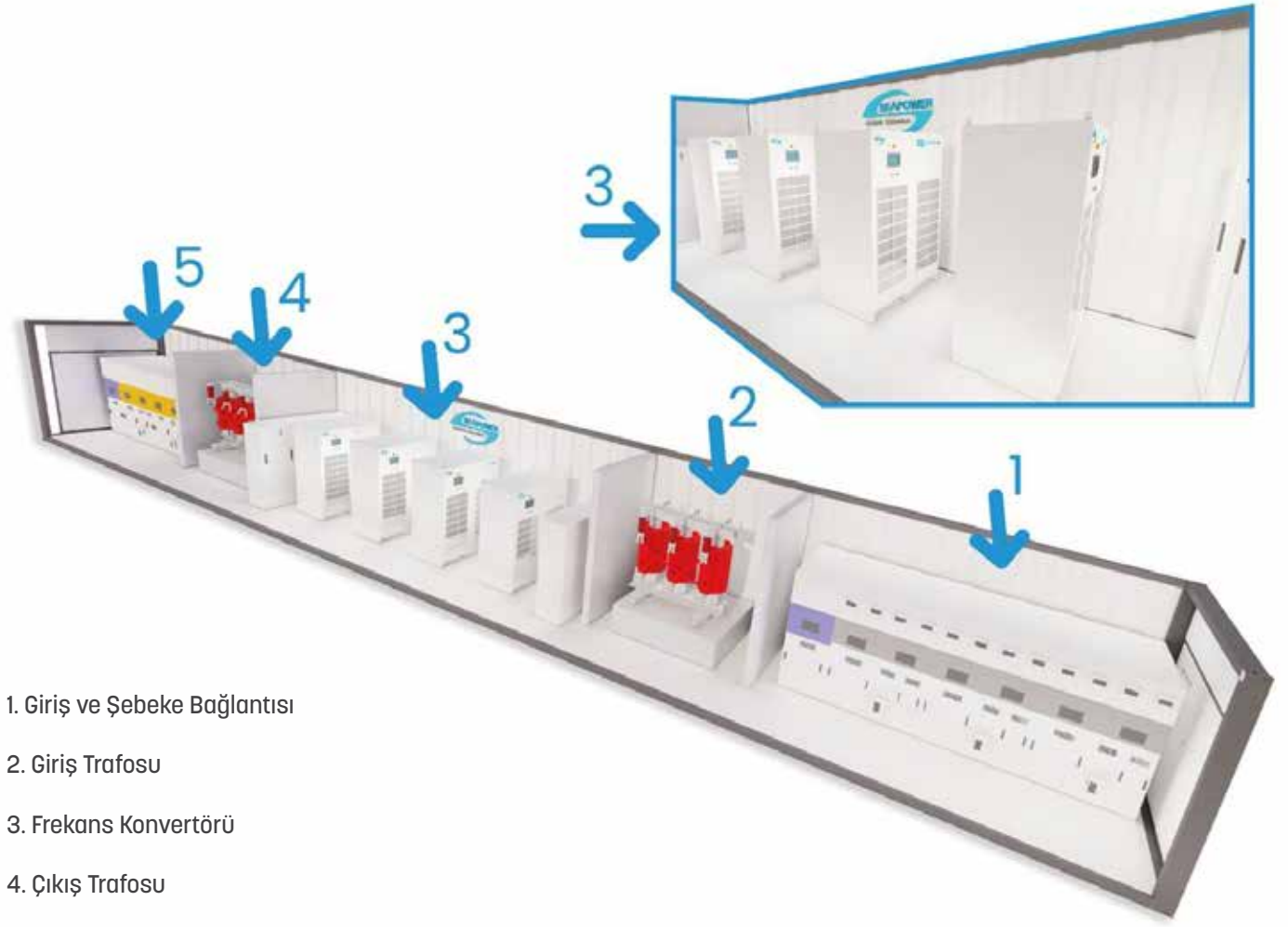
2. Güç dönüşüm sistemleri

Yapılacak olan sistemde limanın özellikleri ve kullanımına göre IEC 80005-1 de belirtiliş olan güç ve voltaj aralıklarında olmalıdır.

IEC 80005-1 Yüksek Gerilim Bağlantıları Standardına göre gemilerin kıyı elektrik besleme sistemi voltaj güç ve kablo sistemi detayları aşağıda belirtildiği gibidir.

Vessel Type	Ship Shore Energy Voltage Requirement	Ship Shore Energy Power Requirement	Ship Shore Energy Frequency Requirement	Number of MV Cables to Feed Vessel	Cable Management System Location
RO/RO and RO/Pax	11 kV, 6,6 kV	6,5 MVA	50 Hz or 60 Hz	1	Port
Container	6,6 kV	7,5 MVA	50 Hz or 60 Hz	2	Ship
Cruise	11 kV, 6,6 kV	20 MVA	50 Hz or 60 Hz	4	Port

Sistem içerisinde aşağıdaki bileşenlerden oluşmaktadır.



1. Giriş ve Şebeke Bağlantısı

2. Giriş Trafosu

3. Frekans Konvertörü

4. Çıkış Trafosu

5. Yüksek Gerilim Çıkış Bağlantısı

3. Saha Kablolama Sistemleri

Sistemde kullanılacak olan kablolar uygun gerilim ve kablo güzergahına göre tanımlanmalı ve gerekli hesaplamalar sonrasında seçilmelidir.

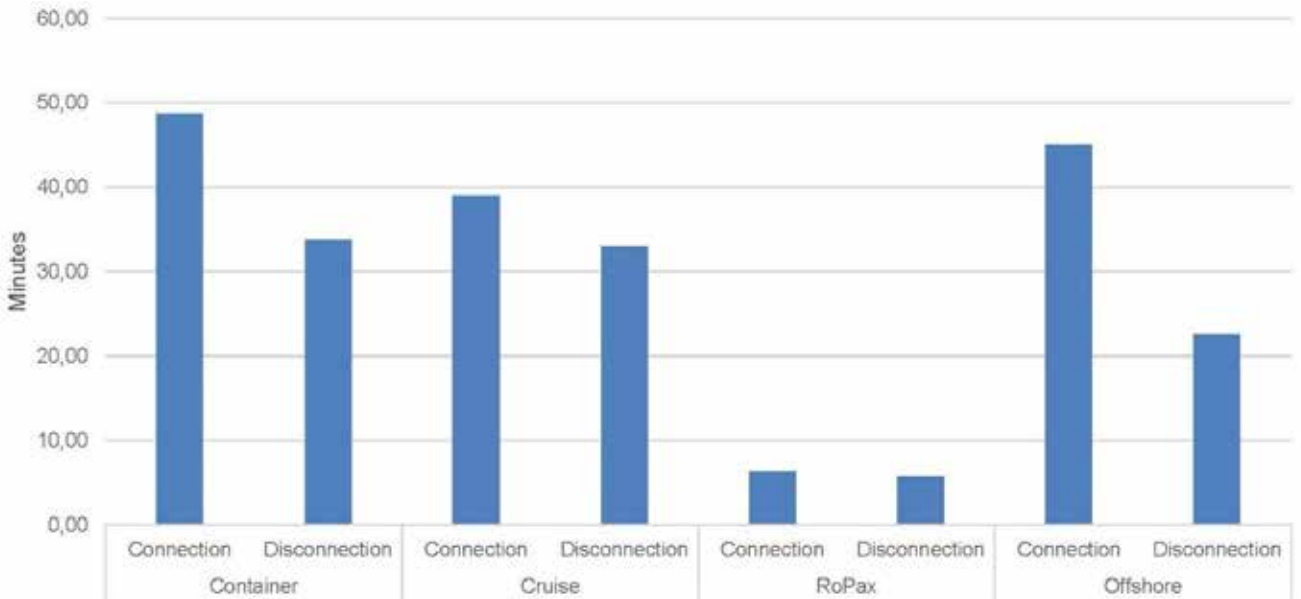
4. Sahil ve Gemi Kablo Bağlantı Noktaları

Bu uygulamalarda limanların verdikleri hizmet durumuna göre değişiklik göstermektedir. IEC 80005-1 standartlarında konteyner gemileri sahilde bağlantı için priz grupları bulundurmak durumunda olup RO-RO ve Cruise gemileri için priz grupları yanında gemiye bağlantı için ilave kablo taşıma sistemleri gerekmektedir.





Limanlarda gemilerin sahile bağlanma ve bağlantı sökölme süreleri ortalamaları aşağıdaki gibi belirlenmiştir.



Limanlarda Kıydan Enerji Verilmesi: GreenPort Uygulamaları

Limanlarda karbon salınımını azaltmanın en etkili yollarından biri, gemilere kıydan enerji sağlanmasıdır. Kıyı Gücü (Onshore Power Supply-OPS) sistemleri, limana yanaşan gemilerin motorlarını çalıştırmak yerine, kıydan elektrik olarak enerji ihtiyaçlarını karşılamalarını sağlar. Bu uygulama, özellikle büyük limanlarda büyük tonajlı gemilerin emisyonlarını azaltmak için etkin bir yöntem olarak öne çıkmaktadır.

GreenPort uygulamaları, bu konuda öncü bir rol oynamaktadır. Bu girişim, liman operasyonlarında enerji verimliliğini artırmayı, karbon salınımını azaltmayı ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamayı amaçlayan bir dizi yenilikçi çözümü ifade eder. Avrupa Birliği kapsamında geliştirilen GreenPort projeleri, özellikle kıydan enerji temini, enerji tasarruflu liman altyapıları ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını içeren çeşitli uygulamaları desteklemektedir.

Akdeniz'deki stratejik konumu ile Akdeniz aktarma ticaretindeki önemli noktalarından Malta Freeport Limanının GreenPort dönüşüm projesini Seapower olarak üstlenmekten gurur duyuyoruz. Yılda yaklaşık 1.800 ila 1.900 gemi ziyareti ettiği limanın GreenPort dönüşümü ile yılda 4.000 ton CO₂'nin atmosfere salınmasının önüne geçilebileceği ayrıca, bu sistemin kullanımı NOx (azot oksitleri) ve PM (partikül maddeleri) gibi zararlı emisyonların da azalmasına katkıda bulunmaktadır.

GreenPort Projeleri ve Örnekleri

1. Rotterdam Limanı (Hollanda)

Rotterdam Limanı, Avrupa'nın en büyük limanı olarak GreenPort uygulamalarının öncüsü konumundadır. Limanda, gemilere kıyıda elektrik sağlanması için gelişmiş bir OPS sistemi kurulmuştur. Rotterdam Limanı, Ops (Onshore Power Supply) sistemleri sayesinde önemli ölçüde karbon ayak izi azaltmayı hedefliyor. Onshore Power Supply, gemilerin limana yanaştığında dizel motorlarını çalıştırmak yerine karadan elektrik almasını sağlıyor, böylece limanda bekleyen gemilerden kaynaklanan emisyonlar düşürülebiliyor. Bu sistem, limanda demirlemiş gemilerin karbon salınımını büyük ölçüde azaltmış ve hava kalitesini iyileştirmiştir.

Bu sistemin uygulamaya konulmasıyla her yıl tonlarca karbondioksit (CO₂) salınımının önlenmesi amaçlanıyor. Örneğin, Rotterdam Limanı'ndaki OPS sistemleri sayesinde yıllık yaklaşık 8.000 ton CO₂ emisyonunun azaltılabileceği belirtiliyor. Ayrıca bu sistemle NOx (azot oksitleri) ve PM (partikül maddeleri) gibi diğer zararlı gaz emisyonları da önemli ölçüde düşüyor.

Rotterdam Limanı'nın karbon ayak izini azaltmaya yönelik bu gibi adımları, Avrupa'daki diğer limanlara da örnek teşkil ediyor ve sürdürülebilir deniz taşımacılığının yaygınlaşmasını destekliyor.

2. Hamburg Limanı (Almanya)

Hamburg Limanı da Rotterdam gibi Onshore Power Supply (OPS) sistemini kullanarak karbon ayak izini azaltmayı hedefleyen önemli limanlardan biridir. Hamburg Limanı'nda uygulanan OPS sistemi, gemilerin limanda bekleme sürelerinde karadan elektrik almalarını sağlayarak dizel motor kullanımı ve buna bağlı emisyonları düşürmektedir.

Hamburg Limanı'nın yaptığı açıklamalara göre, OPS sistemi sayesinde her yıl 10.000 ton CO₂'nin atmosfere salınmasının önüne geçilebileceği belirtiliyor. Ayrıca, bu sistemin kullanımı NOx (azot oksitleri) ve PM (partikül maddeleri) gibi zararlı emisyonların da azalmasına katkıda bulunmaktadır.

Hamburg Limanı, GreenPort girişimleri doğrultusunda kıyıda enerji temin sistemini genişletmiş ve liman operasyonlarında yenilenebilir enerji kullanımını artırmıştır. Liman, fosil yakıtlı jeneratörler yerine, limana yanaşan gemilerin ihtiyaç duyduğu enerjiyi yerel elektrik şebekesinden sağlamaktadır. Ayrıca, limanın enerji ihtiyacının büyük bir kısmı rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir kaynaklardan karşılanmaktadır. Hamburg, sürdürülebilir ve çevre dostu liman operasyonlarına öncülük eden şehirlerden biri olarak bu tür yenilikçi sistemleri uygulayarak Avrupa'nın yeşil liman stratejilerine önemli katkılarda bulunmaktadır.

3. Göteborg Limanı (İsveç)

Göteborg Limanı, karbon nötr olma yolunda önemli adımlar atmıştır. OPS sistemi sistemini uygulayan öncü limanlar arasında yer alıyor. OPS sistemi sayesinde limana yanaşan gemilerin motorlarını kapatarak karadan elektrik kullanmaları sağlanıyor ve böylece gemilerin limanda bekleme sürecinde fosil yakıt kullanımına bağlı emisyonlar önemli ölçüde azaltılıyor.

Göteborg Limanı'nda OPS sistemi sayesinde her yıl yaklaşık 650 ton CO₂ emisyonu azaltılabiliyor. Bunun yanında azot oksit (NOx) ve partikül madde (PM) emisyonlarında da ciddi bir düşüş sağlanıyor. Liman, 2025 yılına kadar daha fazla terminalde bu sistemi genişleterek karbon ayak izini daha da azaltmayı hedeflemektedir.

Limanda, gemilere kıyıda enerji sağlanmasının yanı sıra, liman operasyonlarının tamamen yenilenebilir enerji kaynaklarıyla desteklenmesi hedeflenmektedir. 2021 yılında başlatılan bir proje ile limanın karbon salınımı %98 oranında azaltılmıştır. Göteborg Limanı, Avrupa'daki diğer limanlara sürdürülebilir liman operasyonları konusunda örnek teşkil etmektedir.

OPS sistemi kurulu olan bazı limanların sistemi kullanmaları ile ilgili bilgiler aşağıdadır.

- OPS Talep Eden Gemiler /yıl:6627
- Başarılı OPS Bağlantıları:6488
- Başarılı OPS Bağlantılarının Yüzdesi:%98



Kıydan Enerji Verilmesinin Faydaları ve Zorlukları

OPS Sisteminin Faydaları:

- Karbon Ayak İzini Azaltma:** Gemiler limana yanaştığında motorlarını çalıştırmaya devam ederlerse, büyük miktarda karbondioksit (CO₂) ve diğer zararlı gazlar atmosfere salınır. OPS sayesinde bu emisyonlar önemli ölçüde düşer.
- Hava Kirliliğinin Azaltılması:** OPS sistemleri, liman çevresindeki hava kirliliğini de azaltır. Dizel motorların çalışması sonucu yayılan NOx (azot oksitleri) ve PM (partikül madde) gibi zararlı gazlar, hava kalitesini olumsuz etkiler. OPS, bu emisyonları ortadan kaldırarak daha temiz bir çevre sağlar.
- Gürültü Kirliliğinin Azalması:** Gemilerin dizel motorları çalışırken önemli miktarda gürültü üretirler. Karadan sağlanan elektrikle motorların kapalı tutulması, liman çevresindeki gürültü seviyesini de azaltır.
- Enerji Verimliliği:** Limanlara sağlanan elektrik, çoğunlukla yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanabiliyor. Bu sayede deniz taşımacılığında fosil yakıt bağımlılığı azalır ve enerji verimliliği artar.
- Sağlık Üzerindeki Etkiler:** Hava kirliliğinin azalması, liman çevresinde yaşayan insanların ve çalışanların solunum yolu rahatsızlıkları gibi sağlık problemleri yaşama riskini düşürür.

OPS Sisteminin Zorlukları:

- Yüksek Kurulum Maliyetleri:** OPS sistemlerinin limanlarda kurulumu oldukça maliyetlidir. Limanın altyapısının modernize edilmesi, uygun elektrik bağlantıları ve sistemin entegrasyonu önemli yatırımlar gerektirir.
- Gemilerin Uyumluluğu:** Her gemi OPS sistemleriyle uyumlu değildir. Özellikle eski gemiler, bu sistemi kullanabilmek için ek donanımlara ihtiyaç duyar. Bu da hem gemi operatörleri için maliyetli olabilir hem de uyumluluğu sınırlayabilir.

3. Elektrik Kaynağı Güvenilirliği: Limanların elektrik şebekesi sürekli, güvenilir ve yeterli miktarda enerji sağlamalıdır. Elektrik kesintileri, sistemin işleyişini aksatabilir. Ayrıca, kullanılan elektriğin kaynağı önemlidir; eğer fosil yakıtlardan üretiliyorsa, sistemin çevresel faydaları azalabilir.

4. Limanların Teknik Altyapısı: Limanların büyüklüğü, yoğunluğu ve gemi trafiği göz önünde bulundurulduğunda, her limanın OPS sistemlerini kolayca uygulaması mümkün olmayabilir. Özellikle büyük konteyner limanlarında bu sistemin entegrasyonu zaman alabilir.

5. Standartlaşma Eksikliği: OPS sistemlerinde kullanılan voltaj, frekans ve bağlantı protokolleri ülkeden ülkeye ya da limandan limana değişiklik gösterebilir. Bu da küresel denizcilik operasyonlarında uyum sorunlarına yol açabilir.

OPS sistemleri, limanlar ve gemiler için önemli çevresel ve ekonomik faydalar sağlar, ancak yüksek maliyet ve teknik zorluklar gibi bazı engellerle karşı karşıyadır. Bu nedenle, OPS'nin yaygınlaşması için gemi ve liman altyapısının uyumlu hale getirilmesi, enerji kaynaklarının güvenli ve sürdürülebilir olması gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Avrupa Birliği, limanlardaki karbon salınımını azaltmak için önemli adımlar atmakta ve sürdürülebilir liman operasyonları için kapsamlı yönetmelikler uygulamaktadır. GreenPort uygulamaları, özellikle kıydan enerji verilmesi gibi yenilikçi çözümlerle limanların çevreye olan etkisini minimize etmektedir. Rotterdam, Hamburg ve Göteborg gibi büyük limanlar, bu konuda öncü örnekler olarak dikkat çekmektedir. Ancak, kıydan enerji verilmesi ve diğer yeşil liman uygulamalarının yaygınlaşması, yüksek maliyetler ve teknik zorluklar nedeniyle zaman alacaktır. Avrupa Birliği'nin bu alandaki düzenlemeleri ve destek programları, deniz taşımacılığının daha çevre dostu bir hale gelmesine katkı sağlayacaktır.



**ONUR HALİLOĞLU****MS SPEKTRAL GENEL MÜDÜRÜ**

MS SPEKTRAL Savunma Sanayi A.Ş., Elektro-Optik ve X-Ray görüntüleme sistemlerinde uzmanlaşmış, Güvenlik ve Savunma Endüstrilerinde öncü bir şirkettir. Türkiye’de ilk defa yerli olarak geliştirilen görüntüleme sistemleri üreten MS SPEKTRAL firması, X-Ray Tarama Sistemleri konusunda farklı uygulama alanlarında ürünler geliştirip üretmektedir.

MS SPEKTRAL’ın kuruluş amacı ülkemizde daha önce yerli olarak geliştirilmemiş katma değeri yüksek görüntüleme sistemlerini geliştirip üretmek ve sahada aktif olarak çalışan bakım maliyetleri düşük cihazlar üretmektir. Bu amaçla yola çıkan firmamız onlarca yerli görüntüleme sistemini ilk defa üreterek ülkemize kazandırmıştır. Bu ürünler arasında limanlarımızın güvenliğini sağlayan X-Ray Tarama sistemlerinden göklerdeki gururumuz TUSAŞ’ın geliştirdiği insansız hava aracı ANKA’larda kullanılan burun kameralarına kadar geniş yelpazede birçok görüntüleme sistemi bulunmaktadır.

MS SPEKTRAL; yazılım, elektronik kart tasarım, mekanik tasarım ve görüntü işleme algoritmalarının tamamını geliştirerek X-Ray Tır/Araç/Konteyner Tarama sistemleri üretmektedir. Ticaret Bakanlığı Gümrükler Muhafaza Genel Müdürlüğü’nün öncülüğünde T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı ile geliştirilen MİLTAR projesi kapsamında Türkiye’nin ilk yerli Tır/Konteyner/Araç tarama X-Ray Sistemlerini geliştirmiştir. MS SPEKTRAL, ülkemizin X-Ray Tarama sistemleri konusundaki gereksinim ve ihtiyaçlarını gidermenin yanında geliştirdiği X-Ray Tır/Konteyner/Araç Tarama Sistemleri için Avrupa’da ihaleler kazanmış ve yerli olarak ilk defa geliştirilen bu sistemleri yurtdışına ihraç etmeyi başarmıştır.

MS SPEKTRAL, X-Ray tarama ürün yelpazesi içerisinde Yarı Sabit Tır/Konteyner X-Ray Tarama Sistemi, Mobil Tır/Konteyner X-Ray Tarama Sistemi, HAYALET (Geri Yansımali Tır/Konteyner X-Ray Tarama Sistemi), Hibrit Tır/Konteyner X-Ray Tarama Sistemi ve X-Ray Bagaj Tarama Sistemleri bulunmaktadır. MS SPEKTRAL, yetkinlikleri sayesinde son kullanıcının ihtiyacı duyduğu farklı istelere ve uygulamalara uygun çeşitli sistemleri üretebilecek kapasitededir. Hali hazırda Türkiye’nin en yoğun kapıları olan Kapıkule, Habur, Gürbulak gibi sınır kapılarının yanında İzmir, Adana, Mersin (MIP) gibi işlek limanlarda da firmamızın geliştirdiği X-Ray Tarama Sistemleri kullanılmaktadır.

Firmamız; teslim ettiği kaliteli ürünler, maliyet etkin çözümler ve hızlı bakım/onarım hizmeti sağlayarak ülkemizdeki liman işletmelerinin çözüm ortağı olmayı amaçlamaktadır.

Dünyada sayılı üreticisi bulunan X-Ray tarama sistemlerinin üretimi noktasında dünyanın en yoğun gümrük işlemlerinden birinin yürütüldüğü ülkemizde, kurduğumuz sistemlerle yetkinliğimizi kanıtlarken, yurtdışında kazandığımız ihalelerle her geçen gün ülkemiz ihracatına sunduğumuz katkıyı arttırmaktayız. Sorumluluğumuzu unutmadan, yılmadan ve daha çok çalışarak hem şirketimizin dünyanın öncü X-Ray Tarama üreticilerinden biri olmasını hem de geliştirdiğimiz yerli çözümlerle ülkemizin kendisine yeten ve en son teknolojiyi limanlarında etkin olarak kullanan öncü bir ülke olmasına katkıda bulunmayı hedefliyoruz.

Saygılarımla, Onur Haliloğlu Genel Müdür

MS SPEKTRAL Savunma Sanayi A.Ş.

HACETTEPE Teknokent, 5. Ar-Ge Binası No:16 Beytepe Kampüsü ÇANKAYA/ANKARA

Tel: +90 534 225 6368

VERİ, YAZILIM VE YAPAY ZEKÂ İLE LİMANLARDA İŞ GÜVENLİĞİ: ADMIN-İST



FEYZA YALÇIN BAYGÖL

ADMIN-İST, İŞ GELİŞTİRME VE PROJE YÖNETİCİSİ

Türklım Sürdürülebilirlik, Dijitalleşme ve Güvenlik Çalıştayında Yeni Nesil Çözümler Sunuldu

Türk liman sektörü, dijitalleşme ve sürdürülebilirlik vizyonuyla büyük bir dönüşüm geçiriyor. 8-10 Kasım tarihlerinde düzenlenen Türklım Sürdürülebilirlik, Dijitalleşme ve Güvenlik Çalıştayında tanıtılan **Admin-İst Ziyaretçi ve Tedarikçi Yönetim Sistemi**, limanlarda karşılaşılan iş güvenliği ve operasyonel sorunlara yenilikçi bir yaklaşım sunarak bu dönüşümde öne çıktı.

Limanlarda ziyaretçi ve tedarikçi yönetimi, geleneksel yöntemlerle uygulandığında, ciddi güvenlik açıklarına, operasyonel aksaklıklara ve yasal uyumsuzluk risklerine yol açabiliyor. Admin-İst, bu süreçleri dijitalleştirerek, güvenliği ve verimliliği arttıran bir çözümü olarak dikkat çekiyor.

Limanolarda Yaşanan Temel Sorunlar

Çalıştayda limanolardaki iş güvenliği ve operasyonel yönetim süreçlerinde sıklıkla karşılaşılan sorunlar detaylı olarak ele alındı. Bu sorunlar arasında:

Manuel süreçlerin güvenlik açıkları

Ziyaretçilerin ve tedarikçilerin giriş-çıkış süreçlerinin manuel takip edilmesi hem zaman kaybına hem de bilgi eksikliklerine neden olmaktadır.

Yasal uyum eksiklikleri

İş güvenliği yönetmeliklerine tam uyum sağlanamaması, cezai yaptırımlara yol açabilecek riskler oluşturmaktadır.

Operasyonel verimsizlik

Eğitim ve belge eksiklikleri gibi nedenlerle liman operasyonlarında gecikmeler yaşanmaktadır.

Koordinasyon eksikliği

Aynı anda birden fazla tedarikçinin limanda bulunması, bilgi akışı eksikliklerine ve operasyonel karmaşaya yol açabilmektedir.

Bu noktada Admin-İst, yalnızca sorunları tespit etmekle kalmıyor, aynı zamanda bu sorunlara çözüm sunan kapsamlı bir sistem olarak öne çıkıyor.

Admin-İst Nasıl Çalışır?

Admin-İst, ziyaretçi ve tedarikçi süreçlerini uçtan uca dijitalleştiren, kullanıcı dostu bir platformdur. Sistem, süreçlerin her adımında iş güvenliği yönetimini kolaylaştıran bir dizi özelliği ile dikkat çekiyor:

1. Online Kayıt ve Belge Yönetimi

Ziyaretçiler ve tedarikçiler, limana gelmeden önce online kayıtlarını tamamlar ve gerekli belgelerini sisteme yükler.

2. Güvenlik Prosedürleri ve İş İzinleri

Giriş-çıkış işlemleri, dijital ortamda QR kodlar veya numaralarla kontrol edilir. Tüm iş izinleri sistem üzerinden kolayca yönetilir.

3. Anlık Takip ve Raporlama

Limanda kimlerin bulunduğu anlık olarak takip edilir ve süreçler dijital ortamda kayıt altına alınarak detaylı raporlamalar sağlanır.

4. Çağrı Merkezi Desteğı

Ziyaretçi, taşıeron ve liman çalışanlarına sistemin her aşamasında destek sunularak sürecin sorunsuz ilerlemesi sağlanır.

Dijitalleşmenin Sağladığı Avantajlar

Admin-ist 'in sunduğu çözüm, limanlarda hem güvenlik hem de operasyonel verimlilik açısından önemli kazanımlar sunuyor. Sistem, manuel süreçleri dijitalleştirerek:

- Güvenlik risklerini minimuma indiriyor,
- Operasyonel süreçleri hızlandırıyor,
- Yasal uyum risklerini ortadan kaldırıyor,
- İş gücü ve zaman kaybını azaltıyor.

Başarıyla uygulandığı limanlarda ve diğer sektörlerde elde edilen sonuçlar da bunu doğrular nitelikte:

- İşlemler %70 oranında hızlandı,
- İş yükü %65 oranında azaldı,
- Güvenli kontrol oranı %70 arttı,
- Sürdürülebilirlik performansı %75 oranında iyileşti.

Gelecek Perspektifi: Sürdürülebilir ve Dijital Limanlar

Türklım Çalıştayında Admin-ist 'in tanıtılması, limanların dijitalleşme yolculuğunda kapılarını araladı. Bu yenilikçi sistem, limanlarda operasyonel mükemmeliyeti sağlamanın yanı sıra, güvenlik ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmayı mümkün kılmaktadır.

Admin-ist, yüksek yatırım maliyetleri gerektirmeden, aylık abonelik modeliyle ve herhangi bir server kurulumu gerektirmeden hemen kullanılmaya başlanabilen esnek yapısıyla, limanların dijitalleşme sürecinde bir kilometre taşı olmaya devam edecektir. Bu dönüşüm, liman sektörünün sürdürülebilirlik ve verimlilik vizyonu ile uyumlu bir geleceğe doğru ilerlemesini desteklemektedir.

TÜRKLİM SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, DİJİTALLEŞME ve GÜVENLİK ÇALIŞTAYI



ÖZLEM KÖKSOY NOYAN

ADMIN-IST, İSG DİREKTÖRÜ & İŞ ANALİSTİ

Veri, Yazılım ve Yapay Zekâ ile İSG Süreçlerinde Yeni Nesil Bütüncül Çözümler

8-10 Kasım tarihlerinde düzenlenen Türklım Sürdürülebilirlik, Dijitalleşme ve Güvenlik Çalıştayında tanıtılan İSGDigiline, liman işletmelerinin İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) süreçlerinde dijital dönüşüme katkı sağlayan yenilikçi bir yazılım olarak dikkat çekiyor. Bu yazılım, limanlarda İSG kapsamındaki yasal gereklilikleri ve operasyonel süreçleri inovatif bir yaklaşımla daha etkin bir şekilde yönetmeyi mümkün kılıyor.

İSGDigiline, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği süreçlerinin uluslararası standartlar ve ulusal mevzuatlar doğrultusunda modern bir yaklaşımla yönetilmesini sağlayan, bulut tabanlı ve kullanıcı dostu bir altyapı sunuyor. Sistem, işverenlerin ve İSG profesyonellerinin iş sağlığı süreçlerini sistematik bir şekilde takip edebilmesini mümkün kılıyor.

Sistemin kalbinde, kendine has görevleri üstlenmiş ve aynı zamanda birbiri ile ilintili olan modüller yer almaktadır. Yani yaşayan bir sistemdir. Böylece veri panellerinde, İSG'ye ait birçok farklı, anlık istatistiksel verilere ulaşılabilir.

İSGDigiline Temmuz 2024 itibarıyla ÇSGB tarafından İBYS 2.0 (İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Yönetim Sistemleri) için entegratör firma onayı almıştır.

İSGDigiline'in Gelişim Yolculuğu

2005'te kurulan Euro-Line Sağlık Hizmetleri'nin bir iştiraki olan İSGDigiline 2022'de ilk temellerini atmıştır.

İSGDigiline'in geliştirilmesine, Euro-Line şirketler topluluğunun bir diğer iştiraki olan İlk Dost OSGB'nin 13 yıllık tecrübesi çok ciddi katkı sağlamıştır. Bu süreç içerisinde, İSG alanında geniş sektör yelpazesinde yaklaşık iki bin firmanın ve yüz binlerce çalışanın anonimleştirilmiş verisi ve yüzlerce İSG profesyonelinin deneyimi yer almaktadır.

Yıllara dayanan bu tecrübe İSGDigiline'i salt bir yazılım olmaktan çıkarıp, sektör standartlarının ötesine geçmesine olanak sağlamıştır.

İSGDigiline ile Dijitalleşmenin Faydaları

· İSG kapsamında dijitalleşmenin firmalara ve çalışanlara katacağı asıl faydalardan birisi proaktif yaklaşımların kullanılarak iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesini sağlamaktır. Bunu gerçekleştirebilmek için verinin doğru gruplandırılması (tasniflenmesi) gerekir. İSGDigiline'da, modüller arası ilintileme yapılarak mükerrer kayıtların önüne geçilmesini ve verilerin doğru tasniflenmesi sağlanmıştır.

· Modüller arasındaki ilintileme sistemin her an güncel olmasını sağladığı için İSG doküman yönetimini de kolaylaştırır ve doküman hazırlığındaki zaman kaybını neredeyse sıfıra indirir.

· Veriler, uluslararası standartlar (OSHA, ESAW, ICD11, LOINC vb.) dikkate alınarak kayıt altına alınır.

Tüm bu özellikler, LLM (Large Language Model) yani dil modellerini kullanmasına ve Büyük Verinin (Big Date) işlenmesine olanak sağlar. Bu her iki çözüm de sistem kullanıldıkça ve veriler arttıkça daha doğru sonuçlar çıkarabilecek ve İSG'ye yönelik daha kesin yönlendirmeler yapabilecektir.

Örneğın; bir iş güvenliğı uzmanı, elektrik panosunun önünde hangi standartta yalıtkan bir paspas kullanılması gerektiğini sisteme sorup cevap alabilecektir. LLM Modelleri ile İSG profesyonelleri dışındaki kişiler de sisteme soru sorarak cevaplar alabilecektir.

Bir başka örnek olarak; bir ofis çalışanın neden belinin ağrıdığı ile ilgili sorusuna çalışma ortamı, sağlık gözetimi sonuçları, vb. diğer faktörler göz önünde bulundurularak ergonomik gereklilikler ile ilgili cevaplar verilebilecektir. Bu yöntem sayesinde bir arama motorunda kontrolsüzce bilgi edinmek yerine doğruluğı yüksek İSG'ye dair yönlendirmeler elde edilebilecektir.

Büyük verinin işlenmesi sayesinde ise firmalarda yaşanabilecek iş kazalarının, ramak kala olayların, meslek hastalıklarının, işe bağlı hastalıkların vb. proaktif yaklaşımlar ile engellenmesi sağlanacaktır. Bu çıkarımlar sistem üzerindeki verilerin birbirleri ile korelasyonu kullanılarak yapılacaktır. En basit örnekle sürekli üst solunum yolu enfeksiyonu olan bir çalışma alanında, aslında kullanılan klimanın/filtrelerin periyodik bakımlarının zamanında yapılmadığı sonucunu çıkarıp gerekli uyarı ve yönlendirmede önceden bulunacaktır.

İSGDıgiline'ın Farklılıkları

· İBYS 2.0'ın da gereklilikleri doğrultusunda çalışanın yapacağı işe, çalışma ortamına, kullandığı iş ekipmanlarına ve kimyasallara bağlı olarak yaptırılması gereken sağlık tetkikleri, kişinin yapacağı işin sağlık yönünden uygunluğu yani sağlık gözetimi, alınması gereken mesleki eğitimler, mezuniyet durumuna göre muaf olduğu MYK belgeleri ve kullanması gereken KKD'ler, uygulanması gereken talimatlar vb. eşleştirmeler sistem tarafından yönlendirilecektir.

· Kişilerin (çalışanların) bireysel olarak da sağlık verilerini sistem üzerinden takip edebilmesi ve yeni sağlık verilerini (tetkik, radyolojik inceleme vb.) kendilerinin sisteme eklemesine ve böylece çalışma hayatları boyunca takip etmesine olanak sağlar.





DIGITAL ASSISTANT FUJI



Istanbul Üniversitesi Avcılar Kampüs Teknokent
ARGEM Binası 1. Kat / 124 Avcılar - İstanbul
+90 (212) 232 4306 - www.solonport.com
solonport@solonport.com



LİMANLARDA SÜRÜCÜ FAKTÖRÜNÜ KONTROL ALTINA ALMA VE GÜVENLİ DAVRANIŞLARI TEŞVİK ETME



ONUR SALMAN

INOVENTA GENEL MÜDÜRÜ

Kamyon şoförlerinin mal, konteyner ve ürünleri zamanında taşımak için uzun mesafeler kat etmeleri gerekmektedir; bu da karayolu güvenliğini risklerine, dengesiz bir yaşam tarzına ve kötü sağlık koşullarına yol açmaktadır. Hedefler, gecikmeler ve zaman baskısı altında çalışan şoförler yüksek stres altında kaldıkları için kolaylıkla dikkatlerini kaybederler ve trafik terörüne yatkın hale gelirler.

Riskleri azaltmak, kazaların önüne geçmek için sürücülere intibak eğitimi vermek atılabilecek en verimli adımlardan bir tanesidir.

“INDUCTION/İNTİBAK” nedir ?

Induction, Şoförlere veya limanı ziyaret edecek kişilere işini sağlıklı ve güvenli bir şekilde yürütebilmesi için yapılması gereken eğitimlerin tamamıdır. Kişiyi kabul etmesi gereken sorumlulukları, tesisin yerleşimi, liman içindeki kuralları, dikkat edilmesi gereken noktaları aktarır. En azından sağlık ve güvenlik konusunda belli bir düzeyde anlayış kazandırılır ki tehlikeleri ve riskleri belirleyebilsinler ve bunları yönetebilsinler. Bir kaza/olay veya acil durum halinde ne yapmaları gerektiğini bilsinler.

Nasıl Yapabiliriz ?

İnsanlara tek seferde çok fazla bilgi verirse, onları aşırı yüklemiş oluruz. Bilgiyi uygun küçük parçalara bölmek daha iyidir. Mümkün olduğunca çok resim, video ve gösterim kullanmalıyız. Aktarılan bilgilerin anlaşıldığı sınavmalı ve eğitimler belirli aralıklarla tekrarlanmalıdır.

INOVENTA Induction Uygulaması, self-servis bir yapı ile çalışır. Sürücüler; evlerinden, iş yerlerinden, mobil cihazlarından veya tercihinize bağlı olarak limana yerleştirilecek kiosk ya da tabletler üzerinden interaktif eğitimlere erişim sağlayabilirler. Tazeleme eğitiminin en geç 12 ay içinde tamamlanması önerilir. Uygulama, eğitim yenileme zamanı geldiğinde otomatik SMS bildirimleri ile hatırlatmalar yapar. Eğitim geçerlilik süresi dolan sürücülere ve bağlı oldukları firmalara otomatik uyarılar iletilir.

Eğitimi tamamlayan sürücüler, metin ve görsel tabanlı çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir sınavı, eğitimi aldıkları platform üzerinden tamamlarlar.



Sorular, bir soru havuzundan rastgele seçilir ve sürücüler geçerli notu alana kadar eğitimi tekrarlayabilirler. Eğitimi başarıyla tamamlayan sürücüler için, bilgilerini ve sınav sonuçlarını içeren bir taahhütname dijital veya ıslak imzalı olarak düzenlenir.

Girişlerin İzlenmesi

Eğitimsiz ve Sınavda Başarısız Sürücüler İçin Gelişmiş Giriş Kontrolü

Eğitim almayan, sınavda başarılı olamayan veya eğitim geçerlilik süresi dolan sürücülerin limana girişine artık izin verilmemektedir. Bu uygulamanın ciddiyetle takip edildiğini gören sürücülerde, daha ilk günden itibaren olumlu davranış değişiklikleri gözlemlenmektedir.

INDUCTION Sistemi ve Mobil Kontrol

INDUCTION sistemi, mobil arayüzü sayesinde personelinizin sürücöleri kolayca kontrol etmesine olanak tanır. Süreci otomatikleştirmek ve hızlandırmak için CARDS uygulamasını sisteminize entegre edebilirsiniz.

CARDS ile Tam Otomasyon

CARDS uygulaması üzerinden sürücölere liman giriş kartı veya RFID etiketi tanımlayabilir ya da mobil uygulama ile QR kod kullanarak girişlerini sağlayabilirsiniz. Bu sayede, hiçbir insan müdahalesi olmadan sürücöler INDUCTION eğitimlerini doğrulayarak limana giriş yapabilirler.

CARDS Teknolojisinin Avantajları

CARDS, plaka tanıma, konteyner tanıma, RFID etiket okuyucu, kart okuyucu, LED bilgilendirme panelleri, bariyer kontrolü ve müdür tespiti gibi özelliklerle sürecin tamamen insansız bir şekilde tamamlanmasını sağlar.Bu gelişmiş sistem sayesinde tüm araçlar ve sürücöler kayda alınır, liman operasyonları hem daha güvenli hem de daha verimli bir şekilde yürütölür.

Ödöl, Ceza ve Sadakat

Ödöl ve ceza uygulamaları, insan davranışlarını kontrol etmek ve şekillendirmek için uzun yıllardır kullanılan iki temel yaklaşımdır. Psikoloji ve davranış bilimi alanlarında yapılan araştırmalar, bu yaklaşımların farklı etkiler yarattığını göstermektedir:

Ödölün Etkisi

Motivasyon Sağlama:Ödüller, bireylerin istenen davranışları sergilemeleri için güçlü bir motivasyon kaynağıdır. Özellikle içsel motivasyonu düşük olan kişilerde ödölle, davranışın tekrar edilme olasılığını artırabilir.

Olumlu Davranışların Pekiştirilmesi:Ödöl, belirli bir davranışın olumlu sonuçlar doğurduğunu gösterir. Bu, bireylerin gelecekte aynı davranışı sergileme eğilimini artırır.

Bağlılık ve Memnuniyet Artışı:Ödüller, çalışanlar veya öğrenciler gibi gruplarda bağlılık hissini artırabilir ve genel memnuniyeti yükseltebilir.

Cezanın Etkisi

Davranış Kontrolü:Cezalar, istenmeyen davranışların baskılanmasında etkili olabilir. Kişiler, cezadan kaçınmak için bu davranışlardan uzak durabilir.

Kısa Sürede Etkili : Cezalar genellikle kısa vadede etkili sonuçlar sağlar. Ancak cezanın ticari faaliyetlere engel olacak bir noktaya gelmesi sürücöleri hızlı bir şekilde motive eder.

CARDS ve INDUCTION uygulamaları, sürücöler için uyarı, ceza veya puanlama sistemi sunarak liman operasyonlarının güvenliğini ve düzenini artırır. Bu sistemler üzerinden:

- Hız Limitlerine Uymama
- Uygunsuz Yerlerde Durma
- Kişisel Güvenlik Ekipmanlarının Eksikliği
- Tehlikeli Davranış ve Hareketler
- Gürölü Kirliliği

gibi sık karşılaşılan olumsuz davranışlar kayıt altına alınabilir.

Davranış Yönetimi ve Eğitim Süreçleri

Belirlediğiniz kriterlere göre, kuralları ihlal eden sürücüler için:

- Tekrar eğitim zorunluluğu getirilebilir.
- Limana girişleri belirli sürelerle kısıtlanabilir.

Pozitif Puanlama ve Motivasyon

Sorunsuz giriş-çıkış yapan sürücüler pozitif puanlama sistemi ile ödüllendirilebilir. Ufak hediyeler veya imkanlar sağlayarak sürücülerin motivasyonu artırılabilir. Bu yöntem, sadece cezaya dayalı bir sistemin ötesine geçerek, sürücülerde kurallara uyum sağlama yönünde içsel bir motivasyon oluşturur.

Davranış Değişikliğinin Güçlü Etkileri

Sürücüler arasında yaşanan deneyimlerin paylaşımı, eğitimle desteklenen kurallara uyumu hızlandırır. Pozitif puanlama uygulamaları, sürücülerde liman tesisine ve işletmesine karşı bağlılık ve sadakat oluşmasını teşvik eder, böylece sürdürülebilir bir güvenlik kültürü inşa edilir.

3000 Daimi ve 1500 Tekil Şoförlü Bir Limanda Sistemin Devreye Alma Süreci

Bir limanda INDUCTION ve CARDS sistemlerinin devreye alınması aşamaları aşağıdaki şekilde planlanır:

1. Eğitim İçeriklerinin Hazırlanması ve Yayınlanması

Eğitim içerikleri oluşturularak uygulamalar üzerinden yayınlanır. İlk iki hafta içerisinde sistem tamamen çalışır hale getirilir.

2. Nakliye Firmaları ve Sürücülere Bilgilendirme

Üçüncü haftada, nakliye firmalarına ve sürücülere bilgilendirme yapılır ve eğitimlere katılmaları için davet gönderilir. Bu tarihten itibaren sürücüler akreditasyon süreçlerine başlamış olur.

3. Liman Giriş Kontrolü Hazırlık Süreci

Beşinci haftada, sürücülere eğitim durumları hakkında geri bildirimde bulunulmaya başlanır. Eğitimlerini tamamlamayan sürücülere, bir sonraki gelişlerinde limana giriş yapamayacakları açıkça bildirilir. Ancak bu süreçte, limanı kullanmalarına geçici olarak izin verilir.

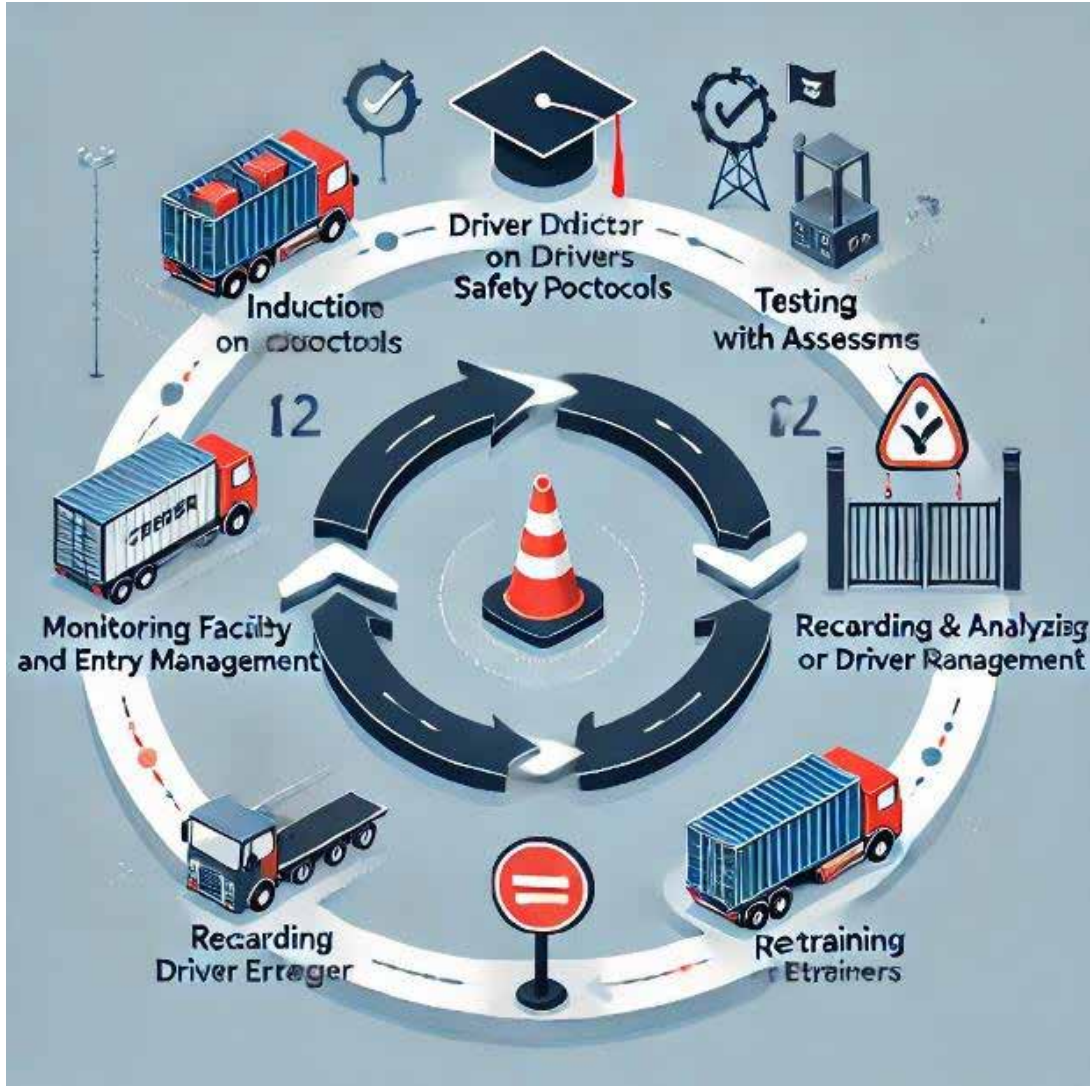
4. Kademeli Kart Kontrolü ve Geri Çevirme Süreci

Yedinci haftada, liman girişlerinde her gün bir saat boyunca kartı olmayan sürücüler geri çevrilmeye başlanır. Bu sürücülere limanda veya internet üzerinden eğitimlerini tamamlamaları sağlanır.

5. Kesin Geçiş Kontrolleri ve Süreç Tamamlanması

6. haftaya kadar kart kontrol süreleri kademeli olarak artırılır. Üçüncü ayın ortasında, kartsız girişler tamamen durdurularak süreç kesin olarak tamamlanır.

Bu adımlar, sistemin verimli bir şekilde devreye alınmasını ve liman girişlerinin tam kontrol altına alınmasını sağlar.



ALTYAPI ve GEREKSİNİMLER

INDUCTION sistemi çevrimiçi bir altyapıya sahip olduğundan, liman bilgi sistemlerinizde veya bulut üzerinde hızlıca kullanıma başlayabilirsiniz. Ek donanıma ihtiyaç duymadan, mevcut bilgisayarlarınız, tabletleriniz ve mobil cihazlarınız üzerinden kolayca erişim sağlayabilirsiniz. Yerinde eğitim vermeyi tercih ederseniz, İSG ofisinize yerleştirilecek kiosklar sürücüler için büyük kolaylık sunar.

CARDS Uygulaması: Minimum Donanım, Maksimum Verimlilik

CARDS uygulamasını kullanmak için giriş şeritlerine yerleştireceğiniz bir adet kart okuyucu, temel gereksinimleri karşılamak için yeterlidir. Sistemi, LED paneller, plaka tanıma, konteyner tanıma ve diğer ek özelliklerle daha da geliştirmek isterseniz, ihtiyaç duyduğunuz tüm hizmetleri tek bir çatı altında sunmaktan memnuniyet duyarız.

Bu esnek ve kullanıcı dostu sistemler, operasyonlarınızı kolaylaştırmak ve süreçlerinizi optimize etmek için ideal bir çözüm sunar.

İletişim

onursalman@inoventa.com.tr

+90 532 497 70 06 TR

+351 913 029 870 PRTKZ

ÇALIŞMA GRUBU TOPLANTILARI



7 Ekim 2024

TÜRKLİM, Yolcu Çalışma Grubu ile oldukça verimli geçen bir toplantı gerçekleştirdi!

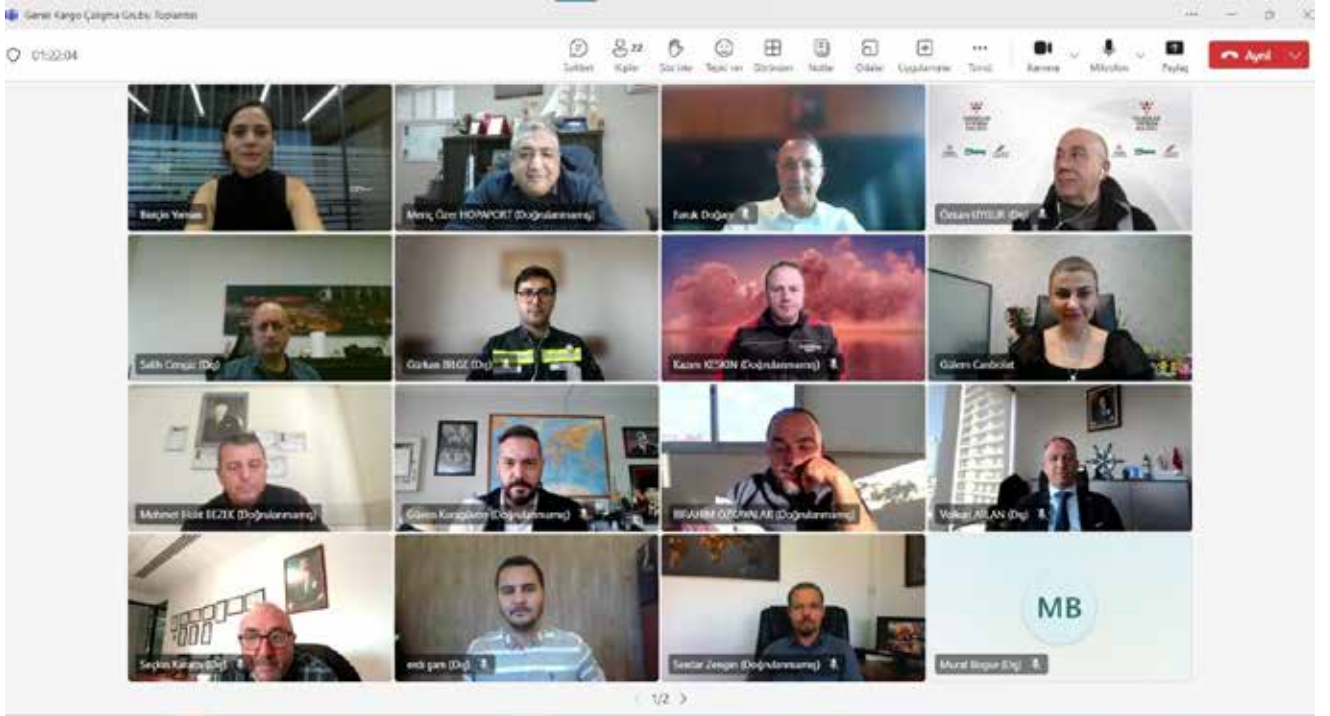
Yolcu Çalışma Grubumuz ile 2024 yılı kruvaziyer ve feribot yolcu faaliyetlerine ilişkin değerlendirmeleri yaparak başladığımız toplantıda; yolcu işlemlerine yönelik deniz hudut kapılarında yaşanan sorunları ve Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından yolcu limanlarına yönelik olarak hazırlanan Turnike Geçiş Sistemi'nin üyelerimiz ile müzakeresini gerçekleştirdik.



6 Aralık 2024

TÜRKLİM, Sıvı Dökme Yük Çalışma Grubu Toplantısı'nı Poliport'ta gerçekleştirdi!

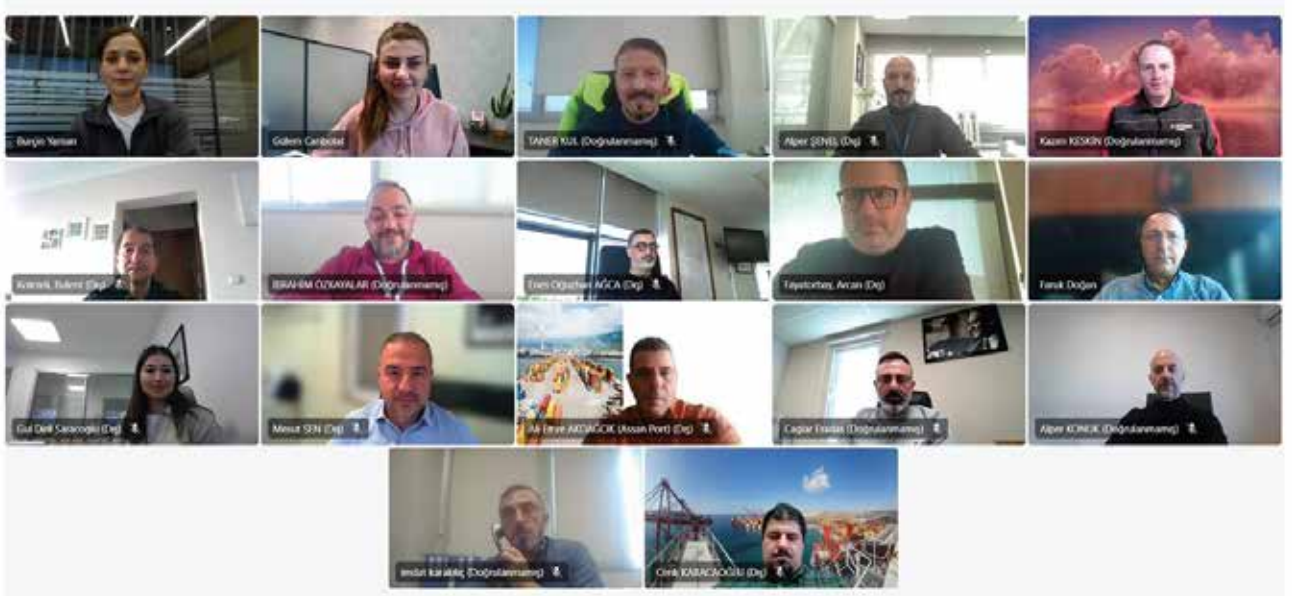
6 Aralık 2024 tarihinde, değerli üyemiz Poliport'un ev sahipliğinde gerçekleştirdiğimiz toplantı, Poliport'un sunumu ile başlayarak gündemimizdeki konuların ayrıntılı aktarımı ve çözüm önerileri üzerine yapılan görüşmeler ile devam etti. Oldukça verimli geçen toplantının ardından, Poliport saha gezisi ve öğle yemeğinde bir araya gelindi. Gün, LİKİTDER'in (Likit ve Dökme Ürün Taşımacılar Derneği) sunumu ile keyifle sonlandırıldı.



18 Aralık 2024

TÜRLİM, Genel Kargo ve Kuru Dökme Yük Çalışma Grubu ile yılın son toplantısını gerçekleştirdi!

18 Aralık 2024 tarihinde, Genel Kargo ve Kuru Dökme Yük Çalışma Grubumuz ile hem 2024 yılını değerlendirdik hem de gündemimizde olan konular ile ilgili ayrıntılı fikir alışverişinde bulunma fırsatı yakaladık.



20 Aralık 2024

TÜRLİM, Konteyner Çalışma Grubu ile bu yılın son toplantısını gerçekleştirdi!

Gündemimizdeki konuları ve adım adım sonuna yaklaştığımız 2024 yılını değerlendirdiğimiz toplantı, gelecek yıldan beklentilerimiz ve yeni yıla dair iyi dileklerimiz ile keyifle sonlandırıldı.



Sürdürülebilir Liman Operasyonları İçin



PORTBETON ile Yarınlar
Güçlü Adımlar



PORTBETON

LİMAN ÜSTYAPILARI İÇİN BİR ALTERNATİF: YÜKSEK SIKIŞTIRILMIŞ BETON KAPLAMALAR



PROF. DR. İSMAİL ÖZGÜR YAMAN
ODTÜ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

SSB Yollar ve Türkiye'deki Uygulamaları

Silindirle sıkıştırılmış beton (SSB), uygun bir agrega gradasyonu, çimento ve sudan oluşan sıfır kıvamlı bir betondur. Geleneksel betona kıyasla daha az çimento ve su miktarına sahip olması ve daha fazla ince agrega içermesi nedeniyle SSB'ler isminden de anlaşılacağı üzere taze halde iken çelik tamburlu silindirleri üzerinde taşıyabilecek kadar katı ve kuru bir kıvama sahiptirler. Bu nedenle SSB'ler uygulama aşamasında geleneksel asfalt yol uygulamalarına benzer yerleştirme ve sıkıştırma işlemlerine tabi tutulmaktadır [1].

SSB'lerin yol yapımında bir malzeme olarak kullanımı 1970'lerde Kanada'da başlamıştır. Sonrasında, kullanımı bir miktar azalmış olsa da 2000'li yıllardan itibaren, ağır yüklere karşı sağlamlığı, zorlu iklim koşullarına dayanıklılığı ve bunların inşaat hızı ile ekonomisiyle birleşmesi sayesinde kullanımı giderek artmıştır. Bu özellikler, SSB kaplamaları park ve depolama alanları; liman, intermodal ve askeri tesisler, otoyol banketleri, caddeler ve otoyollar için mükemmel bir alternatif haline getirmektedir. Ayrıca, SSB kaplamalar, kompozit üstyapı sistemlerinde bir temel malzemesi olarak da kullanılabilir [1].

SSB kaplamalar ülkemiz gibi esnek (asfalt) yol uygulamaları ile ön plana çıkan ve rijit (beton) yol uygulamalarında gerekli ekipman ve işçilik tecrübesi bulunmayan ülkeler için rijit üstyapılara geçişte büyük avantaj sağlamaktadır [2]. SSB'lerin sağlamış olduğu diğer avantajlar şu şekilde sıralanabilir.

- Özel ekipman, nitelikli ekip ile hızlı uygulanıyor olması,
- Geleneksel beton yola göre çok daha hızlı uygulanabilmesi ve yolun trafiğe daha erken açılabilmesi
- Daha düşük çimento içeriği ile hem ekonomik ve sürdürülebilir etkinin sağlanması hem de daha az rötire çatlağına maruz kalması
- Geleneksel beton yol uygulamalarından farklı olarak özel bir kalıp ve bitirme tekniği istememesi ve kayma çubuğu ve bağ demiri gibi komşu plakalar arası yük transferini sağlayacak ekipmanlara ihtiyaç duymaması
- Sahip olduğu yoğun matrisi ile düşük geçirimsizliğe sahip olması ve böylece çevresel koşullara daha dayanıklı hale gelmesidir.

Türkiye'de ise öncelikle baraj yapımında kullanılmaya başlanan SSB uygulamaları son yıllarda yerel yönetimler tarafından şehir içi yol kaplamalarında kullanılmaya başlanmıştır. Türkiye'de ilk SSB kaplama yapımı 2009 yılında Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından Avrupa Birliği (AB) ECOLANES (Yüzey Ulaşımı için Ekonomik ve Sürdürülebilir Kaplama Altyapısı) projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir [2]. Son yıllarda, özellikle sunduğu ekonomik üstünlükler nedeniyle SSB kaplama türü birçok yerel yol idaresi tarafından tercih edilmektedir [3]. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bağlı olarak çalışan Yerel Yönetimler Genel Müdürlüğü, 2018 yılından bu yana köy yollarında kullanılan üstyapılara ilişkin resmi istatistikler tutmakta ve Bakanlığın resmi internet sitesinde yayınlanmaktadır [4]. Resmi olarak açıklanan bu veriler dikkate alındığında, beton yol kaplamalarının payının son üç yılda %16'dan %19'a yükseldiği ve beton kaplamalar içindeki payı %2,5'ten %6,3'e yükselen SSB yol üstyapılarının da artışta olduğu görülmektedir. Bu web sitesinin sadece il yerel şehir yönetimlerinin verilerini derlediği ve henüz resmi istatistiklere sahip olmayan büyükşehirlerin verilerini hariç tuttuğu unutulmamalıdır. Bir bütün olarak düşünüldüğünde, yerel yollarda kullanılan SSB kaplama miktarının yaklaşık 5.000 km²'yi aştığı tahmin edilmektedir. Yerel yol ağında sıklıkla kullanılan SSB yolların teknik özellikleri ve birim fiyat kılavuzları Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından Mart 2020'de resmi olarak yayınlanmış olması bu artışın nedenleri arasındadır.

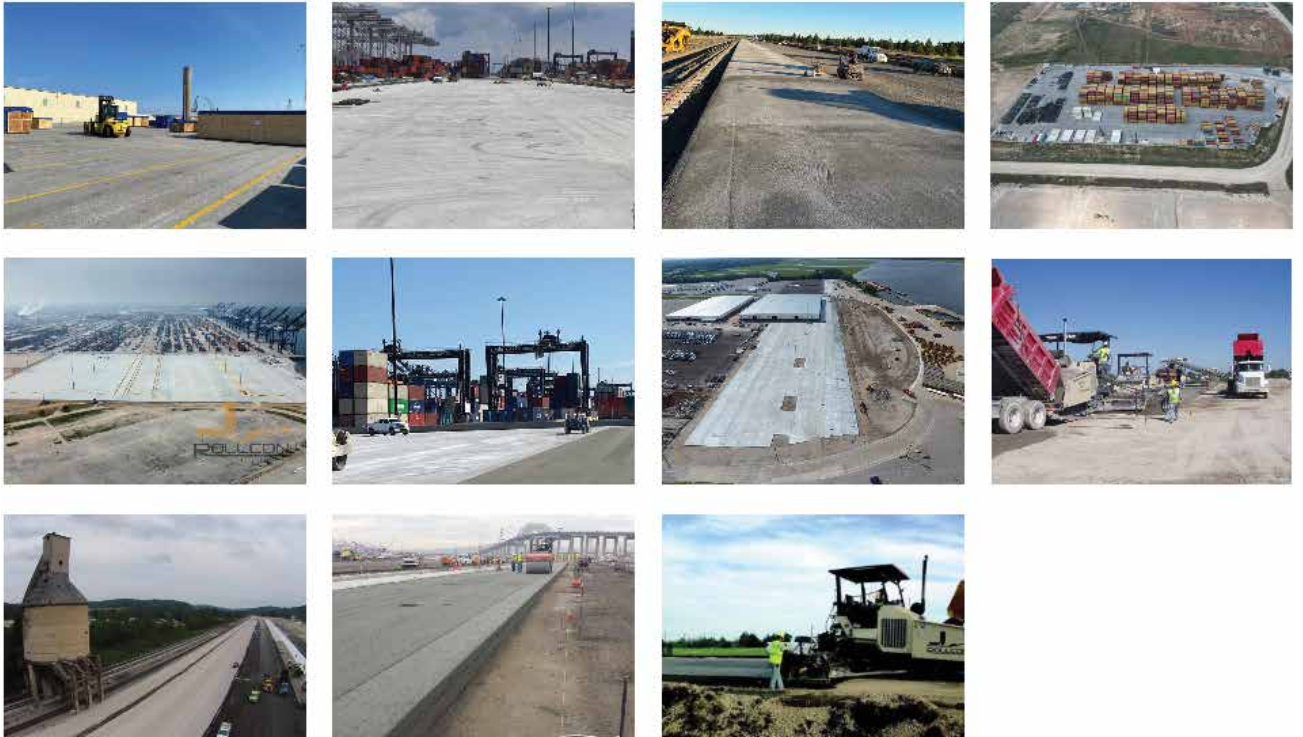
Limán Yapılarında Kullanımı

SSB'nin yüksek yoğunluklu sericilerle üretilen bir çeşidi olan Yüksek Sıkıştırılmış Beton Kaplama (YSB) (High Compacted Concrete Pavement) kaplamalar, sunduğu çok yönlü avantajlar sayesinde özellikle ABD'deki liman altyapılarında yaygın bir tercih haline gelmiştir [5]. YSB, geleneksel beton yol serim yöntemlerinden farklı olarak sıfır kıvamlı betonun, "yüksek yoğunluklu sericiler" olarak adlandırılan özel ekipmanlarla serilmesi ve yüzeyinin genellikle osilasyonlu silindirlerle düzeltilmesiyle elde edilir (Resim 1). Bu yöntemle imal edilen, YSB kaplamalar yüksek hızlı üretilebilmesi ve trafiğe erken açılabilmesi gibi nedenlerle zorlu liman koşulları ve intermodal tesisleri için de ideal bir çözüm sunmaktadır.



Resim 1. YSB İmalatında Kullanılan Yüksek Sıkıştırma Özelliğine Sahip Serici ve Osilasyonlu Silindir

YSB'nin limanlarda kullanımı 1980'li yıllarda başlamış olup, 2003 yılında Norfolk Uluslararası Terminalindeki ilk uygulamanın ardından kazandığı güvenle birçok liman tesisinde güvenle uygulanmaya başlanmıştır (Resim 2). Amerikan Beton Yol Birliği web-sitesinde bu uygulamalara dair detaylar belirtilmektedir [6]. Bu yazıda bu uygulamalardan bir tanesi olan dünyanın en büyük konteyner limanlarından olan Port Houston Bayport&Barbours Cut'a ait bazı detaylar paylaşılacaktır.



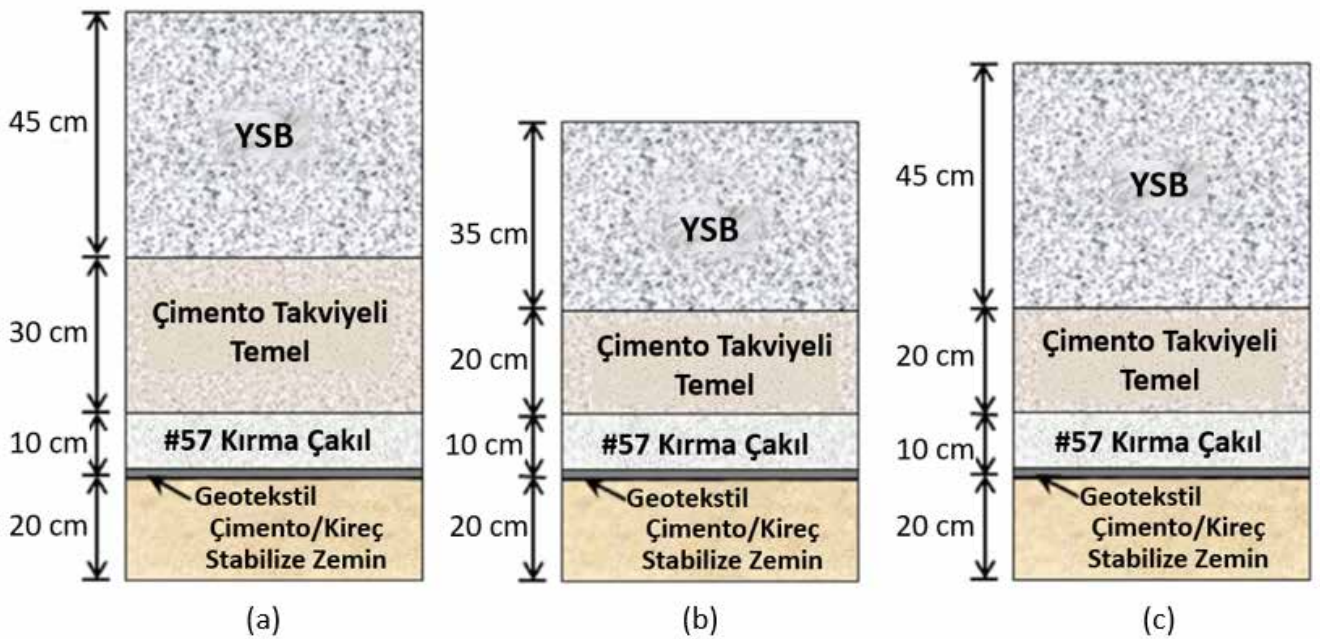
Resim 2. Çeşitli ABD Liman Uygulamaları [5]

Port Houston'daki Yüksek Sıkıştırılmış Beton (YSB) Kaplama Uygulaması

Houston Limanı'ndaki yeni terminal projesinde, YSB kullanımıyla (Resim 3) maliyeti etkin ve 30 yıllık servis ömrünü öngören uzun ömürlü bir çözüm elde edilmiştir [7]. Projede, farklı kalınlıklarda YSB tabakaları, çimento-kireç karışımı ile stabilize edilen taban zemini üzerine, geotekstil, kırma çakıldan imal edilen bir drenaj tabakası ve geri dönüştürülmüş beton agregası içeren bir çimento takviyeli temel tabakası üzerine yerleştirilerek, yapının dayanımını ve ömrünü artıracak bir üstyapı oluşturulmuştur (Şekil 1). Houston'ın agrega açısından fakir bir bölge olması nedeniyle, temel tabakasında geri dönüştürülmüş beton agregası kullanımıyla hem maliyet tasarrufu sağlanmış hem de çevresel etkiler azaltılmıştır. Bu sayede, iki konteyner sahasının genişletilmesi için yapılan ihalede, YSB kullanımı sayesinde yaklaşık %15'lik önemli bir maliyet avantajı elde edilmiştir. Projede, beton üretimi yerinde yapıp tedarik edilerek çift katman (Resim 4) olarak inşa edilen 35 cm kalınlığındaki YSB tabakası için metrekare başına 38,89 dolar, 45 cm kalınlığındaki YSB tabakası için ise metrekare başına 48,46 dolar gibi uygun maliyetler oluşmuştur. Bu maliyetler, projenin toplam bütçesinde önemli bir tasarruf sağlamıştır.



Resim 3. Port Houston'daki Yüksek Sıkıştırılmış Beton (YSB) Kaplanmış Sahadan Bir Görünüm [6]



Şekil 1. Port Houston'da kullanılan YSB kesitleri (a) Zemin üzeri çoklu istiflenmiş konteyner depolama alanları, (b) Hareketli platform üzeri düşük seviyeli istiflenmiş konteyner depolama alanları, (c) sirkülasyon yolları [7]



Resim 4. Yüksek Sıkıştırma Özelliğine Sahip 2 Finaşer ile “Yaş Üzerine Yaş” (“Wet to wet”) Çift Katman YSB Uygulamasından Bir Görünüm [8] [8]

Bu maliyet etkinliğinin yanı sıra, YSB'nin sağladığı diğer üstünlükler de projenin başarısını desteklemiştir. Liman yetkilileri, YSB kullanımı sayesinde inşaat süresinin dört ay kısaldığını ve uzun vadede bakım maliyetlerini düşürmeyi beklemektedir. Hızlı inşaat süreci ve düşük bakım ihtiyacı, limanın daha kısa sürede faaliyete geçmesini sağlayarak karlılığı artırmıştır. Nitekim, 2007 yılından bu yana limanda yaklaşık 100 dönümlük alan YSB ile kaplanmıştır. 2020 yılı itibariyle limanın çoğunluğu 45 cm kalınlığında YSB olan 380 dönümlük bir alana sahip olduğu tahmin edilmekte ve bu da onu ABD'deki en büyük YSB sahası olma özelliği kazandırmıştır [8].



Resim 5. 10 Different Projects Over The Past 8 Years With Over 2.8 Million SM Of 458 mm RCC. The container transfer facility is one of the largest in America.

Sonuç

Beton yollar, yüksek taşıma kapasitesi, daha iyi görüş sağlaması, enerji tasarrufu, iklim değişikliğine sağladığı katkı ve çevre dostu özellikleriyle hem ekonomik hem de sürdürülebilir bir ulaşım altyapısı sunmaktadır [9]. Özellikle yüksek sıkıştırılmış beton teknolojisinin Türkiye'ye gelmesiyle birlikte, liman sahaları gibi ağır yük trafiğine maruz kalan alanlarda da beton yolların kullanımı için hiçbir engel kalmamıştır. Türkiye'nin yerli kaynaklarıyla üretilen bu dayanıklı ve uzun ömürlü yol tekniği, ülkemizin ulaşım altyapısını güçlendirmek ve çevresel etkileri azaltmak için önemli bir potansiyel taşımaktadır. 2009'dan beri yerel yönetimlerin tercih ettiği silindirle sıkıştırılmış beton yolların ardından, yüksek sıkıştırılmış beton teknolojisinin limanlarda uygulanmasıyla Türkiye, ulaşım altyapısında dünya standartlarına ulaşma yolunda önemli bir adım atmış olacaktır.

Kaynaklar

- [1] Harrington, D., Abdo, F., Adaska, W., Hazaree, C., (2010). Guide for Roller Compacted Concrete Pavements, National Concrete Pavement Technology Center, Institute for Transportation, Iowa State University.
- [2] Yaman, İ.Ö. ve Ceylan, H., (2013). "Silindirle Sıkıştırılmış Beton Yollar", Beton 2013, Hazır Beton Kongresi, 21-23 Şubat 2013, İstanbul.
- [3] Akbelen, B. ve Yaman, İ.Ö. (2019). "Silindirle Sıkıştırılmış Beton ve Bitümlü Sıcak Karışım Yolların Teknik ve Ekonomik Analizi", 1. Beton Yollar Kongresi ve Sergisi, Beton 2013, Hazır Beton Kongresi, 21-23 Şubat 2013, İstanbul.
- [4] T.C. Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2023). Resmi İstatistik. Yerel Yönetimler Genel Müdürlüğü. <https://yerelyonetimler.csb.gov.tr/resmi-istatistik-i-88465>
- [5] SSB Kaplamalar Konseyi, (2024). <https://rccpavementcouncil.org/>
- [6] ABD Beton Kaplamalar Birliği, (2024). <https://www.acpa.org/>
- [7] Matthew W. S., (2010). "Building it Right the First Time: Integrated Paving Solutions at the Port of Houston", PCA Bulletin, Skokie, IL, USA.
- [8] McFarlane, M. (2016). "RCC Pavement Lays Foundation for Port of Houston Authority Projects", Texas Contractor, August 2016, pp. 58-59
- [9] Akbelen, B., Bulut, İ., Yaman, İ.Ö., (2024). "An Overview of the Potential of Concrete Pavements in Türkiye to Combat Climate Change", 13th International Conference on Concrete Pavements, Minneapolis, MN, USA.

LİMANLARDA SAĞLIK, EMNİYET, ÇEVRE VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

AV. ÇİĞDEM KİRİŞ TANKURT



Mevcut kaynakları ekonomik, çevresel ve sosyal dengeyi gözeterek kullanma prensibi olan sürdürülebilirlik, artık tüm iş kollarında uyumlanmak zorunda olduğumuz bir kavramdır. Sürdürülebilirlik kavramı, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunda çalışmalarda Norveç'in eski başbakanı olan Brundtland liderliğinde kurulan bir komisyon tarafından ortaya atılmıştır. Bu komisyon tarafından dört yıl kadar süren bir çalışma sonrası 1987 yılında ilan edilen "Ortak Geleceğimiz" adındaki raporla çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik kalkınma arasında denge kurmanın gerekliliği ilk kez kapsamlı şekilde tanımlanmıştır. Böylece, bu kavramın küresel bir standart haline getirilmesi yolu açılmıştır.

Bu komisyonun çalışmasının temel nedeni çevresel, ekonomik ve sosyal sorunların birlikte alınacak önlemlerle ve adımlarla çözüm gerektirdiğini vurgulamak ve bu sorunların insanlığın uzun vadeli yaşam koşullarını tehdit ettiğine dikkat çekmektir. Öyle ki dünya genelinde büyüyen çevresel tahribat, eşitsizlik ve kaynakların tükenmesi hepimizin bilinen en önemli sorunu haline gelmiştir. İklim değişikliği ve çevre eğitimi çalışmalarının 1970'li yıllarda başladığı Kuzey Avrupa ülkelerinden Norveç eski başbakanının bu konuya öncülük etmesi tesadüf olmadığı gibi Greta Thunberg gibi iklim aktivisti gençlerin bu ülkelerden çıkmış olması da tesadüf değildir elbette. Bu ülkelerde 1970'li yıllarda başlayan duyarlılık ve çalışmalar sayesinde eğitim müfredatlarına giren çevre kavramları ve uygulamaları daha sonradan Birleşmiş Milletler tarafından benimsenmiştir.

Konuya limanlar ve diğer kıyı tesisleri açısından bakacak olursak sürdürülebilirlik kavramı ve bu konudaki rehber prensipler, sektörel uygulamalarda yerel ve uluslararası mevzuatlarla daha spesifik hale getirilmiştir. Bunlar, sağlık, emniyet ve çevre başlıkları altında limanlarda iş sağlığı ve emniyet uygulamaları ile işletmenin sürekliliğini sağlamak ve çevresel etkileri minimize etmek olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ülkemizdeki Hukuki Durum

Limanlar, 26.12.2012 tarih, 28509 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğine göre **tehlikeli sınıfta** yer almakta olup bu nedenle sağlık, emniyet ve çevre konuları hakkında oldukça kapsamlı ulusal ve uluslararası hukuki düzenlemeler bulunmaktadır. Başlıca hukuki dayanaklar 2872 Sayılı Çevre Kanunu, 618 sayılı Limanlar Kanunu, 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bu kanunlara bağlı olan ikincil mevzuat olarak tanımlanabilecek tüm yönetmelik ve tebliğlerdir. Ayrıca bu konudaki başlıca uluslararası sözleşmeler ülkemizin 1990 yılında taraf olduğu MARPOL (Uluslararası Deniz Kirliliğini Önleme Sözleşmesi) ve 2021 yılında onaylayarak taraf olduğumuz Paris İklim Anlaşması'dır.

Kıyı Tesislerine Yeşil Liman Sertifikası Düzenlenmesi Hakkında Yönetmelik

Yukarıda kısaca bahsedilen hukuki dayanakların içinde yer alan ve konumuz açısından önem arz eden 18.11.2023 tarih, 32373 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan Kıyı Tesislerine Yeşil Liman Sertifikası Düzenlenmesi Hakkında Yönetmelik son derece güncel ve limanlar için önem arz etmektedir.

Türkiye'de yeşil liman uygulaması, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından yürütülmektedir. Bakanlık, Kıyı Tesislerine Yeşil Liman Sertifikası Düzenlenmesi Hakkında Yönetmeliğin yanı sıra limanların sürdürülebilirlik kriterlerine uygun olarak faaliyet göstermesi için bir rehber niteliğindeki Yeşil Liman Projesi Kılavuzunu hazırlayarak uygulamaya koymuştur.

Bu proje kapsamında liman işletmecilerinin çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik ilkelerini benimsemeleri ve ilgili uygulamaları teşvik edilmektedir. Ayrıca, yeşil liman sertifikası ile limanların çevresel performanslarının değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Böylece emisyonların azaltılması, atık yönetimi, deniz ve kara eko sistemlerinin korunması gibi çevresel faydalara ek olarak maliyetlerin azaltılması, devlet ve uluslararası fonlardan teşvik tedariki, çevreye duyarlı limanın marka değerinin artması gibi liman işletmeleri için birçok katma değere ulaşılması mümkün olmaktadır.

Kıyı Tesislerine Yeşil Liman Sertifikası Düzenlenmesi Hakkında Yönetmelik uyarınca Yeşil Liman Sertifikasına sahip olmak hali hazırda mecburi olmamakla birlikte ilerideki süreçte bu yönetmeliğin bağlayıcı hale gelmesi ve yaptırıma sahip olması umut edilmektedir.

Bu Yönetmelik uyarınca Yeşil Liman Sertifikası almak isteyen kıyı tesisinin izleyeceği prosedür şu şekilde olmaktadır;

-Kıyı tesisi, Yönetmelik ekinde yer alan yeşil liman genel kriterlerini yerine getirerek İdareye başvurur.

-İdare, başvuruyu değerlendirir ve başvurusu uygun bulunan kıyı tesisinde yetkilendirilmiş kuruluş ile yeşil liman denetimi yapar. Yetkilendirilmiş kuruluş, İdarenin iş birliği yaptığı ve Türk Akreditasyon Kurumu tarafından akredite edilmiş kuruluşlardan olmalıdır.

-Denetim sonucu uygun bulunan kıyı tesisine İdare tarafından ücretsiz olarak sertifika düzenlenir.

-Başvuru veya denetim sonucu uygun bulunmayan başvurular uygun bulunmama sebepleriyle birlikte İdare tarafından kıyı tesisine yazılı olarak bildirilir. Kıyı tesisi üç ay içinde eksikliklerini tamamlayıp İdareye sunarak süreci devam ettirebilir.

-Kıyı tesisinin Yeşil Liman Sertifikası üç yıl boyunca geçerlidir. Kıyı tesisi, geçerlilik bitiş tarihinden iki ay önce yenileme başvurusu yapar. İdare başvuruyu uygun bulduğunda üç yıllık süre için yeni bir sertifika düzenler. Yönetmelikte, sertifikanın yenilenmesi için yetkilendirilmiş bir akredite kuruluştan tekraren hizmet alınması düzenlenmemiştir.

-Kıyı tesisi kiralanır ve devredilirse sertifika iptal edilir. Bu durumda kıyı tesisini kiralayan veya devralan kurumun talebi olursa ve gerekli koşulların sağlanması halinde yeni bir sertifika düzenlenmesi talep edilir.

- Kıyı tesisi işleticisi olan şirketin birleşme veya bölünme nedeniyle değişmesi halinde, bu birleşme veya bölünmeye dair evrakların sunulmasıyla sertifika tadil edilir.

-Devir veya benzeri işlem olmadan yalnızca şirket türü veya ticaret unvanının değiştiği hallerde yenilenmiş başvuru evrakının sunulmasıyla sertifika tadil edilir.

-Sertifikanın yukarıda bahsedildiği hallerde tadil edilmesi durumunda tadil edilen sertifikanın geçerlilik süresi önceki sertifikanın süresi ile aynıdır. Dolayısıyla tadilden itibaren ek veya uzatılmış süre verilmeyecektir. Ancak birleşme veya devirde birden fazla sertifika mevcutsa bu madde kapsamında düzenlenen sertifika, en yeni tarihli sertifikanın geçerlilik süresiyle aynıdır.

- Yönetmelikte belirtilen şartları haiz olmayan, sertifika alma koşullarını herhangi bir sebeple kaybeden veya Yönetmelik hükümlerine aykırı hareket ettiği tespit edilen kıyı tesisine eksiklerini gidermesi için altı ay süre verilir.

-Sertifikası iptal edilen kıyı tesisinin yeniden sertifika alabilmesi için bu Yönetmelikteki şartların tamamının yeniden sağlanması gereklidir.

-Askıya alınan veya iptal edilen sertifikaların duyurusu İdarenin internet sitesinden yapılır.

Kısaca bahsettiğimiz bu Yönetmelik, sağlık, emniyet ve çevre kavramlarıyla doğrudan ilişkili olan sürdürülebilirlik kavramının liman ve kıyı tesislerinin işleyişine olan yansımalarından biridir. Liman ve kıyı tesislerinin bu Yönetmelik ve sürdürülebilirliği destekleyen tüm mevzuata uyum göstermeleri sayesinde dünyaya entegre olarak işletmelerini yeni gelişecek mevzuatlara hazır hale getirecekleri, ulusal ve uluslararası pazarda rekabet gücünü artıracakları şüphesizdir.

Sonuç olarak, sağlık, emniyet ve çevrenin doğrudan ilgili olduğu sürdürülebilirlik ilkelerinin limanlar ve kıyı tesislerinde uygulanması, yalnızca çevresel etkilerin azaltılması ve doğal kaynakların korunması açısından değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal faydalar sağlanması açısından da önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye'nin ulusal ve uluslararası mevzuatlarla uyum içinde geliştirdiği Yeşil Liman Sertifikası uygulaması bu çerçevede dikkate alınması gereken, önemli bir adımdır. Bu tür düzenlemeler, liman ve kıyı tesisi işletmecilerini sürdürülebilir uygulamaları benimsemeye teşvik ederken, çevreye duyarlı ve rekabet gücü yüksek limanların oluşmasına olanak tanımaktadır. Gelecekte, Yeşil Liman Sertifikasının bağlayıcı hale gelmesi ve yaptırıma tabi tutulması sürdürülebilirlik amaç ve kriterlerinin daha geniş ölçekte uygulanması hem çevresel hem de sektörel açıdan daha sağlam ve sürdürülebilir bir denizcilik ekosistemi inşa edilmesine katkı sağlayacaktır.

Av. Çiğdem Kiriş Tankurt



YELDA OKŞAK SOLON PORT, YÖNETİCİ

Günümüz küresel ticaret ekosistemi, artan mal hareketliliği ve lojistik ihtiyaçlarla şekilleniyor. Dünya limanları, bu karmaşık ağda kritik birer düğüm noktası olarak karşımıza çıkıyor. Ancak, artan yük hacmi, operasyonel zorluklar ve çevresel sürdürülebilirlik baskıları, geleneksel liman operasyonlarının sınırlarını zorluyor. Özellikle pandemi döneminde yaşanan tedarik zinciri krizleri, limanların modernizasyonunun artık bir tercih değil, zorunluluk olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, liman otomasyonu ve diğer teknolojik çözümler, sektörün geleceği için bir dönüm noktası olarak öne çıkmaktadır.

Otomasyon teknolojileri, yalnızca operasyonel süreçleri hızlandırmakla kalmamakta, aynı zamanda verimlilik, maliyet etkinliği ve çevresel duyarlılık gibi alanlarda da yeni standartlar belirlemektedir.

San Pedro Körfezi Limanlarının Dönüşümü: Otomasyonla Gelen Rekabet Avantajı

Los Angeles ve Long Beach limanları, San Pedro Körfezi Liman Kompleksi olarak bilinir ve yıllar içinde dünyanın en yoğun 10 limanından biri haline gelmiştir. ABD'nin konteynerle taşınan ithalatının %30'undan fazlasını karşılamaktadır. Asya'dan gelen yüklerin yaklaşık %40'ının elleçlendiği limanlarda, artan ticaret hacmi ve pandemi kaynaklı zorluklar, bu limanların operasyonel verimliliklerini artırma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır.

2020 yılında, Kaliforniya Meclisi, 639 Sayılı Yasa'yı kabul ederek, otomasyonun etkilerini değerlendirmek üzere UCLA Çalışma Merkezi'ne bir araştırma yapılmasını görevlendirmiştir.

Araştırma sonucundaki bulguların en önemlilerinden biri, özellikle pandemi döneminde rekor seviyelere ulaşan konteyner hacminin, limanlarda neden olduğu ciddi tıkanıklıklar ve gecikmelerdir. Uzun süreler açıkta bekleyen gemiler, tedarik zincirinde aksamalara neden oldu ve limanların rekabet gücünü zayıflattı.

Teknoloji destekli çözümlerin limanların bu ihtiyacını gidereceği sonucuna varıldı ve otomasyon teknolojilerine yöneldi. Long Beach Container Terminal (LBCT) ve TraPac limanları;

- Otonom araçlar,
- Robotik vinçler ve
- Yapay zeka destekli sistemlerle operasyonlarını modernize etti.

Elde Edilen Sonuçlar

- Verimlilik Artışı: Otomatik terminaller, geleneksel terminallere göre %44 daha fazla konteyner elleçleyebildi.
- İş Gücü Etkisi: Otomasyonla birlikte işçiler yeni beceriler kazandı ve istihdam %11,2 oranında arttı.
- Çevresel Fayda: Elektrikli ve hibrit ekipman kullanımıyla karbon emisyonları azaltıldı.

2005-2019 yılları arasında limanlarla ilişkili emisyonlarda şu iyileştirmeler kaydedilmiştir:

- Dizel partikül maddesi (DPM): %87 azalma
- Azot oksitler (NOx): %58 azalma
- Kükürt oksitler (SOx): %97 azalma

Toplam sonuca bakıldığında, Otomasyon sayesinde Körfez limanları, operasyonel verimliliklerini ve rekabet güçlerini önemli ölçüde artırdıkları gibi, çevreye duyarlı uygulamalarıyla yalnızca lojistik sektöründe değil, küresel sürdürülebilirlik çabalarında da örnek teşkil etmiştir.

Limarlarda kullanılan Teknolojiler

Yapay Zeka

Tahminsel Bakım

Yük Optimizasyonu

Trafik Yönetimi

Güvenlik Sistemleri

Nesnelerin İnterneti IoT

Gerçek Zamanlı İzleme

Sensör Teknolojileri

Bağlantılı Cihazlar

Enerji Yönetim

Robotik ve Otomatik Sistemler

Otomatik Yönlendirmeli Araçlar

Robotik Vinçler ve Kaldırma Sistemleri

Otomatik Depolama ve Geri Alma Sistemleri

Veri Analitiği ve Büyük Veri

Veri Toplama

Analiz ve Raporlama

Performans İzleme

Otonom Araçlar ve Dronelar

Otonom Gemiler

Liman İçi Otonom Araçlar

Dronelerin Kullanımı

Limarlarda kullanılan SolonPort Teknolojileri

SolonPort, 25 yıllık liman sektörü deneyimine sahip, Türkiye'nin ilk Liman Otomasyon Yazılımını geliştirmiş yazılım firmasıdır.

- VR Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)
- 3D Saha Yönetimi (Sıvı, Genel, Dökme, Konteyner)
- 3D Mobile Cep Telefonu Yönetim ve Takibi
- Digital Twin
- Otomatik Kantar
- Otomatik Kapı gibi inovatif projelerini, kullanıcının hizmetine sunmuştur.

Limamları Yeni Bir Süper Güç ile Donatıyoruz: Asistan FUJİ

SolonPort, 25 yılı aşkın süredir liman otomasyonu yazılımları geliştirerek, limanlar ve kara terminalleri için operasyonel süreçlerin etkin bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır. Limanların 7/24 çalışan, dinamik ve yüksek tempolu ortamlarında, hızla çözülmesi gereken problemlere anında yanıt verebilmek büyük bir önem taşır. Bu anlayışla, kullanıcı deneyimini iyileştirmek ve iletişimi daha hızlı ve doğru hale getirmek amacıyla yeni bir çözüm geliştirilmiştir: **SolonPort Fuji Asistan**.

SolonPort Fuji Asistan, AI (Yapay Zeka) ve ML (Makine Öğrenimi) teknolojileri ile güçlendirilmiş bir chatbot çözümdür. Fuji Asistan, yalnızca SolonPort TOS kullanıcıları için değil, limanlarla etkileşimde bulunan üçüncü parti kullanıcılar için de faydalıdır. Böylece liman personelinin yükü azalır, kullanıcılar ise ihtiyaç duydukları bilgiye anında ve doğru bir şekilde ulaşabilir.

Fuji Asistan, SolonPort TOS'un veri setine dayalı olarak, aynı zamanda sektörel mevzuat ve uygulama süreçlerine dair güncel bilgileri de öğrenerek daha kapsamlı ve doğru cevaplar verebilecek bir kapasiteye sahiptir. Bu sayede, kullanıcılar istedikleri bilgiye hızlıca ulaşabilirken günlük operasyonlar daha verimli şekilde gerçekleştirilebilir.

LİMANLARDA DİJİTAL DÖNÜŞÜMDE YENİ NESİL TOS'LARIN ROLÜ "KARMAŞIKLIĞI BASİTLEŞTİRMEK"



GAMZE KARATAŞ

GULLSEYE, SATIŞ & PAZARLAMA MÜDÜRÜ

Limanlar, dünya ticaretinin kritik merkezlerdir ve sürekli artan küresel ticaret hacmi, liman operasyonlarının daha hızlı ve daha verimli çalışmasını gerektirir. Ancak, limanların operasyon süreçlerinde karşılaştığı zorluklar bu gereklilikleri oldukça karmaşık hale getirir. Operasyonel süreçlerin manuel yöntemlerle yönetilmesi; kaynak kullanımında verimsizliğe, artan iş yüküne ve insan hatasına neden olur. Bu durum, limanların dijital dönüşüme yönelmesini ve yenilikçi çözümlerle süreçlerini optimize etmesini zorunlu kılmaktadır. İşte bu noktada, yenilikçi Terminal Operasyon Sistemleri (TOS) bu ihtiyaca cevap vermek üzere ortaya çıkmış ve süreçleri optimize etmek üzere tasarlanmıştır.

Bu sistemler, liman operasyonlarının karmaşıklığını basitleştirerek hem zaman hem de maliyet açısından limana büyük kazançlar sunar. Geleneksel liman yönetiminde, kargoların takibi, gemi yükleme ve boşaltma planlaması, operasyonun yönetilmesi ve gümrük belgelerinin hazırlanması gibi süreçler ayrı sistemlerle veya manuel yöntemlerle yürütülür. Bu da ekipler arasında koordinasyon sorunlarına, veri tutarsızlıklarına ve operasyonel gecikmelere neden olmaktadır. GullsEye olarak biz, tüm bu süreçleri tek bir platformda toplayarak limanların işleyişini baştan sona dijitalleştirme ve bütünlleştirme hedefindeyiz.

Liman Operasyonlarının Temel Zorlukları

Manuel süreçlerle yönetilen liman operasyonlarında karşılaşılan temel sorunlardan biri, farklı yük türleri için ayrı modüllere ihtiyaç duyulmasıdır. Bu, her operasyon için farklı yazılımlar veya sistemlerin kullanılması gerektiği anlamına gelir ve yüksek maliyetlere yol açar. Bunlara ek olarak tüm bu sistemlerin entegre olması noktasında da zorluklar yaşanmaktadır. Ayrıca, manuel süreçlerin yoğun olduğu limanlarda bilgiye erişim yavaş gerçekleşir, karar alma süreçleri uzar ve ekipman ve kaynak kullanımı verimsiz hale gelir. Tüm bu unsurlar, limanın rekabet gücünü doğrudan etkileyecektir.

Çözüm! Karmaşıklığı Basitleştiren Teknoloji

Günümüzde, limanlar genellikle farklı yük türleri için ayrı yazılımlar kullanmaktadır. Bu durum hem maliyetleri artıran hem de yönetim süreçlerini karmaşıklaştıran bir sorun teşkil etmektedir. Ancak yeni nesil TOS sistemleri, bu sorunu tek bir platformda birleştirerek çözmektedir. Bu esneklik, limanların operasyonel verimliliğini artırırken, ayrı sistemlere yatırım yapma ihtiyacını ortadan kaldırır.

Yeni nesil TOS sistemlerinin sunduğu başka bir önemli avantaj ise entegre yapılarıdır. Modern çözümler, esnek fiyatlandırma, müşteri yönetimi ve ERP, CRM entegrasyonları gibi özellikler ile limanların operasyonel süreçlerini daha verimli hale getirir. Bu sayede, limanlar sadece operasyonel süreçlerini değil, aynı zamanda müşteri ilişkilerini de daha etkin bir şekilde yönetebilir.

GullsEye olarak biz, yenilikçi yaklaşımız ile liman operasyonlarını uçtan uca optimize ediyor, süreçleri daha etkin ve sürdürülebilir hale getiriyoruz. Optimizasyon ve planlama araçları, yükleme, boşaltma ve lokasyonlama işlemlerini akıllı algoritmalarla destekliyoruz. Rihim, saha ve ekipman kullanımını optimize eden bu araçlar, operasyonel gecikmeleri azaltmakta ve iş akışını hızlandırmaktadır. Gerçek zamanlı veri takibi ve güncellemeler, karar alma süreçlerini hızlandırarak liman yetkililerinin daha doğru ve hızlı kararlar almasına olanak tanımaktadır.

GullsEye'ın mobil erişim desteği, yöneticilerin terminal operasyonlarını her yerden izleyip yönetmesine olanak tanırken, saha ekiplerinin de süreçleri kolayca güncelleyebilmesini sağlar. Bu özellik, özellikle kriz anlarında hızlı müdahale imkanı sunar. Etkin görselleştirme araçlarıyla yükleme ve boşaltma operasyonlarının simüle edilmesi, ekipman ve iş gücü planlamasını daha etkin hale getirir.

Kapsamlı raporlama ve analiz özellikleri, limanların performansını sürekli olarak değerlendirmesine ve iyileştirmesine yardımcı olur. Kapsayıcı ticaret modülü ise otomatik tahakkuklaştırma ve faturalama süreçleri, banka entegrasyonları ve regülasyon uyumluluğu gibi yenilikçi çözümlerle operasyonel süreçleri hızlandırır. Bu sayede hem müşteri memnuniyeti artırılır hem de limanların gelir yönetimi daha etkili hale getirilir.

GullsEye ile Dijital Dönüşüm

“Modüler ve mikro hizmet tabanlı TOS çözümümüz ile müşterilerin değişen ihtiyaçlarına hızlı yanıt vermeyi, ölçeklenebilirlik ve özelleştirme sunmayı her zaman önceliklendiriyoruz.”

Sunduğumuz yenilikçi çözümlerle limanların karşılaştığı operasyonel zorluklara etkin bir yanıt verirken, dünya çapında 30'dan fazla limanda tercih edilen bir TOS ürünü olarak sektördeki yerini sağlamlaştırmıştır. Hem operasyonel süreçleri optimize eden hem de maliyetleri azaltan GullsEye, dijitalleşme ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak isteyen limanlar için kritik bir araçtır. Entegre yapısı, gelişmiş teknolojileri ve kullanıcı dostu arayüzüyle GullsEye, modern limanların ihtiyaçlarını karşılayarak sektörde fark yaratan bir çözüm sunar. Bu sayede, limanların gelecekteki dijital dönüşüm süreçlerinde de öncü bir rol üstlenmeye devam etmektedir.



DİJİTAL DÖNÜŞÜME YAPAY ZEKA İLE GÜÇ KATIN



SERHAT SANCAKTAR

OCEANUS BUSINESS SOLUTIONS KURUCU

Son yıllarda tüm sektörlerde olduğu gibi lojistik ve liman sektöründe hızla dilimize pelesenk olan kavram “Dijitalleşme”. Gerek ürün gerekse hizmet üretiminde; verimlilik, hız, kalite ve sürdürülebilirlik gibi temel hedeflere daha kolay ulaşmak adına tüm sektörler dijital dönüşüm projelerine yoğun bir şekilde önem vermeye başladı. Dijital dönüşüm; sadece teknolojik enstrümanların mevcut süreçlere entegre edilip kullanılmasını değil, organizasyonel kültürün, iş süreçlerinin ve stratejilerin yeniden şekillenmesini de gerektiren kapsamlı değişim projeleridir.

1970’li yıllarda elektroniğin ve bilgi teknolojilerinin sanayide kullanılmaya başlanmasıyla dijitalleşme dönemi başlamıştır diyebiliriz. Ancak 2011 yılında Almanya’da düzenlenen “Hannover Messe” fuarında ortaya atılan ve 2013 yılında Almanya Federal Hükümeti tarafından da ulusal bir strateji olarak duyurulan “Sanayi 4.0” kavramı, üretimden lojistiğe, sağıktan liman yönetimlerine kadar birçok sektörde dünya çapında büyük bir değişimin kapılarını aralamıştır.

Limanlarda ilk olarak 1990’larda TOS (Terminal Operating System) devreye alınmaya başlanması dijital dönüşümün ilk adımı olarak kabul edilebilir. TOS sistemlerinin devreye alınması, limanlardaki operasyonel süreçlerin dijitalleşmesi adına kritik bir adım olsa da Sanayi 4.0 ile birlikte bu sistemler yeni nesil teknolojilerle entegre edilerek çok daha güçlü ve kapsamlı hale gelmiştir. IoT cihazlarından toplanan verilerle desteklenen TOS ve otomasyon sistemleri, Yapay Zekâ algoritmaları ve büyük veri analitiği sayesinde artık sadece operasyonel süreçleri yönetmekle kalmayıp, öngörüler üreten ve stratejik kararları destekleyen bir boyuta taşınmıştır.

Dijitalleşmenin ve yeni nesil teknolojilerin kullanımının hız kazanmasıyla liman sektöründe yaşanan teknolojik dönüşüm, geleneksel yöntemleri geride bırakarak operasyonel süreçleri daha akıllı, entegre ve verimli bir yapıya dönüştürdü. Bu dönüşümün merkezinde yer alan Yapay Zekâ, yalnızca operasyonel süreçlerdeki verimliliği artırmakla kalmayıp, karar alma mekanizmalarından tahminleme modellerine kadar pek çok alanda oyunun kurallarını yeniden tanımlıyor. Peki, Yapay Zekâ liman sektöründe hangi alanlarda devreye giriyor? Bu teknoloji, sektöre nasıl bir değer katıyor ve dijitalleşme sürecini nasıl bir üst seviyeye taşıyor?

Yapay Zekâ’nın limanlarda aktif olarak kullanıldığı bazı süreçleri belirtmek gerekirse:

• Bakım Süreçleri:

Yapay Zekâ tabanlı CMMS (Computerized Maintenance Management System) ekipmanların sürekli izler ve anormal durumların tespit edilmesi için sensör verilerini analiz eder. Bu sayede, vinçler, liman içi aktarma araçları, istifleme ekipmanları, Reefer konteyner platformları ve kritik altyapı bileşenlerinin durumları gerçek zamanlı olarak izlenerek herhangi bir arıza veya performans kaybı erken aşamada tespit edilir. Ekipmandan toplanan veriler detaylı bir şekilde analiz edilerek arızaları önceden tahmin edilir, arızalar gerçekleşmeden müdahale edilir. Böylece kesintiler minimize edilir ve işletme maliyetleri düşürülür. Ayrıca, Yapay Zekâ, bakım süreçlerinin optimize edilmesine yardımcı olur; bu da bakım işlerinin daha doğru bir şekilde planlanmasını ve kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılmasını sağlar. Yapay Zekâ destekli bakım sistemleri, otomatik olarak bakım takvimleri oluşturur, ekipmanların ömrünü uzatır ve toplam bakım maliyetlerini azaltır. Bu süreçler, limanların verimliliğini artırırken aynı zamanda güvenliği de iyileştirir, çünkü ekipmanların düzgün çalışması operasyonel riskleri en aza indirir.

• Güvenlik ve İş Güvenliği Süreçleri:

Yapay Zekâ, hem iş güvenliği hem de fiziksel güvenlik süreçlerini iyileştirerek limanlarda güvenliği önemli ölçüde artıran kapsamlı bir yapı ortaya koyar. İş güvenliği alanında, Yapay Zekâ, çalışanların kısıtlı bölgelere girişini ve koruyucu ekipman kullanımını izler. Potansiyel tehlikeleri erkenden tespit ederek, güvenlik protokollerinin zamanında uygulanmasına yardımcı olur. Bu teknoloji, aynı zamanda liman içindeki iş makineleri, vinçler ve liman içi aktarma araçlarının güvenli kullanımını denetler ve herhangi bir tehlikeli durumu önceden bildirir. Çalışanların izinsiz alanlara girmesi gibi riskli durumlar da Yapay Zekâ tarafından izlenir ve anında ilgili birimlere uyarılar gönderilir.

Liman içindeki trafik kural ihlalleri de Yapay Zekâ sistemleriyle etkin bir şekilde izlenir. Yapay Zekâ, araçların, vinçlerin ve diğer ekipmanların hareketlerini analiz ederek hız limitleri ve güvenli mesafe kuralları gibi trafik düzenlemelerine aykırı hareketleri otomatik olarak tespit eder. Trafik kural ihlalleri, örneğin hız sınırını aşan veya hatalı park etmiş araçlar, sensörler ve kameralar aracılığıyla hızla tespit edilir. Böylece hem operasyonel verimlilik artar hem de trafik kazaları ve güvenlik ihlalleri önlenir.

Yapay Zekâ, görüntü analizi teknolojilerini kullanarak, güvenlik kameralarından gelen görüntüleri işleyerek, yangın riski, tehlikeli madde sızıntıları veya ekipman arızaları gibi olayları, anında belirleyebilir ve gerekli önlemlerin alınmasına destek olur. Böylece hem iş güvenliği hem de limanın genel güvenliği daha verimli bir şekilde sağlanır.

Bu gelişmiş güvenlik izleme ve analiz süreçleri, limandaki iş kazalarını ve fiziksel güvenlik tehditlerini en aza indirirken, güvenli bir çalışma ortamı oluşturur.

• Veri Güvenliği Süreçleri:

Günümüzde, veri güvenliği limanlar gibi büyük veri işleyen sektörlerde kritik bir öneme sahiptir. Yapay Zekâ, tüm altyapıyı sürekli izleyerek potansiyel güvenlik tehditlerini gerçek zamanlı olarak tespit eder. Özellikle anomali tespiti algoritmaları, veritabanlarına yapılan olağandışı erişimleri veya işlem sırasındaki sapmaları hızla fark eder ve yöneticilere bildirimde bulunur. Ayrıca, Yapay Zekâ tabanlı siber tehdit algılama sistemleri, kötü niyetli yazılımları ve dışarıdan yapılan siber saldırıları erken aşamada saptar. Makine öğrenimi algoritmaları, siber saldırıları tanımlamak için sürekli olarak evrimleşen tehditlere adapte olurken, gelişmiş şifreleme teknikleri ve çok faktörlü kimlik doğrulama yöntemleri, verilerin güvenliğini sağlamak için kritik güvenlik katmanları ekler. Yapay Zekâ, aynı zamanda veri erişim kontrolünü optimize ederek yalnızca yetkilendirilmiş kişilerin verilere erişmesini sağlar. Bu sistemler, tehditleri tespit etmenin ötesinde, olası saldırıları önlemek için proaktif önlemler alır ve her türlü güvenlik açığını en aza indirir. Yapay Zekâ, destekli veri güvenliği çözümleri, limanlarda veri kaybı, siber saldırılar ve operasyonel kesintiler gibi riskleri minimize eder ve dijital altyapının güvenliğini güçlendirir.

• Operasyon Süreçleri:

TOS, limanlardaki yükleme, tahliye, istifleme ve taşıma işlemlerini merkezi bir sistem üzerinden izler ve yönetir. TOS Yapay Zekâ ile desteklendiğinde, operasyonel süreçlerin daha akıllıca yönetilmesi sağlanabilir. Yapay Zekâ, limandaki operasyonel ihtiyaçları öngörerek hangi ekipmanların, hangi operasyonlarda kullanılacağına dair doğru tahminlerde bulunarak kaynak kullanımını optimize eder ve makineler ile iş gücünün verimli bir şekilde dağıtılmasını sağlar. Ayrıca, liman içi aktarma rotalarının optimizasyonu ve ekipman parkının yönetimi gibi önemli süreçlerde de Yapay Zekâ devreye girerek, taşıma rotalarını ve zamanlamaları optimize ederek trafik operasyonel verimliliğin artmasına yardımcı olur.

Yapay Zekâ destekli sistemler, ayrıca hava durumu verisi ve saha koşullarını analiz edebilir. Hava durumu koşullarına göre operasyonları yeniden planlayarak, olumsuz hava koşullarının operasyonel verimliliği nasıl etkileyebileceğini öngörür ve alternatif planlar sunabilir.

Kapı ve vinç otomasyonlarında da Yapay Zekâ önemli bir yer tutar. Gate Automation ve Crane OCR sistemleri, konteynerlerin giriş/çıkış ve yükleme/tahliye operasyonlarını otomatize etmek için etkili çözümler sunar. Ancak, Yapay Zekâ destekli görüntü analizi teknolojisi, bu sistemlerin işlevselliğini daha da geliştirir. Yapay Zekâ, OCR sistemlerinin sağladığı metin tanıma işlevini geliştiren görüntü analizi ile konteynerlerin numaralarını, araç plakalarını, hasarları, tehlikeli yükleri yüksek doğruluk oranlarıyla tespit edebilir.

Yapay Zekâ destekli bu teknolojiler, operasyonel süreçlerin insansızlaştırılmasına katkı sağlarken, aynı zamanda hız, doğruluk ve verimliliği artırır. Kapı ve vinç otomasyonlarının Yapay Zekâ ile desteklenmesi, limanlardaki operasyonel yönetimi daha akıllı ve hızlı hale getirir, insan hatalarını minimize eder ve verimliliğin üst düzeye çıkarılmasına yardımcı olur.

• Yönetim Süreçleri:

Yapay Zekâ, limanların yönetim ve idari süreçlerinde önemli bir değişim yaratmaktadır. Üst düzey yönetim, Yapay Zekâ destekli sistemler sayesinde stratejik kararlar alırken daha çevik ve güvenle hareket edebilir. Özellikle Karar Destek Sistemleri, büyük veri analitiği ile birleşerek yöneticilere veriye dayalı gelişmiş analizler sunar. Bu analizler, finansal durum değerlendirmeleri, operasyonel performans takibi, pazar trendleri ve yatırımların yönetilmesi ilgili kararları desteklerken, belirsizlikleri en aza indirir ve yöneticilerin daha hızlı kararlar almasına olanak tanır.

Yapay Zekâ büyük veri analitiği kullanarak, limanların finansal raporlamadan operasyonel performans izlemeye kadar pek çok alanda doğru ve zamanında veri elde etmelerini sağlar. Bu sayede yöneticiler, tüm süreçleri takip edebilir ve anında bilgiye dayalı hızlı aksiyonlar alabilirler. Ayrıca, Karar Destek Sistemlerinin ürettiği, öngörülerle analizler ile limanlar gelecekteki saha ve rıhtım kapasite gereksinimlerini, ekipman ve personel ihtiyaçlarını, finansal gereksinimlerini daha doğru bir şekilde tahmin edebilir. Bu öngörüler, kaynakların daha verimli kullanılmasına ve gelecekteki taleplere karşı hazırlıklı olunmasına olanak tanır.

Ezcümle, Yapay Zekâ limanların daha akıllı, esnek ve sürdürülebilir bir şekilde çalışmasına olanak tanıyarak sektördeki rekabet gücünü önemli ölçüde artırır. Böylece, dijital dönüşüm sadece teknolojik bir yenilik değil, aynı zamanda daha akıllı, uyumlu ve sürdürülebilir bir iş modelinin temellerini atar.

Biz de Oceanus Business Solutions ailesi olarak; dijital dönüşüm sürecinizde, dijital olgunluk analizlerinden, Yapay Zekâ destekli sistemlerin implemente edilmesine kadar, ihtiyaç duyduğunuz her adımda ülkemizin değerli limanlarına katkı sağlamaktan mutluluk duyacağız.

İSG Danışmanımız Serpil KARACA' ya değerli katkılarından dolayı teşekkür ederim.





JORGE MARTIN DIAZ DE ESPADA

During the Turklim conferences, in which I had the honour of participating, we were amazed to see the great evolution that technology has experienced in recent decades in all sectors of industry, including ports and maritime transport, to which those of us present at the conference owe so much.

Without a doubt, for me the most remarkable thing to observe is how this evolution is not only man made but the result of the technology itself, capable of creating on its turn new technology. This also generates a certain fear as to what the limits of all this will be and whether it will not get out of hand at some point.

One of the most important reflections is to accept that, although every new situation can solve some existing problems, it will also create other new problems in parallel that we must be able to identify and manage.

People of my generation look back with nostalgia to a past that undoubtedly served to inspire this present, but at the same time we have the obligation to adapt to it and evolve together. Perhaps we can feel privileged because we had to live through the greatest number of substantial changes in a relatively short time, while our successors already arrived in a well-advanced work environment.

In any case, there is something that will never change which is the responsibility that we all have to make this rapid evolution truly sustainable, and the only thing that will make it sustainable will be its ability to have the individual at the central objective of its added values. If all this progress ends up attacking the very man who originally created it or ignoring him, we will have failed as an industry and as a society.

Let us hope that in this great port community we will know how to take the time to evaluate and reconfirm that we are on the right path, adapting technology to man and not the other way around.

ALL-IN-ONE

Terminal Operating System

Sustainable productivity
with all in one innovation

Container



Liquid Cargo



CFS



Ro-Ro/Ropax



General Cargo



Rail



TOPLANTILAR



1 Kasım 2024 tarihinde TÜRKLİM, Kocaeli Bölge Liman Başkanlığı'nın koordinatörlüğünde İzmit - Tüpraş Tesisleri'nde gerçekleştirilen "Kocaeli Bölge Liman Başkanlığı - Limancılık Sektör Buluşması"na katıldı.

Toplantıda, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Bakan Yardımcısı Sn. Durmuş Ünüvar, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı Sn. Oruç Baba İnan, Yönetim Kurulu Başkanımız Sn. Hamdi Erçelik, Yönetim Kurulu Üyelerimiz ve Kocaeli bölgesinin önde gelen limancılık sektörü temsilcileri bir araya geldi. Kocaeli limanlarının sektörel sorunları ve genel limancılık meselelerinin ele alındığı toplantıda, çözüm önerileri de tartışıldı.



11 Aralık tarihinde düzenlenen "DEİK Lojistik Sektörü 2024 Yılı Değerlendirme Toplantısı"na TÜRKLİM'i temsilen Yönetim Kurulu Başkan Yardımcımız Sayın Alp Çapa katılım sağladı. Toplantıda, lojistik sektörünün 2024 yılı genel değerlendirmesi ve 2025 yılı için planlanan çalışmalar ele alınırken; Sayın Çapa tarafından, Türk limancılık sektörünün temel sorunları ve çözüm önerileri ile birlikte TÜRKLİM'in, sektörün çatı sivil toplum örgütü olarak rolü ve faaliyetleri de gündeme getirildi.



21 Aralık 2024 tarihinde, TÜRKLİM Yönetim Kurulu Başkanımız Sayın Hamdi Erçelik ve Yönetim Kurulu Başkan Yardımcımız Sayın Alp Çapa, Hizmet İhtacatçıları Birliği Yönetim Kurulu Üyesi ve Sektör Komite Başkanı Sayın Turgay Yaman, Genel Sekreter Sayın Dr. Fatih Özer ve Genel Sekreter Yardımcısı Sayın Üzeyir Işık ile birlikte, T.C. Ticaret Bakanlığı Uluslararası Hizmet Ticareti Genel Müdür Yardımcısı Sayın Dr. Yusuf Karakaş'ın başkanlığında gerçekleştirilen toplantıya katılım sağladı. Toplantıda, liman işletmeciliği ve yer hizmetleri sektörünün sorunları ve çözüm önerileri değerlendirildi.

ZİYARETLER



15 Ekim 2024 tarihinde Senegal, Dakar Liman Başkanlığı Genel Direktörü Waly Diouf Bodiang ve Dakar Limanı Başkomutanı İbrahim Badji, TÜRLİM'i ziyaret etti. Misafirlerimizle iş birliği fikirlerini paylaştığımız ziyarette, karşılıklı daha yakın ilişkiler kurma fırsatı yakaladık.



17 Ekim 2024 tarihinde, Yönetim Kurulu Başkanımız Sayın Hamdi Erçelik, Yönetim Kurulu Üyelerimiz ve Genel Sekreterimizden oluşan TÜRLİM Heyeti, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Denizcilik Genel Müdürü Sayın Ünal Baylan ve Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürü Salih Tan'ı makamında ziyaret etti. Ziyarette TÜRLİM Heyeti, limanlarımızın genel sorunları ile çözüm önerilerini Sayın Baylan ve Sayın Tan ile görüştü.



OCEANUS

Business Solutions

**Dijital Dönüşüm
Yolculuğunuzda
Güvenilir Rehberiniz**

info@oceanusbs.com

www.oceanusbs.com

3. ULUSLARARASI TÜRKİYE & KARADENİZ PETROL VE GAZ KONGRESİ VE SERGİSİ



TÜRKLİM Yönetim Kurulu Üyemiz Sayın Selçuk Denizhan ve Genel Sekreterimiz Sayın Faruk Doğan, Vostock Capital UK tarafından 11-12 Aralık 2024 tarihlerinde İstanbul'da düzenlenen, Türkiye ve Karadeniz bölgesindeki petrol ve gaz projelerinin yatırım potansiyellerini, modernizasyon süreçlerini ve yenilikçi çözümlerini ele alan "3. Uluslararası Türkiye & Karadeniz Petrol ve Gaz Kongresi ve Sergisi"ne katılım sağladı.

Bu önemli organizasyonda, özellikle dijitalleşme, LNG terminalleri ve çevresel sürdürülebilirlik gibi kritik konulara ışık tutulurken; bölgenin enerji geleceğine yön veren önemli konular değerlendirildi. TÜRKLİM olarak, sadece limanlarımızda değil, bölgesel ve uluslararası iş birliklerinde de yer alarak sektörümüzün gelişimine katkı sağlamak için çalışmaktan mutluluk duyuyoruz.

17. ULUSLARARASI LOGITRANS TRANSPORT LOJİSTİK FUARI



TÜRKLİM Genel Sekreterimiz Sayın Faruk Doğan, “17. Uluslararası Logitrans Transport Lojistik Fuarı”nı ziyaret etti.

İspanya Büyükelçiliği Ekonomi ve Ticaret Müsteşarlığı’nın davetlisi olarak İspanya Ülke Pavilyonu’na ziyarette bulunan Sayın Doğan, İspanya Dış Ticaret Enstitüsü ICEX Lojistik Sektörü Şefi Sayın Maria Sacristan Moreno, İstanbul Başkonsolosluğu Ekonomi ve Ticaret Müsteşarlığı Danışmanı Sayın Gizem Meral ve fuara katılan İspanya Limanları temsilcileriyle görüştü. Yapılan ikili görüşmelerde, müşterek konular ve iş birliği alanları ele alındı.

DENİZCİLİKTE YEŞİL DÖNÜŞÜM ZİRVESİ



TÜRKLİM Yönetim Kurulu Başkanımız Sayın Hamdi Erçelik ve Danışmanımız Sayın Prof. Dr. Mustafa İnsel'in panelist olarak katılım sağladığı "Denizcilikte Yeşil Dönüşüm Zirvesi", 2 Ekim tarihinde Piri Reis Üniversitesi'nde hayata geçirildi.

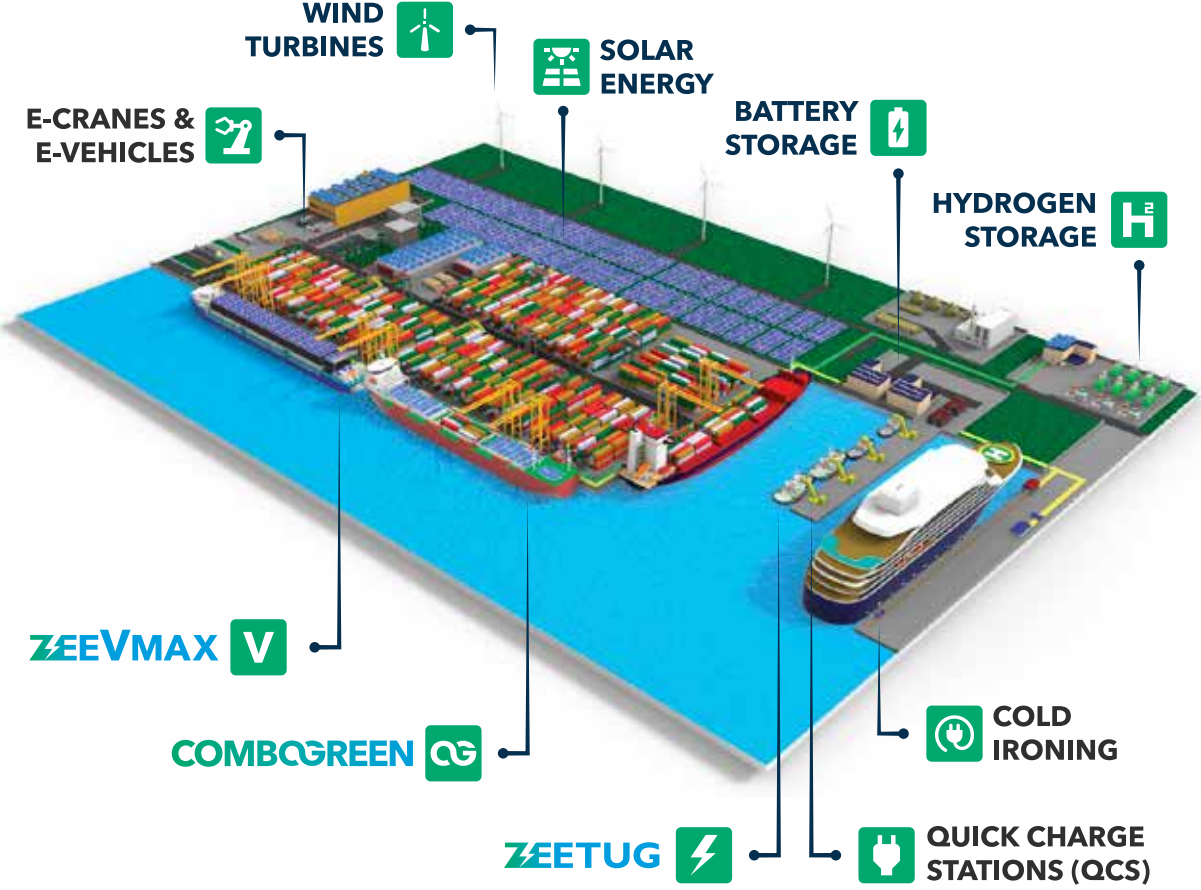
Etkinliğin "Deniz Taşımacılığı" başlıklı 1. oturumuna, Danışmanımız Sayın Prof. Dr. Mustafa İnsel "Deniz Taşımacılığında Mevcut Uygulamalar ve Gelişmeler" başlıklı konuşmasıyla katılım sağlarken; Moderatörlüğünü İMEAK DTO Yönetim Kurulu ve Sürdürülebilirlik Komisyonu Üyesi Sayın Orhan Gülcek'in yaptığı "Limanlar, Gemi ve Yat İnşa Bakım, Onarım ve Geri Dönüşüm" başlıklı 2. oturumda "Türk Limanlarında Yeşil Dönüşüm" başlıklı konuşması ile Yönetim Kurulu Başkanımız Sayın Hamdi Erçelik yer aldı.

STAKEHOLDER WORKSHOP ON SUSTAINABLE SHIPPING AND PORTS IN TÜRKİYE



Dünya Bankası tarafından 12 Aralık 2024 tarihinde Ankara'da düzenlenen "Stakeholder Workshop on Sustainable Shipping and Ports in Türkiye" çalıştayında, Yönetim Kurulu Başkanımız Sayın Hamdi Erçelik, "Alternatif Deniz Yakıtlarının Geliştirilmesinde Türkiye'nin Stratejik Rolü ve Temel Fırsatlar" başlıklı oturumunda panelist olarak yer aldı. Yönetim Kurulu Üyemiz Sayın Dr. Kürşat Bal, Genel Sekreterimiz Sayın Faruk Doğan ve üye limanlarımızdan temsilcilerin katıldığı etkinlikte, sektörün geleceğini şekillendirecek kritik konular değerlendirildi.

SIFIR EMİSYONLU LİMAN KONSEPTİ



ZEEPORT konsepti, tamamen çevre dostu ve sürdürülebilir bir liman yapısını hedefleyen yenilikçi bir yaklaşımdır. NAVTEK tarafından tasarlanan bu konsept, liman operasyonlarında fosil yakıt kullanımını tamamen ortadan kaldırarak, sıfır emisyon hedefini gerçekleştirmeye odaklanır. Rüzgar, güneş ve hidrojen gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanarak limanın enerji ihtiyacı karşılanır.

Rüzgar türbinleri ve güneş panelleri gibi teknolojilerle elektrik ü edilirken, hidrojen enerji depolama ve taşıma sistemleriyle enerji güvenliği sağlanır. ZEEPORT, sadece liman içi operasyonlarda değil, aynı zamanda çevreyle uyumlu bir enerji yönetim sistemi sunarak denizcilik sektörünün karbonsuzlaşma sürecine önemli katkıda bulunur. Böylece liman, enerji verimliliği ve çevresel sürdürülebilirlik açısından geleceğin yeşil liman modeli haline gelir.





TÜRLİM

TÜRLİM

Ekim - Kasım - Aralık 2024

SAYI: 8

Yayın Sahibi

TÜRLİM

TÜRKİYE LİMAN İŞLETMECİLERİ DERNEĞİ

İMTİYAZ SAHİBİ

Türkiye Liman İşletmeciler Derneği adına Hamdi Erçelik

SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ

Gülem Canbolat

YAYIN KURULU

Hamdi Erçelik, Alp Çapa, Erhan Çiloğlu, Cem Aysel, Arcan Fayatorbay, Y. Nuri Peker, Aziz Göngör,
Kürşat Bal, M. Burçin Özer, Gündüz Arısoy, Berzan Avcı, Yücel Odabaşı, Hakan Turunç

YAYIN DANIŞMAN KURULU

Faruk Doğan, Gülem Canbolat, Burçin Yaman

YAYINA HAZIRLIK

PINE UP MEDIA

YAYIN YÖNETMENİ

Gülem Canbolat

YAYINLAR KORDİNATORÜ

Gülem Canbolat, Burçin Yaman

GÖRSEL YÖNETMEN

Osman Gazi Şahin

EDİTÖR

Aylin Uraz

REKLAM

Türkiye Liman İşletmecileri Derneği turklm@turklm.org

İLETİŞİM ADRESİ

Merdivenköy Mahallesi Nur Sokak Business İstanbul Sitesi

A Blok No:1A D, D:1101, 34732 Kadıköy/İstanbul

Tel: 0 (0216) 455 71 02-03 Web: www.turklm.org

E-posta: turklm@turklm.org

Dergimizde yayınlanan yazı ve fotoğraflar izinsiz kullanılamaz.
Dergimizde yer alan ilan, yazı ve fotoğrafların sorumluluğu sahiplerine aittir.



Merdivenköy Mah. Nur Sk. Business İstanbul Sitesi A Blok No:1A
34732 Kadıköy, İstanbul



info@turklım.org
reklam@turklım.org



+90 (216) 455 71 02 - 03