

Türk Limanlarında Kapasite Artırımı: İhtiyaçlar – Parametreler – Etkenler – Zorluklar Riskler – Fırsatlar – Yol Haritası

**Liman Kapasitesi: Kavramsal Netlik.
Ölçüm Yaklaşımları ve Türkiye için
Bir Okuma Çerçevesi**

**Ulusal Sanayi Alanları Master Planı
ile Sanayinin İç/Orta Anadolu'ya
Taşınmasının Limancılık Sektöründe
Yaratacağı Etkiler**

**Kapasiteyi Büyütmek Yetmez,
Eşiği Yönetmek Gerekir**

**Limanlarda Kapasite Artışı:
Ticari Bir Tercih Değil, Yapısal
Bir Zorunluluk**



GÜLEM CANBOLAT
TÜRLİM KURUMSAL İLETİŞİM MÜDÜRÜ

Değerli okuyucularımız,

Limanlar artık yalnızca yüklerin elleçlendiği fiziksel alanlar değil; verinin, algoritmaların ve akıllı karar mekanizmalarının bir araya geldiği yaşayan ekosistemlerdir. Dijitalleşme ile başlayan dönüşüm, bugün yapay zekâ (AI) ile yeni bir evreye taşınıyor. Bu dönüşüm, limancılık sektörünü daha verimli, daha güvenli ve daha sürdürülebilir kılarken; beraberinde yeni sorumlulukları, riskleri ve etik tartışmaları da getiriyor.

Bu sayımızda, “Limanlarda Yapay Zekâ Kullanımı: Fırsatlar, Riskler ve Kontrol Alanları” başlığı altında, yapay zekânın liman ekosistemine etkilerini çok boyutlu bir bakış açısıyla ele alıyoruz. Operasyonlardan lojistiğe, emniyet ve güvenlikle siber risklere; bakım süreçlerinden kurumsal yönetime kadar uzanan geniş bir perspektifte AI’nın limanlardaki rolünü inceliyoruz.

Akıllı limanlar, Endüstri 4.0 ve 5.0 yaklaşımlarıyla birlikte artık yalnızca otomasyonu değil; insan-makine iş birliğini, öngörülebilirliği ve karar destek sistemlerini de merkeze alıyor. Vinç operasyonlarından trafik yönetimine, bakım planlamasından deniz trafiği emniyetine kadar birçok alanda yapay zekâ, limanların rekabet gücünü doğrudan etkileyen bir unsur haline geliyor

Ancak bu teknolojik ilerleme, beraberinde kritik soruları da gündeme getiriyor:

Karar verici kim olmalı? AI mı, insan mı?

Veri güvenliği ve siber riskler nasıl yönetilmeli?

Şeffaflık, adil kullanım ve rekabet hukuku açısından hangi sınırlar korunmalı?

Bu kapsamda, çalışanların ChatGPT ve benzeri sohbet botlarını kullanımı, veri gizliliği, operasyonel emniyet ve rekabet hukuku riskleriyle birlikte ele alınıyor; liman işletmeleri için gerekli kontrol mekanizmalarına ve iyi uygulama örneklerine yer veriyoruz. Çünkü biliyoruz ki yapay zekâ, doğru yönetim ve güçlü kurumsal çerçevelerle desteklenmediği sürece, bir fırsat olmaktan çıkıp ciddi bir risk unsuruna dönüşebilir.

Dünyadan ve Türkiye’den iyi uygulama örnekleri, yeşil dönüşüm ve enerji verimliliği odaklı AI çözümleri ile birlikte; TÜRLİM perspektifinden etik, güvenli ve sürdürülebilir bir yapay zekâ kullanımının temel ilkelerini de bu sayıda masaya yatırıyoruz.

Geleceğin limanları; teknolojiyi akılcıca kullanan, insanı merkezde tutan ve riskleri öngörerek yöneten limanlar olacaktır. Yapay zekâ, bu yolculukta güçlü bir araçtır; ancak pusula her zaman insan aklı, etik değerler ve ortak sektör bilinci olmalıdır.

Bu sayının, sektörümüz için yol gösterici, düşündürücü ve ilham verici bir kaynak olmasını diliyorum.

Hepinize keyifli okumalar dilerim!

Sevgi ve saygılarımla,

Gülem CANBOLAT

TÜRLİM Kurumsal İletişim Müdürü





FARUK DOĞAN
TÜRLİM GENEL SEKRETERİ

LİMAN KAPASİTESİ: KAVRAMSAL NETLİK, ÖLÇÜM YAKLAŞIMLARI VE TÜRKİYE İÇİN BİR OKUMA ÇERÇEVESİ

Giriş

Türkiye limanlık sektörü son otuz yılda küresel ortalamanın üzerinde büyüyerek, bölgesel ve ulusal stratejik bir lojistik altyapı haline gelmiştir. Türkiye Liman İşletmecileri Derneği-TÜRLİM'in 2007 yılında yayımladığı "Vizyon 2023" çalışmasında yeralan büyüme öngörülerini %5 sapma ile gerçekleştirmiştir (TÜRLİM, 2007)¹.

TÜRLİM tarafından aynı metodolojiyle 2022 yılı Sektör Raporu içerisinde hazırlanan "Vizyon 2050" raporu ise bu büyümenin devam edeceğine işaret etmektedir. Bu raporda yer alan referans senaryoya göre 2050 yılında Türkiye limanlarında **toplam konteyner hacminin 41,5 milyon TEU'yu**, toplam yük hacminin ise **1,3 milyar tonu** aşması beklenmektedir. Söz konusu projeksiyonlar, özellikle Marmara ve Doğu Akdeniz başta olmak üzere bazı bölgelerde önemli kapasite ihtiyacının ortaya çıkabileceğini göstermektedir (TÜRLİM, 2022)².

Bu çalışmalara ilave olarak, TÜRLİM tarafından 2025 yılında yalnızca konteyner limanlarını kapsayacak şekilde yaptırılan taslak kapasite analizi çalışmalarında, mevcut ithalat ve ihracat büyüme eğilimi dikkate alındığında, kısa süre içerisinde önemli kapasite eşiklerine yaklaşılabilirliği değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre konteyner terminallerinin **saha kapasitelerinin 2027-2030 yılları arasında, rıhtım kapasitelerinin 2030-2033 döneminde, ekipman kapasitelerinin ise 2035-2040 yıllarında** optimum seviyelerine ulaşabileceği öngörülmektedir. Bu tarihlere kadar gerekli yatırımlar gerçekleştirilemeyerek, kapasite artırımlarının hayata geçirilememesi halinde, Türkiye limanlarına yönelen yük akımlarının bölgedeki alternatif limanlara kayma riski bulunduğu değerlendirilmektedir.

Söz konusu bilimsel analiz ve değerlendirmelere rağmen Türkiye'de liman kapasitesine ilişkin tartışmalar çoğu zaman iki uç söylem arasında gidip gelmektedir; bir yanda "Türkiye'de liman kapasitesi fazlası vardır", diğer yanda ise "kritik limanlarda kapasite yetersizliği yaşanmaktadır." Bu çelişki, çoğu durumda verilerin yanlış olmasından değil, kavramın farklı ölçek ve bağlamlarda farklı anlamlar taşımasından kaynaklanmaktadır.

Bu çalışma, liman kapasitesi kavramını kavramsal, operasyonel ve yönetsel boyutlarıyla ele alarak kapasiteye ilişkin yaygın yanlış algıları analiz etmekte, kapasite optimizasyonunu belirleyen temel faktörlerin çarpan etkisini ortaya koymakta ve Türkiye'deki tartışmalara daha sağlıklı bir değerlendirme zemini kazandırmayı amaçlamaktadır.

1. Kapasiteyi Konuşuyoruz, Ama Aynı Şeyi mi?

Liman kapasitesi, küresel ticaret hacmindeki artış, gemi boyutlarının büyümesi ve lojistik zincirlerin hızlanmasıyla birlikte stratejik önemi giderek artan bir kavramdır. Günümüzde limanlar yalnızca yük elleçleme tesisleri değil, küresel tedarik zincirlerinin kritik düğüm noktaları olarak değerlendirildiğinden, kapasite konusu hem operasyonel verimlilik hem de ticaret akımlarının sürekliliği açısından merkezi bir rol oynamaktadır.

Bununla birlikte akademik çalışmalar ve sektör uygulamaları incelendiğinde "kapasite" kavramının tekil ve evrensel olarak kabul edilen bir tanıma sahip olmadığı görülmektedir. Liman kapasitesi; operasyonel koşullar, altyapı özellikleri ve lojistik akışların organizasyonu gibi çok sayıda faktörün etkileşimiyle şekillenen çok boyutlu bir kavramdır. Bu nedenle kapasite farklı disiplinler ve paydaşlar tarafından değişik bağlamlarda ele alınabilmekte; kamu otoriteleri, liman işletmeleri, armatörler ve lojistik hizmet sağlayıcıları kapasiteyi kendi operasyonel veya stratejik ihtiyaçları doğrultusunda farklı şekillerde yorumlayabilmektedir (Notteboom, T. E. , 2004)³. Bu durum özellikle planlama süreçleri, yatırım kararları ve liman performansının değerlendirilmesi aşamalarında farklı kapasite yorumlarının ortaya çıkmasına yol açabilmektedir.

Liman ve terminal işletmeciliği literatüründe kapasite, çoğu zaman limanın belirli bir zaman diliminde sürdürülebilir operasyon koşulları altında elleçleyebileceği maksimum yük miktarı olarak tanımlanmakla birlikte, bu kapasitenin yalnızca fiziksel altyapı büyüklüğü ile belirlenmediği vurgulanmaktadır. Liman kapasitesi; rıhtım uzunluğu, vinç verimliliği, terminal sahası büyüklüğü, ekipman kapasitesi, operasyon planlaması ve hinterland bağlantıları gibi çok sayıda faktörün birlikte belirlediği bir sistem kapasitesi olarak ele alınmaktadır (Esmer, 2019)⁴. Bu nedenle kapasitenin tek bir gösterge üzerinden ölçülmesi çoğu zaman yanıltıcı sonuçlara yol açabilmektedir.

Aynı liman için farklı aktörlerin kapasiteyi farklı şekillerde tanımlaması da bu kavramsal belirsizliği güçlendirmektedir. Kamu otoriteleri kapasiteyi çoğu zaman altyapı planlaması ve yatırım ihtiyacı bağlamında değerlendirirken, liman işletmeleri operasyonel verimlilik ve ekipman kullanımı perspektifinden ele alabilmektedir. Armatörler için kapasite gemilerin limanda bekleme süreleri ile ilişkilendirilirken, lojistik firmaları açısından kapasite daha çok terminal akışlarının hızına ve hinterland bağlantılarının etkinliğine bağlı olarak yorumlanmaktadır. Bu çok boyutlu yapı, liman kapasitesi tartışmalarında farklı değerlendirmelerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Dolayısıyla liman kapasitesinin doğru anlaşılabilmesi için kapasitenin yalnızca fiziksel büyüklüklerle değil, **operasyonel süreçler, terminal organizasyonu ve lojistik ağ entegrasyonu ile birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir**. Bu yaklaşım, liman kapasitesini statik bir altyapı göstergesi olmaktan çıkararak dinamik bir sistem performansı olarak ele alan çağdaş liman yönetimi anlayışıyla da uyumludur (Esmer, 2019).

2. Liman Kapasitesi: Kavramsal Ayırıştırma

2.1 Teorik, Operasyonel ve Optimum Kapasite

Liman kapasitesi genel olarak üç farklı düzeyde ele alınmaktadır: teorik kapasite, operasyonel kapasite ve optimum kapasite (Notteboom, T., Pallis, A., & Rodrigue, J.-P., 2022)⁵. **Teorik kapasite**, tüm operasyonel değişkenlerin ideal koşullar altında çalıştığı varsayımıyla hesaplanan ve sistemin ulaşabileceği en yüksek kapasiteyi ifade eder. **Operasyonel kapasite** ise ekipman performansı, operasyonel organizasyon, hava koşulları ve talep dalgalanmaları gibi gerçek saha koşulları dikkate alındığında fiilen ulaşılabilen kapasite düzeyini ifade etmektedir. **Optimum kapasite** ise limanın hizmet seviyesi, operasyonel verimlilik ve bekleme süreleri açısından sürdürülebilir biçimde çalışabileceği kapasite aralığını tanımlar. Bu düzey, genellikle terminal operasyonlarında kuyruk oluşumunun sınırlı kaldığı ve sistem verimliliğinin korunduğu bir kullanım oranına karşılık gelmekte olup birçok çalışmada yaklaşık %65-75 doluluk bandı ile ilişkilendirilmektedir. Bu kavramsal ayırım yapılmadan ifade edilen kapasite değerleri, özellikle liman planlaması ve yatırım kararları açısından yanıltıcı sonuçlara yol açabilmektedir.

2.2 Kapasitenin Üç Bileşeni: Rıhtım – Saha – Hinterland

Bir limanın kapasitesi tek bir unsurla belirlenmez; limanlar farklı operasyonel ve altyapısal bileşenlerin birlikte çalıştığı bütünsel lojistik sistemler olarak değerlendirilmektedir. Bu sistem genel olarak üç temel bileşenin etkileşimine dayanır (Talley, W. K., 2009)⁶: **deniz tarafı** (rıhtım altyapısı ve gemi elleçleme ekipmanı), **terminal sahası** (konteyner veya yük stok sahaları ve saha operasyonları) ve **kara tarafı** (terminal kapıları, demiryolu bağlantıları ve hinterland ulaşım altyapısı). Sistem yaklaşımına göre bir limanın toplam kapasitesi çoğu zaman bu bileşenlerden herhangi birinde ortaya çıkan **darboğaz tarafından sınırlandırılmaktadır**. Dolayısıyla rıhtım kapasitesinin artırılması tek başına limanın toplam kapasitesini yükseltmeye yetmeyebilir; terminal sahasının yetersizliği, yüksek saha doluluk oranları veya kapı operasyonlarında yaşanan tıkanıklıklar limanın fiili throughput kapasitesini önemli ölçüde sınırlayabilmektedir. Bu nedenle liman kapasitesinin değerlendirilmesinde deniz, saha ve kara tarafı operasyonlarının bütüncül bir sistem perspektifi içinde ele alınması gerekmektedir.

2.3 Yük Türüne Göre Kapasite Mantiğı

Liman kapasitesi, elleçlenen yükün niteliğine bağlı olarak farklı operasyonel ve altyapısal dinamiklere sahiptir. Modern liman sistemlerinde terminaller genellikle **yük türüne göre uzmanlaşmış altyapılar ve operasyon modelleri** üzerine kuruludur (Notteboom, Pallis & Rodrigue, 2022).

Konteyner terminallerinde kapasiteyi belirleyen başlıca unsurlar arasında **gemi vinçlerinin verimliliği (moves/hour)**, **terminal sahasının kullanım yoğunluğu ve konteynerlerin sahada kalma süresi (dwell time)** yer almaktadır. Buna karşılık **Ro-Ro terminallerinde** operasyonel kapasite büyük ölçüde **rampa sayısı, rampa verimliliği ve araç akış hızına** bağlıdır.

Kuru dökme yük terminallerinde kapasiteyi belirleyen temel faktörler yükleme-boşaltma ekipmanlarının (yükleyici, konveyör vb.) kapasitesi ile stok sahalarının büyüklüğü ve operasyon organizasyonudur. **Sıvı dökme yük terminallerinde** ise kapasite çoğunlukla **boru hattı debisi, pompa kapasitesi ve depolama tankı hacmi** tarafından belirlenmektedir. **Genel yük (break-bulk) terminallerinde** ise kapasite, kullanılan ekipman türü, depolama alanı ve elleçleme organizasyonuna bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Stopford, M., 2009)⁷.

Bu farklılıklar, liman kapasitesinin **tek bir hesaplama yöntemi veya tek bir performans göstergesi ile açıklanamayacağını**, kapasite analizlerinin mutlaka **yük türüne özgü operasyonel parametreler** dikkate alınarak yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

3. Kapasite Algısı: Yaygın Yanılgılar

Liman kapasitesine ilişkin tartışmalarda uygulamada ve politika analizlerinde çeşitli yanlış algılar ortaya çıkabilmektedir. Literatürde liman kapasitesi ile liman performans göstergelerinin sıklıkla birbirine karıştırıldığı ve kapasitenin tek bir operasyonel göstergeden hareketle değerlendirilmesinin yanıltıcı sonuçlar doğurabileceği vurgulanmaktadır (Bichou, 2007⁸; UNCTAD, 2023⁹). Özellikle gemi bekleme süresi, gemi dönüş süresi veya yıllık elleçleme miktarı gibi göstergeler çoğu zaman limanın kapasitesini değil, mevcut talep koşullarını ve operasyonel performansını yansıtmaktadır.

Ayrıca liman kapasitesi tek bir altyapı unsuruna indirgenebilecek bir kavram değildir. Limanlar rıhtım altyapısı, terminal sahası operasyonları ve hinterland bağlantılarının birlikte çalıştığı çok bileşenli lojistik sistemler olarak değerlendirilmekte; bu bileşenlerden herhangi birinde ortaya çıkan darboğazın toplam kapasiteyi sınırlayabileceği kabul edilmektedir. Bu nedenle liman kapasitesi çoğu zaman sistemin en zayıf halkası tarafından belirlenmektedir.

Kapasite analizlerinde yalnızca ortalama operasyon değerlerinin kullanılması da hatalı değerlendirmelere yol açabilmektedir. Liman operasyonları talep dalgalanmalarına ve pik dönem yoğunluklarına duyarlı olduğundan, özellikle yoğun dönemlerde oluşan kuyruklar ve operasyonel gecikmeler liman performansını belirleyebilmektedir. Bu nedenle kapasite değerlendirmelerinde yalnızca ortalama kullanım oranlarının değil, pik talep, operasyonel esneklik ve darboğaz analizlerinin birlikte ele alınması gerekmektedir. Aksi halde kapasite planlamasında hem gereğinden fazla altyapı yatırımı yapılması hem de kritik darboğazların gözden kaçırılması gibi riskler ortaya çıkabilmektedir.

No	Yaygın Algı	Neden Yanlıştır?	Kapasite Analizinde Doğru Yaklaşım
1	Elleçlenen yük = kapasite	Fiili yük miktarı maksimum kapasiteyi değil mevcut talep ve operasyon seviyesini gösterir.	Teorik, operasyonel ve optimum kapasite ayrımı yapılmalıdır.
2	Rıhtım uzunluğu = kapasite	Rıhtım uzunluğu tek başına kapasiteyi belirlemez; vinç sayısı, planlama ve saha operasyonları belirleyicidir.	Rıhtım kapasitesi ekipman verimliliği ve gemi servis süresiyle birlikte değerlendirilmelidir.
3	Teorik kapasite = operasyonel kapasite	Teorik kapasite ideal koşullara dayanır; gerçek operasyon koşulları kapasiteyi düşürür.	Operasyonel kapasite gerçek saha koşullarına göre hesaplanmalıdır.
4	Terminal sahası sınırsızdır	Saha kapasitesi konteyner yoğunluğu ve dwell time ile sınırlıdır.	Yard kapasitesi ve dwell time analizleri yapılmalıdır.
5	Hinterland önemsizdir	Kara bağlantıları yetersizse liman kapasitesi fiilen kullanılamaz.	Liman–hinterland entegrasyonu analiz edilmelidir.
6	Pik zaman etkisi yok sayılabilir	Liman kapasitesi çoğu zaman ortalama değil pik talebe göre belirlenir.	Pik talep ve kuyruk oluşumu analiz edilmelidir.
7	Tüm yük türleri aynı kapasite mantığına tabidir	Konteyner, Ro-Ro, dökme ve sıvı yük terminallerinin dinamikleri farklıdır.	Kapasite hesapları yük türüne özgü yapılmalıdır.

Tablo-1: Liman kapasitesine ilişkin temel yanlış algılar

4. Kapasite Optimizasyonu: Faktörler ve Çarpan Etkisi

Liman kapasitesi tek bir değişkenle açıklanabilecek statik bir büyüklük değildir; aksine çok sayıda operasyonel, altyapısal ve yönetsel faktörün birlikte belirlediği karmaşık bir sistem performansı olarak değerlendirilir. Konteyner terminaleri üzerine yapılan çalışmalar, kapasiteyi belirleyen temel unsurlar arasında özellikle rıhtım vinçlerinin operasyon verimliliği (moves per hour), terminal sahasının kullanım yoğunluğu (yard utilization) ve konteynerlerin sahada kalma süresi (dwell time) gibi parametrelerin öne çıktığını göstermektedir. Bunun yanı sıra terminal içi taşıma sistemlerinin organizasyonu, kapı operasyonlarının kapasitesi (gate throughput) ve hinterland bağlantılarının etkinliği de limanın toplam throughput kapasitesini doğrudan etkileyen kritik faktörler arasında yer almaktadır.

Terminal operasyonlarının planlanması, ekipman koordinasyonu, dijital operasyon yönetim sistemleri ve iş gücü organizasyonu gibi yönetsel faktörler de kapasite kullanımını belirleyen önemli unsurlardır. Konteyner terminal operasyonları üzerine yapılan operasyon araştırması çalışmalarında, özellikle planlama optimizasyonu ve operasyonel iyileştirmeler yoluyla mevcut altyapı değiştirilmeden dahi terminal kapasitesinde önemli artışlar sağlanabileceği gösterilmiştir. Bu kapsamda bazı durumlarda yalnızca operasyonel optimizasyon yoluyla liman kapasitesinde yaklaşık %10-30 aralığında artış sağlanabildiği belirtilmektedir (Steenken, D., Voß, S., & Stahlbock, R., 2004)¹⁰.



Şekil 1-Kapasite Optimizasyonu

5. Kapasite Geliştirme: Yatırım mı, Optimizasyon mu?

Liman kapasitesinin artırılması çoğu zaman yalnızca yeni altyapı yatırımları ile ilişkilendirilse de, uluslararası literatürde kapasite geliştirme süreci çok aşamalı bir yaklaşım olarak ele alınmaktadır. Bu çerçevede çalışmalar, kapasite artışının öncelikle **operasyonel optimizasyon**, ardından **ekipman ve teknoloji yatırımları**, **terminal planlama ve süreç iyileştirmeleri** ve ancak son aşamada **fiziksel altyapı genişlemesi** yoluyla ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Terminal operasyonlarına ilişkin araştırmalar, planlama, operasyon yönetimi ve süreç iyileştirmeleri sayesinde önemli kapasite kazanımları sağlanabildiğini göstermektedir. Özellikle terminal saha planlaması, ekipman kullanım optimizasyonu, dijital operasyon yönetim sistemleri ve iş gücü organizasyonu gibi faktörler, mevcut altyapı içerisinde önemli verimlilik artışları yaratabilmektedir. Bu tür operasyonel iyileştirmeler, çoğu durumda ilave altyapı yatırımı gerektirmeden liman kapasitesinde kayda değer artışlar sağlayabilmektedir.

Bu nedenle liman kapasite geliştirme stratejilerinde **öncelikle mevcut sistemin verimliliğinin artırılması**, ardından ihtiyaç duyulması halinde **kademeli yatırım yaklaşımının benimsenmesi** önerilmektedir. Bu hiyerarşik yaklaşım dikkate alınmadan doğrudan fiziksel kapasite genişletme yatırımlarına yönelmek ise hem ekonomik maliyetlerin artmasına hem de çevresel ve mekânsal baskıların gereksiz şekilde büyümesine yol açabilmektedir (World Bank, 2007)¹¹.

Şekil 2- Kapasite Artırım Hiyerarşisi



6. Hızlı Kapasite Teşhis Modeli

Bir limanın kapasite kısıtı yaşıyıp yaşamadığını hızlı biçimde değerlendirmek için sınırlı sayıda kritik performans göstergesinin izlenmesi yaygın bir analitik yaklaşımdır. Liman operasyonları çok sayıda değişkenin etkisi altında olsa da literatürde kapasite sorunlarının erken teşhisi için birkaç temel göstergenin yeterli olduğu kabul edilmektedir.

Rıhtım performansı açısından gemi bekleme süreleri ve rıhtım doluluk oranları, rıhtım kapasitesinin en önemli göstergeleri arasında yer almaktadır. Uzun **gemi bekleme süreleri** ve **yüksek rıhtım doluluk oranları**, limanın rıhtım tarafında kapasite sınırına yaklaştığını göstermektedir.

Konteyner terminallerinde ise kapasiteyi belirleyen en kritik unsurlar arasında **saha doluluk oranı (yard occupancy)** ve **konteynerlerin sahada kalma süresi (dwell time)** bulunmaktadır. Saha doluluk oranının yüksek seviyelere çıkması ve konteynerlerin terminal sahasında uzun süre kalması, terminal operasyonlarının verimliliğini azaltarak kapasite darboğazlarına yol açabilmektedir.

Buna ek olarak **terminal kapı kapasitesi (gate throughput)** ve **hinterland bağlantılarının etkinliği**, limanın toplam yük akışını (throughput) doğrudan etkileyen önemli faktörlerdir. Karayolu, demiryolu ve iç su yolu bağlantılarındaki darboğazlar, liman sahası içinde yeterli kapasite bulunsada dahi operasyonların yavaşlamasına neden olabilmektedir.

Bu nedenle liman performansının değerlendirilmesinde rıhtım operasyonları, saha yönetimi ve hinterland erişimi gibi farklı operasyonel alanları temsil eden sınırlı sayıda kritik performans göstergesinin birlikte analiz edilmesi yaygın bir analitik yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Notteboom, T. E., 2004)¹².

Aşağıdaki şekil, liman kapasite darboğazlarının sistematik biçimde teşhis edilmesine yönelik analitik bir değerlendirme sürecini göstermektedir. Bu yaklaşım, liman kapasitesinin yalnızca fiziksel altyapı ile değil, **rıhtım performansı, terminal saha yönetimi, kapı operasyonları ve hinterland** bağlantılarının birlikte değerlendirilmesiyle analiz edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Diyagram, kapasite sorunlarının öncelikle operasyonel ve lojistik darboğazlardan kaynaklanıp kaynaklanmadığını belirlemeyi, yalnızca gerekli durumlarda fiziksel kapasite genişleme yatırımlarına yönelinmesini öngören kademeli bir teşhis yaklaşımını temsil etmektedir. Ayrıca, "Liman Kapasite Teşhisi İçin Hızlı Değerlendirme Tablosu (Rapid Port Capacity Diagnostic Table)" Ek-1'dedir.

7. Türkiye'de Kapasite Tartışmasının Paradoksu

Ülkemizde liman kapasitesine ilişkin tartışmaların çelişkili görünmesinin başlıca nedenlerinden biri ulusal ortalama göstergelerin bölgesel darboğazları gizleyebilmesidir (Türkiye Liman İşletmecileri Derneği (TÜRLİM), 2023)¹³. Türkiye'de yük trafiğinin belirli bölgelerde, özellikle Marmara liman sisteminde yoğunlaşması da bu algıyı güçlendirmektedir. Ayrıca konteyner, dökme ve diğer yük türlerine ait kapasite göstergelerinin birlikte değerlendirilmesi analitik hatalara yol açabilmektedir. Liman-şehir entegrasyonu sorunları ve kara ulaşım altyapısı kısıtları da kapasitenin fiili kullanımını etkileyen önemli faktörlerdir. Son olarak liman kapasitesinin yalnızca altyapı yatırımlarıyla artırılacağı varsayımı, operasyonel verimlilik potansiyelinin göz ardı edilmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle Türkiye'de "**kapasite fazlası**" ile "**kapasite yetersizliği**" söylemleri aynı anda doğru olabilmektedir.

Öte yandan, kapasite artışına yönelik yatırımların önünde bazı **çevresel koruma düzenlemeleriyle** karşılaşması ve özellikle demiryolu bağlantıları başta olmak üzere **intermodal ve multimodal** ulaştırma entegrasyonunun istenilen seviyeye ulaşamaması bu sınırlamaların başında gelmektedir. Buna ek olarak bazı limanlarda **kira kullanım sürelerinin** son yıllarına yaklaşması ve yenileme süreçlerinin belirsizlik yaratması, liman yatırımlarının ertelenmesine yol açabilmektedir.

Şekil 3-Liman Kapasite Analizi Akış Diyagramı



Limanlık sektörüne yönelik **yatırım teşviklerinin** sınırlı kalması, sektörün hâlen yeterince **stratejik bir altyapı alanı** olarak değerlendirilmemesi ve mevcut **liman yönetim modelinden** kaynaklanan bürokratik süreçlerin yatırımları yavaşlatması da kapasite geliştirme projelerinde gecikme riskini artıran diğr önemli faktörler olarak öne çıkmaktadır.

8. Türkiye’de Liman Kapasitelerinin Geliştirilmesi Önündeki Engeller

Türkiye’de liman kapasitesinin geliştirilmesi, artan dış ticaret hacmi ve yük projeksiyonları karşısında stratejik bir zorunluluk haline gelmiş olsa da, bu sürecin önünde önemli yapısal ve kurumsal engeller bulunmaktadır. Söz konusu engeller yalnızca yeni liman yatırımlarının hayata geçirilmesini değil, mevcut limanların kapasite artırımı ve verimlilik odaklı dönüşümünü de zorlaştırmaktadır. Bu nedenle kapasite tartışması yalnızca **“ne kadar kapasiteye ihtiyaç var?”** sorusu üzerinden değil, aynı zamanda **“bu kapasite neden zamanında geliştirilemiyor?”** sorusu üzerinden de ele alınmalıdır.

İlk önemli engel, birçok **limanın zaman içinde yoğun şehirleşme alanları içinde kalmış olmasıdır**. Limanların geri saha genişleme imkanlarının daralması, lojistik alanların sınırlanması ve şehir içi trafik baskısının artması, mevcut tesislerin kapasite artırma seçeneklerini fiziksel olarak kısıtlamaktadır. Benzer şekilde denize doğru yapılacak genişleme projeleri de kıyı kullanımı, çevresel koruma hükümleri, sit alanları ve diğr planlama kısıtları nedeniyle uzun ve karmaşık izin süreçlerine tabi olabilmektedir. Bu durum, özellikle Marmara ve Ege gibi yüksek talep baskısının bulunduğu bölgelerde kapasite artırımı ihtiyacının fiilen karşılanmasını zorlaştırmaktadır.

İkinci önemli engel, **limanların hinterland bağlantılarındaki yetersizliktir**. Liman kapasitesinin yalnızca rıhtım, saha ve ekipman yatırımlarıyla değil, aynı zamanda kara ve demiryolu bağlantılarıyla birlikte değerlendirildiği dikkate alındığında, intermodal ve multimodal entegrasyon eksikliği Türkiye’deki temel darboğazlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Bir terminalin deniz tarafındaki kapasitesi artırılmış olsa bile, yükün limandan iç bölgelere hızlı ve düzenli biçimde taşınamaması halinde bu artış fiili kapasiteye tam olarak yansımamaktadır. Özellikle demiryolu bağlantılarının sınırlı kalması ve lojistik merkezlerle entegrasyonun istenilen seviyeye ulaşamaması, liman kapasitesinin etkin kullanımını azaltmaktadır.

Üçüncü engel, yatırım kararlarını etkileyen **yasal belirsizliklerdir**. Bazı limanlarda **kira kullanım sürelerinin son yıllarına yaklaşması**, yenileme süreçlerinin uzunluğu veya öngörülebilir olmaması ve yatırımın geri dönüş süresine ilişkin tereddütler, kapasite artırıcı yatırımların ertelenmesine yol açabilmektedir. Liman yatırımları doğası gereği yüksek sermaye gerektiren ve uzun vadeli geri dönüşe sahip projeler olduğundan, yatırımcının hukuki ve idari çerçeveye güven duyması kritik önemdedir. Bu güvenin zayıfladığı durumlarda, yalnızca yeni liman yatırımları değil, mevcut limanların modernizasyonu ve kapasite artırımı da gecikebilmektedir.

Dördüncü olarak, limanlık sektörüne yönelik **destek ve teşvik mekanizmalarının sınırlı kalması** da kapasite geliştirme sürecini zorlaştırmaktadır. Türkiye’de limanlar dış ticaret, sanayi ve lojistik sürekliliği açısından stratejik bir rol üstlenmesine rağmen, sektörün her zaman bu stratejik önemle uyumlu bir yatırım politikası çerçevesinde ele alındığı söylenemez. Oysa liman kapasitesinin zamanında geliştirilememesi halinde yalnızca terminal düzeyinde bir darboğaz değil, tedarik zinciri genelinde maliyet artışı, hizmet kalitesinde düşüş ve yük akımlarının rakip bölgelere yönelmesi gibi sonuçlar ortaya çıkabilmektedir.

Son olarak, mevcut **yönetim ve karar alma süreçlerinin çok aktörlü ve yer yer parçalı yapısı** da kapasite artırımı bakımından gecikme riski yaratmaktadır. Liman yatırımları; ulaştırma planlaması, kıyı kullanımı, çevresel değerlendirme, şehircilik kararları ve lojistik altyapı yatırımları gibi farklı alanların eşgüdümünü gerektirmektedir. Ancak bu alanlar arasında yeterli düzeyde koordinasyon sağlanamadığında, kapasite geliştirme ihtiyacı kabul edilse bile uygulama aşaması uzamakta ve yatırımlar gecikebilmektedir. Bu nedenle Türkiye’de liman kapasitesinin geliştirilmesi, yalnızca finansman veya teknik tasarım meselesi değil, aynı zamanda yönetim ve kurumsal eşgüdüm meselesidir.

Bu gelişmeler, Türkiye’de liman kapasitesi konusunun yalnızca altyapı yatırımı meselesi değil, aynı zamanda doğru analiz edilmesi gereken **çok boyutlu** bir planlama konusu olduğunu göstermektedir. Nitekim liman kapasitesi, deniz ticareti ve lojistik sistemlerin etkinliği açısından temel bir performans göstergesi olmakla birlikte, uygulamada en çok yanlış anlaşılan ve hatalı yorumlanan kavramlardan biridir. Türkiye’de liman kapasitesine ilişkin tartışmalar çoğu zaman teorik kapasite, operasyonel kapasite ve fiili elleçleme miktarlarının birbirine karıştırılması; bölgesel farklılıkların göz ardı edilmesi ve liman-şehir-hinterland entegrasyonunun yeterince dikkate alınmaması nedeniyle çelişkili değerlendirmelere yol açmaktadır.

Bu çerçevede Türkiye’de kapasite geliştirme engellerinin aşılabilmesi için, limanları yalnızca kıyı tesisleri olarak değil, ulusal lojistik sistemin stratejik düğüm noktaları olarak ele alan daha bütüncül bir politika yaklaşımına ihtiyaç bulunmaktadır. Aksi halde kapasite ihtiyacının teknik olarak tespit edilmesi mümkün olsa bile, bu ihtiyacın zamanında ve etkili biçimde karşılanması güçleşecektir.

9. Sonuç ve Politika Önerileri

Bu çalışma, liman kapasitesi kavramının yalnızca fiziksel altyapı büyüklüğü ile açıklanamayacağını; zaman yönetimi, operasyonel organizasyon, lojistik entegrasyon ve sistem verimliliği gibi unsurların kapasite üzerinde en az altyapı kadar belirleyici olduğunu ortaya koymuştur. Limanların rıhtım, terminal sahası ve hinterland bağlantılarından oluşan çok bileşenli lojistik sistemler olduğu dikkate alındığında, kapasitenin bu bileşenler arasındaki dengenin bir fonksiyonu olduğu görülmektedir. Bu nedenle kapasite analizlerinde yalnızca rıhtım uzunluğu veya fiili elleçleme miktarı gibi tekil göstergelere dayalı değerlendirmeler yanıltıcı sonuçlar doğurabilmektedir. Çalışmada ortaya konulan kavramsal ayırım (teorik, operasyonel ve optimum kapasite), kapasitenin ölçümü ve yorumlanmasına ilişkin daha analitik bir çerçeve sunmakta ve kapasite tartışmalarında sıkça karşılaşılan yanlış algıların giderilmesine katkı sağlamaktadır.

Türkiye limancılık sektöründe kapasite tartışmalarının çoğu zaman “kapasite fazlası” ve “kapasite yetersizliği” söylemleri arasında gidip gelmesinin temel nedeni, kapasitenin farklı ölçeklerde ve farklı yük türleri için farklı anlamlar taşımasıdır. Ulusal düzeyde bakıldığında bazı yük türlerinde toplam kapasite yeterli görünürken, bölgesel düzeyde özellikle Marmara ve Doğu Akdeniz liman sistemlerinde kapasite darboğazları oluşabilmektedir. Bu durum, kapasite tartışmalarının ulusal ortalamalar üzerinden değil, **yük türü, bölge ve terminal bazlı analizlerle** ele alınması gerektiğini göstermektedir. Aynı şekilde kapasitenin yalnızca altyapı yatırımları ile artırılabilirliği yönündeki yaklaşım da eksiktir; operasyonel planlama, dijitalleşme, iş gücü organizasyonu ve hinterland entegrasyonu gibi faktörler kapasite kullanımını doğrudan etkileyen kritik unsurlardır.

Türkiye’nin 2050 yılına yönelik yük projeksiyonları dikkate alındığında, liman kapasitesinin sürdürülebilir biçimde yönetilmesi yalnızca sektörün değil, ülkenin dış ticaret rekabetçiliğinin de temel belirleyicilerinden biri olacaktır. Bu çerçevede Türkiye’nin limancılık politikalarında kapasite yönetimine ilişkin daha bütüncül bir yaklaşımın benimsenmesi gerekmektedir. Öncelikle, **ulusal düzeyde ortak bir kapasite terminolojisi ve ölçüm metodolojisinin oluşturulması** büyük önem taşımaktadır. Teorik kapasite, operasyonel kapasite ve optimum kapasite kavramlarının kurumsal raporlamalarda ve planlama çalışmalarında standart hale getirilmesi, kapasite tartışmalarında kavramsal netlik sağlayacaktır.

İkinci olarak, kapasite planlamasında **ulusal-bölgesel-liman bazlı çok katmanlı bir analiz yaklaşımı** benimsenmelidir. Ulusal düzeyde yeterli görünen kapasite, belirli liman sistemlerinde ciddi darboğazlar yaratabilmektedir. Bu nedenle özellikle Marmara, Doğu Akdeniz ve Kuzey Ege gibi yoğun liman bölgelerinde yük projeksiyonları, hinterland bağlantıları ve terminal kapasitesi birlikte değerlendirilerek bölgesel kapasite yönetim stratejileri geliştirilmelidir.

Üçüncü olarak, kapasite artırımı politikalarının yalnızca yeni liman yatırımlarına odaklanması yerine **mevcut kapasitenin etkin kullanımını artıracak operasyonel optimizasyon politikaları** önceliklendirilmelidir. Uluslararası kaynaklarda, operasyonel iyileştirmeler ve terminal planlama optimizasyonu yoluyla liman kapasitesinde önemli artışlar sağlanabildiğini gösterilmektedir. Bu kapsamda limanlarda dijitalleşme, veri tabanlı operasyon planlaması, otomasyon sistemleri ve terminal yönetim yazılımlarının yaygınlaştırılması kapasite kullanımını önemli ölçüde iyileştirebilecektir.

Dördüncü olarak, liman kapasitesinin etkin kullanılabilmesi için **hinterland bağlantılarının güçlendirilmesi** kritik bir politika alanıdır. Demiryolu bağlantılarının yaygınlaştırılması, intermodal ve multimodal taşımacılık altyapısının geliştirilmesi ve liman-lojistik merkez entegrasyonunun artırılması, limanların fiili kapasite kullanımını önemli ölçüde artıracaktır. Liman kapasitesinin yalnızca deniz tarafındaki yatırımlarla değil, kara tarafındaki lojistik ağlarla birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.

Beşinci olarak, liman yatırımlarının sürekliliğini sağlamak amacıyla **yatırım ortamının öngörülebilirliğini artıracak kurumsal düzenlemeler** önem taşımaktadır. Özellikle kira süreleri, lisans yenileme süreçleri ve liman yatırımlarına ilişkin planlama süreçlerinde yaşanan belirsizlikler yatırım kararlarını geciktirebilmektedir. Bu nedenle liman işletmelerinin uzun vadeli yatırım planları yapabilmesini sağlayacak istikrarlı bir düzenleyici çerçeve oluşturulmalıdır.

Son olarak, limancılık sektörünün **ulusal lojistik stratejisinin temel bileşenlerinden biri olarak ele alınması** gerekmektedir. Liman yatırımlarının ulaştırma, lojistik ve sanayi politikaları ile entegre şekilde planlanması; limanların yalnızca yük elleçleme tesisleri değil, aynı zamanda bölgesel lojistik merkezler olarak konumlandırılması Türkiye’nin küresel ticaret ağlarındaki rekabet gücünü artıracaktır.

Sonuç olarak, liman kapasitesi yalnızca beton, vinç ve metrekaire ile ölçülen statik bir büyüklük değil; akışın hızı, sistemin koordinasyonu, lojistik entegrasyon ve operasyonel verimlilikle şekillenen dinamik bir sistem kapasitesidir. Türkiye’de sağlıklı bir kapasite tartışması yapılabilmesi için kapasitenin bu çok boyutlu niteliğinin dikkate alınması ve kapasite yönetiminin yalnızca altyapı yatırımlarına indirgenmeyen bütüncül bir politika perspektifi ile ele alınması gerekmektedir. Bu yaklaşım benimsendiği takdirde Türkiye limancılık sektörü, artan yük hacmini karşılayabilecek sürdürülebilir bir kapasite yapısına kavuşabilecek ve küresel ticaret ağlarında daha güçlü bir konuma ulaşabilecektir.

EK-1

LİMAN KAPASİTE TEŞHİSİ İÇİN HIZLI DEĞERLENDİRME TABLOSU (RAPID PORT CAPACITY DIAGNOSTIC TABLE)

No	Değerlendirme Göstergesi	Temel Soru	Tipik Eşik Değer / Referans	Durum (Evet/Hayır)	Yorum
1	Gemi Bekleme Süresi	Gemiler rıhtıma yanaşmak için bekliyor mu?	Bekleme süresi düzenli artıyorsa kapasite baskısı vardır		Rıhtım kapasitesi sınırına yaklaşıldığını gösterir
2	Rıhtım Doluluk Oranı	Rıhtımlar gün içinde sürekli dolu mu?	%70–80 üzeri		Rıhtım kapasite sınırı
3	Vinç Verimliliği	Vinç başına hareket sayısı düşük mü?	<20–25 moves/hour		Operasyonel verimlilik sorunu
4	Terminal Saha Doluluk Oranı	Konteyner sahası sürekli dolu mu?	%70 kritik, %85 çok kritik		Yard kapasite baskısı
5	Dwell Time	Konteynerler sahada uzun süre kalıyor mu?	>5–7 gün (ithalat konteynerleri)		Lojistik zinciri kaynaklı kapasite sorunu
6	Gate Yoğunluğu	Kamyon girişlerinde kuyruk oluşuyor mu?	Pik saatlerde >20–30 dk bekleme		Gate kapasite sorunu
7	Hinterland Bağlantıları	Liman bağlantı yolları sıkışık mı?	Sürekli trafik yoğunluğu		Liman dışı kapasite kısıtı
8	Ekipman Kullanım Oranı	Terminal ekipmanı sürekli maksimum kapasitede mi çalışıyor?	%80 üzeri		Operasyonel esneklik azalır

Tablo-2: Liman Kapasite Teşhisi İçin Hızlı Değerlendirme Tablosu

Tablo Yorumlama Kriterleri:

Bu hızlı kapasite teşhis tablosu, liman operasyonlarında kapasite baskısının erken aşamada tespit edilmesine yönelik pratik bir değerlendirme aracıdır. Tablo kullanılırken her gösterge için “Evet/Hayır” değerlendirmesi yapılmalı ve toplam “Evet” sayısı aşağıdaki eşiklere göre yorumlanmalıdır.

- **0-3 “Evet”:** Limanın mevcut kapasitesi genel olarak yeterlidir; ortaya çıkan sorunlar çoğunlukla operasyonel iyileştirmeler ve süreç optimizasyonu ile giderilebilir.
- **4-5 “Evet”:** Liman kapasite sınırına yaklaşmaktadır; operasyon planlaması, ekipman verimliliği ve terminal yönetimi alanlarında iyileştirme yapılması gerekebilir.
- **6 ve üzeri “Evet”:** Liman kapasite darboğazı yaşamaktadır; bu durumda operasyonel optimizasyonun yanı sıra ekipman yatırımları ve gerektiğinde fiziksel altyapı genişlemesi içeren stratejik kapasite planlaması değerlendirilmelidir.

SON NOTLAR:

- 1 - Türkiye Liman İşletmecileri Derneği (TÜRLİM), Limancılık Sektörü 2007: Türkiye Limancılık Sektörü Raporu ve Vizyon 2023
- 2 - Türkiye Liman İşletmecileri Derneği (TÜRLİM), Türkiye Limancılık Sektörü Raporu 2022: Vizyon 2050
- 3 - Notteboom, T. E. (2004). Container terminal capacity and throughput: A framework for capacity analysis. *Maritime Economics & Logistics*, 6(4), 328-346
- 4 - Esmer, S. (2019). Liman ve terminal yönetimi. İstanbul: Beta Yayınları.
- 5 - Notteboom, T., Pallis, A., & Rodrigue, J.-P. (2022). Port economics, management and policy. Routledge
- 6 - Talley, W. K. (2009). Port economics. Routledge.
- 7 - Stopford, M. (2009). Maritime economics (3rd ed.). Routledge.
- 8 - Bichou, K. (2007). Review of port performance approaches and a supply chain framework to port performance benchmarking. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 10(4), 237-250.
- 9 - UNCTAD. (2023). Review of Maritime Transport 2023. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development.
- 10 - Steenken, D., Voß, S., & Stahlbock, R. (2004). Container terminal operation and operations research: A classification and literature review. *OR Spectrum*, 26(1), 3-49.
- 11 - World Bank. (2007). Port reform toolkit (2nd ed.). Washington, DC: World Bank.
- 12 - Notteboom, T. E. (2004). Container terminal capacity and throughput: A framework for capacity analysis. *Maritime Economics & Logistics*, 6(4), 328-346.
- 13 - Türkiye Liman İşletmecileri Derneği (TÜRLİM). (2023). Türkiye limancılık sektör raporu 2023. İstanbul.

Büyük Sistemler, Büyük Güç İster. O Gücün Dişlisi: Tibet Makina

Liman operasyonlarında güvenilir ve kesintisiz hareket, doğru dişliyle başlar. Gemi vinçlerinden liman ekipmanlarına kadar tüm kritik dönüş sistemleri için yüksek performanslı çözümler üretiyoruz.

56 YIL
since 1970

tibett
Makina San. ve Tic. A.Ş.

www.tibetmakina.com
satis@tibetmakina.com

**ERHAN ÇİLOĞLU**YILPORT HOLDİNG Co-CEO / TÜRLİM YÖNETİM
KURULU BAŞKAN YARDIMCISI**Konteyner Limanlarında Yeni Dönem: Kapasite Artık Betonla Değil, Akılla Yönetiliyor****Kapasite Artıyor mu, Yoksa Daralıyor mu?**

Mega Gemiler Çağında Görünmeyen Riskler

Küresel konteyner taşımacılığı büyürken, limanlar neden zorlanıyor?**Sorun gerçekten kapasite eksikliği mi, yoksa kapasitenin yanlış kullanımı mı?**

Konteyner limanlarında kapasite tartışması uzun yıllardır aynı refleksle yapılıyor: daha uzun rıhtımlar, daha büyük vinçler, daha geniş sahalara. Oysa bugün sahadaki gerçeklik bize şunu açıkça gösteriyor: birçok liman fiziksel olarak büyümüş olmasına rağmen **operasyonel olarak daralıyor**. Kapasite tükenmeden kilitleniyor.

Bu çelişkinin arkasında, birbirini besleyen yapısal unsurlar var. Özellikle mega gemiler, hızlanan gemi siparişleri ve ittifak yapıları, liman kapasitesini artırmaktan çok esnekliği zorlayan bir etki yaratıyor.

Mega Gemiler: Kapasiteyi Büyüten mi, Kilitleyen mi?

Gemi boyutlarının büyümesi, denizyolu tarafında maliyet avantajı sağlıyor. Ancak liman perspektifinden bakıldığında bu büyüme lineer bir kapasite artışı yaratmıyor. Aksine, kapasiteyi **zamansal olarak yoğunlaştırıyor**.

12.000 TEU ve üzeri gemilerle birlikte:

- Uğrak sayısı azalıyor
- Aynı gemiyle çok daha büyük hacimler geliyor
- Operasyon kısa süreli ama son derece yoğun piklere dönüşüyor

Limanlar yıllık bazda bu hacmi karşılayabilecek kapasiteye sahip olabilir. Ancak sorun yıllık toplam değil, **aynı anda gelen yük miktarıdır**. Birkaç günlük operasyon piki; rıhtımı, sahayı ve kapıyı eş zamanlı olarak zorladığında, teorik kapasite hızla anlamını yitirir.

Bu nedenle mega gemiler, yeterli operasyonel esnekliği olmayan limanlarda kapasiteyi büyüten değil, filen daraltan bir unsur hâline gelir.

Gemi Sipariş Dalgası: Asıl Risk Hacim Değil, Zamanlama

2026-2029 döneminde küresel konteyner filosuna eklenecek milyonlarca TEU'luk yeni kapasite, limanlar açısından nice-likel bir fırsattan çok **senkronizasyon problemi** yaratıyor.

Sipariş defterinin büyük bölümü:

- 8.000 TEU üzeri
- Özellikle 12.000-17.000 TEU segmentinde yoğunlaşıyor

Bu gemiler ana hatlarda çalışacak ve aynı sınırlı sayıdaki limanlara daha büyük, daha düzensiz çağrılar yapacak. Sonuçta:

- Limanlar kâğıt üzerinde "yeterli" görünüyor
- Ancak haftalık ve günlük operasyonlarda tekrar eden tıkanmalar yaşanıyor

Kapasite darboğazları bu noktada ortaya çıkıyor. Sorun toplam hacimde değil, **hacmin aynı zaman pencerelerine yığılmasında**.

İttifak Yapıları: Kapasiteyi Merkezileştiren Baskı

Hat ittifakları, liman ağlarını daha az ama daha büyük düğüm etrafında topluyor. Bu yapı iki sonuç doğuruyor:

- Bazı limanlar ana hatlardan dışlanıyor
- Seçilen limanlar ise orantısız hacim baskısı altında kalıyor

İttifak servisleri, limanlara daha seyrek ama çok daha yüksek hacimli gemiler getiriyor. Bu durum kapasitenin yıl geneline dengeli yayılmasını engelliyor. Liman ya bu pikleri karşılayacak operasyonel çevikliğe sahip olacak ya da teorik kapasitesi olmasına rağmen **filili darboğazlar yaşayacak**.

Konteyner Kalış Süresi: En Sessiz Kapasite Kaybı

Bir limanın kapasitesini en hızlı tüketen unsur, konteynerin sahada gereğinden uzun süre kalmasıdır. Kalış süresi uzadıkça:

- Aynı saha daha az konteyner döndürür
- Vinç ve rıhtım verimi düşer
- Kapı operasyonları zincirleme biçimde kilitlenir

Özellikle gateway ağırlıklı limanlarda bu etki daha belirgindir. Fiziksel kapasite değişmediği hâlde, filili kapasite her geçen gün biraz daha daralır. Bu yüzden birçok liman yatırım yapmasına rağmen kapasite artışını sahada hissedemez.

Kapı ve Hinterland Uyumsuzluğu: Darboğazın Görünen Yüzü

Birçok limanda rıhtım ve saha yatırımları yapılmış olsa da kapı ve hinterland aynı hızda gelişmemiştir. Kapasite, her zaman en zayıf halka kadar çalışır.

- Kapılar belirli saatlerde tıkanır
- Kamyon kuyrukları saha içi trafiği bozar
- Vinçler konteyner indirecek alan bulamaz

Bu noktada kapasite sorunu limanın önünde değil, arkasında başlar.

Demiryolu Entegrasyonu Olmayan Limanlar: Kırılgan Kapasite

Demiryolu bağlantısı olmayan limanlar, büyük gemilerin yarattığı hacim piklerini absorbe etmekte zorlanır. İç dağıtım tamamen karayoluna bağımlı kaldığında:

- Konteyner sahada daha uzun süre kalır
- Kapasite daha erken dolar
- Operasyonel esneklik kaybolur

Aynı hacim, demiryolu entegrasyonu olan bir limanda sorun yaratmazken, bağlantısız bir limanda erken tıkanmaya neden olabilir.

Karbon ve Regülasyon Baskısı: Dolaylı Ama Güçlü Etki

Avrupa Yeşil Mutabakatı ile birlikte karbon performansı artık operasyonel değil, ticari bir kriter hâline geliyor. Karayolu ağırlıklı hinterland yapısı:

- Limanların karbon ayak izini yükseltiyor
- Bazı yükler için tercih edirliliği azaltıyor
- Dolaylı olarak kapasite kullanımını daraltıyor

Bu etki bugün sınırlı görünse de, önümüzdeki yıllarda kapasiteyi yalnızca operasyonel değil, **talep tarafında da sınırlayan** bir faktör olacak.

Mega Gemiler, Sipariş Dalgası ve Limanların Gerçek Sınavı

Konteyner taşımacılığı bugün tuhaf bir paradoksun içinde ilerliyor. Bir yandan küresel filo tarihinin en büyük kapasite artışlarından birine hazırlanıyor, diğer yandan dünyanın birçok limanı kapasite darboğazlarıyla boğuşuyor. Bu çelişki, sektörün artık yeni bir evreye girdiğini gösteriyor: **kapasite artık gemide değil, limanda ve hinterlandda belirleniyor.**

Gemi Siparişleri: Dalga Geliyor

2026-2029 dönemi, küresel konteyner taşımacılığı açısından arz tarafının en hızlı genişlediği dönemlerden biri olmaya aday. Mevcut sipariş defteri, yaklaşık **8-8,5 milyon TEU** seviyesine ulaşmış durumda ve bunun neredeyse tamamı bu dönemde teslim edilecek. Yıllık bazda bakıldığında:

- 2025-2028 arasında ortalama **1,8-2,0 milyon TEU** yeni kapasite devreye girecek
- 2027 yılı yaklaşık **2,2 milyon TEU** ile zirve olacak
- 2029'da dahi **700 bin TEU'ya yakın** ilave kapasite sisteme girecek

Hurdaya ayrılacak gemiler hesaba katılsa bile, küresel konteyner filosu **2029'a kadar net %15-16 büyüyecek.**

Daha da önemlisi, bu siparişlerin yapısı. Sipariş defterinin yaklaşık **%90'dan fazlası 8.000 TEU üzeri**, bunun **%45-46'sı 12.000-17.000 TEU** segmentinde. Yani büyüme küçük gemilerle değil, **ana hatları zorlayan büyük ölçekli gemilerle** geliyor.

Sorun Nerede Başlıyor?

Gemiler büyüyor, ama limanların dönüşüm hızı aynı değil. Ortalama gemi boyutunun artması, gemi başına elleçlenen konteyner miktarını dramatik biçimde yükseltiyor. Bu da şu anlama geliyor:

- Daha az uğrak
- Daha kısa sürede çok daha fazla konteyner
- Daha yüksek saha, kapı ve hinterland baskısı

Kâğıt üzerinde birçok liman bu hacimleri karşılayabilecek kapasiteye sahip görünüyor. Ancak sahaya bakıldığında tablo farklı. **Teorik kapasite ile fiili kapasite arasındaki makas hızla açılıyor.**

Bu farkın en önemli nedeni konteyner **kalış süresi**. Konteyner sahada ne kadar uzun kalıyorsa, kapasite o kadar hızlı tükeniyor. Akademik çalışmaların da gösterdiği gibi, kalış süresinin **8 günden 4 güne düşürülmesi**, fiziksel bir yatırım yapılmadan kapasiteyi **%40-50 artırabiliyor**. Buna rağmen birçok gateway liman hâlâ 6-8 gün bandında çalışıyor.

Akdeniz: İlk Alarm Veren Havza

Bu baskının en erken hissedildiği yer Akdeniz. Batı Akdeniz'deki büyük transit limanları — Tanger Med, Algeciras, Valencia, Barcelona — son dönemde hem Kızıldeniz kaynaklı yön değişimleri hem de artan mega gemi çağrılarını nedeniyle **tasarım kapasitelerine çok yakın** çalışıyor.

Bazı limanlarda kapasite kullanım oranları **%90'ın üzerine çıkmış durumda** ve saha yoğunluğu geçici değil, kalıcı hâle geliyor. Mevcut ve planlanan yatırımların önemli bir kısmı **2028 sonrası** tam kapasiteyle devreye girecek. Bu da 2026-2028 arasında Akdeniz'de **yapısal bir sıkışma riski** olduğunu gösteriyor.

Karadeniz: Daha Küçük Ama Daha Kırılğan

Karadeniz’de tablo daha farklı, ama risk daha ani. Bölge limanları son yıllarda hacim toparlanması yaşıyor, ancak ölçek sınırlı. Büyük gemi servislerinin birkaç limanda yoğunlaşması hâlinde, **2028–2029 döneminde ani ve sert darboğazlar** oluşması ihtimali yüksek.

Bu noktada Türkiye, Karadeniz’e açılan kapı olması nedeniyle bu baskının hem taşıyıcısı hem de potansiyel dengeleyicisi konumunda.

Türkiye: Gateway mi, Dengeleyici mi?

Türkiye liman sistemi bugün ağırlıklı olarak **gateway karakterli** çalışıyor. Transit oranları sınırlı, konteynerler daha uzun süre sahada kalıyor. Bu yapı, artan gemi boyutları ve sipariş dalgası karşısında kırılğan.

Ancak aynı zamanda önemli bir fırsat var. Akdeniz’de kapasite sınırlarına yaklaşılması, hatları **alternatif ve güvenilir** noktalara yönelmeye zorluyor. Türkiye, coğrafi konumu itibarıyla bu yönelimin doğal adaylarından biri. Fakat bu rol, yalnızca rıhtım ve vinçle kazanılmıyor.

Orta Koridor: Kapasiteyi Yeniden Tanımlayan Unsur

Çin–Avrupa Orta Koridoru burada kritik bir kırılma noktası yaratıyor. Bu koridor, limanları yalnızca denizyolu düğümü olmaktan çıkarp **çok modlu ağların aktif bir parçası** hâline getiriyor.

Demiryolu bağlantısı olan limanlarda Orta Koridor:

- Konteyner kalış sürelerini düşürüyor
- Sahayı rahatlatıyor
- Büyük gemilerin yarattığı ani hacim zirvelerini daha hızlı absorbe edilebilir kılıyor

Yani kapasiteyi büyütüyor, **kapasiteyi döndürülebilir hâle getiriyor**.

Demiryolu bağlantısı olmayan limanlarda ise tam tersi bir etki ortaya çıkıyor. Aynı yükler geliyor, ancak iç dağıtım tamamen karayoluna sıkışıyor. Sonuç: erken tıkanan sahalar, artan karbon ayak izi ve düşen rekabet gücü.

Sıfır Karbon Boyutu: Oyunun Son Kuralı

Avrupa Yeşil Mutabakatı ile birlikte limanların karbon performansı artık ölçülen, raporlanan ve tercihleri belirleyen bir kriter. Demiryolu entegrasyonu olmayan limanlar, denizyoluyla gelen yükleri karayoluna aktardıkça dezavantajlı hâle geliyor. Buna karşılık, liman–demiryolu entegrasyonu olan tesisler Orta Koridor’u yeşil lojistik zincirin doğal uzantısı hâline getirebiliyor.

Önümüzdeki yıllarda sektör şu soruyla yüzleşecek:

“Kapasite gerçekten artıyor mu, yoksa sadece daha hızlı mı tüketiliyor?”

2026–2029 gemi sipariş dalgası, limanlar için bir stres testi olacak. Kazananlar:

- Kalış süresini yöneten
- Hinterlandını demiryolu ile entegre eden
- Büyük gemi çağrılarını operasyonel olarak absorbe edebilen limanlar olacak.

Bu yeni dönemde kapasite artık **kaç TEU elleçlendiğiyle değil**, bu TEU’ların **ne kadar hızlı, ne kadar temiz ve ne kadar öngörülebilir döndürülebildiğiyle** ölçülecek.

Türkiye için kısa vadede mesele sadece yeni rıhtımlar inşa etmekten çok, **mevcut kapasiteyi akıllı ve entegre biçimde yönetebilmek**. Orta vadede ise bu artışa cevap verebilmek için mevcut limanların kapasite artış projelerine yönelmek ve yeni limanlar – yeni kapasite inşa etmektir.



AYDIN ERDEMİR

EXECUTIVE CONSULTANT / TÜRKİME E. YÖNETİM
KURULU BAŞKANI

ULUSAL SANAYİ ALANLARI MASTER PLANI İLE SANAYİNİN İÇ/ORTA ANADOLU'YA TAŞINMASININ LİMANCILIK SEKTÖRÜNDE YARATACAĞI ETKİLER

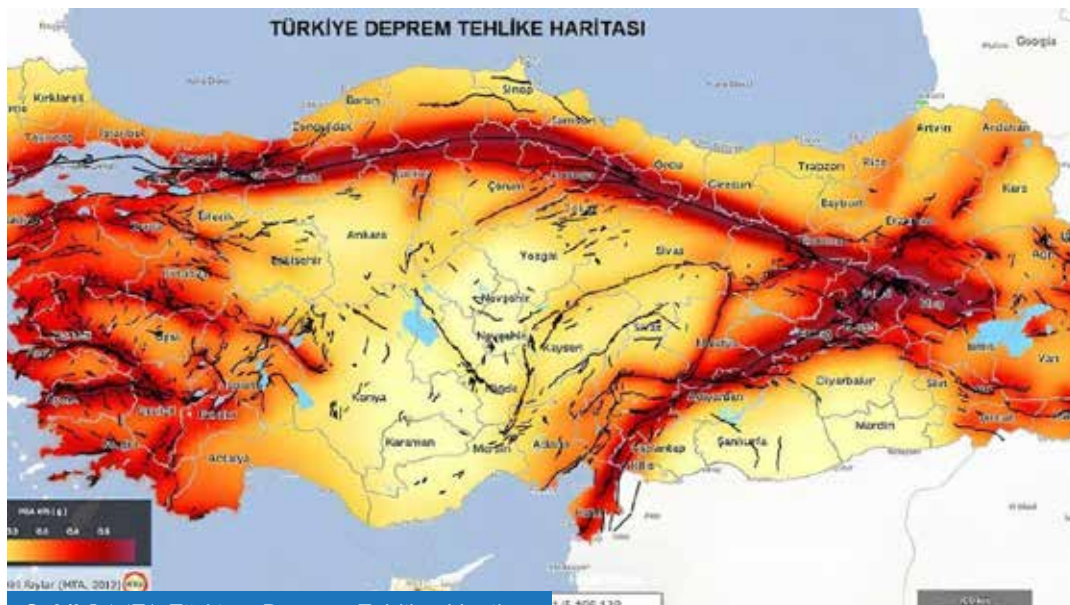
Marmara'dan Anadolu'ya Sanayi Göçü Projesi

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan “Ulusal Sanayi Alanları Master Planı” ile başta İstanbul ve çevresi olmak üzere Marmara Denizi çevresindeki büyük metropollerde ve afet riski yüksek bölgelerde yoğunlaşan sanayinin Marmara Bölgesi dışına taşınması ve ülke genelinde dengeli bir dağılımın sağlanması amacıyla yeni bir planlama sürecinin başlatıldığı kamuoyuna açıklanmıştır. İlgili bakanlığın koordinasyonunda 14 ilde yeni sanayi havzalarının kurulmasının planlandığı, böylelikle sanayinin Anadolu’ya dengeli şekilde yayılmasıyla planlı şekilde çok büyük ölçekli bir “Sanayi Göçü” de hedeflenmektedir.¹

64 ilde yürütülen 166 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) projesiyle sanayinin Marmara Bölgesi dışında dengeli biçimde yayılmasının, bölgesel kalkınmanın desteklenmesinin ve yerel istihdamın artırılmasının amaçlandığı bu proje kapsamında 14 il halihazırda yeni sanayi havzası olarak belirlenmiş, Orta Anadolu ve Doğu Akdeniz başta olmak üzere farklı bölgelerde oluşturulacak sanayi alanlarıyla hem deprem riskinin azaltılması hem de bölgesel kalkınmanın desteklenmesi öngörülmüştür.

Yeni sanayi havzaları kapsamında İç Anadolu hattında Ankara, Eskişehir, Yozgat, Kırşehir, Nevşehir, Aksaray, Kayseri, Konya, Niğde ve Karaman öne çıkarken, Karadeniz'e açılan kapı olarak Amasya, Samsun ve Kastamonu belirlenmiş, lojistik çıkış noktası olarak ise İskenderun Körfezi ve Mersin arasındaki liman bölgeleri dikkate alınmıştır. Deprem riski görece düşük olan Sinop, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin, Kırklareli, Ankara, Edirne, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Konya ve Karaman ise yeni fabrika havzalarının yoğunlaşması beklenen iller arasında yer almaktadır.²

Şekil-1'den de görüldüğü gibi Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün (MTA) yayımladığı Türkiye Deprem Tehlike Haritasına göre Türkiye'de 45 il ve 110 ilçe doğrudan aktif fay hatları üzerinde bulunmaktadır. Türkiye'nin en büyük 500 sanayi kuruluşuna ev sahipliği yapan İzmir, Kocaeli ve Bursa gibi illerin birinci derece deprem bölgesinde yer alması, "Sanayi Göçü" projesini zorunlu hale getirmektedir.³



Şekil 1-MTA-Türkiye Depren Tehlike Haritası

Bu proje kapsamında İstanbul, Tekirdağ, Bursa, Balıkesir, Çanakkale, Yalova, Kocaeli ve Sakarya'daki 77 OSB ile büyük sanayi tesisleri, ulaşım ve enerji altyapısı açısından depremlere karşı risk analizine tabi tutulurken, bu proje kapsamında elde edilecek veriler doğrultusunda, sanayi bölgelerinin yer seçimine ilişkin bir rehber hazırlanacağı da belirtilmektedir. Söz konusu çalışmanın ise Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü iş birliğiyle yürütüleceği ifade edilmektedir.

13 İlde Toplam 59 Bin Hektar Büyüklüğünde 16 Yeni Sanayi Yatırım Alanı

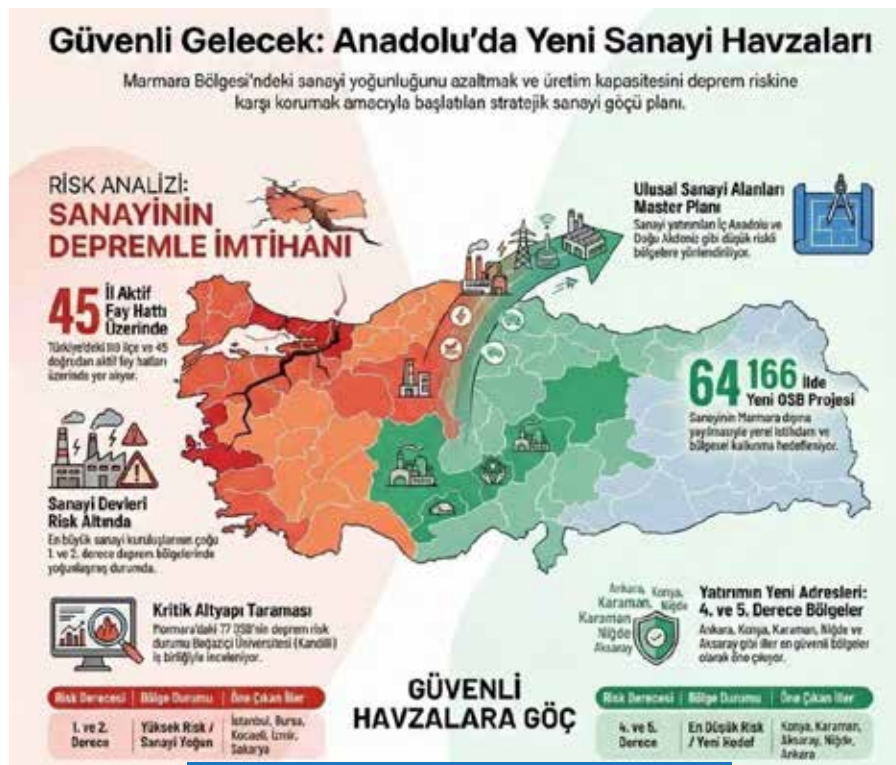
Bakanlık tarafından açıklanan "Ulusal Sanayi Alanları Master Planı"nın ilk fazında Samsun-Mersin hattındaki 13 ilde (Aksaray, Amasya, Ankara, Eskişehir, Hatay, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde ve Yozgat) toplam 59 bin hektarlık 16 yeni sanayi yatırım alanı halihazırda Resmî Gazete'de ilan edilmiş durumdadır. Türkiye'de mevcut planlı sanayi alan büyüklüğünün 37%'si kadar ilave yeni sanayi alanı yaratılarak Türkiye'de mevcut OSB'lerin ortalama olarak 11 kat büyüklüğe ulaşacağı, bu alanlarda yeni mega endüstri bölgeleri ve sanayi üsleri inşa edileceği belirtilmektedir. Böylelikle sanayinin gelecek 30 yılında planlı sanayi alanı büyüklüğü mevcut 160 bin hektardan 350 bin hektara çıkmış olacağı da bu planla birlikte kabul edilmektedir.

Ulusal Sanayi Alanları Master Planı çalışmalarında deprem ve afet riskleri, su kaynaklarının verimli kullanımı, arazi eğimi, mülkiyet tipleri, tarımsal üretim, mevcut ve planlanan demir yollarına yakınlık, sektörel kümelenme fırsatları gibi çok sayıda etken de dikkate alınarak sanayinin güvenli, altyapısı ve lojistik bağlantıları güçlü yatırım yerlerine en uygun maliyetle yerleşimi de hayata geçirilmiş olacağı da öngörülmektedir.⁴

İstanbul'u sanayinin "Akıl Merkezi" olarak konumlandıran "Ulusal Sanayi Alanları Master Planı"nda, Marmara Bölgesi'nde sıkışan sanayinin Anadolu'ya yayılması fazlar halinde hayata geçirilirken, Orta Koridor, Kalkınma Yolu ve Zengezur Koridoru gibi ticaret koridorlarının da bu yeni sanayi bölgeleriyle güçlü bir küresel bağlantı halinde olacağı öne çıkarılmaktadır.

Altyapı ve sosyal donatıların da yer alacağı bu planda yeni sanayi bölgelerinin demiryolları ve limanlara bağlanacağını, çalışanlar için lojmanlar, sanayi ve teknoloji kolejleri gibi sosyal imkânlar sağlanırken, bu bölgelerde döngüsel ekonomi ve yeşil üretimin esas alınacağını da belirtilmektedir.

Türkiye'nin mevcut liman, hava, demir ve kara yolu yatırımları, 2053'e kadar gerçekleştirilmesi planlanan ulaşım ağları, eğitim, hazine arazileri, orta ve kötü dereceli mera arazileri, büyük ovalar, hakim rüzgar yönleri, SİT alanları, milli parklar, koruma alanları, afete duyarlı alanlar gibi birçok faktörün dikkate alındığı Ulusal Sanayi Alanları Master Planı'nın ilk fazında, Samsun-İskenderun Körfezi-Mersin hattındaki stratejik öneme sahip ulusal ve bölgesel yatırımlara uygun, altyapısı hazır ve sosyal çevresiyle entegre şekilde planlanmış modern üretim ekosistemi olarak hedeflenen alanlar öne çıkarılmaktadır.



Şekil 2-Anadolu'da Yeni Sanayi Havzaları

Yatırım alanlarının gerek büyüklüğü gerek lojistik avantaja sahip yerleşim yerlerine uzaklığı, sanayinin Marmara'dan, Anadolu'ya taşınması sürecinin kolay olmayacağını, dönüşümün çok zaman gerektireceğini ve maliyetinin de çok yüksek olacağını öngörülürken, enerjiden internete, karayolundan demiryollarına gerekli tüm altyapıların inşa edilmesinin uzun bir zaman gerektireceği gibi, mevcut altyapıdan yararlanılmadan tekrar yapılacağı beklendiğinden kamu açısından çifte bir maliyet getireceği de kabul edilmektedir.⁵

Yeni Yatırım Alanları Nasıl Belirlendi

Yeni yatırım alanlarının belirlenmesinde deprem ve afet riskleri, tarımsal üretim, sektörel kümelenme fırsatları, mevcut ve gerçekleştirilmesi planlanan liman, havaalanı, demiryolu ve karayolu yatırımları gibi ulaşım ağları yanında enerji temin altyapısı, hammadde ve ilgili pazarlara yakınlık, arazinin topografik yapısı, mülkiyet durumu, su kaynakları ve taşkın risk durumu, havza ölçekli yönetim planı, korunan alanlar için hazırlanmış yönetim planı ve çevre düzeni planı kararları dikkate alındığı vurgulanırken, bunların yanı sıra altyapı ve güçlü lojistik bağlantılar ile maliyetlerin de ölçüldüğü belirtilmektedir.

Bu bölgelerde ve alanlarda doğal olarak tarım ya da hayvancılık yapılamayacağı, arazilerin fiyatlarında da yeni statüleri nedeniyle değişiklikler olacağı vurgulanırken, sanayinin yaratacağı çekim gücü Samsun-İskenderun Körfezi-Mersin arasında ağırlıklı olarak kentler dışında ve kasabalara yakın olup genellikle kullanılmayan arazilerin kullanılacağı belirtilmektedir. Ulaşım altyapısının gelişmesi, demiryolu ve lojistik yatırımların da desteğiyle metropollerden tersine göçün de başlayacağı, tarım ve hayvancılıktan çıkış başta olmak üzere bu bölgelerin sosyoekonomik olarak değişeceği beklenirken, kurulacak bu "Mega Endüstri Bölgeleri"nin bulundukları yörelerde sanayinin yeni çekim gücü haline de geleceği hedeflenmektedir.

Belirlenen Şanslı Bölgeler⁶

Ulusal Sanayi Alanları Master Planı'nda öne çıkan illerle ilgili bilgiler aşağıdadır;

- **AKSARAY:** Aksaray'da 4.620 hektar alan sınırları belirlenerek sanayi alanı olarak ilan edildi. Aksaray'ın 25 kilometre kadar kuzeybatısında Sultanhanı, Bahçeray, Tuzgölü, Eski arasında bölge.
- **AMASYA:** 117 ve 46 hektar olmak üzere iki ayrı alan ilan edildi. Alakadı, Yavru, Boğaköy arasında toplam 263 hektar alan. Yatırım alanı kente 7-8 km uzaklıkta.
- **ANKARA:** Belirlenen yatırım alanı mevcutlara göre farklı bir bölgede. 1.388 ve 131 hektar olmak üzere iki ayrı parça halinde sınırları belirlendi. Toplam 1.519 hektar büyüklüğündeki alan Haymana, Temelli, Oyaca arasında. Babayakup, Türkşerefli, Durutlar, Çokören bölgesinde. Ankara'ya 50, Polatlı'ya 25 km uzaklıkta.
- **ESKİŞEHİR:** Toplam 3.406 hektar alanda kurulacak sanayi bölgesi Eskişehir'e 118, Sivrihisar'a 33 kilometre uzaklıkta, Sivrihisar'ın doğusunda olacak. Sakarya Irmağı'na yakın olan sanayi alanı Kavuncu'nun kuzeyi, Fatih'in doğusunda yer alıyor.



Şekil 3-Sanayinin Taşınacağı İller

- **HASSA:** 7.121 hektar alanda sanayi bölgesi kurulacak. Hatay'ın ilçesi Hassa'da kurulacak bölge için Ardiçlı, Mazmanlı, Su Gediği, Aşağı Karafakılı bölgesi ile sınır arasındaki bölge seçildi.
- **KARAMAN:** Kentin doğusunda 523 ve 6.834 hektar olmak üzere iki alanda toplam 7.357 hektar alanda sanayi bölgesi kurulacak. Burada ilk bölge Ağılönü, Yeşildere civarında olacak. 2. bölge Dokuzyol'un batısında 523 hektarlık bir alan olacak.
- **KARAMAN:** Karaman kuzeyde Piri Reis bölgesinde mevcut OSB'nin kuzeyinde 626 hektarlık bir alanda sanayi bölgesi kurulacak.
- **KASTAMONU:** 724 hektarlık alanda sanayi bölgesi kurulacak. Selmanlı, Çırdak, Örencik arası, Büyükdüz bölgesi. Küre'ye yaklaşık 10, Kastamonu'ya yaklaşık 35 km uzaklıkta.
- **KAYSERİ:** 1.068 ve 318 hektarlık iki ayrı alan seçildi. Toplam 1.387 hektarlık alanda kurulacak sanayi bölgesi Boğazköy'ün güneyi, Mahzemin'in kuzeyinde mevcut OSB'ye 7-8 kilometre uzakta belirlendi. 318 hektarlık ikinci alan ise Molu'nun kuzeyinde yer alıyor.
- **KIRŞEHİR:** 919 ve 157 hektar olmak üzere iki ayrı sanayi alanı belirlendi. Toplam alan 1.076 hektar. Bu alanlar Göllü, Hacı Ahmetli ile Demirli ile Dulkadirli arasında.
- **KONYA:** Akşehir'de dört ayrı sanayi alanı belirlendi. Bunların toplamı 1.304 hektarlık büyüklükte. Köklüce, Boğazkent, Gözpınarı arasında.
- **KONYA:** Ereğli'de belirlenen sanayi alanı en büyük sanayi alanı olacak. 17.200 hektar büyüklüğündeki bu alan Hasan Dağı'nın güneyinde, Zengen, Emirgazi, Altunhisar, Çukurkuyu bölgelerinde olacak.



Şekil-4: Türkiye Depren Risk Haritası ve Sanayinin Taşınacağı İller

- **NEVŞEHİR:** Üç parçadan oluşan bu sanayi bölgesi toplam 2.260 hektar olacak. Türkeli, Paşalı, Üçkuyu, Akpınar ve Abdi arasında yer alacak.
- **NİĞDE:** Bor güney bölgesi. Kızılya yöresinde toplam 5.013 hektar büyüklüğünde bir sanayi alanı oluşturulacak. Bor, Çukurkuyu, Badak arasında yer alıyor.
- **NİĞDE:** Bor kuzey bölgesi. 2.535 hektar büyüklüğünde. Kayı Bağdüz arasındaki bölgede yer alıyor.

• **YOZGAT** 2.608 hektar büyüklüğünde sanayi alanı kurulacak. Aydıngün'ün güneyi, Kömüşören doğusu. Yozgat'a yaklaşık 25 km.

Bütünleşik Planlama: Liman ve Sanayi Havzaları

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından açıklanan ve yukarıda basında yer alan bilgileri verilen "Ulusal Sanayi Alanları Master Planı" bir anlamda Türkiye'nin "**Mekânsal Sanayi Dönüşümü + Lojistik Yeniden Kurgulaması**" olarak da görülebilir. Bu planın başarılı olabilmesi için yalnızca sanayi parselleri seçimi ve yerleşimi değil, Türkiye'nin bütünleşik lojistik altyapısının da bu plana uygun şekilde dönüştürülmesi gerekecektir. Dünyaya benzer şekilde Türkiye'nin dış ticaretine konu yüklerin miktar olarak 80%'den fazlası limanlar üzerinden denizyoluyla taşındığı, bu yeni mega sanayi ve endüstri bölgelerinin ana hedefinde ihracat da olduğu için bu lojistik dönüşümde limanların önemi daha da kritik hale gelmektedir.

Bu plandaki temel stratejiye baktığımızda; sanayinin kıydan içeriye (Orta Anadolu ağırlıklı kuzey-güney koridoru) alındığını, böylelikle güçlü bir "**Üretim Koridoru**" kurulmak istendiğini kabul edebiliriz. Böylelikle bu yeni yaklaşımla Cumhuriyetin ikinci yüzyılında artık sanayinin kıyılarda değil, iç bölgelere alınması hedefi çerçevesinde bu sanayi bölgeleriyle limanlar arasındaki bağlantıların lojistik maliyetleri en aza indirecek ve döngüsel ekonominin gereklerini sağlayacak şekilde çevreci bir ulaştırma sistemleriyle hayata geçirilmesi de mümkün olacaktır.

Limanlar bu sanayi bölgeleri için yük toplama ve dağıtım kapısı olurken, bu bölgelerle limanlar arasındaki demiryolları ise ana taşıyıcı ulaştırma modu olarak ortaya çıkacaktır. Böylelikle bu plan çerçevesinde Türkiye'nin gelecekte yapması gereken stratejik yatırımlar sanayi bölgeleri, liman, demiryolu ve lojistik sistem açısından bütüncül bir çerçevede modellenerek inşa edilmek durumundadır. Bu plana göre Türkiye'nin yeni lojistik modeli; "**Liman** (Hammadde ve gerekli olan ürün ithalatları) → **Demiryolu Koridoru** (Ana ulaştırma ve taşımacılık modu) → **Orta/İç Anadolu Sanayi Havzası** → **Liman** (İhracat üsleri)" şeklinde olmak durumundadır.

Kıyı alanlarından iç bölgelere taşınan sanayi havzaları için limanlar; yurtdışından gelen hammadde ve gerekli ürünlerin tedarikinde belirleyici olurken, bu sanayi havzalarının ihracatlarının ana üsleri haline gelecek, demiryolu ise yük taşımacılığının şüphesiz ki baskın ulaştırma modu olacaktır.

Planla Birlikte Yükselen Liman Bölgeleri

Bu proje kapsamında limanlar artık sadece yükleme veya tahliye yapan geleneksel liman işletmesi konumundan çıkarak yeni sanayi bölgeleriyle bütünleşik ve kümelenmiş olarak faaliyet gösteren (**Port-Industry-Logistics Cluster**) mega lojistik merkezler haline de dönüşeceklerdir. Böylelikle bu mega limanlar; bünyelerinde serbest bölgelerin, lojistik parkların, farklı depolama tesislerinin, enerji üretim ve depolama terminallerinin, lojistik köylerin veya yük aktarma istasyonlarının bulunduğu, yine ihracat yapan sanayiye ek üretim ve tedarik alanlarıyla oldukça geniş geri sahaları bulunan bütüncül bir ekosistemin merkezinde yer alacaklardır.

İç/Orta Anadolu'nun doğal deniz çıkışı şüphesiz ki Doğu Akdeniz'dir. Karayoluyla sürdürülebilir ve rekabetçi bir ihracat mümkün değildir. Bu nedenle sanayinin İç/Orta Anadolu'ya taşınmasıyla beraber İskenderun Körfezi'nde ve Taşucu dahil Mersin'de faaliyette olan limanların bulunduğu Doğu Akdeniz bu projenin ana liman bölgesi olurken, bu sanayi kümelenmesinin Karadeniz ile bağlantılılığında ağırlıklı Orta Karadeniz'deki liman kümelenme merkezi olan Samsun'daki limanlar olumlu etkilenecektir. Ayrıca halihazırda faaliyette olan Zonguldak'ta Filyos ve Çatalağzı, Kastamonu'daki İnebolu, yine Ordu'daki Ünye limanı ile Rize'de yeni inşa edilen İyidere Lojistik Limanı da bu yeni sanayi havzaları projesinin geleceğinde önemli roller oynayabilecektir.

Limanlarda elleçlenen yük çeşitliliği ve kargo tipleri ilgili ülkelerin ekonomik yapısını, sanayileşme seviyesini, dış ticarete konu yüklerdeki ithalat ve ihracatçı rollerini, hangi ürünlerde dışa bağımlı olduğunu ve sonuçta küresel değer zincirindeki konumunu da göstermektedir. Bu duruma göre sınıflandırıldığında; farklı kargo tipleri ilgili ülkenin baskın yük grubunu oluştururken, aynı zamanda bu baskın yük grubu ilgili ülkenin ekonomik yapısını da göstermektedir.

Genel olarak Konteyner yüklerinin baskın olduğu ülkeler "**Gelişmiş**" ya da "**Sanayileşmiş Ekonomiler**" iken, bu ülkelerdeki dış ticarete (ithalat ve ihracat) konu yükler ise ağırlıklı olarak mamul ve yarı mamul sanayi ürünleri, yüksek katma değerli mallar (makine, otomotiv, elektronik, kimya, tüketim ürünleri vb.) ile çeşitli küçük-orta hacimli ama yüksek değerli yüklerden oluşmaktadır. Diğer taraftan içinde Türkiye'nin de olduğu, hammadde ve ara mamullerle enerji ürünlerine bağımlı ya da başta enerji ürünleri, kimyasal, petrokimya, doğal kaynakları ihraç eden "**Gelişmekte Olan**" ülkelerde ise dökme sıvı ve dökme katı yükler toplam yükün ağırlığını oluşturmaktadır. Bu ülkelerin dış ticaretinde ham petrol, LNG, akaryakıt ve petrol ürünleri, kimyasallar, bitkisel yağlar, kömür, gübre, başta demir ve bakır olmak üzere maden cevherleri, endüstriyel mineraller gibi hammaddeler elleçlenen yükün çok büyük bir bölümünü oluşturmakta, bu yükler ülkenin doğal kaynaklardaki zenginliğine göre ya ihraç ya da ithal edilmektedir.

Belirlenecek sanayi ve gelişme politikasına ve sağlanacak teşviklere paralel olarak Türkiye'nin İç/Orta Anadolu'da kuracağı yeni mega sanayi havzalarındaki sanayi kümelenmesinin orta ve yüksek teknolojiye dayalı, yüksek katma değer üreten sektörler yer alacağından giderek konteyner miktarının da artacağı öngörülebilir. Bu açıdan sanayinin göçünün yük hareketine ve limanlara etkisinin 2035 yılından sonra görüleceği beklendiğinden 2035-2050 yılları için aşağıdaki tahminler yapılmaktadır.

Bu liman bölgeleriyle yeni mega sanayi havzalarının yer alacağı bu illerde yapılması gereken yatırımlara baktığımızda;

Doğu Akdeniz Bölgesi

İskenderun Körfezi ve Taşucu dahil Mersin'deki limanların içinde yer aldığı Doğu Akdeniz bölgesi bu sanayi havzalarının **"Ana İhracat Kapısı"** olarak güçlendirilmesi gereklidir. Doğu Akdeniz'de yapılması gerekenler aşağıdadır;

- **Mevcut limanlarda kapasitelerinin arttırılması;** 2025 yılı sonu itibarıyla Türkiye'de elleçlenen 14 milyon TEU'ya yakın konteynerin %20'si (2,8 milyon TEU) İskenderun Körfezi'nde (İskenderun ve Ceyhan liman başkanlıkları) ve Mersin'de yer alan konteyner limanlarında elleçlenmiştir. Bu kapasitenin 2050 yılına kadar tahminen 23-25 milyon TEU seviyesine çıkarılması öngörülebilir.

- **Bölgede yeni liman yatırımları;** Başta İskenderun Körfezi'nde yapılacağı planlanan Doğu Akdeniz Konteyner Limanı ile Mersin'de uzun yıllardır çalışması basına yansıyan Yeni Mersin Konteyner Limanı projelerinin genişleme alanlarıyla beraber yer seçimlerinin önümüzdeki yıllarda yapılarak projelerin hazırlanması, ilgili liman tesislerinin 2035 yılıyla beraber fazlar halinde faaliyete başlaması bu sanayi planlamasının geleceği açısından hayati olacaktır. Her iki limanın da katkısıyla 2050 yılına kadar Doğu Akdeniz bölgesi için öngörülen 22-25 milyon TEU'ya yakın kapasite de bu şekilde yaratılabilecektir.

- **Dökme kuru yük, dökme sıvı yük ve genel kargo limanlarda kapasite artırımı;** 2025 yılı sonu itibarıyla Türkiye'de elleçlenen 553,2 milyon ton toplam yükün %71,7'sini (396,5 milyon ton) dökme katı, sıvı ve genel kargo yükler oluşturmaktadır. 2025 yılında Konteyner ve Araç hariç İskenderun Körfezi'nde (İskenderun ve Ceyhan liman başkanlıkları) ve Mersin'de yer alan limanlarda elleçlenen dökme katı, sıvı ve genel kargo yük toplamının %24,2'si (134 milyon ton) seviyesindedir. Böylelikle bölgede faaliyette olan mevcut limanların kapasite artışlarına ilave olarak yeni inşa edilecek Doğu Akdeniz ile Yeni Mersin Konteyner Limanı'nın da dökme katı ve genel kargo yük elleçleyeceği kabulüyle bölgede yeni dökme katı, sıvı ve genel kargo elleçleyecek liman projelerine izin verileceği beklendiğinden 2050 yılına kadar tahminen bölgedeki kapasitenin 500-750 milyon kapasitesine ulaşması gerekli olabilecektir.

- **Demiryolu yatırımları;** Yeni sanayi havzalarıyla hem mevcut limanlar hem de yeni inşa edilecek tüm limanların rıhtım ve/veya iskelelerinin doğrudan demiryolu bağlantılarının (port-rail integration) yapılması önemlidir.

- **İntermodal ulaştırma ve terminal altyapısının geliştirilmesi;** Sanayi havzalarının bulunduğu bölgelerde, limanlara yakın alanlarda ve ara bölgelerde yük toplama, elleçleme ve diğer hizmetlerin verildiği, böylelikle liman veya sanayi bölgelerinde birikmelerin ve yoğunlukların önlendiği **"Dryport"** yada **"Yük Toplama-Aktarma ve Dağıtım"** istasyonlarının/merkezlerinin oluşturularak gelişmiş bir intermodal lojistik altyapıların kurulması önemlidir.

- **Yeşil ve teknolojik dönüşüm;** Limanlar dahil projelendirilecek tüm altyapıların hem çevresel (net-zero) hem de teknoloji (otomasyon ve dijitalleşme) odaklı olması sağlanmalıdır.

Orta ve Batı Karadeniz Bölgesi

Samsun, güçlü liman altyapısıyla bu sanayi havzalarının Karadeniz'deki ana liman bölgesi haline geleceği beklenirken, Ordu'daki Ünye limanı da bu bölgeye dahildir. Ayrıca Batı Karadeniz'de yer alan Zonguldak'taki Filyos ve Çatalağzı limanlarıyla Kastamonu'da bulunan İnebolu limanı, Doğu Karadeniz'de Rize'de yeni inşa edilen İyidere Lojistik Limanı da bu yeni sanayi havzaları projesinin geleceğinde önemli roller oynayabilecektir.

Orta Karadeniz ağırlıklı olarak bu bölgede yapılması gerekenler aşağıdadır;

- **Mevcut limanlarda kapasitelerinin arttırılması;** 2025 yılı sonu itibarıyla Türkiye'de elleçlenen 14 milyon TEU'ya yakın konteynerin sadece %0,5'si, 553,2 milyon ton toplam yükün %2,3'ü Samsun'da elleçlenmiştir. Konteyner açısından Karadeniz Türkiye'nin bir ihracat kapısı özelliğinde değildir. Daha çok Rusya ve Ukrayna ağırlıklı hammadde kaynaklarının ithalatında ve RO-RO ile ihracat işlemlerinde bölge öne çıkmakta olduğundan dökme katı, sıvı ve genel kargo yük baskın yük tipidir. Bu açıdan bu yeni sanayi havzalarının ihracat odaklı olması hedeflendiğinden, bölgeden Karadeniz ve Doğu Avrupa'ya yapılacak ihracatın artacağı beklenmektedir.

Böylelikle konteyner, dökme katı ve genel kargo ile yeni RO-RO terminaller olmak üzere, 2050 yılına kadar Zonguldak'tan Rize'ye kadar olan bölgede kullanılabilecek limanların kapasitesinin geliştirilmesi gerekecektir.

• **Orta Karadeniz'den Karadeniz'e çıkış limanlarının güçlendirilmesi;** Ro-Ro ve konteynerde hibrit terminallere ilave olarak gelecekte yükseleceği beklenen Doğu ve Orta Avrupa ile Karadeniz ülkeleriyle yapılan ticaretin lojistiği açısından limanların demiryolu ile bağlantılarının tamamlanması önemlidir. RO-RO ve hibrit konteyner terminallerde kurulacak güçlü bir kısa denizyolu ya da "Feeder" taşımacılığıyla "İç Anadolu → Karadeniz → Doğu Avrupa / Ukrayna / Romanya hattının geliştirilmesi önemli hale gelecektir.

Demiryolu ve Dry Port: Projenin En Kritik Bileşenleri

Sanayi bölgelerinin İç/Orta Anadolu'ya taşınarak Orta Karadeniz-Doğu Akdeniz arasında farklı birçok ile yayılacak sanayi havzaları projesinin gelişmiş çoklu sistemlere sahip bir demiryolu altyapısıyla intermodal taşımacılık güçlendirilmeden başarılı olmasına imkân yoktur. İç/Orta Anadolu'da kurulacak sanayi havzaları bünyesinde yer alacak her bir OSB, Endüstri Bölgesi veya mega üretim alanlarının demiryolu bağlantısı zorunlu olurken, üretim tesislerine en uygun mesafelerde "Dry Port" ya da "Kara Terminali" fonksiyonlarını yerine getiren yük toplama, aktarma ve dağıtım merkezlerinin oluşturulması, yine demiryolu bağlantılarının bu mega havzalarının kullanacağı liman ve terminallere kadar ulaşması gerekli olacaktır.

Demiryolu altyapısının ana omurgasını şüphesiz ki İç/Orta Anadolu yük koridoru oluşturacaktır. Bu çerçevede Doğu Akdeniz'de İskenderun Körfezi ve Mersin'de bulunan limanlara bağlantılı, Karadeniz'de Samsun, Filyos, Çatalağzı, İnebolu, Ünye ve İyidere bağlantılı demiryolu altyapısının bu sanayi havzalarının bulunduğu illere (Konya, Aksaray, Kayseri, Yozgat, Ankara, Çorum, Çankırı, Eskişehir, Niğde, Nevşehir, Karaman vb.) ulaşan demiryolunun varlığı son derece önemlidir. Yine demiryolu altyapısının mutlaka yeşil taşımacılığı sağlaması açısından elektrikli, çift hatlı, vagon yük ağırlıklarının ve tren hızlarının da taşımacılık ekonomisini sağlayacak ve sanayinin ihracatta rekabet edecek şekilde lojistik maliyetleri en aza indirecek özellikte olması önem kazanmaktadır.

Bu projenin başarılı olmasında diğer bir etken de liman ve sanayi havzalarında birikmeleri ve yoğunlukları önleyecek, yük toplama, aktarma ve dağıtım işlevini yerine getirecek şekilde sanayi havzalarıyla limanlar arasında uygun bölgelerde tesisi edilecek Dry Port (Kara terminalleri) ağının hayata geçirilmesidir. Bu çerçevede; Ankara, Kayseri, Konya, Karaman, Eskişehir, Samsun, Mersin, İskenderun, Niğde gibi bölgeler öne çıkmaktadır. Gümrükleme ve paketleme işlemlerinden konteyner ve diğer yüklerin tasnif ve elleçlenmesine kadar liman hizmetlerinin önemli bir bölümünün de yapılacağı bu kara terminalleri böylelikle limanlarda yaşanabilecek yoğunlukları kıyılardan iç bölgelere de taşıyarak lojistik operasyon süreçlerinin optimize edebilecektir.

Bu lojistik merkezler (Dry Port) aynı zamanda sanayi havzalarının depolama merkezleri olarak bünyelerinde lojistik ve endüstri parkları da içerecek şekilde planlanması haline başarılı olacaklardır. Bu lojistik merkezlerde otomatik depolama sistemleri, soğuk zincir merkezleri, e-ticaret dağıtım hubları, akıllı lojistik platformlarıyla dijital ve teknolojik altyapıların kurulması da önemlidir. Geleceğin lojistiği sadece fiziksel değil, aynı zamanda e-ticaretim gelişen ve hızla büyüyen dinamiğine de uygun olmak durumundadır.

Sanayi havzalarıyla ortaya çıkan lojistik altyapısının dijital ve teknolojik durumuna baktığımızda; ulusal yük takip platformu, liman-demiryolu veri entegrasyonu, AI tabanlı yük planlama ve optimizasyonu, blokzincir gümrük sistemleri, tek pencere lojistik veri sistemi gibi zorunlu dönüşümlerin de hayata geçirilmesi gerekecektir.

Sanayi havzalarıyla ortaya çıkan lojistik altyapısının enerji ve yeşil lojistik boyutuna baktığımızda; Türkiye'nin ihracatında bugün olduğu gibi gelecekte de en büyük payı oluşturacak Avrupa ve Batı ülkelerde hayata geçirilen kurallara uygun şekilde elektrifikasyonlu demiryolu, yeşil liman sertifikaları, limanlar için kıyı elektrifikasyonu (shore power), denizyolu taşımacılığında gelecekte kullanılacak yeni nesil yakıtlar için hidrojen/LNG yakıt altyapısının da hazırlanması önem kazanmaktadır.

Sonuç ve Değerlendirme

Henüz bazı önemli detayları basında yer alan, fakat hayata geçirilmesiyle ilgili çalışma ve yatırım planlarının detayları ya da takvimi bilinmeyen "Ulusal Sanayi Alanları Master Planı'nın Türkiye için son derece gerekli olduğu zaten yıllardan bu yana yapılan değerlendirmelerden de bilinmektedir. 1950'li yıllarda Marmara Bölgesi çevresinde başlayan ve devamında da hızlanan sanayileşme, Türkiye'nin ekonomik dönüşümünde kritik bir aşama olsa da birçok yapısal sorunları ortaya çıkarmıştır. Bu darboğazlara baktığımızda;

- Sanayi yatırımları özellikle İstanbul, Kocaeli ve Bursa çevresinde yoğunlaştığından göç hızına uygun konut ve altyapı üretilemediğinden plansız ve hızlı kentleşmeyle birlikte gecekondulu alanları hızla büyümüşür.
- Liman, demiryolu ve enerji altyapısı sanayi büyümesini takip edemediğinden çok büyük bir ağırlıkla karayoluna bağlı olan ulaştırma darboğazları üretim maliyetlerini artırdığından rekabet gücü zamanla düşmüştür.
- Yatırımlar Marmara'da yoğunlaşırken Anadolu'nun büyük kısmı sanayileşme dışında kalmış, Türkiye'de doğu-batı ekonomik farkının belirginleşmeye başlamasıyla birlikte ortaya çıkan bölgesel dengesizlikler sonucu başta sahiller olmak üzere büyük kentlerde yoğunlaşan göç aynı zamanda tarımdaki nüfusu erittiğinden tarımsal üretim ve kendine yeterlilik hızla düşmüş, bölgelerarası ekonomik dengesizlik yoksullaşmayı da ortaya çıkarmıştır.
- Sanayi atıkları Marmara Denizi ve çevresindeki su kaynaklarını kirlettiğinden, etkileri artık daha yıkıcı olmaya başlamış, çevresel sorunların göz ardı edilmeye devam edilmektedir.
- Plansız ve gerekli altyapılar olmadan kurulan fabrikaların etkisiyle sanayide yer seçimi problemleri artmış, yatırımcıların büyük bir bölümü limanlara ve iç pazara yakınlık, işgücü temini, lojistik maliyetleri düşürme hedefi vb. gibi önceliklerle kıyılara yönelmiş, böylelikle uzun vadeli bir sanayi planlaması yapılmadan kıyı alanları plansız bir şekilde dolmuş ama sanayiye uygun iç bölgeler her açıdan geri kalmıştır.
- Sanayileşmenin hızına karşılık teknik eğitim kurumlarının yetersizliğiyle birlikte nitelikli işgücü eksikliğinden dolayı üretimin verimliliği düşük kalmış, enerjide, makine ve ekipmanlarda, teknoloji dışı bağımlılık ileri seviyelere gelmiştir.
- Diğer taraftan günümüzde Türkiye nüfusunun %31-35'ine, ülkenin toplam GSYİH'sının %44-45'ine ve ihracatının %60'tan fazlasına sahip olan Marmara Bölgesi'ndeki en büyük risk yaşanabilecek depremle ortaya çıkacak olan olağanüstü kayıplardır.
- Bugün değerlendirildiğinde Marmara'da yaşanacak deprem sonucu ortaya çıkacak maliyetin "Ulusal Sanayi Alanları Master Planı" ile ağırlıklı olarak Marmara'daki sanayinin deprem riski çok daha düşük olan İç/Orta Anadolu'ya taşınmasının maliyetinden çok çok yüksek olacağı, yaşanacak kayıpların yerine konulmasının da çok uzun yıllar alacağı kesindir. Bu açıdan Türkiye için son derece önemli ve yaşamsal olan bu planın başarısı ülkenin geleceğini ilgilendirdiği için kritiktir.

Bu planın hayata geçmesiyle ilgili olarak altyapıların hazırlanması ve hazırlık döneminin 2026-2035 arasında yapılacağı, esas sanayi görünümünün sonucundaki üretim faaliyetlerinin ise 2035-2050 yılları arasında başlayacağı öngörülebilir.

TÜRKLİM'in "Vizyon 2050" Yük Tahmin Çalışmasına Göre Ulusal Sanayi Alanları Master Planının Değerlendirilmesi

Ulusal Sanayi Alanları Master Planı" ile ağırlıklı olarak Marmara Bölgesi'ndeki sanayinin İç/Orta Anadolu'ya taşınması sonucunda Marmara Bölgesi'ndeki yükler (Toplam Yük ve Konteyner) azalacak, bu sanayi havzalarının ana liman bölgesi olan Doğu Akdeniz'deki (İskenderun, Ceyhan ve Mersin liman başkanlıkları) limanlarda ise aynı ölçüde artacaktır.

Bu bölümde TÜRKLİM'in 2025-2050 yılları arasındaki yük hareketiyle ilgili yayınladığı "Vizyon 2050" tahmin raporunun 2035-2050 yılları arasındaki tahmin rakamları dikkate alınmış, Marmara Bölgesi'nden Doğu Akdeniz'de kayacak yüklerle ilgili bir tahmin çalışması yapılmıştır. Marmara Bölgesi'nden ağırlıkla Samsun ve Ünye (Ordu) limanlarının olduğu Orta Karadeniz ile Filyos, Çatalağzı (Zonguldak) ve İnebolu (Kastamonu) limanlarının olduğu Batı Karadeniz ile İyidere (Rize) limanının olduğu Doğu Karadeniz bölgelerine gidecek yükler için ayrı bir tahmin çalışması yapılmamıştır. Fakat bu proje hayata geçmeye başladığında TÜRKLİM'in bu konuda "**Vizyon 2050**" çalışmasını bütünüyle yenilemesi ve "Ulusal Sanayi Alanları Master Planı" için farklı bir tahmin çalışmasını yürütmesi de gerekecektir.

Yandaki Tablo-1'de, TÜRKLİM'in yayınladığı "**Vizyon 2050**" raporunda 2025-2050 yılları arasında **Toplam Yükle** hedeflenen, Kötümser, Referans ve İyimser senaryolar bazında öngörülen tonajlar gösterilmektedir. **Toplam Yükle** ilgili senaryolara bakıldığında; Kötümser senaryoda 2050 yılında 1,1 milyar tona, Referans senaryoda 1,3 milyar tona ve İyimser senaryoda ise 1,5 milyar tona ulaşılmaktadır.

Tablo-1: Toplam Yükte 2025-2050 Büyüme Senaryoları (TON)

Alt Bölge	Senaryo	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Marmara Bölgesi	Kötümser	216,7	255,8	298,4	345,9	399,8	462,3
	Referans	234,5	283,1	337,1	398,1	467,9	549,3
	İyimser	248,8	305,4	369,7	443,7	530,0	632,3
Doğu Akdeniz	Kötümser	193,0	221,3	247,9	273,5	298,7	324,4
	Referans	203,5	240,9	278,6	317,1	357,2	400,2
	İyimser	211,6	258,6	308,2	361,1	418,5	482,1
Diğer Bölgeler	Kötümser	150,5	176,1	203,2	236,5	275,2	321,4
	Referans	158,1	189,2	223,2	265,1	314,7	374,3
	İyimser	165,8	202,5	244,0	295,6	357,8	433,9
Türkiye	Kötümser	560,2	653,1	749,5	855,9	973,8	1.108,1
	Referans	596,2	713,2	838,9	980,3	1.139,8	1.323,8
	İyimser	626,2	766,5	921,8	1.100,4	1.306,4	1.548,2

Aşağıdaki Tablo-2’de TÜRKLİM’in yayınladığı “Vizyon 2050” raporunda 2025-2050 yılları arasında Konteynerde hedeflenen, Kötümser, Referans ve İyimser senaryolar bazında öngörülen tonajlar TEU olarak gösterilmektedir. Konteynerdeki senaryolara göre; Kötümser senaryoda 2050 yılında 35,1 milyon TEU’ya, Referans senaryoda 41,5 milyon TEU’ya ve İyimser senaryoda ise 47,7 milyon TEU’ya ulaşılmaktadır.

Tablo-2: Konteynerde 2025-2050 Büyüme Senaryoları (TEU)

Alt Bölge	Senaryo	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Marmara Bölgesi	Kötümser	8,2	10,0	12,1	14,5	17,2	20,4
	Referans	9,4	11,6	14,1	16,9	20,0	23,7
	İyimser	10,6	13,2	16,0	19,2	22,8	27,0
Doğu Akdeniz	Kötümser	3,2	4,0	5,0	6,0	7,2	8,6
	Referans	3,7	4,8	5,9	7,1	8,5	10,2
	İyimser	4,0	5,2	6,5	7,9	9,4	11,3
Diğer Bölgeler	Kötümser	2,6	3,1	3,6	4,3	5,1	6,1
	Referans	2,7	3,4	4,2	5,1	6,3	7,7
	İyimser	2,8	3,7	4,8	6,0	7,6	9,4
Türkiye	Kötümser	13,9	17,1	20,7	24,8	29,5	35,1
	Referans	15,8	19,8	24,1	29,1	34,8	41,5
	İyimser	17,5	22,1	27,3	33,1	39,8	47,7

Ulusal Sanayi Alanları Master Planı’nın ilk çıktıların en erken 2035 yılında görüleceği, sanayi göçünün tam olarak 2050 yılına kadar hayata geçeceği beklenmektedir. Böylelikle bu yeni sanayi alanlarının faaliyete geçmesiyle birlikte Marmara Bölgesi’ndeki yük miktarları kademeli olarak bu sanayi göçüyle beraber azalacaktır.

Bu tahminde Marmara Bölgesi’nden Doğu Akdeniz bölgesine kayacak Toplam Yük ve Konteyner miktarlarının düşüş oranlarının yıllar bazında; 2035 için %20, 2040 için %25, 2045 için %50 ve 2050 için %60 olarak öngörülmüştür. Aynı şekilde Marmara’da azalan oranlardaki artışlar diğer liman bölgelerinin yük tahminlerine ilave edilmektedir.

	2030	2035	2040	2045	2050
Marmara Bölgesi'nden Doğu Akdeniz bölgesi Limanlarına Gidecek Yük Miktarı Oranları	0%	20%	25%	50%	60%

Aşağıdaki Tablo-3'te **Toplam Yükte** Marmara Bölgesi'nden Doğu Akdeniz bölgesine kayacak yük miktarları yukarıdaki tabloda verilen oranlar dahilinde her bir senaryo için tahmin edilmektedir.

Tablo-3: Toplam Yükte 2035-2050 Yıllarında Marmara'dan Doğu Akdeniz'e Gidecek Yük Miktarları (milyon Ton)

Alt Bölge	Senaryo	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Marmara Bölgesi	Kötümser	216,7	255,8	238,7	259,4	199,9	277,4
	Referans	234,5	283,1	269,7	298,5	234,0	329,6
	İyimser	248,8	305,4	295,7	332,7	265,0	379,4
Doğu Akdeniz	Kötümser	193,0	221,3	307,6	360,0	498,6	509,3
	Referans	203,5	240,9	346,0	416,6	591,2	619,9
	İyimser	211,6	258,6	382,1	472,0	683,5	735,0
Diğer Bölgeler	Kötümser	150,5	176,1	203,2	236,5	275,2	321,4
	Referans	158,1	189,2	223,2	265,1	314,7	374,3
	İyimser	165,8	202,5	244,0	295,6	357,8	433,9
Türkiye	Kötümser	560,2	653,1	749,5	855,9	973,8	1.108,1
	Referans	596,2	713,2	838,9	980,3	1.139,8	1.323,8
	İyimser	626,2	766,5	921,8	1.100,4	1.306,4	1.548,2

Aşağıdaki Tablo-4'te **Konteynerde** Marmara Bölgesi'nden Doğu Akdeniz bölgesine kayacak yük miktarları yukarıdaki tabloda verilen oranlar dahilinde her bir senaryo için tahmin edilmektedir.

Tablo-4: Konteynerde 2035-2050 Yıllarında Marmara'dan D. Akdeniz'e Gidecek Yük Miktarları (milyon TEU)

Alt Bölge	Senaryo	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Marmara Bölgesi	Kötümser	8,2	10,0	9,7	10,9	8,6	12,3
	Referans	9,4	11,6	11,3	12,6	10,0	14,2
	İyimser	10,6	13,2	12,8	14,4	11,4	16,2
Doğu Akdeniz	Kötümser	3,2	4,0	7,4	9,6	15,8	16,8
	Referans	3,7	4,8	8,7	11,3	18,5	19,6
	İyimser	4,0	5,2	9,7	12,7	20,8	22,1
Diğer Bölgeler	Kötümser	2,6	3,1	3,6	4,3	5,1	6,1
	Referans	2,7	3,4	4,2	5,1	6,3	7,7
	İyimser	2,8	3,7	4,8	6,0	7,6	9,4
Türkiye	Kötümser	13,9	17,1	20,7	24,8	29,5	35,1
	Referans	15,8	19,8	24,1	29,1	34,8	41,5
	İyimser	17,5	22,1	27,3	33,1	39,8	47,7

Aşağıdaki Tablo-5'te **Toplam Yükte** Marmara Bölgesi'nde azalan, Doğu Akdeniz'de ise artan yük miktarları yukarıdaki tabloda verilen oranlar dahilinde her bir senaryo için görülmektedir.

Buna göre **Toplam Yükte**; Doğu Akdeniz'deki İskenderun Körfezi ve Mersin bölgesine gidecek ilave yük miktarları milyon TON olarak;

Kötümser senaryoda 2035 yılında 59,7 milyon tondan 2050 yılında 184,9 milyon tona çıkmaktadır.

Referans senaryoda 2035 yılında 67,4 milyon tondan 2050 yılında 219,7 milyon tona çıkmaktadır.

İyimser senaryoda; 2035 yılında 73,9 milyon tondan 2050 yılında 252,9 milyon tona çıkmaktadır.

Tablo-5: Toplam Yükte 2035-2050 Yıllarında Marmara'dan Düşen, D. Akdeniz'de Artan Yük Miktarları (milyon TON)

Alt Bölge	Senaryo	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Marmara Bölgesi	Kötümser	216,7	255,8	-59,7	-86,5	-199,9	-184,9
	Referans	234,5	283,1	-67,4	-99,5	-234,0	-219,7
	İyimser	248,8	305,4	-73,9	-110,9	-265,0	-252,9
Doğu Akdeniz	Kötümser	193,0	221,3	59,7	86,5	199,9	184,9
	Referans	203,5	240,9	67,4	99,5	234,0	219,7
	İyimser	211,6	258,6	73,9	110,9	265,0	252,9

Aşağıdaki Tablo-6'da **Konteynerde** Marmara Bölgesi'nde azalan, Doğu Akdeniz'de ise artan yük miktarları yukarıdaki tabloda verilen oranlar dahilinde her bir senaryo için görülmektedir.

Buna göre **Konteynerde**; Doğu Akdeniz'deki İskenderun Körfezi ve Mersin bölgesine gidecek ilave yük miktarları milyon TEU olarak;

Kötümser senaryoda; 2035 yılında 2,4 milyon TEU'dan 2050 yılında 8,2 milyon TEU'ya çıkmaktadır.

Referans senaryoda; 2035 yılında 2,8 milyon TEU'dan 2050 yılında 9,5 milyon TEU'ya çıkmaktadır.

İyimser senaryoda; 2035 yılında 3,2 milyon TEU'dan 2050 yılında 10,8 milyon TEU'ya çıkmaktadır.

Tablo-6: Konteynerde 2035-2050 Yıllarında Marmara'dan Düşen, D. Akdeniz'de Artan Yük Miktarları (milyon TEU)

Alt Bölge	Senaryo	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Marmara Bölgesi	Kötümser	8,2	10,0	-2,4	-3,6	-8,6	-8,2
	Referans	9,4	11,6	-2,8	-4,2	-10,0	-9,5
	İyimser	10,6	13,2	-3,2	-4,8	-11,4	-10,8
Doğu Akdeniz	Kötümser	3,2	4,0	2,4	3,6	8,6	8,2
	Referans	3,7	4,8	2,8	4,2	10,0	9,5
	İyimser	4,0	5,2	3,2	4,8	11,4	10,8



BİLGİN İŞLER

AUTOPORT GENEL MÜDÜRÜ

LİMAN EKOSİSTEMİ VE GENİŞLETİLMİŞ KAPASİTE YAKLAŞIMI

Geleneksel kapasite tanımı rıhtım uzunluğu, ekipman niteliği/niceliği, saha büyüklüğü veya yıllık elleçleme miktarı gibi fiziksel göstergelere dayanır. Ancak modern terminal işletmeciliğinde gerçek kapasite; rıhtım üretkenliği, saha devir hızı, kapı işlem süresi, hinterland bağlantı kapasitesi ve toplam süreç akış sürelerinin birlikte yarattığı performansla belirlenir.

Bir limanın teorik kapasitesi ekipman sayısı, vardiya düzeni ve alan planlaması üzerinden hesaplanabilir.

Buna karşılık fiili kapasite, sistemdeki en zayıf halkaya göre şekillenir. Bu halka çoğu zaman rıhtım değil; kapı organizasyonu, karayolu/demiryolu bağlantıları, gümrük işlem süresi veya iç bölge taşıma akışıdır. Dolayısıyla kapasite artık sadece terminal sınırları içinde tanımlanamaz; liman ekosisteminin tamamı dikkate alınmalıdır.

GEMİ OPERASYONU VE SİSTEM PERFORMANSI

Bir geminin planlanan sürede tahliye edilmesi operasyonel başarı göstergesidir; ancak sistem performansı bununla sınırlı değildir. Asıl belirleyici olan yükün liman sahasında ortalama kalış süresi ve limandan çıkış hızıdır.

Saatlik gemi elleçleme performansı yüksek olabilir; ancak saha doluluk oranı yüzde 75-80 seviyesini aştığında üretkenlik doğrusal değil, hızla düşen bir eğri izler. Manevra alanı daralır, ekipman çakışmaları artar ve operasyon esnekliği azalır. Aynı alan daha az yük çevirmeye başlar. Bu durum yeni yatırım yapılmadan kapasite kaybı anlamına gelir.

Kapı işlem süreleri uzadığında yalnızca araç kuyruğu oluşmaz; saha içi trafik yoğunluğu artar, istif planı bozulur ve ekipman çevrim süreleri uzar. Bu nedenle performans değerlendirmesi yalnızca gemi başına elleçlenen ton üzerinden değil; ortalama kalış süresi, saha doluluk oranı, araç işlem süresi, tren çevrim süresi ve gecikme maliyetleri üzerinden yapılmalıdır. Gerçek kapasite, akışın sürekliliğidir.

LİMAN – HİTERLAND KAPASİTE SENKRONİZASYONU

Hinterland, limanın hizmet verdiği iç bölgeyi ifade eder; ancak operasyonel anlamda bu kavram üretim tesisleri, organize sanayi bölgeleri, dağıtım merkezleri, lojistik operatörleri, karayolu altyapısı, demiryolu ana hat kapasitesi ve gümrük idarelerinin tamamını kapsar.

Bir terminal günlük belirli bir tahliye kapasitesine sahip olabilir; ancak hinterland günlük daha düşük hacim taşıyabiliyorsa fiili kapasite bu alt seviyede sabitlenir. Örneğin günlük 15.000 ton tahliye potansiyeli olan bir limanın hinterland bağlantıları 9.000 ton taşıyabiliyorsa, sistem kapasitesi 9.000 tondur. Darboğaz dış bağlantıdır. Demiryolu kapasitesi yalnızca terminal içi hat sayısı ile belirlenemez. Tren uzunluğu, aks yükü limitleri, sefer sıklığı ve ana hat müsaitliği belirleyici unsurlardır. Karayolu tarafında ise pik saat yoğunluğu, şehir içi trafik yapısı ve işe uygun filo planlaması kapasiteyi doğrudan etkiler. Liman içindeki yüksek verimlilik, dış bağlantıdaki sınırlamalar nedeniyle görünmez hale gelebilir.

Üretim artışları ile gemi programı arasında senkronizasyon sağlanamadığında saha doluluk oranı hızla yükselir. Bu durum genellikle liman tıkanıklığı olarak algılanır; oysa çoğu zaman kaynağı hinterland planlamasındaki uyumsuzluktur. Liman kapasitesi, altyapı kapasitesi ile bağlantı kapasitesinin minimum değerine eşittir.

LİMAN DIŞI DARBOĞAZLAR VE GİZLİ KAPASİTE KAYBI

Birçok terminalde yaşanan sıkışıklık fiziksel alan eksikliğinden değil, süreç yönetimi yetersizliğinden kaynaklanır. Belge akışındaki gecikmeler, dijital sistemler arasındaki entegrasyon sorunları ve dengesiz süreç planlaması yüklerin sahada gereğinden uzun kalmasına neden olur.

Ortalama kalış süresinin iki katına çıkması, aynı alanla çevrilebilecek yük miktarının yarıya düşmesi anlamına gelir. Bu doğrudan fiili kapasite kaybıdır. Yeni saha yatırımı yapmadan kapasite artırmanın en etkili yolu, kalış süresini azaltmaktır.

Demiryolu payının düşük olduğu terminallerde yük akışı karayoluna bağımlı hale gelir. Bu durum birim taşıma maliyetini artırır, karbon salımını yükseltir ve kapı darboğazını kronik hale getirir. Sürdürülebilir kapasite artışı, taşıma modları arasında dengeli dağılım sağlanmadan mümkün değildir.

SERBEST BÖLGELER VE LOJİSTİK MERKEZ ENTEGRASYONU

Terminal sahasında gerçekleştirilen her katma değerli işlem, limanın temel fonksiyonu olan giriş-çıkış akışını yavaşlatır. Paketleme, montaj, etiketleme, ön teslim hazırlıkları ve konsolidasyon işlemlerinin liman dışında yürütülmesi, saha doluluk oranını düşürür ve ekipman çevrimini hızlandırır.

Serbest bölgeler ve lojistik merkezler, yüklerin planlı ve kontrollü alanlarda işlenmesini sağlar. Bu sayede terminal, depolama alanına dönüşmez; geçiş merkezi niteliğini korur. Ayrıca serbest bölgelerin sağladığı ticari avantajlar, limanın hinterland üzerindeki rekabet gücünü artırır ve daha istikrarlı yük akışı yaratır.

Ancak bu yapı doğru planlanmazsa liman dışındaki alanlar da ikinci bir bekleme sahasına dönüşebilir. Fiziksel genişleme ile operasyonel disiplin birlikte tasarlanmalıdır.

KURU LİMAN MODELİ

Kuru liman uygulaması, kapasitenin fiziksel değil operasyonel olarak hinterlanda genişletilmesidir. Gümrükleme, depolama ve bazı kontrol süreçlerinin iç terminalde tamamlanması, liman sahasındaki yoğunluğu azaltır. Yüklerin kısa sürede blok trenlerle iç bölgeye taşınması, saha kalış süresini düşürür ve kapı trafiğini dengeler.

Bu modelin başarısı düzenli ve planlı demiryolu operasyonuna bağlıdır. Tren sefer sıklığı ve hat kapasitesi yeterli değilse kuru liman yalnızca ara depolama alanı haline gelir. Doğru yapılandırıldığında ise iç terminal, limana yönlenecek hacmin erken göstergesi olur ve planlama öngörülebilirliğini artırır. Bu yönüyle kuru liman yalnızca alan kazandıran değil, kapasiteyi istikrarlı hale getiren bir planlama aracıdır.

LİMAN KAPISININ HİTERLANDA TAŞINMASI

Kapı operasyonu birçok limanda görünmeyen temel darboğazdır. İşlemlerin liman sahasına gelmeden tamamlanması, kapı yoğunluğunu ciddi ölçüde azaltır.

Gümrükleme ve belge kontrol süreçlerinin hinterland terminallerinde yürütülmesi, araç işlem süresini kısaltır ve saha içi sirkülasyonu dengeler. Bu yaklaşım özellikle demiryolu entegrasyonu güçlü olan sistemlerde yüksek verimlilik sağlar. Aksi halde liman içinde çözölen darboğaz hinterlanda taşınmış olur. Bu nedenle mesele yalnızca kapıyı taşımak değil, süreci doğru yerde konumlandırmaktır.

OSB VE ENDÜSTRİ BÖLGELERİNİN STRATEJİK ROLÜ

Organize sanayi bölgeleri limanların yük üretim motorudur. Bu bölgelerdeki üretim hacmi ve dönemsel dalgalanmalar, liman kapasitesini doğrudan etkiler. Trafik yoğun dönemlerinde saha doluluk oranı yükselir, ekipman planlaması zorlaşır ve bekleme süreleri artar.

Sanayi bölgelerinin limana yakınlığı avantajdır; ancak belirleyici olan güçlü taşıma altyapısıdır. Verimli ulaşım bağlantıları olmayan bir yakınlık sürdürülebilir kapasite yaratmaz. Üretim planı, gemi programı ve taşıma kapasitesi arasında kurulan koordinasyon, sistemin dengeli çalışmasının temel şartıdır.

SONUÇ

Liman kapasitesi artık yalnızca rıhtımda gerçekleşen operasyonlarla tanımlanamaz. Gerçek kapasite; rıhtım performansı, saha devir hızı, kapı işlem süresi, hinterland bağlantı gücü ve süreç akış sürelerinin ortak çıktısıdır. Yeni rıhtım yapmak veya ekipman sayısını arttırmak önemli olabilir; ancak çoğu durumda asıl kazanım kalış süresinin azaltılması, bütünleşmiş ulaşım modellerinin güçlendirilmesi ve süreçlerin senkronize edilmesiyle sağlanır.

Günümüzün rekabetçi limanı en büyük sahaya sahip olan değil, en dengeli ve kesintisiz akışı yöneten limandır. Kapasite artık tek bir tesisin değil, entegre çalışan bir ekosistemin performans göstergesidir.

**MARIO EISENHUT**

Europe's Ports Chart Course for Sustainable Growth

How Rotterdam, Hamburg, and Antwerp-Bruges are Redefining Port Capacity Through Digital Innovation and Green Technology

Europe's main ports are undergoing a dramatic metamorphosis as environmental concerns increase, and global trade volumes rise. Instead of just constructing larger terminals, they are taking a distinctly European approach, striking a balance between advanced automation and ambitious decarbonization targets, and demonstrating that efficiency and sustainability are complimentary rather than conflicting considerations.

The Capacity Crunch

Ports are being pushed over their handling capacity by growing global markets and rising consumer demand. At a moment when speed is more important than ever, operations are slowed by labor shortages, vessel bunching, customs delays, and infrastructure limits. The whole supply chain experienced operational inefficiencies in 2024 because of Red Sea disruptions and climate-related issues with the Panama Canal.

However, Europe has responded very differently than other regions. European ports are adopting a more gradual approach, one that equally emphasizes environmental stewardship and smooth integration with urban neighborhoods, in contrast to Asian ports, who have made rapid automation their main aim.

The data demonstrates tenacity: in 2024, the top 15 ports in Europe handled 76.8 million TEUs (twenty-foot equivalent units), a 5.9% increase over 2023. Four of these ports saw gains of 5-10%, while five of them saw double-digit growth. Over 3.5 billion tons of cargo are handled by European ports each year, making up over 40% of the world's container traffic.

Ports are being pushed over their handling capacity by growing global markets and rising consumer demand. At a moment when speed is more important than ever, operations are slowed by labor shortages, vessel bunching, customs delays, and infrastructure limits. The whole supply chain experienced operational inefficiencies in 2024 because of Red Sea disruptions and climate-related issues with the Panama Canal.

However, Europe has responded very differently than other regions. European ports are adopting a more gradual approach, one that equally emphasizes environmental stewardship and smooth integration with urban neighborhoods, in contrast to Asian ports, who have made rapid automation their main aim.

The data demonstrates tenacity: in 2024, the top 15 ports in Europe handled 76.8 million TEUs (twenty-foot equivalent units), a 5.9% increase over 2023. Four of these ports saw gains of 5-10%, while five of them saw double-digit growth. Over 3.5 billion tons of cargo are handled by European ports each year, making up over 40% of the world's container traffic.

Rotterdam: Setting the Digital Standard

With an annual volume of over 470 million tonnes, the Port of Rotterdam is the biggest in Europe and has come to represent digital innovation. Throughout its expansive facilities, the Dutch behemoth is implementing digital twins, IoT sensors, AI algorithms, and predictive analytics.

At the Maasvlakte 2 terminal, semi-autonomous cranes perform a meticulously planned dance of steel boxes while automated guided vehicles glide between stacks of containers. The true innovation, however, is hidden beneath the surface: an advanced digital platform that shows ship landing, customs clearance, and cargo readiness in real time.

According to a port operations manager, "We're not just moving containers faster," "We're creating a transparent, predictable system that benefits everyone in the supply chain."

Today, Rotterdam is connected to Singapore, Hamburg, and Antwerp by digital maritime lanes, allowing for unparalleled cross-continental cooperation. In sharp contrast to the fragmented systems of the past, this partnership, called chainPORT, unites ports from Europe and Asia to harmonize digital infrastructure.

Additionally, the port is constructing today's infrastructure for tomorrow's fuels. Gasunie, Shell, and the Rotterdam Authority are building a massive electrolyzer plant in Maasvlakte to use offshore wind energy to create green hydrogen. By supplying hydrogen to trucks, ships, and industrial facilities, the facility hopes to establish Rotterdam as a key hub in the developing hydrogen economy in Europe.

Hamburg: Where Green Meets Smart

The Port of Hamburg in Germany is adopting a different strategy, giving automation and decarbonization priority. Its SmartPORT plan, which is a holistic approach that produces remarkable results, focuses on energy efficiency, green mobility, and the integration of renewable energy.

All Hamburg's cruise and cargo terminals will have onshore power supply capabilities within two years, enabling ships to turn off their diesel generators while anchored. With an annual supply of 1,420 gigawatt-hours, the infrastructure will drastically cut emissions in this crowded metropolitan port.

In addition to installing dispersed solar panels that can produce more than 800 megawatt-hours, Hamburg is also at the forefront of drone technology for logistics management, monitoring, and inspections. These unmanned aerial vehicles can gather important operational data while monitoring the large port area more effectively than traditional patrols.

The port's plan reflects a characteristically European factor: as most large ports are closely connected to big cities, environmental performance is not only a marketing tactic but also a social necessity.

Antwerp-Bruges: The Rising Challenger

In 2024, the combined Port of Antwerp-Bruges grew by an impressive 8.1% year over year, bringing it closer to Rotterdam by less than 300 TEUs. This performance wasn't a coincidence; it was the outcome of calculated investments in sustainability and capability.

This dual approach is demonstrated by the €324.6 million Europa Terminal renewal project, which aims to reduce CO2 emissions by 50% while creating sustainable, efficient operations. The Hydrotug, the first hydrogen-powered tugboat in history, was unveiled in December 2023 with a full hydrogen bunkering system, making it the port's most striking project.

Additionally, Antwerp-Bruges has implemented D-Hive, a drone-in-a-box network that offers security monitoring over 120 square kilometers of port space. Without human assistance, these autonomous devices can launch, patrol, and return to recharge stations, significantly increasing security coverage and cutting expenses.

The Hidden Key: Hinterland Connectivity

While green technology and automation garner most of the attention, port experts are increasingly pointing to hinterland connectivity - a less glamorous factor - as being crucial to capacity optimization. In other words, if containers are unable to travel smoothly to their destinations, even the most effective port terminal turns into a bottleneck.

According to one logistics consultant, several ports use railway connectivity as a metric to assess their competitiveness. "When rail capacity maxes out, container shippers divert cargo to other ports. Good transportation connections, such as trucks, trains, and barges, improve operations and lessen traffic, especially for landlocked nations that rely on seaport access.

This realization goes against the grain. Larger, more complicated facilities are frequently outperformed by smaller ports with good rail links and efficient yard management. The lesson is that capacity optimization is about moving containers inland efficiently, not just how many you can unload.

In response, ports throughout Europe are making significant investments in intermodal links. Most of the transportation is still by road, even if EU rules encourage modal shift. However, measures like better barge facilities, specialized rail lines, and coordinated scheduling are progressively altering the balance.

Green Ports: From Aspiration to Reality

One of the most noticeable sustainability projects is shore power infrastructure. Although installation prices range from €200,000 to €6 million per berth, only 58% of EU ports currently have onshore power supply capabilities, making implementation difficult.

Rotterdam, Hamburg, and other major ports are investing more than €500 million to create more than 160 power supply stations. The problem is not only monetary; because of grid capacity constraints, certain modifications may not be implemented for five to fifteen years.

The longer-term option is the development of green hydrogen. By 2024-2026, large-scale electrolyzers should be running in several ports throughout Europe. While Scandinavian ports are constructing ammonia fuel facilities, Amsterdam is creating intercontinental corridors for the import of renewable hydrogen.

Additionally, ports are expanding their infrastructure for alternative fuels. Amsterdam is getting ready to build hydrogen facilities in 2025, Rotterdam established a methanol terminal in 2023, and several ports are looking into green corridor projects that link facilities with lower emissions targets.

Recovery and Resilience

In recent years, European ports have proven to be remarkably resilient. Despite external shocks like geopolitical tensions, climate disruptions, and continuous supply chain modifications, North America and Europe regained stability by 2024 after posting their lowest performance scores in 2022.

Rising port performance scores are correlated with persistent investment in digital technologies, round-the-clock operations, and hinterland linkages, all of which are reflected in the recovery. Now, facilities that kept up their investments during recessions are benefiting.

With 13.82 million TEUs in 2024, Rotterdam remained in first place, but Antwerp-Bruges made tremendous progress. Hamburg, Valencia, and Piraeus were among the other top performers, each carving out a place in Europe's intricate logistics system.

The European Approach: A Model for Others?

Asia's rapid automation boom contrasts with the methodical approach of European ports. This is a reflection of structural differences: European facilities are subject to tougher environmental rules and are generally more integrated with metropolitan areas. Additionally, they stress stakeholder alignment and communication, which is a lengthy process but one that garners more support.

This strategy places more emphasis on optimizing the transportation chain from door to door than on discrete terminal improvements. Coordinated scheduling with rail operators, just-in-time arrival procedures, and cooperative projects like chainPORT show a systems-thinking approach that might end up being more long-term viable.

European ports are also distinguished by their focus on efficiency enhancements and decarbonization. European ports have incorporated sustainability into their fundamental strategic planning from the start, but facilities in Asia and North America are only now starting to address environmental issues.

Looking Ahead

The global maritime industry can learn a number of lessons from the evolution of European ports. First, capacity optimization involves more than simply physical infrastructure; coordination and communication in the hinterlands are frequently more important than terminal size. Second, rather than competing with one another, automation and sustainability can complement one another. Third, even though it takes time, stakeholder alignment produces longer-lasting competitive advantages.

The European paradigm of balanced investment in technology, sustainability, and connection may prove prophetic as vessel sizes increase and environmental laws become more stringent. The ports that best integrate into extensive, sustainable logistical networks will probably be the ones that prosper in the ensuing decades, not just the largest or most automated.

The goal for Rotterdam, Hamburg, Antwerp-Bruges, and its contemporaries is not to move boxes as quickly as possible. The goal is to create port ecosystems that can effectively, sustainably, and resiliently service European industry and consumers for many generations to come.



Avrupa Limanları Sürdürülebilir Büyüme İçin Yeni Bir Rota Çiziyor

Rotterdam, Hamburg ve Antwerp-Bruges Limanları Dijital İnovasyon ve Yeşil Teknolojilerle Kapasiteyi Yeniden Tanımlıyor

Avrupa'nın başlıca limanları, artan çevresel kaygılar ve büyüyen küresel ticaret hacimleriyle birlikte köklü bir dönüşüm sürecinden geçiyor. Daha büyük terminaller inşa etmek yerine, Avrupa limanları kendine özgü bir yaklaşım benimseyerek ileri otomasyon ile iddialı karbon azaltım hedefleri arasında denge kuruyor. Bu yaklaşım, verimlilik ile sürdürülebilirliğin birbirine zıt değil, aksine tamamlayıcı unsurlar olduğunu ortaya koyuyor.

Kapasite Sıkışıklığı

Küresel pazarların büyümesi ve tüketici talebinin artması, limanları kapasite sınırlarına zorluyor. İş gücü eksikliği, gemi yoğunlaşması (vessel bunching), gümrük gecikmeleri ve altyapı kısıtları operasyonları yavaşlatıyor. 2024 yılında Kızıldeniz'deki aksaklıklar ve Panama Kanalı'ndaki iklim kaynaklı sorunlar, tüm tedarik zincirinde ciddi verimsizliklere neden oldu.

Ancak Avrupa bu duruma diğer bölgelerden farklı bir yanıt verdi. Asya limanları hızlı otomasyona odaklanırken, Avrupa limanları çevresel sürdürülebilirlik ve kentsel uyumun ön planda olduğu daha dengeli bir model benimsedi.

Veriler de bu dayanıklılığı ortaya koyuyor: 2024 yılında Avrupa'nın en büyük 15 limanı toplam 76,8 milyon TEU elleçledi; bu, 2023'e göre %5,9'luk bir artış anlamına geliyor. Bu limanların dördü %5-10 arası büyüme kaydederken, beşi çift haneli artış yakaladı. Avrupa limanları yılda 3,5 milyar tonun üzerinde yük elleçleyerek küresel konteyner trafiğinin %40'ından fazlasını oluşturuyor.

Rotterdam: Dijital Standartları Belirleyen Liman

Yıllık 470 milyon tonun üzerindeki hacmiyle Avrupa'nın en büyük limanı olan Rotterdam, dijital dönüşümün sembolü haline gelmiş durumda. Liman genelinde dijital ikizler, IoT sensörleri, yapay zekâ algoritmaları ve öngörücü analitik sistemler aktif olarak kullanılıyor.

Maasvlakte 2 terminalinde yarı otonom vinçler, konteynerleri kusursuz bir koordinasyonla hareket ettirirken, otomatik yönlendirmeli araçlar (AGV) konteyner sahaları arasında kesintisiz çalışıyor. Ancak asıl yenilik, gemi yanaşma, gümrük işlemleri ve yük hazırlık süreçlerinin gerçek zamanlı izlenebildiği gelişmiş dijital platformda yatıyor.

Bir liman operasyon yöneticisinin ifadesiyle: "Artık sadece konteynerleri daha hızlı taşıyoruz; tüm tedarik zinciri için şeffaf ve öngörülebilir bir sistem oluşturuyoruz."

Rotterdam ayrıca Singapur, Hamburg ve Antwerp limanlarıyla dijital deniz koridorları üzerinden entegre çalışıyor. chainPORT adı verilen bu iş birliği, Avrupa ve Asya limanları arasında dijital altyapının uyumlaştırılmasını sağlıyor.

Enerji dönüşümü tarafında ise Rotterdam, yeşil hidrojen ekonomisinin merkezlerinden biri olmayı hedefliyor. Gasunie, Shell ve Rotterdam Liman Otoritesi tarafından Maasvlakte'de inşa edilen büyük ölçekli elektroliz tesisi, offshore rüzgâr enerjisiyle hidrojen üretimini mümkün kılacak.

Hamburg: Yeşil ve Akıllı Liman Modeli

Almanya'daki Hamburg Limanı, otomasyon ile karbon azaltımını birlikte ele alan bir strateji izliyor. SmartPORT girişimi kapsamında enerji verimliliği, yeşil mobilite ve yenilenebilir enerji entegrasyonu ön planda.

İki yıl içinde tüm kruvaziyer ve yük terminallerinde kıyı elektrifikasyonu (shore power) devreye alınacak. Bu sayede gemiler limanda demirliken dizel jeneratörlerini kapatabilecek. Yıllık 1.420 GWh kapasiteyle bu sistem, özellikle şehir merkezine yakın bölgelerde emisyonları ciddi şekilde azaltacak.

Hamburg ayrıca 800 MWh'den fazla üretim kapasitesine sahip güneş panelleri kurarken, lojistik operasyonlar ve güvenlik için drone teknolojilerini aktif olarak kullanıyor.

Bu yaklaşım, Avrupa limanlarının karakteristik bir özelliğini yansıtıyor: Limanlar şehirlerle iç içe olduğundan, çevresel performans sadece bir tercih değil, sosyal bir zorunluluk.

Antwerp-Bruges: Yükselen Rekabet Gücü

2024 yılında Antwerp-Bruges Limanı %8,1 büyüme kaydederek Rotterdam ile arasındaki farkı ciddi şekilde kapattı. Bu başarı, planlı sürdürülebilirlik yatırımlarının bir sonucu.

€324,6 milyonluk Europa Terminal yenileme projesi, hem operasyonel verimliliği artırmayı hem de CO₂ emisyonlarını %50 azaltmayı hedefliyor. Ayrıca dünyanın ilk hidrojen yakıtlı römorkörü olan Hydrotug, limanın dikkat çeken projeleri arasında yer alıyor.

D-Hive drone ağı ise 120 km²'lik liman alanında otonom güvenlik ve izleme sağlıyor.

Gizli Anahtar: Hinterland Bağlantıları

Otomasyon ve yeşil teknolojiler ön planda olsa da, uzmanlar liman kapasitesinin asıl belirleyicisinin hinterland bağlantıları olduğunu vurguluyor.

Bir lojistik danışmanına göre:

"Demiryolu kapasitesi dolduğunda, yük başka limanlara kayar."

Yani mesele sadece limana gelen yük değil; yükün hinterlanda ne kadar hızlı ve verimli taşındığıdır.

Yeşil Limanlar: Hedeften Gerçeğe

Kıyı elektrifikasyonu yatırımları hız kazanırken, AB limanlarının sadece %58'inde bu sistem bulunuyor. Kurulum maliyetleri 200.000 € ile 6 milyon € arasında değişiyor.

Rotterdam ve Hamburg gibi limanlar 500 milyon €'nın üzerinde yatırım yaparak 160'tan fazla shore power noktası kurmayı hedefliyor.

Uzun vadede ise çözüm yeşil hidrojen. 2024-2026 arasında birçok Avrupa limanında büyük ölçekli elektroliz tesislerinin devreye alınması bekleniyor.

Dayanıklılık ve Toparlanma

Avrupa limanları son yıllarda jeopolitik riskler ve iklim krizine rağmen yüksek dayanıklılık gösterdi. 2024 itibarıyla performans göstergeleri yeniden yükselişe geçti.

Rotterdam 13,82 milyon TEU ile liderliğini sürdürürken, Antwerp-Bruges hızlı bir yükseliş kaydetti. Hamburg, Valencia ve Pire diğer güçlü oyuncular arasında yer aldı.

Avrupa Yaklaşımı: Küresel Bir Model mi?

Avrupa limanları, Asya'nın hızlı otomasyon modelinden farklı olarak daha dengeli bir yaklaşım benimsiyor. Bu model:

- çevresel regülasyonlara uyum
- şehirlerle entegrasyon
- paydaşlar arası koordinasyon üzerine kurulu.

Amaç sadece terminal verimliliği değil, uçtan uca lojistik zincir optimizasyonu.

Geleceğe Bakış

Avrupa limanlarının dönüşümü şu dersleri ortaya koyuyor:

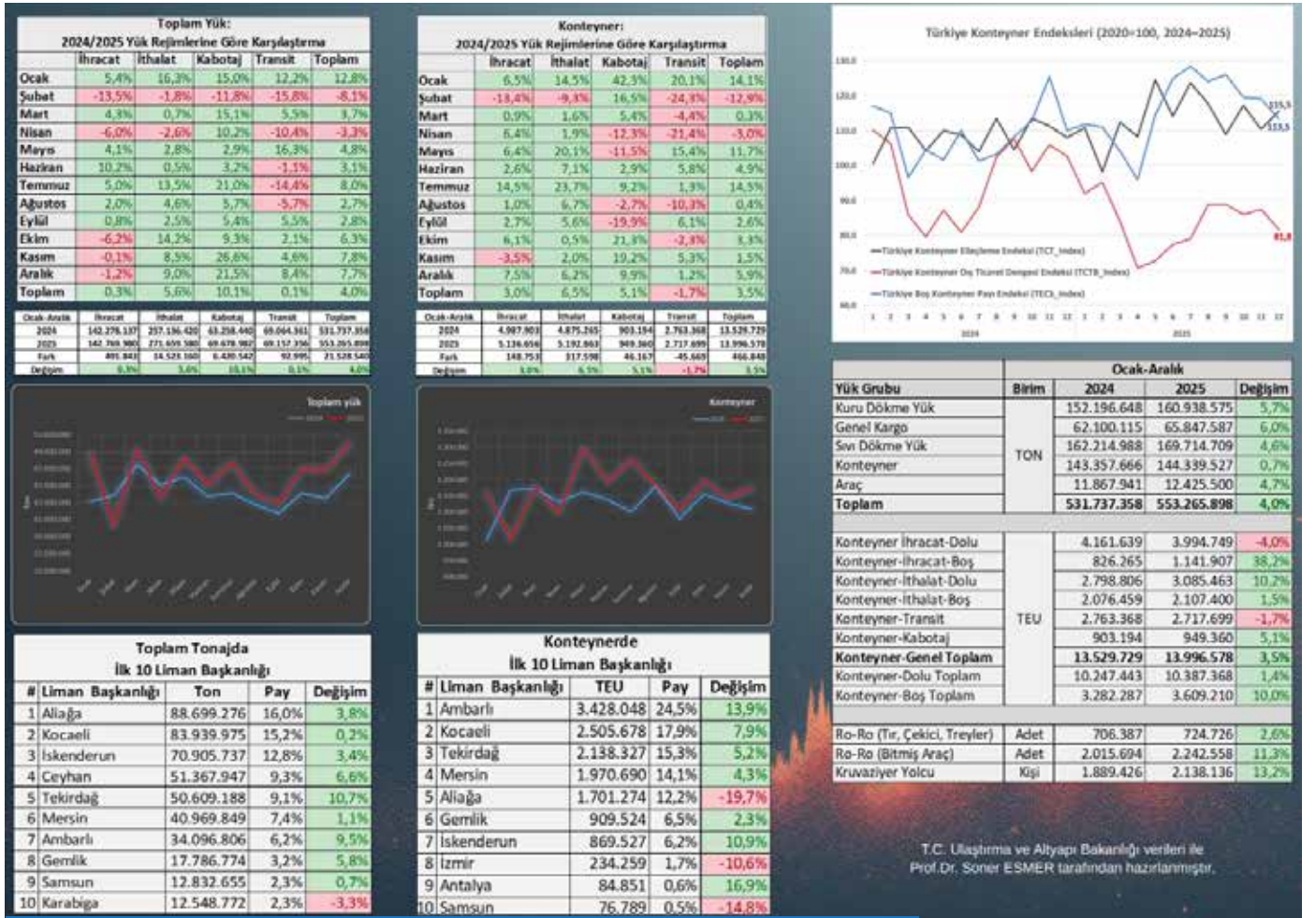
- Kapasite sadece fiziksel büyüme değil, koordinasyon meselesidir
- Otomasyon ve sürdürülebilirlik birlikte ilerleyebilir
- Paydaş uyumu uzun vadeli rekabet avantajı sağlar

Rotterdam, Hamburg ve Antwerp-Bruges için hedef artık sadece daha hızlı konteyner taşımak değil; sürdürülebilir, verimli ve dirençli liman ekosistemleri kurmak.



**DOÇ. DR. SEDAT BAŞTUĞ**BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
DENİZCİLİK FAKÜLTESİ DEKAN YARDIMCISI**KAPASİTEYİ BÜYÜTMEK
YETMEZ, EŞİĞİ YÖNETMEK
GEREKİR**

Türkiye limanları son yirmi yılda önemli bir dönüşüm yaşadı. Yeni terminaller, genişleyen rıhtımlar, artan vinç kapasiteleri ve büyüyen hinterland bağlantıları sayesinde bugün çok daha yüksek elleçleme rakamlarından söz ediyoruz. Nitekim Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı verilerine göre (bkz. Şekil 1) Türkiye limanlarında işlem gören toplam yük ve konteyner hacmi istikrarlı biçimde artmaya devam etmektedir. Ancak sahada çalışan herkesin bildiği bir gerçek var: Fiziksel kapasite artışı, her zaman daha iyi performans anlamına gelmez. Hatta bazı durumlarda, büyüme doğru yönetilmediğinde, limanların rekabet gücünü de zayıflatabilir-mektedir.

**Şekil 1-Türkiye Limanlarında İşlem Gören Yüklere İlişkin 2025 Yılı Toplam Verileri**

Kaynak: Esmer, S. (2025)

Bugün Türkiye'de birçok liman, tasarım kapasitesinin altında çalışmasına rağmen ciddi bir operasyonel baskı hisseder. Bunun nedeni çoğu zaman altyapı eksikliği değil, kullanım oranının kritik bir eşiği aşmasıdır.

Liman belli bir doluluk seviyesine ulaştığında, sistemin dengesi bozulmaya başlar. Bekleme süreleri uzar, gemi programları sapar, kara tarafında kuyruklar oluşur. Kâğıt üzerinde her şey yolunda görünse de sahadaki gerçeklik çok daha farklıdır.

Bu noktada “preferred capacity” kavramı önem kazanır. Tercih edilen kapasite, limanın tıkanıklık yaşamadan, hizmet kalitesini ve operasyonel öngörülebilirliği koruyabildiği üst sınırı ifade eder. Bu sınır aşıldığında liman hâlâ çalışır; ancak artık verimli değildir. Prof. Dr. Soner Esmer’in Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı verileri üzerinden yaptığı değerlendirmeler, Türkiye’de özellikle yüksek hacimli limanlarda bu eşiklerin giderek daha sık zorlandığını göstermektedir.

Sorunu yalnızca liman işletmecisi açısından ele almak da eksik olur. Limanlar, armatörler, nakliyeciler ve yük sahipleri için ortak bir buluşma noktasıdır. Limanda yaşanan her gecikme, bu aktörlerin tamamı için maliyet anlamına gelir. Bir geminin fazladan beklemesi armatör için doğrudan zaman maliyetidir. Kamyonların kapıda beklemesi lojistik zincirinde verim kaybı yaratır. Yük sahibinin yaşadığı gecikme ise çoğu zaman stok maliyetiyle sınırlı kalmaz, pazar kaybına kadar uzanan sonuçlar doğurur.

Bu nedenle bir limanın gerçek maliyeti, yalnızca tarifelerde yazan rakamlarla ölçülemez. Limanı kullanmanın toplam bedeli; ücretlerin yanı sıra, limanda kaybedilen zamanla şekillenir. Türkiye’de zaman zaman “ucuz ama yavaş” olarak tanımlanabilecek liman profilleriyle karşılaşırız. Oysa küresel rekabet ortamında bu yaklaşımın sürdürülebilir olmadığı artık net biçimde görülmektedir. Liman seçimi giderek daha fazla hız, güvenilirlik ve öngörülebilirlik üzerinden yapılmaktadır.

Elleçleme hacmi de bu çerçevede değerlendirilmelidir. Talep her zaman throughput yani bir limanın belirli bir zaman diliminde fiilen elleçlediği yük miktarı, artışı anlamına gelmez. Aşırı doluluk, bir noktadan sonra limanın cazibesini azaltır. Zaman maliyetleri yükseldikçe, yük alternatif limanlara yönelir. Doğu Akdeniz ve Karadeniz havzasında rekabetin bu kadar sert olmasının temel nedenlerinden biri de budur. Yük, yalnızca en yakın limanı değil, en hızlı ve en öngörülebilir limanı tercih etmektedir.

Özellikle Akdeniz Bölgesi konteyner limanları bu açıdan farklı bir rekabet ortamında faaliyet göstermektedir. Bölge, hem aktarma trafiği hem de ana hat servisleri açısından güçlü alternatiflerle çevrilidir. Bu coğrafyada bir limanın tarifelerinin düşük olması tek başına yeterli değildir. Armatörler ve yük sahipleri için belirleyici olan unsur, limanın operasyonel güvenilirliği ve hizmet hızıdır. Küçük gecikmeler bile yükün başka bir Akdeniz limanına kaymasına neden olabilmektedir.

Ege Bölgesi konteyner limanları ise görece daha dengeli bir aşamadadır. Daha yönetilebilir trafik hacmi ve kullanım oranları sayesinde operasyonel verimlilik hâlâ önemli bir rekabet avantajı yaratabilmektedir. Ancak risk açıktır: Büyüme stratejileri yalnızca daha fazla yük çekmeye odaklandığında, Marmara Bölgesi’nde yaşanan sorunların birkaç yıl gecikmeyle Ege’ye taşınması kaçınılmaz olacaktır. Bu nedenle Ege limanları için bugün en kritik konu, fiziksel büyümeden önce süreçlerin ve dijital altyapının güçlendirilmesidir.

Bu çerçevede Türkiye limanları açısından asıl rekabet avantajı, fiziksel büyümeden ziyade verimlilikte yatmaktadır. Aynı altyapıyla daha kısa bekleme süreleri yaratabilen, kaynaklarını daha dengeli kullanan ve operasyonlarını veriyle yöneten limanlar öne çıkacaktır. Dijitalleşme ve akıllı sistemler artık bir tercih değil, stratejik bir zorunluluk hâline gelmiştir.

Dijital planlama, rıhtım ve kapı operasyonlarının senkronizasyonu, tahmine dayalı bakım ve yapay zekâ destekli karar mekanizmaları, limanın betonunu değiştirmeden performansını dönüştürebilmektedir. Bu tür yatırımlar, limanın tercih edilen kapasite eşliğini yukarı taşır. Böylece aynı liman, aynı alan ve ekipmanla daha fazla yükü, daha düşük zaman maliyetleriyle yönetebilir hâle gelir.

Önümüzdeki dönemde Türkiye limanlarının başarısı, kaç vinç daha aldığımızdan çok, sistemlerimizi ne kadar akıllı yönettiğimizle ölçülecektir. Kapasiteyi zorlamak kısa vadede rakamları büyütebilir; ancak uzun vadede kazananlar, tıkanıklık eşliğini doğru yönetenler olacaktır. Limanlıkta rekabet artık rıhtım uzunluğunda değil, zamanın ne kadar iyi yönetildiğinde yaşanmaktadır.

KAYNAKÇA

Esmer, S. (2025). Türkiye limanları yük ve konteyner istatistikleri. T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı.



PROF. DR. SONER ESMER
TÜRLİM DANIŞMANI

LİMANLARDA KAPASİTE ARTIŞI:

TİCARİ BİR TERCİH DEĞİL, YAPISAL BİR ZORUNLULUK

Lojistik ve tedarik zinciri yönetimi disiplinlerinin temelinde, iktisat literatüründe "türev talep" olarak adlandırılan ilke yatar. Bu temel yasa, lojistik hizmetlerine duyulan ihtiyacın kendi başına oluşmadığını; sanayi üretiminin, ham madde akışının ve nihai tüketici talebinin doğrudan bir sonucu olarak ortaya çıktığını ifade eder. Küresel ticaretin ritmi ile lojistik sektörünün nabızı eş zamanlı atar. Daha net bir ifadeyle; ticaretin yavaşladığı veya durma noktasına geldiği bir senaryoda, lojistik sektörünün varlığını sürdürmesi imkânsızdır. Dolayısıyla liman yatırımlarını ve lojistik altyapı projelerini değerlendirirken, meseleye sadece bir inşaat faaliyeti olarak değil, küresel ticaretin damarlarını açık tutma çabası olarak bakmak gerekir.

Tarihsel perspektiften bakıldığında, lojistik sektörünün küresel krizlerin hem tanığı hem de kurbanı olduğu görülür. Birinci ve İkinci Dünya Savaşları, 1929 Büyük Buhranı, Soğuk Savaş dönemi, 1970'lerdeki petrol şokları, 1990'lardaki Asya kaplanları krizi ve 2008 küresel finansal çöküşü, tedarik zincirlerinde derin izler bırakmıştır. Ancak son yıllarda yaşananlar, bu kriz döngülerinin frekansının sıklaştığını ve etkisinin derinleştiğini göstermektedir. 2020 yılında başlayan pandemi süreci, tedarik zincirindeki kırılganlıkları tüm çıplaklığıyla gözler önüne sermiş; hemen ardından gelen Rusya-Ukrayna savaşı ve son olarak Kızıldeniz ile Süveyş Kanalı ekseninde yaşanan güvenlik sorunları, lojistiğin sadece ticari değil, jeopolitik bir mesele olduğunu kanıtlamıştır. Özellikle gemilerin rotalarını Ümit Burnu'na çevirmek zorunda kalması, seyir sürelerini uzatmış, yakıt maliyetlerini artırmış ve daha büyük, daha verimli gemilere olan ihtiyacı meşrulaştırmıştır.

Denizcilik Sektörü: Küresel Ekonominin Taşıyıcı Kolonu

Ulaştırma türleri arasındaki rekabet ve tamamlayıcılık ilişkisini belirleyen iki temel unsur vardır: Ölçek ekonomisi ve mesafe maliyetleri. Bugün dünya ticaretine konu olan malların hacimsel olarak yaklaşık %88'i, değer bazında ise %70'inden fazlası denizyolu ile taşınmaktadır. Bu istatistik, denizciliği küresel tedarik zincirinin "kilit taşı" konumuna yerleştirir.

Denizcilik sektörünün en kritik unsuru gemilerdir. Limanlar, terminaller, depolama sahaları ve hatta kara ve demir yolu bağlantıları, gemilerin teknik özelliklerine ve operasyonel ihtiyaçlarına göre şekillenmek zorundadır. İster dökme yük taşımacılığının yapıldığı düzensiz (tramp) piyasa olsun, ister konteyner taşımacılığının hakim olduğu düzenli (liner) hat piyasası olsun; sistemin merkezinde her zaman gemi teknolojisi ve armatörlerin stratejik kararları yer alır. Limanlar, bu kararlara uyum sağlamak zorunda olan hizmet sağlayıcılarıdır.

Devleşen Gemiler ve Kapasite Optimizasyonu Sorunu

Gemi inşa mühendisliğindeki devrim niteliğindeki ilerlemeler ve küresel sermayenin konsolidasyonu, gemi kapasitelerinin son 20 yılda hayal edilmesi güç boyutlara ulaşmasını sağlamıştır. 2000'li yılların başında 6.000-8.000 TEU kapasiteli gemiler "dev" olarak nitelendirilirken, bugün 24.000 TEU kapasiteyi aşan, 400 metre uzunluğundaki "Mega Max" sınıfı gemiler okyanuslarda seyir halindedir. Sektör şu anda 425 metre uzunluk ve 30.000 TEU kapasite sınırlarını zorlayan tasarımları tartışmaktadır. Ancak bu devasa kapasite artışı, armatörler için kritik bir ticari soruyu da beraberinde getirmiştir: "Bu gemiler nasıl doldurulacak?"

Yüksek yatırım gerektiren bu mega gemilerin tam kapasiteyle çalışmaması, armatörler için sürdürülebilir olmayan birim maliyetler doğurur. Bu riski yönetmek ve birim maliyetleri düşürmek adına, 1990'ların ortasından itibaren küresel taşıyıcılar arasında "stratejik ittifaklar" (iş birlikleri) dönemi başlamıştır.

Bugün gelinen noktada bu ittifaklar ve ittifak yapısından çıkarak tek başına hareket etme kararı alan MSC, küresel konteyner kapasitesinin %80'inden fazlasını kontrol etmektedir. Bu oluşumlar gemilerini doldurabilmek için yükleri konsolide etmekte ve sadece en yüksek verimliliği sağlayan, en derin rıhtımlara ve en hızlı vinçlere sahip "ana aktarma limanlarını" (Hub Port) tercih etmektedir.

Kademeli Geçiş Etkisi ve Limanlar Üzerindeki Baskı

Denizcilikteki bu kapasite artışı, sadece ana limanları değil, tüm liman hiyerarşisini etkileyen bir zincirleme reaksiyona neden olur. Buna sektörde "Kademeli Geçiş" (Cascading) etkisi denir.

Süreç şöyle işler: En yeni ve en büyük gemiler Asya-Avrupa gibi ana rotalara girdiğinde, bu hatlarda çalışan bir önceki nesil büyük gemiler, Akdeniz içi veya Trans-Atlantik gibi ikincil rotalara kaydırılır. İkincil rotadaki gemiler ise daha bölgesel hatlara itilir. Sonuç olarak, dünyanın en ücra köşesindeki bir yerel liman bile, birkaç yıl öncesine göre çok daha büyük gemileri ağırlamak zorunda kalır.

Bu durum, liman işletmeleri üzerinde muazzam bir yatırım baskısı oluşturur. Limanlar;

- **Su Derinliği:** Daha büyük gemilerin yanaşabilmesi için rıhtım ve manevra dairelerini derinleştirmek,
- **Rıhtım Uzunluğu:** 400 metrelik gemilerin güvenle operasyon yapabilmesi için rıhtımlarını uzatmak,
- **Ekipman Teknolojisi:** 24 sıra genişliğindeki gemilerin en ucuna uzanabilen devasa rıhtım vinçleri (Super Post-Panamax) tedarik etmek,
- **Saha Kapasitesi:** Bir seferde binlerce konteynerin inip bindiği "pik dönemleri" yönetebilmek için depolama sahalarını genişletmek ve ekipman parkını büyütmek zorundadır.

Bu güncellemeleri yapamayan limanlar, sadece büyük gemileri değil, kademeli geçiş etkisiyle büyüyen orta ölçekli gemileri de kaybederler. Bu bir tercih değil, "büyü ya da küçül" ikilemidir.

Yeşil Mutabakat ve Teknoloji: Yeni Bir Meydan Okuma

Limanların üzerindeki baskı sadece fiziksel boyutlarla sınırlı değildir. Avrupa Yeşil Mutabakatı (Green Deal) ve Uluslararası Denizcilik Örgütü'nün (IMO) karbon emisyonlarını düşürme hedefleri, liman yatırımlarını yeni bir boyuta taşımıştır. Artık limanlardan, yanaşan gemilere elektrik verebilecek (karasal güç ünitesi / cold ironing) altyapıyı kurmaları, operasyonel süreçlerini otomatize etmeleri ve karbon ayak izini düşürmeleri beklenmektedir. Dolayısıyla bugünün kapasite artış projeleri, klasik yatırım adımlarından ibaret değil, aynı zamanda dijital ve çevreci bir dönüşüm projesidir.

Türkiye'nin Tarihsel Sınavı: Ticaret Yolunu Bulur

Türkiye'nin liman gelişimi tarihi incelendiğinde, altyapının ticaretin yönünü nasıl değiştirdiği net bir şekilde görülür. Ticaret, su gibi akışkandır ve her zaman en az dirençle karşılaşacağı, en verimli yolu tercih eder. Örneğin 1980'li yıllarda İhracat hamlesiyle artan ticaret hacmini karşılayamayan İskenderun Limanı'nın yetersizliği, yükün Mersin Limanı'na kaymasına neden olmuştur. Bugün İskenderun konteyner trafiğinde yeniden gelişim ivmesini yakalamıştır. 2000'li yıllarda fiziksel genişleme imkânı bulamayan İzmir Alsancak Limanı, büyüyen gemilere hizmet veremez hale gelince, Ege Bölgesi'nin yükü Aliağa'daki özel terminallere ve Marmara'daki Ambarlı bölgesine yönelmiştir. 2010 ve sonrasında Marmara Bölgesi'nde Tekirdağ, İzmit ve Gemlik körfezlerinde yapılan devasa modern liman yatırımları, bölgeyi Doğu Akdeniz ve Karadeniz havzasının en önemli aktarma merkezlerinden biri haline getirmiştir.

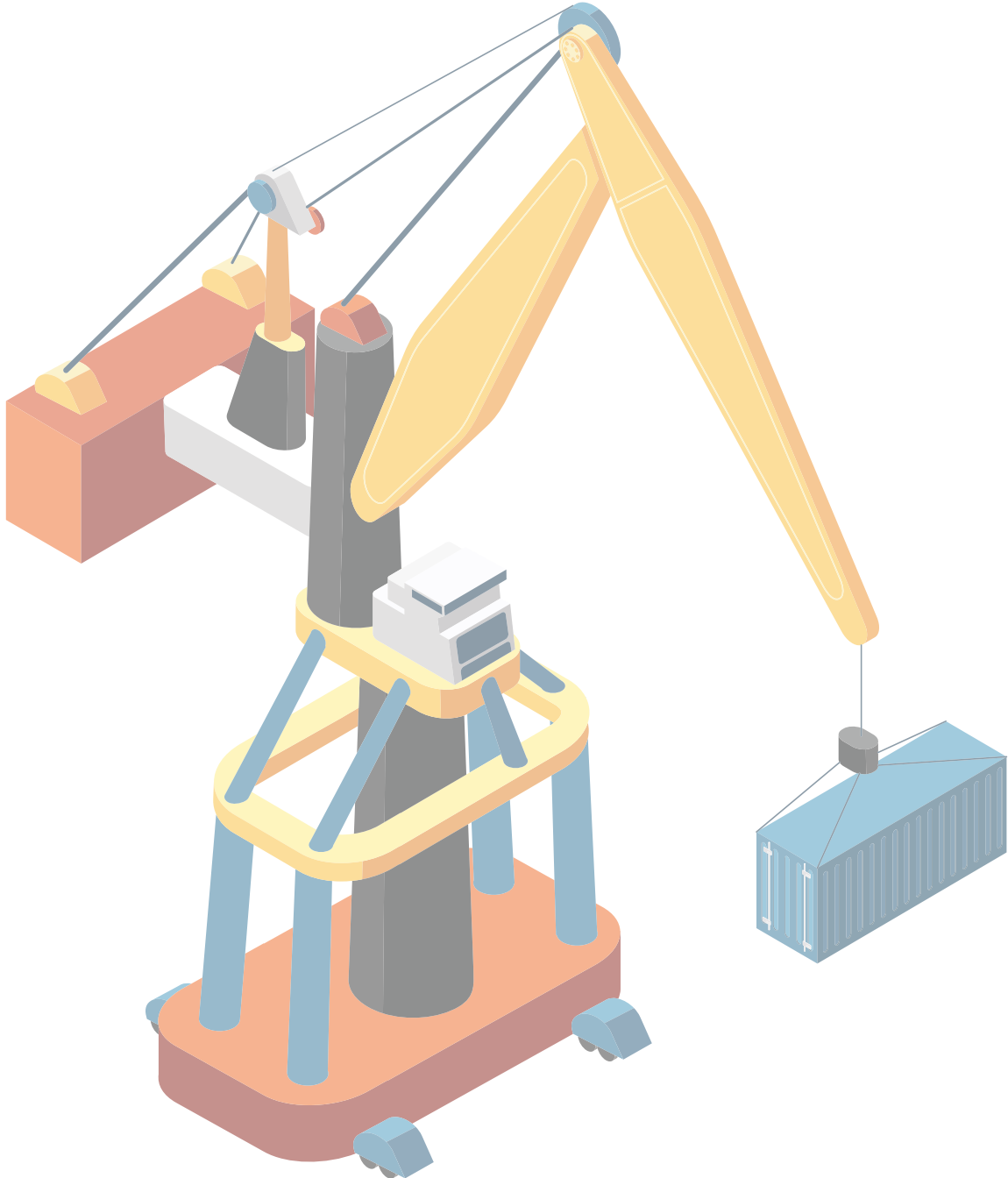
Bu yatırımlardaki başarının sırrı, dönemlerinin ötesinde bir vizyonla, geleceğin gemi boyutlarına uygun altyapıyı önceden hazırlamış olmalarıdır. Bugün 1980'lerin veya 90'ların teknolojisiyle inşa edilmiş bir limanın, revizyon geçirmeden modern ticarete hizmet etmesi teknik olarak imkânsızdır. Bu limanların gelişimine, "şehir içinde kaldı", "rekabeti bozuyor" veya "ihtiyaç yok" gerekçeleriyle engel olmak, aslında o bölgenin ticaret damarlarını tıkamak anlamına gelir.

Geçmişte İzmir örneğinde acı bir şekilde tecrübe edildiği üzere, liman altyapısının zamanında geliştirilmemesi, sadece liman işletmecisine değil, tüm kent ekonomisine zarar verir. İzmir Kalkınma Ajansı tarafından yapılan bir çalışmada, İzmir limanında zamanında yapılamayan yatırımlar nedeniyle kentin ve bölgenin uğradığı ticari kaybın kümülatif olarak 30 milyar dolar seviyesinde olduğu hesaplanmıştır. Bu, bir ülkenin kaybetme lüksünün olmadığı bir servettir.

Sonuç: Rekabet Değıl, Çağın Gereğı

Türk ihracatçısının ürünlerini dünya pazarlarına rekabetçi fiyatlarla sunabilmesi, navlun maliyetlerinin düşüklüğüne bağılıdır. Düşük navlun ise ancak ölçek ekonomisinden faydalanan dev gemilerin ülkemiz limanlarına doğrudan uğrak yapmasıyla mümkündür. Eğer limanlarımız bu gemileri ağırlayacak fiziksel kapasiteye sahip olmazsa, yüklerimiz yabancı ülkelerin (örneğin Pire, Port Said veya Malta) limanlarında aktarma yapmak zorunda kalır. Bu da ek maliyet, zaman kaybı ve "besleme gemisi" (feeder) bağımlılığı demektir.

Sonuç olarak; liman işletmelerinin rıhtım uzatma, deniz dolgusu yapma, derinleştirme ve kapasite artırma talepleri; basite indirgenmiş bir yerel rekabet hamlesi ya da kapasite artışı girişimi olarak okunmamalıdır. Bu yatırımlar, küresel denizcilik sektöründeki teknolojik ve ticari dönüşümün zorunlu bir yansımasıdır. Liman kapasitelerinin artırılması, Türkiye'nin küresel tedarik zincirindeki "köprü" rolünü "lojistik üs" rolüne evirmesi için stratejik bir milli meseledir. Yatırımların önünü açmak, rekabeti değil, Türkiye'nin geleceğini güçlendirecektir.





AV. EVRİM UYGUR YAMANER
GLED PARTNERS HUKUK OFİSİ, YÖNETİCİ ORTAK

Limanalarda Kapasite Artışının 4857 Sayılı İş Kanunu Kapsamında Çalışma Sürelerine Etkisi

1. Giriş

Liman kapasite artışı; bir limanın mevcut yük, gemi veya yolcu elleçleme kapasitesinin artırılması amacıyla gerçekleştirilen fiziki, teknik ya da operasyonel iyileştirmeleri ifade etmektedir. Bu artış; rıhtım uzatılması, yeni terminal inşası ve geri saha genişletilmesi gibi altyapısal yatırımlar yoluyla sağlanabileceği gibi, ekipman modernizasyonu, otomasyon sistemlerinin kurulması veya vardiya düzeninin yeniden yapılandırılması suretiyle de gerçekleştirilebilmektedir.

Kapasite artışı yalnızca teknik ve ekonomik bir genişleme anlamına gelmemekte; aynı zamanda çalışma organizasyonu ile işgücü planlamasının da yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılmaktadır. Nitekim artan gemi trafiği, yükselen yük hacmi ve hızlanan operasyonel süreçler ya daha fazla sayıda çalışanın istihdam edilmesini ya da mevcut çalışanların daha yoğun bir çalışma temposuna tabi tutulmasını gerektirmektedir.

Liman faaliyetlerinin çoğu zaman kesintisiz ve 24 saat esasına göre yürütüldüğü dikkate alındığında, kapasite artışı sonrasında fazla çalışmanın istisnai bir uygulama olmaktan çıkarak süreklilik arz eden bir çalışma biçimine dönüşme riski ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle işbu yazıda kapasite artışı, iş hukukunun emredici hükümleri çerçevesinde ve çalışma sürelerine ilişkin yasal sınırlar gözetilerek değerlendirilecektir.

2. Liman İşletmelerinde

Liman sektöründe istihdam edilen çalışanlar (i) iskele hizmetleri (pilotaj, romörkör, bağlama) (ii) yük elleçleme (yükleme-boşaltma, terminaller, depolama, dondurucular) (iii) yük sahiplerine yönelik hizmetler (gemi ve yükler için gerekli olan bürokratik işlemler, sağlık ve gümrük gibi izinler, hizmet kiralama) (iv) yardımcı hizmetler (bakım, temizlik, güvenlik) faaliyet alanlarının her birinde görev alabilmektedir. Faaliyet alanlarının çeşitliliğinin bir sonucu olarak limanalarda görev alan çalışanların bir kısmı İş Kanunu'na tabi iken bir kısmı ise 854 sayılı Deniz İş Kanunu'na ("**Deniz İş Kanunu**") tabi olmaktadır. Deniz İş Kanunu'nun 1. maddesi uyarınca, Deniz İş Kanunu'nun denizlerde, göllerde ve akarsularda Türk Bayrağını taşıyan ve yüz ve daha yukarı grostonilatoluk gemilerde bir hizmet akdi ile çalışan gemiadamları ve bunların işverenleri hakkında uygulanacağı öngörülmüştür. Deniz İş Kanunu'nun 2. maddesinde ise, bir hizmet akdine dayanarak gemide çalışan kaptan, zabıt ve tayfalarla diğer kimselere "gemiadamı" denileceği belirtilmiştir. Kural olarak deniz taşıma işleri Deniz İş Kanunu'na tabi olmakla birlikte; 4857 sayılı İş Kanunu'nun "İstisnalar" başlıklı 4. maddesi uyarınca kıyılarda veya liman ve iskelelerde gemilerden karaya ve karadan gemilere yapılan yükleme ve boşaltma işlerinin İş Kanunu hükümlerine tabi olacağı belirtilmiştir. Dolayısıyla, Deniz İş Kanunu'nun 1. maddesinde belirtilen özellikleri taşıyan gemilerde çalışmayan ve limanda (karada) istihdam edilen çalışanlar "gemiadamı" olarak nitelendirilmemekte ve İş Kanunu düzenlemelerine tabi olmaktadır. Açıkladığımız nedenlerle istisnalar haricinde limanalarda istihdam edilen çalışanlar kara personeli olduğundan bilgilendirmemiz İş Kanunu çerçevesinde yapılacaktır.

3. Fazla Çalışma ve Fazla Süreler ile Çalışma Kavramı

İş Kanunu'nda normal haftalık çalışma süresini geçen çalışmalar, fazla çalışma ve fazla sürelerle çalışma olarak ikiye ayrılarak incelenmektedir. Fazla Çalışma ve Fazla Süreler ile Çalışma kavramları günümüzde yasal mevzuat olarak İş Kanunu'nun "Ücret" başlıklı üçüncü bölümünde yer alan düzenlenmenin yanında 06.04.2004 tarihli Resmî Gazetede yayınlanan İş Kanunu'na ilişkin Fazla Çalışma ve Fazla Sürelerle Çalışma Yönetmeliği'nde ("**Yönetmelik**") de düzenleme alanı bulmuştur.

İş Kanunu m.41/1 "Fazla çalışma, Kanunda yazılı koşullar çerçevesinde, haftalık kırk beş saati aşan çalışmalardır." hükmünde fazla çalışmanın tanımına yer verilmiştir. Benzer şekilde 6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu'nun m.398'de "Fazla çalışma, ilgili kanunlarda belirlenen normal çalışma süresinin üzerinde ve işçinin rızasıyla yapılan çalışma" olarak hükme bağlanmıştır.

Öte yandan, Yönetmelik'in 3. maddesinde de işbu kavramlara açıklık getirilmiştir. Anılan düzenlemeye göre fazla çalışma, İş Kanunu'nda yazılı koşullar çerçevesinde haftalık kırk beş saati aşan çalışmaları; fazla sürelerle çalışma ise haftalık çalışma süresinin sözleşmelerle kırk beş saatin altında belirlendiği durumlarda, bu süreyi aşan ve kırk beş saate kadar yapılan çalışmaları ifade etmektedir.

Mevzuat birlikte değerlendirildiğinde, haftalık kırk beş saati aşan çalışmalar "fazla çalışma", sözleşmesel olarak daha düşük belirlenen haftalık sürenin aşılması ancak kırk beş saate kadar yapılan çalışmaların ise "fazla sürelerle çalışma" olarak kabul edilmektedir.

4. Limanlarda Kapasite Artışı Sebebiyle Fazla Çalışma Yapılmasına İhtiyaç Duyulması

İş Kanunu'nun 41. maddesinde, "Ülkenin genel yararları yahut işin niteliği veya üretimin artırılması gibi nedenlerle fazla çalışma yapılabilir." hükmüne yer verilmek suretiyle fazla çalışmanın hangi sebeplere dayanabileceği açıkça düzenlenmiştir. Buna paralel olarak, Yönetmelik'in 1. maddesi "Bu Yönetmeliğin amacı, ülkenin genel yararları yahut işin niteliği veya üretimin artırılması gibi nedenlerle 4857 sayılı İş Kanunu'nun 63 üncü maddesinde belirtilen haftalık normal çalışma süresinin dışında yapılacak fazla çalışma ve fazla sürelerle çalışmaya ilişkin usul ve esasları düzenlemektir." hükmünü amirdir.

Her ne kadar liman faaliyetleri klasik anlamda bir üretim niteliği taşıyor olsa da, limanlar mal ve hizmet dolaşımının ayrılmaz bir parçası olup ekonomik üretim zincirinin tamamlayıcı unsurunu oluşturmaktadır. Kapasite artışı ile elleçlenen yük miktarının ve operasyon hacminin artması, ekonomik faaliyet alanının genişlemesi sonucunu doğurduğundan, bu durum geniş yorum çerçevesinde "üretimin artırılması" kapsamında değerlendirilebilecektir. Dolayısıyla "üretimin artırılması" gerekçesiyle çalışanların fazla çalışma yapmalarının kapısı aralanabilecektir.

5. Fazla Çalışma Yaptırılmasının Şartları

Mevzuat uyarınca fazla çalışma ve fazla sürelerle çalışma yaptırılabilmesi için işçinin yazılı onayının alınması zorunludur. Diğer bir deyiş ile fazla çalışma, işveren tarafından fazla çalışmaya karar verdiği takdirde işçinin de onayının alınmasıyla gerçekleşebilmektedir. İşverenin işçiyi fazla çalışmaya zorlaması mümkün değildir.

Bununla birlikte uygulamada, iş sözleşmelerine fazla çalışmaya önceden muvafakat edildiğine ve belirli miktardaki fazla çalışma ücretinin aylık ücrete dâhil olduğuna ilişkin hükümler konulabilmektedir. Yargıtay'ın yerleşik içtihatlarına göre bu tür kayıtlar mutlak şekilde geçerli olmayıp belirli sınırlar içerisinde kabul edilmektedir. Buna göre, ücrete dâhil olduğu kararlaştırılan fazla çalışma süresi yıllık en fazla 270 saat ile sınırlıdır. Ancak bu noktada belirtmek gerekir ki olağan /genel sebeplerle fazla çalışmadan farklı olarak; bir arıza esnasında veya bir arızanın mümkün görülmesi halinde veya araç ve gereçler için hemen yapılması gerekli acele işlerde yahut zorlayıcı sebeplerin ortaya çıkması halinde yapılan zorunlu nedenle fazla çalışmalar bakımından mevzuatta belirlenen 45 saat sınırı geçerli değildir. Ayrıca Yönetmelik'in 9. maddesinin birinci fıkrası uyarınca olağan nedenler ile fazla çalışmada çalışanın onayının alınması zorunlu iken; zorunlu nedenlerle yapılan fazla çalışma bakımından çalışanın rızasına ihtiyaç yoktur.

İş Kanunu'nun 41. maddesinin ikinci fıkrasında, "Her bir saat fazla çalışma için verilecek ücret normal çalışma ücretinin saat başına düşen miktarının yüzde elli yükseltilmesi suretiyle ödenir." hükmüne yer verilmiştir. Aynı maddenin üçüncü fıkrasında ise "Fazla sürelerle çalışmalarda, her bir saat fazla çalışma için verilecek ücret normal çalışma ücretinin saat başına düşen miktarının yüzde yirmi beş yükseltilmesiyle ödenir." düzenlemesi yer almaktadır. Buna göre kanun koyucu, haftalık kırk beş saati aşan çalışmalar bakımından %50; sözleşmesel haftalık sürenin aşılması ancak kırk beş saate kadar yapılan çalışmalar bakımından ise %25 zamlı ücret ödenmesini öngörmüştür. Fazla çalışma, işçi açısından daha yoğun emek ve zaman sarfını gerektirdiğinden, zamlı ücret öngörülmesi çalışma sürelerine ilişkin koruyucu yaklaşımın bir yansıması niteliğindedir.

İş Kanunu'nun 41. maddesinin dördüncü fıkrasında, "Fazla çalışma veya fazla sürelerle çalışma yapan işçi isterse, bu çalışmalar karşılığı, zamlı ücret yerine, fazla çalıştığı her saat karşılığında bir saat otuz dakikayı, fazla sürelerle çalıştığı her saat karşılığında bir saat on beş dakikayı serbest zaman olarak kullanabilir." hükmüne yer verilmiştir. Buna göre kanun koyucu, fazla çalışma karşılığında zamlı ücret ödenmesi yerine işçiye serbest zaman kullanma imkânı tanımış; ancak bu tercihi işçinin talebine bağlı kılmıştır. Düzenleme, fazla çalışmanın yalnızca mali bir karşılıkla değil, dinlenme hakkı çerçevesinde telafi edilmesini de mümkün kılmakta olup, çalışma sürelerine ilişkin koruyucu sisteminin bir uzantısı niteliğindedir.

6. Sonuç

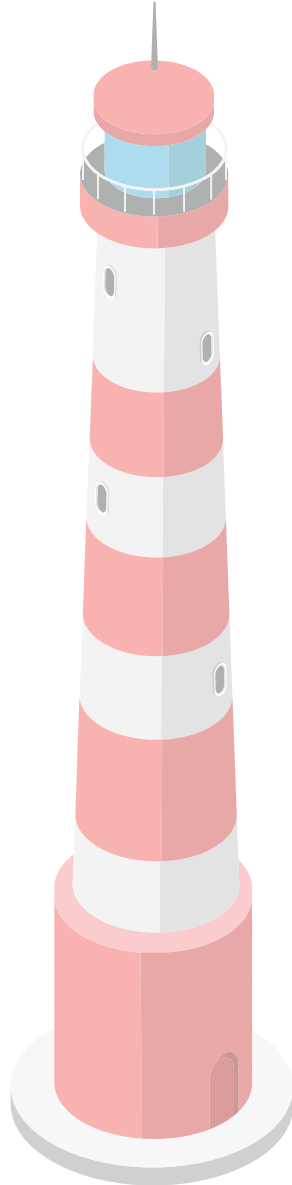
Limanlarda kapasite artışı, artan gemi trafiği ve yük hacmi nedeniyle çalışma organizasyonunu doğrudan etkilemekte ve işgücü ihtiyacını artırmaktadır. Bu durum uygulamada çoğu zaman fazla çalışma ve fazla sürelerle çalışma yöntemine başvurulmasına yol açmaktadır. Ancak İş Kanunu, işçinin korunması ilkesi doğrultusunda haftalık çalışma süresini kural olarak kırk beş saat ile sınırlandırmış; bu sürenin aşılmasını ise belirli şartlara bağlamıştır.

Kanunda fazla çalışmanın “ülkenin genel yararları, işin niteliği veya üretimin artırılması” gibi sebeplerle yapılabileceği düzenlenmiş olmakla birlikte, bu imkân sınırsız değildir. Fazla çalışma istisnai bir uygulama olup, süreklilik arz eden ve kalıcı nitelik taşıyan iş hacmi artışlarında öncelikle yeni çalışanların istihdam edilmesi önerilmektedir. Aksi hâlde fazla çalışma, geçici ihtiyaçları karşılayan bir araç olmaktan çıkarak olağan çalışma düzenine dönüşme riski taşımaktadır.

Bu çerçevede limanlarda kapasite artışı ekonomik ve operasyonel bir gereklilik olarak ortaya çıksa dahi, çalışma sürelerine ilişkin emredici hükümlerin, zamlı ücret ve serbest zaman düzenlemelerinin gözetilmesi mevzuatın bir gereğidir. İş hukukunun temel amacı, üretim sürecinin devamlılığını sağlarken işçinin sağlık, dinlenme ve kişilik haklarını korumaktır. Dolayısıyla kapasite artışı ile çalışma süreleri arasındaki denge, hukukun çizdiği sınırlar içinde kurulmalıdır.

KAYNAKÇA

1 - SÜMER, Haluk Hadi, İş Hukuku, B.26, Seçkin Yayınları, Ankara,2022, s.143





DR. ERSEL ZAFER ORAL
TÜRKLİM DANIŞMANI

Limancılık Sektöründe Kapasite Analizi

1. Giriş

Yüz yıllık bir geçmişi olan kapasite kavramı ekonomiden işletmeye, sanayiden hizmet sektörüne kadar birbirinden farklı birçok alanın ortak kullandığı bir kavramdır. Kapasite hesabında kullanılan veriler, temel kabuller, katsayılar ve hesaplama yöntemleri değişse de tüm sektörler için kapasite kelimesi aynı anlamı taşımaktadır. Kapasite bir hizmeti verebilme kabiliyetinin ölçüsüdür ve bir potansiyeli ifade etmektedir. Sektörel bazda birimi farklı olsa da sonuçta kapasite sayısal bir büyüklüktür ve söz konusu büyüklük kimi zaman tek boyutlu olabildiği gibi kimi zamanda birden fazla boyuta sahip olabilmektedir. Statik kapasiteler tek bir parametre ile kontrol edilirken dinamik kapasitelerde işin içine birden fazla parametre girmektedir. Buna küçük bir örnek verilmek istenirse 5.000 m³ boyutundaki bir sıvı dökme yük tankının depolama kapasitesi hacim olarak sabittir ancak içine konulan ürünün yoğunluğuna göre tankta depolanabilecek ürünün miktarı ton olarak farklı olacaktır. Hesaplamaya ürünün tankta kalma süresine bağlı olarak çevrim sayısı da eklenince yıllık depolama kapasitesine ulaşılabilmektedir. Elde edilen bu kapasite dinamik bir kapasitedir. Zira çevrim sayısı arttıkça limanda depolanan sıvı dökme yük miktarı da artacaktır.

Deniz ticaretinin en önemli bileşenlerinden birisi olan limanlar birden çok, birbirinden bağımlı veya bağımsız değişken tarafından kontrol edilmektedir. Limanın faaliyetlerini etkileyen çok sayıda değişken olması nedeniyle liman karmaşık bir yapı oluşturmaktadır. Yasal ve idari değişkenler bir yandan limanın işlevini yerine getirmesinde etkili olurken, diğer yandan limanın fiziksel özellikleri, konumu, bölgedeki yük ve gemi trafiği, limanın sahip olduğu ekipmanlar gibi birçok değişken ise limanın iş hacmini doğrudan etkilemektedir. Tüm bu büyük yapının sonucu ve matematiksel olarak özeti limanın kapasitesidir. Genel anlamı ile kapasite bir ekipmanın veya işletmenin üretebileceği miktardır. Bu miktar ise vincin saatlik hareketi gibi sayısallaştırılabilen değişkenlerin yanı sıra limandaki gümrük hizmetinin etkisi gibi sayısallaştırılamayan birçok değişkenin sonucudur.

Üretim ile ilişkili tüm sektörlerde arz - talep arasındaki dengede arzın karşılığı kapasitedir. İhtiyaca göre kapasite kullanım oranı değiştirilerek değişik miktarda üretim yapılabilir. Dolayısı ile kapasite üretilen miktar değil, onu üretebilme becerisini göstermektedir.

2. Kapasite Tipleri

Günümüzde hesaplama yöntemine bağlı olarak farklı tip kapasite türleri tanımlanmıştır (Şekil 1). Ancak her bir kapasite tipinde elde edilen değerler çoğunlukla birbirinden farklıdır. Hangi kapasite hesabının kullanılacağı kullanım amacına bağlı olarak değişmektedir. Her bir kapasite hesabı limanda işlem görebilecek yük ve gemi adedine bir yaklaşım niteliğindedir.

Şekil-1: Kapasite hesaplama yöntemleri (Oral 2012).



Teorik kapasite, belli kabuller altında matematiksel olarak hesaplanan ve bu kabuller altında yılda ne kadar yük elleçlenebileceğini gösteren kapasitedir. Kabullerin gerçeğe yaklaştığı oranda hesaplanan kapasitede gerçeği yansıtacaktır. Gerçekleşen yük hacmi, kabullerin dönemsel olarak değişmesine bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle teorik kapasitenin zaman zaman üstüne çıkılabilmektedir.

Güncel kapasite, limanların mevcut ve dış tedarik ekipmanları ile geçmiş yıllarda ulaştığı yük hacmi ve gemi trafiği kullanılarak hesaplanan kapasitedir. İstatistiksel yöntemle hesaplanan güncel kapasitede genel olarak limanın tüm yıllar içerisinde gerçekleştirebildiği en yüksek yük hacimlerini dikkate alınmaktadır. Güncel kapasite limana gelen yük ve gemiyi esas aldığı için bölgedeki yük miktarı ve yükün limanlar arasındaki paylaşımından etkilenmektedir. Benzer şekillerde kriz dönemleri ve ekipman yatırımı geçmiş liman istatistiklerinin kullanımını zorlaştırmaktadır.

Talley (1988), teorik kapasiteyi ve güncel kapasiteyi optimum mühendislik kapasitesi altında iki tür olarak sınıflandırmıştır: terminalin işletme verimliliğinin maksimum oranda işletildiği zamandaki maksimum yük hacmindeki teorik mühendislik kapasitesi ve işletmenin güncel verileri ve liman operasyonlarının etkilediği güncel koşullar altında hesaplanan maksimum yük hacmindeki ampirik mühendislik kapasitesi. Ancak kapasite tanımının içerisine ekonomik bakış açısının girmesi ile optimum kapasite günümüzde mühendislik kapasitesinin dışında bir anlama gelmeye başlamıştır.

Optimum kapasite, limanın zorlanmadan en etkin ve verimli çalışabildiği kapasite olarak tanımlanabilir. Optimum kapasite genellikle teorik ve güncel kapasitenin altındadır. Zira teorik kapasitede her bir ekipmanın gerçekleştirebileceği yük hacminin sınır değerleri kullanılmaktadır. Optimum kapasite diğer iki kapasite hesabına (teorik ve güncel kapasitelere) göre yük hacmi kadar liman ekonomisinin (gelir, giderlerinin ve karlılık vb.) de gözetildiği bir kapasitedir (Chang vd., 2012). Optimum rıhtım kapasitesini en düşük maliyetle en etkili ve etkili hizmet seviyesinin sağlanması olarak tanımlamışlardır. Limanın bütün kaynaklarını en son limitinde kullanarak ulaştığı kapasite yerine bir liman için en uygun olan optimum kapasitenin belirlenmesi ki bunun içinde finansal optimizasyon da vardır daha gerçekçi sonuçlar çıkaracaktır. Zira aynı zamanda birer ticari işletme olan limanlar en yüksek hacimde yükü değil en karlı işletme modelinde limanı işletecektir.

Liman bölgesi giderek daha rekabetçi hale geldiğinden, bir rıhtım ya da limanın sadece belirli bir miktarda kargoyu elleçleyip elleçleyemeyeceği değil, aynı zamanda bu kargo için rekabet edebilecek durumda olup olmadığı da kapasite ile de ilgilidir.

Bu nedenle, mühendislik için en iyi rıhtım kapasitesini düşünmenin yanı sıra, ekonomik açıdan da en iyi rıhtım kapasitesi göz önüne almalıdır. Ekonomik olarak en uygun kapasite, bir ekonomik hedefi karşılayan yük hacmidir. Bir ekonomik hedef, ya en uygun yük hacminin ekonomik verimliliği ya da en uygun yük hacminin ekonomik etkinliği olarak sınıflandırılabilir. Her iki tipte de bir rıhtım veya liman tarafından belirlenen bir süre için oluşan birim maliyet en düşük seviyededir (Chang ve diğ., 2012).

Zorlanmış kapasite, optimum kapasitenin tersine (zaman zaman maliyet ve verimi ön planda tutmadan) belli koşullar altında mevcut kapasitenin aşılması olarak ifade edilmektedir. Bu durum müşterilerin artan taleplerini karşılamak için,

- Önceden tespit edilmiş bulunan çalışma süresini genişleterek,
- Bakım sırası gelmiş makinelerin bakımlarını bir süre erteleyerek,
- Piyasadan ilave ekipman temin ederek

ve benzeri diğer çarelere baş vurarak normal kapasitenin üzerinde bir kapasiteye ulaşılabilir. Ancak zorlanmış kapasite sürdürülebilir bir kapasite olmadığı gibi birçok olumsuzluğa neden olabilir. Makinelerin veya işletmelerin uzun bir süre “Zorlanmış Kapasite” ile çalışmada bulunması,

- İşçilerin sağlığını bozabilir,
- Makineleri normal ömürlerinden önce kullanılmaz hale getirir,
- Acele olarak piyasadan temin edilen ekipmanlara daha yüksek bedel ödenmesi veya standartlarının düşük olmasına yol açar
- Emniyet ve güvenlik risklerini arttırır (Gülerman, 1976’dan uyarlanmıştır).

Geliştirilebilir kapasite, gelecekte limanın altyapı, üstyapı ve ekipman yatırımı yapması ve hizmet verilen her gemiye gerek sayı gerekse teknik olarak en uygun ekipmanın verilmesi durumunda ulaşılacak kapasitedir. Geliştirilebilir kapasite limanın gelecekte ulaşabileceği maksimum yük hacmini ve gemi trafiğini göstermesi açısından önemlidir. Limanların geleceğe ilişkin projeksiyonları yapılırken mevcut fiziksel imkânları ile ekipmanlarının geliştirilebilmesine bağlı olarak ulaşılacak bu potansiyel kapasite de **geliştirilebilir kapasite** diye tanımlanabilir.

Geliştirilebilir kapasite bir limanın yeni gemi yanaşma yerlerini hizmete alması, yeni depolama sahaları oluşturması, kapı düzenlemesi yapması, draftı daha yüksek gemileri limana alabilmek için limanı taraması veya daha basit olarak ekipman yatırımı yapması sonucunda ulaşabileceği kapasitedir. Geliştirilebilir kapasite açısından limanın sınırsız büyüme imkanı var gibi görünse de limanı fiziksel olarak büyüme imkanları da bir rıhtım üzerinde çalıştırılacak vinç sayısını arttırma bilme imkanları da sınırlıdır.

Talley (1984), bir liman için en uygun (optimum) yük hacmini farklı kategoride değerlendirmiştir. Bir limanın mühendislik en uygun yük hacmi, belirli koşullar altında fiziksel olarak liman tarafından elleçlenebilen maksimum (teknik olarak verimli) yüktür. Bir limanın ekonomik en uygun yük hacmi, bir ekonomik hedefi karşılayan yük hacmidir.

(1) teknik olarak verimli en uygun yük hacmi (limanın ekonomik üretim fonksiyonuna dayanılarak), (2) maliyet açısından verimli en uygun yük hacmi (limanın ekonomik maliyet fonksiyonuna dayanarak) Veya (3) etkinlik açısından en uygun yük hacmi (karları maksimize etmek gibi limanın verimliliği işletme hedefine dayalı olarak) belirlenebilir.

Tüm hesaplama yöntemleri (teorik kapasite, güncel kapasite, optimum kapasite vd.) Rıhtım Elleçleme Kapasitesi, Gemi Kabul Kapasitesi ve Depolama Kapasitesi gibi değişik başlıklar altında değerlendirilmektedir (Şekil 2). Kapasite hesaplamalarında yapılan en temel hata rıhtım elleçleme kapasitesinin liman kapasitesi olarak alınmasıdır. Sadece gemi elleçleme ekipmanlarının kapasitesi liman kapasitesini vermeyecektir. Her koşulda limanın kapasitesi elleçleme kapasitesine altında kalacaktır.

Şekil-2: Liman kapasite tipleri



Limanın rıhtım elleçleme kapasitesi, yıl içerisinde mevcut tüm rıhtımlarından elleçleyebileceği yük miktarı olarak tanımlanabilir. Yükün çeşidine, limanda bulunan elleçleme ekipmanlarına, geminin tipi ve boyutuna göre limanın rıhtım elleçleme kapasitesi değişir. Limanın depolama kapasitesi, yıl içerisinde depolama alanlarında depolanabilen yük hacmi olarak tanımlanabilir. Limanın geri sahası, elleçleme ekipmanları, zeminin özellikleri ve liman saha kaplaması limanın depolama kapasitesini etkileyen faktörler arasındadır. Gemi kabul kapasitesi ise yıl içerisinde rıhtıma yanaşabilen gemi sayısı ile ölçülür. Liman kapasitesi bu üç kapasite tipinin birleşiminden oluşmaktadır. Genellikle dar boğazı oluşturan en düşük değer limanın genel kapasitesi olarak alınır.

Kapasite çalışması tek bir liman veya liman grupları için yapılabildiği gibi mastır plan çalışmalarında bir bölge veya ülkedeki tüm limanlar için ülke bazında da yapılabilir. Büyük ölçekli çalışmalar daha genel kabullere dayanırken, liman bazında gerçekleştirilen çalışmalar limandan elde edilen somut verilere dayanır. Bir limanın kapasitesinin doğru belirlenmemesi limanın büyüme kararlarının yanlış alınmasına neden olurken bölge limanlarının toplam kapasitesinin doğru belirlenmemesi gereksiz yatırımların gündeme gelmesine veya gerekli yatırımların doğru zamanda yapılamamasına neden olmaktadır.

Ancak unutulmaması gereken bir gerçek yeni liman yatırımının kararının tek ölçütü yük artışı ve liman kapasitesi arasındaki arz - talep dengesi değildir. Sadece kapasiteye bakarak yeni liman yapılmasına karar verilmesi veya yatırımdan vaz geçilmesi yatırımcıyı önemli hatalara sürükleyecektir.

Birçok sektörde olduğu gibi liman sektöründe de arz talebin her zaman üzerindedir. Hizmet kalitesini ön planda tutan bir yatırımcı olabildiğince gelen her gemiye anında hizmet verebilmek ve gemiyi en kısa sürede limandan ayırabilmek için agresif bir pazarlama stratejisi ile kapasiteyi yüksek tutabilir. Bu ve bunun gibi onlarca örnek sadece yatırım kararlarında kapasitenin belirleyici olmaması gerektiğinin bir göstergesidir. Ayrıca bir liman kapasite artışın sağlayacak yeni bir vinç yatırımı yaparken bölgesel kapasiteyi değil limanın ihtiyacını göz önüne almaktadır.

Genel anlamı ile liman kapasitesi rıhtım ile kapı arasındaki bir dizi sürecin sonucudur. Birbirine bağlı bir işlem dizesi oluşturan liman operasyonlarının tamamı limanın yılsonunda yapabileceği yük ve gemi adedini belirleyecektir. Bu nedenle kapasitenin doğru hesaplanabilmesi için tüm operasyonlara ilişkin verilere sahip olunması gerekmektedir (Şekil 3).

Şekil-3: Liman Kapasitesi (Oral, 2016)



Liman kapasitesi limanın altyapı, üstyapı ve ekipmanının yanı sıra liman tarafından doğrudan kontrol edilemeyen (yük ve gemi özellikleri, bölgesel özellikler vb.) birçok parametre tarafından kontrol edilmektedir. Bu nedenle tek bir limanın kapasitesi hesaplanırken en alt düzeyde detaylara kadar inilebilirken, bölgesel liman kapasite hesaplamaları ancak belli kabuller altında gerçekleşmektedir. Bunun en önemli nedeni liman kapasitesinin hesaplana bilemesi için çok geniş bir veri setine ihtiyaç duyulması ve kapasite hesaplarında kullanılan verilerin kısa dönemlerde bile değişkenlik göstermesidir. Örneğin bir limana yeni bir hattın uğrak yapması ile birlikte gemi başına elleçlenecek konteyner miktarı değişmekte, böylece geminin rıhtımda kalma süresi uzamakta, yılda hizmet verilen gemi adedi dolayısı ile elleçlenecek yük miktarı değişmektedir. Daha basit bir örnek de bir limanın aynı vinç aynı ekipman aynı personel ile 14 m3 hacmindeki bir kapma yerine 30 m3 bir kapma kullanmaya başlaması durumunda vincin hareket başına elleçlediği yük miktarı değişmekte ve kapasite artmaktadır. Dolayısı ile liman bazında gerçekleştirilen kapasite hesaplamalarında çekiciden kapmaya, depolanan yükün şev açısından kapıdan geçen her bir kamyonun kapıda harcaldığı zamana kadar birçok değişken hesaplamalara dahil edilebilmektedir.

Kapasite hesaplamasında en basit değişken olan limanın yıllık çalışma süresi aynı liman için her bir yük tipinde farklı olabilmektedir. Örneğin birçok limanda genel kargo ve dökme yük operasyonlarında dini ve milli bayramların ilk günü tatil verilebilirken konteyner operasyonlarında gemi olduğu sürece yıl boyu kesintisiz çalışma devam etmektedir. Bununla birlikte yılda 365 gün kesintisiz çalışan bir limanda il veya ilçe trafik komisyonlarının karayolu trafiğine getirdiği kısıtlamalar nedeniyle günün belli saatlerinde kamyon giriş çıkışı durabilmektedir. Bu durumda limanlarının neredeyse tamamının yerleşim alanları içerisinde kaldığı ülkemizde kapı operasyonları liman kapasitesinde belirleyici olabilmektedir.

Limanlarımızda ihtisaslaşma olmaması, liman içinde terminallerin ayrılmamış olması rıhtımların yıllık çalışma süresini belirlemeyi imkansız kılmaktadır. Aynı rıhtım farklı yük ve gemi tiplerine yıl boyunca hizmet vermektedir. Aynı rıhtımdan kuru dökme yük gemisi, genel kargo gemisi, konteyner gemisi hizmet alabilmekte bu durumda rıhtımın yıllık kullanım süresinin bu farklı gemiler için paylaştırılması gerekmektedir. Ancak kapasite hesaplamasında sorun bunla bitmemektedir. Zira rıhtım verimi hangi yük tipine bakılarak hesaplanacaktır.

Kuru dökme yük operasyonunda hububat, gübre, yem gibi ürünlerin elleçlenmesinde hafif yağmurlu bir havada bile operasyon kesilmekte, aynı yük tipinde olmasına rağmen kömür elleçleme işlemine devam edilmektedir. Aynı rıhtıma bir de konteyner gemisinin yanaşması durumunda sefer programı gereği gemiye pencere açılacak ve söz konusu rıhtımın veriminin belirlenmesi gerçek değeri yansıtmaktan uzaklaşacaktır. Rıhtım veriminin %70 yerine %80 alınması kapasiteyi %12 değiştirecektir. Grup limanların toplam kapasitesi düşünüldüğünde söz konusu oran milyonlarca ton yüke karşılık gelebilmektedir.

Gelişmiş ülkelerde limanın temel faaliyetlerini yerine getirebilmesi için ihtiyaç duyduğu ekipman sayısı ve özelliği eksiksiz olarak limanda bulunmaktadır. Dolayısı ile rıhtım kapasitesi yaklaşık olarak liman kapasitesine eşit olmaktadır. Zira limanda bulunan her bir vince yeterli sayıda çekici, yeterli sayıda geri saha ekipmanı ve kapasiteyi karşılayabilecek büyüklükte bir saha tahsis edilebilmektedir. Böylece liman bir harmoni içinde çalışabilmekte gümrüğü ile gemisi ile personeli ve ekipmanı ile belli bir verim oranını yakalayabilmektedir. Ancak kapı sıklığında, geri saha yetersizliğine, rıhtımlardaki yetersiz su derinliğinden, geri sahada kullanılan ekipmanların bulunmamasına kadar önemli eksikleri olan limanlarımızda tüm limanların kapasitesini hesaplayacak tek bir şablon oluşturulması imkansızdır. Gerçekleştirilecek her hesaplama limanın kapasitesini vermekten çok tahmini bir kapasiteyi verecek ve hesaplama yönteminde bulunan açıklar nedeniyle sonuç tartışmalara açık olacaktır.

Tanımı veya hesaplama yöntemi ne olursa olsun bir limanın veya bölgesel liman kapasitesinin önemi üç başlık altında toplanabilir.

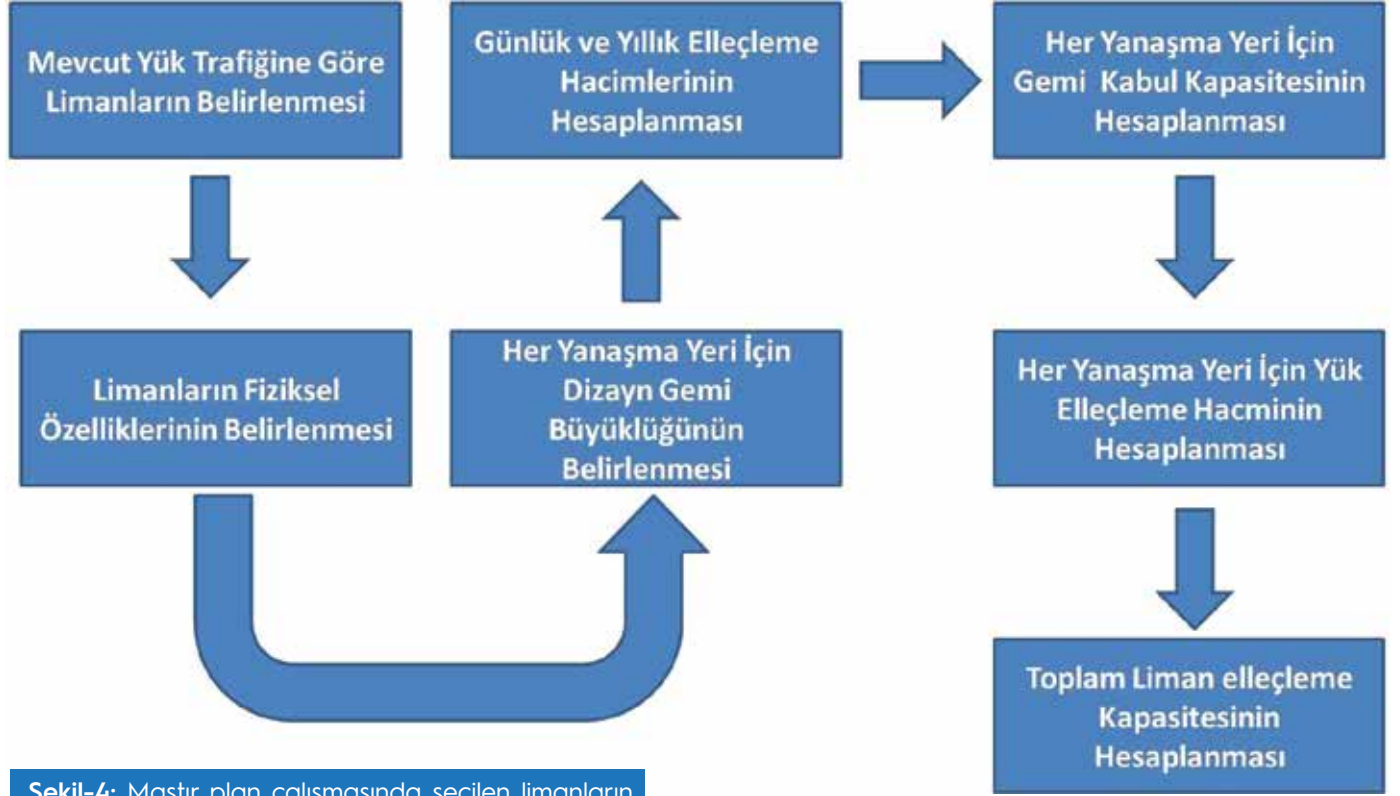
- Yeni liman yatırımlarında bölgedeki arz (yani liman kapasitesi) ile talep'in (yani yük hacminin) bilinmesi gerçekleştirilmek istenen yatırıma ihtiyaç bulunup bulunmayacağını, gerçekleştirilmek istenen yatırımın günümüzde ve gelecekte yük bulup bulamayacağını, vereceği hizmetten beklediği fayda yani geliri elde edemeyeceğinin en önemli göstergesidir. Zira gereksiz bir yatırım atıl kapasite yaratacak ve sadece yatırımcısına değil bölgedeki diğer limanlara da özellikle liman tarife yapısında oluşturduğu olumsuz etki ile zarar verecektir.

- Mevcut limanların kapasite analizlerini doğru yapması, limanın ne kadar yük hacmine kadar hizmet verebileceğini, dolayısı ile ekipman veya altyapı yatırımlarına hangi yıl başlaması gerektiğini gösterecek en önemli parametre olacaktır. Ayrıca mevcut limanlar için bölgesel kapasitenin bilinmesi tarife yapısının belirlenmesinde en önemli etkenlerden birisidir.

- Son olarak kapasite limanlardaki etkinliğin ve verimliliğin belirlenmesinde, kapasite kullanım oranlarının bulunmasında, operasyonel ve idari süreçlerin iyileştirilerek liman karlılığının artırılmasında kullanılan bir parametredir. Kısaca kapasite bir limanın hayati fonksiyonlarının göstergesidir.

3. Kapasite Hesaplama Metodolojisi

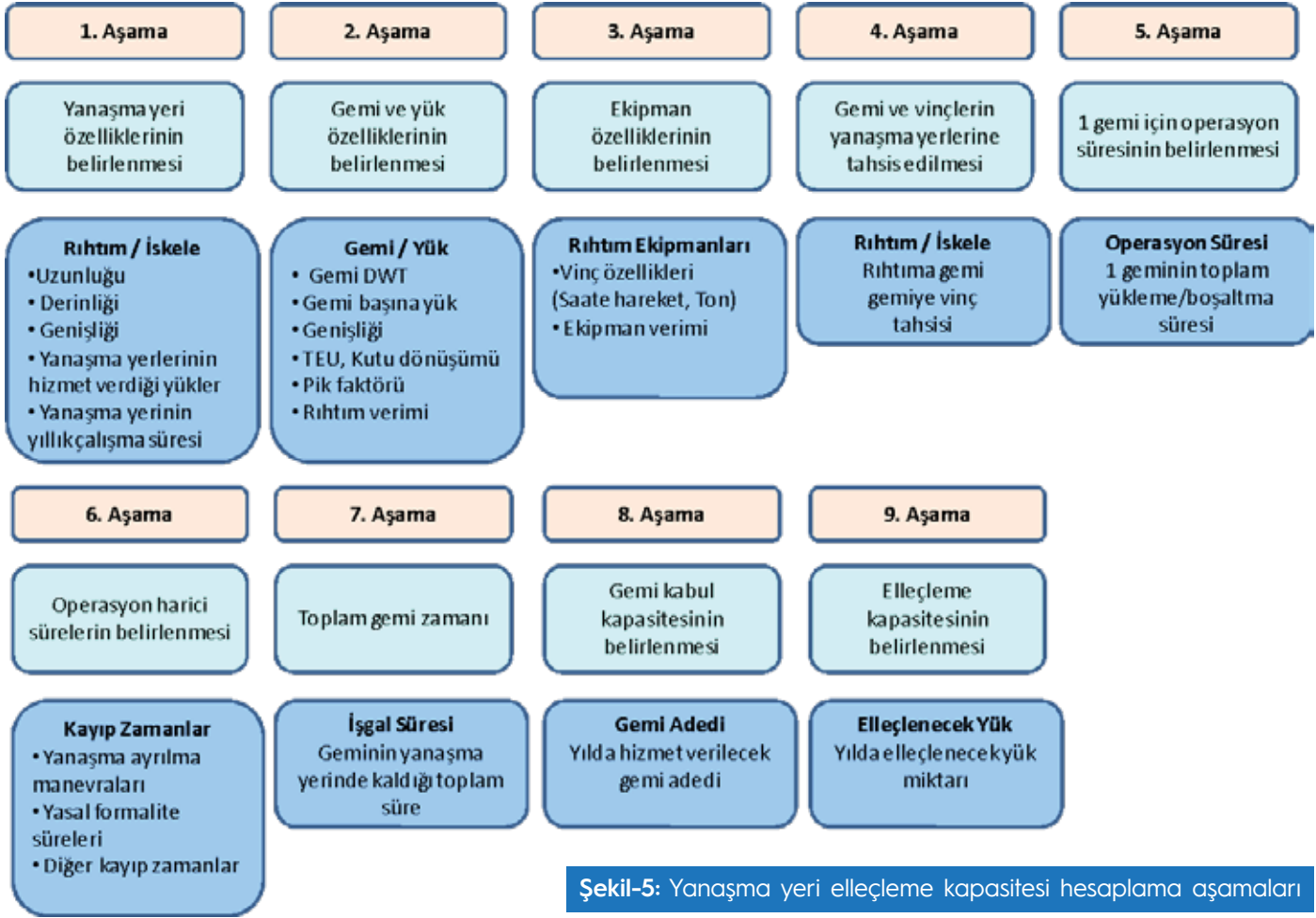
Bugüne kadar ülkemizdeki limanların bölgesel bazda toplam kapasitesini hesaplayan iki önemli çalışma gerçekleştirilmiştir. İlki 2009 yılında Ulaştırma Bakanlığı Demiryollar Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü tarafından yaptırılan ve 2010 yılında yayınlanan Master Plan Çalışması çalışmasıdır. Söz konusu çalışma altı aşamalı olarak planlanarak seçilen ana limanlara uygulanmıştır (Şekil 4).



Şekil-4: Master plan çalışmasında seçilen limanların kapasite artış imkanlarının hesaplanma süreci

Ülkemiz limanlık sektörünün neredeyse tamamının temsil eden TÜRKLİM 2017 yılında limanlarımızın kapasite hesaplamasına yönelik bir model oluşturulması amacı ile çalışmalara başlamıştır. Yaklaşık 8 aylık bir süreyi kapsayan bu çalışmada tüm limanlar çalışmaya dahil edilmiş, çalışma dahilinde özellikle TÜRKLİM üyesi limanlardan doğrudan veri temin edilmiş, her yük grubunu temsil eden limanlar ile en az üç sefer bir araya gelinerek gerek kapasite modeli gerekse sonuçlar tartışılmıştır. Her yük tipi için oluşturulan kapasite modeli limanlara gönderilmiş her bir limanın modeli test etmesi istenmiş gelen görüşler doğrultusunda model kalibre edilmiştir. Hesaplamalarda kullanılan katsayılar ve varsayımlar uzun yıllardır limanlık sektörüne hizmet veren TÜRKLİM çalışma gruplarında yer alan uzmanların önerileri doğrultusunda belirlenmiştir. Söz konusu çalışma 2019 yılında bir rapor haline getirilmiştir. Raporunda farklı yük tiplerine hizmet veren limanların mevcut verilerden yararlanılmış, kapasite modeli ve elde edilen sonuçlar limanlar ile tartışılmıştır.

TÜRKLİM kapasite çalışmasında rıhtım ve depolama kapasitesi hesaplanmış ancak limana ulaşım imkânları, kapı sıkışıklığı gibi kısıtlar dikkate alınmamıştır. Her bir liman için yanaşma yeri elleçleme kapasitesi 9 aşamada belirlenmiştir (Şekil 5).



TÜRKLİM tarafından yayınlanan “Türkiye Limanları Kapasite Raporu”ndan (2019) kapasite metodolojisinin detaylarına ve bölgesel bazda liman kapasitelerine ilişkin bilgiye ulaşılabilir.

4. Sonuçlar

Her sektörde olduğu gibi limanlık sektöründe de talep tahmini ve kapasite liman işletmeleri için birinci öncelikli parametredir. Zira liman yatırımları pahalı ve deri dönüşü uzun yıllar alan yatırımlardır. Bölgesel bazda yetersiz kapasite de atıl kapasite de denizcilik sektörünü olumsuz etkilemektedir. Denizcilik sektöründe arzın her zaman talebin önünde gitmesi gerekmektedir. Makas daralmaya başladığı zaman sıkışıklıklar yaşanmakta fiyatlar artmakta gerek limanlar gerekse liman kullanıcıları olumsuz etkilenmektedir. Benzer şekilde makas açılmaya başladığı zaman ise limanların karlılıkları azalmakta, verim düşmekte ve zorunlu yatırımlar yapılamamaktadır. Limanlık sektörü kesintisiz yatırım yapılmasını gerektiren bir sektördür. Denizcilik sektörü dinamik bir sektördür. Sürekli olarak ticarete konu olan ürün desende ve hacminde değişiklik yaşanmakta buna bağlı olarak gemi boyutları ve özellikleri farklılaşmakta sonuçta limanları sürekli yatırım yapmaya zorlamaktadır. Ayrıca ulusal ve uluslararası regülasyonlar bir dizi yatırımı gündeme getirmektedir. Bu kadar belirsizliğin olduğu bir sektörde limanların önünü görebilmesi ancak arz – talep dengesinin doğru hesaplanması ile mümkün olmaktadır. Bu denklemdeki iki parametreden biri limanın kapasitesidir.

Son söz olarak liman yatırımlarına ve limanlık politikalarına ışık tutan DLH Genel Müdürlüğü döneminde hazırlanan “Türkiye Ulaştırma Kıyı Yapıları Master Plan” çalışmasının üzerinden yaklaşık 17 yıl geçmiştir. Bu süre zarfında TÜRKLİM üç değerli çalışma gerçekleştirmiştir. “Türkiye Limanları Kapasite Raporu” ile bölgesel bazda liman kapasiteleri incelenmiş, “Türkiye’de Limanlık Sektörünün Etki Analizi ve İhtiyaç Değerlendirmesi” raporu ile limanların ülke ekonomisine katkısı belirlenmiş ve “Vizyon 2050” çalışması ile uzun dönemli limanlık stratejileri ve gelişme dinamikleri derinlemesine analiz edilmiştir.

Denizcilik sektöründe neredeyse her gün yeni bir gelişme yaşanmakta ve limanların bu gelişmelere uyum sağlaması gerekmektedir. Gerek akademik boyutta gerekse TÜRKLİM gibi kamu yararı gözetilen STK’larda sektöre ışık tutacak çalışmaların artırılmasına ve geniş ölçekli çalışma gruplarının oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKÇA

Chang, Y.-T., Tongzon, J., Luo, M., & Lee, P. T.-W. (2012). "Estimation of optimal handling capacity of a container port: An economic approach". *Transport Reviews*, 32(2), 241-258.

DLH (2010), Ulaştırma Kıyı Yapıları Master Plan Çalışması, Yüksel Proje.

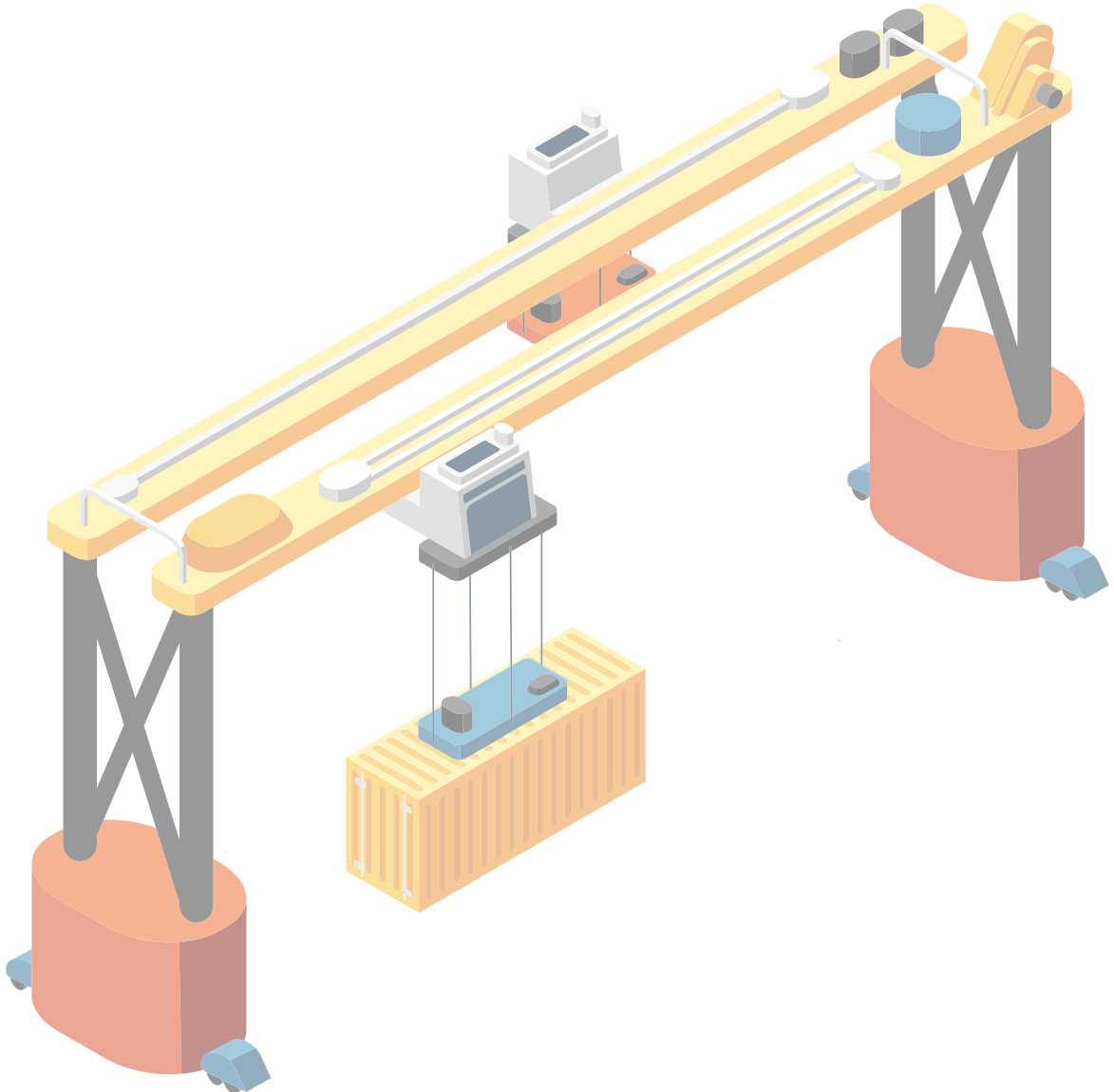
Gülerman, A. (1976). "Mühendislik Ekonomisi ve İşletme Yönetimi". İzmir: Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Yayınları, Yayın No: 4.

Oral E. Z., (2012). "TCDD İzmir Limanı Yaklaşım Kanalı Taraması ve II. Kısım Konteyner Terminali Fizibilite Raporu", TCDD, Limanlar Dairesi, DEÜ, DF., 378 Sf.

Oral E. Z., (2016). "TCDD İzmir Limanı Liman Kapasite Raporu", Margin, 26 Sf.

Talley, W. K. (1988), "Optimum Throughput and Performance Evaluation of Marine Terminals. Maritime Policy and Management", 15, 327-331, reprinted in Maritime Transport, Editors, M. Brooks, K. Button and P. Nijkamp, Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing, Inc., 2002, pp. 511-515.

Türkiye Liman İşletmecileri Derneği, TÜKLİM, (2019). "Türkiye Limanları Kapasite Raporu" İstanbul, TÜKLİM.





ÖZGÜR SERT

BAĞIMSIZ DANIŞMAN(MARİTİME & PORT MANAGEMENT)

Kapak Metni: Kapasite yatırımları büyümeyi sağladı. Ancak günümüz koşullarında liman rekabeti artık yalnızca büyüklükle değil; zorlaştığında planlanan iş hacmini sürdürebilme kabiliyetiyle tanımlanıyor.

Türkiye Limanları İçin Yeni Rekabet Gerçeği: Beton mu, Dayanıklılık mı?

“Denizciler ufkun ötesini görür.”

1. Dayanıklılık Neyi İfade Eder? Rekabet Neden Değişti?

Limanlar; sahip oldukları rıhtımlar, sahalar, vinçler, yollar ve depolama alanlarıyla deniz ticaretinin fiziksel omurgasını oluşturur. Limanlık sektöründe rekabet uzun yıllar boyunca bu altyapı unsurlarının verimliliği ve etkinliği üzerinden tanımlanmıştır. Daha uzun rıhtım, daha geniş saha, daha fazla vinç; daha güçlü ve rekabetçi liman anlamına gelmiştir. Bu yaklaşımın yanlış olduğu söylenemez. Ticaret hacmi büyürken ve Türkiye limanları henüz yeterli kapasiteye sahip değillerken, beton merkezli yatırımlar zorunlu olmuş ve sektörün gelişiminde belirleyici rol oynamıştır.

Ancak bugün artık farklı bir eşiğin önündeyiz. Son beş yılda yaşanan küresel gelişmeler, fiziksel kapasitenin tek başına liman rekabetini açıklamakta yetersiz kaldığını açık biçimde ortaya koymuştur. UNCTAD’ın yayımladığı Review of Maritime Transport son iki yıl raporları, küresel deniz ticaretinin hacim olarak tamamen durmadığını; buna karşın liman uğrak güvenilirliğinin, sefer sürekliliğinin ve terminal operasyonlarının ciddi biçimde bozulduğunu göstermektedir. Pandemi döneminde birçok liman resmî olarak kapanmamış, ancak iş gücü erişimi, ekipman dengesizlikleri, enerji kesintileri ve koordinasyon sorunları nedeniyle fiili kapasitenin önemli bir bölümü kullanılamaz hâle gelmiştir.

Benzer kırılğanlıklar pandemi sonrasında da devam etmiştir. Ever Given gemisinin Süveyş Kanalı’nda karaya oturması ve Kızıldeniz’de artan güvenlik riskleri, küresel ticaretin belirli boğazlara ve dar rotalara aşırı bağımlılığını görünür kılmıştır. UNCTAD verileri, bu tür olayların yalnızca ilgili bölgeyi değil; alternatif rotalardaki limanları, hinterland bağlantılarını ve navlun piyasalarını da eş zamanlı etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu tablo, limanların artık yalnızca “kapasitesi olan” değil; belirsizlikler, iklim riskleri, jeopolitik gerilimler ve finansal şoklar altında çalışabilirliğini koruyabilen sistemler olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Lloyd’s Register’ın Global Maritime Trends 2050 çalışması, önümüzdeki dönemde limanların daha istikrarlı bir dünyaya değil; eş zamanlı ve üst üste binen risklerin olduğu bir düzene hazırlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu perspektifte dayanıklılık, istisnai bir özellik değil; rekabetin yeni normudur.

Dayanıklılık, belirsizlik altında sistemin işlevini sürdürebilme ve bozulduğunda makul sürede toparlanabilme kapasitesidir; bu çerçevede “beton mu, dayanıklılık mı?” sorusu bir tercih dayatması değildir. Beton potansiyel kapasiteyi temsil eder; her şey yolundayken yapılabilecek işi. Dayanıklılık ise bu potansiyelin zorlaştığında ne kadarının gerçek kapasiteye dönüşebildiğini gösterir. Rekabet artık “ne kadar büyüdük?” sorusundan çok, “zorlaştığında ne kadarını çalıştırabiliyoruz?” sorusuyla tanımlanmaktadır.

Temel tez nettir: Önümüzdeki dönemde Türkiye limanlarının rekabet gücü, inşa edilen beton miktarından çok; bu betonun bilinmeyen koşullar altında ne kadar süreyle, ne ölçüde ve ne hızla yeniden çalıştırılabildiği üzerinden belirlenecektir. Bu dönüşüm, beton merkezli kapasite anlayışı ile dayanıklılık merkezli yaklaşım arasındaki temel farkları açık biçimde ortaya koymaktadır (bkz. Tablo 1).

Tablo 1. Liman Rekabetinde Beton Kapasite ve Dayanıklılık Kapasitesi Karşılaştırması

Boyut	Beton Merkezli Kapasite Yaklaşımı	Dayanıklılık Merkezli Kapasite Yaklaşımı
Temel odak	Fiziksel altyapı (rıhtım, saha, vinç)	Sistem bütünlüğü ve şoklara yanıt
Ana soru	“Ne kadar büyüttük?”	“Zorlaştığında ne kadar ayakta kalıyoruz?”
Ölçüm mantığı	TEU, tonaj, rıhtım uzunluğu	Kesinti süresi, toparlanma hızı, alternatif kapasite
Risk algısı	Tekil olaylar	Birbirine bağlı risk portföyü
Kriz anındaki performans	Fiziksel varlık var, işlev yavıf	Operasyon devamlılığı öncelikli
Yönetim refleksi	Yatırım odaklı büyüme	Senaryo, esneklik ve adaptasyon
Rekabet avantajı	Ölçek	Güvenilirlik ve süreklilik

2. Her Şey Yolundayken Büyümek: Beton Merkezli Yaklaşımın Sınırları

1980'lerden itibaren görece istikrarlı seyreden küresel düzen, artan deniz ticaretiyle birlikte gemi ölçeklerinin ve liman altyapılarının hızla büyüdüğü bir dönemi beraberinde getirmiştir. Türkiye'de de limanlık sektörü bu eğilime uyum sağlayarak önemli bir kapasite artışı gerçekleştirmiştir. Bu büyüme anlayışı belirli varsayımlara dayanır: ticaret akacaktır, gemiler gelecektir, enerji ve finansmana erişim kesintisiz sürecektir. PIANC tarafından yayımlanan Design Principles for Marine Container Terminals kılavuzları da bu varsayımları teknik düzlemde yansıtır. Terminal tasarımı; normal akış, öngörülebilir talep ve operasyonel süreklilik varsayımı üzerine kuruludur. Bu yaklaşım mühendislik açısından rasyoneldir; ancak belirsizlik yönetimini merkeze almaz.

Gerçek hayatta ise bu varsayımlar giderek daha sık bozulmaktadır. Pandemi, bölgesel çatışmalar, ticaret politikalarındaki ani değişimler ve iklim kaynaklı olaylar limanların yük kompozisyonlarını ve operasyonel dengelerini beklenmedik hızda dönüştürmüştür. UNCTAD, ticaretin coğrafi olarak yeniden yönlendiğini; rota uzamalarının, uğrak iptallerinin ve program güvenilirliğindeki düşüşlerin kalıcı bir eğilime dönüştüğünü göstermektedir. Beklenmeyen bir şok anında belirleyici olan, teknik kapasitenin büyüklüğü değil; planlanan işin ne kadarının fiilen sürdürülebildiğidir.

3. Net İş Hacmi (Çalışabilir İş Hacmi) Yaklaşımı

Bu çalışmada "net iş hacmi", bir limanın belirsizlik ve şoklar altında sürdürebildiği fiili iş hacmini ifade eder:

$$\text{Net İş Hacmi} = \text{Varsayılan İş Hacmi} \times \text{Çalışabilirlik}$$

Çalışabilirlik, enerji sürekliliği, bilgi sistemleri, iş gücü erişimi, finansal likidite ve hinterland bağlantılarının birlikte çalışabilmesini ifade eder. Aynı varsayılan iş hacmine sahip iki limandan biri bir şok anında hacminin %70-80'ini sürdürebilirken diğeri %30-40'a düşüyorsa, gerçek rekabet avantajı sistemin dayanıklılığından kaynaklanmaktadır.

4. Liman Dayanıklılığının Dört Temel Boyutu

4.1 Operasyonel Dayanıklılık

Operasyonel kırılganlık, limanlarda kapasite kaybının en hızlı ortaya çıktığı alandır. UNCTAD kriz dönemlerinde belirleyici unsurun toplam kapasite değil, "toparlanma süresi" olduğunu ifade etmektedir.

4.2 Ticari ve Yük Dayanıklılığı

Kriz anlarında sorun; yük ve müşteri portföyünün ani daralmasıdır. UNCTAD, yük ve endüstri portföyü sınırlı olan limanların krizlerde daha sert daraldığını ortaya koymaktadır. Liman dayanıklılığının yönetilebilir hâle gelmesi, bu boyutların ölçülebilir göstergelere dönüştürülmesini gerektirir. Bu amaçla örnek bir gösterge çerçevesi Tablo 2'de sunulmaktadır. Hatta bazı iktisatçılar 1/3 kuralıyla bir genelleme yaparlar. Yani bir yükün bir firmanın veya bir endüstrinin toplam hacminin 1/3'ünden fazlası olması limanın kırılganlığını artırır.

Tablo 2. Liman Dayanıklılığı için Örnek KPI Çerçevesi

Dayanıklılık Boyutu	Gösterge	Ne Ölçer?	Yönetim Açısından Anlamı
Operasyonel	Operasyonel Kesinti Süresi	Kriz anında operasyonun durduğu toplam süre	İş sürekliliği gücü
Operasyonel	Ortalama Toparlanma Süresi (MTTR)	Normal operasyona dönüş hızı	Kriz sonrası performans
Ticari	Yük / Hat Yoğunlaşma Oranı	Belirli hat veya yük türüne bağımlılık	Ticari kırılganlık seviyesi
Ticari	Alternatif Müşteri Payı	Krizde devreye girebilecek müşteri oranı	Gelir esnekliği
Finansal	Likidite Dayanıklılığı	Gelir kaybı karşısında finansal tampon	Nakit akışı güvenliği
Yönetimsel	Senaryo Güncelleme Sıklığı	Kriz senaryolarının revizyon periyodu	Kurumsal hazırlık seviyesi
Dijital / Sistem	Kritik Sistem Yedeklilik Oranı	TOS, enerji, IT yedekleme durumu	Dijital kırılganlık

4.3 Finansal Dayanıklılık

Operasyonel ve ticari sorunlar kısa sürede finansal baskıya dönüşmektedir. World Investment Report, altyapı finansmanının giderek daha seçici ve kırılgan hâle geldiğini göstermektedir.

4.4 Kurumsal ve Yönetimsel Dayanıklılık

Lloyd's Register'in ilgili raporunda kriz/acil durum senaryoları gelecekte tekil değil, eşzamanlı şoklara işaret etmektedir. Karar gecikirse, diğer tüm dayanıklılık unsurları işlevsizleşir.

5. Belirsizlik Altında Dayanıklılık: Dinamik Yetenekler ve Yüksek Güvenilirlik Yaklaşımları

Limanlar, artan belirsizlik ve operasyonel karmaşıklık nedeniyle artık yalnızca altyapı yatırımlarıyla yönetilebilen yapılar olmaktan çıkmıştır. Liman dayanıklılığını açıklamak açısından özellikle iki yaklaşım öne çıkmaktadır: Dinamik Yetenekler (Dynamic Capabilities) ve Yüksek Güvenilirlik Organizasyonları (High Reliability Organizations - HRO).

5.1 Dinamik Yetenekler: Değişimi Sezme, Yanıt Verme ve Yeniden Yapılanma

Dinamik yetenekler yaklaşımı, rekabet avantajının durağan kaynaklardan değil; değişimi algılama, bu değişime yanıt verme ve organizasyonel yapıyı yeniden kurgulama kapasitesinden doğduğunu savunur. Bu çerçevede dinamik yetenekler üç temel bileşen üzerinden tanımlanır: çevresel sinyalleri sezme (sensing), uygun stratejik tepkileri yakalama (seizing) ve mevcut kaynakları yeni koşullara göre yeniden yapılandırma (reconfiguring).

Limanlar açısından bu yaklaşım, kapasite yatırımlarının tek başına rekabet gücü sağlamadığını açık biçimde ortaya koymaktadır. Aynı fiziksel altyapıya sahip iki limandan biri, yeni rota kaymalarını, ticaret politikalarındaki değişimleri veya güvenlik risklerini erken aşamada fark edip operasyonel ve ticari kararlarını hızla uyarlayabiliyorken; diğeri aynı altyapıya rağmen iş hacmini kısa sürede kaybedebilmektedir. Bu durumda belirleyici olan beton miktarı değil, yönetim sisteminin değişimi ne ölçüde ve ne hızda absorbe edebildiğidir.

5.2 Yüksek Güvenilirlik Organizasyonları: Belirsizlikle Çalışabilen Sistemler

High Reliability Organizations (HRO) yaklaşımı, havacılık, nükleer enerji ve hava trafik kontrolü gibi yüksek riskli ve hata toleransı düşük sistemleri inceleyerek geliştirilmiştir. Bu organizasyonların ortak özelliği, belirsizliği ortadan kaldırmaya çalışmak yerine belirsizlikle birlikte çalışabilecek yönetim refleksleri geliştirmeleridir.

HRO literatürü, başarının hatasızlık iddiasından değil; küçük sapmaları erken fark edebilme, operasyonel detaylara sürekli dikkat gösterme, kriz anlarında karar yetkisinin hiyerarşiden ziyade duruma en yakın birimlere kaydırılması ve kurumsal öğrenmenin sürekliliğinden kaynaklandığını ortaya koymaktadır. Limanlar, artan operasyonel karmaşıklık, dijital bağımlılık ve jeopolitik riskler nedeniyle giderek bu kategoriye yaklaşmaktadır.

Bu perspektiften bakıldığında liman dayanıklılığı, yalnızca teknik yedeklilik veya acil durum planlarıyla sınırlı değildir. Asıl belirleyici olan, belirsizlik anında organizasyonun nasıl anlam ürettiği, bilgiyi nasıl yorumladığı ve karar alma sürecini ne kadar hızlı ve tutarlı biçimde işletebildiğidir. Karar alma geciktiğinde veya yetki belirsizleştiğinde, en güçlü altyapı dahi kısa sürede işlevsiz hâle gelebilmektedir.

5.3 Liman Dayanıklılığı Açısından Yönetimsel Çıkarımlar

Dinamik yetenekler ve HRO yaklaşımları birlikte ele alındığında, liman dayanıklılığının özünde bir yönetim kapasitesi olduğu açık biçimde görülmektedir. Dayanıklı limanlar, belirsizliği kabul eden, erken uyarı sinyallerini izleyen, senaryo temelli düşünebilen ve kriz anında karar alma reflekslerini hızlandırabilen kurumlardır. Bu nedenle dayanıklılık, yatırım programlarının ötesinde, yönetim yapıları, karar yetkileri ve kurumsal öğrenme mekanizmalarıyla doğrudan ilişkilidir.

6. Dayanıklılık Ölçülmezse Yönetilemez

Dayanıklılık niyet beyanı değil; ölçülebilir göstergeler üzerinden yönetilir. Bu göstergeler raporlama için değil; erken uyarı ve karar destek içindir. Yönetim açısından kritik olan, bu göstergelerin "iyi-kötü" karşılaştırması değil; kabul edilebilir ve edilemez eşiklerin net biçimde tanımlanmasıdır. Bu yaklaşım Tablo 3'te özetlenmiştir

Tablo 3. Liman Dayanıklılığı için KPI Seti Önermesi

Boyut	KPI	Ne Ölçer?	Yönetim Açısından Anlamı	Kritik Eşik (Kırmızı Alan)
Operasyonel	MTTR (Mean Time To Recovery)	Kritik bir kesinti sonrası operasyonun kabul edilebilir seviyeye dönüş süresi	MTTR uzadıkça beton kapasite fiilen anlamını yitirir	>24-48 saat = yüksek kırılganlık
Operasyonel	Kritik Sistem Yedekleme Oranı	Enerji, TOS, veri merkezi ve haberleşmede aktif yedekleme	Tekil anza = tam duruş riski	<%80 = kabul edilemez
Operasyonel	Senaryo Test Sıklığı	Yılda yapılan stres testi / tatbikat	Test edilmeyen plan kriz anında çalışmaz	<1/yıl = zayıf
Ticari	İlk 3 Yük Türü Yoğunlaşma Oranı	Toplam gelirden ilk üç yükün payı	Yük şoku büyütür	>%60 = kırılgan
Ticari	İlk 3 Müşteri / Hat Payı	Hacimde ilk üç müşteri/hat payı	Hat iptali = ani gelir kaybı	>%50 = yüksek risk
Ticari	Alternatif Pazar Aktivasyon Süresi	Yeni yük/pazarın devreye alınma hızı	Hız yoksa esneklik yoktur	>6 ay = zayıf
Finansal	Nakit Dayanım Süresi	Gelir düşüşünde nakitle ayakta kalma süresi	Likidite yoksa dayanıklılık söylemdir	<3 ay = kritik
Finansal	Borç Esnekliği	Gelir düşüşünde borç erteleme imkanı	Finansman kilitlenirse operasyon durur	Yok = kırılgan
Finansal	Zorunlu Yatırım Erteleme Kabiliyeti	CAPEX'i askya alabilme esnekliği	Esnek olmayan yatırım limanı kilitler	Yok = yüksek risk
Kurumsal	İlk Yönetim Kararı Süresi	Kriz sonrası ilk resmi kararın alınması	Geciken karar zincirleme hasar yaratır	>24 saat = zayıf
Kurumsal	Test Edilmiş Senaryo Sayısı	Yönetim kurulunca onaylı ve tatbikatl senaryo	Senaryo yoksa refleks yoktur	<3 = zayıf

7. Stratejik Riskten Aksiyona: Yönetim Perspektifi

Dayanıklılığın rekabet aracına dönüşmesi için risklerin portföy mantığıyla ele alınması, yönetim kurulu seviyesinde sahiplenilmesi ve bütçe ile performans sistemlerine entegre edilmesi gerekir.

8. Ticaretin Dayanıklılığı ve Limanların Rolü

Ticaret artık tekil tesisler üzerinden değil, ağlar üzerinden işlemektedir. Limanlar bu ağların düğüm noktalarıdır. Dayanıklı limanlar ticaretin şoklara rağmen devam etmesine katkı sağlar; dayanıklı ticaret sistemleri ise limanların öngörülebilirliğini destekler.

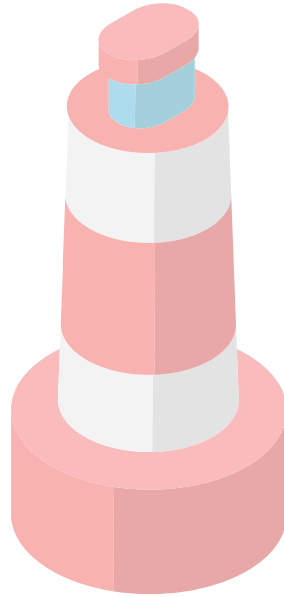
9. Sonuç: Beton Gerekli, Dayanıklılık Belirleyici

Türkiye limanları için yeni rekabet gerçeği nettir. Beton hâlâ gereklidir; ancak artık tek başına yeterli değildir. Rekabet, süreklilik, uyum ve toparlanma kabiliyetiyle şekillenmektedir. Yeni rekabet alanı, daha fazla beton dökmekte değil; zorlaştığında planlanan iş hacmini koruyabilmekte yatmaktadır. Bu nedenle liman yönetimleri için asıl soru artık “ne kadar kapasiteye sahibiz?” değil; “bir sonraki şokta bu kapasitenin ne kadarını çalıştırabileceğiz?” olmalıdır.

KAYNAKÇA

- Boin, A., & van Eeten, M. (2013). The resilient organization. *Public Management Review*, 15(3), 429-445.
- Bruneau, M., et al. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake Spectra*, 19(4), 733-752.
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). Viability of intertwined supply networks: Extending the supply chain resilience angles. *International Journal of Production Research*, 58(10), 2904-2915.
- Lloyd's Register. (2023). *Global Maritime Trends 2050*. London: Lloyd's Register Foundation.
- Ortiz-de-Mandojana, N., & Bansal, P. (2016). The long-term benefits of organizational resilience. *Strategic Management Journal*, 37(8), 1615-1631.
- Pettit, T. J., Fiksel, J., & Croxton, K. L. (2010). Ensuring supply chain resilience: Development of a conceptual framework. *Journal of Business Logistics*, 31(1), 1-21.
- PIANC. (2014). *Design Principles for Marine Container Terminals*. Brussels: Permanent International Association of Navigation Congresses.

- Rose, A. (2007). Economic resilience to natural and man-made disasters: Multidisciplinary origins and contextual dimensions. *Journal of Economic Perspectives*, 21(4), 75-94.
- Sheffi, Y., & Rice, J. B. (2005). A supply chain view of the resilient enterprise. *MIT Sloan Management Review*, 47(1), 41-48.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- TÜRKLİM. (2024). Türkiye Limancılık Sektörü Raporu. İstanbul: Türkiye Liman İşletmecileri Derneği.
- UNCTAD. (2024-2025). Review of Maritime Transport; World Investment Report. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development.
- Weick, K. E., & Sutcliffe, K. M. (2007). Managing the unexpected: Resilient performance in an age of uncertainty. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Weick, K. E., Sutcliffe, K. M., & Obstfeld, D. (1999). Organizing for high reliability: Processes of collective mindfulness. *Research in Organizational Behavior*, 21, 81-123.
- World Economic Forum. (2026). Global Risks Report. Geneva: World Economic Forum.



**MUHAMMET KAHVECİ**

DENİZ ULAŞTIRMA ve İŞLETME MÜHENDİSİ

Türkiye Dökme Yük Limanlarında Veriye Dayalı Verimlilik Yönetimi

Ticari gemiler limanlara uğrayan misafirler değildir, zamanla yarışan yolculardır. Sefere çıktıklarında hedef bellidir: en kısa rota, en az sapma, en düşük maliyet. Denizde geçen her dakika kaptanın hesap defterinde, armatörün bilançosunda ve yük sahibinin beklentilerinde karşılık bulur. Ancak gemi rıhtıma yanaştığında kronometre sessizce el değiştirir. Artık zamanı deniz değil, liman yönetir.

Yükleme ya da tahliye sırasında geçen her fazla dakika laytime'ı eritir. Sonrası denizciliğin kadim gerçeğidir. Bekleme demurajdır, erken bitiş dispeçtir. Ve her iki durumda da kazanan ile kaybeden arasındaki çizgi çoğu zaman dakikalarla ölçülür.

Dünya limanlarına baktığımızda tablo nettir. Paranagua Brezilya'da on binlerce ton/gün seviyesinde yüklenen bir ürün, Avrupa'da yüksek hızlarla tahliye edilebilirken; Türkiye'de daha düşük performans ortalamaları artık teknik bir ayrıntı değil, stratejik bir sorudur. Bu farkı yalnızca ekipmanla ya da yazılımla açıklamak kolaydır. Oysa gerçek nedenler çoğu zaman planlama disiplini, süreç uyumunda, kamu uygulamalarında ve zincirin görünmeyen halkalarında saklıdır.

Liman sahasında kaybedilen saatler yalnızca bir operasyon gecikmesi değildir. Armatör için kırılan sefer zinciridir; yük sahibi için bozulan stok planıdır, ülke için yavaşlayan ticarettir. "Taksimetre işliyor" rahatlığı kısa vadede teselli olabilir fakat uzun vadede kaybedilen şey güvenilirliktir.

Küresel ticaret büyüdükçe limanlar birer geçiş noktası olmaktan çıktı, rekabetin kalbi haline geldi. Bu yüzden artık tonaj değil, zaman konuşulmalıdır. "Kaç ton elleçledik?" sorusu yerini şu soruya bırakmalıdır. "Bu tonajı ne kadar verimli ve öngörülebilir yönettik?" Çünkü gerçek kapasite betonun içinde değil, dakikaların arasında saklıdır.

Yeni rıhtımlar inşa etmek mümkündür fakat ölçülmeyen zamanı geri almak mümkün değildir. Çözüm çoğu zaman en pahalı makinede değil, ölçülen ve yönetilen dakikalardadır. Zaman izlenirse yönetilir, yönetilirse değer üretir.

Bu çalışma, Türkiye dökme yük limanlarında görünmeyen kapasiteyi görünür kılmayı, veriye dayalı performans yönetimi anlayışını güçlendirmeyi ve limanların yalnızca daha büyük değil, daha akıllı hale gelmesi yönünde sektörde farkındalık yaratmayı amaçlamaktadır.

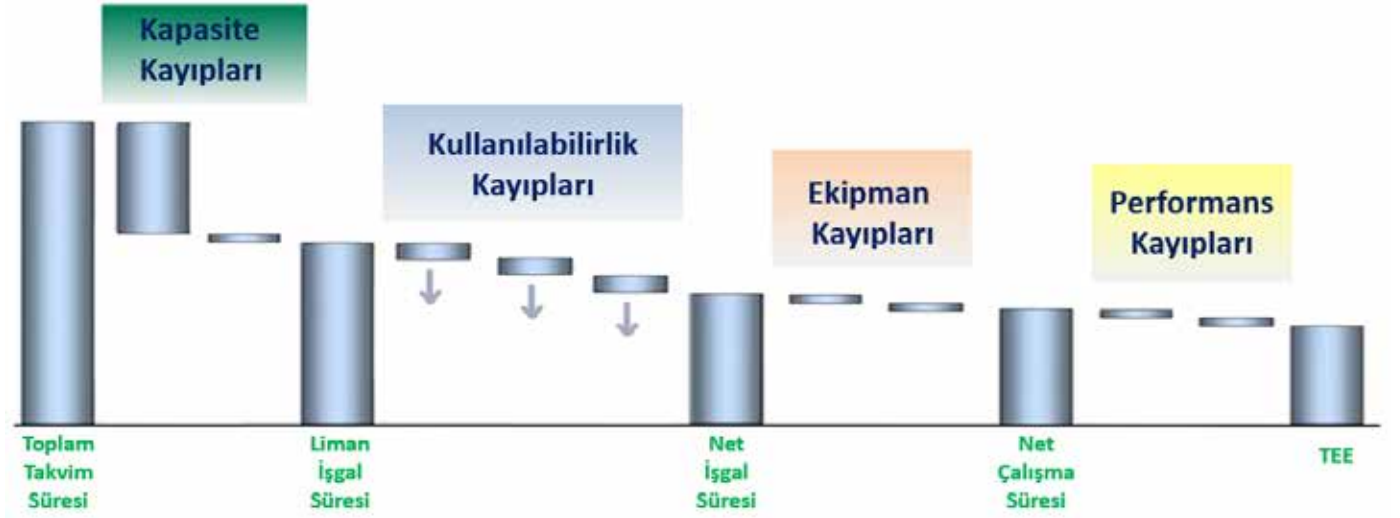
Görünmeyen kayıplar nereden doğar?

Çoğu zaman cevap, vinç kabininin içindeki birkaç metrekairelik dünyada saklıdır. Operatörün elindeki kumanda kolu tonlarca yükü hareket ettirirken; yorgunluk, dikkat dağınıklığı, gece vardiyasının ağır sessizliği ya da geciken bir evrak paylaşımı milisaniyelik tereddütler yaratır. Bu tereddütler saniyelere, saniyeler dakikalara dönüşür, dakikalar ise performans farkı olarak geri döner. Aynı ekipmanın farklı operatörlerde farklı verimle çalışması tesadüf değildir, süreç disiplini ile insan faktörünün kesiştiği noktada zaman ya kazanılır ya kaybedilir.

Zincir bununla da bitmez. Vincin beklenmedik bir arızayla susması, hopper veya konveyör hattındaki bir aksamının akışı kesmesi, kantarda yaşanan küçük bir problemin darboğaz yaratması... Bir bileşenin yavaşlaması diğerlerinin onu beklemesine yol açarken liman boyunca mekanik bir sessizlik yayılır. Bu andan itibaren kayıp bireysel olmaktan çıkar, altyapı, senkronizasyon ve bakım disiplininin dili konuşmaya başlar. Ekipmanın çalışabilir olduğu süre ile filen üretim yaptığı süre arasındaki fark büyür ve terminal içi performans kaybı görünür hale gelir.

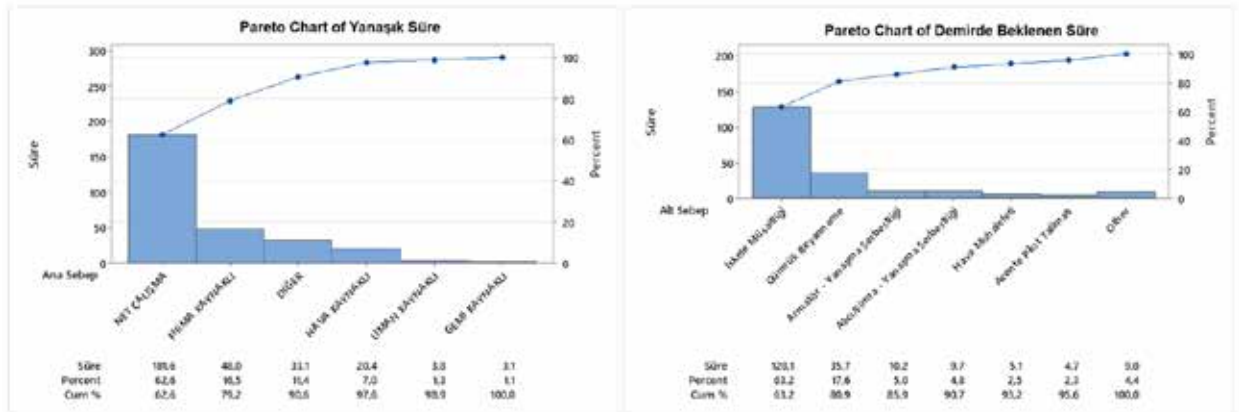
Buna bir de operasyon dışı süreçlerin beklmeleri eklenir. Acenta formaliteleri uzar, gümrük onayı gecikir. Operasyona başlanacakken gemide hidrolik arıza yaşanır, ambar kapağı açılmaz. Alıcının kamyonları henüz yoldadır.

Alicinin kamyonları henüz yoldadır. Sıvı yüklerde analiz sonucu beklenir; laboratuvar kilometrelerce uzaktadır. Gemi tamamlanır fakat pilot başka bir limandır. Bazen her şey planlandığı gibi ilerlerken rüzgâr yön değiştirir ve doğa sürecin görünmez paydaşı olduğunu hatırlatır.



İnsan, ekipman ve dış süreçler bir araya geldiğinde limanın ritmi oluşur. Bu ritim toplam ekipman etkinliği olarak okunabilir. Ritim bozulduğunda sistemin her bileşeni yavaşlar, operasyon süresi uzadıkça iskele meşgul görünür, fakat verimlilik artmaz.

Takvim 365 günü gösterir. Yılın 290 günü dolu görünen bir iskelede %20 kapasite kaybı çoğu zaman olağan kabul edilir. Oysa kayıplar saatlerde değil, dakikaların arasına gizlidir. Operasyon adım adım ölçüldüğünde gerçek kapasite kaybının %35-40 seviyelerine ulaştığı görülür. O dakikalar geri kazanıldığında ise liman genişlemeden büyür.



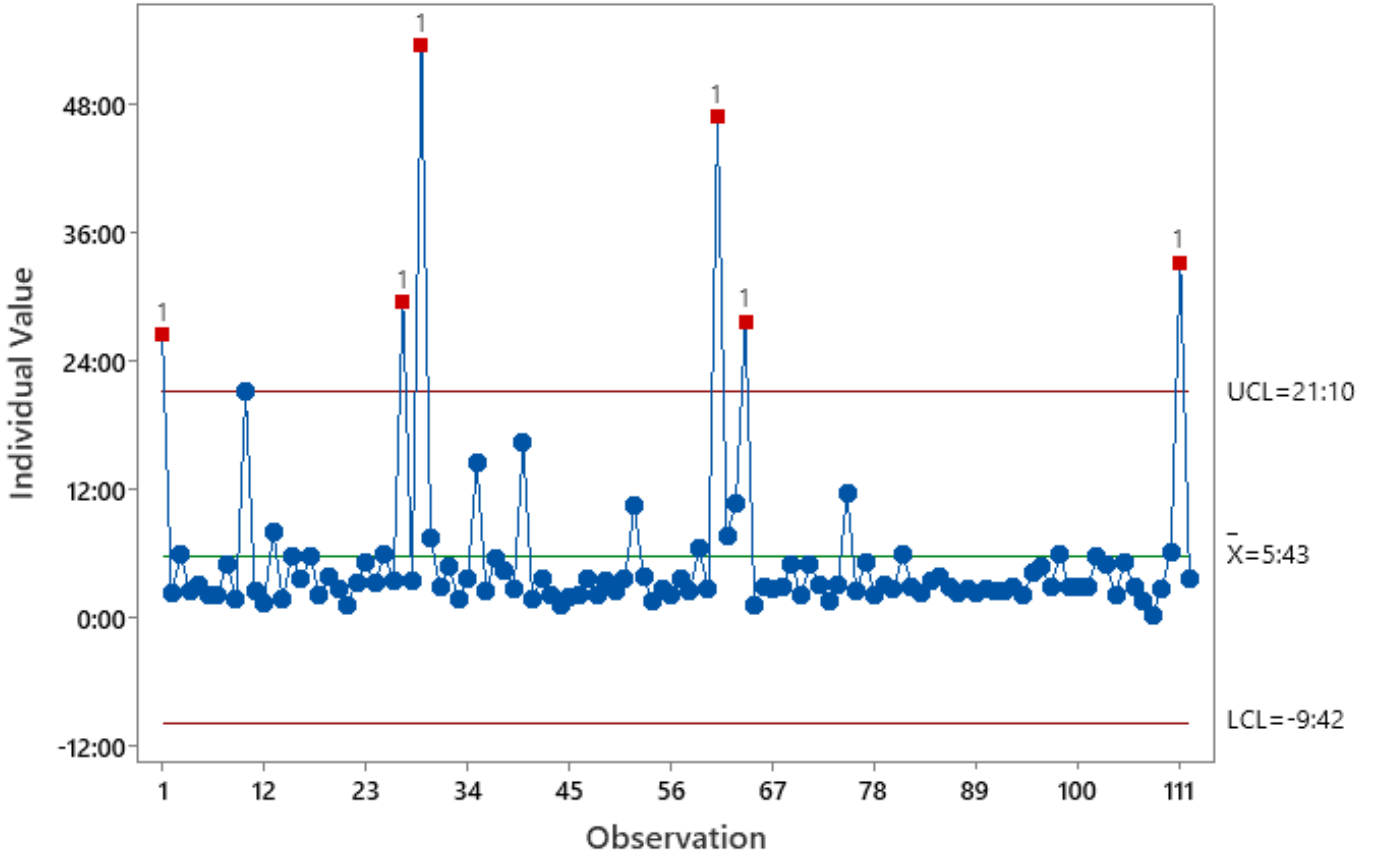
Gemilerin NOR vermesinden yanaşmaya kadar geçen süre ayrıntılı zaman analizleriyle incelendiğinde, limanı bekleyen gemi yoksa veya beklemler istisnai düzeyde kalıyorsa tablo yönetilebilir kabul edilebilir. Ancak bu verimlilik düzeyinde çalışan bir limanda gemiler yılda yaklaşık 130 gün iskele müsaitliği beklemek zorunda kalıyorsa, bu artık operasyonel bir sapma değil stratejik bir risk göstergesidir. Beklemelerin yarattığı belirsizlik ve maliyet baskısı limanı lojistik zincirin güvenilir halkası olmaktan uzaklaştırır, armatörler yada yük sahipleri için tercih edilebilirlik hızla aşınır. İşte tam bu noktada alarm zilleri çalmaya başlar ve limanın rekabet gücünü belirleyen en kritik unsur olan güvenilirlik sorgulanır.

Geri Kazanılabilir Zaman Kayıplarının Ölçümü ve Sürekli İyileştirme Yaklaşımı

Limanın en büyük gücü çoğu zaman dev vinçlerde, yüksek kapasiteli iş makinelerinde ya da karmaşık otomasyon sistemlerinde aranır. Oysa gerçek güç çoğu zaman daha sessizdir. Doğru zamanda doğru kararı verebilen, bir gün önce yaşanan aksaklığı yalnızca vardiya raporlarında bir satır olarak bırakmayan, ertesi gün aynı hatayı önleyecek bir farkındalığa dönüştürebilen insandır. Bu yalnızca bir yönetim tercihi değil, kurumsal bir öğrenme kültürüdür. Operasyonel hafızası olmayan liman büyümeyi, yalnızca aynı hataları daha büyük hacimlerle tekrar eder.

Bu noktada şu soruyu sormak gerekir: Liman operasyonlarında kaybedilen dakikalar gerçekten kaçınılmaz mıdır, yoksa yıllar içinde "işin doğası" denilerek normalleştirilmiş alışkanlıkların sonucu mudur?

I Chart of Operasyon Öncesi Beklemeler



Gerçek şu ki, kaybedilen zamanın tamamı kader değildir. Meteorolojik koşullar gibi kontrol dışı etkenler bir kenara bırakıldığında geriye kalan beklemlerin büyük bölümü ölçülebilir, analiz edilebilir ve yönetilebilir niteliktedir. Bu kayıplar çoğu zaman koordinasyon eksikliğinden, ekipmanlar arası senkronizasyon sorunlarından, evrak ve onay süreçlerindeki gecikmelerden ya da lojistik planlama uyumsuzluklarından doğar. Yani bunlar operasyonun kaçınılmaz anları değil; süreç performansındaki sapmaların görünür hâlidir.

Ölçülmeyen sapma alışkanlığa, alışkanlık ise zamanla “normal”e dönüşür. Oysa sürekli iyileştirme anlayışı tam da burada başlar, sapmayı fark etmek, kök nedenini ortaya koymak ve aynı kaybın tekrarını sistematik biçimde engellemek. Çünkü dakikalar kaybolmaz, ya yönetilir ya da kabullenilir.

Operasyon Kayıplarının Ölçülmesinde Kurumsal ve Davranışsal Engeller

Operasyonel ölçüm sistemleri devreye alındığında, sahada ilk yankı çoğu zaman teknik değil duygusaldır. Ölçüm bir geliştirme aracı olarak değil, görünmeyen bir denetim mekanizması olarak algılanabilir. “Süreç zaten doğru işliyor” varsayımı, sessiz bir dirence dönüşür. Veri disiplininin yerleşmesi zorlaşır, performans sapmaları kayda geçse bile anlam bulamaz. Oysa ölçüm hatayı yakalamak için değil, süreci anlamak içindir. Bu fark kavranmadığında veri toplamak bir yük olur, kavrandığında ise operasyonun pusulasına dönüşür.

Benzer bir tereddüt ticari tarafta da görülür. Müşteri ilişkilerini koruma refleksiyle operasyonel beklemlerin kayıt altına alınması ya da mali etkilerinin görünür kılınması konusunda temkinli davranılır. Kısa vadede bu yaklaşım ilişkileri korur gibi görünür. Ancak uzun vadede görünmeyen kayıplar sistem içinde birikir, iyileştirme fırsatları ertelenir, maliyet sessizce büyür. Şeffaflık ertelendikçe verimlilik de ertelenir.

Gerçekte direnç çoğu zaman değişime değil, belirsizliğedir. Ölçüm şeffaflık getirir. Şeffaflık sorumluluk doğurur. Sorumluluk ise gelişimin kapısını aralar. Kurumlar veriyi bir denetim sopası olarak değil, ortak öğrenmenin zemini olarak görmeye başladığında operasyonel mükemmelliğe giden yol açılmaya başlar.

Bu dönüşüm çoğu zaman yeni bir yazılımla değil, yeni bir bakış açısıyla başlar. Ölçüm sistemleri “kim hata yaptı?” sorusunu değil, “süreç nerede aksıyor?” sorusunu sormaya başladığında algı değişir. Veri kişiyi değil süreci işaret ettiğinde savunma refleksi yerini katkı kültürüne bırakır.

Ve bu değişim yukarıdan aşağıya gönderilen bir talimatla gerçekleşmez. Tutarlılıkla, şeffaflıkla ve örnek davranışla inşa edilir. Üst yönetim ölçümü bir baskı aracı değil gelişim platformu olarak sahiplendiğinde; saha ekipleri verinin cezalandırmak için değil iyileştirmek için kullanıldığını gördüğünde güven oluşur. Pazarlama birimleri ise beklemelerin gizlenmesinin değil azaltılmasının gerçek müşteri memnuniyeti yarattığını deneyimlediğinde bakış açısı değişir.

Çünkü ölçüm kültürü teknik bir dönüşüm değildir, zihinsel bir dönüşümdür. Ve limanlar için gerçek rekabet avantajı, bu zihinsel eşiği rakiplerinden önce aşabilmektir.

Merkezi Veri Paylaşımı: Rekabet Kaygısı mı, Sistem Verimliliği mi?

Merkezi veri paylaşımı fikri gündeme geldiğinde, limanların hafızasında ilk kıpırtıyı çoğu zaman rekabet kaygısı uyandırır. Ticari hassasiyetler, performans verilerinin karşılaştırılabilir hale gelmesinin pazar konumunu zayıflatabileceği endişesini doğurur. Bu refleks anlaşılabilir, zira deniz ticareti güven üzerine kuruludur. Ne var ki önerilen yaklaşım, limanları birbirleriyle yarıştırmayı değil, sistemin bütünü içindeki aksaklıkları görünür kılmayı hedefler. Mesele kimin daha hızlı olduğu değil, zamanın nerede kaybolduğunu birlikte anlayabilmektir.

Bu noktada özellikle kullanılabilirlik kayıpları, idari otoriteler ve sistem planlamacıları için pusula niteliğindedir. Çünkü bu kayıplar çoğu zaman vinç hızından ya da operatör performansından değil, trafik koordinasyonundaki kopukluklardan, mevzuat süreçlerindeki gecikmelerden, altyapı darboğazlarından ve planlama eksikliklerinden doğar. Başka bir ifadeyle cevap aranması gereken soru şudur: Mevcut kapasite gerçekten kullanılıyor mu, yoksa dakikalar sistemin görünmeyen boşluklarında mı kayboluyor?

Veri kapsamı doğru tanımlandığında ve anonimleştirilmiş raporlama yöntemleri uygulandığında ticari hassasiyetler korunurken sistemsal darboğazlar görünür hale getirilebilir. Böyle bir şeffaflık rekabeti zayıflatmaz, aksine daha öngörülebilir operasyon süreleri, dengeli trafik akışı ve güvenilir planlama imkânı sağlayarak zincirin tüm halkalarına değer katar. Çünkü limanlar birbirinin rakibi olmaktan önce aynı deniz yolunun ardışık duraklarıdır.

Gerçek ilerleme, tek bir limanın hızlanmasıyla değil, tüm limanların aynı ritmi yakalamasıyla mümkündür. Ortak veri dili oluştuğunda beklemeler azalır, belirsizlikler kaybolur ve deniz ticaretinin güven duygusu güçlenir. Rekabetin keskinliği değil, sistemin uyumu belirleyici hale gelir, kazanan ise tek tek limanlar değil, bütün bir denizcilik ekosistemi olur.

Kullanılabilirlik kayıplarının İdare tarafından sistematik olarak izlenebilmesi; gümrük ve idari süreçlerde darboğazların giderilmesini, kara lojistiği akışlarının dengelenmesini, ihtiyaca göre demiryolu planlamasını, pilotaj ve römorkör planlamasının optimize edilmesini, altyapı yatırımlarının doğru önceliklendirilmesini mümkün kılar. Böylece tek tek limanların performansını tartışmak yerine, bölge bölge mevcut kapasitenin ne ölçüde etkin kullanıldığını anlaşılır ve ülke lojistik sisteminin genel verimliliği artırılabilir. Çünkü bazı gecikmeler operasyoneldir, bazıları ise sistemiktir. Ve sistemik kayıplar, ancak birlikte görünür hale getirildiğinde yönetilebilir.

Sonuç;

Sonuçta mesele, milli varlık niteliğindeki liman kapasitelerini büyütmekten önce, mevcut kapasitenin neden tam kullanılmadığını cesaretle ortaya koyabilmektir. Operasyonel beklemelerin ölçülmesi ve özellikle kullanılabilirlik kayıplarının izlenmesi, yeni rıhtımlar inşa edilmeden de önemli performans artışlarının mümkün olduğunu gösterir. Görünmeyen kapasite açığa çıktığında limanlar belirsizlik üreten darboğazlardan olmaktan çıkar; zamanın öngörülebilir aktığı, güven veren lojistik kapılara dönüşür.

Bu dönüşümde Türkiye Denizcilik İdaresine düşen rol, yalnızca denetleyen ve gelir toplayan bir otorite olmanın ötesine geçmektir. Ulusal ölçekte standart veri paylaşımının zorunlu hale getirilmesi, pilotaj planlaması ile deniz trafiği yönetiminin bütüncül biçimde optimize edilmesi, dijital entegrasyon ve altyapı yatırımlarının hızlandırılması, verimlilik odaklı teşviklerin bölgesel ihtiyaçlara göre devreye alınması ve verimlilik temelli liman yönetimi yaklaşımlarının üniversite müfredatlarında yer bulması stratejik bir yön tayinidir. Böyle bir yaklaşım aynı anda gemilerin yanaşma öncesi belirsizliğini azaltır, liman kapasite kullanımını artırır ve alıcı taraf için tedarik zincirini öngörülebilir kılar. Kamu paylarının bir bölümünün operasyon akışını hızlandıracak sistemlere yönlendirilmesi ise ticaret hacmini büyütürken kamu gelirlerini uzun vadede daha sürdürülebilir hale getirir.

Veriye dayalı planlama anlayışı benimsendiğinde kapasite ihtiyacı ile fazlası bölgesel ölçekte doğru okunur, limanlar arası yük dağılımı dengelenir ve büyüme darboğaz üretmeden gerçekleşir. Böylece Türkiye'nin liman sistemi daha büyük olmaktan önce daha akıllı, daha güvenilir ve küresel rekabette daha güçlü bir yapıya kavuşur, denizlere açılan kapılar yalnızca yük değil, öngörülebilirlik ve güven taşır.

**TEKİN BALIK**BORUSAN PORT LİMAN YATIRIM VE TEKNİK
İŞLER GRUP MÜDÜRÜ

Türkiye Limanlarında Dayanıklı Kapasite İnşası

(Çok Boyutlu Risk Ortamında Stratejik Bir Çerçeve)

Türkiye, yarımada niteliğindeki coğrafi yapısı, Karadeniz-Ege-Akdeniz eksenindeki jeostratejik konumu ve bunun sunduğu avantaj sayesinde küresel deniz ticaretinde kritik bir geçiş ve dağıtım merkezidir. Avrupa ile Asya arasındaki ticaret koridorlarının kesişim noktasında yer alan Türkiye’de, dış ticaret hacminin büyük bölümü denizyolu ile gerçekleşiyor. Bu durum, limanları salt lojistik operasyon alanları olmanın ötesinde ekonomik güvenlik, ulusal dirençlilik ve tedarik zinciri sürekliliği açısından da stratejik altyapılar konumuna taşıyor.

Günümüzde kapasite artışı kavramı, yalnızca fiziksel büyüme ya da elleçleme hacminin artırılması ile sınırlı olmayıp, küresel belirsizliklerin yoğunlaştığı, iklim krizinin etkilerinin derinleştiği, jeopolitik kırılmaların ticaret akışlarını yeniden şekillendirdiği ve dijital dönüşümün operasyonel süreçleri dönüştürdüğü bir dönemde, liman kapasitesinin “dayanıklılık” perspektifiyle yeniden tanımlanması gereken bir noktadadır. Bu bağlamda dayanıklı kapasite, yalnızca operasyonel sürekliliği sağlamak değil; şokları absorbe edebilmek, minimum hasarla faaliyetleri sürdürebilmek, kesinti sonrası hızla toparlanabilmek ve değişen koşullara uyum sağlayabilmek anlamına geliyor.

Doğal Afetler ve Fiziksel Kırılganlık

Türkiye’nin aktif fay hatları üzerinde yer alması, özellikle Marmara Bölgesi limanları açısından yüksek deprem riski doğuruyor. Olası bir deprem senaryosunda rıhtım ve iskele hasarları, zemin sıvılaşması, vinç devrilmeleri, üstyapı kayıpları ve hinterland bağlantılarının kopması gibi zincirleme etkiler ortaya çıkabilmesi de muhtemel hale geliyor. Limanların devre dışı kalması, ticari faaliyetlerin ötesinde afet lojistiği ve insani yardım operasyonlarını da doğrudan sektöre uğratabilecek sonuçlar doğurabilir. Bu nedenle liman planlamasında sismik dayanıklılık, mühendislik parametresinden ibaret kalmayıp, aynı zamanda ulusal güvenlik unsuru olarak da değerlendirilmesi gerekiyor.

İklim değişikliği kaynaklı aşırı yağışlar, ani sel olayları ve drenaj yetersizlikleri, terminal operasyonlarını durdurabiliyor, altyapı arızalarına ve yük kayıplarına neden olabiliyor. Artan fırtına ve aşırı rüzgâr olayları ise gemi yanaşma güvenliğini, elleçleme süreçlerini ve saha stok emniyetini doğrudan etkiliyor. Deniz seviyelerinin yükselmesi ve kıyı erozyonu ise özellikle düşük kotlu liman alanlarında uzun vadeli yapısal adaptasyon ihtiyacını zorunlu kılıyor. Bu çerçevede iklim uyum planları, liman yatırımlarının ayrılmaz bir bileşeni haline gelmesini de elzem gösteriyor.

Jeopolitik Gerilimler ve Tedarik Zinciri Şokları

Türkiye’nin Karadeniz-Ege-Akdeniz geçişindeki konumu, bölgesel krizlerin liman operasyonlarına doğrudan yansımaya neden oluyor. Çatışmalar ve istikrarsızlıklar; hat iptalleri, navlun artışları, sigorta maliyetlerinin artması ve yük yön değiştirmeleri ile sonuçlanabiliyor. Bu tür gelişmeler liman kapasitesinin nicel büyüklüğünden ziyade esneklik düzeyini ön plana çıkarıyor.

Öte yandan küresel pandemi sürecinin de limanların sistemik şoklara karşı kırılganlığını açık biçimde ortaya koyduğu yadsınamaz bir gerçek. Konteyner arz-talep dengesizlikleri, liman tıkanıklıkları, iş gücü kayıpları ve gemi bekleme sürelerindeki artış; operasyonel sürekliliğin yalnızca altyapı yatırımlarıyla garanti edilemeyeceğini de gösterdi. Bu noktada kriz modunda liman işletmeciliği yaklaşımı; önceliklendirilmiş yük planlaması, esnek vardiya sistemleri, alternatif tedarikçi ve ekipman stratejileri ile güçlü dijital koordinasyon altyapısını şart hale getiriyor. Dayanıklılık, kapasite büyüklüğünün yanı sıra, karar alma hızında ve kurumsal çeviklikte somutlaşıyor.

Dijitalleşme ve Siber Güvenlik Boyutu

Modern limanlar, terminal işletim sistemleri, otomatik kapı kontrol mekanizmaları ve uzaktan vinç operasyonları gibi yüksek düzeyde dijital altyapılar üzerine inşa edilir. Bu dönüşüm verimlilik ve hız sağlamakla birlikte yeni bir kırılganlık alanı yaratıyor. Operasyon sistemlerine yönelik siber saldırılar, veri sızıntıları ve dijital altyapının çökmesi, fiziksel operasyonların tamamen durmasına yol açabilecek riskler barındırıyor.

Tek veri merkezine bağımlılık, bulut erişim kesintileri ve zayıf kimlik doğrulama sistemleri ise bu kırılganlığı artırıyor. Bu nedenle siber dayanıklılık, liman kapasitesinin tamamlayıcı unsuru değil, aksine temel bir bileşeni olarak ele alınması gereken bir hale bürünüyor. Haliyle bu da dijital güvenlik yatırımlarının, operasyonel kapasite yatırımlarıyla eş zamanlı planlanması gerekliliğini ortaya koyuyor.

Çok Katmanlı Yedeklilik ve Kurumsal Dayanıklılık

Dayanıklı bir liman kapasitesinin tanımına baktığımızda, bunun fiziksel sağlamlıkla sınırlı olmadığını çok net bir şekilde görebiliriz. Dayanıklılık bununla birlikte enerji, veri, ekipman ve insan kaynağı boyutlarında çok katmanlı yedeklilik gerektirir. Güçlü enerji hatları, jeneratör ve yakıt stokları ile yenilenebilir enerji entegrasyonu operasyonel sürekliliği destekler. Gerçek zamanlı yedekleme sistemleri ve felaket kurtarma planları dijital kesintilerin etkisini minimize eder. Kritik ekipmanlar için alternatif kapasite planlaması ve etkin yedek parça yönetimi ise operasyonel kırılganlığı azaltır.

İnsan kaynağı açısından da çoklu yetkinlik eğitimi, kriz simülasyonları ve uzaktan operasyon kabiliyeti kurumsal çevikliği artırır. Bu yaklaşım, dayanıklılığı teknik olduğu kadar yönetsel bir mesele haline getirir.

Dayanıklılığın Ölçülmesi ve Performans Göstergeleri

Dayanıklılık yaklaşımının etkinliği, ölçülebilir performans göstergeleri ile değerlendirilmesi gerekiyor. Operasyonel göstergeler arasında kesinti sonrası toparlanma süresi, operasyon süreklilik oranı ve yedek kapasite oranı yer alırken; finansal göstergeler ise kriz dönemindeki gelir kaybı oranı, sigorta prim değişimleri ve acil durum maliyetleri üzerinden izlenebilir.

Altyapı göstergelerine bakarsak, bunlar enerji kesintisi süresi, veri kaybı toleransı ve kritik sistem yedeklilik katsayısını kapsar.

Tedarik zinciri göstergeleri ise gemi bekleme süresi, alternatif rota aktivasyon süresi ve hinterland bağlantı sürekliliği ile ölçülebilir.

Geleceğin Limanı ve Stratejik Dönüşüm

Türkiye limanları, stratejik konum ve ticaret hacmi nedeniyle yalnızca ekonomik değil, jeopolitik açıdan da kritik öneme sahip. Ancak değişen dünyada, doğal afetler, küresel krizler, dijital vb. tehditler, limanları çok boyutlu risklerle karşı karşıya bırakabilir potansiyelde olup, bu değişen küresel dinamikler limanları çok boyutlu risk ortamında faaliyet göstermeye zorluyor. Bunların limanlar üzerindeki etkilerinin ortadan kaldırılması yahut en aza indirilmesi ise, birçok parametreyle, tüm ihtimaller üzerinde düşünebilmeyi, öngörülemede dahi daha güvenli alanda kalmayı sağlayabilen teknik, idari bir yapı kurabilmeyi, dayanıklılık perspektifiyle yeniden kurgulanmayı gerektirmektedir. Başka bir ifadeyle "Geleceğin limanı" yalnızca daha büyük elleçleme hacmine sahip olan değil, aynı zamanda belirsizlik ortamında faaliyet gösterebilen, beklenmeyeni absorbe edebilen, hızla toparlanabilen ve adaptif karar mekanizmalarına sahip olan limandır. Bu nedenlerle de Türkiye'de liman planlaması ve yatırımları da bu doğrultuda mühendislik çözümleri, dijital güvenlik altyapısı, kriz yönetimi kapasitesi ve stratejik öngörü mekanizmalarını entegre eden bütüncül bir dayanıklılık çerçevesi içinde ele alınmak durumundadır.

TÜRKLİM 29. GENEL KURUL TOPLANTISI



TÜRKLİM 29. Olağan Genel Kurul Toplantısı, 30 Ocak 2026 tarihinde Marriott Hotel İstanbul Asia'da; üye liman temsilcilerimiz ve sektör paydaşlarımızın katılımıyla gerçekleştirildi.

Genel Kurul toplantımıza; Ulaştırma ve Altyapı Bakan Yardımcısı Sayın Durmuş Ünüvar, Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürü Sayın Salih Tan, TÜRMEPA Başkanı Sayın Şadan Kaptanoğlu ile Prof. Dr. Erhan Aslanoğlu teşrif etti. Ayrıca Bölge Liman Başkanları, sivil toplum kuruluşlarının başkanları, üye liman temsilcileri, sektör paydaşları ve basın mensupları da toplantımıza katılım sağladı.

Sayın Durmuş Ünüvar, Sayın Şadan Kaptanoğlu ve Prof. Dr. Erhan Aslanoğlu'nun keynote konuşmaları, toplantımıza değerli bir perspektif kazandırırken; TÜRKLİM Yönetim Kurulu Başkanımız Sayın Hamdi Erçelik'in değerlendirmeleri, sürdürülebilirlik ve lojistik bağlantısallık ekseninde 2026 gündemine önemli bir çerçeve sundu.

Genel Kurul'da 2025 yılı faaliyetleri değerlendirilirken, 2026 yılına yönelik hedefler kapsamlı şekilde ele alındı. Toplantıda; yeşil dönüşüm ve dekarbonizasyon odağında yürütülen çalışmalar, denizcilik sektörüne ilişkin emisyon algısı ile gerçekler arasındaki fark ve bu konuda doğru veriye dayalı iletişimin önemi vurgulandı.

Bunun yanı sıra, özel liman yatırımlarının sürdürülebilirliği açısından kullanım sürelerine ilişkin düzenleme ve süre uzatımı beklentileri ile limanların lojistik kapasitesini güçlendirecek demiryolu entegrasyonu projeleri, 2026 gündeminin öne çıkan başlıkları arasında yer aldı.

TÜRKLİM FAALİYET RAPORU



**2025'in Özeti:
TÜRKLİM Faaliyet Raporu
Yayında!**



2025'te limanlık sektörümüzün gündemi bir yandan hızla dönüşürken, diğer yandan ortak akıl ve iş birliği her zamankinden daha kıymetli hale geldi. TÜRKLİM olarak; üye limanlarımız, paydaşlarımız ve çalışma gruplarımızla birlikte yıl boyunca masaya yatırdığımız konuları, yürüttüğümüz projeleri, gerçekleştirdiğimiz toplantı ve eğitimleri tek bir çatı altında topladık.

Sektöre dair değerlendirmelerden, sahadaki ihtiyaçlara dokunan çalışmalara; paydaş buluşmalarından hazırlanan raporlara uzanan bu yoğun yılın izlerini TÜRKLİM 2025 Faaliyet Raporu'nda bulabilirsiniz.

TÜRKLİM 2025 Faaliyet Raporu'na turklım.org üzerinden ulaşabilirsiniz.

TÜRKLİM LİMAN AKADEMİSİ



5 Şubat ve 12 Mart 2026 tarihlerinde, TÜRKLİM Liman Akademisi tarafından düzenlenen "Liman Yönetimi Sertifika Programı", Prof. Dr. Soner Esmer'in eğitmenliğinde gerçekleştirilmiştir.

Program kapsamında katılımcılara; Liman İşletmeciliğinde Temel Kavramlar, Teknik ve Operasyonel Yapılar ile Yönetim ve Gelecek Perspektifi başlıkları altında kapsamlı bilgiler aktarılmıştır.

Eğitim süresince katılımcılar, liman operasyonlarının yapısal bileşenlerini, yönetim modellerini ve sektörel dönüşüm dinamiklerini bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirme fırsatı bulmuşlardır.

Bu program, Türk limanlık sektöründe nitelikli insan kaynağının geliştirilmesi ve sürdürülebilir yönetim anlayışının güçlendirilmesi amacıyla düzenlenmiştir.

19 Şubat 2026 tarihinde, TÜRKLİM Liman Akademisi tarafından düzenlenen "Liman İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Bakımından İşverenin Genel Yükümlülükleri ile İş Kazasından Sonra Yapılması Gereken İşlemlerin Yerleşik İçtihatlar Çerçevesinde Değerlendirilmesi" konulu eğitim, Av. Evrim Uygur Yamaner, LL.M. (GLED Partners Hukuk Ofisi, Yönetici Ortak) ve Av. Doruk Yücel (GLED Partners Hukuk Ofisi, Kıdemli Avukat) eğitmenliğinde gerçekleştirilmiştir.



Program kapsamında katılımcılara; yerleşik Yargıtay içtihatları çerçevesinde iş sağlığı ve güvenliği bakımından işverenin genel yükümlülükleri, iş kazalarının önlenmesi amacıyla alınması gereken önleyici tedbirler ile iş kazası anında ve sonrasında yapılması gereken işlemler hakkında kapsamlı bilgiler aktarılmıştır. Eğitim süresince konular uygulamadan örneklerle somutlaştırılarak katılımcıların hukuki süreçlere ilişkin farkındalıklarının artırılması hedeflenmiştir.

Programda ayrıca, iş kazalarına ilişkin gerekli işlemlerin yerine getirilmemesi durumunda uygulanabilecek yaptırımlara değinilmiş; işverenlerin iş kazalarından doğan hukuki ve cezai sorumlulukları genel hatlarıyla değerlendirilmiştir. Bu eğitim, liman işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının güçlendirilmesine ve sektörde hukuki farkındalığın artırılmasına katkı sağlamak amacıyla düzenlenmiştir.

TOPLANTILAR



TÜRKLİM olarak, Piri Reis Üniversitesi ile üniversite-liman sektörü iş birliğini güçlendirecek Sektörel İş Birliği Protokolü'nü Piri Reis Üniversitesi Tuzla Kampüsü'nde imzaladık.

Protokol kapsamında, öğrencilerimizin uygulamalı eğitim, mentörlük ve kariyer gelişimi alanlarında sektöre daha güçlü hazırlanmalarının yanı sıra, limanlarda sürdürülebilirlik odaklı bilimsel çalışmalar ve bilgi paylaşımına yönelik iş birliklerinin geliştirilmesini hedefliyoruz.

Törene, TÜRKLİM Yönetim Kurulu Başkanı Hamdi Erçelik ve heyeti, Piri Reis Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Nafiz Arıca ve üniversite heyeti ile Denizüstü Rüzgar Enerjisi Derneği (DÜRED) temsilcileri katıldı.



Hizmet İhracatçılar Birliği Liman ve Yer Hizmetleri Komitesi Toplantısı 13 Şubat 2026 tarihinde, Sayın T.C. Ticaret Bakanımız Prof. Dr. Ömer Bolat'ın teşrifleriyle gerçekleştirildi. TÜRKLİM Yönetim Kurulu Başkanımız Sayın Hamdi Erçelik ve Başkan Yardımcımız Alp Çapa'nın da sektör ve komite temsilcileri olarak katıldıkları toplantıda limancılık sektörümüzün öncelikli gündem maddeleri Ticaret Bakanımıza iletilmiştir.

Bu kapsamda, sektörümüzün mevcut durumu, küresel rekabet koşulları ve öncelikli gündem başlıklarımız Ticaret Bakanımız Prof. Dr. Ömer Bolat'a doğrudan aktarılmıştır.



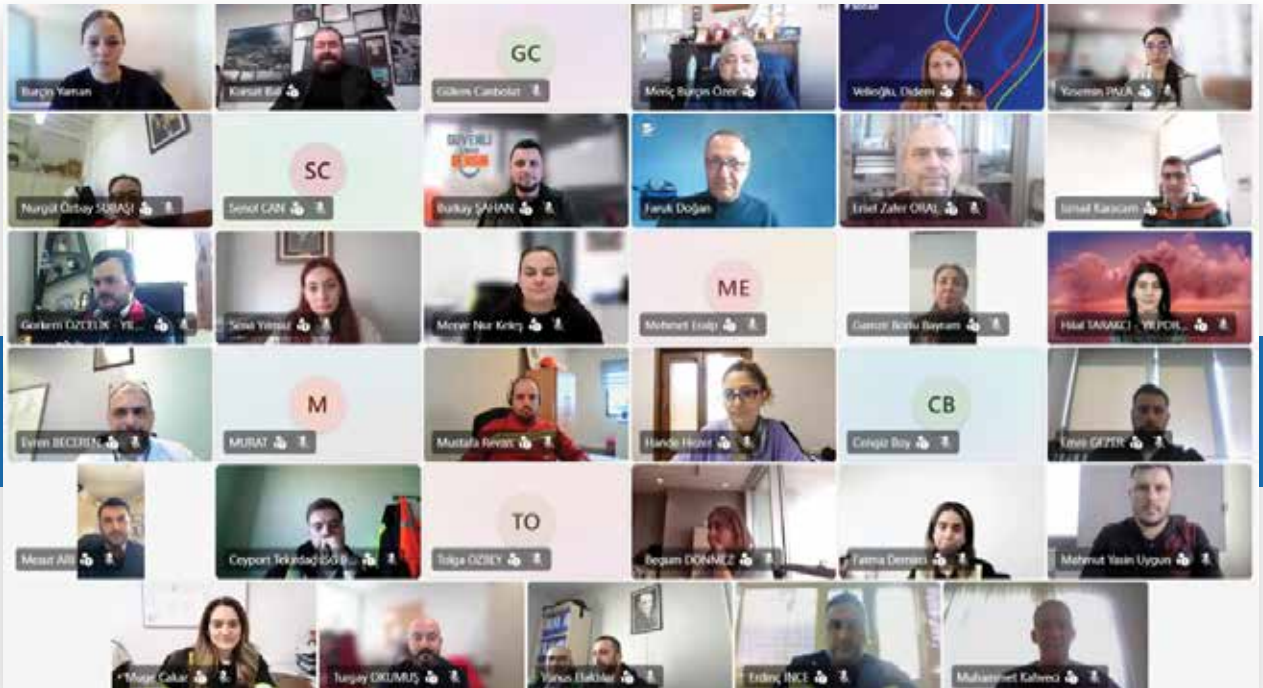
Ayrıca, Liman işletmeciliği ve dış ticaret süreçlerindeki yapısal gelişim alanları, lojistik verimlilik, mevzuat düzenlemeleri ve sektörümüzün uluslararası rekabet gücünü artırmaya yönelik öneriler kapsamlı biçimde ele alınmıştır.

ÇALIŞMA GRUBU TOPLANTILARI



05 Şubat 2026 tarihinde Dijital Teknolojiler Çalışma Grubu toplantımızı yoğun katılımıla gerçekleştirdik.

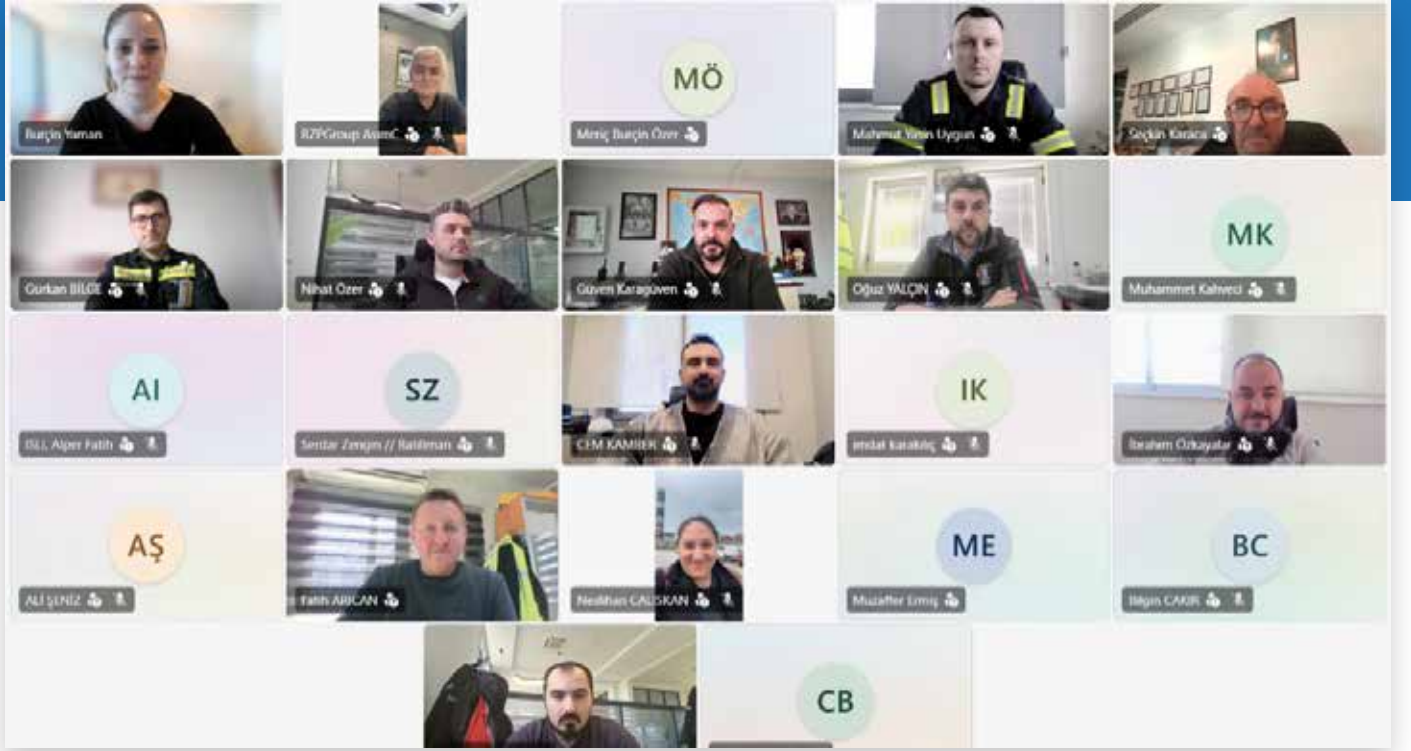
Toplantıda gündemimizde yer alan başlıklar güncel gelişmeler ışığında ele alınarak genel bir durum değerlendirmesi yapıldı. Mevcut konulara ilişkin görüşler paylaşılrken, çözüm önerileri birlikte değerlendirildi.



20 Şubat 2026 tarihinde SEÇ Çalışma Grubu toplantımızı gerçekleştirdik.

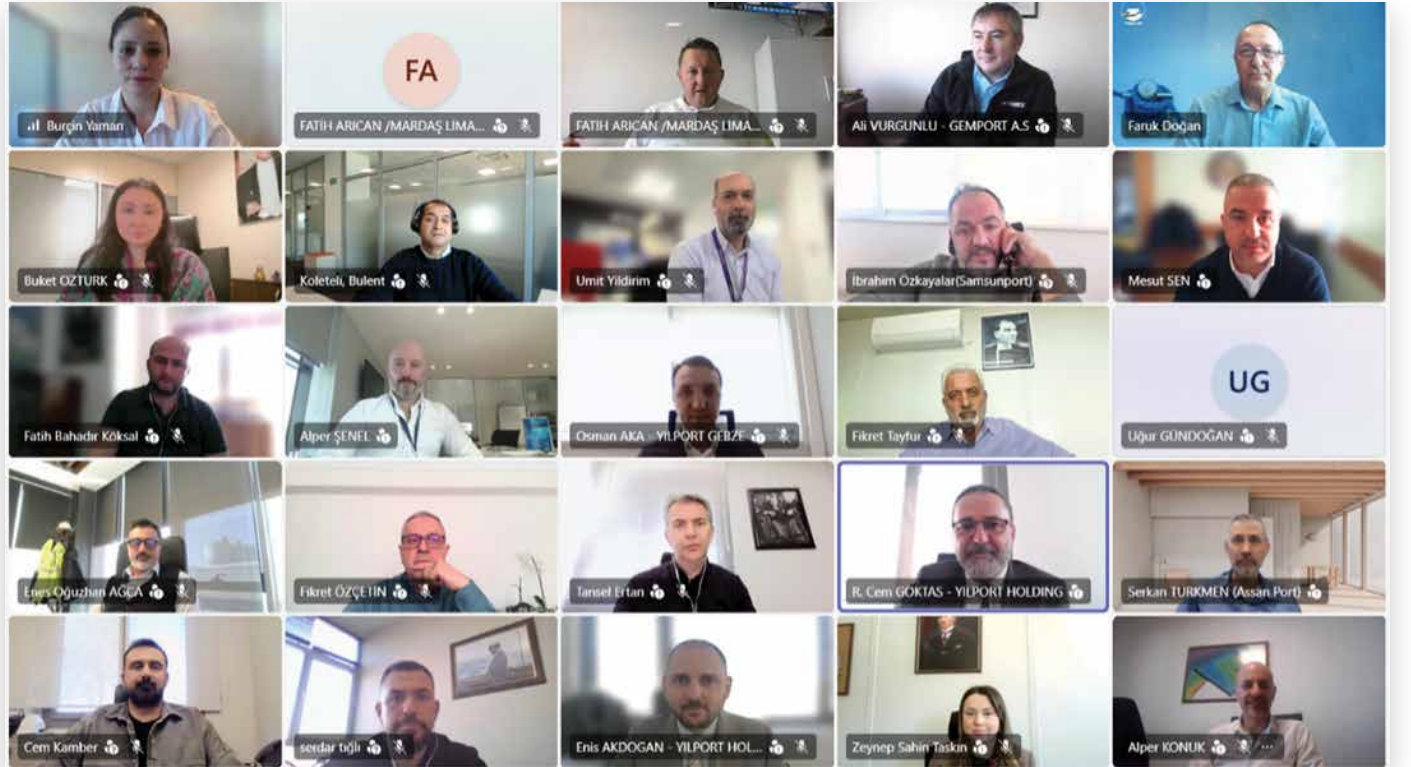
Toplantıda sektör gündemindeki konular ele alınırken, çözüm önerileri üzerine verimli bir fikir alışverişinde bulunuldu.

Ayrıca, bu yıl yeniden düzenlenmesi planlanan İş Sağlığı Güvenliği ve Çevre Çalıştayına ilişkin öncelikler ve öneriler de değerlendirildi.



24 Şubat 2026 tarihinde Genel Kargo ve Kuru Dökme Yük Çalışma Grubu toplantımızı bugün verimli bir şekilde gerçekleştirdik.

Toplantımızda gündemde yer alan konular kapsamlı biçimde ele alınırken, çözüm önerileri değerlendirildi ve karşılıklı fikir alışverişinde bulunuldu.



11 Mart 2026 tarihinde TÜRKLİM Konteyner Çalışma Grubu toplantımızı gerçekleştirdik.

Toplantı kapsamında, gündemimizde yer alan konular ele alınırken; sektöre ilişkin değerlendirmeler ve çözüm önerileri üzerine görüş alışverişinde bulunuldu. Verimli geçen toplantıda, ortak gündem başlıkları kapsamlı şekilde değerlendirildi.

WEBİNAR

TÜRKLİM Sektör Değerlendirmeleri:

Konteyner Limanlarına Genel Bakış

WEBİNARI



MODERATÖR
Faruk DOĞAN
TÜRKLİM Genel Sekreteri



KONUŞMACI
Erhan ÇİLOĞLU
TÜRKLİM Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı
YILPORT HOLDING Co-CEO



13 Mart 2026



11:00 / 12:00

Türkiye Liman
İşletmecileri Derneği



Turklım.org



13 Mart 2026 tarihinde, TÜRKLİM tarafından düzenlenen “Konteyner Limanlarına Genel Bakış Webinarı”, katılımcılarla buluşturulmuştur. Webinarın moderatörlüğünü TÜRKLİM Genel Sekreteri Faruk Doğan üstlenirken; TÜRKLİM Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı ve YILPORT Holding Co-CEO’su Erhan Çiloğlu konuşmacı olarak katılım sağlamıştır.

Program kapsamında; konteyner limanlarına ilişkin genel görünüm ile güncel gelişmeler ve sektörel değerlendirmeler ele alınmıştır.

ZİYARETLER



16 Ocak 2026 tarihinde, TÜRKLİM olarak TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Başkanı Sayın Prof. Dr. Burcu Özsoy'a makamında ziyarette bulunduk.

TÜRKLİM Genel Sekreterimiz Faruk Doğan ve Kurumsal İletişim ve Üye İlişkileri Müdürümüz Gülem Canbolat, TÜBİTAK MAM Merkezi Başkanı Prof. Dr. Burcu Özsoy ve TÜBİTAK MAM temsilcileriyle bir toplantı gerçekleştirdi. Görüşmede TÜRKLİM'in çalışmaları ve liman sektörünün gündemine dair genel bir paylaşım yapılırken, kurumların faaliyet alanlarına ilişkin karşılıklı bilgi alışverişinde bulunuldu.

Önümüzdeki dönemde iş birliği potansiyeli bulunan proje ve çalışma başlıklarında TÜBİTAK MAM ile ortak çalışma imkânları da değerlendirildi.



9 Mart 2026 tarihinde PROPELLER CLUB Başkanı Sayın Ali Pandır ve İdari İşler Yöneticisi Sayın Buket Turan'ı ofsimizde ağırladık.

Ziyaret kapsamında, işbirliği olanakları ile limancılık sektörünün PROPELLER CLUB içerisinde ve faaliyetlerinde yer almasına ilişkin konular üzerine görüş alışverişinde bulunuldu.



13 Şubat 2026 tarihinde, TÜRKLİM üyesi GEMPORT çalışanı Sayın Halil Yaşar ofisimizi ziyaret etti. Hazırladığı “Liman Çalışanları İçin Konteyner Hasar Tespit El Kitabı” ile “Risk Assessment in Port and Logistic Areas (Vol. I-II)” adlı kitaplarını Türk liman camiasına ve TÜRKLİM kütüphanesine armağan etti.

Detaylı, hassas ve özverili bir çalışmanın ürünü olan bu eserlerden “Liman Çalışanları İçin Konteyner Hasar Tespit El Kitabı”, TÜRKLİM tarafından üye konteyner limanlarının tamamına ulaştırıldı.



13 Şubat 2026 tarihinde, İstanbul Ticaret Odası (İTO) Meclis ve Taşımacılık ve Lojistik Hizmetleri Meslek Komitesi Üyesi Sayın Ercan Karakurt ve sektör temsilcisi Sayın Deniz Akgün'ü TÜRKLİM'de ağırladık.

Ziyaret kapsamında, karşılıklı görüş ve değerlendirmeler paylaşılrken; işbirliği ve gündemde yer alan diğer ortak konular üzerinde kapsamlı bir fikir alışverişi gerçekleştirildi.



TÜRLİM

TÜRLİM

Ocak / Şubat / Mart 2026

SAYI: 13

YAYIN SAHİBİ

TÜRLİM

TÜRKİYE LİMAN İŞLETMECİLERİ DERNEĞİ

İMTİYAZ SAHİBİ

Türkiye Liman İşletmecileri Derneği adına Hamdi Erçelik

SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ

Gülem Canbolat

YAYIN KURULU

Hamdi Erçelik, Alp Çapa, Erhan Çiloğlu, Y. Nuri Peker, Aziz Göngör, Kürşat Bal, M. Burçin Özer,
Bilgin İşler, 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

Pırlı Yitmen

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.



TÜRKİYE'NİN LİMANCILIK DERGİSİ

Ocak / Şubat / Mart 2026

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

