

ULUSLARARASI TAŞIMACILIKTA BOŞ KONTEYNER YÖNETİMİ

EMPTY CONTAINER MANAGEMENT IN INTERNATIONAL TRANSPORTATION

*Beyza AKSOY**

*Araştırma Görevlisi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, KTO Karatay Üniversitesi, Konya, Türkiye, beyza.aksoy.mihoglu@karatay.edu.tr, ORCID:0000-0003-3006-7380

Özet

Küresel ticaretin asimetrik yapısı nedeniyle, bazı nakliye terminalleri boş konteynerler biriktirirken, bazıları konteyner tedarikinde yetersiz kalmaktadır. Konteyner deniz taşımacılık şirketi açısından temel operasyonel endişe, genellikle yüklü konteynerlerin taşınmasıyla ilgilidir. Ancak, boş konteyner akışlarının da etkili bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Bir konteyner taşımacılık şirketi, boş konteynerlerini yönetmek için bir dizi iç ve dış kaynağı dikkatli bir şekilde entegre ederek, inşa ederek ve yeniden yapılandırarak düşük maliyetle çalışabilmektedir. Boş konteyner yönetimi problemi, sadece yeniden konumlandırma için önemli maliyetler ödemek zorunda kalan nakliye firmalarını değil; terminal verimliliğini azaltma eğiliminde olan liman ve depoları da etkilemektedir. Bu çalışmada, uluslararası taşımacılık faaliyetlerinde, özellikle denizyolu taşımacılığında önemli bir maliyet kalemi oluşturan konteynerlerden ve boş konteynerlerin yönetiminden bahsedilmektedir.

Anahtar Kelimeler

Uluslararası taşımacılık, konteyner, boş konteyner yönetimi, boş konteynerin yeniden konumlandırılması

Abstract

Due to the asymmetrical nature of global trade, some shipping terminals accumulate empty containers, while others are insufficiently supplying containers. The main operational concern for the container shipping company is often related to the transport of loaded containers. However, empty container flows also need to be managed effectively. A container shipping company can operate cost-effectively by carefully integrating, building, and reconfiguring a range of internal and external resources to manage its empty containers. The empty container management problem is not just shipping companies that have to pay high costs for repositioning; It also affects ports and warehouses, which tend to reduce terminal efficiency. This study mentions containers and empty container management, which constitute an essential cost item in international transportation activities, especially in maritime transportation.

Keywords: International transportation, container, empty container management, empty container repositioning

Giriş

Konteyner taşımacılığının standartlaştırma, elleçleme kolaylığı, hasara karşı koruma ve güvenlik dahil birçok avantajı vardır. Bununla birlikte, boş konteyner hareketleri, konteyner taşımacılığının önemli bir dezavantajı olarak kabul edilmektedir. Hedefe boşaltıldıktan sonra, konteynerin tekrar doldurulması için genellikle yeniden konumlandırılması gerekmektedir (Legros ve diğ., 2019).

1970'lerden bu yana, uluslararası ticaretteki artış nedeniyle deniz taşımacılığı hacmi hızla artmaktadır. Dünya deniz ticaretinin %17,1'i 2017 yılında konteynerlerle yapılmıştır (UNCTAD, 2018). Bu oran 2018 yılında %2,6 artmıştır (UNCTAD, 2019). Konteyner taşımacılığının tekrar kullanılabilir doğası nedeniyle, konteynerler, malların taşınması için kullanıldıktan sonra limana boş olarak geri gönderilirler. Konteyner kullanımı ve geri dönüşü arasındaki zaman gecikmesi, konteyner için sorunlu ve tutarsız talep ve arz yaratmaktadır. Buna ek olarak, kıtalar arası konteyner taşımacılığı hacmindeki aşırı dengesizlik, boş konteynerlerin arz-talep uyumsuzluğunu artırmakta, bu da ihracat yoğunluklu limanlarda boş konteyner eksikliğine ve ithalat yoğunluklu limanlarda boş konteyner fazlasına neden olmaktadır. Boş konteynerlere olan talebi karşılamak için, boş konteynerleri, aşırı doluluk yaşayan limanlardan eksiklik yaşayan limanlara doğru yeniden konumlandırmak gerekmektedir. Deniz yoluyla taşınan her beş konteynerden biri ve kara yoluyla taşınan ekipmanın %40'ı boş olarak taşınmaktadır (Konings ve diğerleri, 2001, s.334, Karmelic, Dundovic ve Kolanovic, 2012, s.223). Ortalama olarak, okyanus taşımacılığında gerçekleşen toplam konteyner hareketlerinin %25'ini boş konteynerler oluşturmaktadır (Jahn ve Schlingmeier, 2014). Boş konteynerlerin yeniden konumlandırılması, aşırı nakliye maliyetleri ve kârlı olmayan gemi kapasite kullanımı ile katma değerli olmayan bir taşımadır. Boş bir konteynerin her yeniden konumlandırılmasında, yüklenen bir konteynerin nakliyesi için bir fırsat maliyeti ortaya çıkmakta ve bu da nakliye şirketinin karlılığını azaltmaktadır. Bu nedenle, nakliye şirketinin konteynerleri etkili ve verimli bir şekilde yeniden konumlandırması önemlidir. Boş konteyner yeniden konumlandırma (ECR) sorunu, boş konteynerlere olan talebi karşılamak için en uygun yeniden konumlandırma çizelgesini belirlemektir. Temel karar, ne zaman ve ne kadar boş konteynerin hedef bir limana yeniden konumlandırılacağını belirlemektir (Lee, & Moon, 2020, Olivo ve diğ., 2005).

Denizyolu taşımacılığı, uluslararası ticarete yaygın bir yük taşımacılığı aracıdır. Küresel ticaretin asimetrik yapısı nedeniyle, bazı nakliye terminalleri boş konteynerler biriktirirken, bazıları konteyner tedarikinde yetersiz kalmaktadır (Xie ve diğ., 2017).

Bir konteyner deniz taşımacılık şirketi, boş konteynerlerini yönetmek için bir dizi iç ve dış kaynağı dikkatli bir şekilde entegre ederek, inşa ederek ve yeniden yapılandırarak düşük maliyetli bir şekilde çalışabilir. Konteyner deniz taşımacılık şirketi bakış açısından, temel operasyonel endişe, yüklü konteynerlerin taşınmasıyla ilgilidir. Ancak, boş konteyner akışlarının da etkili bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Boş konteynerlerin tedariki; konteyner limanlarında talep, konteyner geri dönüşlerinin zamanlaması ve boş konteynerlerin yeniden konumlandırılması için mevcut gemi alanı gibi bir dizi belirsiz parametreye tabidir (Cheung ve Chen 1998).

Bu çalışmada, uluslararası taşımacılık faaliyetlerinde, özellikle denizyolu taşımacılığında önemli bir maliyet kalemi oluşturan konteynerler ve boş konteynerlerin yönetiminden bahsedilmektedir.

1. Konteyner ve Konteyner Gemileri

Konteyner, güvenli bir şekilde istiflenebilen, depolanabilen ve taşınabilen yükler için uluslararası standartlara sahip bir ambalaj kutusudur. Alanın verimli kullanımı ve karayolu, demiryolu veya deniz yoluyla her türlü taşıma için tasarlanmıştır. Standart denizyolu yük konteynerleri, hava koşullarına dayanıklıdır. Çelik veya benzeri malzemelerden, yüksek basınca dayanacak şekilde inşa edilmiş ve iç ray, karayolu veya mavnalı hareketini içeren intermodal taşıma sistemleriyle, verimli yük değiştirme işlemlerini kolaylaştırmak için tasarlanmıştır. Yük konteynerleri çeşitli konfigürasyonlarda mevcuttur. Bunlar arasında genel amaçlı, üstü açık, düz raf, soğutmalı ve sıvılar için konteynerler bulunmaktadır. Konteynerler genellikle Uluslararası Standardizasyon Örgütü tarafından geliştirilen uluslararası standartlara (ISO 668 standardına) uygun olarak üretilmektedir. Bir konteynerin boyutu, genellikle feet ve inç olarak ifade edilen uzunluk, genişlik ve yükseklik açısından metriklerini ifade eder. Nakliye konteynerlerinin dış boyutları için boyut standartları 20, 40 veya 45 feet uzunluğunda, 8 feet genişliğinde ve 8, 8.5 veya 9.5 feet yüksekliğindedir. Çoğu konteyner gemisi karışık yükseklikteki konteynerleri taşıyabilmektedir (Lun ve diğ., 2009; Nazari, 2005, s. 5).

Konteyner gemileri hem güvertede hem de güverte altında birim konteyner kullanarak yükler taşırlar. Güverte üstü konteynerler, açılı köşe kılavuzları

tarafından oluşturulan dikey hücrelere istiflenirler. Güvertede istiflenmiş konteynerler genellikle beş ila altı konteynere eşit yükseklikte istiflenir, birbirine sabitlenir ve özel bağlamalarla sağlamlaştırılır. Güverte üstünde ve altında taşıma arasındaki ayırım, modern konteyner operasyonlarında çok az öneme sahiptir. Konteyner gemileri artık yükün önemli bir bölümünü güvertede taşımak üzere tasarlanmaktadır. Konteynerin kendisi güvertedeki bazı istifleme risklerine karşı koruma sağlamaktadır. Büyük konteyner gemileri genellikle yük yükleme ekipmanlarıyla donatılamazlar. Bu gemiler, yük yükleme ve boşaltma için kıyıdaki konteyner vinçlerini kullanırlar. Gelişmiş konteyner vinçleri ile konteynerler hızlı yükleme ve boşaltma ile verimli bir şekilde kullanılabilir. (Lun ve diğ., 2009).

2. Konteyner Taşıma Zincirinin Paydaşları

Boş konteyner yönetimini daha iyi anlamak için konteyner taşıma zincirinde yer alan farklı tarafların bilinmesi önem arz etmektedir. Bunlar (Lun ve diğ., 2009):

- Konteyner sahibi (Container owner): Boş konteynerlere sahip bir açık deniz taşıyıcısı veya konteyner kiralama şirketi.
- Armatör (Ocean carrier): Konteyner gemilerini işleten ve konteyner taşıma zincirinin çoğunu kontrol eden bir taşıma hattıdır. Bir açık deniz taşıyıcısı konteynerlere sahip olabilmekte veya onları kiralayabilmekte ve boş konteynerleri nakliyecilere tedarik edebilmektedir.
- Konteyner terminali (Container terminal): Yüklü konteynerleri ve boş konteynerleri istiflemek için tasarlanmış bir alandır. Konteynerlerin toplandığı, bırakıldığı, bakımının yapıldığı ve depolandığı bu alan; kamyonlar, raylar ve konteyner gemileri için ulaşılabilir.
- Konteyner sahası (Container yard): Yüklü veya boş konteynerlerde birim yükler için kullanılan malzeme taşıma ve / veya depolama tesisi.
- Konteyner depo operatörü (Container depot operator): Konteynerlerin depolandığı ve onarıldığı konteyner depolarını işleten kuruluş.
- Motorlu taşıyıcı (Motor carrier): Konteynerleri toplayıp iade etmekle yükümlü bir taşıyıcı firma.

- Demiryolu intermodal (Rail intermodal): Konteynerlerin taşınmasını desteklemek için demiryolu ekipmanının ve operasyonlarının kullanımı.
- Konteyner tamircileri (Container repairers): Konteyner tamir-bakım hizmetleri; deniz terminali operatörleri, konteyner depo operatörleri veya bağımsız yükleniciler tarafından sunulabilmektedir.
- Konteyner bilirkişisi (Container surveyor): Kiraya verilen, bozulan veya hasarlı durumda alınan konteynerlerin denetimi konusunda uzmanlaşmış bir firma.
- Üçüncü taraf (Third party): Ne taşıyıcı ne de gönderici/alıcı olan, çok sayıda potansiyel katılımcıyı kapsar. Üçüncü taraflar konteynerleri yükleyebilir veya boşaltabilir ve denizyolu, karayolu veya demiryolu taşımacılığı için konteyner planlaması yapabilir. Gümrük müşavirlerini, konsolidatörleri ve taşıma işleri komisyoncularını (freight forwarder) içerebilir.

3. Boş Konteyner Yönetimi

3.1. Boş Konteyner Yönetiminde Önemli Terimler

Boş konteyner yönetiminde aşağıdaki terimlerle sıklıkla karşılaşmaktadır (Lun ve diğ., 2009):

- Aktarma (Interchange): Bir konteynerin, bir tarafın sorumluluğundan diğerinin sorumluluğuna devredilmesidir. Aktarma işleminin üç temel bileşeni bulunmaktadır:
 - ✓ Boş konteyner alan taraf, konteynerlerin durumlarını denetleme ve belgeleme yükümlülüğüne sahiptir. O sırada herhangi bir hasar bildirilmediği takdirde, konteynerlerin iyi durumda teslim alındığı varsayılmaktadır.
 - ✓ Konteynerler için sorumluluğun devri ve kabulü.
 - ✓ Her iki tarafa da güncel enformasyon sağlanmalıdır.
- Serbest zaman ve günlük ücret/yevmiye (Free time and per diem): Bir motorlu taşıyıcı bir açık deniz taşıyıcısından aktarma için bir konteyner aldığı anda, kamyon şoförü normalde konteyneri iade etmek için bir miktar “serbest zaman” taahhüt eder. Kamyon konteyneri izin

verilen serbest zamanın haricinde tutarsa, açık deniz taşıyıcısı her bir ekstra gün için günlük ücret talep edecektir.

- Konteyner sahaları ve depoları (Container yards and depots): Konteynerler iki ana yerde depolanır ve aktarılır: deniz terminallerinin konteyner sahaları veya rıhtım dışı konteyner depoları. Konteyner sahaları, konteynerlerin idare edilmesi için açık deniz taşıyıcıları (armatörler) adına, konteyner terminal operatörleri tarafından işletilmektedir. Birçok boş konteyner, rıhtım dışında konteyner depolarında saklanır. Bu depolar hem taşıyıcının sahip olduğu konteynerleri hem de kiralama şirketinin konteynerlerini işletir, konteynerleri kamyonlardan alır ve nakliyecilere bırakır.
- Kiraya verme ve kira sonlandırma (On-hiring and off-hiring): Konteynerler taşıyıcılara veya leasing şirketlerine ait olabilir. Leasing şirketlerine ait konteynerler, kira anlaşmaları kapsamında açık deniz taşımacılarına kiralanabilir. Açık deniz taşımacıları, ihtiyaç fazlası alanlarda konteyner kiralamalarını sonlandırarak (boş konteynerleri leasing şirketlerine iade ederek) ve kıtlık olan yerlerde filo kiraya vererek (daha fazla boş konteyneri kiraya vererek) filolarına zaman zaman ince ayarlar yaparlar. Öte yandan, kiralama şirketleri boş konteynerleri iade edildiği alanlardan, kiraya verildiği alanlara sürekli olarak yeniden konumlandırmaktadır.

3.2. Boş Konteyner Yönetiminde Temel Maliyetler

Stopford (2002), konteyner taşımacılığında beş maliyet unsuru belirlemiştir. Bu unsurlar; iç nakliye maliyeti (% 25), gemi maliyeti (% 23), terminal maliyeti (% 21), konteyner maliyeti (% 18) ve diğer maliyetlerdir (% 13). Konteyner maliyeti, konteyner operasyonlarının beş maliyet unsurundan biridir. Konteynerlerin satın alınması ve kiralanması gibi uzun vadeli sermaye yatırımları ile konteynerlerin depolanması, yeniden konumlandırılması, onarımı ve bakımı gibi günlük işlemler, konteyner maliyetinin iki temel unsurudur (Lun ve diğ., 2009).

Boş konteyner yönetimi problemi sadece yeniden konumlandırma için önemli maliyetler ödemek zorunda kalan nakliye firmalarını değil, doygunluğu terminal verimliliğini azaltma eğiliminde olan liman ve depoları da etkilemektedir. Dahası, boşaltılan konteynerlerin depolanmasını sağlamak için konteyner terminallerini genişletmek milyonlarca dolara mal olmakta ve limanlara bitişik değerli arazi işgal etmektedir (Olivo ve diğ., 2005).

Ayrıca karar vericiler, farklı planlama seviyelerinde boş konteyner yönetimi ile ilgili ve farklı model tipleri gerektiren çeşitli sorunları ele almalıdırlar. Stratejik modeller, uzun vadeli kararların değerlendirilmesine imkan tanır (örneğin; tesislerin yeri, filo boyutlandırma ve ağ tasarımı). Taktiksel modeller, boş konteynerlerin rasyonel bir dağılımını belirler, bilinen ve öngörülen talepleri karşılar ve bugün verilen kararların gelecekteki etkilerinin değerlendirilmesine imkan tanır. Operasyonel modeller, konteynerlerin gerçek zamanlı yönetimi için modların ve rotaların belirlenmesine ve hizmet gereksinimlerine uygun olarak müşteri talebinin karşılanmasına imkan tanır (Crainic ve Laporte, 1997).

Konteyner nakliye şirketlerinin, yüklerin güvenliğini sağlamaları için konteyner tedariki gereklidir. Taşıyıcılar doğru konteynerleri, doğru zamanda ve doğru yerde tedarik etmelidir. Armatörler (ocean carrier), taşıyıcıların kullanımını için boş konteynerlerin mevcut bulundurulmasını sağlamalıdır. Boş konteyner yönetimini incelemek için, temel maliyetlerin bilinmesi gerekmektedir. Armatörler, konteyner ekipman hizmetini ve kapasitesini korumak için dört çeşit maliyete tabidir (Lun ve diğ., 2009; Tioga Group, 2002):

- Ekipman maliyeti: Kiralanmış veya sahip olunmuş olsun, bir konteyner filosunun büyüklüğü, idare edilecek trafik hacmine ve ekipman hızına (yani, her bir konteynerin belirli bir süre içinde gerçekleştirebileceği seyahat sayısına) göre belirlenir. Taşıyıcılar, ekipmanı daha hızlı geri döndürerek konteyner filosu büyüklüğünü ve ekipman maliyetini en aza indirebilir.
- Depolama maliyeti: Rıhtım (iskele) terminal depolama kapasitesi ve rıhtım dışı antrepo sağlama maliyetlerini içerir. Konteyner taşımacılığında mevsimsel talep ile, boş/kullanılmayan konteynerlerin depolanması bile pahalı olduğundan depolama maliyeti kaçınılmazdır.
- Hareket maliyeti: Gemi harekâtı, yük arabası ve demiryolu yük taşınması ile ilgili maliyetleri içerir.
- Yönetimsel maliyet: Yönetim ve büro zamanı, yönetim enformasyon sistemleri, muayene ücretleri vb. ödemeleri içerir.

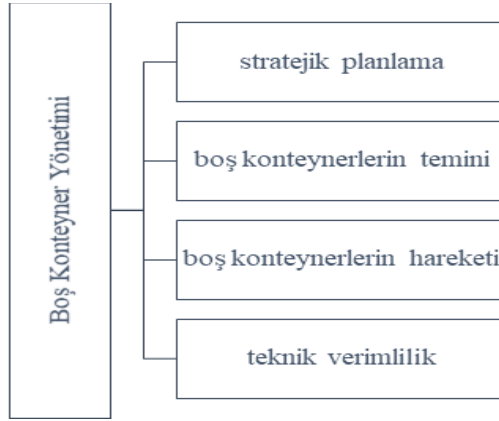
Boş konteyner taşımacılığında taşıyıcının maliyetlerini düşürme kolları arasında ise; lojistik, teknoloji, fiyatlandırma ve yönetim / organizasyon bulunmaktadır (Jahn ve Schlingmeier, 2014).

3.3. Boş Konteyner Yönetiminin Kavramsal Bir Modeli

Boş konteyner lojistiği, boş konteynerlerin temini ve dağıtımını ile ilgilenmektedir. Konteyner lojistik döngüsünün bir parçası olarak konteyner lojistiğinin başlaması; bir konteynerin boş olduğu yerde başlamaktadır; örneğin bir alıcının tesisinden geri dönen boş konteynerlerin, taşıyıcının belirlediği konteyner depolarında depolanması, fazlalık alanlardan açık alanlara yeniden konumlandırılması vb. Her durumda, boş konteynerlerin hareketi konteyner işlemlerinin gerekli bir yönüdür. Boş konteynerlerin verimli bir şekilde yönetilmesi, konteyner taşıma zincirinde yer alan tüm tarafların ortak hedefidir (Lun ve diğ., 2009; Boile, 2006).

Şekil 1, aşağıdaki dört ana boyut ile özetlenebilen dört temel unsur içeren boş konteyner yönetim modelini (Lun ve diğ., 2009) göstermektedir:

1. stratejik planlama;
2. boş konteynerlerin temini;
3. boş konteynerlerin hareketi;
4. teknik verimlilik.



Şekil 1: Boş Konteyner Yönetimi Modeli (Lun ve diğ., 2009)

- **Stratejik Planlama:** Lojistik stratejik planlama “lojistik hizmetleri için gelecekteki talebi tahmin ederek ve tüm tedarik zinciri kaynaklarını yöneterek, üstün müşteri memnuniyeti ile sonuçlanan,

artan değer ve müşteri hizmetleri yoluyla rekabet avantajı elde etmek için birleşik, kapsamlı ve entegre bir planlama süreci olarak tanımlanabilir. Bu planlama, genel kurumsal hedefler ve planlar bağlamında yapılmalıdır” (Lambert ve ark. 1998). Boş konteyner yönetimi için stratejik planlama iki temel unsurdan oluşur: (1) müşteri memnuniyeti ve rekabet avantajları için uzun vadeli kurumsal hedefler ve (2) bu hedeflere ulaşmak için araçlar ve süreçler. Boş konteyner kontrolü için yönetim araçları, değer bazında fiyatlandırma, planlama ufkunun uzunluğu ve ABC analizini içermektedir (Lun ve diğ., 2009).

- **Boş Konteynerin Temini:** Tedarik maliyeti; boş konteyner alım veya kiralama bedelini, boş konteynerleri konteyner depolarına taşıma maliyetini ve boş konteynerlerin alım noktalarında elleçleme maliyetini içermektedir. Bir konteyner nakliye şirketi, filosunda ilave veya yedek konteynere ihtiyaç duyduğunda, konteynerlerin satın alınmasına veya kiralanmasına karar vermesi gerekmektedir. İhtiyaç uzun vadeli ise ve nakliye şirketi konteynerleri rekabetçi fiyatlarla satın almak için gerekli finansal kaynaklara sahipse, en olası karar, yeterli sayıda konteyner satın almak olacaktır. Bununla birlikte, ihtiyaç sadece kısa vadeli ise veya esnekliğe ve / veya sınırlı finansal kaynaklara ihtiyaç duyuluyorsa, nakliye şirketinin kararı büyük olasılıkla kiralama seçeneğini tercih etmek olacaktır (Lun ve diğ., 2009).
- **Boş Konteynerlerin Hareketi:** Boş konteynerleri verimli, pratik ve ekonomik olarak taşımak, konteyner işine katılan tüm tarafların ortak hedefidir. Bir konteyner hareketindeki olası hareket paternleri; boş konteynerin yeniden kullanımı ve yeniden konumlandırılmasını içermektedir (Hanh, 2003). Boş konteynerlerin yeniden kullanımı, taşıyıcıların yerel ihracat yükünü mevcut konteynerlerle eşleştirmeye çalıştığı bir stratejidir. Boşlukları yeniden kullanma fikri, kamyon sefer sayısını ve maliyetini en aza indirme çabasının bir sonucudur. Boş konteynerlerin yeniden kullanımı için iki ana yöntem düşünülebilir (Jula ve diğ., 2006):
 - a) **Depot-direct:** Konteyner terminallerine ek olarak, boş konteynerler rıhtım depolarında depolanabilmekte ve değiştirilebilmektedir. Depot-direct yöntemini kullanmanın potansiyel faydaları arasında, yeniden kullanılabilir boşaltmalar için bir tedarik noktası oluşturulması ve terminal

kapıları tıkanıldığında boş konteynerleri bırakma ve almayı kolaylaştırmak yer almaktadır.

b) Street-turn (Sokak dönüşü): Sokak dönüşü yönteminde, boş konteynerler doğrudan yerel alıcılardan yerel göndericilere taşınır. Sokak dönüşlerinin potansiyel faydaları arasında, kapıların etrafındaki sıkışık alanlardan kaçınmak için kamyon sefer sayısının azaltılması ve konteyner terminallerine gidiş ve dönüş sürelerinin kaydedilmesi yer almaktadır.

- **Teknik Verimlilik:** Günümüzde konteyner depoları, güncel konteyner istatistik raporları ve endüstri standardı EDI işlevselliği sağlayan, büyük depolama veritabanlarını koruyabilen gelişmiş bilgisayarlı ekipman kontrol sistemleri ile donatılmıştır. Liner deniz taşımacılığı şirketleri, müşterileri ve satıcıları ile yaptıkları operasyonlar arasında sürekli enformasyon akışı sağlamak için enformasyon teknolojilerini ve iletişim teknolojilerini yaygın olarak kullanmak üzere deniz taşımacılığı ağını geliştirmek için teknoloji kaynaklarına yatırım yapmaktadırlar (Lun ve diğ., 2009).

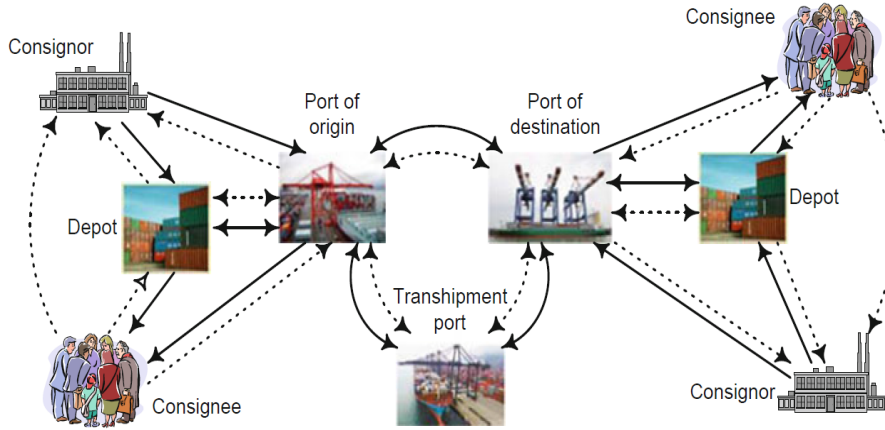
İnternet tabanlı bir sistem ABD'de “sanal konteyner sahası” kavramının ortaya çıkmasına yol açmıştır. Sanal bir konteyner sahası, “internette boş konteyner bulma servisi” olarak adlandırılmıştır (Mongelluzzo 2005). Sanal konteyner sahası konseptini kullanmak için, bir konteynerin durumu hakkında ayrıntılı enformasyon gereklidir ve konteyner taşıma zincirindeki aktörler tarafından kullanılabilir olmalıdır. Boş konteynerleri taşımanın bir nedeni, boş konteynerlerin tam konumları hakkındaki enformasyona erişim eksikliğidir. Sanal bir konteyner sahası, nakliye şirketlerinin ve göndericilerinin erişilebilirliklerini yayınlamalarını ve konteynerlerin konumlarını izlemelerini sağlar. Sanal bir konteyner sahası kullanmanın amacı, kamyon trafiğini hafifletmek için terminaller dışındaki boş konteynerlerin değişimini artırmaktır (Lun ve diğ., 2009).

3.4. Boş Konteynerlerin Yeniden Konumlandırılması

Boş konteynerlerin yeniden konumlandırılması (Empty container repositioning - ECR), gemi taşımacılığı endüstrisindeki en önemli konulardan biridir. Sadece konteyner taşımacılık zincirindeki paydaşlar üzerinde ekonomik bir etkiye sahip olmakla kalmaz; aynı zamanda boş konteyner hareketlerinin azaltılması üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir.

Dünyada konteyner trafiğinin hızlı büyümesine katkıda bulunan çeşitli faktörlerden biri de boş konteyner hareketleridir ve liman trafiğinin önemli bir yüzdesini oluşturmaktadır. Avrupa-Asya ve Pasifik okyanusunu aşan ticaret yollarında, Avrupa limanları ve Amerikan limanları boş konteynerlerin fazlalığını yaşarken, Asya limanları ciddi eksikliklerle karşı karşıyadır. Drewry Denizcilik Danışmanı, tüm okyanus konteyner hareketlerinin yaklaşık %20'sinin 1998'den beri boş konteynerlerin yeniden konumlandırılmasını içerdiğini ortaya koymuştur (Mongelluzzo 2004; Drewry 2006). Çeşitli raporlar, iç konteyner taşımacılığında boş konteynerlerin payının, taşınan tüm konteynerlerin %40 ila 50'si arasında değiştiğini göstermiştir (Crainic ve diğ., 1993; Konings, 2005; Braekers ve diğ., 2011).

Konteyner taşıma zinciri geniş çapta Şekil 2'deki gibi tarif edilebilmektedir. Gönderenler (nakliyatçılar) yüklerini taşımak için boş konteynerlere ihtiyaç duyan müşteriler olarak kabul edilir. Nakliye şirketleri genellikle müşterilere gerekli boş konteynerleri sağlamaktan sorumludur. Boş konteynerler bir iç depoda veya bir deniz limanında depolanabilir. Yükleri, müşterinin tesisindeki konteynerlere (veya bir depoya veya limana) birleştirdikten sonra, yüklü konteynerler depoya veya gemileri bekleyen limanlara taşınacaktır. Bu yüklü konteynerler daha sonra rezerve edilen nakliye hizmetindeki bir gemide kaldırılır. Yüklü konteynerler nihayet ulaşmadan önce deniz limanlarında aktarma için başka birkaç nakliye hizmeti içerebilir (Song & Dong, 2015).



Şekil 2: Konteyner taşıma zinciri (Song & Dong, 2015)

Konteyner taşıma zinciri geniş çapta aşağıdaki gibi tarif edilebilir (Şekil 2). Gönderenler (nakliyatçılar) yüklerini taşımak için boş konteynerlere ihtiyaç duyan müşteriler olarak kabul edilir. Nakliye şirketleri genellikle müşterilere gerekli boş konteynerleri sağlamaktan sorumludur. Boş konteynerler bir iç depoda veya bir deniz limanında depolanabilir. Yükleri, müşterinin tesisindeki konteynerlere (veya bir depoya veya limana) birleştirdikten sonra, yüklü konteynerler depoya veya gemileri bekleyen limanlara taşınacaktır. Bu yüklü konteynerler daha sonra rezerve edilen nakliye hizmetindeki bir gemide kaldırılır. Yüklü konteynerler nihayetinde varış limanına ulaşmadan önce deniz limanlarında aktarma için birkaç başka nakliye hizmeti de içerebilir. Daha sonra yüklü kaplar gemiden boşaltılacak ve alıcılara (yük alıcıları) veya boşaltılması için bir depoya taşınacaktır. Boşaltıldıktan sonra, boş konteyner, gelecekte bir araştırma ve yeniden kullanım için bir iç depoda veya bir limanda taşınabilir veya depolanabilir veya müşteri taleplerini karşılamak için nakliye ağlarındaki diğer limanlara yeniden konumlandırılabilir. Konteyner taşıma zincirinin aslında iki tedarik zinciri içerdiği görülmektedir: yüklü konteynerin ileriye doğru tedarik zinciri akar ve boş konteynerin geriye doğru tedarik zinciri akar. Konteyner taşıma zincirlerinin benzersiz bir özelliği, hem yüklü hem de boş konteynerlerin aynı nakliye ağı içinde aynı kaynaklar (örneğin gemiler, kamyonlar, trenler ve tesisler) kullanılarak taşınması ve depolanması gerektiğidir; ayrılması zordur. Yüklü konteyner akışları ve boş konteyner akışları arasındaki önemli bir fark; yüklü konteynerlerin müşteri talepleri tarafından dışarıdan, boş konteynerlerin ise yüklü konteyner akışları tarafından yönlendirildiği ve nakliye şirketleri tarafından dahili olarak belirlendiğidir (Song & Dong, 2015).

Boş konteynerlerin yeniden konumlandırılması açısından, odak oyuncu, genellikle boş konteynerlerin yeniden konumlandırılmasının maliyetlerini üstlenen ve hem yüklü hem de boş konteynerleri denizde (limandan limana hizmet) veya karada (kapıdan kapıya hizmet) taşımadan sorumlu olan armatörlerdir (ocean carrier). Bu nedenle, armatörlerin ticari faaliyetleri hakkında biraz daha açıklamak gerekmektedir. Bir armatör, genellikle birbirine bağlı bir nakliye hizmeti ağı oluşturan, bir dizi nakliye hizmeti güzergahı işletir. Bir nakliye hizmeti yolu, düzenli hizmet (normalde haftalık servis) sağlamak için bir konteyner gemi filosunun konuşlandırıldığı sabit bir bağlantı noktası sırasına karşılık gelir. Bu gemiler tekrar tekrar servis güzergahı boyunca gidiş-dönüş (seferler) yaparlar. Bir liman bir gidiş-dönüş seferde birden fazla kez çağrılabilir (Song & Dong, 2015).

Boş konteyner yeniden konumlandırma (ECR) sorunu, taşınabilir kaynakları müşteri taleplerini daha iyi karşılamak için, daha iyi konumlandırmak amacıyla, nakliye ağlarında boş konteynerlerin depolanması ve hareketlerinin düzenlenmesi ile ilgilidir. Boş konteynerlerin etkili ve verimli bir şekilde yeniden konumlandırılması, denizcilik endüstrisinde çok önemli bir sorun haline gelmiştir. Boş konteyner hareketlerinin azaltılması, konteyner taşıma zinciri boyunca emisyonları azaltacağından, sadece önemli bir ekonomik etkiye değil, aynı zamanda çevresel ve sürdürülebilirlik etkisine de sahiptir (Song & Dong, 2015).

4. Sonuç

Konteyner maliyeti, bir konteyner nakliye şirketinin toplam maliyetinin en önemli kalemlerinden biridir. Konteyner maliyetinin temel unsurları uzun vadeli sermaye yatırımını ve günlük işletme maliyetini içermektedir. Taşıyıcılar doğru konteynerleri, doğru zamanda ve doğru yerde tedarik etmelidirler. Aynı zamanda armatörler, taşıyıcıların kullanımı için boş konteynerlerin mevcut bulundurulmasını sağlamalıdır. Boş konteynerlerin verimli bir şekilde yönetilmesi, konteyner taşıma zincirinde yer alan tüm tarafların ortak hedefidir. Boş konteynerleri yönetmek için, söz konusu operasyon maliyetlerini anlamak ve bu doğrultuda stratejik, operasyonel ve taktiksel kararlar vermek önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Boilé, M. (2006). Empty intermodal container management (No. FHWA-NJ-2006-005). New Jersey Department of Transportation.
- Braekers, K., Janssens, G. K., & Caris, A. (2011). Challenges in managing empty container movements at multiple planning levels. *Transport Reviews*, 31(6), 681–708.
- Cheung, R. K., & Chen, C. Y. (1998). A two-stage stochastic network model and solution methods for the dynamic empty container allocation problem. *Transportation science*, 32(2), 142-162.
- Crainic, T. G., Gendreau, M., & Dejax, P. (1993). Dynamic and stochastic models for the allocation of empty containers. *Operations Research*, 41(1), 102–126.
- Crainic, T. G., & Laporte, G. (1997). Planning models for freight transportation. *Design and Operation of Civil and Environmental Engineering Systems*, 343.
- Drewry, S. C. L. (2006). Annual report container market review and forecast 2006/2007. Drewry Shipping Consulting Ltd, London.
- Hanh, L. D. (2003). The logistics of empty cargo containers in the Southern California region. Final Report, Long Beach, CA.
- Jahn, C., & Schlingmeier, J. (2014). Cooperation in empty container logistics. In *Innovative Methods in Logistics and Supply Chain Management: Current Issues and Emerging Practices. Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, Vol. 18 (pp. 499-514). Berlin: epubli GmbH.
- Jula, H., Chassiakos, A., & Ioannou, P. (2006). Port dynamic empty container reuse. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 42(1), 43-60.
- Karmelic, J., Dundovic, C. and Kolanovic, I., 2012. Empty Container Logistics. *PROMET-Traffic&Transportation*, 24(3), pp.223–230.

- Konings, J. W. (2005). Foldable containers to reduce the costs of empty transport? A cost-benefit analysis from a Chain and multi-actor perspective. *Maritime Economics and Logistics*, 7, 223.
- Konings, R., Thijs, R., Organisation, S., Studies, M., Planning, T. and Section, T.E., 2001. Foldable Containers : a New Perspective on Reducing Container-Repositioning Costs Technological, logistic and economic issues. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 1(4), pp.333 – 352.
- Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of logistics management*. McGraw-Hill/Irwin.
- Lee, S., & Moon, I. (2020). Robust empty container repositioning considering foldable containers. *European Journal of Operational Research*, 280(3), 909-925.
- Legros, B., Bouchery, Y., & Fransoo, J. (2019). A Time-Based Policy for Empty Container Management by Consignees. *Production and Operations Management*, 28(6), 1503-1527.
- Lun, Y. H. V., Lai, K. H., & Cheng, T. C. E. (2009). Container transport management–empty container management. *Shipping and Transport Logistics Book Series*, 1, 51-66.
- Mongelluzzo, B. (2004). Thinking inside the box. *Journal of Commerce*, 5(2), 10-12.
- Mongelluzzo, B. (2005). Right Turn for Empties-Southern California Project Aims to Increase Exchanges of Empty Boxes Outside Terminals. *The Journal of Commerce*, 6(33), 20.
- Nazari, D. (2005). *Evaluating Container Yard Layout – A Simulation Approach*. Master Thesis, Erasmus University Rotterdam.
- Olivo, A., Zuddas, P., Di Francesco, M., & Manca, A. (2005). An operational model for empty container management. *Maritime Economics & Logistics*, 7(3), 199-222.
- Stopford M. (2002). Is the drive for ever bigger containerships irresistible? *Lloyd's List Shipping Forecasting Conference*, London

- Song, D. P., & Dong, J. X. (2015). Empty container repositioning. In Handbook of ocean container transport logistics (pp. 163-208). Springer, Cham.
- Tioga Group (2002) Empty ocean container logistics industry. Gateway Cities Council of Government, Port of Long Beach, South California Association of Government, Long Beach
- UNCTAD (2018). Review of Maritime Transport 2018. United Nations Publication .
- UNCTAD (2019). Review of Maritime Transport 2019. United Nations Publication .
- Xie, Y., Liang, X., Ma, L., & Yan, H. (2017). Empty container management and coordination in intermodal transport. European Journal of Operational Research, 257(1), 223-232.