

LİMAN YÜK ELLEÇLEME DONANIMINDA UZMANLAŞMA VE ESNEKLİK

Hakkı KIŞI¹

ÖZET

Yük elleçleme, limanların en temel fonksiyonu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda yük elleçleme ilkeleri ile donanımının ne, ne kapasitede ve ne tür olması gerektiği sorunsalı ise çözümü bekleyen bir konudur. Bu çalışmada limanlarda ne tür yük elleçleme donanımı kullanılabileceği konusu; maliyetler ve kapasite ilişkisi kurularak teorik bir yaklaşımla irdelenmiştir.

Limanın yeri, kaynakları, yük trafiği, gemiler, vb. türlü koşullar, kullanılacak olan elleçleme donanımının tür ve özelliklerini dikte etmesi bakımından bir veridir. Öte yandan, kapasite-maliyet ilişkisi çerçevesinde uzmanlaşmış mı yoksa esnek donanım mı kullanılacağı konusuna yalnız bir yaklaşım faydalı olabilir.

Elleçleme donanımının kimi zaman esnek - olabildiğince farklı türdeki yükleri elleçleyebilen - kimi zaman da uzmanlaşmış – tek çeşit yüke hizmet veren – yapıda olması istenir. Hangi durumlar için bu seçeneklerin uygun olabileceği bu çalışmada ekonomik bir bakış açısıyla tartışılmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Esneklik, Liman, Uzmanlaşma, Yük Elleçleme Donanımı

1. GİRİŞ

Küresel rekabet ortamında işletmelerde yürütülen faaliyetlerin etkin, yüksek verimlikte ve etkili bir biçimde sürdürülmesi kaçınılmazdır. Bu bağlamda, liman işletmeleri de en temel faaliyetleri olan yük elleçleme ve hareketlerinde kullandıkları donanımı; kendi iş hacimleri, gemi ve yük trafiği, iş emniyeti, maliyet, vb. başta olmak üzere çeşitli nedenlerle en uygun olanlarından seçerler. Böylelikle maddi kaynaklarını, faaliyet alanlarına ve kapasitelerine göre en uygun biçimde yatırıma ayırma ve tahsis etme olanağı bulabilirler. Donanım esnek yapıda seçildiğinde, farklı türde yükleri belli bir donanım ile etkili elleçleyerek tasarruf yapma olanağı bulunabilirken diğer yanda, uzmanlaşmış donanım ile yüksek miktarlarda tek tip yükte etkinlik ve ölçek ekonomileri sağlanmaktadır.

¹ Prof. Dr., DEÜ, Denizcilik Fakültesi, İzmir. hakkı.kisi@deu.edu.tr

Kuşkusuz, ne tür yük elleçleme donanımının kullanılacağını dikte eden; liman ard bölgesi özellikleri ve doğal yapısı, makroekonomik koşullar, liman ve terminal türü, gemi ve yük trafiği, liman kapasitesi, sermaye, finansman, teknoloji ve yönetim yeterlikleri, politikalar gibi bazı etmenler bulunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, limanlarda ne tür yük elleçleme donanımının kullanılabileceği konusunu maliyetler ve kapasite ilişkisi kurularak teorik bir yaklaşımla irdelemektir. Çalışmada, hangi durumlar için hangi seçeneklerin uygun olabileceği ekonomik bir bakış açısıyla tartışılmaktadır. Ekonominin, kurumlardaki karar vericilerin ellerindeki kıt kaynakları amaçlarına azami fayda yaratacak şekilde nasıl tahsis ettiğini anlamaya çalıştığı (Cansen: 2015) gerçeğinden hareket edilmiştir. Uzmanlaşmış mı yoksa esnek donanım mı kullanılacağı konusuna kapasite-maliyet ilişkisi çerçevesinde yalın bir yaklaşım, ilgili alanda öğrenim görenler, yatırımcılar ile karar alıcılar açısından faydalı olabilir.

2. YÜK ELLEÇLEME VE DONANIM

Yük elleçleme, terminallerde gemi ya da diğer taşıt araçlarına yapılan yükleme, araçlardan yük boşaltma ile liman istif sahaları ile depolarına/depolarından gerçekleştirilen tüm yük hareketlerinin planlanması, örgütlenmesi, eşgüdümü, icrası ve denetimini kapsar. Etkili ya da etkin bir yük elleçleme için en uygun donanımın seçilmesi ve kullanılması aşağıda verilen elleçleme ilkeleri göz önüne alınarak gerçekleştirilebilir.

2.1. Yük elleçleme ilkeleri

Yük elleçleme ilkelerini dört temel ana başlık altında toplamak olasıdır. Bunlar; emniyet, güvenlik, etkinlik ve çevre duyarlılığıdır. Her biri için yapılması gerekenler aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir (Kişi, 2000 - 2014).

1. Emniyet

- a. Yüke uygun ve özel elleçleme donanımı kullanma
- b. Donanımın kaldırma, uzanma ve salınım kapasitelerine dikkat etme
- c. Ağırlık merkezi, ambalajının içeriği, vb hakkında yükün işaretlenmesi ve etiketleme
- d. Yükün istifi sırasında kayma ve devrilmeleri önlemek için takozlama ve bağlama

- e. Tehlikeli yüklerin taşınmasında IMDG vb kurallara uyma
- f. Bozulma, kızıışma, kimyasal tepkime olasılığına karşı yükün suyla temas etmemesine dikkat (örn. yağmur yağarken elleçlemenin durdurulması)
- g. İstiflenen yüklerin ağır-hafif, kuru-ıslak, pis-temiz, kokulu-duyarlı şeklinde ayrılması (segregasyon)
- h. Temizlik ve düzenlilik
- i. Yangın söndürme donanımı vb diğer donanımın acil kullanıma hazır tutulması
- j. Çalışanların özenli davranışı ve ciddiyeti
- k. Tüm personelin etkili iletişimi
- l. Acil durumlar için hazırlıklılık ve tatbikatlar
- m. Çalışma ve dinlenme zamanlarına gereken dikkat

2. Güvenlik

- a. Çitler, kapılar ve güçlü aydınlatma gibi fiziksel engeller
- b. İzleme ve gözetim
- c. Kimlik kontrolü ve ziyaretçi defteri kayıtları
- d. Bilgili, eğitilmiş ve donanımlı devriye örgütlenmesi
- e. KDTV, detektör, x-ışını gibi teknolojik donanımdan yararlanma
- f. Düzenli sayım ve Puantaj
- g. Uluslararası Gemi ve Liman Güvenlik (ISPS) kurallarına uyum (Lloyd's Register / UK P&I Club: 2010).

3. Etkinlik

- a. En uygun (optimal) donanım kullanımı ve Teknolojiden yararlanma
- b. Operasyon sürelerinin en aza indirilmesi ve yük hareketlerinin hızlandırılması için Uzmanlaşma
- c. Verimliliğin sürekli geliştirilmesi ile ölçek ekonomileri yaratılması
- d. Sadeleşme ve standardizasyon
- e. Bakım-tutum programları yapma
- f. İş başı eğitimleri ve çalışanların motivasyonu
- g. Doğru yükün doğru zamanda doğru yere teslimi için yüklerin hattına, ithal-ihraç oluşuna, gideceği yere, türüne, alıcısına-göndericisine göre ayrılması

4. Çevre duyarlılığı

- a. Acil durum planlaması ve risk yönetimi
- b. İlgili kamu ve özel kurumlarla eşgüdüm
- c. Yerel, bölgesel ve ulusal acil müdahale planlarına uyum
- d. Yükün etrafa yayılıp saçılmaması için doğru elleçleme donanımı kullanımı
- e. Su üzeri petrol ve yağ yayılmasını engelleyen bariyerler, sıyrıcı ve çözücü köpük ve kimyasalların hazır tutulması
- f. Araçlar ve donanımın egzoz salım ölçümleri
- g. Çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliğine uyum
- h. Eğitimli personel
- i. Kirliliğin boyut ve türünü saptamada örnek inceleyecek Laboratuvar
- j. Yeşil liman olabilme ölçütlerini karşılayabilme (TC.UDHB: 2015)

2.2. YÜK ELLEÇLEME DONANIMININ SINIFLANDIRILMASI

Limanda yük elleçlemede kullanılan donanım, belli özelliklerine ve kullanım alanlarına göre 4 ayrı sınıfa ayrılabilir (Kişi,2000). Bunlar; vinçler, istifleyici-yükleyici-taşıyıcılar, kesintisiz aktarma sistemleri ve diğer araçlardan oluşmaktadır.

VİNÇLER: Sahil vinçleri ve Maçuna-yüzer vinç gibi rıhtım ya da gemiye bitişik alanlarda yer alan, gemi ile kara ya da başka bir gemi arasında yükün aktarılmasında kullanılan, kaldırma, uzanma ve salınım yetenekleriyle öne çıkan donanımdır. Sahil vinci ve yüzer vinçler; sapan, kapma, kepçe vb gibi çeşitli eklentiler bağlanarak kuru dökme, karışık eşya, palet, varil, balya vb çok farklı türde yükü elleçleyebilen (Alderton, 1999: 170-176).esnek yapıda donanımlardır. Ancak, yine bu grupta yer alan köprü vinçler (gantry crane) önlük (apron) denilen alanda etkin bir biçimde yüklük (konteyner) elleçleyebilen uzmanlaşmış donanımlardır.

İSTİFLEYİCİ - YÜKLEYİCİ ve TAŞIYICILAR: Ayrık bacak taşıyıcılar (stradle carrier), Saha köprü vinçleri, Çatal yükleyiciler, Üstten yükleyiciler (top lift), Çekici ve dorseler gibi özellikle yüklük istifleme ve saha içinde taşımada kullanılan donanımlardır. Bu gruptaki ayrık bacak taşıyıcı ve saha köprü vinci ve üstten yükleyiciler özellikle yüklük elleçlemede kullanılan uzmanlaşmış donanımlardandır. Çatal yükleyiciler, farklı boy ve kapasitede olanları bulunmakla kapalı depolarda ve ambarlarda hatta yüklük içinde de kullanılabilmesi ve paletli

yükler, sandık, balya, paket vb yükleri elleçlemede yararlanılan çok amaçlı esnek donanımlardandır.

KESİNTİSİZ AKTARMA SİSTEMLERİ: Boru hattı, Emici (pnömatik) sistemler, ve Yürüyen bant gibi daha çok akıcı maddelerin ve tahıl gibi taneli, kömür, cevher gibi parçalı dökme yüklerin belli noktalar arasında sürekli taşınması ve yığılmasında kullanılan donanımlardır. Emici sistem ve yürüyen bant; dozer, huni, kepçe gibi yardımcı donanım ile beslenme ve desteklenme gereksinimi duyar. Petrol, yağ ve çeşitli kimyasal sıvı yükler için kullanılan boru hatlarının ayrılmaz parçaları ise pompa ve vanalardır. Bu grup donanımın uzmanlaşmış, tek çeşit yüke hizmet veren yapıda olduğu görülmektedir.

DİĞER ARAÇLAR: Çek-it (deniz römorkörü), Dozer, Çekici, Römork, Şase / Dorse gibi liman içinde çeşitli yük ve araçların hareket ettirilmesinde kullanılan araçlardır. Elleçlenen yük çeşitliliği bakımından esnek türde donanımlardır. Dozerlerden gerek sahada, gerekse ambarlarda kuru dökme yüklerin yayılması ya da yığın halinde toplanmasında yararlanılmaktadır.

Tablo 1. Gemi ve Donanıma Göre Yük Hareketleri/Elleçleme Esnekliği

GEMİ	YÜK	LİMAN DONANIMI
Tanker	Sıvı Dökme	Sahil Vinci
Kuru Dökmeci	Kuru Dökme	Yüzer Vinç (Maçuna)
Ro-Ro	Tekerlekli	Köprü Vinç
Araç Taşıyıcı	Büyük ve Ağır Proje Yükleri	Araçbacak Taşıyıcı
Barç Taşıyıcı	Barç	Çatal Yükleyici, Üstten Yükleyici
Hücreseleli Yüklük (Konteyner)	Yüklük	Dorse, Çekici
Kombine Taşıyıcı (OBO)	Paletli	Yürüyen Bant
Açık Ambarlı Dökmeci (Conbulk)	Sapanlı	Boru hattı, Pompa
Geleneksel Yük Gemisi	Platform	Emici sistem

Kaynak: STOPFORD, (2002). *Maritime Economics*, Routledge – LCM rating p.393 esinlenilerek yazar tarafından geliştirilmiştir.

Yukarıdaki Tablo 1.de de görüleceği üzere, bazı donanım türleri 1, bazıları da 2 veya daha çok yük türleriyle ilişkilendirilmiştir. Donanımın yük türleri ile ilişki düzeyi arttıkça esneklik katsayısı da artmaktadır. Burada en büyük esneklik değerinin sahil vincinde olduğu görülmektedir. Tabloda, gemi-yük hareketliliği esneklikleri, karışıklığı önlemek için verilmemiştir.

2.3. YÜK ELLEÇLEME DONANIMINI BELİRLEYEN GENEL ETMENLER

Genel olarak, bir limanda kullanılacak olan yük elleçleme donanımının türünü belirleyecek olan etmenler iki grupta toplanabilir. Bunlar; ekonomiye ilişkin olan ve ekonomiye ilişkin olmayan fiziksel ve diğer etmenlerdir (Kişi,2009).

Ekonomik etmenler; yatırım maliyeti, işletme maliyeti, limanın finansal kaynakları, finansman biçimi, hükümetlerin ekonomi politikaları, sistem etkinliği, uzmanlaşma, kapasite ve rekabet koşullarıdır.

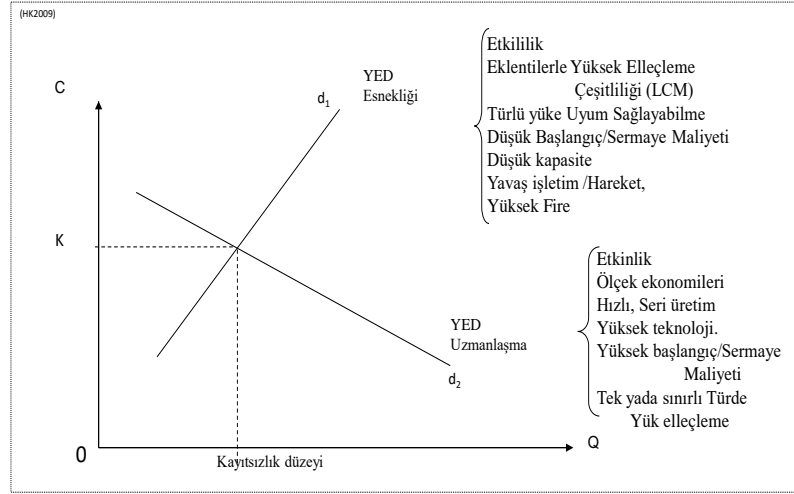
Diğer etmenler; limanın alan ve ard alan özellikleri, terminal tasarımı, yük türü, gemi türü ve geminin donanımı, teknoloji, fiziksel dağıtım biçimleri, iş emniyeti ve işçi sağlığı, güvenilirlik, güvenlik, esneklik, kullanım ömrü / dayanıklılık, bakım-tutum, servis, değiştirme olanağı, alternatif sistemler, gel-git ve hava koşullarıdır.

3. YÜK ELLEÇLEME DONANIMINDA ESNEKLİK VE UZMANLAŞMA

Etkinlik, ekonominin üç temel olmazsa olmazından biridir ve bunun kaynaklarından biri olan uzmanlaşma yoluyla verimlilikte büyük ilerlemeler elde edilebilir (Baumol ve Blinder, 1992: 44). Seri üretim de uzmanlaşma ile başlar. Mekanizasyon ve standardizasyon ise seri üretimin diğer bileşenleri olarak verimliliğin artırılmasına katkı sağlar (Boone ve Kurtz, 1996: 316). Büyük hacimlerde işlem yapılan yüksek kapasiteli limanlarda yük elleçlemede düşük esneklik olanağı sunan uzmanlaşmış donanım kullanımı seri üretim – hızlı ve sürekli yük elleçleme için uygun olacaktır.

Öte yandan, esneklik ise işletmecinin işlem hacmi ve kapasitesinin düşük olması koşuluyla, farklı makinelere yatırım yapmadan ekonomi ve tasarruf yapılmasını sağlayacak maliyet etkili bir üretim biçimidir. Farklı bir üretim için mevcut sistemin hızla uyum sağlamasıdır (Boone ve Kurtz, 1996: 321). Limanda belli bir donanımın farklı türlerde yükleri, gerektiğinde bazı eklentiler takılıp çıkarılarak elleçleyebilmesi esnekliği sağlamaktadır. Yukarıda da örnekleri verilen

yüksek esneklik derecesine sahip genell ya da çok amaçlı liman elleçleme donanımı bu kapsamdadır.



H KİŞİ - DEU, DF

YED: Yük Elleçleme Donanımı

Şekil 1. Yük Elleçleme Donanımında Esneklik ve Uzmanlaşma Donanım Türüne Göre Yük Elleçleme Maliyeti ve Miktarı İlişkisi

Çeşitli yükleri elleçleyebilen **esnek** yapıdaki donanım (sahil vinci, yüzer vinç, mobil vinç, çatal yükleyici, kapma, kepçe, vb) göreceli olarak yüksek bir ilk yatırım maliyeti gerektirmez. Ancak, verimlilikleri düşüktür. Elleçleme miktarı arttıkça bu gibi esnek donanımın eklenti - ataşman (sapan vb) söküp takma nedeniyle zaman kayıpları, bazan da yüke uygun olmama nedeniyle yavaş kalması, hasar oranlarının artması ve fireler nedeni ile tazminat taleplerinin çoğalmasıyla maliyetleri yükselecektir. Esnek donanım ile elleçlenen yük miktarı arttırılmaya zorlandıkça maliyet artacaktır. Kapasitesi sürekli zorlanan donanım çabuk yıpranacak ve arızalar çıkaracaktır. Böylece işlerin aksaması, duraksamalar ve tamir için harcanan para ve zaman söz konusudur. Bu yüzden maliyet eğrisi şekil 1. de görüldüğü üzere oldukça dik bir pozitif eğime sahiptir. Dolayısıyla, esnek donanım maliyetiyle elleçleme miktarı doğru orantılıdır. Bu tür donanım, talebin ve trafiğin az olduğu dolayısıyla kapasitenin düşük olduğu tali limanlar için uygundur. Düşük kapasitedeki küçük liman veya terminallerde; yüksek elleçleme çeşitliliği

ve farklı yük elleçlemelerine uyum sağlayabilmeleri nedeniyle, esnek donanım ekonomik ve etkilidir.

Sadece belli bir yük türü için tasarlanmış olan; örneğin, yalnız yüklükler (konteynerler) için köprü vinçler (gantry kreyn, transteyner), ayırık-bacak taşıyıcı (straddle carrier), yalnız tahıl için emici veya hava basınçlı (pneumatic) sistemler gibi **uzmanlaşmış** donanım yüksek ve karmaşık teknolojileri ile yüksek başlangıç maliyetli sermaye yatırımları gerektirir. Hızlı, seri ve yüksek kapasitelerde çalışma olanağı ve yük hareketleri ile yüksek verimlilik sağlarlar. Söz konusu yükün trafiğinin yoğun olduğu limanlarda birim başına elleçleme maliyetini en düşük düzeylere çekerek ölçek ekonomileri sağlanır. Tüm bunların ışığında, donanımda uzmanlaşmanın maliyet eğrisi şekil 1'de gösterildiği gibi negatif bir eğime sahiptir. Uzmanlaşmış donanımın birim başına maliyeti ile elleçleme miktarı ters orantılıdır.

Kayıtsızlık düzeyi, esnek donanım kullanımı ile uzmanlaşmış donanım kullanımının maliyetlerinde ve elleçlenen miktarlarda eşitliğin olabileceği bir kapasite düzeyi olup, karar vericilerin bu noktada geleceğe yönelik gelişmeler ve eğilimler için öngörülerini ve kestirimlerini yatırım konusunda rol oynayacaktır. Kayıtsızlık noktalarının altında bir liman kapasitesi ya da talep söz konusu ise uzmanlaşmış donanım için yüksek maliyete katlanmak akılcı olmayacaktır. Bu durumda esnek donanım kullanımı önerilir. Aksi halde, kayıtsızlık değerlerinin üzerindeki miktarlarda işlem hacmi bir liman için söz konusu ise uzmanlaşmış yük elleçleme donanımına yatırım akılcı olacak ve rekabetçi gücü pekiştirecektir.

4. SONUÇ

Yük elleçleme ilkeleri de gözetilerek, terminal kapasitelerine göre limanlarda yük işlemlerinin etkin, etkili ve ekonomik olarak yapılmasını sağlayacak donanımın, çok amaçlı esnek bir yapıda mı yoksa uzmanlaşmış türde mi olması gerektiği sorunsalı karar vericiler tarafından çözümü bekleyen bir konudur. Kaynakların doğru, isabetli, etkili ve verimli kullanılması açısından limanlarda yük elleçlemede yararlanılan donanımın yatırım ve işletim maliyetleri ile elleçlenecek yük türü ve miktarı arasındaki ilişki dikkate alınmalıdır. Aksi halde, atıl kapasite nedeniyle kaynak israfı ya da yetersiz kapasite ve yüksek fireler nedeniyle yüksek maliyet ve ciddi kayıplar söz konusu olabilmektedir.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda, bir önerme olarak yukarıda ortaya konulmuş olan; limanlarda çok amaçlı esnek yapıda mı yoksa uzmanlaşmış yük elleçleme donanımından hangi türüne, ya da her ikisine birden hangi oranda yatırım yapılmasının uygun olabileceği konusunda

matematiksel modeller oluşturulabilir. Alan çalışmaları ve uygulamalar yoluyla Şekil 1’de verilen eğrilerin eğimleri hesaplanabilir.

KAYNAKÇA

ALDERTON, Patrick M (1999). *Port Management and Operations*, LLP, London

BAUMOL, W.J. ve BLINDER, A.S. (1992). *Economics -Principles and Policy*, Prentice – Hall, NJ

BOONE, L.E. and KURTZ, D.L. (1996). *Contemporary Business*, The Dryden Press, Harcourt Brace, Orlando, FL

CANSEN, Ege (2015). “*Oyunun Kuralı*”, 30.07.2015 günlü Sözcü Gazetesi, İstanbul

KİŞİ, Hakkı (2000 – 2014). *Ders Notları*, DEÜ, SBE, İzmir.

Lloyd’s Register / UK P&I Club, (2010). *ISM & ISPS Pocket Checklist, Reducing the Risk of Port State Control Detentions*, London

TC.UDHB (2015). *Yeşil Liman Projesi Başvuru Şartları*, Ankara

STOPFORD, Martin (2002). *Maritime Economics*, Routledge , London