

LİMAN VE TERMİNAL YONETİMİ V

Doç. Dr. Tanzer SATIR

Limanlarda Verimlilik Kavramı ve Hesaplamaları



Verimlilik

- Ekonomik verimlilik; üretim sonucu ortaya çıkan çıktıların, üretim için harcanan girdilere oranıdır. Belirli miktarda bir kaynaktan azami miktarda ürün elde etme amaçlı olarak kullanılan bir ölçüttür. Eğer aynı miktarda kaynak kullanan iki üretim süreçlerinden bir tanesi diğerinden daha fazla ürün elde edilmesini sağlıyorsa, daha fazla ürün sağlayan süreç daha verimlidir (Vikipedi, 2015).

Tanımlar

- **Verimlilik**, üretim sürecinde kullanılan faktörler (girdiler) ve ürünler (çıktılar) arasındaki ilişki (oran) olarak açıklanabilir. Verimlilikteki artışlar sadece işletme, sektör bazında fayda sağlamakla kalmayıp bunlara bağlı işletme ve sektörlerde de gelişime yardımcı olmaktadır
- **Kapasite**, Bir makina veya tesisin normal çalışma düzeninde kullanılması sonucunda elde edilebilecek en yüksek üretim miktarı. Uygulanan vardiya sayısı, bakım ve onarım gibi kesintiler kapasiteyi etkiler. İşletmeler, stratejik misyonlarıyla tutarlı bir şekilde, mevcut ve gelecekteki talebi zaman ve miktar cinsinden karşılamak için yeterli kapasiteye ihtiyaç duyarlar. İşletmenin üretim yeteneğinin bir ölçüsüdür. Ayrıca ; “Bir işletmede belli bir dönemde ulaşılacak çıktı hacmi” ya da “Belli bir dönemde kullanılan üretim faktörleri” şeklinde tanımlanabilir.

Limanlara uyarlanmış kapasite çeşitleri

- **Kuramsal (Tam) Kapasite:** Uygulamalardaki hiçbir olumsuz durumu dikkate almayan, limanın üretebileceği en üst elleçleme ve taşıma işi miktarını temsil eder.
- **Normal Kapasite:** Tam kapasite ölçüsünden çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilecek elleçleme dışı boş zamanlar düşüldüğünde kalan değere normal kapasite denir. (onarım, bakım, elektrik kesintisi vb.)
- **Optimum Kapasite:** Birim başına sabit ve değişken giderler toplamının en az olduğu kapasitedir.
- **Fiili Kapasite:** Limanın herhangi bir dönemdeki fiili veya gerçekleşen kapasitesidir. Örn; gemi başına, saat başına yapılan elleçleme miktarı.
- **Atıl Kapasite:** Limanın belirli bir dönemdeki elleçleme kapasitesi normal kapasitesinin altında ise aradaki fark atıl kapasitedir.
- **Kapasite kullanım oranı:** Fiili kapasitenin , normal kapasiteye oranıdır.

Limanlarda kapasite kullanımı

Kapasite kullanımı hesaplamasında kullanılan kapasite kavramları aşağıda görüldüğü gibi izah edilebilir.

Maksimum kapasite > Normal kapasite = Fiili kapasite + Atıl kapasite

- Liman performansı, ortalama sefer sayısı, standart zaman içinde mal sayısı veya hacmi, rıhtıma gelen gemi sayısının saat, haftalık, aylık, yıllık veya vardiya, vinç sayısına oranlanması ile hesaplanmaktadır

Verimlilik ölçüm ve takibinin avantajları

Performanslarını, verimlilik ölçümleri ile sürekli gözlem altında tutan liman ve terminaller;

- Kaynaklarını verimli ve etkin kullanabilme,
- Tarife minimizasyonu yapabilme,
- Yatırım planlamalarını sürekli olarak güncel tutabilme,
- Somut verilere sahip olabilme,
- Karşılaşılabilecek sorunlara karşı erken teşhis ve çözüm,
- Rekabette öne çıkma,

Yeteneklerine sahip olurlar.

Verimlilik ve Etkinliğe bir örnek

Bir makine dakikada bir parça üretebilme gücüne sahipken 8 saatlik bir vardiyada 6 saat çalıştırılıp 288 parça üretildiğini varsayalım. Bu makine altı saatte 360 parça üretebilecek kapasitede olduğu halde, 288 Parça üretmekte ise %80 etkinlikle çalıştırılmış demektir. Halbuki bu makine, maksimum kapasite ile çalıştırılabilseydi, 480 parça üretebilecekti. Bu durumda, fiilen makine %60 verimlilikle çalıştırılmıştır.

Terminal Operasyon	Verimliliği etkileyen faktörler	Operasyon üzerindeki etkinliğin yapısı	Verimlilik ölçüsü	Ölçülen Verimlilik Faktörü
Depo Alanı	-Alan-Biçim -Plan-Depo Elleçleme Yöntemi -Yük Yoğunluğu -Terminalde Kalma Süresi	Depolama Alanının toplam boyutları	Yük miktarı/Brüt Alan,Yük Miktarı/Net Depolama Alanı	Depo Alanı Girdisi Verimi
Vinç	Vinc karakteristikleri,Operasyon kabiliyeti,Arıza nedenli duraksamalar, Gemi karakteristikleri	Operasyonel gecikmeler	Vinçin saatlik yük elleçleme kapasitesi	Brüt elleçleme verimliliği
Kapı	Operasyon süresi,Yol şerit sayısı Otomasyon seviyesi,Verilerin geçerliliği Kapı adedi	Gönderilen yükün muayne kontrol belgeleri	Kamyon döngü süresi	Net verim Brüt verim
Yanaşma Yeri	Gemi çizelgesi Yanaşma yeri uzunluğu Vinç sayısı	Yanaşma Yeri kullanma oranı	Gemi çalışma süresi/yanaşma yerinde harcadığı süre	Net kullanma
Personel	Posta sayısı, Çalışma ve güvenlik	Genel	Bir saatlik	Brüt

Limanlarda Verimlilik İlkeleri

Verimliliğin istenen düzeyde sağlanabilmesi ve sürdürülebilmesi için, limanların hizmet üretirken verimlilik ilkelerine göre yönetilmeleri sağlanmalıdır. Verimlilik ilkeleri ;

- Doğru hizmetin (gereksinim duyulan hizmetin),
- Doğru zamanda (müşterilerin talep ettiği zamanda, beklenen hızla),
- Doğru miktarda,
- En az maliyetle,
- Beklenen kalitede,
- Daha yüksek katma değer yaratacak biçimde, (daha iyi rekabet edebilecek özellikler eklenerek)
- İnsan kaynaklarını gözeterek (işçi sağlığı ve güvenliği sağlayarak, yeterli ücreti vererek, insan haklarına saygı göstererek ve koruyarak) ve
- Çevreye zarar vermeden sunulmasıdır.

Limarlarda Verimlilik

- Liman verimliliği liman teğizatının yürütülme kapasitesi ve bunların performans seviyelerinin kurulması ile ilgilidir. Liman üretiminin geliştirilmesi yeni yk elleçleme teğizatına yatırım yapılmasından geçmektedir. Gemilerin hem sancak hem de iskele tarafından yükleme ve sevkiyat işlemlerini gerçekteştiren yeni sistemler, paralel rıhtımlar, bu işlemlerin sürekli hale gelmesini imkn verebilmektedir.

- Ayrıca limanlarda verimlilik, prodüktivite artışı ve tüm malzeme bakımı ve işletilmesini sağlayacak girdi maliyetinin düşürülmesidir. Buna operatörlerin ve makine bakım çalışanlarının eğitimi, gümrük tesislerindeki elektronik iletişim, freight forwarderlık, bankacılık hizmetleri dahildir.

Liman masraflarında hiçbir indirim yapmadan gemi sahiplerinin masraflarını azaltmak mümkündür. Eğer limanlarda verimlilik arttırılabilirse, masraflar azalır. Verimliliğin arttırılması demek, liman yönetiminin kalitesinin artması, yani gemilerin limanlarda kalış sürelerinin azaltılabilmesi, hizmetlerde dakiklik ve sürat sağlanması ve liman işçilerinin hatası ile oluşan yük hasarlarının azaltılması demektir.

Liman Verimlilik Ölçümüne Maksimum Kapasite Yönlü Mühendislik Yaklaşımı

- Yanaşma yeri uzunluklarının, derinlikler ve köşeler göz önüne alınarak her yanaşma yeri için tasarım gemi büyüklüğünün belirlenmesi
- Yanaşma yeri elleçleme kapasitelerinin hesaplanması
- Her yanaşma yeri için gemi kabul kapasitesinin hesaplanması
- Toplam liman elleçleme kapasitesinin hesaplanması

Kısmi Verimlilik Uygulama Yaklaşımları- Ölçütler

•Terminal ve depolama alanı kullanım ölçütleri

- Elleçlenen yük hacmi / toplam liman alanı
- Elleçlenen yük hacmi / toplam depolama alanı
- Elleçlenen yük hacmi / yüke tahsis edilmiş depolama alanı
- Toplam depolama alanı / toplam liman alanı

•Vinç ölçütleri

- Elleçlenen yük hacmi / vinçlerin elleçleme kapasitesi
- Gemi sayısı / vinçlerin elleçleme kapasitesi

•Yanaşma yeri ve gemi ölçütleri

- Elleçlenen yük hacmi / yanaşma yeri uzunluğu
- Gemi sayısı / yanaşma yeri uzunluğu
- Gemi başına işlem gören yük hacminin ortalaması / yanaşabilecek en büyük gemi hacmi

•İşgücü ölçütleri

- Elleçlenen yük hacmi / kadrolu personel sayısı
- Gemi sayısı / kadrolu personel sayısı

Verimlilik Analizleri

Verimlilik; birim adam-saat başına yükleme/boşaltma yoluyla transfer edilen toplam tonaj şeklinde de tanımlanmaktadır

Verimlilik analizleri; verimliliğin, sunulan hizmetin, üretilmesine katılan bütün faktörlerin ve ortak çabaların etkinliğine bağlı olduğunu göstermektedir.

Verimlilik Formülleri

İşletmenin belirli bir kaynak fonksiyonuna yönelik ölçülerde kısmi verimlilik kavramından söz edilmektedir. Kısmi verimlilik oranları, zaman içinde belirli bir girdide sağlanan tasarrufu ölçmek bakımından yararlı olmaktadır. Kısmi verimlilikte hangi faktörün verimliliğini görmek istiyorsak, o faktörün toplam miktarını kullanılır. Kısmi verimlilik kavramlarına örnek gemi verimliliği olabilir. Yüklerin elleçlemelerinde verimliliği gösteren ve elleçlenen tonun gemi çalışma saatine oranıyla belirlenen bir kriterdir.

Verimlilik çeşitleri

Verimliliği iki şekilde gösterebiliriz. Bunlardan ilki, statik verimlilik oranı, ikincisi ise dinamik verimlilik oranıdır. (Gülcü ve Tutar, 2004);

1) Statik verimlilik oranı

Verimlilik Oranı= Belli bir dönemin çıktısı/Belli bir dönemin girdisi

2) Dinamik verimlilik oranı ise;

Verimlilik Oranı= Belli bir dönemin girdisi/çıktısı şeklinde ifade edilir.

Limanalarda Verimliliği Azaltan Etmenler

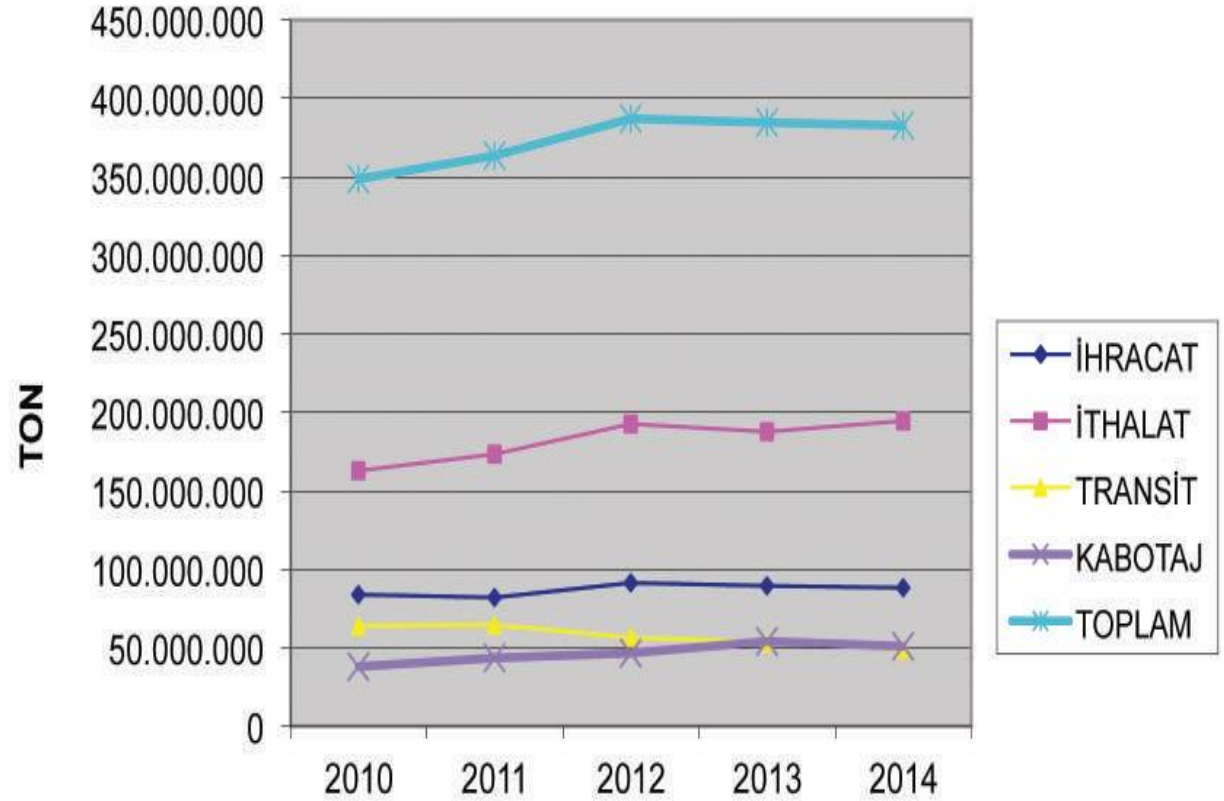
- Limanalardaki aydınlatmanın yetersizliği
- Vinçlerin ve yük nakil araçlarının büyüklüğü, iskeleye yanyana sığıp sığamamaları
- Zorlayıcı ve zaman alıcı gümrük uygulamaları ve bekletmeleri (Mesela şu sıralar Türk Yükleri Rus Gümrüklerinde Bekletilmektedir-Politik olaylar)
- Demiryolu ve Karayolu altyapısının yetersizliği ve limanda yükleri taşımayı kolaylaştırmak için bir demir yolu olmaması
- Limanların kurulduğu yerlerde engebe, yağıs, rüzgar gibi iklimsel ve fiziki yetersizlikler
- Personelin isteksizliği (az maaş, uzun çalışma saatleri)
- Operatör yetersizlikleri

Türkiye Liman Kapasiteleri (Haziran 2015 Deniz Ticaret Odası Verilerine Göre)

Türkiye Limanları'nın Mevcut Teorik Kapasitesi

Yük Tipi Kapasite	Teorik
• Konteyner	11.085.000 TEU
• General Kargo + Kuru Dökme Yük 276.851.862 Ton	
• Sıvı Dökme Yük	148.900.782 Ton
• Tekerlekli Yük	3.674.800 Adet

**YILLARA GÖRE
YÜKELLEÇLEMELERİ
(KAYNAK: ULAŞTIRMA
DENİZCİLİK
HABERLEŞME
BAKANLIĞI)**



KAPASİTE ARTTIRIMI

- Limanların kapasitelerinin artması için iki seçenek bulunmaktadır. Bunlar; mevcut limanların verimliliklerini arttırmaları ve fiziki yatırımlar yapmalarıdır. Fiziki yatırımlar ise; Yeni rıhtımlar ve geri sahalar ekleyerek fiziksel koşullarının geliştirilmesi, yeni ekipman alma yoluyla liman elleçleme kapasitesinin artırılmasıdır. Her iki seçenekte sonuçta limanın yük ve gemi kabul kapasitesinin artırılmasını sağlamaktadır.

Türk Limanlarında Planlanan Kapasite Artışı ve İyileştirmeler

Limani/Tesis	Yük Cinsi	Mevcut Kapasite	Proje Sonu
Borusan	Konteyner Genel Kargo	400.000TEU 5.000.000 TON	650.000TEU 6,500.000TON
EGE GÜBRE	KONTEYNER	400.000TEU	600.000TEU
EVYAP	KONTEYNER	600.000TEU	1200.000TEU
LİMAK İSKENDERUN	KONTEYNER	400.000TEU	3000000TEU
TOROS TARIM SAMSUN	DÖKME KATI/GENEL KARGO	3,300,000 TON	8,500,000 TON
ALTINTEL	GENEL KARGO SIVIYÜK	1.000.000TON	5.000.000TON 6.000.000TON
AKSA	GENEL KARGO	-	4.000.000TON
DP WORLD	KONTEYNER	-	1,300,000 TON
MARTAŞ	GENEL KARGO	2.200.000 TON	5.000.000 TON

Limanalarda Maliyet

- Limanların sahip oldukları alt ve üst yapı elemanlarının satın alınması, inşa edilmesi ve işletilmesi yüksek maliyetli ve zordur. Limanın verimsiz kullanılması liman işletim maliyetlerinin artmasına ve sermaye kaybına sebep olmaktadır. Limanalarda maliyeti arttıracak ve azaltacak bir çok etkenden söz edilebilir. Limanın kurulduğu yer, sosyal çevre imkanları, liman hizmetlerini destekleyici işletmelerin yakınlığı ve uzaklığı, taşıma işlemlerinin tamamlanması için araç ve personel temini, yasal ulusal ve uluslar arası düzenlemelere göre verilen vergiler limanın başlıca maliyet unsurlarıdır.

Limanalarda malijet analizi

Karın maksimizasyonu

- Kısa ve uzun vade için liman toplam gelirleri ile toplam sermaye ve işletme masrafları arasındaki farkın, dolayısıyla karın maksimum olması istenmektedir.

En az hizmet malijeti

- Bir limanın ana hizmet taleplerini asgari malijetle karşılaması amacını taşımakta ve limanı kullanan gemi işletmeleri, yükleyiciler, taşıma şirketleri vb. işletmeler için limanın asgari hizmet malijeti en az masrafı oluşturmaktadır.

Ekonomik ve sosyal etki maksimizasyonu

- Limanın hinterlandı, ekonomisi ve sosyal yapısı üzerindeki olumlu etkileri bulunduğundan, bu etkilerin maksimizasyonu göz önünde tutulmalıdır.

Limanalarda Maliyet UNSURLARI VE ANALİZLERİ:

1-Sabit Maliyetler: Kaçınılması mümkün olmayan maliyetlerdir. Örn:Konteyner elleçlemek için vinç,

Forklift,

Personel giderleri,

Fiziki gereklilikler,

Taşıma araçları.

Elleçleme işleminden bağımsızdır ve ekipman, rıhtım, depolama alanları vb. gibi tesislerin sermaye maliyetini kapsamaktadır.

2-Değişken Maliyetler

Sabit tesis ve hizmetten ayrı olarak, iyileştirme projeleri için harcanan giderlerdir. Elleçleme işlemine bağlıdır ve

İşçi,

İdari,

Personel,

Yakıt,

bakım vb. gibi işletme maliyetlerini kapsamaktadır.

Limanda rıhtımda elleçlenen yük miktarının artması ile ton başına maliyet olarak ifade edilen sabit maliyet bileşeni azalmakta aynı şekilde ton başına maliyet olarak dile getirilen değişken maliyet bileşeni ise sabit kalmaktadır. Ancak elleçlenen yük miktarının fazlası ile artması durumunda, kargo elleçleme ekipmanının işletme girdileri artacağından, ton başına değişken maliyet bileşeni miktarı da artacaktır. Bunlara ek olarak, limanda bir geminin harcadığı sürenin maliyeti de göz önünde bulundurulmaktadır.

Bu süre ise şunlardan oluşmaktadır:

A-Geminin rıhtımda kaldığı süre

B-Geminin yükünün elleçlenebilmesi için boş bir rıhtım için beklediği süre

Liman trafiği arttığında, geminin boş bir rıhtım için beklediği süre de artmaktadır. Limanda gemiler tarafından oluşan toplam maliyet ise, gerçek liman maliyeti ile limanda geminin kaldığı sürenin maliyeti toplanarak elde edilmektedir. Limandaki maliyetlerin minimize edilmesi, bir takım etkenlere bağlı olmaktadır. Liman kullanımı ve geminin bekleme süresinin uygun değer düzeyde tutulması, liman verimliliğinin arttırılması, bu artışın sağlanması için matematiksel teknik ve model kullanılması, yukarıda sözü edilen etkenleri oluşturmaktadır.

3-Marjinal Maliyetler

3-Marjinal Maliyetler: Limana özel yapılan bazı özel satın almalar ve proje giderleri için. Örn: limanı büyütmek için tarama yapılması.

İşletmede Verimlilik, Verimliliğin İşletmeler Açısından Önemi

- 1. Verimlilik, işletmenin başarı derecesini ve kârlılık durumunu gösterir. Piyasa koşullarına zamanında uyum gösteren bir işletmenin basan 11 olmasında en etken faktör; o işletmenin teknolojik gelişmeye ayak uydurarak gerçek maliyetlerini düşürmesi, diğer bir deyişle birim ürün üretimi için kullanılan girdi hacmini azaltmasıdır.

- 2. Verimlilik, işletme yönetimi açısından da önemlidir: Verimlilik oranları ve verimliliğin ölçülmesi işletmelerin genel işleyişlerini ve başarı derecesini ortaya koyan önemli göstergelerdir. Bu nedenle, verimlilik oranları ve verimliliğin ölçülmesi işletme yöneticileri için etkin bir denetim aracı olarak kullanılabilir.

Limanalarda Verimlilik

- B6lgeler ve limanlar arası rekabetin yoğunlaştığı g6n6m6zde rekabet avantajı sağlamanın ilk şartı kaynakların etkin ve verimli kullanılmasıdır. Bu nedenle t6m limanlar mevcut imkanları maksimum faydaya d6n6řt6rebilmek amacı ile etkinlik ve verimliliklerini arttırmaya y6nelmişlerdir.
- G6n6m6zde Liman yatırımları pahalı ve uzun s6ren geri d6n6ř6 uzun riskli yatırımlardır. Mevcut limanlar fiziksel 6zelliklerini b6y6terek (yeni rıhtım, geri saha gb.) kapasitelerini arttırmak yerine mevcut kaynaklarını daha etkin ve verimli kullanmanın yollarını aramaktadır (Cağlar, Oral, 2011).

- Liman bir bütün olarak ele alındığında etkinlik ve verimlilik organizasyonel yapıdan, liman altyapısına, ekipmandan yük trafiğine kadar çok sayıda parametreler tarafından kontrol edilmektedir ve etkinlik ve verimlilik çalışmaları diğer bir çok sektöre göre daha zor ve karmaşıktır (Cağlar, Oral, 2011).

- Liman ve terminallerin verimlilik ve etkinlik analizleri, endüstrinin sağlığı açısından büyük önem arz ederken, sürdürülebilirlikte ve rekabette önemli rol oynamaktadır. Yapılan analizler sadece liman işletmecileri için ekipmanların verimli kullanılmasında değil aynı zamanda bölgesel veya ulusal liman planlamasında önemli sonuçlar doğurabilmektedir.

- Konteyner terminal verimliliğini etkileyen faktörler ile verimlilik ölçümünü depo alanı, vinç, kapı, yanaşma yeri ve personel olarak beş değişik başlık altında ele almıştır.

Konteyner terminal verimliliğini etkileyen faktörler ve verimlilik ölçümü

KAYNAKLAR

- <http://www.mevzuatdergisi.com/2004/08a/06.htm>
- DENİZ TİCARET ODASI HAZİRAN 2015 YAYINI
- Türkiye’de liman masrafları ve ücret - hizmet problemleri, 2003
- KALİTE STANDARTLARININ ÖRNEK BİR LİMAN İŞLETMESİNE UYGULANMASI VE İYİLEŞTİRME İÇİN ÖNERİLER, Ayşegül Yollu, Yüksek lisans tezi
- Türk Özel limanlarının etkinlik ve verimlilik analizi, Yard. doc. dr. Volkan Çağlar