



**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

LOJİSTİK EĞRİ



Editör  
Prof. Dr. ERMAN CO KUN



Bu kitabın, basım, yayım ve satış hakları Atatürk Üniversitesi'ne aittir. Bireysel öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan bu kitabın bütün hakları saklıdır. Atatürk Üniversitesi'nin izni alınmaksızın kitabın tamamı veya bir kısmı mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt veya başka şekillerde çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz.

Copyright © 2017

The copyrights, publications and sales rights of this book belong to Atatürk University. All rights reserved of this book prepared with an individual learning approach. No part of this book may be reproduced, printed, or distributed in any form or by any means, technical, electronic, photocopying, magnetic recording, or otherwise, without the permission of Atatürk University.



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
AÇIKÖĞRETİM FAKÜLTESİ

LOJİSTİK

ISBN: 978-605-2278-52-9

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ AÇIKÖĞRETİM FAKÜLTESİ YAYINI

ERZURUM



## İÇİNDEKİLER

1. Lojistiğin Tanımlanması ve Tarihçesi <i>Prof. Dr. ERMAN CO KUN</i>	<u>4</u>
2. İletme Lojistiğinin Kapsamı ve Temel Lojistik Aktiviteler <i>Prof. Dr. ERMAN CO KUN</i>	<u>24</u>
3. Kara Yolu Taımaçlılığı <i>Prof. Dr. MUSTAFA CAH D ÜN AN</i>	<u>44</u>
4. Deniz Yolu Taımaçlılığı <i>ERKAN YAYLA</i>	<u>66</u>
5. Demir Yolu Taımaçlılığı <i>Dr. Ö r. Üyesi ÖMER FARUK GÖRÇÜN</i>	<u>87</u>
6. Hava Yolu Taımaçlılığı <i>Prof. Dr. ERMAN CO KUN</i>	<u>110</u>
7. Alternatif Taımaçlılık Teknikleri <i>Prof. Dr. SAADETTİN ERHAN KESEN</i>	<u>135</u>
8. Intermodal Taımaçlılık <i>Doç. Dr. SAMET GÜNER</i>	<u>156</u>
9. Türkiye Taımaçlılık Altyapı Analizi <i>Doç. Dr. SAMET GÜNER</i>	<u>176</u>
10. Depolama ve Depo Yeri Seçimi <i>Dr. Ö r. Üyesi KAMİL TA KIN</i>	<u>202</u>
11. Paketleme ve Elleçleme <i>Dr. Ö r. Üyesi BERRİN DEN ZHAN</i>	<u>223</u>
12. Destekleyici Lojistik Aktiviteleri <i>Prof. Dr. EMİNE KOBAN</i>	<u>243</u>
13. Tersine Lojistik <i>Dr. Ö r. Üyesi UFUK KULA</i>	<u>272</u>
14. Lojistik Trendler <i>Dr. Ö r. Üyesi ENDER GÜRGEN</i>	<u>296</u>

Editör

Prof. Dr. ERMAN CO KUN (3, 4, 5, 8, 9, 10, 11., 12., 13., 14.)



# LOJİSTİĞİN TANIMLANMASI VE TARİHÇESİ



## İÇİNDEKİLER

- Lojistiğin Tanımı
- Askerî Lojistik
- İşletme Lojistiği
- Lojistiğin Geleceği



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Lojistik kavramının tanım ve anlamını kavrayabilecek,
- Lojistiğin tarihsel kökenlerini ve gelişme sürecini takip edebilecek,
- Günümüzdeki konumunu ve önemini anlayabilecek,
- Gelecek yıllarda nasıl şekilleneceğini öğrenebileceksiniz.



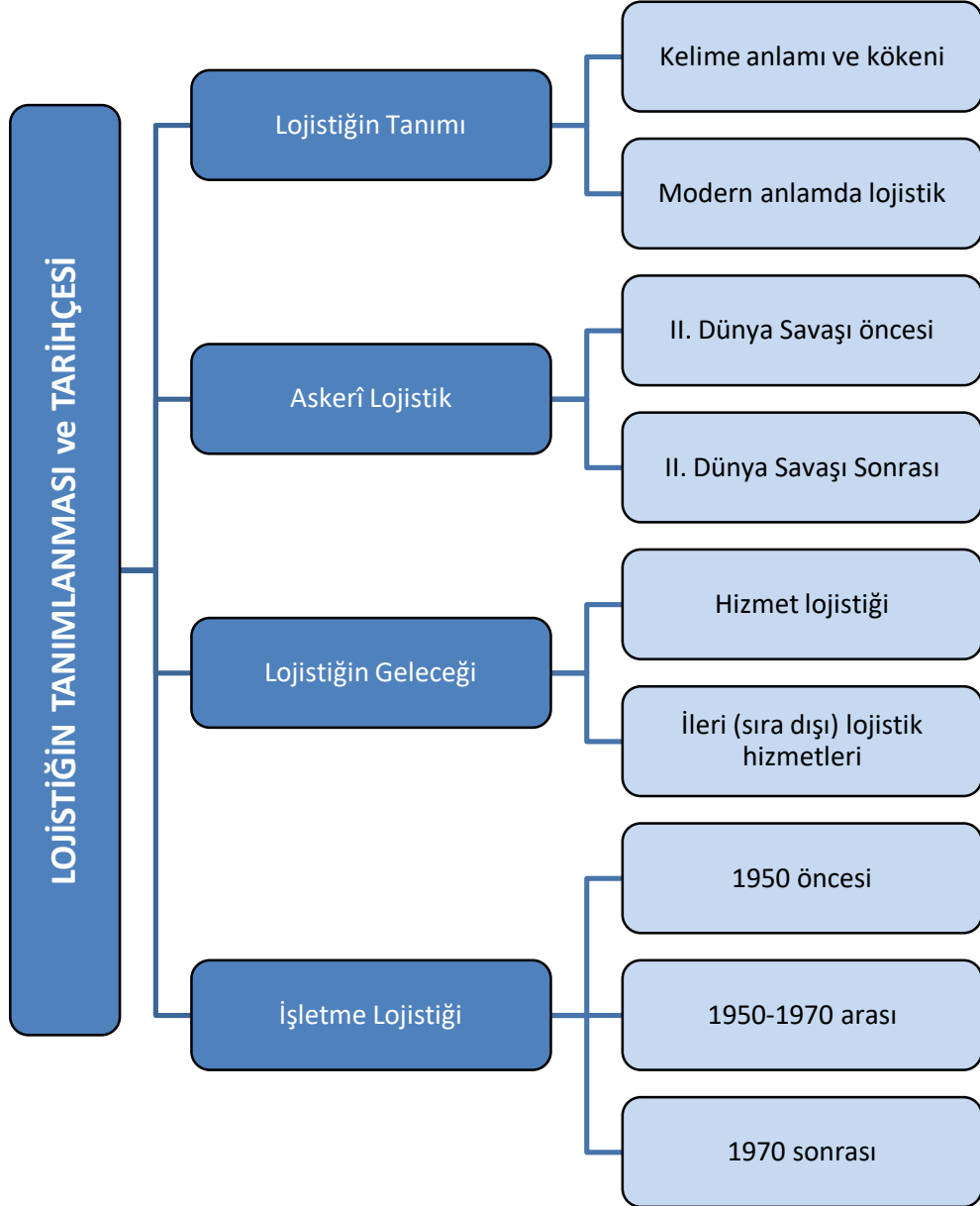
**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

**Prof. Dr.  
Erman COŞKUN**

## ÜNİTE 1







## GİRİŞ

Bir an, ülkedeki tüm yolların kapandığını, hiçbir taşıma faaliyetinin gerçekleşmediğini ve mal ve hizmet dağıtımının yapılamadığını düşünün. Bu durum ülkeyi felç edecek tam bir kaos ortamına sebep olacaktır.

Kış aylarında kar yağışı nedeniyle yolların kapanması ve hava trafiğinin aksaması nedeniyle ortaya çıkan birkaç günlük gecikmeler, özellikle nüfusun ve ticari faaliyetlerin yoğun olduğu büyük şehirlerde ciddi problemler yaratmaktadır.

Grev nedeniyle havaalanlarındaki faaliyetlerin durması, savaş veya siyasi anlaşmazlıklar nedeniyle gümrük kapılarının işlev görmemesi, birçok ticari faaliyeti durma noktasına getirebilmektedir.

Dünya petrol arzında yaşanan belirsizlikler veya siyasi çekişmeler nedeniyle petrol fiyatlarının aşırı yükselmesi ulaştırma maliyetlerine yansımakta ve nihayetinde kullandığımız tüm ürünlerin fiyatı artabilmektedir.

Yukarıda sayılan nedenlerle ürün ve hizmet dağıtımında yaşanan aksamalar, yaşam kalitemizi olumsuz yönde etkileyeceği gibi, aynı zamanda hayati önem taşıyan pek çok ürün ve hizmete erişimimizi de kısıtlayacaktır. Nitekim doğal afet durumlarında üstesinden gelinmesi gereken en önemli ve en zor konu yardımların toplanması değil, toplanan yiyecek, içecek ve diğer yaşam ünitelerinin ulaşım altyapısı bozulan bölgelerde afetzedelere zamanında ulaştırılmasıdır.

Verilen tüm bu örnekler değerlendirildiğinde, lojistiğin önemi ve hayatımızdaki yeri rahatlıkla anlaşılacaktır.

Kitabın bu ilk bölümünde, *lojistik* kavramının anlamı ve tarihî gelişimi üzerinde durulacaktır. Bu amaçla, lojistik kavramı önce kelime kökeni itibarıyla, sonrasında ise günümüzde kullanılan modern anlamıyla tanımlanacaktır. Lojistik kavramının tanımlanmasının ardından, lojistiğin tarihi gelişimini anlamak, hangi aşamalardan geçerek günümüzdeki konumuna geldiği görebilmek amacıyla tarihçesi incelenecektir. Bu inceleme, askerî lojistik ve işletme lojistiği ana başlıkları altında toplanacaktır. Askerî lojistik, II. Dünya Savaşı öncesi ve sonrası olmak üzere iki alt başlıkta ele alınacaktır. İşletme lojistiğinin tarihçesi de aynı şekilde üç dönem altında incelenecektir. Lojistiğin geleceği üzerinde tartışılarak bölüm tamamlanacaktır.

## LOJİSTİĞİN TANIMI

### Kelime Anlamı ve Kökeni

Lojistik, tarih boyunca toplumların ekonomik, sosyal ve askerî gelişmişliği üzerinde önemli bir rol oynamıştır. Ürün, insan, asker, mühimmat ve diğer varlıklarını ihtiyaç anında diğer toplumlardan daha hızlı bir şekilde hareket ettirebilen ve ihtiyaç noktasına ulaştırabilen toplumlar daha başarılı olmuştur.

Örneğin milattan önce 2700'lerde yapılan Mısır piramitlerinin nasıl ve hangi teknoloji ile yapıldığı bugün bile merak uyandırmaktadır. Tonlarca ağırlığa sahip olan taş blokların inşaat alanına kızgın kumların üstünde nasıl taşındığı hâlen i



Lojistik, toplumların ekonomik, sosyal ve askerî gelişmişliği üzerinde önemli bir rol oynamaktadır.



olarak açıklanamamaktadır. Ancak bu piramitlerin yapılabilmesinin çok sağlam bir lojistik planlamasını ve farklı lojistik aktiviteleri gerektirdiği açıktır.

Aynı şekilde, on binlerce askerden ve tonlarca silah, mühimmat ve gıda maddesinden meydana gelen orduların iletişim ve haberleşme altyapısı olmaksızın koordine edilebilmesi ve aynı hedef ve doğrultuda nizami bir şekilde hareket ettirilebilmesi de çok ciddi bir lojistik planlama gerektirmektedir.

Tarih boyunca diğer ilginç lojistik uygulamalara örnek olarak sanayi devrimi sonrası geliştirilen buharlı lokomotif; 1 ve 2. Dünya savaşlarında geliştirilen ve kullanılan planlama amaçlı yöntem ve araçlar; 1969'da Ay'a gönderilen ve geri dönebilmesi sağlanan insanlı uzay aracı ve bununla ilgili tüm faaliyetler gösterilebilir.

Ayrıca günümüz dünyasında istenilen ürünün farklı ülkelerden internet üzerinden çevrim içi satın alınabilmesi ve çok kısa zamanda tüketici ya da kullanıcıya sunulabilmesinin arkasında da ciddi bir lojistik altyapı mevcuttur.

Lojistiğin kelime anlamı ve kökeni üzerinde farklı görüşler mevcuttur. Bir görüşe göre lojistik kelimesi Latince'deki "logistikos" ve Fransızcadaki "logistique" kavramlarından türemiştir [1]. Latince'deki logistikos kavramı, "logic" yani mantıktan türemiş olup "hesap yapmada becerikli" anlamına gelmektedir. Logistique kelimesi, muhtemelen Fransızcada askerleri barındırmak anlamına gelen "loger" kelimesinden türemiştir.

Böylelikle lojistik kelimesinin kökeninde mantık, hesaplama ve askerleri barındırmanın olduğu görülmektedir. Diğer bazı kaynaklar ise Latin dilindeki logic (mantık) ve statistic (istatistik) kelimelerinin birleşmesinden meydana geldiği belirtilmektedir. Bu tanıma göre lojistiğin sözcük anlamı "mantıksal istatistik" olarak karşımıza çıkmaktadır. Kısacası lojistik faaliyetler ile hareket hâlinde bulunan eşya, materyal veya varlıkların planlanmasının yapılması ve kaydının tutulması hedeflenmektedir.

Lojistik, askerî terminolojide ilk olarak 18. yüzyılda, "marechal des logis" olarak görevi askerlerin barınma, hareket ve ihtiyaçlarının karşılanması olan görevlilerde kullanılmıştır [1]. Lojistiğin tanımı, ilk olarak 1905 yılında Binbaşı Chauncey B. Baker tarafından yazılı hâle getirilmiştir. Baker, lojistiği *orduların hareketi ve tedarikiyle ilişkili bir savaş sanatı dalı* olarak tanımlamıştır [2].

### Modern Anlamda Lojistik

Günümüzde lojistiğe ilişkin birçok tanımlamanın yapıldığı görülmektedir. Bu tanımlamalar incelendiğinde lojistiğin genel olarak ürün ve hizmetlerin üretildikleri noktadan tüketiciye kadar akışının müşteri ihtiyaçlarına uygun olarak planlanması ve kontrol edilmesi süreçlerini içerdiği görülmektedir [3]. Bu akışlar, ürünün taşınması, depolanması, paketlenmesi, elleçlenmesi gibi süreçleri kapsar.

*FIATA* (Uluslararası Yük Taşıyıcıları Birliği Federasyonu) ve *CLM* (Lojistik Yönetimi Konseyi) gibi dünya çapında faaliyet gösteren iki kurumun lojistik tanımlamalarına aşağıda yer verilmiştir.



Lojistik kelimesinin kökeninde hesap yapma, istatistik, barınma ve mantık gibi anlamlar bulunmaktadır.



FIATA: Uluslararası Yük Taşıyıcıları Birliği.

FIATA'nın tanımına göre lojistik; *ürünlerin taşımacılık, konsolidasyon, depolama, elleçleme, paketlenme ve dağıtım olduğu gibi yardımcı ve danışmanlık hizmetleri ile ilişkili işlemleri ve bununla beraber ürünlerin gümrük beyanının yapılması, sigortalanması, ödemenin tahsilatı veya yapılması ve ürünle ilgili diğer belgeleme işlemleri gibi gümrük ve mali konuları da içeren her türlü hizmettir.*



CLM: Lojistik Yönetimi  
Konseyi.

Günümüzde en kabul gören lojistik tanımı Lojistik Yönetimi Konseyi (The Council of Logistics Management, CLM) tarafından yapılmıştır. Buna göre lojistik yönetimi; *ürünün hammadde aşamasından müşteriye ulaştırılmasına kadar geçen sürecin müşteri ihtiyaçlarını karşılamak üzere ürün, hizmet ve bunlarla ilişkili bilginin orijin noktasından tüketim noktasına doğru etkili ve verimli bir şekilde akışını ve stoklanmasını planlayan, uygulayan ve kontrol eden parçasıdır.*

Lojistiğin gelişimini iki ana safhada inceleyebiliriz. Bunlardan birincisi, lojistiğin temel ilkelerinin oluşturulduğu ve ilk uygulamalarının yapıldığı *askerî lojistik*dir. İkinci safha ise lojistiğin askerî uygulamalarının işletme süreçlerine entegre edilmeye başlandığı *işletme lojistiği*dir.

## ASKERÎ LOJİSTİK

Askerî güçler, kendinden bekleneni yapmak, mevcut durumlarını devam ettirmek ve hayatta kalmak için yiyecek, içecek, cephane ve yakıt gibi ihtiyaçlarını tedarik etmek ve bunları hızlı bir şekilde ihtiyaç noktasına sevk etmek zorundadır. Bu ihtiyaçların karşılanmasından ise askeriyenin lojistik fonksiyonu sorumludur.

NATO, askerî lojistiği, askerî güçlerin hareketini ve devamlılığını planlayan ve yürüten bilimsel faaliyet olarak tanımlamaktadır. Buna göre askerî lojistiğin temel ilgi alanları şunlardır;

- Kullanılan araç-gereç ve malzemenin dizaynı, geliştirilmesi, temin edilmesi, depolanması, hareketi, dağıtımı, devamlılığı, tahliyesi ve ömrünü tamamladıktan sonra uygun şekilde ortadan kaldırılması,
- Personelin taşınması,
- Tesislerin temini veya inşası, devamlılığı, iletilmesi ve ömrünü tamamladıktan sonra uygun şekilde ortadan kaldırılması,
- Hizmetlerin temini veya sunulması,
- Medikal ve sağlık hizmetleri desteği.



RFID: Radyo Frekanslı  
Tanımlama Sistemleri.

Tarih boyunca teknolojik yeniliklerin büyük çoğunluğu savaşlar sırasında ortaya çıkmıştır. *Radyo frekanslı tanımlama sistemleri (RFID)*, matematiksel ve istatistiksel optimizasyon teknikleri ve yapay zeka bunlardan sadece bazılarıdır. Lojistiğin gelişmesindeki en büyük pay, (ne yazık ki!) toplumlar arasında yapılan savaşlara aittir.

Lojistik kavramının tanımlanmasında da değinildiği gibi lojistik kavramı askeriyede ortaya çıkmış ve olgunlaşmış bir kavramdır. Savaşlar, büyük kitlelerin tüm ihtiyaç duyulan malzemeler ile birlikte organize ve sistematik olarak belirli bir disiplin altında savaş meydanına veya hedefe doğru taşınması ihtiyacını doğurmuştur.

Geçmişten günümüze kadar, gerek askerleri savaş alanına götürmek gerekse silah ve diğer araç gereçleri taşımak her zaman güçlüklerle karşılaşılabilen bir iş olmuştur. Kaldı ki hareket ettirilen bu büyük kitlelerin içerisinde sadece askerler bulunmamaktadır. Ordunun ihtiyaçlarını karşılayacak olan aşçılar, çeşitli zanaat grupları (terzi, berber, demirci vs.), ordunun geçeceği yolların düzenlenmesinden sorumlu görevliler gibi birçok yardımcı kuvvet ordu ile birlikte hareket etmektedir.



II. Dünya Savaşı'ndaki lojistik uygulamalar, günümüzdeki modern işletme lojistiğinin temellerini oluşturmuştur.

En ilkel savaşların dışında kalan tüm savaşlar, yer değiştirmeyi gerektirdiğinden, savaşçılar silahlarının yanı sıra yiyecek ve içeceklerini de yanlarında taşımak zorunda kalmıştır [4]. Roma askerleri, kendi koruyucu teçhizatlarının ve silahlarının yanı sıra çoğu kamp yapımında kullanılan testere, balta, kazma ve keser gibi araçlarda taşınırlardı. Böylelikle bir askerın toplam ağırlığı 25-30 kg arasında olmaktadır [5]. Zamanla ağır yüklerin ve ekipmanların taşınmasında katır ve deve gibi yük hayvanlarından faydalanılmıştır. Kanuni Sultan Süleyman'ın bir İran seferinde sadece deve ve katırların sayısının 80.000 olduğu belirtilir [6]. Yüklü miktarda malzeme ve insanın organize bir şekilde bir yerden başka bir yere nakledilmesi ihtiyacı, modern lojistik uygulamaların da temelini oluşturmuştur.

*II. Dünya Savaşı'ndaki lojistik uygulamalar, günümüzdeki modern lojistiğin şekillenmesinde büyük rol oynamıştır. Bu nedenle askerî lojistiğin gelişim sürecini II. Dünya Savaşı öncesi ve sonrası olmak üzere iki ana başlık altında inceleyeceğiz.*

## II. Dünya Savaşı Öncesi

Her ne kadar farklı kavramlarla ifade edilmiş olsa da Büyük İskender, Roma İmparatorluğu, Atilla, Cengiz Han ve Osmanlı İmparatorluğu gibi kalabalık ve etkili ordulara sahip kişi veya ülkeler, savaş organizasyonu amacıyla farklı adlar altında lojistikten en etkin şekilde faydalanmıştır.

Antik Yunan ve Roma İmparatorluğu ordularında, kaynakların tedariki ve dağıtımından sorumlu "*logistikas*" adı verilen askerî görevliler bulunurdu [7]. Bunların temel görevi, asker, cephane, gıda ve diğer malzeme ve ekipmanların ihtiyaç noktasına ulaştırılması için gerekli tedarik, taşıma ve planlama gibi süreçleri gerçekleştirmektir.

Osmanlı İmparatorluğu'nda ise lojistik faaliyetler "*menzil teşkilatı*" olarak adlandırılırdı. Menzil teşkilatı, istihkâm, gıda, giyecek, silah, mühimmat, sağlık, nakliyat vb. destek hizmetlerinin tümünü kapsayıp kalelerin güçlendirilmesi, sefer güzergâhının belirlenmesi, yol, su yolu ve köprülerin onarılması ve temizlenmesi, ordunun hareketi, gıda maddeleri ve cephanenin taşınması, depolanması gibi faaliyetleri içerirdi [6].

Bu dönemde orduların ve mühimmatın taşınmasında kuşkusuz en yaygın olarak karayolları kullanılmıştır. Karayollarının varlığı, ordular için önemli bir rekabet avantajı sağlamaktaydı. Örneğin Roma lejyonlarının inşa ettiği yollar sayesinde komutanlar, yiyecek sağlayacakları askerî depolar ve kışlalar arasındaki mesafeleri yürüyüş hızına göre hatasız hesaplayabiliyorlardı [4].



Askerî lojistiğin gelişim süreci II. Dünya Savaşı öncesi ve sonrası olarak iki safhada incelenebilir.





Osmanlı ordusundaki lojistik faaliyetler “menzil teşkilatı” olarak adlandırılırdı.

Ordunun ve mühimmatın taşınmasında iç su yollarından (yani nehirler ve kanallar) ve denizlerden de mümkün olduğunca istifade edilmiştir. Cephane ve gıda gibi tüm gereksinimlerini orduyla beraber taşımak için ordunun ilerlediği yola yakın bir su yolu ya da sahil gereklidir. Su yoluyla yapılan nakliyat kara yolu nakliyatına göre daha hızlı ve ucuzdur. Ayrıca gemiler, bir defada kara nakil araçlarından çok daha fazla yük taşıyabilirler. Bu nedenle orduya gereken ihtiyaç maddelerinin mümkün olabildiğince deniz ya da nehir yoluyla nakledilmesine çalışılırdı [6].

Örneğin Osmanlı İmparatorluğu döneminde Avrupa’ya düzenlenen seferlerde Tuna Nehri güzergâhı takip edilirdi. Ordu karadan yürürken silah ve cephane gibi orduyu yavaşlatacak ve yoracak ağır malzeme ve ekipmanlar Tuna Nehri’ne uygun küçük gemilerle taşınırdı. Böylelikle hem ordu hızlanır hem de daha az yorulurdu [6].

Su yolları savaşın yönünü saptayacak kadar önemlidir. Eğer mühimmatın taşınmasında kullanılan nehir ters yönde akıyorsa arzulanen nihai çarpışmanın yapılmaması veya mühimmatın taşınabileceği bir alana kaydırılması gündeme gelebilir.



İndus Nehri, Tibet’te doğup Hindistan üzerinden Pakistan’a ulaşan ve Umman denizine dökülen, toplam uzunluğu 3200 km olan nehirdir.



Örnek

#### • BÜYÜK İSKENDER’İN LOJİSTİK PLANI

• İskender, MÖ 326 yılında, çıkış noktasından en uzak yürüyüşü, İndus Nehri’yle Belucistan’daki Makran arasında yapmıştı ve 480 kilometreyi aşmak için gereken dört aylık süre içinde 87.000 piyade, 18.000 süvari ve 52.000 takipçisini besleyebilmek için 52.600 ton erzak bulundurmaya zorunda kalmıştı. Yürüyüş sona ermeden hayvanlar taşıdıkları yemi ve askerler on beşer kiloluk tainlarını bitireceği için yedek bir katarın Hint Okyanusu kıyısından tekrar yiyecek sağlayabileceğini ve mevsimsel muson yağmurları ile nehir ağzlarından gerekli suyu bulabileceğini hesaplamıştı. Lojistik hesapları sağlam temellere dayanıyordu. Elindeki stok düzenli olarak gemilerden indirilip dağıtılabılırsa, ordusu yeterince doyabilecekti ama o yıl muson rüzgarları filonun İndus Nehri’nin ağzından çıkmasına izin vermedi ve sonuçta Belucistan çöllerinde ilerleyen ordusunun 3/4’ünü yitirdi. (Bu örnek olay, Keegan’ın *Savaş Sanatı Tarihi* adlı eserinden derlenmiştir.)



Belucistan, Pakistan’ın güneybatı bölgesidir.

Demiryollarının inşası ve kullanılması da askerî lojistiği önemli derecede etkilemiştir. *Demiryolları, askerlerin ve mühimmatın uzun mesafelere daha kısa sürede gönderilmesine yardımcı olmuştur.* Nitekim 1861 yılında başlayıp 1865 yılında biten Amerikan İç Savaşı bu eğilimin ilk örneğini oluşturmuştur. Hatta bu savaş tümüyle bir demir yolu savaşı olarak görülebilir [4].

Ayrıca, 1915 yılında Osmanlı İmparatorluğu'nun itilaf devletleriyle yaptığı ve büyük bir zafer kazandığı Çanakkale Savaşı'nda, demiryolları savaşın kazanılmasında büyük bir rol oynamıştır [8]. Bu savaşta demiryolları, askerinin ve mühimmatın cepheye daha hızlı ve daha az yorularak gönderilmesini sağlayarak kritik bir rol oynamıştır.



Bireysel Etkinlik

- Kurtuluş Savaşı sırasında Osmanlı ordusunun lojistikten ne şekilde yararlandığını ve bu savaşta hangi lojistik faaliyetlerin yapıldığını araştırınız.
- Kaynak olarak, Emir Kıvırcık'ın "Cepheye Giden Yol" adlı eserinden faydalanabilirsiniz.

## II. Dünya Savaşı Sonrası

II. Dünya Savaşı, hem askerî hem de işletme lojistiği açısından önemli bir kırılma noktası olmuştur. Savaş sonucunda lojistik kavramı daha da gelişmiş ve arıtılmıştır. II. Dünya Savaşı'nda müttefik devletleri zafere taşınmasıyla lojistik, gittikçe artan bir farkındalık kazanmıştır.

1990-1991 yılları arasında yapılan *Körfez Savaşı*, lojistiğin önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Nitekim 10.000 km uzaklıkta yapılan Körfez Savaşı'nda malzeme ve personelin etkili ve verimli bir şekilde dağıtılması ve depolanması ABD ordusunun başarısı açısından kilit bir başarı faktörü olmuştur [9].

II. Dünya Savaşı, teknolojik gelişmelerin kullanıldığı bir saha olmuştur. Savaş sırasında geliştirilen teknolojiler, günümüzde işletmeler tarafından kullanılmaktadır. Teknolojik gelişmeler askerî sorunların çözümünü kolaylaştırdığı gibi, beraberinde başka sorunlar da getirmektedir. Geçmişte askerî lojistik açısından en önemli sorunları, ordunun ihtiyaçlarını geri bölgelere nasıl iletceği, malzemenin taşınması için en etkili rotanın belirlenmesi gibi konular oluştururken günümüzde bu sorunlar daha karmaşık bir hâl almıştır [10].

Körfez Savaşı'nın lojistik sistemi, Alaska'nın bütün nüfusunun kişisel eşyaları ile birlikte kısa bir süre içerisinde dünyanın öbür ucuna taşınması ile eşdeğerdedir [11]. Bazı uzmanlar körfezdeki harekâtın bir lojistik savaşı olduğunu söylemişlerdir. Bu savaşta Amerikan Silahlı Kuvvetleri; günlük 5.000 ton mühimmat, 550.000 galon akaryakıt, 300.000 galon su ve 80.000 kg et tüketmiştir [2]. Ayrıca savaşın sadece 6 aylık döneminde günlük ortalama 500 ton ağırlığında mektup taşınmıştır [11].

Nihayetinde gelişen teknoloji ve yöntemlerin de katkısıyla lojistik, savaşların karmaşık ve büyük kapsamlı yapısına daha iyi hizmet vermeye başlamıştır.



II. Dünya Savaşı, hem askerî hem de işletme lojistiği açısından önemli bir kırılma noktası olmuştur.



Örnek

- **Radyo Frekanslı Tanımlama Sistemleri**
- II. Dünya Savaşı'nda geliştirilmiş olup, ilerleyen yıllarda işletmeler tarafından kullanılmaya başlanan teknolojilerin başında RFID gelmektedir. İngiltere, bu teknolojiyi II. Dünya Savaşı'nda dost ve düşman uçaklarını belirlemek için kullanmıştır.
- Bu teknoloji, günümüzde araçların ve ürünlerin taşınma esnasında takip edilmesinde, raflardan satılan ürünlerin tespit edilmesi amacıyla mağazalarda, depolara giren ve çıkan ürünlerin kaydedilmesinde gibi birçok alanda kullanılmaktadır.



İşletme lojistiğinin gelişim süreci 1950 öncesi, 1950-1970 arası ve 1970 sonrası olmak üzere üç safhada incelenebilir.

## İŞLETME LOJİSTİĞİ

II. Dünya Savaşı'nın ardından dünya bir toparlanma sürecine girmiştir. Bu dönemde savaş nedeniyle bastırılan talepler ön plana çıkış ve üretim hacmi hızla artış göstermiştir.

II. Dünya Savaşı'nın lojistik faaliyetleri, bugün kullanılan modern lojistik kavramlarının ilk uygulamalarını oluşturmuştur. Lojistik kavramı işletme literatüründe ancak II. Dünya Savaşı'nda sonra yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır [1].

İşletme lojistiğinin gelişim sürecini 1950 öncesi, 1950-1970 arası ve 1970 sonrası olmak üzere üç safhada inceleyeceğiz.

### 1950 Öncesi

Esasında ilk lojistik faaliyetler, ilk organize ticaretin ortaya çıktığı binlerce yıl öncesine dayanmaktadır. Ancak bir çalışma alanı olarak ele alındığında, 1900'lerin ilk yıllarında *tarım ürünlerinin dağıtımında* organizasyonların işletme stratejilerini desteklemesi ve yer-zaman faydası sağlaması bakımından dikkat çekmeye başlamıştır [9].

1900'lerin ilk yıllarında, ABD'de tarım ürünlerinin en uygun şekilde dağıtımının yapılması konusunda araştırmalar yapılmıştır. Gene bu yıllarda lojistiğin stratejik yönleri tartışılmaya başlanmış ve pazarlama kavramıyla beraber dağıtım kanalları ele alınmıştır [9]. Her ne kadar dağıtım kanalları tanıtılmış olsa da, bugünkü anlamda bildiğimiz lojistiğin işletme literatürüne girmesi ancak ileriki yıllarda mümkün olmuştur.

1950'lere kadar uzanan bu dönemde ekonomi genel olarak satış ve üretime odaklanmıştır. Pazar talebinin ürün arzından daha fazla olduğu bu dönemde işletmeler, ürettikleri her ürünü yüksek kârlarla satabilmekteydiler [12]. Bu şartlar altında, ürünlerin fiziksel dağıtımında verimsizlikler olsa dahi, bu verimsizlikler



yüksek kârlar ve iyi ekonomik koşullar ile telafi edilebilmekte idi. Dolayısıyla *bu dönemde lojistik stratejik bir araç olarak görülmemiştir* [13].

1950'lerde lojistiğin temel faaliyetleri olan taşımacılık ve depolama gibi aktiviteler işletmelerce kullanılmaktaydı. Ancak bu faaliyetler, bütünsel bir lojistik kavramı altında toplanmamakta idi. Örneğin taşımacılık üretimin kontrolünde, envanterler pazarlamanın sorumluluğunda, sipariş işleme muhasebenin veya satışın altında ele alınmaktaydı [13]. Dolayısıyla 1950'lere kadar olan bu dönemde bütünsel bir lojistik kavramının işletmelerce uygulandığından bahsedilemez.

### 1950-1970 Arası

1950 sonrası dönemler lojistiğin temellerinin işletmelerce uygulandığı dönemler olmuştur. Lojistik kavramı, önceki dönemde olduğu gibi ayrı ayrı fonksiyonlar hâlinde değil, bir bütün olarak ele alınmaya başlanmıştır.

1960'lı yıllarda lojistik yönetimiyle ilgili ilk akademik eserler yazılmaya başlanmıştır. Bu ilk eserler lojistiği sistem veya firma perspektifinde incelemiştir [9]. Bu dönemde lojistiğin önem kazanmasına neden olan faktörler aşağıdaki alt başlıklarda ayrı ayrı ele alınmıştır.

### Artan rekabet koşulları

1960'lardan sonra arz fazlasının yaşandığı ve rekabetin yoğunlaşmaya başladığı dönemde firmalar üzerindeki maliyet baskısı da artmaya başlamıştır [12]. Durgunluk dönemi, işletme yönetimlerini üretkenliği artırma yollarını bulmaya zorlamıştır. Yeni lojistik konsepti de firmalara bu fırsatı sunmuştur.

Bir işletmenin kâr elde etmesinin temelde iki yolu vardır; ya geliri artırmalı ya da maliyetleri düşürmelidir. Gelir artışı ise ya satış miktarının artırılması ile ya da ürün fiyatının yükseltilmesi ile sağlanır. Piyasada faaliyet gösteren işletme sayısının ve buna bağlı olarak rekabetin artmasıyla, işletmelerin ürün satış miktarları düşmüştür. Azalan gelirleri telafi etmek için işletmelerin önünde fiyatlarını artırma seçeneği kalmıştır. Ancak artan rekabetten dolayı işletmeler ürünlerine istedikleri fiyatı koyma şansına sahip değildirler. Fiyat daha ziyade piyasa tarafından belirlenmektedir. Bu durumda işletmelerin kârlılıklarını devam ettirebilmeleri için önlerinde kalan seçenek, maliyetlerini düşürmektir. Lojistik, maliyetlerini düşürmeleri için işletmelere önemli fırsatlar sunmuştur.

*Lojistik maliyetler sektörden sektöre farklılık göstermekle beraber toplam maliyetler içinde önemli bir yer tutar.* Dolayısıyla lojistik sistemde yapılacak bir iyileştirme, işletmenin maliyetlerini önemli ölçüde düşürebilir. Lojistik maliyetler, makine sektöründe %10 iken gıda sektöründe %30'lara kadar çıkabilir [13]. Bu farklılığın temel nedenleri ürünlerin değeri, dayanıklılığı, elleçleme özellikleri, ürünlerin özel depolanma ve paketlenme gereksinimleri ve diğer pazar koşulları olabilir.

Bir örnek vermek gerekirse, üretimde hammadde olarak kullanılan endüstriyel ürünler ile ilaç sektörü karşılaştırıldığında, medikal ürünlerin endüstriyel ürünlerden daha değerli olduğu görülür. Buna karşın endüstriyel



1950-1970 arasındaki yıllar, lojistiğin önem kazanmaya başladığı bir dönem olmuştur.



Frigofirik araçlar, ısının istenen derecede tutulmasını sağlayan ve ısı konusunda hassas ürünlerin taşınmasında kullanılan araçlardır.

ürünlerin taşınması daha az maliyetlidir. Çünkü hammaddeler gemi ve tren gibi araçlarla yüksek hacimlerle taşınabilir ve özel bir lojistik sistemi gerektirmezler. Yüksek miktarlarda taşındığı için de birim taşıma maliyetleri düşük olur.

İlaçlar ise, taşınmaları sırasında hasar görmemeleri, uygun sıcaklık koşullarında bulunmaları, nemden veya rutubetten korunmaları ve hatta gerekirse frigorifik araçlarla sevk edilmeleri gerekir. Bu nedenle ilaçların taşınması, endüstriyel ürünlere göre daha maliyetlidir. Ancak, medikal ürünlerin değeri yüksek olduğu için bu taşıma maliyeti her bir ilacın değerinin sadece %5'ine denk gelir. Diğer taraftan endüstriyel hammaddelerin taşınması daha az maliyetli olduğu hâlde, bu ürünlerin değeri düşük olduğu için, toplam lojistik maliyeti ürün değerinin %12,5'ine tekabül eder [9].

1950 öncesi dönemde dağıtımla ilgili verimsizlikler dikkate alınmazken, rekabet baskısının bu dönemde artmasıyla birlikte işletmeler lojistik sistemin daha verimli işletilmesi ve lojistik maliyetlerin düşürülmesi amacıyla çalışmalar yapmıştır.

### Tüketici talep modellerindeki değişim

*Rekabetin artması, ürün çeşitliliğini de artırmıştır.* Henry Ford'un "Siyah olmak şartıyla istediğiniz renk arabayı seçebilirsiniz." sözü, 1930'lu yıllarda geçerli olsa da 1950'li yıllardan sonraki dönemlerde geçerliliğini kaybetmiştir. Perakende sektörü ürün çeşitliliğini en fazla arttığı sektör olmuştur. Bu dönemde büyük süpermarketlerdeki ürün çeşidi birkaç binden 12.000'e çıkmıştır [13].

Ürün çeşitliliğinin artması, daha farklı depolama koşulları, taşımacılık şekilleri, daha ileri envanter yönetimi teknikleri, daha karmaşık talep tahmin modelleri, paketleme yöntemleri ve birçok farklı ürünün konsolide edilerek taşınması gibi farklı uygulamalar gerektirmektedir. Dolayısıyla ürün çeşitliliğindeki artış, daha karmaşık lojistik süreçlerinin ortaya konmasını zorunlu kılmıştır.

### Envantere bakış açısındaki değişim

Hammadde tedarikinin kısıtlı olduğu dönemlerde firmalar ellerinde stok bulundurarak çalışmayı tercih ederler. Nitekim İkinci Dünya Savaşı öncesinde, savaş sırasında ve ertesinde parça alıp yığmak normal görülen bir davranıştı [14]. Günümüzde ise işletmeler, envanter bulundurmaya bir maliyet unsuru olarak görmekte ve envanteri başka birimlere aktarmanın yolunu aramaktadırlar. Dolayısıyla, envanterlerin tedarik zinciri içerisinde uygun şekillerde saklanması ve ihtiyaç anında tedarik zinciri üyelerine dağıtılması gerekmektedir. Bu gereklilik, *tam zamanında üretim (JIT)* gibi ileri uygulamaların ortaya çıkmasına yol açmıştır. JIT, gereksiz hiçbir stokun bulunmamasını ve üretim için ihtiyaç duyulan hammaddenin tam zamanında teslim edilmesini öngörmektedir. Bunun başarılabilmesi için oldukça hassas bir lojistik sistemi kurulmalıdır.

### Askerî lojistik tecrübesi

Askeriye, lojistiğin önemini işletmelerden çok önce fark etmiş ve lojistik faaliyetlere büyük önem vermiştir [13]. Çünkü askerî birimler, ticari işletmeler



Günümüzde tipik bir Wal-Mart süpermarket stoklarındaki ürün çeşidi 140.000'dir.



Tam Zamanında Üretim (JIT - Just in Time)



Fiziksel dağıtım, tamamlanan ürünün müşteriye gönderilmesi sürecindeki tüm faaliyetleri kapsar.

kurulmaya başlamadan çok daha önceleri faaliyete geçmişlerdir. Askerî lojistiğin tarihçesinde de değinildiği gibi, II. Dünya Savaşı'nın lojistik faaliyetleri, bugün kullanılan modern lojistik kavramlarının ilk uygulamalarını oluşturmuştur. Taşımacılık, depolama, temin, ihtiyaç planlama gibi askerî lojistik terimleri, işletmelerde kullanılmaya başlanmıştır.

Lojistik terimi; işletme literatürüne, pazarlama akademisyenlerinin askerî lojistiğin ilkelerini tüketici ürünlerinin fiziksel dağıtımına uygulanmasında potansiyel görmeleri sonucunda 1960'lı yıllarda girmiştir [1]. *Fiziksel dağıtım*, ürünlerin üretildikten sonra müşteriye ulaştırılması sürecidir. İlerleyen yıllarda lojistik alanındaki çalışmalar, üretim için ihtiyaç duyulan hammaddelerin üretim yerine ulaştırılmasını da içerecek şekilde genişletilmiştir.

### 1970 Sonrası

1970'lere girildiğinde işletme lojistiği, yarı olgunlaşma dönemindeydi. Temel prensipler oturtulmuş ve bazı firmalar bu prensipleri uygulayarak faydalarını görmüştür [13]. Lojistik, özel ve kamu sektöründe lojistik profesyonellerine olan talebin artmasıyla 1970'li yıllardan sonra popülerlik kazanmaya başlamıştır [15].

Gene bu yıllarda, lojistik alanında ciddi akademik çalışmalar yapılmıştır. 1960'ları takip eden yıllarda ve 1980'lerde lojistik yönetimiyle ilgili artık çok sayıda çalışma, makale, dergi yayınlanmış birçok konferans düzenlenmeye başlanmıştır [9]. İşletme lojistiği ile ilgili ilk çalışmalar taşımacılık ekonomisi ve materyal yönetimi ile başladığı söylenebilir. 1970'lerde ve 1980'lerde de, analitik taşımacılık modelleri ve depolama problemleri üzerinde çalışmalar yapılmıştır [16]. Böylelikle bu dönemde, lojistik faaliyetler bir bütün olarak ele alınmaya başlanmıştır.

Bu dönemde ortaya çıkan bazı gelişmeler lojistiğin önemini artırmıştır. 1970'ler boyunca artan faiz oranları ve enerji maliyetleri (özellikle de petrol fiyatlarındaki artışlar), lojistiğin önemli bir maliyet unsuru olarak görülmesine neden olmuştur [9]. Ayrıca uluslararası ticaretin artması lojistiğin önemini artırırken, bilişim sistemlerindeki ve akademik çalışmalardaki gelişmeler bu artışa yardımcı olmuştur.

### Küreselleşme ve uluslararası ticaretin artması

Küreselleşme, ülkeler arasındaki artan karşılıklı etkileşimi, ekonomik, sosyal ve politik etkileşimin coğrafi boyutunu ifade etmektedir. Lojistiğin mi küreselleşmeyi mümkün kıldığı yoksa küreselleşmenin mi lojistiği desteklediği hâlen tartışılıyor olsa da, her iki kavram arasında güçlü bir ilişkinin olduğuna şüphe yoktur.

Ticaretin küreselleşmesi, hammadde ve malzemelerin dünyanın değişik bölgelerinden tedarik edilmesini ve üretilen nihai ürünlerin dünyanın dört bir yanına dağıtılması gerekliliğini doğurmuştur [15]. Tedarik ve satış kanallarında mesafelerin uzaması ve çeşitlenmesi, dünyanın farklı bölgelerinde faaliyet gösteren tedarikçi ve müşterilerle hammadde, yarı mamul ve nihai ürün



alışverişinin artmasına ve uluslararası lojistik süreçlerin önem kazanmasına neden olmuştur.

### Bilişim sistemlerindeki ve teknolojilerindeki ilerleme

Bilişim sistemleri ve teknolojileri, hayatın pek çok yönünü olduğu gibi lojistiği de birçok açıdan etkilemiştir. Telgraf, telefon, **EDI** ve internet gibi teknolojik gelişmeler, geleneksel lojistik düşüncesinde ve yapısında önemli değişikliklere yol açmıştır.

Gelişen bilişim sistemleri ve teknolojileri, özellikle 1980'lerden sonra lojistik sürecin tarafları arasındaki veri değiş-tokuşunu kolaylaştırmakta ve hızlandırmakta, lojistik sürecin daha hızlı ve güvenilir bir şekilde dizaynını, planlanmasını ve işletilmesini sağlamakta ve araçların, araç sürücülerinin ve ürünlerin takibine imkân vermektedir.

Örneğin **GPS** sayesinde araçlar ve konteynırlar dünyanın yörüngesine yerleştirilmiş uydular vasıtasıyla dünyanın neresinde olursa olsun takip edilebilmektedir. **EDI**, taraflar arasındaki bilgi ve belgelerin hızlı bir şekilde alışverişini sağlamaktadır. **Barkod** ve **RFID** gibi otomatik tanımlama sistemleri, ürünlerin lojistik sisteme hızlı ve güvenli bir şekilde tanıtılmalarına yardımcı olmaktadır.

Bunun gibi daha birçok gelişme, lojistiğin stratejik önemini artırmıştır. Çünkü bilişim sistemlerini etkin bir şekilde kullanan işletmeler, karşılanması daha önce mümkün olmayan müşteri taleplerini hızlı ve güvenilir bir şekilde karşılayabilme imkânına kavuşmuşlardır. Bilişim sistemlerini etkin bir şekilde kullanamayan işletmeler ise, rekabetin gerisinde kalmaktadır.



EDI: Elektronik Veri Değişimi.



Bireysel Etkinlik

- Lojistikte hangi bilişim sistemleri ve teknolojilerinden faydalanılmaktadır?
- EDI (elektronik veri değişimi), GPS (küresel konumlandırma sistemleri), RFID (radyo frekanslı tanımlama teknolojileri) ve Barkod gibi kavramları araştırarak, bu kavramların lojistik süreç içerisindeki rollerini tartışınız.

## LOJİSTİĞİN GELECEĞİ

Lojistiğe olan talebin ve ilginin ilerleyen yıllarda artacağı düşünülmektedir. Uluslararası ticaret hacminin her geçen yıl yükselmesi, lojistiğe ve lojistik alanında çalışan uzmanlara olan ihtiyacı artırmaktadır.

Ülkemiz açısından değerlendirildiğinde, lojistik sektöründe çalışan iş gücü toplam iş gücünün 2008 yılında %6'sını oluştururken 2010 yılında %7'sini oluşturmuştur ve bu oranın ilerleyen yıllarda artması beklenmektedir.

Standart lojistik hizmetlerinin yanı sıra özellikle de hizmet sektöründeki lojistik faaliyetlerin ve müşterilerin farklı taleplerini karşılayan sıra dışı (ileri) lojistik faaliyetlerin önem kazanacağı düşünülmektedir.

## Hizmet Lojistiği

Toplam maliyetinin ve katma değerinin büyük çoğunluğunu hizmetlerin oluşturduğu işletmelere “*hizmet işletmesi*” denir. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse elle tutulabilir, somut ürünler üreten işletmeler üretim işletmesi olarak değerlendirilirken elle tutulamayan, soyut çıktılar üreten işletmeler hizmet işletmesi olarak adlandırılır. Oteller, bankalar, özel eğitim kurumları ve hastaneler hizmet işletmelerine örnek olarak verilebilir.

İşletme lojistiğinin tarihî gelişimini incelediğimiz bu bölümde, tüm lojistik aktivitelerinin üretim işletmeleri çevresinde geliştiğini gördük. Günümüzde ise hizmet sektörü daha hızlı bir gelişme göstermektedir. 1980’li yıllarda ABD’de hizmet sektöründeki çalışan sayısı üretim sektöründekileri geçmiş, 1999 yılında ise ikiye katlamış olup bu trend ilerleyen yıllarda devam edecektir [17].

Böylelikle hizmet üreten firmaların lojistik ihtiyaçları giderek artmakta ve hizmet sektörü lojistik firmaları için önemli bir potansiyel oluşturmaktadır.

## İleri (Sıra Dışı) Lojistik Hizmetleri

Müşteri taleplerinin ve ihtiyaçlarının gittikçe özelleşmesi, farklı iş alanlarının ortaya çıkmasına neden olmakta ve uzmanlık gerektiren lojistik hizmetleri gerektirmektedir. Bu durum, lojistik işletmelerinin daha küçük ve sınırlı alanlarda uzmanlaşmasını gerektirmektedir.

Günümüzde sadece yarış atı, sanat eseri, rüzgâr türbini veya fuar malzemeleri taşımaya odaklanmış ve bu alanda uzmanlaşmış lojistik firmaları vardır. Hava taksi firmaları, bankaların ATM’ler arası para transferini sağlayan ATM lojistiği, organ nakli lojistiği ve ilaç lojistiği de bu örneklerden bazılarıdır.

İlerleyen yıllarda, müşteri talepleri derinleştikçe ve teknolojik imkânlar el verdikçe uzmanlık gerektiren bu tür lojistik işletmelerinin ve hizmetlerinin sayısı da artacaktır.



Standart lojistik hizmetlerinin dışında kalan, daha küçük çaplı ancak farklı uzmanlık alanı gerektiren lojistik faaliyetlere sıra dışı lojistik adı verilir.



## Örnek

### • Sanat eserleri taşımacılığı

- Sanat eserleri hassas, kırılabilir ve bozulabilir olmalarının yanı sıra yerine ayısının konulabilmesi de genellikle mümkün değildir. Bu nedenle özel bir lojistik hizmet gerektirir.
- Sanat eserleri, öncelikle kendileri için en uygun iklim şartlarının (ısı, ışık ve nem gibi) sağlandığı mekanlarda muhafaza edilmelidir.
- Sanat eseri taşımacılığı, hırsızlık, yangın ve kaza gibi bilinen risklerin dışında taşıma esnasında oluşan sarsıntı, ısı ve nem koşullarındaki değişimden kaynaklanan bozulma, kırılma gibi riskleri de barındırır.
- Bu riskleri ortadan kaldırmak için öncelikle uygun malzemeler kullanılarak paketleme işlemi yapılır. Bunun için sadece sanat eseri paketlemesi için geliştirilen kağıt ve köpük gibi malzemeler kullanılır. Sanat eseri ile temas edecek paketleme malzemesinin sürtünme veya bozulmaya neden olacak ve kimyasal tepkime yaratacak nitelikte olmamasına özen gösterilir. Ürünü dış etkenlerden korumak için uygun bir sandık kullanılır. Uygun paketleme malzemesinin seçiminde sanat eserinin niteliği, taşıma biçimi ve taşıma süresi dikkate alınır.
- Sanat eseri lojistiğinde bir diğer önemli nokta ürünün sigortalanmasıdır.
- Sanat eserinin uluslararası taşınmasında genellikle hava yolu tercih edilir. Yurt içi taşımalarda ise iklimlendirilmiş ve süspansiyonu güçlendirilmiş araçlarla taşıma yapılabilir.
- Ayrıca eserin hareketi süresince karşılaşılabileceği bütün darbeleri gösteren ve istenilen yönde taşımayı mecbur kılıp aksi yöndeki bir elleçlemeyi kaydeden özel etiketler kullanılmaktadır.
- (Bu örnek olay, *Burak Güç'ün Akademi Beykoz* dergisinin 3. sayısındaki makalesinden derlenmiştir.)



## Özet

### • LOJİSTİĞİN TANIMI

#### • Kelime Anlamı ve Kökeni

- Esasında askerî bir kavram olan lojistik kelimesinin kökeninde mantık, hesaplama, istatistik ve askerleri barındırma gibi anlamlar vardır.
- Modern Anlamda Lojistik
- Lojistik genel olarak ürün ve hizmetlerin üretildikleri noktadan tüketiciye kadar akışının müşteri ihtiyaçlarına uygun olarak planlanması ve kontrol edilmesi süreçlerini içermektedir.
- Lojistik, “Ürünün hammadde aşamasından müşteriye ulaştırılmasına kadar geçen sürecin müşteri ihtiyaçlarını karşılamak üzere ürün, hizmet ve bunlarla ilişkili bilginin orijin noktasından tüketim noktasına doğru etkili ve verimli bir şekilde akışını ve stoklanmasını planlayan, uygulayan ve kontrol eden parçasıdır.”
- Lojistiğin gelişimi askerî ve işletme lojistiği olarak iki ana safhada incelenecektir.

#### • ASKERİ LOJİSTİK

- Lojistik kavramı askeriyede ortaya çıkmış ve olgunlaşmış bir kavramdır. Savaşlar, büyük kitlelerin tüm ihtiyaç duyulan malzemeler ile birlikte organize ve sistematik olarak belirli bir disiplin altında savaş meydanına veya hedefe doğru taşınması ihtiyacını doğurmuştur.
- Antik Yunan ve Roma İmparatorluğu ordularında, kaynakların tedariki ve dağıtımından sorumlu “logistikas” adı verilen askerî görevliler bulunurdu.
- Osmanlı İmparatorluğu’nda ise lojistik faaliyetler “menzil teşkilatı” olarak adlandırılırdı.
- II. Dünya Savaşı, hem askerî hem de işletme lojistiği açısından önemli bir kırılma noktası olmuştur. Savaş sonucunda lojistik kavramı daha da gelişmiş ve artırılmıştır.
- II. Dünya Savaşı, teknolojik gelişmelerin kullanıldığı bir saha olmuştur. Savaş sırasında geliştirilen teknolojiler, günümüzde işletmeler tarafından kullanılmaktadır.

#### • İŞLETME LOJİSTİĞİ

- II. Dünya Savaşı’nın ardından dünya bir toparlanma sürecine girmiştir. Bu dönemde savaş nedeniyle bastırılan talepler ön plana çıkış ve üretim hacmi hızla artış göstermiştir.
- II. Dünya Savaşı’nın lojistik faaliyetleri, bugün kullanılan modern lojistik kavramlarının ilk uygulamalarını oluşturmuştur.
- 1900’lerin ilk yıllarında lojistik, tarım ürünlerinin en uygun şekilde dağıtım amacıyla kullanılmıştır.
- **1950 Öncesi**
- 1950’lere ekonomi genel olarak satış ve üretime odaklanmıştır. Pazar talebinin ürün arzından daha fazla olduğu bu dönemde işletmeler, ürettikleri her ürünü yüksek karlarla satabilmekteydiler. Bu şartlar altında, ürünlerin fiziksel dağıtımında verimsizlikler olsa dahi, bu verimsizlikler yüksek kârlar ve iyi ekonomik koşullar ile telafi edilebilmekte idi. Dolayısıyla bu dönemde lojistik stratejik bir araç olarak görülmemiştir.
- **1950-1970 Arası**
- 1960’lardan sonra ise arz fazlasının yaşandığı ve rekabetin yoğunlaşmaya başladığı dönemde firmalar üzerindeki maliyet baskısı da artmaya başlamıştır.
- Lojistik maliyetler sektörden sektöre farklılık göstermekle beraber toplam maliyetler içinde önemli bir yer tutar. Dolayısıyla lojistik sistemde yapılacak bir iyileştirme, işletmenin maliyetlerini önemli ölçüde düşürebilir.





## Özet(devamı)

- 1950 öncesi dönemde dağıtımla ilgili verimsizlikler dikkate alınmazken, rekabet baskısının bu dönemde artmasıyla birlikte işletmeler lojistik sistemin daha verimli işletilmesi ve lojistik maliyetlerin düşürülmesi amacıyla çalışmalar yapmıştır.
- Rekabetin artması, ürün çeşitliliğini de artırmıştır. Ürün çeşitliliğinin artması, daha farklı depolama koşulları, taşımacılık şekilleri, daha ileri envanter yönetimi teknikleri, daha karmaşık talep tahmin modelleri, paketleme yöntemleri ve birçok farklı ürünün konsolide edilerek taşınması gibi farklı uygulamalar gerektirmektedir.
- Günümüzde işletmeler envanter bulundurmaya bir maliyet unsuru olarak görmekte ve envanteri başka birimlere aktarmanın yolunu aramaktadırlar. Dolayısıyla, envanterlerin tedarik zinciri içerisinde uygun şekillerde saklanması ve ihtiyaç anında tedarik zinciri üyelerine dağıtılması gerekmektedir. Bu gereklilik, tam zamanında üretim (JIT) gibi ileri uygulamaların ortaya çıkmasına yol açmıştır.
- Askerî lojistik tecrübesi, işletmelerin bu dönemde lojistik uygulamaları kabullenmesini kolaylaştırmıştır.
- 1970 Sonrası**
- 1970'lere girildiğinde işletme lojistiği, yarı olgunlaşma dönemindeydi.
- Bu yıllarda lojistik alanında ciddi akademik çalışmalar yapılmıştır. 1970'lerde ve 1980'lerde de analitik taşımacılık modelleri ve depolama problemleri üzerinde çalışmalar yapılmıştır.
- Bu dönemde ortaya çıkan bazı gelişmeler lojistiğin önemini artırmıştır. 1970'ler boyunca artan faiz oranları ve enerji maliyetleri (özellikle de petrol fiyatlarındaki artışlar), lojistiğin önemli bir maliyet unsuru olarak görülmesine neden olmuştur. Ayrıca uluslararası ticaretin artması lojistiğin önemini artırırken bilişim sistemlerindeki gelişmeler de bu artışa yardımcı olmuştur.
- Ticaretin küreselleşmesi, hammadde ve malzemelerin dünyanın değişik bölgelerinden tedarik edilmesini ve üretilen nihai ürünlerin dünyanın dört bir yanına dağıtılması gerekliliğini doğurmuştur.
- Gelişen bilişim sistemleri ve teknolojileri, özellikle 1980'lerden sonra lojistik sürecin tarafları arasındaki veri değiş-tokuşunu kolaylaştırmakta ve hızlandırmakta, lojistik sürecin daha hızlı ve güvenilir bir şekilde dizaynını, planlanmasını ve işletilmesini sağlamakta ve araçların, araç sürücülerinin ve ürünlerin takibine imkân vermektedir.
- LOJİSTİĞİN GELECEĞİ**
- Standart lojistik hizmetlerinin yanı sıra özellikle de hizmet sektöründeki lojistik faaliyetlerin ve müşterilerin farklı taleplerini karşılayan sıra dışı (ileri) lojistik faaliyetlerin önem kazanacağı düşünülmektedir.
- Toplam maliyetinin ve katma değerinin büyük çoğunluğunu hizmetlerin oluşturduğu otel, banka ve hastane gibi işletmelere "hizmet işletmesi" denir.
- Günümüzde hizmet sektörü hızlı bir gelişme göstermektedir. Bu gelişmeye paralel olarak, lojistik işletmeleri de gelecek yıllarda daha çok hizmet işletmelerine fırsatlar sunacaktır.
- Müşteri taleplerinin ve ihtiyaçlarının gittikçe özelleşmesi, farklı iş alanlarının ortaya çıkmasına neden olmakta ve uzmanlık gerektiren lojistik hizmetleri gerektirmektedir. Bu durum, lojistik işletmelerinin daha küçük ve sınırlı alanlarda uzmanlaşmalarını gerektirmektedir.
- İlerleyen yıllarda, müşteri talepleri derinleştikçe ve teknolojik imkânlar el verdikçe özel uzmanlık gerektiren lojistik işletmelerinin ve hizmetlerinin sayısı da artacaktır.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi lojistik kelimesinin kökenindeki anlamlardan birisi değildir?
  - a) Mantık
  - b) İstatistik
  - c) Yorum
  - d) Barındırmak
  - e) Hesaplama
2. FIATA ve CLM'nin tanımlamalarına göre hangisi lojistik için söylenemez?
  - a) Hammadde aşamasından müşteriye kadar devam edebilir.
  - b) Satış ve pazarlamayı da içerir.
  - c) Ürün, hizmet ve bilginin akışını sağlar.
  - d) Depolama, elleçleme ve paketleme gibi operasyonel faaliyetleri içerir.
  - e) Taşımacılık lojistiğin bir fonksiyonudur.
3. Osmanlı ordusundaki lojistik faaliyetlere ne ad verilir?
  - a) Menzil teşkilatı
  - b) Düyun-u Umumiye
  - c) Harp teşkilatı
  - d) Teşkilat-ı Mahsusa
  - e) Harp lojistiği
4. Aşağıdakilerden hangisi ağır cephanelerin kara yolu yerine iç su yolu ile taşınmasının sağladığı avantajlardan biri değildir?
  - a) Daha hızlı olması
  - b) Daha ucuz olması
  - c) Daha fazla yük taşıyabilmesi
  - d) Askeri daha az yorması
  - e) Daha güvenli olması
5. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
  - a) Lojistik uygulamaların çıkış noktası askerî operasyonlardır.
  - b) Lojistik uygulamalar ilk olarak II. Dünya Savaşı'nda kullanılmıştır.
  - c) Lojistiğin gelişmesinde askerî uygulamaların rolü büyüktür.
  - d) Lojistik, işletme uygulamalarına ancak II. Dünya Savaşı'ndan sonra girmiştir.
  - e) II. Dünya Savaşı, modern anlamda lojistik uygulamalarının yapılmasına yardımcı olmuştur.

6. 1950 öncesi dönem lojistik faaliyetler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- İlk ticari lojistik faaliyetler tarım ürünlerinin dağıtımı ile ilgilidir.
  - İşletmeler genel olarak satış ve üretime odaklıdır.
  - Piyasadaki talep, arzdan fazladır.
  - Kârlılık yüksektir.
  - Lojistik faaliyetler entegre bir şekilde yürütülmektedir.
7. 1950-1970 döneminde yürütülen lojistik faaliyetlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- Bu dönemde lojistik fonksiyonları bir bütün olarak ele alınmıştır.
  - Lojistikle ilgili ilk akademik eserler bu dönemde yazılmıştır.
  - Envanter bulundurmamak normal işletme faaliyeti olarak görülmektedir.
  - Daha sofistike lojistik uygulamalarına ihtiyaç duyulmuştur.
  - Askerî lojistiğin ilkeleri işletmeye entegre edilmeye başlanmıştır.
8. “Gereksiz hiçbir stokun bulunmamasını ve üretim için ihtiyaç duyulan hammaddenin tam zamanında teslim edilmesini öngören envanter yönetim sistemine ..... denir.” ifadesindeki boş bırakılan aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?
- Tam zamanlı envanter
  - Kaizen
  - Tam zamanında teslimat
  - Tam zamanlı üretim
  - Tam kapasiteli üretim
9. Uydular vasıtasıyla araç ve konteynır takibinde kullanılan bilişim teknolojisi aşağıdakilerden hangisidir?
- GPS
  - EDI
  - Barkod
  - RFID
  - CRM
10. Aşağıdakilerden hangisinin lojistiğin önem kazanmasında ve uygulanmasında etkili olduğu söylenemez?
- Akademik çalışmaların artması
  - Enerji maliyetlerinin artması
  - Uluslararası ticaretin artması
  - Bilişim sistemlerinin gelişmesi
  - Kârlılığın yükselmesi

**Cevap Anahtarı**

1.c, 2.b, 3.a, 4.e, 5.b, 6.e, 7.c, 8.c, 9.a, 10.e

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Russell, S.H. (2000). Growing World of Logistics, *Air Force Journal of Logistics*, 24(4).
- Baki, B. (2004). *Lojistik Yönetimi ve Lojistik Sektör Analizi*, Volkan Matbaacılık, Trabzon
- Lummus, R.R., Krumwiede, D.W., Vokurka, R.J. (2001). The Relationship of Logistics to Supply Chain Management: Developing a Common Industry Definition, *Industrial Management & Data Systems*, MCB University Press
- Keegan, J. (1993). *Savaş Sanatı Tarihi*, çev. F. Doruker, Sabah Kitapları
- Şenocak, M.B. (2007). *Roma Ordusunda Lojistik*, Basılmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya
- Yıldız, H. (2006). *Haydi Osmanlı Sefere*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1. Baskı, İstanbul <http://www.bestlogisticsguide.com/logistics-history.html>
- Kıvırcık, E. (2008). *Cepheye Giden Yol*, Goa Yayınları, İstanbul
- Stock, J.R. ve Lambert D.M. (2001). *Strategic Logistics Management*, McGraw-Hill, 4. Baskı
- Simon, S.J. (2001). The Art of Military Logistics, *Communication of the ACM*, 44(6).
- Pagonis, W.G. (1992). *Moving Mountains: Lessons in Leadership and Logistics from the Gulf War*, Harvard Business School Press
- Altunışık, R., Özdemir, Ş. ve Torlak, Ö. (2006). *Modern Pazarlama*, Değişim Yayınları, Genişletilmiş 4. Baskı, Sakarya
- Schepers, L. (2006). Developing New Transport Strategies, Ders Notları, Katholieke Hogeschool Limburg
- Ohno, T. (2010). *Toyota Ruhu*, çev. C. Feyyat, Scala Yayıncılık, 4. Baskı, İstanbul
- Lancioni, R., Forman, H. ve Smith, M.F. (2001). Logistics and Supply Chain Education: Roadblocks and Challenges, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt. 31, No. 10
- Enarson, L. (2006). *Future Logistics Challenges*, Birinci Baskı, Copenhagen Business School Press
- Reeher, J. (2012). Service Industry vs. Manufacturing Industry, [http://www.ehow.com/about\\_5419144\\_service-industry-vs-manufacturing-industry.html](http://www.ehow.com/about_5419144_service-industry-vs-manufacturing-industry.html)



# İŞLETME LOJİSTİĞİNİN KAPSAMI ve TEMEL LOJİSTİK AKTİVİTELER



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

Prof. Dr.  
Erman COŞKUN

## ÜNİTE 2



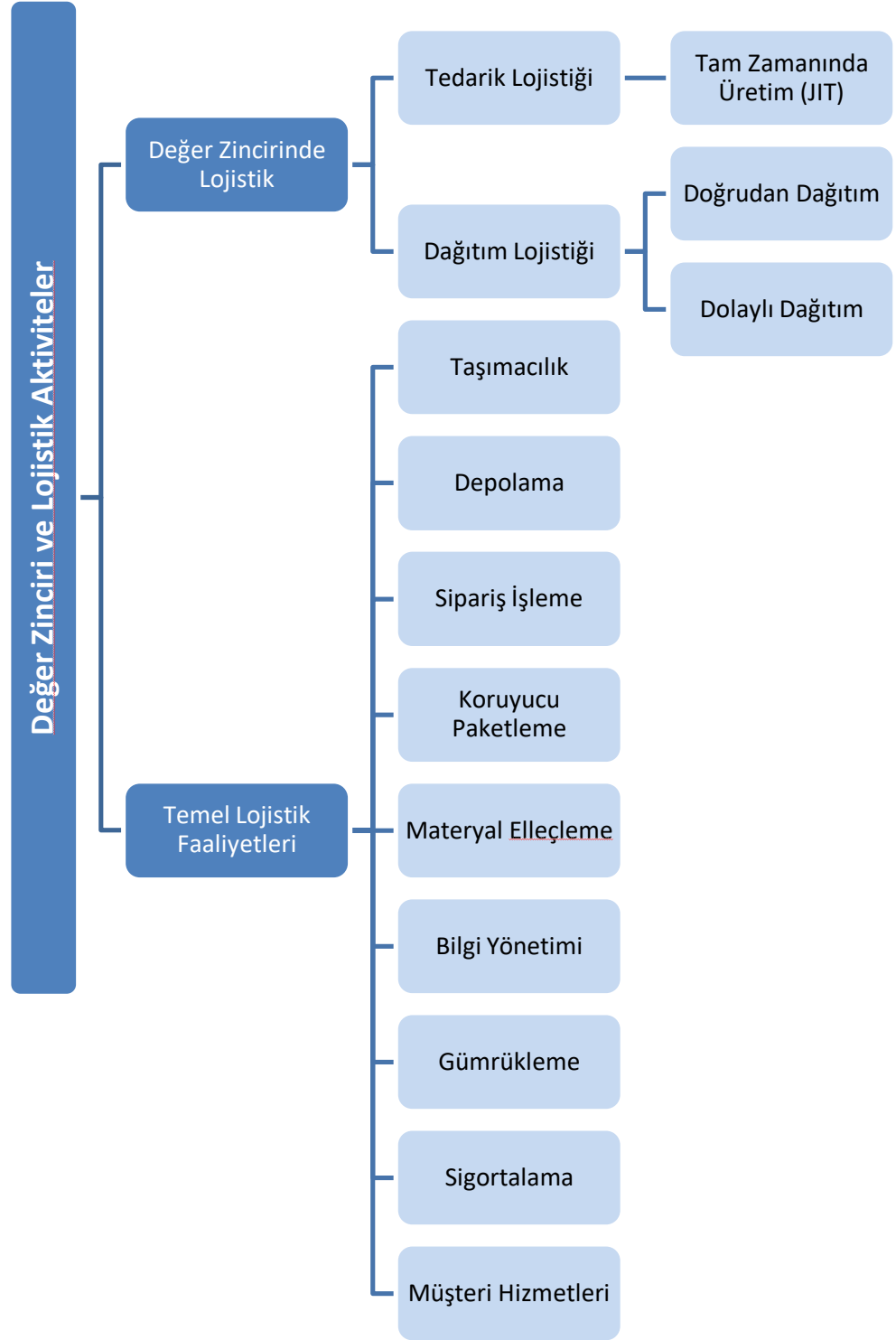
### İÇİNDEKİLER

- Değer Zinciri İçerisinde Lojistik
  - Tedarik Lojistiği
  - Dağıtım Lojistiği
- Temel Lojistik Aktiviteleri



### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Tüm işletme fonksiyonları içerisinde lojistiğin rolünü değerlendirebilecek,
  - Tedarik ve dağıtım lojistiği süreçlerini öğrenebilecek,
  - Temel lojistik aktivitelerini ve bu aktivitelerin temel özelliklerini görebilecek,
  - Lojistiğin genel çerçevesi ve kapsamı hakkında bilgi sahibi olabileceksiniz.



## GİRİŞ

İşletmeler, varlığını devam ettirmek ve müşterileri için bir değer ortaya koyabilmek amacıyla birbiri ile ilişkili ve birbirini destekleyen pek çok faaliyet yapmak durumundadır. Hammadde tedariki, pazarlama ve satış, muhasebe işlemleri ve finansman, üretim, sevkiyat ve satış sonrası sunulan hizmetler bu faaliyetlerden bazılarıdır. Bu faaliyetlerin bir kısmı işletmenin rekabet avantajı kazanması ve bunu devam ettirebilmesi için daha fazla önem taşıırken diğerleri daha az öneme sahip olabilir.

Bu bölümde öncelikle değer ve değer zinciri kavramları açıklanacak ve değer oluşturulabilmesi için yürütülen temel ve destekleyici işletme faaliyetleri tanıtılacaktır. Daha sonra ise işletmenin temel fonksiyonlarından iki tanesi olan tedarik ve dağıtım lojistiği detaylı olarak incelenecektir. Böylelikle lojistiğin tüm işletme fonksiyonları içerisindeki önemi ve konumu ortaya konmaya çalışılacaktır.

Günümüzde tedarik kaynaklarının çeşitlenmesi ve tam zamanında teslimat uygulamalarının yaygınlaşması tedarik lojistiğinin önemini artırmaktadır. Bu bölümde bu tür gelişmelerin tedarik lojistiğine etkileri ele alınacaktır. Ayrıca dağıtım lojistiği bölümünde iki temel dağıtım kanalı stratejisi olan doğrudan ve dolaylı dağıtım yöntemleri incelenecek ve bu yöntemlerin birbirlerine göre avantajları ve dezavantajları karşılaştırılacaktır.

Tedarik ve dağıtım lojistiği kavramları tanıtıldıktan sonra, temel lojistik aktiviteleri olan taşımacılık, depolama, paketleme, elleçleme, gümrükleme, sigortalama, bilgi yönetimi ve müşteri hizmetleri hakkında kısa ve özet bilgiler verilecektir. Bu aktiviteler hakkındaki detaylı bilgiler bundan sonraki bölümlerde yapılacaktır.

## DEĞER ZİNCİRİ İÇERİSİNDE LOJİSTİK

Her işletme tasarım, tedarik, üretim, pazarlama ve dağıtım, AR-GE ve insan kaynakları gibi pek çok faaliyeti yürütür. İşletmenin nihai tüketici için bir değer ortaya koyabilmesi için tüm bu faaliyetleri etkin bir şekilde koordine etmesi ve yönetmesi gerekmektedir. *Değer*, işletmenin kendilerine sunduğu faydaya karşılık tüketicilerin ödemeye razı olduğu bedeldir [1]. Başka bir bakış açısıyla değer, müşteri tarafından algılanan faydayı ifade etmektedir.

*Değer zinciri*, işletmelerin girdilerini (hammadde, malzeme, işçilik vb.) çıktıya (ürün ve hizmet) dönüştürme sürecinde yürüttüğü faaliyetler toplamını ifade etmektedir.

İşletmelerin değer zinciri analiz edildiğinde, nihai değer oluşturulması için yürütülen faaliyetlerin aynı önemde olmadığı ve bunların rekabet avantajına farklı şekilde etki ettiği görülmektedir. İşletmenin faaliyetleri temel ve destekleyici faaliyetler olmak üzere iki grupta incelenebilir.

Şekil 2.1., değer zincirindeki temel ve destekleyici faaliyetleri göstermektedir. Buna göre tedarik lojistiği, üretim, dağıtım lojistiği, pazarlama,

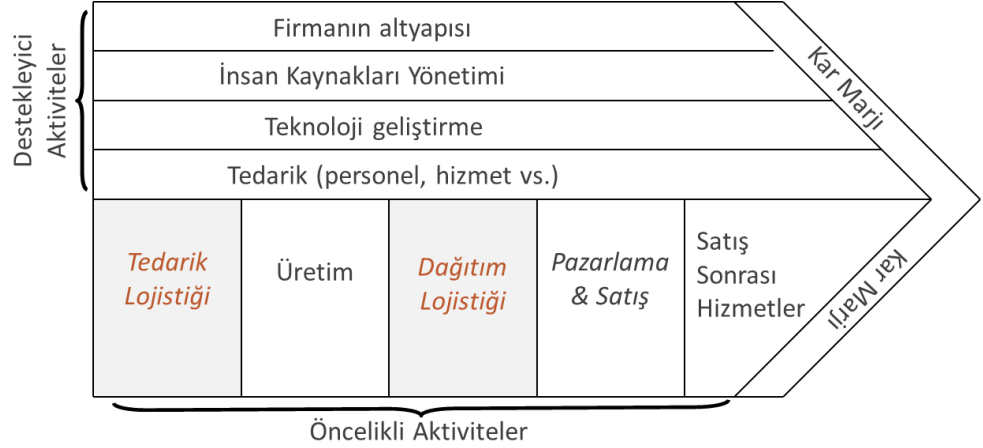


Değer, işletmenin kendilerine sunduğu faydaya karşılık tüketicilerin ödemeye razı olduğu bedeldir.



Değer zinciri, işletmelerin girdilerini çıktıya dönüştürme sürecinde yürüttüğü faaliyetler toplamıdır.

satış ve satış sonrası hizmetler öncelikli; firma altyapısı, insan kaynakları yönetimi, teknoloji ve tedarik ise destekleyici faaliyetlerdir.



Şekil 2.1. Değer Zinciri [1].

**Tedarik (Inbound) lojistiği:** Üretim için ihtiyaç duyulan hammadde, malzeme ve hizmetlerin üretim sürecinde ihtiyaç duyulan noktaya ulaştırılması amacıyla yürütülen depolama, taşıma ve elleçleme gibi süreçleri içermektedir.

**Üretim:** Tedarik edilen hammadde, malzeme ve hizmetlerin üretim tesisinde işletmenin bilgi ve teknolojisiyle işlenerek nihai ürüne dönüştürülmesi sürecini kapsamaktadır. Bu süreç üretim, paketlenme, test ve etiketleme gibi faaliyetleri kapsar.

**Dağıtım (Outbound) lojistiği:** Üretim süreci sonunda son şekli verilen nihai ürünlerin müşteriye ulaştırılması için yürütülen depolama, taşıma, sigortalama, fiziksel dağıtım ve gümrükleme gibi tüm faaliyetleri kapsamaktadır.

**Pazarlama ve satış:** Ürünün müşteri tarafından tercih edilmesini ve bulunabilirliğini sağlamaya yönelik fiyatlandırma, tutundurma, reklam, dağıtım ağı, tasarımı ve satış işlemleri gibi faaliyetleri kapsamaktadır.

**Satış sonrası hizmetler:** Ürünün satış sonrasında kullanılabilirliğini garanti etmek ve müşteri memnuniyeti sağlamak amacıyla sunulan kurulum, tamir, parça tedariki, bakım-onarım ve güncelleme gibi hizmetlerdir.

Yukarıda sayılan faaliyetler, işletmenin bir değer sunma sürecinde yapması gereken temel faaliyetleri göstermektedir. Bunların yanı sıra bu temel faaliyetleri destekleyici faaliyetler de bulunmaktadır.

**İşletme altyapısı:** Genel yönetim, muhasebe, finans ve planlama gibi tüm değer zincirini destekleyen faaliyetlerdir.

**Tedarik:** Değerin oluşturulması için ihtiyaç duyulan hammadde, malzeme, ekipman ve bina gibi girdilerin satın alınmasıdır.

**Teknoloji geliştirme:** Değer üretmek için kullanılan her faaliyet know-how olarak adlandırılan bilgi ve teknoloji içerir. Ürünlerin üretiminden kullanılan teknolojilere kadar her türlü bilginin sağlanması ve elde edilmesi bu süreçte değerlendirilebilir.



Değer zincirindeki faaliyetler, öncelikli ve destekleyici olarak iki grupta incelenebilir.



Lojistik faaliyetler, işletmenin rekabet avantajı kazanmasında öncelikli bir rol oynamaktadır.

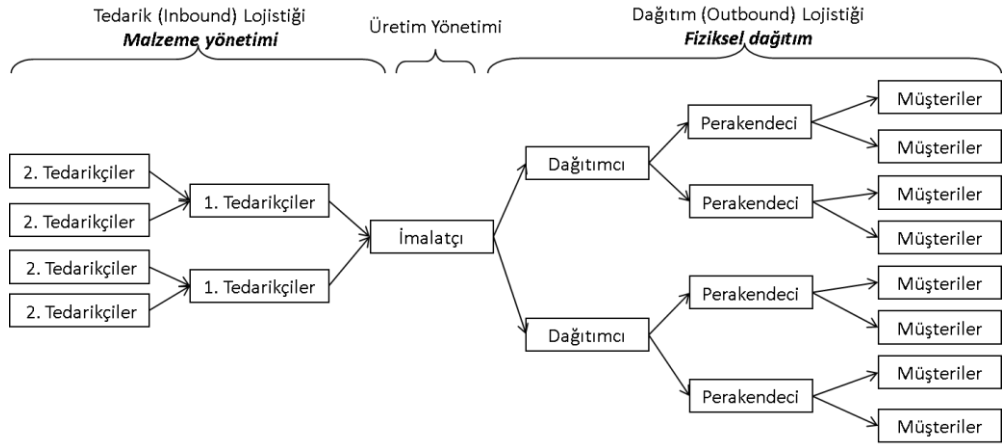
**İnsan kaynakları yönetimi (İKY):** İKY, değer oluşturulmasını sağlayan her türlü insan kaynağının temini, eğitimi, atama-yükseltme işlemleri, ödüllendirilmesi, işten çıkartılması, oryantasyonu ve uzun vadeli insan kaynağı ihtiyacının belirlenmesi gibi faaliyetlerden oluşmaktadır [1].

Değer zincirinin bütünü incelendiğinde, lojistiğin tüm işletme fonksiyonları içerisindeki önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Tedarik ve dağıtım lojistiği, nihai değer oluşturulmasında öncelikli bir yere sahiptir.

Üretim için ihtiyaç duyulan hammadde ve malzemelerin tedarikini kapsayan ve tedarikçilerden işletmeye doğru gerçekleştirilen lojistik aktivitelere tedarik lojistiği veya **inbound lojistik** adı verilir.

Üretilen ürünlerin nihai müşteriye ulaştırılması ile ilgilenen ve işletmeden müşterilere doğru gerçekleştirilen lojistik aktiviteler ise dağıtım lojistiği veya **outbound lojistik** olarak adlandırılır.

Tedarik ve dağıtım lojistiğinin tüm tedarik zincirindeki yeri Şekil 2.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Tedarik ve Dağıtım Lojistiği

Şimdi, tedarik ve dağıtım lojistiği faaliyetlerini daha yakından inceleyelim.

## Tedarik Lojistiği

Tedarik lojistiği, işletmenin üretim için ihtiyaç duyduğu hammadde ve malzeme kaynaklarının tedarik edilmesi sürecidir. Dolayısıyla bu kavram, çeşitli kaynaklarda **“inbound lojistik”**, **“üretim öncesi lojistiği”**, **“içe doğru lojistik”** veya **“giriş lojistiği”** olarak da karşımıza çıkabilmektedir.

1990'lı yıllara kadar ürünlerin fiziksel dağıtımını ifade eden dağıtım lojistiği tedarik lojistiğine göre çok daha önemli olarak görülmekte iken 1990'lardan itibaren küreselleşme ve diğer nedenlerle kâr marjlarının düşmesinden dolayı firmalar maliyetlerini düşürmeye odaklanmış ve tedarik lojistiği daha fazla önem kazanmıştır. İşletmeler, tedarik lojistiğinin verimli ve etkili bir şekilde yapmaları hâlinde büyük bir rekabet avantajı sağlayabileceklerinin farkına varmıştır.



Lojistik faaliyetler, tedarik (inbound) ve dağıtım (outbound) lojistiği olmak üzere iki grupta incelenebilir.



Tedarik lojistiği: Hammaddenin üretim işletmesine tedarikini kapsayan lojistik faaliyetlerdir.



Tedarik lojistiğinin önem kazanmasının nedenlerinden bir tanesi, tedarik kaynaklarının çeşitlenmesidir. Günümüzde işletmeler, dünyanın pek çok bölgesindeki farklı tedarikçilerden hammadde ve malzeme tedarik etmektedirler. Tedarik kaynaklarının çeşitlenmesi, lojistik faaliyetlerinin artmasına, lojistik maliyetlerin yükselmesine ve daha farklı lojistik çözümlerin geliştirilmesine neden olmuştur.

Tedarik lojistiğinin önem kazanmasına neden olan bir diğer faktör ise stoklara bakış açısının değişmesidir. İhtiyaçtan daha fazla stok tutmanın problem olarak görülmediği dönemlerde işletmeler, ellerinde yüksek miktarlarda stok bulundururlardı. Böylelikle hammadde fiyatlarındaki ani artışlara ve savaşlar sırasında yaşanan hammadde kıtlıklarına karşı kendilerini güvence altına almış olurlardı. Dolayısıyla fazla stok bulundurmak bir avantaj olarak dahi görülebilirdi.

Günümüzde ise fazla stok bulundurmak, işletmelere yüklediği maliyetler nedeniyle bir dezavantaj olarak görülmektedir. Firmalar artık mümkün olduğunca az, hatta sıfır stokla çalışmak istemektedirler. Bu eğilim, *tam zamanında üretim (Just in Time, JIT)* anlayışının önem kazanmasına neden olmuştur. Sıradaki bölümde *JIT* ve tedarik lojistiğine etkileri tartışılacaktır.

### Tam zamanında üretim (JIT)

Tam zamanında üretim (Just in Time, JIT), 1970'li yılların başında Toyota firması tarafından geliştirilen ve envanter seviyesini en düşük düzeyde tutarak harcamaları kısma amacı güden bir yönetim felsefesidir [2].

İşletme faaliyetlerinin tamamını etkileyen JIT felsefesi, en büyük etkisini envanter yönetimi üzerinde göstermiştir. JIT, firmaların stoksuz çalışmasını öngörmektedir. Örneğin işletmeler, bir aylık hammadde ihtiyacını bir kerede almak ve bu hammaddeyi bir ay boyunca peyderpey kullanmak yerine, ihtiyaç duydukları hammaddeleri günlük ve hatta saatlik temin etme yoluna gitmektedir.



Just in Time (JIT):  
Tam Zamanında  
Üretim.



JIT, güvenlik stoklarını  
en aza indirerek ve  
talebe göre üretim  
yaparak maliyetleri  
azaltmayı amaçlar.



Örnek

- **Dell ve JIT**
- Dünya çapında bir bilgisayar üreticisi olan Dell'in tedarikçileri, Dell fabrikalarının hemen çevresinde kurulurlar ve her iki saatte bir Dell'e ihtiyaç duyduğu parçaları getirirler.
- Böylelikle Dell, haftalık veya günlük stok tutmak zorunda kalmaz ve 2 saatte bir ihtiyaç duyduğu hammaddeler kendisine teslim edilir [3].

JIT sisteminin işletmelere sağladığı birçok avantaj vardır. JIT, doğru uygulandığında envanter, kalite, ürün performansı, pazar performansı ve finans üzerinde olumlu etkiler göstermektedir [4]. İşletmeler, ihtiyaç duydukları hammaddeleri daha küçük miktarlarda ve daha sık aralıklarla temin ettikleri için

ellerindeki stok miktarlarını düşürmekte, böylelikle de hem stoklara fazla para bağlamamış ve hem de stokları elde bulundurma maliyetine katlanmamış olmaktadır.



JIT sistemi envanter maliyetini azaltır, ancak taşıma maliyetini artırır.

Stoksuz çalışmanın avantajları olduğu gibi bazı dezavantajları da vardır. JIT sistemi, hammadde ve malzeme siparişlerinin daha küçük miktarlarda ancak daha sık siparişler hâlinde verilmesini gerektirir [5]. Bu durumda lojistik sistem, ihtiyaç duyulan hammadde ve malzemenin doğru yerde ve doğru miktarda olmasını sağlayacak hassasiyette dizayn edilmelidir.

Önceki durumda ayda bir kere ve büyük miktarda yapılan sevkiyat, JIT sisteminde ayda belki otuz kere ve küçük partiler hâlinde yapılır. Bu nedenle daha hassas bir lojistik planlamanın yapılması gerekliliği ortadadır. Ayrıca sevkiyat sıklığının artması ve taşıma hacminin azalması taşıma maliyetlerini artırmaktadır.

Ayrıca siparişlerin zamanında teslim edilememesinden kaynaklanan risklerde olmaktadır. Siparişlerden birisi aracın kaza yapması, gönderici firmanın zamanlama hatası, yağmur ve kar gibi nedenlerle yolların kapanması vs. gibi çeşitli nedenlerle geciktiğinde, elde başka stok bulunmadığı için üretim bandı durma noktasına gelebilir. Üretim bandının durması firmanın durması demektir ki bunun çok büyük maliyetleri olabilir.

Dolayısıyla, firmalar için rekabet avantajı sağlayabilecek olan JIT sistemi, karmaşıklığa yol açmakta ve lojistik aksaklıkların olması durumunda büyük problemlere ve maliyetlere sebep olabilmektedir. JIT sisteminin etkin bir şekilde uygulanabilmesi, hassas ve aksaklıklar karşısında alternatifler oluşturabilecek bir tedarik lojistiği sistemine sahip olmakla mümkün olur.



Dağıtım lojistiği:  
Üretimi tamamlanmış ürünlerin müşteriye fiziksel dağıtımını kapsayan lojistik faaliyettir.

## Dağıtım Lojistiği

*Dağıtım lojistiği*, üretim hattından müşteriye kadarki fiziksel yük hareketidir. Üretimi tamamlanan ürünlerin uygun koşullarda ve ihtiyaç anında müşteriye gönderilmesi sürecidir. Dağıtım lojistiği, tamamlanmış ürünlerin müşteriye verimli ve etkili bir şekilde ulaştırılması amacıyla taşımacılık, dağıtım, depolama, paketleme, etiketleme ve elleçleme gibi birbiriyle ilişkili aktiviteler setini sistematik olarak yönetme çabasıdır [6]. Bu süreç, fiziksel dağıtım olarak da adlandırılmaktadır.

Dağıtım lojistiğinin önem kazanmasına neden olan bazı faktörler vardır. Bu faktörlerden birisi, ürün çeşitliliğinin artmasıdır [7]. Ürün çeşitliliğinin artması, ürünün müşteri ile buluşturulması sürecini karmaşıklarıştırmaktadır. Çünkü çok sayıdaki ürünün farklı coğrafi bölgelerde bulunan çok sayıda müşteriye dağıtılması gerekmektedir.



Dağıtım lojistiğinin bir diğer adı da “fiziksel dağıtım”dır.

Diğer yandan, nihai müşteriye olan yakınlığı, görünürlüğü ve müşteriyle sıkça iletişim kurması nedeniyle, bitmiş ürünlerin dağıtımını müşteri hizmet kalitesini belirleyen en önemli faaliyetlerden bir tanesi durumuna gelmiştir [6]. Ayrıca dağıtım ağlarının gittikçe karmaşılaşması, dağıtım lojistiğinin önemini daha da arttırmıştır.

Dağıtım lojistiği, pazarlamanın 4P'si olarak bilinen fiyat (price), ürün (product), tutundurma (promotion) ve dağıtım (distribution) faaliyetlerinden sonuncusu ile yakından ilişkilidir.

Nitekim herhangi bir mal veya hizmetin üreticiden tüketiciye doğru ulaştırılmasında mülkiyeti üzerine alan ve mülkiyetin transferine yardımcı olan kişi ve kuruluşların oluşturduğu sisteme “*dağıtım kanalı*” denir [8]. Fiziksel dağıtım süreci, doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki temel dağıtım kanalı vasıtasıyla gerçekleştirilebilir.



Doğrudan dağıtım, ürünlerin hiçbir aracı kullanmaksızın tüketicilere ulaştırılmasıdır.

### Doğrudan dağıtım

Üretici firmanın, ürettiği ürünleri müşterilerine hiçbir aracı kullanmaksızın direkt olarak teslim etmesine *doğrudan dağıtım* adı verilir. Doğrudan dağıtımda işletme, hiçbir aracı kullanmadığı için ürünlerini müşterilerine daha ucuz bir şekilde sunabilir.

Özellikle de uçak, yat ve gemi gibi yüksek değerli ürünlerde üretici firmalar talebe göre üretim yaptıkları için ürünün müşteriye ulaştırılmasında herhangi bir aracıya ihtiyaç duymazlar. Ayrıca işletmeler, dağıtım ağlarını (satış mağazası, depolar, işgücü, araç vs.) kendi kaynaklarıyla oluşturarak süreci kendi kontrollerinde yürütebilirler.

Günümüzde bilişim sistemlerinin gelişmesi, firmaların ürünlerini internet vasıtasıyla başka bir aracıya ihtiyaç duymaksızın müşterileri ile buluşturmalarını kolaylaştırmaktadır. Örneğin bir bilgisayar üreticisi olan Dell, telefonu ve interneti doğrudan dağıtım kanalı olarak kullanan ilk işletmelerden birisidir.

Müşterilerinden telefon yoluyla veya internet vasıtasıyla siparişleri almakta, üretimi tamamladıktan sonra kargo ile teslim etmektedir (Bu uygulamayı ABD başta olmak üzere çeşitli ülkelerde uygulamaktadır, ancak ülkemizde böyle bir uygulama yapmamaktadır.). Böylelikle aracıları aradan çıkartarak müşterine direkt olarak ulaşmaktadır.

*Çevrim içi alışveriş* ile doğrudan dağıtım yapan işletmeler aracı kullanmadığı gibi, mağaza kirası ve iş gücü ücretlerinden de tasarruf yapmaktadır. Ülkemizdeki bazı firmaların aynı ürünü internet mağazasında daha ucuza satmasının nedeni bu tür maliyet tasarruflarıdır.



İnternet, çevrim içi satışa imkân vererek doğrudan dağıtım yaygınlaştırmıştır.



### Örnek

- **E-Ticaret ve Doğrudan Dağıtım**
- Amazon, Barnes&Noble ve CDnow gibi işletmeler, kitap, müzik eserleri ve yazılım gibi ürünlerini internet üzerinden satmaktadırlar. Bu firmalar ellerinde fazla stok bulundurmadıkları, perakende satış yerleri kiralamadıkları ve ürünlerin satışında aracı kullanmadıkları için fiyatları genellikle diğer kitabevleri ve müzik mağazalarındaki fiyatlardan daha düşüktür [9].

Ancak doğrudan dağıtım kanalı her durumda uygun olmayabilir. Bilgisayar gibi bir ürün satın almak isteyen bir müşteri, fiyatı kendisi için cazip olduğu sürece, 2-3 gün hatta bir hafta bekleyebilir. Ancak gıda gibi hızlı tüketim ürünleri ürünler söz konusu olduğunda bu çok uzun bir süredir. Müşteriler bu tür ürünleri bir an önce satın alıp tüketmek isterler. Ayrıca her ne kadar internet kullanımı gün geçtikçe artsa da interneti henüz kullanmayan birçok potansiyel müşteri de bulunmaktadır. İnternette yapılan alışverişlerde güvenlik problemlerinin olması, doğrudan dağıtımı olumsuz yönde etkileyen bir başka faktördür.



Dolaylı dağıtım, ürünlerin araçlar vasıtasıyla tüketicilere ulaştırılmasıdır.

Doğrudan dağıtımın bir diğer dezavantajı ise kurulum maliyetinin çok yüksek olabilmesidir. Gerek internet vasıtasıyla yapılan sistemlerde bilişim altyapısının kurulması ve gerekse klasik doğrudan dağıtım sistemlerinde yapılan bina, araç ve personel yatırımları ilk kurulum maliyetlerini yükseltmektedir.

### Dolaylı Dağıtım

*Dolaylı dağıtım*, doğrudan dağıtımın aksine dağıtım kanalı boyunca bir veya daha fazla aracı kişi veya kurumu içerir. Bu tür dağıtım kanallarında işletmeler, son kullanıcılara ulaşmak için perakendeci, toptancı ve komisyoncu gibi araçlar kullanırlar.

Dolaylı dağıtım sistemi kurmak ve işletmek, doğrudan dağıtıma göre daha az maliyetli ve daha az zaman alıcıdır. Doğrudan dağıtımda üretici işletme, kendi dağıtım kanalını kurmak için araç, bina, personel ve bilişim sistemleri yatırımları yapmak zorunda iken dolaylı dağıtımda bu tür işlemler araçlara yüklenmektedir. Böylelikle üretici, kaynaklarını (finansal ve zaman) asıl faaliyet alanına harcayabilirler. Ayrıca dağıtım kanalı boyunca görev yapan birçok kişi veya kurum, ürünlerin daha geniş bir coğrafyada müşterilere sunulmasını sağlayabilir.

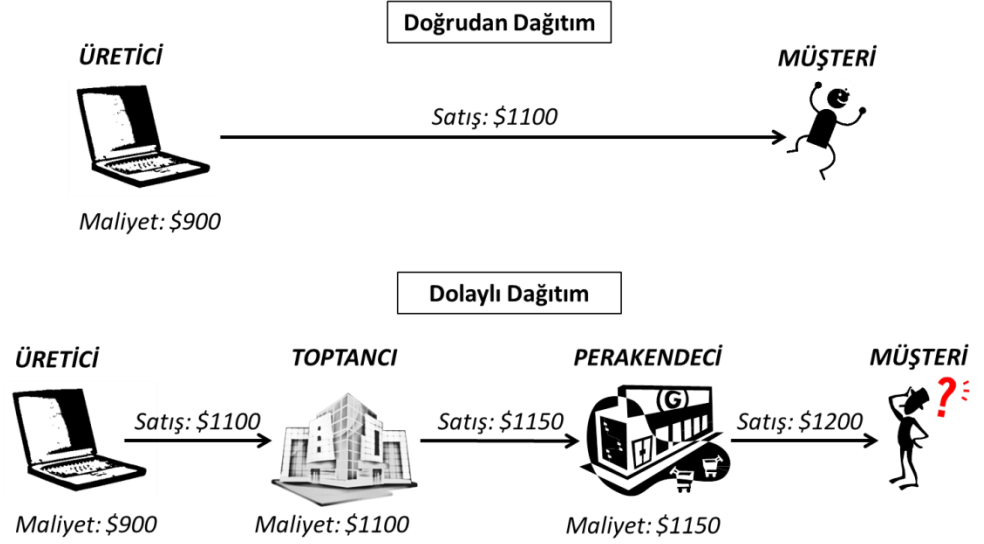
Ancak dolaylı dağıtım bazı dezavantajları da beraberinde getirmektedir. Dağıtım kanalı ne kadar uzarsa yani süreç içerisinde aracı olarak yer alan kişi ve kurum sayısı ne kadar artarsa ürünlerin müşteriye maliyeti daha yüksek olmaktadır. Çünkü ürün dağıtım kanalı boyunca ilerledikçe, her birim üzerine kendi kârını koyacaktır.

Ayrıca bu sistemde ürünler müşterilere yakın bir lokasyona kadar getirilir ve mağazada satışa sunulur. Böylelikle müşteriler ürünü yakından görebilir ve satın almadan önce test edebilir. Bu durum müşteri memnuniyetini artırsa da mağaza ve iş gücü maliyetlerinin artmasına neden olur. Bu nedenle, genel olarak değerlendirildiğinde ürünün nihai tüketiciye ulaştırma maliyeti doğrudan dağıtıma göre daha fazla olur.

Şekil 2.3.'te bununla ilgili bir örnek verilmiştir.



Doğrudan ve dolaylı dağıtımın birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.



Şekil 2.3. Doğrudan ve Dolaylı Dağıtım Kanalı

Dolaylı dağıtım kanalının bir diğer dezavantajı ise kanal boyunca faaliyet gösteren birçok kişi ve kurumun kontrol ve koordine edilmesinde yaşanacak zorluklardır. Birçok birim ile üretici işletme arasında gidip gelen verilerin ve bilgilerin, ürünlerin ve finansal kaynakların yönetilmesinin yanı sıra kanal üyeleri arasında doğacak anlaşmazlıkların ve çatışmaların da yönetilmesi gerekmektedir.

Doğrudan ve dolaylı dağıtım yöntemleri en temel dağıtım şekilleri olup, bu ikisinin kombinasyonundan doğan farklı dağıtım ağı alternatifleri de bulunmaktadır. İşletme, dolaysız ve dolaylı dağıtım sisteminin ve diğer alternatiflerin avantaj ve dezavantajlarını ürünün niteliği, işletme politikaları ve finansal kaynaklarını göz önünde tutarak değerlendirmeli ve kendisi için en uygun dağıtım kanalı modelini uygulamalıdır.



Doğrudan ve dolaylı dağıtımın kombinasyonundan doğan pek çok dağıtım ağı alternatifi bulunmaktadır.



Bireysel Etkinlik

- Daha önce doğrudan dağıtıma konu olabilecek bir alışveriş yaptınız mı?
- İnternet üzerinden yaptığınız alışverişlerin ne gibi avantajları ve dezavantajları olmaktadır? Tartışınız.

## TEMEL LOJİSTİK FAALİYETLERİ

Tedarik ve dağıtım lojistiği süreçlerinde taşımacılık, depolama, paketleme, elleçleme, gümrükleme, sigortalama, bilgi yönetimi ve müşteri hizmetleri gibi birçok aktivite gerçekleştirilmektedir. Bunlar lojistiğin temel faaliyetleridir.

Bu temel faaliyetler, hem tedarik hem de dağıtım lojistiğinde kullanılmaktadır. Bazı aktiviteler tedarik lojistiği için daha önemli olabilirken bazıları ise dağıtım lojistiği için daha kritik olabilir. Örneğin stok yönetimi ile ilgili



faaliyetler tedarik lojistiği ile daha fazla ilişkili iken müşteri hizmetleri ve sipariş işleme gibi faaliyetler ise dağıtım lojistiği için daha büyük bir önem taşır.

Şimdi, temel lojistik aktivitelerini kısaca inceleyelim.

## Taşımacılık

Dar anlamda *taşımacılık*, insanların ve ürünlerin belirli noktalar arasındaki fiziki hareketidir [7]. Geniş anlamda ise müşteri ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla hammaddelerin veya üretilen ürünlerin ihtiyaç duyulan bölge veya merkezlere zamanında ulaştırılması işlemidir.

Geniş anlamıyla ele alındığında taşımacılık, ulaştırma işleminden daha fazlasını ifade eder. Taşımacılık, ulaştırmanın gerçekleştirilebilmesi için gerekli evrakların hazırlanması ve takip edilmesi, araçların hareket planının hazırlanması, araç şoförlerinin teslimat, ürün ve müşteri ile ilgili olarak bilgilendirilmesi, görev dağılımlarının yapılması ve bunlar gibi birçok işlemin planlanması ve yönetilmesi süreçlerini içerir.

Taşımacılık, işletmelerin tedarik kaynakları ve müşteri pazarları arasındaki hayati bir bağlantıdır. Taşımacılık özellikle de üretim işletmeleri için büyük önem taşımaktadır çünkü hiçbir işletme hammaddelerini ya da bitmiş ürünlerini bir şekilde hareket ettirmeden faaliyetlerini sürdürmez.

Taşımacılık çeşitli yollarla yapılabilir; karayolu taşımacılığı, demiryolu taşımacılığı, denizyolu taşımacılığı, havayolu taşımacılığı, boru hattı taşımacılığı ve iç su yolu (nehir) taşımacılığı. Bunların her birine “*taşıma türü*” veya “*taşıma modu*” denilir. Taşımacılık türlerinin her biri hız, maliyet, güvenlik gibi özellikleri bakımından birbirinden farklılıklar gösterirler. Her bir taşımacılık türünün detaylarına ileriki konularda girilecektir.

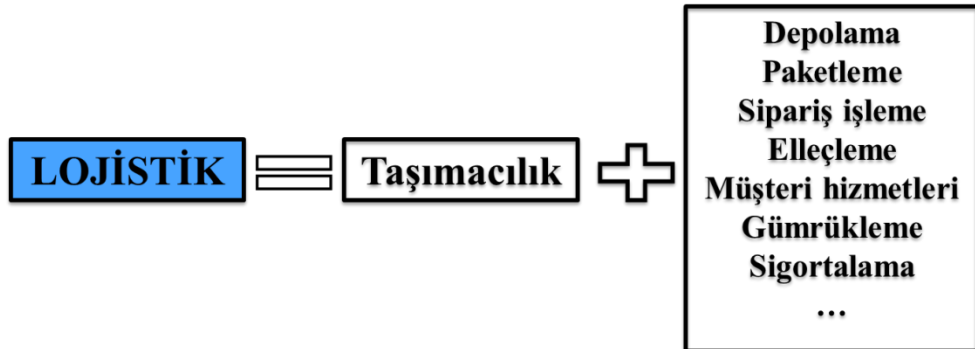
Taşımacılık ile lojistik kavramları birbirlerine sıkça karıştırılmaktadır. Oysa lojistik, tek bir faaliyetle açıklanamayacak kadar geniş bir kavramdır. Bir lojistik süreç içerisinde taşımacılık, depolama, taşıma, gümrükleme, elleçleme gibi farklı faaliyetler bulunur (Şekil 2.4.). Dolayısıyla lojistik, taşımacılığa ek olarak depolama, elleçleme, gümrükleme, sigortalama ve ambalajlama gibi birçok faaliyeti içermektedir. Dolayısıyla taşımacılık, lojistiğin alt faaliyetlerinden sadece bir tanesidir.



Temel taşıma türleri şunlardır: karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu, boru hattı ve iç su yolu (nehir) taşımacılığı.



Taşımacılık, lojistiğin alt faaliyetlerinden bir tanesidir.



Şekil 2.4. Lojistik ve taşımacılık kavramları arasındaki ilişki

Ancak taşımacılığın lojistiğin en önemli fonksiyonlarından biri olduğu unutulmamalıdır. Nitekim iki kavramın birbiri ile bu kadar karıştırılmasının sebebi de buradan kaynaklanmaktadır.

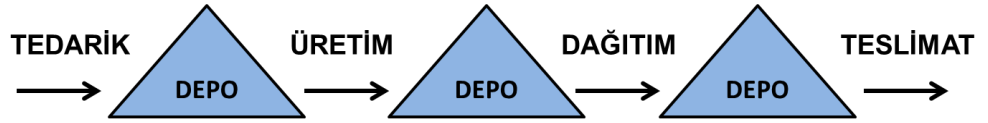
Günümüzde birçok firma, taşımacılığı lojistik faaliyetlerin en önemlisi olarak görmektedir. Çünkü sektörden sektöre farklılık göstermekle beraber, toplam lojistik maliyetlerin yaklaşık üçte biri ile üçte ikisini taşımacılık oluşturur.

## Depolama



Depolama, bir zorunluluktan ziyade ekonomik bir gereksinimdir.

*Depolama*, stokların elde tutulması için gerekli alanların yönetilmesini ifade eder. Depolar, ürünlerin hammadde aşamasından üretim merkezlerine, üretim merkezlerinden tüketim noktalarına ulaştırılması sürecinde stratejik rol oynayan ara noktalar (Şekil 2.5.).



Şekil 2.5. Depolamanın lojistik süreç içerisindeki yeri

Depolama, genel olarak alan gereksinimlerinin belirlenmesi, depo yerleşim tasarımlarının yapılması, depo işlemlerinin yürütülmesi, mal kabulü, ürünün saklanması ve rafa kaldırılması ve stok hareketlerinin düzenlenmesi gibi faaliyetleri içerir [10].

Depolama faaliyeti, firmalar için önemli bir maliyet unsurudur. Eğer bir firmanın ürünlerine olan talep kesin olarak biliniyor ve hammaddeler istendiği anda karşılanabilecek şekilde tedarik edilebiliyorsa teorik olarak firmanın elinde stok bulundurmasına gerek olmayacaktır. Stok bulundurulmaması, depolamaya ihtiyaç olmadığı anlamına gelir.

Ancak uygulamada çoğu kez talep kesin olarak bilinemez. Talep bilinse bile, ihtiyaç duyulan hammadde veya ürünü istendiği anda tedarik edememe riski veya hammadde fiyatlarında meydana gelmesi beklenen artışlar nedeniyle, işletmelerin stok bulundurmaksızın faaliyetlerini sürdürmeleri ekonomik olmayacaktır. Bu nedenle, stok bulundurma ve depolama önemli bir lojistik faaliyet olarak değerlendirilir.

## Sipariş İşleme



Sipariş işleme sürecindeki hataları azaltmak için mümkün olduğu kadar bilişim sistemlerinden faydalanılmalıdır.

*Sipariş işleme*, her ne kadar diğer faaliyetlere göre daha az maliyetli olsa da lojistik sürecin doğru işlemesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu işlem, müşterinin sipariş verdiği anda başlar ve siparişler depodan çıktığı ana kadar sürer.

Birkaç saatten birkaç güne kadar uzayabilen sipariş işleme sürecinde tipik olarak şu aktiviteler gerçekleştirilir; (1) kredi departmanı müşterinin kredi itibarını soruşturur, (2) pazarlama departmanı satış temsilcisi ile kredilendirir, (3) muhasebe departmanı ticari işlemi kayıt altına alır, (4) envanter kontrol görevlileri müşteriye en yakın depoda ürünü stoklar ve depodan ürünün gönderilmesini sağlar ve (5) işletmenin ana envanter dosyası, envanter seviyesindeki azalmayı göstermek üzere yenilenir [7].



EDI (Electronic Data Exchange): Elektronik Veri Değişimi.



Örnek

- **SEARS ve Sipariş İşleme Sistemi**
- Önde gelen perakende firmalarından birisi olan Sears, sipariş işleme sürecinde EDI kullanmaktadır. Firma, tüm satıcılarına değeri \$3000 olan EDI yazılımını ücretsiz olarak vermekte ve bu yazılımı kullanmaları için eğitim ve teknik destek vermektedir. Uygulamanın maliyeti yüksek olmasına karşın firma, sistemin sağlayacağı yararlar sayesinde kısa bir sürede maliyetlerini çıkarmayı düşünmektedir [7].

Sipariş işlemenin önemi, ürün hareketliliğini ve servis dağıtım işlemlerini harekete geçiren temel unsur olmasından kaynaklanmaktadır. Bu özelliği sipariş işlemeyi lojistik sistemin en hassas merkezi hâline getirmektedir.

Yanlış miktarda alınan siparişler gereğinden fazla veya az sayıda üretim ve sevkiyat yapmaya neden olabilir. Bu durum ya kaynakları gereksiz harcamak ya da müşteri talebinin yerine getirilememesi ile sonuçlanır. Sipariş alma sürecinde yaşanan verimsizlikler, zaman ve para kaybı yaşanmasına neden olur.

## Koruyucu Paketleme

Paketlemenin iki temel fonksiyonu vardır. Bunlardan birincisi pazarlama ile ilgilidir. Pazarlama açısından bakıldığında paketlemenin ürünün çekiciliğini artırma, tüketiciye ürün ile ilgili bilgi verme (içindekiler, son kullanma tarihi, marka, üretim yeri vs.) ve diğer ürünlerden ayırt edilmesini sağlama gibi fonksiyonları vardır.

Paketlemenin diğer fonksiyonu ise, konumuz itibarıyla bizi yakından ilgilendiren lojistik ile ilgilidir. Bu anlamda ürünün konsolide edilmesi, lojistik süreç içerisinde hasar görmeden taşınması, ürünün niteliği hakkında bilgi vermesi, ürünle ilgili uyarılarda bulunması (kırılabılır!, nemden sakınız!, alttan tutunuz! vs.), dış çevre koşullarından muhafaza etmesi, ürünün menşeyini ve varış noktasını belirtmesi ve elleçleme işlemlerini kolaylaştırması gibi fonksiyonları bulunmaktadır.

Lojistik süreç içerisinde farklı paketleme alternatifleri vardır; konteynırlar, paletler, diğer taşıma kapları, mukavva kutular vs. Ürünün niteliğine, müşterinin taleplerine ve taşıma mesafesine göre ürün için en uygun paketleme seçeneği tercih edilmelidir.

## Materyal Elleçleme

Elleçlemenin kelime anlamı, *bir şeyleri insan gücüyle veya mekanik olarak hareket ettirmek, yer değiştirmek* demektir. Lojistik açıdan ele alındığında, ürünlerin taşıma türleri arasında yahut ara veya nihai noktalarda, gerçekleştirilen yükleme-boşaltma işlemlerine “elleçleme” denir.



Konsolidasyon: Yapıları benzer durumda olan nesnelerin birleştirilmesi.

Elleçleme küçük çaplı bir operasyon olabileceği gibi, büyük çaplı bir operasyon da olabilir. Örneğin bir sipariş hazırlama sürecinde, müşteri tarafından sipariş verilen bir kitabın kutuya konulması, bu kutunun araca yüklenmesi veya depoya indirilmesi gibi işlemler birer elleçleme faaliyeti olarak gösterilebilirken otuz ton ağırlığındaki bir konteynırın gemiye yüklenmesi veya gemiden alınıp başka bir araca yüklenmesi işlemi de bir elleçleme faaliyeti olarak değerlendirilir.



Şekil 2.5. Çeşitli Elleçleme Operasyonları

### Bilgi Yönetimi

Lojistik sistemlerin etkin bir şekilde işleyebilmesi için süreç içerisindeki tüm taraf ve süreçlerin kontrol ve koordine edilmesi gerekmektedir. Bunun yapılabilmesi için de taraflar (gönderici, taşıyıcı, müşteri vb.) arasındaki veri akışı doğru ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

Veri akışının sağlanmasının en önemli yolu taraflar arasında uygun iletişim kanalları kurulmasıdır. İletişim, tüm lojistik süreci ile firmaların müşterileri arasındaki hayati bağlantıdır. Doğru ve zamanlı bir iletişim, başarılı bir lojistik yönetiminin köşe taşıdır. Taraflar arasındaki veri akışını sağlayan iletişimin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için bilişim sistemlerinden istifade edilir.

### Gümrükleme

*Gümrük, bir ülkeye giren veya bir ülkeden çıkan mal ve eşya üzerinden alınan vergi ve bu verginin alınması işlemiyle uğraşan devlet kuruluşudur [11].* Gümrükleme ise bir malın gümrükten geçiş işlemlerinin yapılmasıdır.

İşletmeler açısından tedarik kaynaklarının genişlemesi ve müşterilerin daha geniş coğrafyalara yayılması nedeniyle, uluslararası lojistik işlemleri önem kazanmıştır.

Ülkeye giren ya da ülkeden ihraç edilen hammadde, malzeme, yarı mamul ve mamullerin gümrük işlemleri gümrüklerde yapılmaktadır. *Gümrükler, uluslararası ticarete ithalat ve ihracat işlemlerinin önemli bir parçasını oluşturur.* Gümrük işlemleri sırasında yaşanan verimsizlikler ve zaman kayıpları, dış ticaret sürecini olumsuz yönde etkileyecektir.

Son yıllarda küreselleşme ve küresel ekonomi uygulamaları sonucu ülkeler arası ticaret hacimleri artmış ve buna bağlı olarak da gümrükleme ile ilgili faaliyetler daha da önem kazanmıştır.



Lojistik süreçte verinin hızlı ve doğru bir şekilde akması için bilişim sistemlerinden ve teknolojilerinden faydalanılmalıdır.

## Sigortalama

Lojistiğe konu olan hammadde, yarı mamul veya ürünler, lojistik süreç içerisinde karşılaşılabilecekleri kırılma, kaybolma, çalınma ve bozulma gibi herhangi bir zarara karşı sigortalanmak zorundadırlar.

Sigortalama hem kanuni zorunluluklar nedeniyle hem de sanat eseri, otomobil ve değerli madenler gibi yüksek değerli ürünlerin taşınmasındaki riski azaltmak amacıyla hassasiyet gösterilen bir faaliyettir.

Günümüzde, lojistik sürecine dâhil olan eşya ile birlikte taşıma aracı ve sürücü gibi unsurların da sigorta ile koruma altına alınması gerekmektedir [12]. Böylelikle sigortalamanın kapsamı genişlemiştir.

## Müşteri Hizmetleri

Müşteri hizmetleri, *müşterileri memnun tutma faaliyeti* olarak tanımlanabilir. Birçok firma müşteri hizmetinin mükemmel bir stratejik avantaj olduğunu fark etmiştir. Bunun nedeni, müşteri hizmetlerinin rakipler tarafından diğer işletme uygulamaları gibi kolayca taklit edilememesidir.

Tüm lojistik aktivitelerin temel amacı, müşteri memnuniyetini sağlamaya yöneliktir. Siparişlerin müşterinin istediği anda teslim edilmesi, müşterinin ürününü taşıma esnasında izleyebilmesi, ürünün uygun şekilde ambalajlanarak hasar görmesinin engellenmesi, uygun şartlarda depolanması gibi faktörler, lojistik açıdan müşteri hizmetlerine örnektir.

Lojistik faaliyetlerdeki temel müşteri memnuniyeti kriterleri şunlardır [7]:

**Teslim süresi:** Siparişin gönderilmesinden teslim edilmesine kadar geçen süreyi ifade eder. Ancak lojistikte hız arttıkça maliyetler de artar.

**Teslim güvenilirliği:** Ürün teslimini planlandığı zamanda ve şekilde gerçekleştirebilmeyi ifade etmektedir. Teslimatın geç yapılması bir problem olduğu gibi, erken yapılması da problemdir. Bu nedenle teslimatın *tam zamanında* yapılması gerekmektedir.

**Sipariş doğruluğu:** Siparişin hatasız bir şekilde gönderilmesi veya alınmasıdır. Doğru ürünün, doğru miktarda teslim edilmesini ifade eder.

**Bilgi erişimi:** Müşteri siparişin durumunu, ürünün uygunluğunu ve kargosunun o an nerede olduğunu bilmek isteyecektir.

**Ulaşım zarar:** Ürünün zarar görmeden müşteriye teslim edilmesidir. Hem gönderen hem de taşıyıcı firma hasarlı üründen sorumlu tutulur.

**İş yapma kolaylığı:** Müşterinin lojistik hizmet sağlayıcısı ile çalışmaktan memnun olmasını ifade eder. Bunun için süreçlerin hızlı ve anlaşılır olması gerekmektedir.

**Maliyet:** Sunulan lojistik hizmetin makul bir maliyetle müşteriye sunulması gerekmektedir. Mükemmel bir hizmet rekabetçi olmayan fiyatlarla sunulduğu takdirde müşteri açısından anlamlı olmayacaktır.



Bir lojistik hizmet sağlayıcısının müşteri memnuniyeti sağlamak için karşılaması gereken pek çok kriter vardır: hız, maliyet, güvenilirlik vs.





## Özet

### • DEĞER ZİNCİRİ İÇERİSİNDE LOJİSTİK

- İşletmeler nihai tüketici için bir değer ortaya koyabilmesi için birçok faaliyeti koordine etmelidir.
- Değer, işletmenin kendilerine sunduğu faydaya karşılık tüketicilerin ödemeye razı olduğu bedeldir. Değer zinciri, işletmelerin girdilerini çıktıya dönüştürme sürecinde yürüttüğü faaliyetler toplamıdır.
- Nihai değer oluşturulması için yürütülen faaliyetler aynı önemde değildir. Tedarik lojistiği, üretim, dağıtım lojistiği, pazarlama, satış ve satış sonrası hizmetler öncelikli; firma altyapısı, insan kaynakları yönetimi, teknoloji ve tedarik ise destekleyici faaliyetlerdir.
- Tedarik ve dağıtım lojistiği, nihai değer oluşturulmasında öncelikli bir yere sahiptir.

### • Tedarik Lojistiği

- 1990'lardan itibaren küreselleşme ve diğer nedenlerle kâr marjlarının düşmesinden dolayı firmalar maliyetlerini düşürmeye odaklanmış ve tedarik lojistiği önem kazanmıştır.
- Tedarik lojistiğinin önem kazanmasının nedenlerinden bir tanesi, tedarik kaynaklarının çeşitlenmesidir. Bir diğer neden ise stoklara bakış açısının değişmesidir. Günümüzde firmalar artık mümkün olduğunca az, hatta sıfır stokla çalışmak istemektedirler. Bu eğilim, tam zamanında üretim (Just in Time, JIT) anlayışının önem kazanmasına neden olmuştur.
- Tam zamanında üretim, 1970'li yılların başında Toyota firması tarafından geliştirilen ve envanter seviyesini en düşük düzeyde tutarak harcamaları kısma amacı güden bir yönetim felsefesidir.
- İşletmeler, ihtiyaç duydukları hammaddeleri daha küçük miktarlarda ve daha sık aralıklarla temin ettikleri için ellerindeki stok miktarlarını düşürmekte, böylelikle de hem stoklara fazla para bağlamamış ve hem de stokları elde bulundurma maliyetine katlanmamış olmaktadır.
- Stoksuz çalışmanın avantajları olduğu gibi bazı dezavantajları da vardır. JIT sistemi, hammadde ve malzeme siparişlerinin daha küçük miktarlarda ancak daha sık siparişler hâlinde verilmesini gerektirir. Bu durumda lojistik sistem, ihtiyaç duyulan hammadde ve malzemenin doğru yerde ve doğru miktarda olmasını sağlayacak hassasiyette dizayn edilmelidir.
- Ayrıca siparişlerin zamanında teslim edilememesinden kaynaklanan risklerde olmaktadır.

### • Dağıtım Lojistiği

- Dağıtım lojistiği, üretim hattından müşteriye kadarki fiziksel yük hareketidir. Üretimi tamamlanan ürünlerin uygun koşullarda ve ihtiyaç anında müşteriye gönderilmesi sürecidir. Bu süreç, fiziksel dağıtım olarak da adlandırılmaktadır.
- Fiziksel dağıtım süreci, doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki temel dağıtım kanalı vasıtasıyla gerçekleştirilebilir.

### • Doğrudan dağıtım

- Üretici firmanın, ürettiği ürünleri müşterilerine hiçbir aracı kullanmaksızın direkt olarak teslim etmesine doğrudan dağıtım adı verilir. Doğrudan dağıtımda işletme, hiçbir aracı kullanmadığı için ürünlerini müşterilerine daha ucuz bir şekilde sunabilir.



## Özet(devamı)

- Doğrudan dağıtım kanalı hızlı tüketim malları (su, ekme, domates, tuz vs.) uygun olmayabilir.
- Doğrudan dağıtımın bir diğer dezavantajı ise kurulum maliyetinin çok yüksek olabilmesidir.
- **Dolaylı Dağıtım**
- Dolaylı dağıtım, doğrudan dağıtımın aksine dağıtım kanalı boyunca bir veya daha fazla aracı kişi veya kurumu içerir. Bu tür dağıtım kanallarında işletmeler, son kullanıcılara ulaşmak için perakendeci, toptancı ve komisyoncu gibi araçlar kullanırlar.
- Dolaylı dağıtım sistemi kurmak ve işletmek, doğrudan dağıtıma göre daha az maliyetli ve daha az zaman alıcıdır.
- Ancak dağıtım kanalı ne kadar uzarsa ürünlerin müşteriye maliyeti daha yüksek olmaktadır. Ayrıca bu sistem mağaza ve iş gücü maliyetlerini artırır. Kanal boyunca faaliyet gösteren birçok kişi ve kurumun kontrol ve koordine edilmesinde yaşanacak zorluklardır.
- Doğrudan ve dolaylı dağıtım yöntemlerinin kombinasyonundan doğan farklı dağıtım ağı alternatifleri de bulunmaktadır.
- **TEMEL LOJİSTİK FAALİYETLERİ**
- **Taşımacılık:** Dar anlamda taşımacılık, insanların ve ürünlerin belirli noktalar arasındaki fiziki hareketidir. Geniş anlamda ise, müşteri ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla hammaddelerin veya üretilen ürünlerin ihtiyaç duyulan bölge veya merkezlere zamanında ulaştırılması işlemidir.
- **Depolama:** Depolama, stokların elde tutulması için gerekli alanların yönetilmesini ifade eder.
- **Sipariş işleme:** Sipariş işleme, lojistik sürecin doğru işlemesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu işlem, müşterinin sipariş verdiği anda başlar ve siparişler depodan çıktığı ana kadar sürer.
- **Koruyucu paketleme:** Paketlemenin ürünün konsolide edilmesi, lojistik süreç içerisinde hasar görmeden taşınması, ürünün niteliği hakkında bilgi vermesi, ürünle ilgili uyarılarda bulunması, ürünün menşeyini ve varış noktasını belirtmesi ve elleçleme işlemlerini kolaylaştırması gibi fonksiyonları bulunmaktadır.
- **Materyal elleçleme:** Elleçlemenin kelime anlamı, bir şeyleri insan gücüyle veya mekanik olarak hareket ettirmek, yer değiştirmek demektir. Lojistik açıdan ele alındığında, ürünlerin taşıma türleri arasında yahut ara veya nihai noktalarda, gerçekleştirilen yükleme-boşaltma işlemlerine "elleçleme" denir.
- **Bilgi yönetimi:** Lojistik sistemlerin etkin bir şekilde işleyebilmesi için süreç içerisindeki tüm taraf ve süreçlerin kontrol ve koordine edilmesi gerekmektedir. Bunun yapılabilmesi için de taraflar arasındaki veri akışı doğru ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmelidir.
- **Gümrükleme:** Gümrük, bir ülkeye giren veya bir ülkeden çıkan mal ve eşya üzerinden alınan vergi ve bu verginin alınması işlemiyle uğraşan devlet kuruluşudur. Gümrükleme ise bir malın gümrükten geçiş işlemlerinin yapılmasıdır.
- **Sigortalama:** Lojistiğe konu olan hammadde, yarı mamul veya ürünler, lojistik süreç içerisinde karşılaşılabilecekleri kırılma, kaybolma, çalınma ve bozulma gibi herhangi bir zarara karşı sigortalanmak zorundadırlar.
- **Müşteri Hizmetleri:** Müşteri hizmetleri, müşterileri memnun tutma faaliyeti olarak tanımlanabilir. Lojistik faaliyetlerdeki temel müşteri memnuniyeti kriterleri şunlardır: teslim süresi, teslim güvenilirliği, sipariş doğruluğu, bilgi erişimi, ulaşımda zarar, iş yapma kolaylığı ve maliyet.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. "İşletmenin üretim için ihtiyaç duyduğu hammadde ve malzeme kaynaklarının temin edilmesi sürecine .... denir." ifadesindeki boş bırakılan yere hangisi gelmelidir?
  - a) Dağıtım lojistiği
  - b) Tedarik lojistiği
  - c) Tedarik zinciri yönetimi
  - d) Satın alma
  - e) Fiziksel dağıtım
2. Aşağıdakilerden hangisi tedarik lojistiğinin önem kazanmasında etkili olamaz?
  - a) Tedarik kaynaklarının çeşitlenmesi
  - b) İşletmelere rekabet avantajı sağlaması
  - c) Hammadde çeşitliliğinin artması
  - d) Stok tutmanın maliyetli olması
  - e) Satış hacminin yükselmesi
3. JIT ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?
  - a) 1990'lı yıllarda geliştirilmiştir.
  - b) Envanter seviyesini düşürmeye odaklanır.
  - c) Siparişlerin daha küçük hacimlerde alınmasını gerektirir.
  - d) Sipariş alma sıklığının artmasına neden olur.
  - e) Hassas bir lojistik sistemine ihtiyaç duyar.
4. Ürünün üretim sürecinden tüketiciye ulaştırılması sürecine genel olarak ne ad verilir?
  - a) Dolaylı dağıtım
  - b) Doğrudan dağıtım
  - c) Dağıtım lojistiği
  - d) Ulaştırma
  - e) Teslimat
5. Aşağıdakilerden hangisi dağıtım lojistiğinin önem kazanmasında etkili olamaz?
  - a) Ürün çeşitliliğinin artması
  - b) Dağıtım kanalının karmaşıklaşması
  - c) Müşterilerin geniş bir coğrafi bölgeye yayılmış olması
  - d) Hammadde maliyetinde düşüşler olması
  - e) Müşteri hizmet kalitesini direkt olarak etkilemesi
6. Doğrudan dağıtım aşamasıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
  - a) Doğrudan dağıtım her tür ürün için idealdir.
  - b) Doğrudan dağıtımda hiçbir aracı kullanılmaz.
  - c) Yüksek değerli ürünler için doğrudan dağıtım daha uygundur.
  - d) İnternet, doğrudan dağıtımı kolaylaştırmaktadır.
  - e) Doğrudan dağıtım sisteminin kurulumu daha maliyetlidir.

7. Dolaylı dağıtım ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
- Dolaylı dağıtımda araçlar kullanılır.
  - Dolaylı dağıtım sisteminin kurulumu daha az maliyetlidir.
  - Ürünler müşteriye daha uygun fiyatlarla ulaştırılabilir.
  - Kanalın koordinasyonu daha zordur.
  - Kanal üyeleri arasında anlaşmazlık olabilir.
8. Teslimatın planlandığı zamanda ve şekilde gerçekleştirebilmesi ile ilgili müşteri hizmet kriteri aşağıdakilerden hangisidir?
- İş yapma kolaylığı
  - Teslim süresi
  - Teslim güvenilirliği
  - Bilgi erişimi
  - Sipariş doğruluğu
9. Aşağıdakilerden hangisi taşımacılığın kapsamına girmez?
- Araçların hareket planının hazırlanması
  - Ürünlerin hasar görmeyecek şekilde saklanması
  - Şoförlerin taşıma süreci hakkında bilgilendirilmesi
  - Taşıma için gerekli evrakların hazırlanması
  - Ürünlerin zamanında teslimatının sağlanması
10. Ürünlerin taşıma türleri arasında yahut ara veya nihai noktalarda gerçekleştirilen yükleme-boşaltma işlemlerine ne ad verilir?
- Forklift
  - Depolama
  - Operasyon yönetimi
  - Elleçleme
  - İstifleme

**Cevap Anahtarı**

1.b, 2.e, 3.a, 4.c, 5.d, 6.a, 7.c, 8.c, 9.b

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Porter, M.E. (1985), *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, New York
- [2] Genç, R. (2009), *Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetiminin Yöntem ve Kavramları*, Detay Yayıncılık, Ankara
- [3] Friedman, Thomas L. (2006), *Dünya Düzdür - Yirmi Birinci Yüzyılın Kısa Tarihi*, Çev. Levent Cinemre, Boyner Yayınları
- [4] Kannan, V.R. ve Tan, K.C. (2005), "Just In Time, Total Quality Management, And Supply Chain Management: Understanding Their Linkages And Impact On Business Performance", *The International Journal of Management Science*, 33, 153-162
- [5] Roy, R.N. ve Guin, K.K. (1999), "A proposed Model of JIT Purchasing in an Integrated Steel Plant", *International Journal of Production Economics*, 59, 179-187
- [6] Jamaludin, K.R. (2006), *Overall Performance Measurement For Logistics Operations*, Universiti Teknologi Malaysia
- [7] Wood, D.F. ve Johnson, J.C. (1993), *Contemporary Transportation*, Macmillan Publishing Company, 4. Baskı
- [8] Altunışık, R., Özdemir, Ş. ve Torlak, Ö. (2006), *Modern Pazarlama*, Değişim Yayınları, Genişletilmiş 4. Baskı, Sakarya
- [9] Kotler, P. (2003), *Kotler ve Pazarlama*, çev. A. Özyağcılar, Sistem Yayıncılık, Üçüncü Baskı, İstanbul
- [10] Taşkın, Ç. ve Emel, G.G. (2009), *İşletme Lojistiği*, Alfa Aktüel Yayınları, İstanbul
- [11] Türk Dil Kurumu (TDK),  
[http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.4feeed3d1be47.81666213](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.4feeed3d1be47.81666213)
- [12] MEGEP (2007), *Pazarlama ve Perakende, Depo ve Lojistik*, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Geliştirilmesi Projesi, Ankara

# KARA YOLU TAŞIMACILIĞI



## İÇİNDEKİLER

- Kara Yolu Yük Taşımacılığına Genel Bir Bakış
- Olumlu ve Olumsuz Yönleri
- Tarihsel Gelişim
- Taşıt ve Sürücülerde Aranacak Şartlar
- Yük ve Yük Çeşitleri
- Taşıtların Sınıflandırılması
- Kanunlar ve Yönetmelikler
- Ulusal ve Uluslararası Örgütler
- Yaşanan Sorunlar
- Sıkça Kullanılan Terimler



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Kara yolu yük taşımacılığında kullanılan terimleri açıklayabilecek,
- Kara yolu yük taşımacılığının ekonomi ile ilişkisini tanımlayabilecek,
- Kara yolu yük taşımacılığının ülkemizdeki mevcut durumunu görebilecek,
- Taşıtları sınıflandırabilecek,
- Kara yolu yük taşımacılığının hangi kanunlar çerçevesinde yürütüldüğünü öğrenebilecek,
- Kara yolu yük taşımacılığında uluslararası ve ulusal düzeyde etkili olan örgütleri sıralayabilecek,
- Yük çeşitlerini sayabileceksiniz.



**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

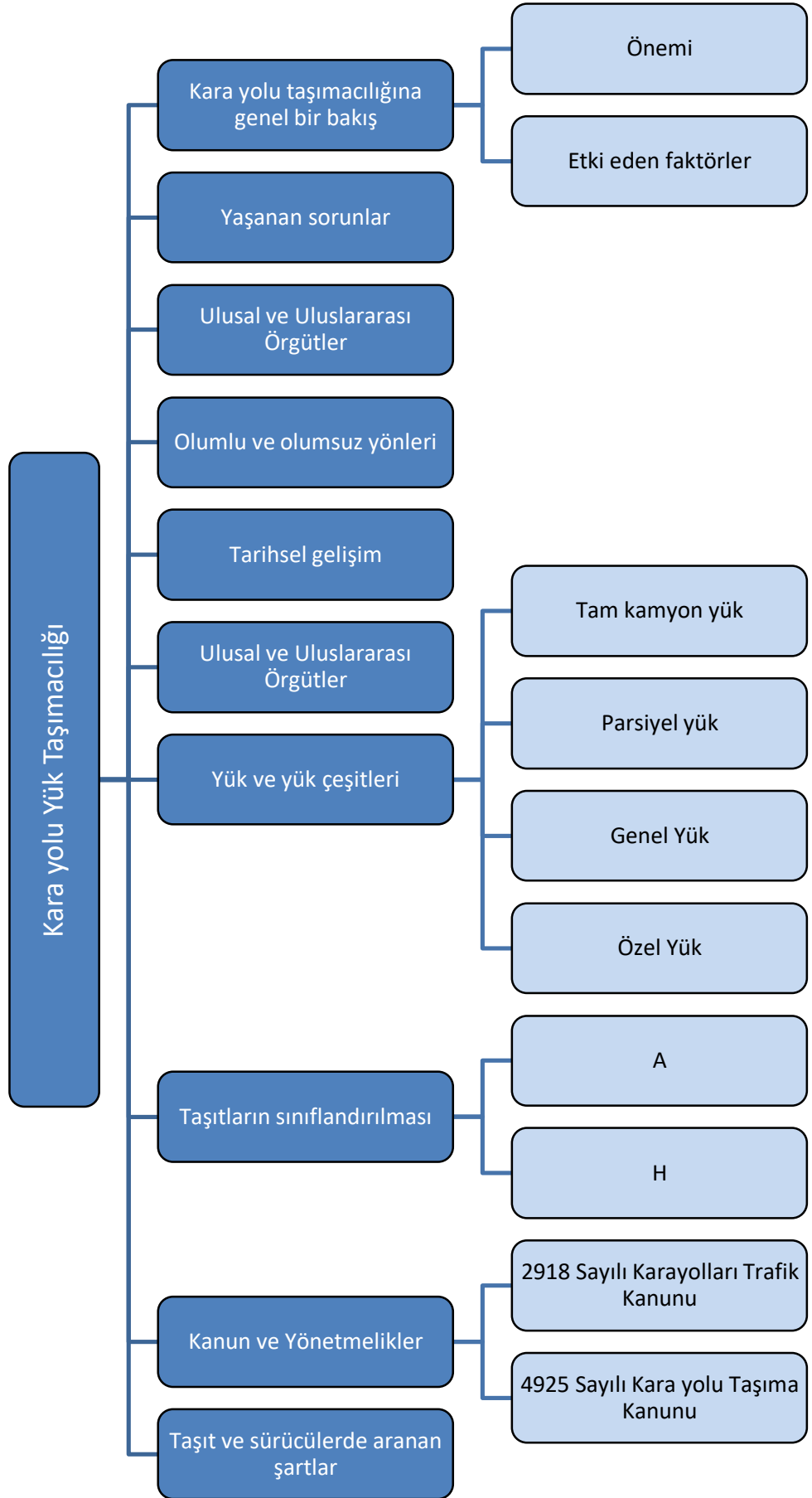
## LOJİSTİĞE GİRİŞ

**Doç. Dr.**  
**M. Cahit ÜNĞAN**

**ÜNİTE**

**3**





## GİRİŞ

Bugün tükettiğimiz birçok ürün bulunduğumuz yerden farklı yerlerde üretilip alışveriş yaptığımız mağazalara getiriliyor. Yine hemen hemen hepimiz bir paketi bir tanıdığımızı göndermek için kargo şirketlerinin hizmetlerinden yararlanmışızdır. Ülkemizde yüklerin bir noktadan diğerine iletilmesinde ağırlıklı olarak kara yolu taşımacılığı kullanılmaktadır. Ülkemizde yurt içi yük taşımalarında karayollarının payı (boru hatları hariç) 2011 yılı itibariyle % 89'dur [1]. Bundan dolayı kara yolu taşımacılığının taşımacılık türleri arasında önemli bir yere sahiptir.

Kara yolu taşımacılığı küçük hacimli yüklerde hava yolu, daha büyük hacimli yüklerde ise demir yolu ve su yolu ile rekabet etmektedir. Kara yolu ulaşımında köprü ve otopan gibi altyapı yatırımları, devlet tarafından yapılmakta, araçlar ise özel sektör tarafından işletilmektedir. Daha az yatırım maliyeti gerektirmekle birlikte bu taşımacılık türünde diğer taşıma türlerine göre işletim maliyetleri daha yüksektir [2, 3]. Yüksek işletim maliyetlerine rağmen kapıdan kapıya teslim imkânı vermesi ve ilerleyen bölümlerde değineceğimiz diğer avantajlarından dolayı en çok tercih edilen taşımacılık türü olmuştur.

Kara yolu yük taşımacılığında en önemli hedef etkin, verimli, çevre dostu ve sürdürülebilir bir sisteme sahip olmaktır.

Bu ünite de kara yolu yük taşımacılığının ekonomi ile ilişkisi, mevcut durumu, taşıt ve yük çeşitleri, taşıt ve sürücülerde aranacak şartlar, tarihsel gelişim, ilgili kanun ve yönetmelikler, kara yolu taşımacılığı ile ilgili ulusal ve uluslararası kuruluşlar ve sıkça kullanılan terimlerden bahsedilecektir. Konular anlatılırken güncel istatistiklerden de yararlanılacaktır.

## KARA YOLU YÜK TAŞIMACILIĞINA GENEL BİR BAKIŞ

Kara yolu yük taşımacılığı, ücret karşılığında yükün bir yerden diğer bir yere taşınmasını kara yolu ile sağlayan ve taşımacı ile gönderici arasında bir sözleşme yapılmasını gerektiren bir taşıma şekli olarak tanımlanmaktadır.

Her türlü tüketim maddesini ülkemizin hemen hemen her noktasına ulaştırılabilmesi nedeniyle kara yolu yük taşımacılığı ülkemizin ekonomik açıdan gelişmesinde ve gelişiminin sürdürülmesinde çok önemli bir rol almaktadır. Nitekim 2010 yılında yapılan bir çalışmaya göre kilometre başına düşen taşıma oranında meydana gelen %1'lik bir değişimin GSYİH'de (Gayri Safi Yurt içi Hasıla) %1,1'lik bir değişime neden olduğu tespit edilmiştir. Yani taşınan yük miktarı %1 arttığında, GSMH %1,1 artmaktadır [4]. Bu çalışmada kullanılan ton kilometre (ton-km) bir ton yükün bir kilometre mesafeye taşınmasıyla elde edilen değerdir.

Üretilen mallar üretildikleri yerlerden daha farklı yerlerde de tüketilmektedir. Ayrıca üretimde kullanılan hammadde ve yarı mamullerin üretildikleri yerden kullanıldıkları yere hareketi gerekebilmektedir. Oluşan bu yük hareketi, bölgeler arası etkileşim ve ekonomik ilişkiler sonucu oluşmakta ve ticaret olarak da adlandırılmaktadır. Bundan dolayı kara yolu yük taşımacılığı ve ekonominin birbirini bütünleyen ayrılmaz iki kavram olduğunu söyleyebiliriz. Kara



Ülkemizdeki yük taşımacılığının %89'u kara yolu ile yapılmaktadır.



Door-to-Door: Kapıdan Kapıya Taşımacılık.



Kara yolu yük taşımacılığı, ekonomik büyümeden etkilendiği gibi ekonomik büyümeyi de etkilemektedir.

yolu taşımacılığının yetersiz olması, ekonomik fırsatların kaçırılmasına neden olacaktır.

Ekonomik kalkınmanın gerçekleşmesinde büyük rolü olan kara yolu taşımacılığı, kendi bünyesi içinde başlı başına bir ekonomik faaliyet olmakla birlikte diğer bütün sektörlerle de çok yakın ilişkisi olan ve bu sektörleri olumlu veya olumsuz yönde etkileyen bir hizmet sektörüdür [5]. *Kara yolu taşımacılığı ile ekonomi arasındaki ilişki tek yönlü değil karşılıklıdır.* Bu taşımacılık türü ekonomik yaşamı etkilediği gibi ekonomideki değişim de ona olan talebi etkiler. Nitekim ekonominin canlanma ve büyüme dönemlerinde yük hareketi artmakta daralma dönemlerinde ise azalmaktadır [6].



## Örnek

- Ford'un Kocaeli fabrikasında ürettiği araçlara parçalar Trakya, Bursa, İzmir, Eskişehir, Bilecik ve Düzce'deki tedarikçiler tarafından sağlanmaktadır. Parçalar kara yolu vasıtasıyla Kocaeli'ye gönderilmekte üretilen araçlar ise yine kara yolu ile Türkiye'nin dört bir yanına dağıtılmaktadır. Burada bir yük hareketi oluşmakta, bu da ülkenin ekonomisine istihdam, üretim ve tüketim açısından katkılar sağlamaktadır.

Ekonomik durum yanında kara yolu yük taşımacılığına etki eden çok sayıda başka faktörler de vardır. Bunlar [7];

- Üretilen ve tüketilen malın hacmi, miktarı ve taşıma mesafesi,
- Sanayi işletmelerinin konumu,
- Uluslararası ticaret,
- Nakliyeci ve gönderen ilişkisi,
- Akaryakıt fiyatları,
- Altyapı yatırımları,
- Nakliyecilere devlet tarafından sağlanan destekler,
- Çevre politikaları ve kısıtlamaları,
- Güvenlik politikaları ve kısıtlamaları,
- Kamyon boyutları ve ağırlıkları,
- Trafik tıkanıklıkları,
- Teknolojik ilerlemeler.



## Örnek

- Kara yolu taşımacılığın etkileyen faktörlere çok sayıda örnek vermek mümkündür. Mesela, son zamanlarda güney sınırımızdaki komşularımızda yaşanan olaylar nedeniyle şoförlerin can ve mal güvenliğinin olmaması, iki ülke arasındaki yük hareketini durma noktasına getirmiştir. Benzer şekilde AB ülkelerindeki ekonomik kriz satın alma gücünü ve beraberinde tüketimi azaltmış, bu da yine kara yolu taşımacılığını etkilemiştir.



## Bireysel Etkinlik

- Kara yolu taşımacılığına başka hangi faktörlerin etki edebileceğini düşününüz.



Kara yolu yük taşımacılığının en büyük avantajı kapıdan kapıya teslimata elverişli olmasıdır.

## OLUMLU ve OLUMSUZ YÖNLERİ

Kara yolu taşımacılığının diğer taşımacılık türlerine göre daha fazla tercih edilmesinin nedeni sunduğu avantajlardır. Bu *avantajlar* şu şekilde sıralanabilir [8]:

- Kapıdan kapıya aktarmasız taşıma, eşyanın yıpranmasını en aza indirmesi,
- Hızlı olması,
- Deniz ve demir yolu araçlarına göre araç kapasitelerinin daha küçük olmasından dolayı esnek olması,
- Diğer taşıma türlerine göre altyapı maliyetlerinin daha az olması,
- Sefer saatlerinin esnek olması,
- Ambalajlama ve sevkiyata hazırlamada su yolu veya demir yoluna göre zaman ve kaynaklardan tasarruf imkânı sağlanması,
- Lojistik firma veya taşıma şirketleriyle birebir ilişki içinde çalışma olanağının bulunması sayesinde sevk edilecek eşyaya özel muamele yapılmasının sağlanabilmesi.

Kara yolu eşya taşımacılığının bir kısım üstünlükleri olmasına rağmen bazı olumsuzlukları da bulunmaktadır. Bu *olumsuzluklar* şunlardır [8]:

- İklim şartları karayolları trafiğinde güvenliği azaltmakta ve malların zamanında teslimini güçleştirmektedir,
- Trafik tıkanıklıklarına ve kazalarına neden olmaktadır,
- Ağır ve yüksek hacimli eşyaların kara yolu ulaştırma mevzuatına uyumlu olmaması, taşınmalarını çoğunlukla imkânsız hâle getirmektedir,
- Uluslararası geçişlerde gümrük işlemlerinden kaynaklanan ilave bekleme süreleri ortaya çıkmaktadır.



Kara yolu yük taşımacılığının en olumsuz yönlerinden birisi trafik tıkanıklıklarına ve kazalara neden olmasıdır.

- Karbondioksit salınımı nedeniyle çevre kirliliğine neden olmaktadır.

## TARİHSEL GELİŞİM

19. yüzyılda ağır eşyaların kara yolu ile taşınmasının sert tekerleklerin yollara verdiği hasar nedeniyle zorlaşması, su kanalları ve demiryollarının önemini artırmış karayollarının gelişimi ise geriletmiştir. Fakat 1888'de İngiliz John Boyd Dunlop'ın yolları kısa sürede bozan sert lastik tekerlek yerine, şişirilmiş lastik tekerleği buluşuyla motorlu araçların önü açılmış ve buna paralel olarak kara yolu yük taşımacılığı 20. yüzyılda ön plana çıkıp sürekli bir gelişim göstererek bütün dünyada en fazla tercih edilen taşımacılık türü olmuştur.



### Örnek

- Kara yolu taşıtlarının ağır yük taşıma işlerinde kullanılmasındaki en önemli faktörlerden biri lastik tekerleğin icadı diğeri ise 1920'li yıllarda, güç birimi olarak sıkıştırma ile ateşlenen dizel motorun kullanımınıdır. Dizel motorunda, elektrikle ateşleme sisteminin ortadan kaldırılmasıyla sağlanan ekonomi ve sağlık, özellikle benzin fiyatlarının dizel yakıtı fiyatlarına yakın olduğu Avrupa'da, bu tür motorlara ilgi duyulmasına yol açtı.



Ülkemiz tarih boyunca işlek yol ağlarına sahip olmuştur.

Kara yolu taşımacılığının ülkemizdeki gelişimine bakıldığında çok hızlı bir seyir izlediği görülmektedir. Bilindiği gibi ülkemiz, tarih öncesinden bu yana, çok sayıda uygarlığa ev sahipliği yapmıştır. Anadolu coğrafyası, Avrupa, Asya ve Afrika arasındaki önemli konumundan dolayı tarihin farklı dönemlerinde “İpek yolu”, “Baharat yolu”, “Kral yolu” gibi oldukça işlek yol ağlarına sahip olmuştur.

1950'li yıllara kadar yok denecek kadar az olan modern anlayışa uygun kara yolu altyapısı ve karayolu taşımacılığı Avrupa ülkeleri ile doğu ülkeleri arasında ticaret hacminin gelişmesiyle birlikte dikkat çekmiş ve bu alana yatırım yapılmıştır. Ülkemizde uluslararası yük taşımacılığı, ilk olarak **1968'de** bir devlet girişimi olarak Frintaş adı altında, Irak ve İran'a taze sebze ve meyve taşımaya başlanmasıyla gerçekleşmiştir [9]. Daha sonra Mersin, İskenderun, Trabzon ve Samsun limanlarından kamyonlarla diğer Orta Doğu ülkelerine de yük taşınması yapılmıştır.

Devletin 1980'li yıllardan itibaren uygulamaya koyduğu teşvikler sonucunda, ülkemizde motorlu araç sayısı önemli ölçüde artmış ve gerek yurt içi gerekse uluslararası kara yolu taşımacılığı süratle gelişmiştir.

1980'lerden itibaren ülkemizde uygulanan serbest piyasa ekonomisi yanında ihracata dayalı büyüme politikaları, dış ticareti yapısal bir değişime uğratmış, taşınan malların hacmi kısa bir sürede hızlı bir artış göstermiştir. Bu dönemde uluslararası taşıma yapan firma sayısı önemli ölçüde artmıştır. Bu



RO-RO taşımacılığı, kara yolu araçlarının çekicileriyle beraber gemilerle taşınması demektir. RO-RO taşımacılığına bir sonraki bölümde detaylı olarak değinilecektir.



Türkiye-İtalya RO-RO hattının açılması, uluslararası kara yolu taşımacılığımız için bir dönüm noktası olmuştur.



Hız ve aktarımlar sırasında yüklerde meydana gelebilecek hasar riskini azalttığı için RO-RO taşımacılığı çok tercih edilmiştir.



Kara yolu yük taşımacılığı ile ilgili en son istatistiklere [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) ve [www.kgm.gov.tr](http://www.kgm.gov.tr) adresinden ulaşabilirsiniz.

çerçevede, İran-Irak savaşı ve arkasından meydana gelen Körfez Savaşı, taşımacılık sektörünü olumsuz yönde etkilemiş, birçok taşıyıcıyı iç piyasaya yönelmek zorunda bırakmıştır. Türkiye-İtalya RO-RO hattının 1993 yılında faaliyete geçmesi, Avrupa ülkeleri üzerinden transit geçişlerde yaşanan sorunları azaltmıştır. Bu taşımacılık türü kara yolu taşımacılığına konan uluslararası kısıtlamalar (kota vb), yüksek geçiş ücretleri, araçların daha fazla yol kat ederek yıpranması gibi olumsuzluklara karşı nakliyecileri koruduğu için çok tercih edilmiştir. Nitekim 2003 yılına gelindiğinde Batı Avrupa ülkelerine yapılan karayolu taşımacılığımızın yüzde 72'si RO-RO hatlarından yapılarak dış ticaretimize ait malların taşınmasında stratejik bir güzergâh konumuna gelmiştir.

1990 yılından itibaren Sovyetler Birliği'nin dağılmasıyla birlikte Rusya ve Türk Cumhuriyetleri de ihrac pazarlarımıza katılmıştır. Söz konusu ülkelere kara yoluyla ulaşım imkânının bulunması, ülkemiz ihracatı açısından büyük avantaj teşkil etmiş, ancak zaman içerisinde ilgili ülkelerle istenilen düzeyde ticaret yapılamaması nedeniyle taşımacılık da yapılamamıştır.

2004 yılı Şubat ayında çıkarılan Taşıma Yönetmeliği kurumsallaşmayı, disiplini ve mesleki yeterliliği geliştirmeyi teşvik edici unsurlar içermektedir. Söz konusu yönetmelik, taşımacıların ekonomik, seri, elverişli ve güvenli biçimde, çevrenin korunmasına özen göstererek ve kamu yararını gözeterek tam bir rekabet ortamında faaliyet göstermelerini hedef almıştır. Bu bakımdan yol güvenliğinin artırılması, yüklenme kriterlerinin sağlanması, çevre kirliliğinin azaltılması ve çalışma saatlerinin iyileştirilmesini öngören hususlar içermektedir.

Yasanın hazırlanmasında ülkemizin AB üyelik süreci de göz önünde bulundurulmuştur. AB müktesebatı ile uyumlu olacak şekilde, taşıma piyasasına giriş ve çıkışı disipline etmek amacıyla az araçlı çok sayıda firma yerine, çok araçlı az sayıda firma kurulması ön planda tutulmuştur. Bu da filo taşımacılığının daha fazla önem kazanmasına neden olmuştur.



### Örnek

- RO-RO taşımacılığının tarihi 100 yıl öncesine kadar gitmektedir. İlk RO-RO gemileri köprüler için fazla geniş olan trenler için özel dizayn edilmişti. Tren gemiye bir yanından giriyor gemi nehri geçtikten sonra diğer yanından çıkıyordu. Daha sonra II. Dünya Savaşı'nda Normandiya Çıkarması sırasında gemilerle taşınan tanklar karaya çıkarıldı. Taşıtların RO-RO gemileriyle taşınması ise ilk olarak Manş Denizi'nde 1953 yılında gerçekleşti.

Kara yolu yük taşımacılığı ile ilgili istatistiklere bakacak olursak sürekli bir gelişim görürüz. 2010 yılı verilerine göre, ülkemizdeki yük taşımalarının yüzde 89,2'si kara yolu ile gerçekleştirilmiştir [10]. Avrupa Birliği'ne üye 27 ülke ortalaması ise 2009 yılı için %46,6 olmuştur [1]. Diğer yandan ABD'de bu oran aynı yıl için %67'dir [4]. Her ne kadar ülkemizdeki kadar olmasa da Avrupa'da da karayolları yoğun olarak kullanılmaktadır. Sanayi Devrimi'ni demir yolu ağı kurarak



gerçekleştiren ve iç su yolları yük taşımaya elverişli olan Avrupa ülkelerinde dahi kara yolu taşımacılığının gelişmesinin iki temel nedeni vardır. Birincisi, kara yolu taşımacılığının *kapıdan kapıya teslim* düşüncesi ile yürütülmesidir. İkincisi ise, teknolojik gelişmeler sonucunda taşıtların her yönden (sürüş kolaylığı, yük kapasitelerin artması, güvenli oluşları, çevreci olmaları vb.) gelişmesi ve taşıt işletme giderlerinin azalmasıdır.



Örnek

•Euro 5 normunda üretilen araçlar konfor ve güvenlik yanında optidriver özellikleri ve motor güçleri ile yakıt tüketiminde tasarruf sağlayarak kara yolu yük taşımacılığının gelişimine katkıda bulunuyorlar. Bu araçların AdBlue yakıt destek sistemine sahip olmaları sayesinde egzozdan çıkan gazlar süzülüyor. Bundan dolayı hava daha az kirleniyor. Diğer yandan Euro normunda üretilen çekici ve yarı römorkların ağırlıklarının mevcut römorklara göre düşük olması daha yüksek tonajlı yüklerin taşınabilmesine imkan sağlıyor.

Kısa mesafelerde kara yolu taşımacılığının diğer taşımacılık türlerine göre bariz üstünlüğü bulunmaktadır. ABD’de yapılan bir çalışmaya göre kara yolu ulaşımının hemen hemen bütün sektörlerde öne çıktığı görülmektedir (Bkz. Tablo 3.1.).

**Tablo 3.1.** Sektörlere göre tercih edilen taşımacılığı türleri

Sektör	Hava yolu	Su yolu	Demir yolu	Kara yolu
Tarım/Ormancılık	*	**	**	***
İmalat	*	***	***	***
Dağıtım	**	**	***	***
İleri Teknoloji	***	**	*	***
İnşaat	*	**	*	***
*Az önemli    **Önemli    ***Çok önemli				

Kaynak: [11]



Son yıllarda ülkemizde taşıma kapasitesi düşük kamyonlardan yüksek olan araçlara doğru bir yöneliş vardır. Bu da lojistik sektörünün gelişimine bir işarettir.

Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından yapılan bir çalışmada [8] ülkemiz kara yolu yük taşımacılığında özellikle 2004 yılından itibaren taşıma kapasitesi düşük kamyonlardan daha fazla yük taşıma kapasitesine sahip olan *kamyon + römork ve özellikle çekici + yarı römorklara* doğru hızlı bir yönelme olduğu görülmektedir. Bu bilgi, bize son yıllarda lojistik konusuna daha fazla önem verildiğini ve bunun bir sonucu olarak filo taşımacılığına doğru yönelmenin olduğunu göstermektedir.

1999 Asya krizi ve Marmara depremi, 2001 mali krizi ve 2008 küresel mali kriz hariç olmak üzere 1998 yılından beri ton-km değerlerinde, sürekli bir artış görülmüş ve nihayetinde 2010 yılı için bu değer 190.365 milyar ton-km olmuştur. Ağır taşıt (kamyon ve kamyon+römork-çekici+yarı römork) trafiğinin toplam taşıt trafiği içerisindeki oranı ortalama %20-25 seviyesindedir [8]. 2011 yılı itibarıyla ülkemizde 2.611.104 kamyonet ve 726.359 kamyon bulunmaktadır [10]. Coğr

sınıflandırmaya göre taşımalar il içi, iller arası ve uluslararası olarak değerlendirilmiş olup 2011 verilerine göre taşınan yük miktarlarının (ton) %14,6'sı il içi, %78,2'si iller arası ve %7,2'si ise uluslararasıdır [10].

## TAŞIT ve SÜRÜCÜLERDE ARANACAK ŞARTLAR

Kara yolunda yük taşımacılığı faaliyetinde bulunacak gerçek ve tüzel kişiler yetki belgesi almak zorundadırlar. Yetki belgesi gerçek ve tüzel kişilere çalışma izni veren ve Ulaştırma Bakanlığınca düzenlenen bir belgedir.

Yetki belgesi sahiplerinin yurt içinde ve uluslararası taşımalarda kullanacakları bütün taşıtlar; yalnız kendi adına kayıt ve tescil edilmiş öz mal ticari taşıtları olmalıdır. 10/6/1985 tarihli ve 3226 sayılı Finansal Kiralama Kanunu kapsamında sağlanan taşıtlar, öz mal ticari taşıt olarak değerlendirilir. Taşıtlarda aranacak şartlar yurt içi ve yurt dışı taşımaları için farklılık göstermektedir.

Yurt içi eşya ve kargo taşımalarında yetki belgesinin alınabilmesi için gereken asgari kapasiteyi sağlayacak sayıda öz mal ticari taşıtın ilk başvuru ve faaliyet süresince **19 yaşından, diğer taşıtların ise 22 yaşından büyük olmaması şarttır** [8]. Eşya ve kargo taşımaya mahsus her türlü taşıt ile otomobiller, taşıt belgesine (Yetkili belgesi sahibinin kullanacağı taşıtların niteliğini ve sayısını liste hâlinde gösteren ve yetki belgesinin eki olarak düzenlenen belge) kaydedilebilir. Ancak otomobiller asgari kapasite hesabında ve sözleşmeli taşıt kullanım oranlarında dikkate alınmaz.

Diğer yandan uluslararası eşya ve kargo taşımalarında faaliyete esas olan yetki belgesinin alınabilmesi için gereken asgari kapasiteyi sağlayacak sayıda öz mal ticari taşıtın ilk başvuru ve faaliyet süresince **12 yaşından, diğer taşıtların ise 20 yaşından büyük olmaması şarttır**. Eşya ve kargo taşımaya mahsus her türlü taşıt ile otomobiller, taşıt belgesine kaydedilebilir. Oto taşımaları ve özelliği olan taşımalar için imal edilmiş özel donanımlı taşıtlar hariç, istiap haddi 10 tondan az olan taşıtlara geçiş belgesi tahsis edilmez.

Kara yolu yük taşımacılığının en önemli unsurlarından birisi şüphesiz araç sürücüleridir. Onların belirli özelliklere sahip olması temsil ettikleri firmaya önemli katkılarda bulunacaktır. Ancak sektörde fikir birliği edilen konulardan birisi bu özelliklere sahip sürücü sayısının yetersiz olmasıdır. Sürücülerin bu özelliklere sahip olması için eğitilmeleri ve iyi uygulamaların ödüllendirilmesi önemlidir. Bir sürücüde aranacak **özellikler** şunlardır [12]:

- Dürüst ve güvenilir olma,
- Taşıtın türüne göre sürücü belgesine sahip olma,
- Araç kullanımında yeterli bilgi ve deneyime sahip olma,
- İlköğretim mezunu olma,
- Yükleme ve boşaltma yaparken yükleme ve boşaltma yapanlara nezaret etme,
- Düzenli olarak şirket merkezine yol, yük ve gümrük konuları başta olmak üzere tüm konular hakkında rapor verme,
- Temsil ettiği şirkete kıyafet ve davranışlarıyla uygun olma,
- Müşteri ile sağlıklı iletişim kurabilme yeteneğine sahip olma,



Kara yolu yük taşımacılığı yapabilmek için yetki belgesi alınmalıdır.



Kara yolu yük taşımacılığı sektörünün en önemli ihtiyaçlarından birisi profesyonel sürücü ihtiyacıdır.

- Fiziksel ve psikolojik açıdan sağlıklı olduğunu gösteren bir sağlık raporunu yetkili sağlık kuruluşlarından her beş yılda bir alma,
- 63 yaşından gün almamış olma,
- Tehlikeli madde taşımacılığı yapıyorsa ilgili mevzuatın sürücüler için zorunlu kıldığı eğitimi aldığını gösteren belgeye sahip olma,
- Uluslararası taşımalarda istihdam ediliyorsa uyuşturucu, silah, insan ve gümrük kaçakçılığı ile terör suçlarından dolayı hürriyeti bağlayıcı ceza ile hükümlü olmama
- Uluslararası taşımalarda istihdam ediliyorsa gümrük işlemlerini ve dokümantasyonu bilme.



Örnek

•Sürücülerin iyi uygulamaları benimsemesi için başarılı olanların ödüllendirilmesi gerekir. Mesela OMSAN Lojistik, düzenlediği bir törende hem hizmetlerinde başarılı olan hem de hizmet yıllarının 10, 15 ve 20. yılını geride bırakan şoförlerine ödül, bröve ve sertifikalarını vererek onların çabalarını takdir etmiştir [13].

## YÜK ve YÜK ÇEŞİTLERİ

Yük, insandan başka taşınabilen canlı veya cansız her türlü nesneyi ifade eder. Yüklerin sınıflandırılması lojistik işletmesinin taşıma organizasyonunu başarılı bir şekilde yapabilmesi bakımından önemlidir.

Yükler *aracın kapasitesine göre veya teslim alınan ve edilen adrese* göre sınıflandırıldığı gibi *özelliği olup olmamasına* göre de sınıflandırılabilirler. Aşağıdaki kısımlarda literatürde sıkça rastlanan yük çeşitleri verilecektir [12].

**Tam kamyon yük:** Bir kamyonun kapasitesinin tamamını kullanması veya yükün tamamının göndericinin adresinden alınıp alıcının adresine teslim edilmesi durumunda tanımlanan yüküdür. Uygulamada, sevkiyatın başladığı yer genellikle üreticinin veya satıcının üretim yeri veya deposu; eşya teslim ve boşaltma noktası ise müşterinin deposudur.

**Parsiyel yük:** Parsiyel yük, İngilizcede bir kamyonu doldurmayan yük (Less than Truck Loading-LTL) anlamına gelmektedir. Aynı taşıma güzergâhı üzerinde bulunan, farklı göndericilere ait küçük hacimdeki yüklerin birleştirilerek aynı kamyon ile sevk edilmesidir. Kamyonun birden çok teslim yerine taşıdığı yükleri parçalar hâlinde teslim etmesi, hem zaman hem de taşıma maliyetini olumsuz yönde etkilemektedir. Planlamalarını etkin bir şekilde yapamayan küçük hacimli işletmelerin tarifeli olmayan taşımalarda sıklıkla kullandıkları bir yöntem olarak görülmektedir.



LTL (Less Than Truck Loading): Parsiyel Yük.



Örnek

- İstanbul'dan yüklenen eşyanın Paris-Fransa varış noktasına teslim edilmesi tam kamyon yüke, İstanbul çıkış noktasından farklı göndericilerin küçük hacimli yüklerini bir araçta toplayarak Bulgaristan, Macaristan ve Avusturya'daki adreslere ayrı ayrı teslim edilmesi ise parsiyel yüke örnektir.

**Genel yükler:** Tehlikeli madde, bozulabilir gıda veya canlı hayvan sınıfına girmeyen yüklerdir. Bu tür yükler özel bir hizmet veya depolama gerektirmezler. Genel yükler taşıma sırasında ezilme, kırılma, deformasyon gibi sebeplerden dolayı zarar görmektedir. Bu zararlar başlıca üç faktörden kaynaklanmaktadır;

- Kötü istifleme,
- Malların birbirine çarpması,
- Sarsıntı.

Yol koşullarının kötü olduğu durumlarda ambalajlama ve paketlemedeki yetersizlikler bu üç faktörün oluşmasına sebep olmaktadır.

**Özel yükler:** Özel bir hizmet veya depolama gerektiren yüklerdir. Kara yolu eşya taşımacılığında özellik taşıyan yükler şunlardır;

- Bozulabilir gıda maddeleri,
- Tehlikeli maddeler,
- Canlı hayvanlar.



Ambalajlama yüklerin hasar görmemesi açısından önem taşımaktadır. Ambalajlama konusuna 11. bölümde detaylı olarak değinilecektir.



Örnek

- Japonlar tarafından geliştirilen tam zamanında satın alma sisteminde her türlü israfın elimine edilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda yapılan çalışmalar taşıma sırasında ortaya çıkan israfın önemli bir nedeninin uygun olmayan ambalajlardan kaynaklandığını ortaya koydu. Yarım dolu koli veya üstü açık koli uygulamalarına son vererek hasarlar büyük oranda önlenmiştir.



Kara yolu yük taşımacılığında kullanılan taşıtlar, taşıma kapasitelerine göre sınıflandırılmışlardır.

## TAŞITLARIN SINIFLANDIRILMASI

Yük taşımacılığında taşıtlar azami yüklü ağırlığı 2 tona kadar olan "A" sınıfı ile başlayıp, ağır inşaat ve şantiye şartlarına ve yol dışına uyabilen 40-50 ton yük taşıyabilen "H" sınıfı ile son bulur.

**A sınıfı:** Azami yüklü ağırlığı 2 tona kadar olan küçük kamyonetler, üç tekerlekli taşıyıcılar ve minivanlardan oluşur. "A" sınıfı araçlar daha çok, küçük esnaf, zanaatkar, el işi yapanlar, kargo ve kurye işi yapanlar, perakendeciler, küçük nakliyeciler ve daha birçok sektörde çalışanlar tarafından kullanılırlar.

**B sınıfı:** Azami yüklü ağırlığı 2 ile 2,8 ton arasında olan orta sınıf dağıtım araçları bu grubu oluşturur. “B” sınıfı araçların müşterilerini küçük nakliyeciler, kurye şirketleri, teknik servisler vs. oluşturur.

**C sınıfı:** Azami yüklü ağırlığı 2,8 ton ile 3,5 ton arasında olan üst sınıf dağıtım araçlarından oluşur. “C” sınıfı ticari taşıtlar, şehir içi dağıtım işlerinde kullanılabilecek dar sokak aralarına mal taşıyabilen, kıvrak ve konforlu araçlardır. Pikap ya da panelvan tipi araçlar, yan ve arka tarafları camlı olduğunda şehir içi trafiğine belirli saatlerde girme yasağından muaf olurlar.

**D sınıfı:** Azami yüklü ağırlığı 3,5 ton ile 12 ton arasında olan hafif kamyon sınıfı dağıtım araçlarından oluşur. Kamyonların başladığı ilk sınıftır. Frigorifik kasalardan, ufak damperlere kadar çeşitli üstyapı seçenekleri ile kısa mesafelerdeki tüm dağıtım ihtiyaçlarını karşılayabilirler.

**E sınıfı:** Azami yüklü ağırlığı 12 tondan 18 tona kadar olan orta sınıf kamyonlardan oluşur. 4x2 kamyonlardan oluşan bu araçlar gittikçe rağbet görmektedirler. Kısa ve orta mesafeli taşımacılık yapan esnaf (balıkçılar, yaş sebze/meyveciler, mobilyacılar) tarafından tercih edilirler. Hem şehir içi ve hem de şehir dışı kullanımına uygundur.

**F sınıfı:** Azami yüklü ağırlığı 18 ton ile 32 arasında değişen ağır kamyon sınıfı yurt içi nakliye taşıtlarından oluşur. Bu araçlar orta ve uzun mesafe ağır dağıtım işlerinde kullanılırlar.

**G sınıfı:** Azami yüklü ağırlığı 40 ila 44 tona kadar olan römork çeken kamyon veya çekici sınıfı, uzun yol nakliye araçlarından oluşur. Üst yapı seçenekleri kamyonlara göre daha zengindir. Bu araçlara ihtiyaca göre değişik kapasitelerde römork veya yarı römork iliştilir. Son zamanlarda ülkemizde ağırlık kontrollerinin sıklaşmasıyla bu sınıfın kullanımı artmıştır. Uluslararası nakliyede kullanılan bu araçlar en son teknolojilerle donatılmışlardır.

**H sınıfı:** Şantiye kamyonlarından oluşur. Bu araçlar güçlü motorları, yüksek tonaj kabiliyetleri, birden fazla dingilden tahrikli olmaları ve damper, mikser, vinç gibi üst yapılarla kullanılmaları özellikleriyle öne çıkarlar. Güçlü Şantiyelerde 40/50 ton taşıyabilen bu araçlar, karayollarında 32 ton istiap haddine sahiptirler.



40-44 ton yük taşıyabilen G sınıfı taşıtlar, genellikle uluslararası nakliye işlerinde kullanılmaktadırlar.



Şekil 3.1. Çeşitli Kara yolu Araçları

## KANUNLAR ve YÖNETMELİKLER

Kara yolu yük taşımacılığı belirli kanun ve yönetmelikler çerçevesinde yürütülmektedir. Günün ihtiyaçlarına göre kanunlarda gerekli düzenlemeler yapılmakta ve ilgili yönetmelikler hazırlanmaktadır. Yük taşıma işleri ile ilgili yasal düzenlemeler 13/10/1983 tarihli 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu, 10/7/2003



Kara yolu yük taşımacılığı Trafik Kanunu, Kara yolu Taşıma Kanunu, Kara Taşıma Yönetmeliği ve Türk Ticaret Kanunu Hükümlerine göre yürütülmektedir.

tarhli ve 4925 sayılı Kara yolu Taşıma Kanunu, 11.06.2009 tarih 27255 sayılı Kara Taşıma Yönetmeliği ve Türk Ticaret Kanunu (TTK) tarafından düzenlenmektedir.

**2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu:** Bu kanunun amacı; karayollarında, can ve mal güvenliği yönünden trafik düzenini sağlamak ve trafik güvenliğini ilgilendiren tüm konularda alınacak önlemleri belirlemektir. Söz konusu kanun, trafikle ilgili kuralları, şartları, hak ve yükümlülükleri, bunların uygulanmasını ve denetlenmesini, ilgili kuruluşları ve bunların görev, yetki ve sorumluluk, çalışma usulleri ile diğer hükümleri kapsar ve bu kanun, karayollarında uygulanır. Bu kanuna göre hazırlanan Karayolları Trafik Yönetmeliğinin Madde 128'den madde 137'ye kadar olan bölümü araçların boyutları, ölçü ve ağırlıkları ile yüklenmesi esaslarını kapsamaktadır. Yönetmeliğin 128. maddesi araçların boyutları ve ağırlıkları, 134. maddesi ise araçların yüklenmesi kuralları ile ilgilidir.

**4925 sayılı Kara yolu Taşıma Kanunu:** Bu kanunun amacı; kara yolu taşımalarını ülke ekonomisinin gerektirdiği şekilde düzenlemek, taşımada düzeni ve güvenliği sağlamak, taşımacı, acente ve taşıma işleri komisyoncuları ile nakliyat ambarı, kargo işletmeciliği ve benzeri hizmetlerin şartlarını belirlemek, taşıma işlerinde istihdam edilenlerin niteliklerini, haklarını ve sorumluluklarını saptamak, kara yolu taşımalarının, diğer taşıma sistemleri ile birlikte ve birbirlerini tamamlayıcı olarak hizmet vermesini, mevcut imkânların daha yararlı bir şekilde kullanılmasını sağlamaktır. 4925 sayılı Kara yolu Taşıma Kanunu ile ülkemizde karayolu taşımacılığı sektöründe yeni bir dönem başlamıştır. Bu kanun ile birlikte, taşımacılık sektörü içinde yer alan ve faaliyet gösteren tüm işletmeler kayıt altına alınmış ve bu işletmelere faaliyet türlerine göre lisans belgeleri verilmiştir.



Kara yolu taşımacılığında etkili olan örgütler sektörün sağlıklı büyümesi açısından önemli bir fonksiyon icra etmektedirler.

## ULUSAL ve ULUSLARARASI ÖRGÜTLER

Kara yolu eşya taşımacılığı endüstrisinde faaliyet gösteren çeşitli ulusal ve uluslararası örgütler bulunmaktadır. Bu örgütlerin yurt içi ve yurt dışı ulaştırma ve taşımacılık politikalarını incelemesi ve yasa koyucuya önerilerde bulunması işletmelerin ve ülkelerin dış ticarete rekabetçi üstünlüğü sağlamasında önemli bir rol oynayacaktır.

**Türkiye'de** kara yolu eşya taşımacılığı konusunda **etkili örgütlerden** bazıları şunlardır;

- Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenler Derneği (UTİKAD),
- Uluslararası Nakliyeciler Derneği (UND),
- RO-RO Gemi İşletmecileri ve Kombine Taşımacılar Derneği (RODE),
- Lojistik Derneği (LODER),
- Ulaştırma Bakanlığı ve Gümrük Müsteşarlığı yetkili kurumları.

**Uluslararası** kara yolu eşya taşımacılığında **etkili olan kuruluşlar** ise;

- Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Konseyi (UNECE),
- Ulaştırma Bakanları Avrupa Konferansı (CEMT-UBAK),
- Uluslararası Kara yolu Taşıma Birliği (IRU),





Kara yolu taşıtlarının yaklaşık %20'si kapasitesinin üzerinde yük taşımaktadır. Bu durum yolların ömrünü kısaltmaktadır.

- Güneydoğu Avrupa Ortak Girişimi (SECI),
- Uluslararası Taşıma Organizatörleri Dernekleri Federasyonu (FIATA).

## YAŞANAN SORUNLAR

Ülkemizde kara yolu yük taşımacılığının en önemli problemlerinden biri *aşırı yüklemelerdir*. Kamyonların aşırı yüklenmeleri ve kötü işletilme koşulları, yolları olumsuz yönde etkilemekte ve yol ömrünü ciddi ölçüde azaltmaktadır. 2010 verilerine göre kamyonların %21,7 oranında, kamyon + römork – çekici + yarı römorkların ise %22,9 oranında ağırlık ihlali yaptığı görülmüştür [14].



Örnek

- Ülkemizde esnek bir yol üstyapısında bir adet kamyon 4.833 adet otomobile, bir adet kamyon+römork veya çekici+yarı römork ise 6.833 adet otomobile eşdeğer hasar vermektedir [3].

Kara yolu yük taşımacılığı ile ilgili diğer önemli bir problem *ihtiyaçtan daha fazla aracın* var olmasıdır. Fazla araç sayısı işletmeler arasındaki rekabeti artırmakta, artan rekabet ise fiyatları düşürmekte ve işletmeleri başa-baş noktasında çalışmaya mecbur bırakmaktadır. Bu durumun sürdürülebilir olmadığı dikkate alınırsa sonuçta iflas veya kayıt dışı çalışma gibi yasal olmayan uygulamaların ortaya çıkması kaçınılmazdır.

Bir diğer problem ise karayollarında yaşanan *aşırı yoğunluktur* [15]. Bu yoğunluk, beraberinde trafik kazalarını, trafik sıkışıklığını, gürültü kirliliğini ve doğanın kirlenmesini de beraberinde getirmektedir. Türkiye kara yolu kazaları bakımından Avrupa'dan altı kat fazla bir istatistiğe sahiptir. Her yıl binlerce insanımız trafik kazalarında can vermekte veya yaralanmakta ve ciddi anlamda mal kaybı yaşanmaktadır. Bu sorunun önüne geçmek için sürücülerinin eğitimi konusuna gereken özen gösterilmelidir. Ayrıca birçok ülkede olduğu gibi ehliyet tazeleme ve sıkı yaptırımlar getirilmelidir.

Şirketlerin birçoğunun *aiile şirketi* olması nedeniyle kara yolu taşıma sektöründe profesyonellik ve kurumsallaşma pek görülmemektedir [16]. Bunun bir sonucu olarak sektörle ilgili sağlıklı verilerin elde edilmesi zordur.

Kara yolu taşımacılığındaki diğer önemli bir sorun *tehlikeli madde* taşımacılığıdır. Günümüz yoğun trafiğinde, sanayileşmenin ortaya çıkardığı ve her geçen gün daha da arttırdığı, kimyevi, yanıcı, patlayıcı maddelerin ve bunlar kadar önemli olan tehlikeli yüklerin ağırlıklı olarak karayolları ile taşınması kaygı uyandırmaktadır. Bu maddelerin uygun olmayan taşımalar, depolamalar ve hatalı yüklenmeleri sonucunda havaya, toprağa, suya kısaca tüm çevreye yayılmak suretiyle tek baslarına ya da diğer maddelerle birlikte büyük tehlikeler doğuracağı kaçınılmaz bir gerçektir.



Avrupa'yla kıyaslandığında ülkemizde altı kat daha fazla trafik kazası meydana gelmektedir.



Bireysel Etkinlik

- Yollara verdiği hasarlar, trafik kazaları ve tehlikeli maddelerden kaynaklanan sorunlar nedeniyle kara yolu taşımacılığının yük taşımacılığındaki payı azaltılıp demir yolu veya su yolu taşımacılığına ağırlık verilmeli midir?

## SIKÇA KULLANILAN TERİMLER

Aşağıda kara yolu yük taşımacılığında sıkça kullanılan terimler verilmiştir.

**Çekici:** Römork ve yarı römorkları çekmek için imal edilmiş olan eşya veya yük taşımayan motorlu taşıt.

**Filo:** Lojistik işletmesinin kara yolu taşıma faaliyetini gerçekleştirmek amacıyla oluşturduğu öz mal ve/veya kiralık (taşeron) araç topluluğudur.

**Frigorifik semi-treyler:** Isı değişimine duyarlı gıda maddeleri (et ve süt mamulleri gibi) ile ilaçlar ve bazı kimyasal maddeler gibi yüklerin taşınması için tasarlanan ve imal edilen, duvar kalınlıkları ve izolasyon değeri taşınan malzemenin ısı değişimine duyarlılık boyutlarına bağlı olarak değişen ve bir soğutucu üniteye sahip kara yolu taşıt aracıdır.

**Gabari:** Taşıtların yüklü veya yüksüz olarak kara yolunda güvenli seyirlerini temin amacı ile uzunluk, genişlik ve yüksekliklerini belirleyen ölçüler.

**ISO Konteyner:** Okyanus ve atmosferik koşullara dayanıklı olarak tasarlanan ve imal edilen kargo kasalarıdır. Konteynerler taşınmadıklarında üst üste istif edilerek depolanabilirler. Ne yürüyüş grubuna ne de taşıyıcı ayaklara sahip değildirler.

**İstiap haddi ve/veya taşıma kapasitesi:** Bir taşıtın veya aracın güvenle taşıyabileceği ve imalat standardında belirtilen en çok yük ağırlığı veya yolcu sayısı.

**Kara yolu:** Trafik için kamunun yararlanmasına açık olan arazi şeridi, yol, otoyol, köprüler ve benzeri yapı ve alanlar.

**Konteyner:** Taşıma işlerinde kullanılan ve içine eşya konmak üzere bir kompartıman teşkil edecek şekilde, kısmen veya tamamen kapalı devamlılık niteliğine sahip olup bu nedenle de birçok defa kullanılacak şekilde sağlam, yol boyunca aktarmaya gerek göstermeksizin bir veya daha fazla sayıda taşıt tarafından eşya naklini kolaylaştıracak şekilde özel olarak yapılmış çelik kutulardır.

**Öz mal taşıt:** Yetki belgesi sahibi adına, motorlu araç tescil ve motorlu araç trafik belgelerinde kayıtlı taşıtlar.

**RO-RO taşımacılığı:** Çekici, römork ve kamyonları yükleriyle birlikte bir ülkeden diğer ülkeye taşıyan gemilerin yaptığı taşımacılık türüdür.

**Yarım römork (semi-treyler/römork):** Bir motora sahip çekici araç tarafından çekilen ve taşıyacağı yükün özelliklerine has bir şekilde tasarlanıp imal edilen en az bir dingilli ve çekildiği çekici araç king adı verilen bağlantı aracılığı ile bağlanan yük taşıma amaçlı kara yolu taşıt aracıdır.

**Sözleşmeli taşıt:** Yetki belgesi sahibinin noterden yapılmış bir taşıma geliri paylaşımı veya kira sözleşmesine dayanarak kendi unvan ve sorumluluğu altında çalıştıracağı başkasına ait taşıtlar.

**Tam römork (Treyler):** Bir motorlu araç tarafından çekilen ve taşıyacağı yükün özelliklerine has bir şekilde tasarlanıp imal edilen en az bir dingilli ve çekildiği kamyonu çeki oku, döner tabla, kanca vb. adlarla tanımlanan bir bağlantı aygıtı aracılığı ile bağlanan yük taşıma amaçlı kara yolu taşıt aracıdır.

**Taşıt kartı:** Bir taşıtın yalnız bir yetki belgesinin eki taşıt belgesinde kayıtlı olduğunu ve bu belge altında çalıştırılabileceğini gösteren belge.

**Taşıt katarı:** Kara yolunda bir birim olarak seyretmek üzere birbirine bağlanmış en az bir çeken ve en çok iki çekilen römorktan oluşan araç.

**TIR (Transports Internationaux Routiers):** Uluslararası kara yolu taşımacılığı anlamına gelmektedir. Birleşmiş Milletler Teşkilatı bünyesindeki, Uluslararası Nakliyat Birliği (IRU) tarafından 15 Ocak 1959 tarihinde Cenevre'de imzalanan bir anlaşma. Bu anlaşma 11 ülke (Avusturya, İsveç, Portekiz, Bulgaristan, Finlandiya, Macaristan, Fransa, Malta, İsviçre, Tunus ve Yugoslavya) arasında imzalanan birleşik taşımacılığına (kara yolu, demir yolu, hava yolu, deniz yolu) ve konteyner kullanılmasına izin veren bir sözleşmedir. Bu anlaşma ile ülkelerarası ticari eşya naklinde gümrük formaliteleri basitleştirilmiştir. Türkiye bu anlaşmayı 1961'de kabul etmiş, 1966'da tatbika koymuştur.

**Transit taşıma:** Herhangi bir ülkede başlayan ve en az bir ülke toprakları üzerinden geçtikten sonra bir başka ülkede sona eren, başlama ve sona erme ülkeleri dışında kalan ülkeler üzerinden yapılan taşımaları kapsayan yolcu veya eşya taşımaları.

Kara yolu yük taşımacılığında uygulamada bazı terimler **yanlış** kullanılmaktadırlar. Bu terimler ve doğru kullanımları aşağıda verilmiştir.

**Dorse:** Semi-treyler araçları tanımlamada genel olarak kullanılan bu terim, Amerikan menşeli bir treyler imalatçısının marka adıdır. Dorsey adındaki bu marka, ülkemize ilk ithal edilen semi-treyler olduğu için hâlen semi-treyleri tanımlamak için kullanılır.

**TIR dorsesi:** Uluslararası kara yolu taşımacılığını tanımlayan "TIR" terimi ile yukarıda belirtilen Dorse teriminin birlikte kullanımı olan bu terim de yanlış kullanılmaktadır.

**Thermo king:** Thermo King, bir Amerikan firmasının taşımacılık sektöründe kullanılmak üzere ürettiği bir soğutucu ünitenin adıdır. Sektöründe ilk olması ve pazar payının rakiplere oranla daha büyük olması nedeniyle bir genelleme yapılmakta ve soğutucu ünitelerin tümü thermo king olarak adlandırılmaktadır.

**Thermo king dorse:** Thermo King ve Dorse kelimelerinin yanlış kullanımı sonucu ortaya çıkmış bir terimdir. Tanımlamak istenen ise soğutucu üniteye sahip izole kasalı bir semi-treylerdir.

**Pilot dorse:** Özellikle sürücüler tarafından kullanılan bu terim, üç dingil tek lastik semi-treyleri tanımlamak amacıyla kullanılmaktadır.

**Römork:** Semi-treyleri tanımlamak amacıyla yanlış bir şekilde kullanılmaktadır. Semi-treyleri tanımlamak için kullanılacak doğru terim yarı-römorktur.



Uygulamada kara yolu yük taşımacılığında bazı kavramlar yanlış kullanılmaktadır.



**Bireysel Etkinlik**

- Kara yolu taşımacılığında karşılaşılan sorunlara karşı ne tür önlemler alınabilir?



## Özet

- Kara yolu Taşımacılığı: Ülkemizde ve dünyanın birçok bölgesinde yüklerin bir noktadan diğerine iletilmesinde ağırlıklı olarak kara yolu taşımacılığı kullanılmakta olup kara yolu taşımacılığı taşımacılık türleri arasında çok önemli bir yere sahiptir. Kara yolu taşımacılığı daha az yatırım maliyeti gerektirmekle birlikte diğer taşıma türlerine göre işletim maliyetleri daha yüksektir. Kapıdan kapıya teslim imkânı vermesinden dolayı bu taşımacılık türü günümüzde en çok tercih edilen taşımacılık türü olmuştur. Kara yolu yük taşımacılığında en önemli hedef etkin, verimli, çevre dostu ve sürdürülebilir bir sisteme sahip olmaktır.
- Kara yolu Yük Taşımacılığına Genel Bir Bakış: Kara yolu yük taşımacılığı, ücret karşılığında yükün bir yerden diğer bir yere taşınmasını kara yolu ile sağlayan ve taşımacı ile gönderici arasında bir sözleşme yapılmasını gerektiren bir taşıma şekli olarak tanımlanmaktadır. Kara yolu taşımacılığına etki eden pek çok faktör bulunmakta olup bunlar arasında ekonomik durum, üretilen ve tüketilen malın hacmi, miktarı ve taşıma mesafesi ve sanayi işletmelerinin konumu sayılabilir.
- Olumlu ve olumsuz yönleri: Kara yolu taşımacılığının diğer taşımacılık türlerine göre daha fazla tercih edilmesinin birkaç nedeni bulunmakta beraber en önemlisi kapıdan kapıya aktarmasız taşımaya imkan vermesidir. Bu taşımacılık türünün en önemli iki dezavantajı ise iklim şartlarından kolay etkilenmesi ile trafik tıkanıklıkları ve kazalardır.
- Tarihsel Gelişim: Ülkemizin Avrupa, Asya ve Afrika ülkelerini birleştiren bir kavşak noktasında olması bu taşımacılık türünün çok hızlı gelişim göstermesine neden olmuştur. Kara yolu taşımacılığının ülkemizdeki gelişiminde bir kaç dönüm noktası önem taşımaktadır. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:
  - 1980'lerden itibaren ülkemizde uygulanan serbest piyasa ekonomisinin bir sonucu olarak taşınan malların hacminde görülen artış,
  - Türkiye-İtalya RO-RO hattının 1993 yılında faaliyete geçmesi Avrupa ülkeleri üzerinden transit geçişlerde yaşanan sorunların azalması,
  - 2004 yılı Şubat ayında çıkarılan Taşıma Yönetmeliği kurumsallaşmayı, disiplini ve mesleki yeterliliği geliştirmeyi teşvik edici unsurlar içermesi ve aynı zamanda lojistik firmalarının sayısında artış meydana getirmesi.
- Taşıt Ve Sürücülerde Aranacak Şartlar: Karayollarında yük taşımacılığı faaliyetinde bulunacak gerçek ve tüzel kişilerin taşıma yetki belgesi almaları zorunlu olup taşıtlarda aranacak şartlar (nitelik, yaş vb.) yurt içi ve yurt dışı taşımaları için farklılık göstermektedir. Diğer yandan, kara yolu yük taşımacılığının en önemli unsurlarından birisi şüphesiz araç sürücüleri olup onların belirli özelliklere sahip olması temsil ettikleri firmaya önemli katkılarda bulunacaktır.



## Özet (devami)

- Yük ve Yük Çeşitleri: Yük, insandan başka taşınabilen canlı veya cansız her türlü nesneyi ifade eder. Yükler aracın kapasitesine göre veya teslim alınan ve edilen adrese göre sınıflandırıldığı gibi özellikli olup olmamasına göre de sınıflandırılabilirler. Başlıca yük çeşitleri arasında tam kamyon yük, parsiyel yük, genel ve özel yük bulunmaktadır.
- Taşıtların Sınıflandırılması: Yük taşımacılığında taşıtlar taşıdıkları azami yükler bakımından sınıflandırılmakta olup sınıflandırma A sınıfı ile başlayıp H sınıfı ile son bulur.
- Kanunlar ve Yönetmelikler: Kara yolu yük taşımacılığı yük taşıma işleri ile ilgili yasal konular 13/10/1983 tarihli 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu, 10/7/2003 tarihli ve 4925 sayılı Kara yolu Taşıma Kanunu, 11.06.2009 tarih 27255 sayılı Kara Taşıma Yönetmeliği ve Türk Ticaret Kanunu (TTK) tarafından düzenlenmektedir.
- Ulusal Ve Uluslararası Örgütler: Kara yolu eşya taşımacılığı endüstrisinde faaliyet gösteren çeşitli ulusal ve uluslararası örgütler olup bunlar sektörün gelişim göstermesi açısından önem taşımaktadır. Bu örgütler arasında Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Konseyi (UNECE), Uluslararası Kara yolu Taşıma Birliği (IRU) bulunmaktadır.
- Yaşanan Sorunlar: Ülkemizde kara yolu yük taşımacılığı ile ilgili yaşanan bazı sorunlar bulunmakta olup bu sorunların tespiti doğru çözüm önerilerinin geliştirilmesi bakımından muhakkak önemlidir. Bu sorunlar arasında aşırı yüklemeler, ihtiyaçtan daha fazla aracın var olması, karayollarında yaşanan aşırı yoğunluk, şirketlerin birçoğunun aile şirketi olması nedeniyle profesyonellik ve kurumsallaşmanın olmaması sayılabilir.



## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi ÷lkemizde en yaygın olarak kullanılan y÷k taşımacılığı t÷r÷d÷r?
  - a) Kara yolu
  - b) Su yolu
  - c) Hava yolu
  - d) Demir yolu
  - e) a ve b
2. Aşağıdakilerden hangisi kara yolu taşımacılığının olumlu yönleri arasında yer almaz?
  - a) Kapıdan kapıya teslim etme
  - b) Araç kapasitelerinin küçük olmasının getirdiği esneklik
  - c) Farklı iklim koşullarına etkili olma
  - d) Sefer saatlerinin esnek olması
  - e) Yatırım maliyetinin düşük olması
3. Yurt içi ve yurt dışı taşımacılık faaliyetinde bulunmak için gerekli yetki belgesi aşağıdakilerden hangisi tarafından verilir?
  - a) Emniyet Genel Müdürlüğü
  - b) Ulaştırma Bakanlığı
  - c) Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
  - d) Karayolları Genel Müdürlüğü
  - e) İçişleri Bakanlığı
4. 2011 verilerine göre ÷lkemizde taşınan yüklerde karayollarının payı yaklaşık olarak yüzde kaçtır?
  - a) 19
  - b) 35
  - c) 42
  - d) 74
  - e) 89
5. Kısa mesafelerde kara yolu taşımacılığı aşağıdaki sektörlerden hangisinde daha fazla ön plandadır?
  - a) İmalat
  - b) Tarım/ormancılık
  - c) İleri teknoloji
  - d) İnşaat
  - e) Hepsi eşit

6. Türkiye-İtalya arasındaki Ro-Ro hattı hangi tarihte kurulmuştur?
- 1980
  - 1993
  - 2003
  - 2008
  - 2013
7. "Yükün tamamının göndericinin adresinden alınıp alıcının adresine teslim edilmesi ..... olarak tanımlanmaktadır." cümlede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?
- Parsiyel yk
  - Kargo yükü
  - Tam kamyon yk
  - Teslim yerine göre yk
  - Uluslararası yk
8. Aşağıdakilerden hangisi bir sürücüde aranacak özelliklerden biri değildir?
- 60 yaşından gün almamış olma
  - İlköğretim mezunu olma
  - Müşterilerle sağlıklı iletişim kurabilme
  - Uluslararası taşımacılıkta istihdam ediliyorsa gümrük işlemlerini bilme
  - Yetkili bir sağlık kuruluşundan sağlıklı olduğunu gösteren bir raporu 5 yılda bir alma
9. Aşağıdakilerden hangisi ülkemizde kara yolu yük taşımacılığında karşılaşılan sorunlardan biri değildir?
- Trafik tıkanıklıkları
  - evre kirliliği
  - Araç sayısının yetersiz oluşu
  - Aşırı yüklemeler
  - Firmaların aile şirketi statüsünde olmaları
- 10.şantiyelerde kullanılan kamyonlar aşağıdaki sınıflardan hangisine dâhildir?
- A sınıfı
  - D sınıfı
  - F sınıfı
  - G sınıfı
  - H sınıfı

**Cevap Anahtarı**

1.a, 2.c, 3.b, 4.e, 5.e, 6.b, 7.c, 8.a, 9.c, 10.e

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] European Union Road Federation. (2011). *European Road Statistics Handbooks*. Brussels: European Union Road Federation
- [2] İstanbul Ticaret Odası. (2006). *Türkiye Lojistik Sektörü Altyapı Analizi*. İstanbul.
- [3] Karayolları Genel Müdürlüğü. (2008). *Karayolları Esnek Üstyapılar Projelendirme Rehberi*. Ankara: Karayolları Genel Müdürlüğü.
- [4] Federal Highway Administration. (2010). *Freight Facts and Figures*. Washington D.C.: US Department of Transportation.
- [5] Gülen, Kemal G. (2010). *Lojistik Sektöründe Durum Analizi ve Rekabetçi Stratejiler*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları
- [6] Wood, D.F. and Johnson, J.C. (1993). *Contemporary Transportation*. New York:Mcmillan Publishing Company.
- [7] Transport Research Board. (1997). *A Guidebook for Forecasting Freight Transport Demand (Report No. 388)*. Washington D.C.: Transport Research Board.
- [8] Millî Eğitim Bakanlığı. (2009). *MEGEP (Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Ulaştırma Hizmetleri, Kara Yolu Taşımacılığı 1*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı
- [9] Keçeci, A. (2016). Türkiye’de Kara yolu Taşımacılığı. Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi, Dış İşleri Bakanlığı, Sayı XX. 11 Haziran 2018 tarihinde erişildi. [http://www.mfa.gov.tr/turkiye\\_de-kara-yolu-tasimaciligi-.tr.mfa](http://www.mfa.gov.tr/turkiye_de-kara-yolu-tasimaciligi-.tr.mfa)
- [10] Karayolları Genel Müdürlüğü. (2010). *Kara yolu Ulaşım İstatistikleri*. Ankara: Karayolları Genel Müdürlüğü.
- [11] Oregon Transportation Department. (2004). *Oregon Transportation Department Plan Update: Transportation and Economic Growth, Oregon*.
- [12] Millî Eğitim Bakanlığı. (2009). *MEGEP (Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Ulaştırma Hizmetleri, Kara Yolu Taşımacılığı 2*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- [13] <http://www.omsan.com.tr/haber.php?id=115>, Erişim Tarihi: 25.07.2012
- [14] Karayolları Genel Müdürlüğü. (2011). *Ağır Taşıt Trafiğinin ve Yük Taşımacılığının Özellikleri ve Eğilimleri: 2007-2008-2009 Yılı Etüd Sonuçları*. Ankara: Karayolları Genel Müdürlüğü.
- [15] Karayolları Genel Müdürlüğü. (27-29 Eylül 2009). *UNESCAP Working Group Meeting*. Bangkok.
- [16] Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği. (2007). *Kurumsal Yapısı, Yasal Çerçevesi ve Göstergeleriyle Ulaştırma Sektörü*. İstanbul.

# DENİZ YOLU TAŞIMACILIĞI



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

Erkan YAYLA

ÜNİTE

4

### İÇİNDEKİLER

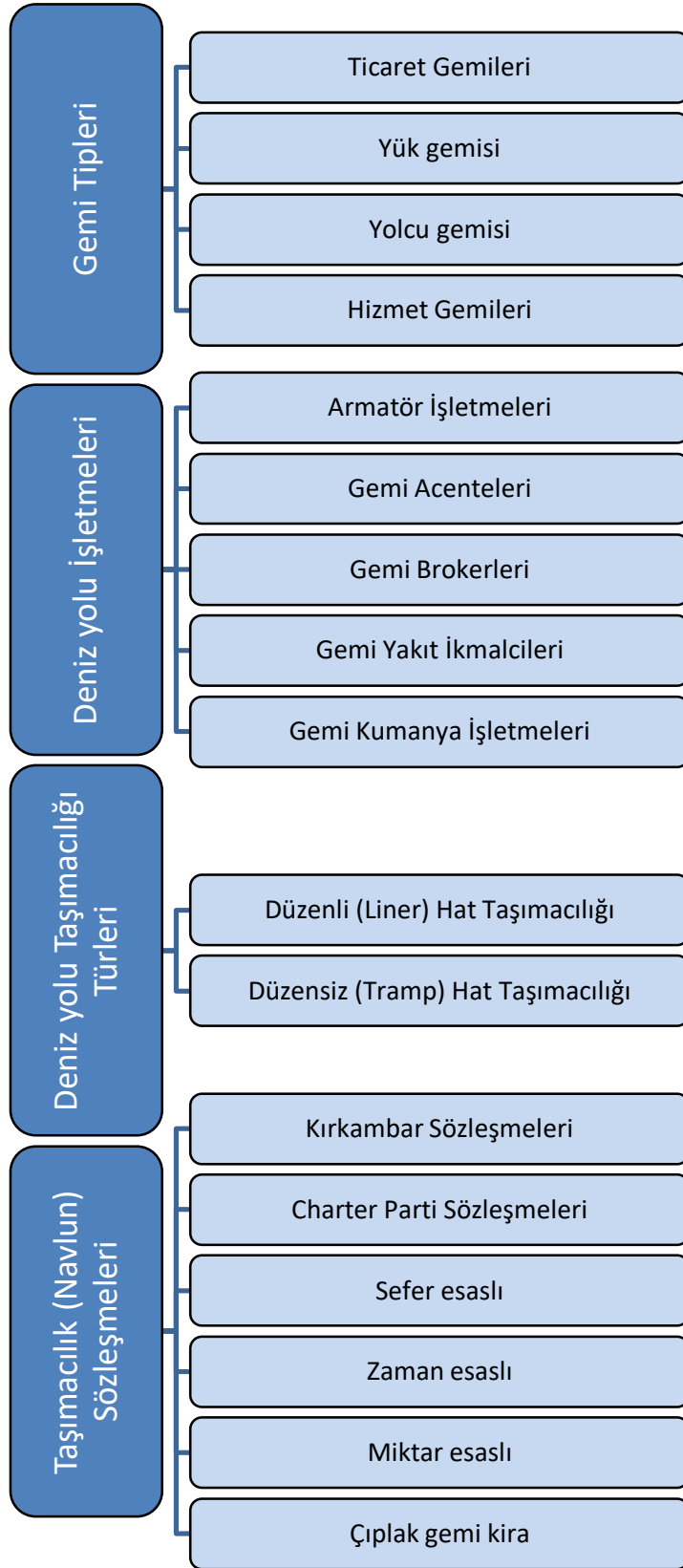


- Tanımı, Gelişimi ve Önemi
- Deniz Yolunda Kullanılan Taşıtların Sınıflandırılması
- Deniz Yolu Taşımacılığı ile İlgili İşletmeler
- Deniz Yolu Taşımacılığı Türleri
- Evrak ve Dokümanlar
- Taşımacılık (Navlun) Sözleşmeleri



### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Deniz yolunda kullanılan taşıtları tanıyabilecek,
  - Deniz yolu taşımacılığı ile ilgili işletmeleri öğrenebilecek,
  - Deniz yolu taşımacılığı türleri hakkında fikir sahibi olabilecek,
  - Taşımacılıkta kullanılan evrak ve dokümanları görebilecek,
  - Taşımacılık (navlun) sözleşmeleri hakkında detaylı bilgiye sahip olabileceksiniz.



## GİRİŞ

Deniz yolu taşımacılığının tarihi çok eskilere dayanmaktadır ve tarihsel süreç içerisinde ticaretin önemli bir unsuru haline gelmiştir. Teknolojik gelişmeler ve değişen ekonomik koşullar deniz yolu taşımacılığını yapısal değişikliğe zorlamış ve bunun sonucunda yeni tip gemiler tasarlanmaya başlanmıştır. Bu sayede daha uzun seyahat edebilecek ve daha fazla yük taşıyabilecek gemiler inşa edilmiş ve böylece denizlerde daha ekonomik ve daha güvenli taşımacılık yapmak mümkün hale gelmiştir. Böylece deniz taşımacılığı ticaretin önemli unsuru olmayı başarmıştır. Günümüzde uluslararası taşımacılığın %90'a yakını deniz yolu ile yapılmaktadır. Maliyetlerinin düşük olması, tek seferde büyük miktarlarda yük taşıyabilmesi, her türlü ürünün taşınmasına elverişli gemilerin bulunması ve çevre dostu olması gibi pek çok faktör, deniz yolu taşımacılığının önemini artırmaktadır.

Bu bölümde, deniz yolu taşımacılığının tarihsel gelişim süreci ve önemine değinilmiş ve aşamalarından bahsedilmiştir. Deniz yolunda taşımacılık yapan araçlar, bu araçların çeşitleri, tonaj ve ölçümleri görselleri ile desteklenerek sınıflandırılmıştır. Deniz yolu araçları ile taşınan yükler sınıflandırılıp örnekler verilmiş ve hangi tip gemilerin hangi tip yükleri taşıdıklarına örneklerle değinilmiştir. Deniz yolu ticaret işletmelerine değinilerek, bu işletmelerde kullanılan taşımacılık evrak ve dokümanlarından bahsedilmiştir. Ticarete kullanılan navlun sözleşmelerinin kavramlarından bahsedilerek örneklerle desteklenmiştir. Maliyet analizi yapılabilmesi doğrultusunda gerekli kavramlar vurgulanmış ve örnek olaylar ile bilginin pekiştirilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Bu bölüm işlendikten sonra deniz yolu taşımacılığı ve genel olarak bu süreçte neler gerektiği ve bu sürecin nasıl işlediği ile ilgili genel bir bilgiye ulaşılmış olacaktır.

## TANIMI, GELİŞİMİ ve ÖNEMİ

*Deniz yolu taşımacılığı* kısaca insanların ve yüklerin denizde hareket edebilen araçlar vasıtasıyla bir noktadan diğer bir noktaya taşınması olarak tanımlanabilir. Uluslararası anlamda en yaygın olarak kullanılan taşıma türüdür.

Deniz yolu taşımacılığının tarihi çok eskilere dayanır. MÖ 3200'de taşımacılığın ilk örnekleri olarak belirtilen Mısırlıların kullandıkları sahil botlarından bugüne deniz yolu taşımacılığı, teknolojik gelişmelere paralel olarak gelişmiş ve her dönemde ticaretin en önemli unsuru olmuştur [1]. Deniz yolu taşımacılığının gelişiminde, coğrafi keşiflerle yeni bölgelerin keşfedilmesi ve sanayileşme ile birlikte buhar teknolojisinin gemilerde kullanılmaya başlanmasının önemli etkisi olmuş, bu sayede uzun rotalarda seyahat edebilecek ve geçmişe nazaran daha fazla yük taşıma imkânına sahip gemiler inşa edilmesi mümkün hale gelmiştir. Teknolojik gelişmeler ve değişen ekonomik koşullar deniz yolu taşımacılığını yapısal değişikliklere zorlamıştır. Bu nedenle armatörler ve gemi inşaatçıları yük elleçleme, limanda kalış ve boş seyir süreleri daha az olan gemi tasarımlarına yönelmişlerdir. Böylece denizlerde güvenli ve ekonomik taşımacılık yapmaya uygun RO-RO gemileri, konteyner taşıyan gemiler ile iç sularda itmeli ve çekmeli Römorkör-Mavna sistemleri hızla yaygınlaşmaya başlamıştır [2].



2003 yılında **61,5 milyar dolarlık** yük, deniz yolu vasıtasıyla taşınırken 2011 yılında bu rakam yıl sonu itibarıyla **207 milyar dolar** olmuştur.



Konteynerler, standart ebatlardaki çelik taşıma kutularıdır.

Çok büyük miktarlardaki ürünler ile konteynerlere yüklenebilen ürünler deniz yolu ile taşınır. Deniz yolu, taşıma modları arasında en düşük maliyetli ve güvenli olanıdır. *Günümüzde dünya ticaretinin yaklaşık %90'ı deniz yolu ile gerçekleştirilmektedir.* Dünya deniz ticaret filosunun toplam büyüklüğü 1,23 milyar DWT'ye, dünya ticaret hacmi ise 8,17 milyar tona ulaşmıştır. Dünya deniz ticaretinden yılda 400 milyar dolar gelir elde edilmektedir [3].

Deniz taşımacılığının ülke ekonomilerindeki yeri gelişmekte, bu sebeple limanlar ve deniz araçlarının önemi de artmaktadır. Özellikle sanayi hammaddelerini oluşturan yükleri bir seferde büyük tonajlarda taşıma özelliği ve diğer taşıma yöntemlerine göre düşük maliyeti, deniz yolu taşımacılığının önemli avantajları arasındadır. Yük ve yolcu taşımacılığının hızlı, güvenli, konforlu ve ekonomik olması yanında, çevreyi en az kirletmesi, yolcu-km ve ton-km başına tükettiği enerjinin az olması, bakım onarım kolaylığı gibi avantajları nedeniyle deniz yolu taşımacılığı önem kazanmaktadır [2]. Deniz taşımacılığının gelişimi yıllara göre sıralanarak Tablo 4.1.'de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Dünya filo gelişimi (milyon ton), Review of Maritime Transport, 2011

Yıllar	Tankerler	Dökme Yükler	Kombine Taşıyıcılar	Toplam
1970	1442	448	676	2566
1980	1871	796	1037	3704
1990	1755	968	1285	4008
2000	2163	1288	2533	5984
2006	2698	1836	3166	7700
2007	2747	1957	3330	8034
2008	2742	2059	3428	8229
2009	2642	2094	3128	7858
2010	2752	2333	3323	8408



Bireysel Etkinlik

- Türk Deniz Ticaret Filosu'nun yıllar bazındaki gelişiminin ulusal ekonomiye ne gibi katkıları olmuştur, tartışınız.

Bundan sonraki bölümde, deniz yolu taşımacılığında kullanılan gemi çeşitlerine ve bu gemi çeşitlerinin özelliklerine değinilecektir.





**Dökme yük gemileri:**  
Herhangi bir paketleme veya kutulamaya gerek kalmadan, ambarlara yüklenebilen yükler taşıyan gemilerdir.

## DENİZYOLUNDA KULLANILAN TAŞITLARIN SINIFLANDIRILMASI

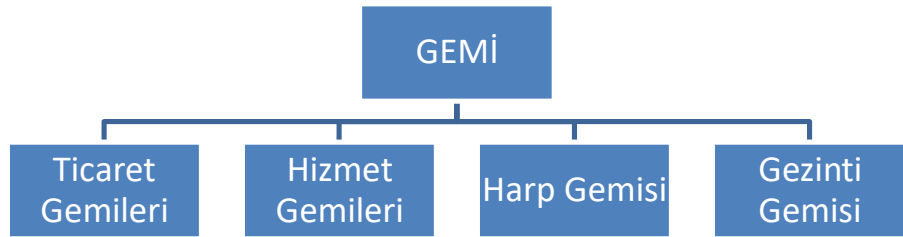
Denizde Can ve Mal Koruma Sözleşmesi'nde "gemi", "ticaret gemisi" ve "yolcu gemisi" kavramları aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

- Denizde kürekten başka aletle yola çıkabilen her araca adı, tonilatosu ve kullanma amacı ne olursa olsun **gemi**;
- Menfaat sağlamak kastiyle denizde kullanılan her gemiye **ticaret gemisi**;
- On ikiden fazla yolcu taşıyan her ticaret gemisine **yolcu gemisi** denir.

### Gemi Tipleri

Gemiler kullanım amaçlarına göre ticaret, hizmet, harp ve gezinti olmak üzere dörde ayrılırlar. Bu kitapta ticaret ve hizmet gemilerine değinilecek olup diğer gemi türleri konu dışında tutulacaktır. Gemi tipleri Tablo 4.2.'de sınıflandırılmıştır.

Tablo 4.2. Gemi Tipleri



**RO-RO gemileri:**  
Yükü bir rampa üzerinden tekerlekli araçlarla yüklenip boşaltılan ticaret gemileridir.

### Ticaret gemileri

Ticaret gemileri kendi içerisinde yük ve yolcu gemileri olmak üzere ikiye ayrılırlar. Yolcu gemileri, okyanus aşırı ve kısa sefer yapan gemiler şeklinde ikiye ayrılırlar. Yük gemileri ise, kuru yük, sıvı yük ve frigofirik gemiler olmak üzere üç grupta incelenir.

**Kuru yük gemilerine** örnek olarak kırkambar yükü taşıyan gemiler, kereste gemileri, konteyner gemileri, RO-RO gemileri ve dökme yük taşıyan gemiler verilebilir. Kuru yük gemi örneklerini Şekil 4.1., 4.2. ve 4.3'te görebiliriz.



Şekil 4.1. Kırkambar



Şekil 4.2. Dökme Yük



Şekil 4.3. Konteyner

**Sıvı yük gemileri** şu şekilde sınıflandırılabilir; akaryakıt tankerleri (tankers), l.p.g. tankerleri (l.p.g. ships), asfalt tankerleri, şarap tankerleri (wine carriers), asit tankerleri (acid tankers), su tankerleri (fresh water tankers), zeytinyağı tankerleri

(olive oil carriers), amonyak tankerleri (ammonia tankers) ve kimyevi yük taşıyan tankerler (chemical tankers). Şekil 4.4. ve 4.5.'te sıvı yük gemi örneklerini görebiliriz.



Şekil 4.4. LPG Tankeri



Şekil 4.5. Kimyevi yük tankeri



### LPG Tankerleri:

Sıvılaştırılmış olarak petrol türevi gazlar taşırlar (bütan, propan, etan, vs).

*Frigofirik*, yani soğuk depolu gemiler ise, meyve-sebze, et, süt, tereyağı ve yumurta gibi taşıma esnasında bozulmaya elverişli olan ve soğukta muhafaza edilmesi gereken yüklerin taşınması için dizayn edilmiş özel amaçlı gemilerdir.

## Hizmet gemileri

Hizmet gemileri, ticari gemilerden farklı olarak yük taşımacılığından ziyade denizlerde ihtiyaç duyulan yardımcı hizmetleri sağlamaya yarayan gemilerdir. Hizmet gemilerine örnek olarak römorkörler, kurtarma gemileri, deniz itfaiyeleri, hava istasyon gemileri ve buz kıranlar verilebilir.

## Gemi Tonaj ve Ölçümleri

Geminin emniyetle seyir edebilmesi için uluslararası anlaşmalarla belirlenmiş gemi tonaj ve ölçümleri vardır. Bu tonaj ve ölçümler geminin yükleme kapasitesinin belirlenmesinde, liman ve rıhtım giriş/çıkış ücretlerinde, kanallardan geçiş işlem ve ücretlerinin belirlenmesi gibi geminin ücret, maliyet ve kazancı ile ilgili pek çok ticari süreçte kullanılırlar.

Dünyada ilk tonaj tanımı 1423 yılında Britanya hükümetinin ticaret gemilerinin taşıdıkları yükten vergi almak için çıkardığı yasa ile gündeme gelmiştir. Bu tarihten itibaren denizci devletlerin hepsi kendi kontrollerindeki gemi ve limanlarda uygulanmak üzere tonaj tanımlarını çıkarmışlar ve gemi sahipleri (ve dolayısıyla tasarımcılar) ise tonajı düşük tutabilmek için tanımların verdiği esneklikleri kullanmışlardır. Bir geminin taşıyacağı yükü, ödeyeceği vergiyi ve gereksinimi olan personel sayısı ve niteliğini tayin etmek üzere bazı kapasite ölçümlerine ve bunların uluslararası kabul edilmiş resmi anlamlarına ihtiyaç vardır. Bu ölçümlerin genel ifadesi tonaj (tonnage) terimi ile belirtilir [4].

## Gemi ölçümleri

Geminin güvenle yürütülmesini sağlamak için bilinmesi gereken önemli ölçülerdir. Gemi ölçüleri görsel olarak Şekil 4.6.'da gösterilmiştir.

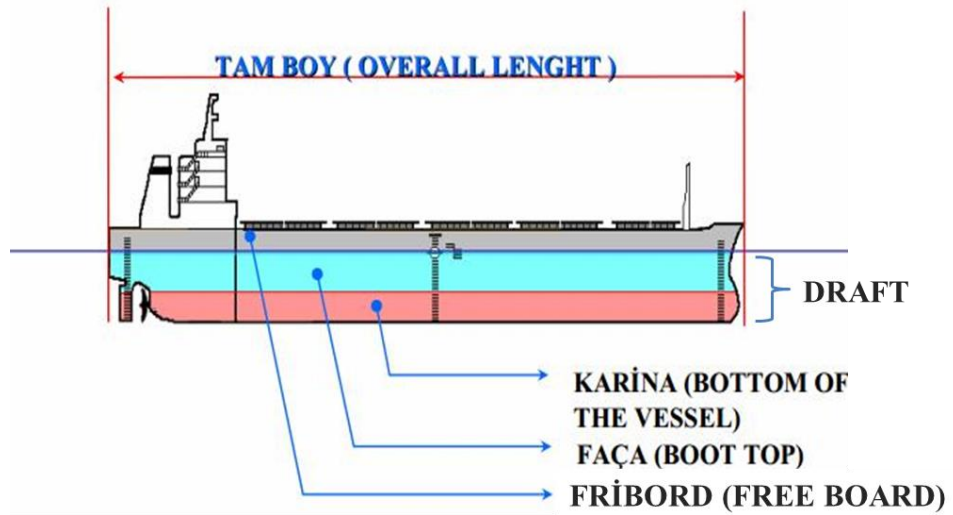
*Tam boy (Lenght over all, LOA)*: Geminin başta en uç noktası ile kıçta en uç noktası arasındaki uzunluk.

*En (Beam)*: Geminin en geniş yeri.

**Geminin su çekimi (Draft):** Geminin yaz su yükleme hattından gemi omurgasına kadar olan mesafedir.

**Fribord (Freeboard):** En yukarıda bulunan devamlı su geçirmez güverte ile su hattı arasında kalan ve tekne ortasında ölçülen kısımdır.

**Karina (Bottom):** Teknenin bordalarını birleştiren ve su altında kalan yüzeydir [5].



Şekil 4.6. Gemi Ölçüleri [11]



#### Yükleme Markaları:

Bu markalara, tanıtıcısı olan Samuel Plimsoll'un hatırasına "Plimsoll Markaları" da denir.

### Yükleme markaları ve kana rakamları

Yükleme markaları ve kana rakamları, bir ticaret gemisinin farklı koşullar altında emniyetli bir şekilde taşıyabileceği yük ağırlığını belirten rakamlar ve ölçümlerdir. Bu ölçümler, başta ve kıçta olmak üzere geminin her iki bordasında işaretlenir ve gemi sacına işlenir.

**Yükleme markaları (plimsoll marks):** Sigorta markaları da denen bu işaretler gemilerin bordalarına işlenen ve ticaret gemilerinin her türlü şartlar altında emniyetle seyretmesini sağlamak amacıyla güden simgelerdir [5]. Bu simgelerin anlamları aşağıdaki gibidir;

TF – Tropik tatlı su taşıma hattı (tropical fresh water load line)

F – Tatlı su taşıma hattı (fresh water load line)

T – Tropik taşıma hattı (tropical load line)

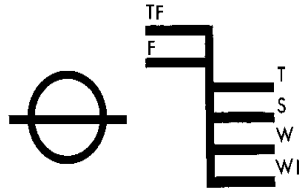
S – Yaz yükleme hattı (summer load line)

W – Kış yükleme hattı (winter load line)

WNA – Kuzey Atlantik kış yükleme hattı (winter north atlantic load line)

**Kana rakamları (Draft rakamları):** Kana rakamları bir geminin ne kadar su çektiğini gösteren rakamlardır.

Yükleme markaları ve kana rakamlarının simgelerini Şekil 4.7. ve 4.8.'de daha iyi kavrayabiliriz.



Şekil 4.7. Yüklemeye Markaları



Şekil 4.8. Kana Rakamları (feet cinsinden)



**Gemi tonajı-Tonilato:**  
Bir geminin hacmini ve taşıma gücünü gösteren ve teknik ölçme yöntemlerine göre bulunan rakamlardır.

## Gemi tonajları

Gemi tonajı, bir ticaret gemisinin hacmini ve taşıma gücünü gösteren rakamlardır. Ağırlık ve hacme dayalı olmak üzere iki şekilde sınıflandırılırlar. Ağırlığa dayalı gemi tonajları, geminin ve yükün gerçek ağırlıklarını gösterilir ve aşağıdaki şekilde ifade edilirler;

**Deplasman tonajı (Light Displacement Tonnage, LTD):** Geminin boş hakiki ağırlığını ifade eder. Genellikle gemi alım-satım veya hurdaya gönderme öncesi değer hesabında kullanılır.

**Dedveyt tonaj (Deadweight All Told, DWAT):** Geminin yaz yüklemeye hattında taşıyabileceği azami yük, yakıt, su ve diğer gemi ihtiyaçlarının toplamıdır.

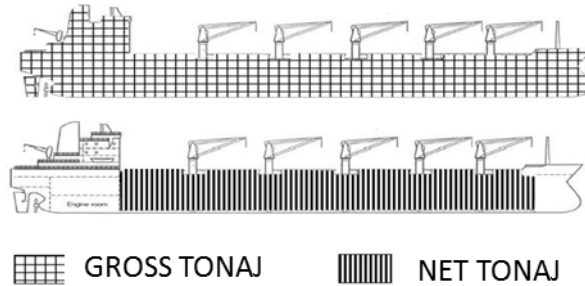
**Dedveyt kargo kapasite (Deadweight Cargo Capacity, DWCC):** Geminin taşıyabileceği yük miktarını belirtir. DWAT hesabından su, yedek parça, yağ, kumanya vs. çıkarılmasıyla hesaplanır. Gemi kiralamalarında kullanılır.

Hacme dayalı gemi tonajları ise, geminin iç hacminin uluslararası kurallara göre ölçümünü gösterirler ve aşağıdaki gibi ifade edilirler;

**Gross tonilato (Gross Tonnage, GT):** İstisnalar hariç (tuvaletler, banyolar, vs.) geminin bütün kapalı kısımlarının hacmini belirtir.

**Net tonilato (Net Tonnage, NT):** Geminin bütün kapalı alanların hacmi ölçüldükten sonra makine dairesi, yaşama ve seyir yerleri çıkarılarak elde edilen ölçüdür. Geminin yük alanlarının hacmidir. Geminin kazanma kapasitesini gösterir.

Gros ton ile net ton farkının daha iyi kavranabilmesi için Şekil 4.9.'da taralı alanlar ile gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Net ve Gross Tonilato

Yük ölçüm kapasiteleri ise ticari bir geminin yük taşımak için kullanılan ölçü birimleri olup aşağıdaki gibi gösterilirler;

**Grain capacity (Dökme yük kapasitesi):** Gemi ambarının boşluklarda dâhil olmak üzere metreküp cinsinden hacimsel olarak ölçüsünü belirtir.

**Bale capacity (Ambalaj, paketlenmiş yük kapasitesi):** Gemi ambarının paket yükler için belirtilen hacimsel ölçüsüdür.

**Lane meter:** RO-RO gemilere özel bir hesaplama şeklidir. 2 metre genişlik ve 1 metre uzunluğa denk gelir. Araçların kapladığı ölçüyü belirtir.

**TEU (Twenty-foot equivalent unit):** Konteyner gemileri ve konteyner terminalleri kapasitesini tanımlamak için kullanılan terimdir.

## Gemi İle Taşınan Yükler

Gemiler, geniş hacimleri nedeniyle birçok farklı ürünün taşınmasına elverişlidirler. Bir defada yüksek hacimlerde yük taşıma kapasitesine sahiptirler. Farklı gemilerin yük ambarlarından kesitler, Şekil 4.10. ,4.11. ve 4.12.'de gösterilmiştir. Gemi ile taşınan yükler, aşağıdaki gibi sınıflandırılabilirler [6];

- Dökme yükler (tahıl, kömür, maden, dökme sıvılar vb.),
- Ambalajlı yükler(sandık, karton, torba, varil, kutu, bidon vb.),
- Birleştirilmiş yükler (konteyner, palet vb.),
- Çelik yükler (kütük demir, ray, inşaat demiri, profil demir, rulo sac vb.),
- Ambalajsız yükler (iş makineleri, vagon, kamyon, otomobil vb.),
- Kereste yükü (tomruk, biçilmiş kereste vb.),
- Soğutulmuş ve dondurulmuş yükler (sebze, meyve, balık, et, süt vb.),
- Canlı hayvan (kesim, kümes, süs, vahşi hayvanlar),
- Tehlikeli yükler (yanıcı, patlayıcı, zehirli yükler),
- Akaryakıtlar (ham petrol, petrol ürünleri),
- Kimyasal yükler (asitler, zararlı-zararsız kimyasal maddeler),
- Sıvılaştırılmış gazlar (LNG, LPG).



Gemiler, yapıları itibarıyla kimyasal ürünlerden gıda maddelerine, otomobilden tahıla kadar çok çeşitli ürünlerin taşınması için elverişlidir.



Şekil 4.10. Kuru Yük Gemisi Ambarı



Şekil 4.11. Konteyner Gemisi Ambarı



Şekil 4.12. Dökme Yük Gemisi Ambarı

## Gemi Sertifikaları

Bir geminin ticaret yapabilmesi için ve uğradığı limanlarda gümrükten geçebilmesi için şu sertifikaları bulundurması gerekir:

**Gemi sicil tasdiknamesi:** Bu sertifika geminin taşıdığı bayrağın ülkesi tarafından verilir. Gemi satılana kadar geçerlidir. İçeriğinde gemi adı, resmî numarası, çağrı işareti, boyutları, sahibinin veya sahiplerinin adı bulunur.

**Uluslararası tonilato belgesi:** Geminin uluslararası ölçme sözleşmesine göre boyu, eni, draftı, yapı malzemesi, gros ve net tonilatosu gibi bilgilerini içeren belgedir. Gemi satılana kadar geçerlidir.

**Klas kuruluşu sertifikası:** Herhangi bir klas kuruluşu tarafından verilen ve geminin 1974 Uluslararası Denizde Can ve Mal Emniyeti Sözleşmesi (SOLAS 74) hükümlerine göre yapı, makine ve teçhizat durumunun uygun durumda bulunduğunu belirten belgedir.

**Yükleme sınır belgesi:** 1966 Uluslararası Yükleme Sınırı Sözleşmesi (LOADLINE 66) gereğince, geminin yükleme sınırının markalandığını gösteren belgedir [7]. Dört yıl geçerliliği vardır ve yıllık denetime tabidir.

**Yük gemisi inşa emniyet belgesi:** Geminin yük/yolcu gemisi olarak inşa edildiğini, teknenin genel donanımı, makine, kazan vb. esas kısımlarının yapacağı yolculuğun deniz tehlikelerine karşı koyabilecek durumda inşa edildiğini, yüke ve denize elverişli bir gemi olduğunu belirleyen belgedir [6]. Dört yıl geçerlidir ve yıllık denetime tabidir.

**Yük gemisi teçhizat emniyet belgesi:** Geminin can kurtarma ekipmanlarının seyir araç gereç ve yayınlarının uluslararası kurallara uygun ve emniyetli çalışır durumda olduğunu teyit eder. İki yıl geçerliliği vardır.

**Telsiz emniyet belgesi:** Geminin radyo ve radar ekipmanlarının iyi ve çalışır durumda olduğunu ve uluslararası kurallara uygun olduğunu belirten belgedir. Bir yıl geçerliliği vardır.

**Uluslararası sintine separatörü bulundurma ve çalışma sertifikası:** Gemilerden kaynaklanan petrol kirliliğini önlemeye yönelik ekipmanların gemide bulunduğunu gösteren belgedir, dört yıl geçerliliği vardır.

**Gemi adamı donatımında asgari personel sertifikası:** Bu sertifika geminin taşıdığı bayrağın ülkesi tarafından verilir ve geminin seyir edebilmesi için minimum sayıda ve uygun yeterlilikte kaç mürettebatın olması gerektiğini gösterir.

**Emniyetli yönetim sertifikası:** Uluslararası Güvenlik Yönetimi (ISM) kodunun gereklerini yerine getirmek için denizcilik şirketi karada ve denizde güvenliği nasıl sağladığını göstermek durumundadır. Bunun için idare veya yetkilendirilmiş kuruluş tarafından yapılan denetimler sonucunda her şirket ISM kodunun gerektirdiği standartlara uygunluğunu gösteren "Uygunluk Belgesi" (DOC) alır. Aynı şekilde gemi için ISM kodunun gerektirdiği standartlara uygunluğunu gösteren "Emniyetli Yönetim Sertifikası" (SMC) alır.



*Farelerden arındırma sertifikası:* Geminin temiz olduğunu yani fare veya haşeratin bulunmadığına dair teyidini verir. Liman sağlık otoriteleri tarafından verilir, altı ay geçerliliği vardır.

## DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI İLE İLGİLİ İŞLETMELER



### Armatör:

Gemisini deniz ticaretinde bizzat kendisi adına ya da kiralayarak kullanan gemi sahibine denir.

*Armatör işletmeleri:* Kendi gemisini, kendisi adına kazanç elde etmek amacıyla deniz ticaretinde kullanan firmalar armatör işletmeleri olarak adlandırılırlar. Armatör işletmeleri genel olarak düzenli hat, düzensiz hat, tank ve konteyner taşımacılığı işletmeleri olarak sınıflandırılabilirler.

*Gemi acenteleri:* Gemi sahibi, kaptanı veya işleticisi adına hareket ederek bunlar namına gerekli işlemleri yürüten, takibini yapan (geminin limana giriş-çıkış işlemleri, gümrük kontrolleri, yakıt, onarım ve kumanya gibi ihtiyaçların karşılanması vs.) ve yaptığı bu hizmetler karşılığında kazanç (komisyon) elde eden aracı firmalardır.

*Gemi brokerleri:* Yük sahibi ile gemi sahibi arasındaki bağlantıyı sağlayan ve her iki tarafa hizmet vererek bundan kazanç elde eden aracı kişi veya kurumlardır.

*Gemi yakıt ikmalcileri:* Gemilere ihtiyaç duydukları yakıt, yağ ve boya ikmalini yapan kurumlardır.

*Gemi kumanya işletmeleri:* Gemilerin her türlü bakım malzemeleri ile mürettebatın ihtiyaç duyduğu gıda ve temizlik malzemelerini temin eden aracı firmalardır.

## Deniz yolu İşletmelerinde Maliyet Analizi

Deniz ticaretinde gelir ve gider hesaplamaları diğer ticaret şekillerine göre biraz daha karmaşık yapıdadır. Bunun nedeni denizdeki değişken durumlardan kaynaklanmaktadır ve bu değişkenlikler gemi işletmecisinin gemisinin çalışmasından tam olarak ne kadar kâr edeceğini hesaplamasını zorlaştırmaktadır. Fakat geminin sabit ve değişken maliyetleri hesaplanarak yaklaşık olarak ne kadar kâr edileceği hesaplanabilir. Gemilerin sabit giderlerini genel olarak şu şekilde sıralayabiliriz:

*Personel masrafları;* personel maaşları, emeklilik ve sigorta prim giderleri, mürettebat eğitim masrafı, tıbbi masraflar, gemiye katılma ayrılma ve yol masrafları, personele verilen malzeme masrafları, kumanya gibi masrafları içerir.

*Yedek malzeme masrafları;* güverte ve makine yedek parçaları, boya malzemeleri, yağ ve yağlama malzemeleri, yatak, çarşaf, çamaşır malzemeleri ve tatlı su gibi masrafları içerir.

*Bakım onarım masrafları;* güverte bakım onarım ve parçaları, makine bakım onarım ve parçaları, elektronik aksam ve navigasyon ekipmanlarının bakım onarımı, söryev ve servisler gibi masrafları içerir.

*Tekne ve makine sigorta masrafları,*

*Vergi, resim ve harçlar,*

*Gemilerin amortisman giderleri,*



*Günlük kazanç =*  
[ (Toplam Navlun) -  
(Toplam Gider) ] /  
(Toplam Zaman)  
*Seyir = yol/ hız\* 24*



### *Yönetim ücret ve işletme giderleri.*

Geminin değişken giderleri de şu şekilde sıralanabilir: kılavuz ücreti, römork ücreti, rıhtım ücreti, demirleme ücreti, palamar ücreti, kanal geçiş ücretleri, yükleme ve boşaltma masrafları, puantaj masrafları, acente ücret ve komisyonları, gümrük mesai ücreti, katı atık ücreti, motor masrafı, taksi masrafları ve iletişim masrafları.



### Bireysel Etkinlik

- **Gemi kazanç hesabı**
- Denizyıldızı gemisinin detayları şu şekildedir;
- ortalama sürati 12 knot,
- günlük yakıt gideri seyirde 3100\$; limanda kreynli 500\$, kreynsiz 100\$,
- geminin hali hazırda günlük maliyeti (pervane çalışmadan) =14000\$.
- Sefere ait bilgiler;
- gemi seferlik kiralanmıştır ve yükleme boşaltma gemi kreynleri ile yapılacaktır,
- yükleme ve tahliye limanları arası mesafe 8950 deniz milidir,
- liman giderleri toplam 58000\$ dir,
- yükleme tahliye giderleri toplam 115000\$dir ve toplam 9 gün sürmüştür,
- gemi ton başına 20\$ bedelle 48500 metrik ton yük almıştır.
- Geminin bu sefer için günlük kazancı ne kadardır, hesaplayınız?

## DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI TÜRLERİ

Deniz yolu taşımacılığı genel olarak düzenli ve düzensiz hat taşımacılığı olarak iki şekilde karşımıza çıkar.

### Düzensiz (Tramp) Hat Taşımacılığı

*Tramp taşımacılık olarak da bilinen düzensiz hat taşımacılığı, belirli limanlar arasında düzenli olarak yapılmayan ve geminin kârlı yük bulduğu limanlar arasında düzensiz bir şekilde yaptığı taşımacılık şeklidir.* Bu taşımacılık şeklinde yük takibi genel olarak gemilerin acenteleri ve navlun brokerleri aracılığı ile yapılır. Navlun ücretleri piyasalardaki arz-talep kurlarına göre belirlenir. Gemiler, taşıdıkları yüklere karşılık ton başına navlun talep ederler.

Tramp taşımacılıkta navlun piyasasını etkileyen etmenlerin başında ilgili hat üzerinde faaliyet gösteren gemi sayısı ve sefer sıklığı, taşıma hattındaki trafiğin hacmi, sefer ve hizmetten elde edilen ortalama gelirler, terminal-liman hizmetleri ve taşıma bölgesindeki rekabet durumu gelir [8].



Deniz yolu taşımacılığı, düzensiz (tramp) ve düzenli (liner) taşımacılık olarak iki şekilde yapılır.

## Düzenli (Liner) Hat Taşımacılığı

*İki veya daha fazla liman arasında önceden belirlenmiş tarihlere göre belirli bir plan içinde düzenli olarak yapılan taşımacılık şeklidir.* Gemi sefer, gün ve saatleri daha önceden belirlenir ve müşterilere bildirilir. Bu taşımacılık şeklinde navlunlarda meydana gelen fiyat değişiklikleri müşterilere önceden bildirilmelidir.

Liner işletmelerinde ödenen navlun ağırlık veya hacim bazında ödenir. İlan edilen navlunlar her metrik ton için veya her metreküp için ödenir. Eğer yükün hacmi büyükse ödemeler genel olarak hacim bazında belirlenir.

Organizasyonların iyi planlandığı, limanların iyi seçildiği, gemilerin limanlarda asgari sürede tutabilmenin yolları bulunduğu sürece bu taşımacılık türü yüksek kâr getirebilir. Ancak liman organizasyonları iyi planlanmaz ve gemilerin limanlarda bekleme süresi artarsa bu durum gemi işletmecileri için zarara neden olacağından, bu tür taşımacılık türünde gemilerin hangi hatlarda ve limanlar arasında çalışacağı önem arz etmektedir.

## DENİZYOLU TAŞIMACILIĞINDA KULLANILAN EVRAK ve DOKÜMANLAR

Deniz yolu taşımacılık sürecinin sorunsuz bir şekilde akışını sağlamak ve yasal zorunlulukları yerine getirmek için hazırlanması gereken bir takım evraklar ve dokümanlar bulunmaktadır. Bu evrak ve dokümanların belli başlı olanları aşağıda açıklanmıştır.



### B/L - Konşimento

Yükün hangi durumda yüklendiğini, hangi koşullar altında taşınacağını ve teslim edileceğini belirten kıymetli evraktır.

*Yükleme/teslim ordinosu (Mate's receipt):* Yükün gemiye yüklenmesi sırasında, yükün miktarını ve kondisyonunu (hasar, kırık, eksik vs.) belirlemek için taşıyıcı tarafından hazırlanan, yüklerin teslim alındığını gösteren belgedir. Yükleme sırasında oluşan veya daha önceden oluşmuş görünen tüm yük hasarları ve kayıpları bu belgede belirtilmelidir.

*Kargo manifestosu (Cargo manifest):* Taşıyıcı firma tarafından hazırlanan ve geminin limana varışı sırasında gümrük idaresine beyan edilen evraktır. Bu evrak genel olarak geminin ve kaptanın adı, yükleme ve tahliye limanı, konşimento numarası, yükleyici, malın cinsi, mahiyeti, miktarı ve taşıma şartları hakkındaki bilgileri içerir.

*Navlun manifestosu (Freight manifest):* Liner gemilerinde, yüklerin kime ait olduğunu, özelliklerini ve o yük için ne kadar navlun ödeneceğini belirten evraktır.

*İstifleme/Kargo planı (Stowage plan):* Gemiye yüklenen yüklerin gemi ambarındaki yerlerini gösteren plandır. Tahliye limanında hangi yükün öncelikle boşaltılması gerektiğini gösterir.

*Zaman çizelgesi (Time sheet):* Geminin navlun sözleşmesinde önceden belirlenen süre içerisinde yükleme/boşaltma işleminin tamamlanıp tamamlanmadığını gösteren belgedir. Tarafların yükleme ve boşaltma işlemi için anlaşmaya vardıkları zaman periyodu (*astarya*) içinde gemi sahibinin sorumlu tutulamayacağı bir nedenden dolayı astarya süresinin aşılması durumunda gemi

sahibine ödenmesi kararlaştırılan paraya *sürastarya* veya *demoraj* (demurrage) denir. Diğer yandan, yük elleçleme işleminin kararlaştırılan süreden önce tamamlanması durumunda, gemi sahibinin ödemeyi taahhüt ettiği paraya ise *dispeç* (despatch) parası denir.

*Olaylar çizelgesi (SOF – Statement of facts):* Geminin yükleme ya da boşaltma süresi içerisinde geçen olgular ve olayların (limana varış, demirleyiş, tahliyenin başlaması, yağmur ve grev gibi nedenlerden kaynaklanan gecikmeler vs.) gün gün ve saat saat belirtildiği bir tutanaktır. Bu tutanak, zaman çizelgesinin hazırlanması için gerekli olan bilgilerin derlendiği belgedir.

*Konşimento (Bill of Lading – B/L):* Deniz taşımacılığında en önemli olan belge konşimentodur. Bir gemi şirketinin, onun yetkili acentesinin veya yükleme limanında acentesi yoksa gemi kaptanının malı yükletene verdiği, malların teslim alındığını ve kararlaştırılan limana kadar taşınacağını gösteren belgedir [9].

*Hazırlık mektubu (Notice of readiness – NOR):* Hazırlık mektubu, taşımacılık koşullarına göre taşıtana, yükletene, alıcıya ya da bir başkasına geminin limana ya da rıhtıma geldiğini ve her hali ile yükleme veya boşaltmaya hazır olduğunu bildiren ihbardır.



**Navlun:**

Genel olarak bir yükün, bir gemi ile deniz yolu üzerinden taşınması için taşıtan tarafından taşıyana ödenen ücret.

## TAŞIMACILIK (NAVLUN) SÖZLEŞMELERİ

Taraflardan birinin (*taşıyan-carrier*) denizyoluyla eşya taşımaya, diğerinin de (*taşıtan-charterer*) bunun karşılığında bir ücret ödemeyi taahhüt ettiği taşımacılık sözleşmesine [10] navlun sözleşmesi denir. Taşımacılık hizmeti karşılığında taşıyıcının aldığı ücrete de navlun adı verilir. Deniz taşımalarıyla ilgili ve navlun hukukunda önemli rol oynayan kişiler şu şekilde sıralanır;

*Yükleten (shipper):* Mevcut bir navlun sözleşmesine dayanarak gönderilmek istenen yükü taşıyana teslim eden yani yükü gönderen kişi veya kurumdur.

*Taşıtan (charterer):* Navlun sözleşmesi ile yükünün taşınması talebinde bulunan ve bu iş için navlun ödemeyi taahhüt eden kişidir. Taşıtanın yükün sahibi olması şart değildir. Taşıtan aynı zamanda yükü gemiye yükleten şahıs ise yükleten sıfatını da alır. Taşıtan aynı zamanda gönderilen de olabilir.

*Taşıyan (carrier):* Denizyolu ile yapılan bir taşıma işine ait taşıma sözleşmesinde, yükletene karşı taşıma taahhüdünde bulunan kişiye ve kuruma taşıyan denir. Taşıyanın gemi sahibi olması şart değildir, geminin işletmesinin üstleneni kimse de olabilir.

*Gönderilen/Alıcı (consignee):* Varış limanında yükü kendi adına teslim alacak olan kişidir. Bunun kim olacağını navlun sözleşmesi veya düzenlenmişse konşimento tayin eder [10].

Navlun sözleşmeleri, kirkambar ve charter sözleşmeleri olmak üzere iki şekilde karşımıza çıkar.

## Kırkambar Sözleşmesi

Konusu çeşitli mallar veya mal partileri olan navlun sözleşmesidir. Taşıyan belli miktarda malı veya mal partisini ücret karşılığında taşımayı taahhüt eder. Bu taşıma türünde, gönderenin gemiyi kiralaması söz konusu değildir. Bu nedenle kırkambar sözleşmelerinde önemli olan, yükü hangi geminin taşıdığı değil, yükün güvenli bir şekilde taşınmasıdır.



Kırkambar sözleşmesinde yükün hangi gemi ile taşındığı değil, yükün güvenli bir şekilde taşınması önem kazanır.

## Charter Parti Sözleşmesi (Charter Party)

Charter parti navlun sözleşmelerini kırkambar sözleşmelerinden ayıran en belirgin fark, gönderen kişinin geminin bir kısmını veya tamamını bir seferliğine veya uzun vadede kiralamasıdır. Dolayısıyla, bu sözleşmede önemli olan husus taşınacak olan yükten ziyade sözleşmede belirtilen gemidir. Charter parti sözleşmeleri genel olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılır;

**Sefer esaslı sözleşme (Voyage charter):** Geminin iki liman arasında herhangi bir yükü taşımak için tek bir seferliğine kiralanmasıdır. Yükleme ve boşaltma limanı anlaşmada belirtilir. Geminin hem teknik hem de ticari yönetimini gemi sahibi üstlenir. Voyage charter altında geminin liman masrafları, yakıtı ve personel masrafları gemi sahibine aittir. Yükleme ve boşaltma masraflarını (cargo handling terms) kimin üstleneceği ise anlaşmada belirtilir. Taşıtan (charterer), taşınan her ton için gemi sahibine (ship owner) ücret öder.

**Miktar esaslı sözleşme (Contract of affreightment – COA):** Bir yükün bir limandan diğer bir limana sabit aralıklarda ve miktarlarda (örneğin bir yıl boyunca, ayda bir defa ve her bir seferde 30.000 ton olmak üzere gibi) taşınması için, yük sahibi ile gemi sahibi arasında yapılan anlaşmalardır. Miktar sözleşmesine dayalı anlaşmalarda önemli olan, gemi sahibinin hangi gemisini kullanılacağı değil, yükün istenen şartlarda ve zamanlarda taşınmasıdır. Taşımada yükün miktarı önemlidir.

**Zaman esaslı sözleşme (Time charter):** Geminin belirli bir zaman periyodu için kiralanmasıdır. Bu zaman zarfında gemiyi kiralayan (charterer), gemi sahibine aylık veya peşin olarak ödeme yapar. Bu tip sözleşmede gemiyi kiralayanın kaptan ve gemi adamlarına karşı ticari alanda bir talimat yetkisi vardır. Geminin teknik yönetimini gemi sahibi, ticari yönetimini ise gemiyi kiralayan üstlenir. Zaman esaslı sözleşme altında geminin yakıt ve liman masrafları gemiyi kiralayana aittir. Geminin personel masrafları ve sigorta ücretleri ise gemi sahibine aittir.

**Çıplak gemi kira sözleşmesi (Bareboat charter):** Geminin belirli bir süreliğine, personelsiz olarak kiralanması şeklinde olup, geminin tüm kontrolünün gemi teçhizatıyla beraber kiracıya devredilmesi şeklinde olur. Gemi sigortası haricinde kalan tüm teknik ve ticari yönetim konusundaki maliyet ve yetkiler kiracıya aittir.



## Örnek

### • ASTARYA GÜNLERİ HESAPLAMASI

- M\V SEASTAR gemisi mısır unu taşıyor ve İstanbul limanının da tahliye yapacak.
- Gemi ile ilgili detayların şu şekilde olduğunu varsayalım:
- Gemide 5 adet ambar bulunmakta ve ambarlarda bulunan yük miktarları metrik ton olarak sırasıyla;
- 1.ambarda= 1225 mt
- 2.ambarda= 1500 mt
- 3.ambarda= 1575 mt
- 4.ambarda= 1400 mt
- 5.ambarda= 1300 mt
- Şeklindedir ve geminin her ambardan günlük 175 mt elleçleme kapasitesi bulunmaktadır.
- Astarya süresini hesaplayınız?
- **Cevap:**
- Gemideki toplam yük miktarı 7000 mt'dur.
- günlük elleçleme miktarı X ambar ağzı adedi =  $175 \times 5 = 875$  mt
- $7000 \text{ mt} / 875 \text{ mt günde} = 8$  gün
- Müsade edilen astarya süresi 8 gün olarak bulunmuş olur.
- Buradan geminin boşaltma işlemini tamamlaması için gemi sahibi tarafından belirtilen ya da müsade edilen sürenin 8 gün olduğu anlaşılmaktadır.
- Eğer anlaşmada "Per working hatch per day" terimi geçiyorsa o zaman yukarıdaki örnekten farklı olarak hesaplama şu şekilde olur:
- Yukarıda örnekte geminin istif planına göre en fazla yük 3 nolu ambarda bulunmaktadır,
- Bu ambardaki yük miktarı günlük elleçleme miktarına bölünür.
- $1575 \text{ mt} / 175 \text{ mt günde} = 9$  gün
- Sonuç olarak astarya süresi karşımıza 9 gün olarak çıkar.



### Bireysel Etkinlik

- Yasal olarak gemilerde bulunması gereken mürettebatı ve bu mürettebatların yeterliliklerini belirtiniz?



**Bireysel Etkinlik**

- Ticaret gemileri ile hizmet gemilerinin eşitleri bölüm içerisinde belirtilmiştir. Harp gemileri ile gezinti gemileri çeşitlerinin neler olabileceğini sizler araştırıp listeleyiniz.



**Bireysel Etkinlik**

- Konşimento (Bill of Lading-B/L)'nin içerdiği bilgileri ve konşimento çeşitlerinin araştırınız. Aralarındaki farklar nelerdir? Belirtiniz.



## Özet

- Deniz yolu, taşıma modları arasında en düşük maliyetli ve güvenli olanıdır. Günümüzde dünya ticaretinin yaklaşık % 90'ı deniz yolu ile gerçekleştirilmektedir. 2003 yılında 61,5 milyar dolarlık yük deniz yolu vasıtasıyla taşınırken 2011 yılında bu rakam yıl sonu itibarıyla 207 milyar dolar olmuştur. Bu da bize deniz yolu taşımacılığının taşımacılık modları arasındaki yerinin önemini göstermektedir.
- Bu bağlamda bu bölüm içerisinde sizlere genel olarak deniz yolu işletmeciliğinin ne olduğu, gelişim süreci ve önemi ile ilgili bilgiler başta olmak üzere; deniz yolunda kullanılan araçların tanımı, tipleri ve genel özellikleri, deniz yolu taşımacılığı yapan işletmelerin çeşitleri ve bu işletmelerdeki maliyetler, deniz yolu taşımacılığında kullanılan ticari evrak ve dokümanlar ile deniz yolu taşımacılık (navlun) sözleşmesinin ne olduğu ve çeşitleri anlatılmıştır.
- Bu bölüm işlendikten sonra deniz yolu taşımacılığı ve genel olarak bu süreçte neler gerektiği ve bu sürecin nasıl işlediği ile ilgili genel bir bilgiye ulaşmış olacağız.
- Denizde Can ve Mal Koruma Sözleşmesi'nde "gemi", "ticaret gemisi" ve "yolcu gemisi" kavramları aşağıdaki gibi tanımlanmıştır. Denizde kürekten başka aletle yola çıkabilen her araca adı, tonilatosu ve kullanma amacı ne olursa olsun gemi; menfaat sağlamak kastıyla denizde kullanılan her gemiye ticaret gemisi; on ikiden fazla yolcu taşıyan her ticaret gemisine yolcu gemisi denir.
- Gemiler, geniş hacimleri nedeniyle birçok farklı ürünün taşınmasına elverişlidirler. Bir defada yüksek hacimlerde yük taşıma kapasitesine sahiptirler. Bu yükleri kısaca; dökme yükler, ambalajlı yükler, birleştirilmiş yükler, çelik yükler, ambalajsız yükler, kereste yükü, soğutulmuş ve dondurulmuş yükler, canlı hayvan, tehlikeli yükler, akaryakıtlar, kimyasal yükler ve sıvılaştırılmış gazlar olarak söyleyebiliriz.
- Bu yüklerin taşınmasında birtakım işletmeler görev almaktadır. Bu işletmeleri kısaca; armatör işletmeleri (Armatör işletmeleri genel olarak düzenli hat, düzensiz hat, tank ve konteynır taşımacılığı işletmeleri olarak sınıflandırılabilirler.), gemi acenteleri, gemi brokerleri, gemi yakıt ikmalcileri, gemi kumanya işletmeleri şeklinde sıralayabiliriz.
- Deniz yolu taşımacılığı genel olarak düzenli ve düzensiz hat taşımacılığı olarak iki şekilde karşımıza çıkar. Bunkardan Tramp taşımacılık olarak da bilinen düzensiz hat taşımacılığı, belirli limanlar arasında düzenli olarak yapılmayan ve geminin kârlı yük bulduğu limanlar arasında düzensiz bir şekilde yaptığı taşımacılık şeklidir. İki veya daha fazla liman arasında önceden belirlenmiş tarihlere göre belirli bir plan içinde düzenli olarak yapılan taşımacılık şekline ise düzenli hat taşımacılığı denir.
- Deniz yolu ile eşya taşıma navlun sözleşmeleri ile gerçekleştirilir. Navlun sözleşmesi, taraflardan birinin deniz yoluyla eşya taşımayı diğerinde bunun karşılığında ücret ödemeyi taahhüt etmesiyle gerçekleşir. Genel olarak Kırkambar ve Charter Party sözleşmesi olarak iki şekilde karşımıza çıkar. Bunlardan Kırkambar Sözleşmesi konusu çeşitli mallar veya mal partileri olan navlun sözleşmesidir. Taşıyan belli miktarda malı veya mal partisini ücret karşılığında taşımayı taahhüt eder. Bu taşıma türünde, gönderenin gemiyi kiralaması söz konusu değildir. Bu nedenle Kırkambar Sözleşmeleri'nde önemli olan, yükü hangi geminin taşıdığı değil, yükün güvenli bir şekilde taşınmasıdır. Charter Party sözleşme ise gönderen kişinin geminin bir kısmını veya tamamını bir seferliğine veya uzun vadede kiralamasıdır.



## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Navlun, yük sahibi tarafından armatöre aşağıdakilerden hangi durum için ödenen bir bedeldir?
  - a) Yükün gemiye yüklenmesi için
  - b) Yükün gemiden boşaltılması için
  - c) Yükün gemide kaydırılması için
  - d) Yükün gemi ile taşınması için
  - e) Yükün teslimi için
2. Aşağıdakilerden hangisi yükleme markaları simgelerinden biri değildir?
  - a) Tropik tatlı su taşıma hattı
  - b) Tatlı su taşıma hattı
  - c) Tropik taşıma hattı
  - d) Dökme yük kapasitesi
  - e) Yaz yükleme hattı
3. Taşıma sözleşmesine göre yükleme/boşaltma için üzerinde anlaşılan süreye ne ad verilir?
  - a) Sür astarya
  - b) Dispeç
  - c) Kan çello
  - d) Varan gemi
  - e) Astarya
4. Aşağıdakilerden hangisi konşimentonun tanımına dâhil değildir?
  - a) Gemiye taşımak üzere yüklenen tüm yüklerin sıra ile yazıldığı belge
  - b) Yükün deniz yolu ile ve gemi ile taşınmak üzere teslim alındığına ilişkin belge
  - c) Yükün varma limanında hak sahibi kişiye teslim edileceğine ilişkin taahhüdü içeren belge
  - d) Yükü teslim eden bir belge
  - e) Kıymetli evrak niteliğinde bir belge
5. Hazırlık mektubu (notice of readiness) bir geminin aşağıdakilerden hangisine hazır olduğunu belgelemek için verilir?
  - a) Limana demirlemeye
  - b) Yükleme ve boşaltmaya
  - c) Limana yanaşmaya
  - d) Limandan hareket etmeye
  - e) Geminin tersaneye girmeye hazır olması

6. Aşağıdakilerden hangisi Charter Party sözleşmelerinden biri değildir?
- Sefer esaslı
  - Konşimento
  - Miktar esaslı
  - Zaman esaslı
  - Bareboat kira
7. Aşağıdakilerden hangisi deplasman tonajını tanımlar?
- Geminin yk alanlarının hacmidir.
  - İstisnalar hariç (tuvaletler, banyolar, vs.) geminin bütün kapalı kısımlarının hacmini belirtir.
  - Geminin taşıyabileceği yük miktarını belirtir.
  - Geminin yaz yükleme hattında taşıyabileceği azami yk, yakıt, su ve diğer gemi ihtiyaçlarının toplamıdır.
  - Geminin boş hakiki ağırlığını ifade eder.
8. Zaman çizelgesi (time sheet) aşağıdakilerden hangisinin hesaplanması için yapılır?
- Yük hesabı
  - Yükleme / boşaltma süresi hesabı
  - Navlun hesabı
  - Liman masrafları hesabı
  - Tersane masrafı hesabı
9. Aşağıdakilerden hangisi hukuksal bağlamda navlun sözleşmesine taraf olanlardan biri değildir?
- Taşıyan
  - Taşıtan
  - Yükleyen
  - Alıcı/gönderilen
  - Stevedor
10. Aşağıdakilerden hangisi gemi sertifikalarından biri değildir?
- Gemi sicil tasdiknamesi
  - Uluslararası tonilato belgesi
  - Navlun Manifestosu
  - Yükleme sınırı belgesi
  - Klas kuruluşu sertifikası

**Cevap Anahtarı**

1.d, 2.d, 3.e, 4.a, 5.b, 6.b, 7.e, 8.b, 9.e, 10.c

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Rodrigue, J-Petal (2009), The Geography of Transport Systems, Hofstra University, Department of Global Studies & Geography,  
<http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch3en/conc3en/ch3c4en.html>
- [2] Devlet Planlama Teşkilatı, 9. Kalkınma Planı (2007-2013) ,Deniz yolu Ulaşımı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Haziran 2006, s:1,s:2
- [3 ] T.C. Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü, "Deniz Ticareti İstatistikleri" , Ankara, 2010, s:5
- [4] MEGEP (2008), Deniz Araçları Yapımı, Ankara
- [5] Sügen, Yücel. ,Kaptanın Kılavuzu, Genişletilmiş ve güncelleştirilmiş 5.Baskı, Şubat 2003, İstanbul, s:8,s:18,s:19,s:20
- [6] Gemi Acenteliği Eğitimi, İ.M.E.A.K Deniz Ticaret Odası ile Vapur Donatanları ve Acenteleri Derneği Müşterek Yayını, Eylül 2007, İstanbul
- [7] <http://www.imo.org/OurWork/FacilitationCertificates/Documents/FAL.2-Circ.123.pdf>
- [8] Çakır, Sinan Dr. ,Deniz İşletmeciliği, power point sunum, 2011 , İstanbul
- [9] <http://www.ihracat112.com>
- [10] Çağa ,Tahir Prof.Dr. ,Çağa/Kender , Deniz Ticaret Hukuku 2 , Navlun Sözleşmesi, 7.Baskı, 2004, İstanbul
- [11] Nas, Selçuk. , Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz İşletmeciliği ve Yönetimi Yüksekokulu, Gemi Yapısı Tarifi ve Notlar pdf. Sunum

# DEMİR YOLU TAŞIMACILIĞI



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

Dr. Öğr. Üyesi  
Faruk GÖRÇÜN



### İÇİNDEKİLER

- Demir Yolu Taşımacılığına Giriş
- Kullanılan Araçlar
- Taşıma Türleri
- Yasal Düzenlemeler
- Hükümler
- Belgeler
- Taraflar
- Maliyet ve Operasyon Yönetimi

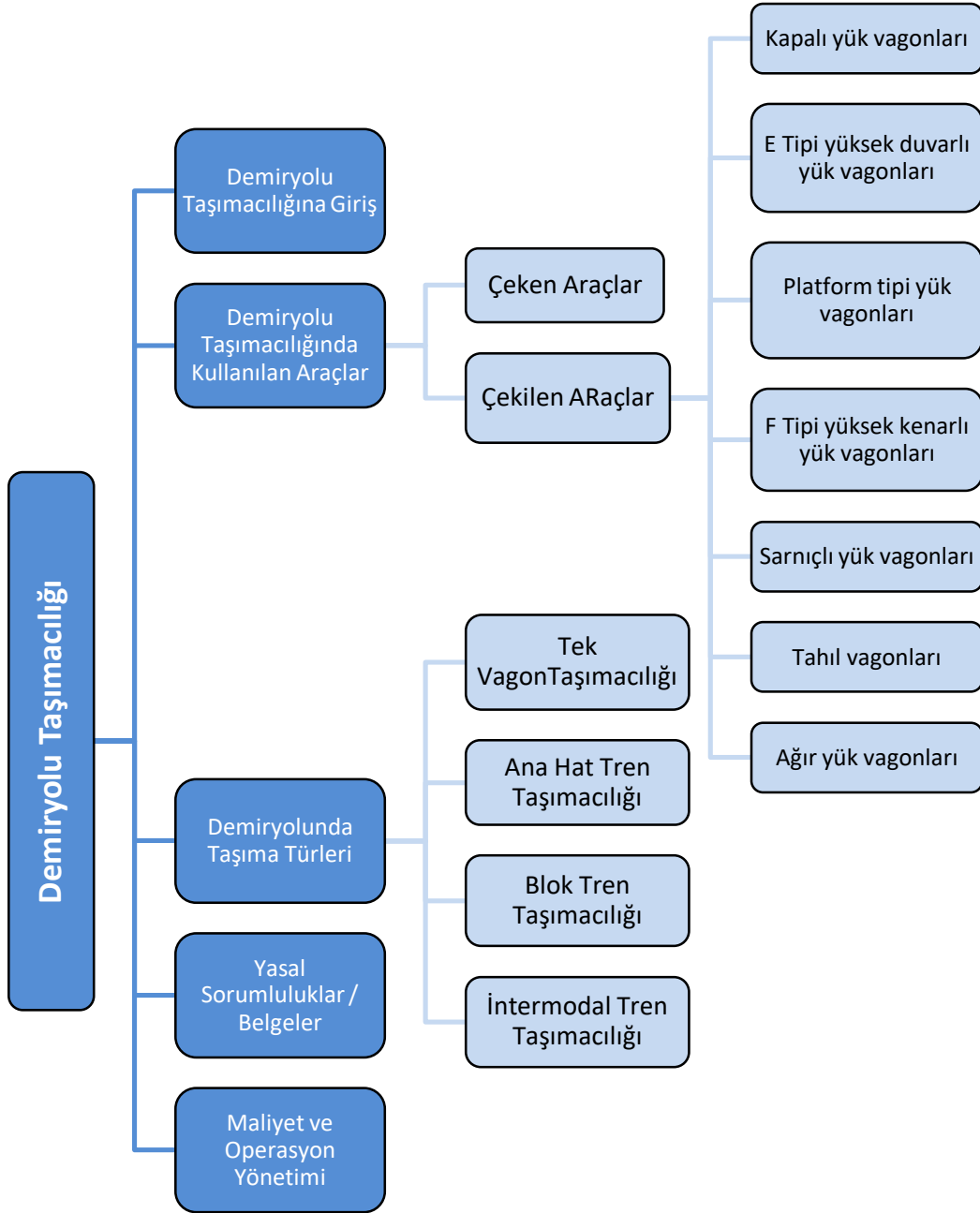


### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Demir yolu taşımacılığını tanıyabilecek,
- Yasal düzenlemeler ve sınırlılıkları öğrenebilecek,
- Demir yolu taşıma maliyetini hesaplayabilecek,
- Demir yolu araç bilgisi konularında bilgi sahibi olabileceksiniz.

ÜNİTE

5



## GİRİŞ

Demir yolu taşımacılığı kara taşımacılığının kara yolu taşımacılığı ile birlikte bir parçasıdır. Her iki taşımacılık türü de *kara (land)* üzerinden yapıldığından kara taşımacılığı çerçevesinde tanımlanabilmektedir. Demir yolu taşımacılığına özel bir durum olmakla birlikte raylı sistemler çerçevesinde uygulanan bir taşıma sistemidir. Dolayısıyla demir yolu taşımacılığı belirli tip ve özellikte taşıma araçlarının kullanılması zorunlu olan bir taşıma türüdür. Bu yönüyle demir yolu taşımacılığı birtakım avantaj ve dezavantajlara sahiptir. Söz konusu taşıma türünün avantajları değerlendirildiğinde;



Demir yolu taşımacılığı kara üzerinde gerçekleştirildiği için bir kara taşımacılığı türüdür.

- Çevre dostu bir taşımacılık türüdür.
- Birim taşıma maliyeti diğer taşıma türlerine oranla daha düşüktür.
- Tarifeli bir hizmet sunulduğundan lojistik faaliyetlerin daha sistematik olmasına olanak tanır.

Buna karşılık demir yolu taşımacılığının dezavantajları dikkate alındığında;

- Vibrasyon yüksek olduğundan hassas ürünlerin taşınmasına uygun değildir.
- Kapıdan kapıya taşıma yapılamadığı için ek olarak ara taşıma maliyeti söz konusu olmaktadır.
- Özellikle hava ve kara yolu taşımacılığına göre yavaş bir taşıma türüdür.

Demir yolu taşımacılığı farklı bileşenlere sahip, son derece kompleks bir taşıma türü olarak değerlendirilebilir. Söz konusu karmaşıklık demir yolu taşımacılığının diğer taşıma türlerine kıyasla farklı özelliklere sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Bu farklılıkların başında demir yolu taşımacılığında kullanılan araç ve ekipmanların farklılaşmasının yanı sıra *raylı sistemler* üzerinde işletilebilen tek taşıma türü olarak demir yolu taşımacılığı gösterilebilmektedir. Bunun yanı sıra, demir yolu taşımacılığı geniş bir perspektifte *tarifelere bağlı* olarak yürütülen ve taşıma hizmeti üretilen bir taşımacılık faaliyeti olarak değerlendirilebildiğinden operasyon ve maliyet yönetimi yaklaşımları da değişiklik gösterebilmektedir.

## KULLANILAN ARAÇLAR

Demir yolu taşımacılığında kullanılan araçlar *çeken ve çekilen araçlar* olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Çeken araçlar taşıma kaplarını (vagon, konteyner vb.) hareket ettiren araçlar iken çekilen araçlar kendi başlarına hareket edemeyen ancak bir çeken araç vasıtasıyla hareket edebilen çeşitli tür ve özelliklerdeki taşıma kaplarıdır [1].

### Demir Yolu Taşımacılığında Çeken Araçlar

Demir yolu taşımacılığında çeken araçlar *lokomotif* olarak tanımlanmaktadır. Lokomotifler dizel lokomotifler ve elektrikli lokomotifler olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır. Elektrikli lokomotifler elektrik enerjisi ile çalışan demir yolu çeken araçlardır. Bu araçlar çeşitlerine göre 68 tondan 119 tona kadar farklı ağırlıklara sahiplerdir. Elektrikli lokomotiflerin çer motor güçleri dizel lokomotiflere göre nispeten daha düşüktür. Dizel lokomotifler 0-40 km/s'lik

hızlarla manevra yapabilme kabiliyetine sahip araçlardır. Söz konusu lokomotifler iki, dört ve daha fazla sayıda bojili araçlardır. Araçlar en az 68 tonluk bir ağırlığa sahiptir. Lokomotiflerde yük miktarı ve yol eğimi artıkça hız da düşmektedir.



Şekil 5.1. DE 33000 Elektrikli Lokomotif



Demir yolu taşımacılığında çekilen araçlar grubunda, vagonlar ve konteynerler yer almaktadır.

### Demir Yolu Taşımacılığında Çekilen Araçlar

Demir yolu taşımacılığında çekilen araçlar grubunda; *vagonlar ve konteynerler* yer almaktadır. Vagonlar kendi içerisinde; kapalı vagonlar, ağır yük vagonları, platform vagonlar, yüksek kenarlı açık vagonlar, tahıl ve cevher vagonları, sıvı ve dökme yüklerin taşındığı sarnıç vagonlar ile ısı kontrollü (frigorifik) vagonlar olmak üzere çeşitli gruplara ayrılmaktadırlar.

Konteynerler ise; 20', 40 ve 80' olmak üzere üç ana kategoriye ayrılmaktadır. Bu üç grup içerisinde de konteynerler; normal, üstü açık (open top) ve frigorifik konteynerler olmak üzere farklı gruplar oluşturabilmektedir.

#### Kapalı yük vagonları

Bu tür vagonlar uluslararası düzeyde *G ve H tipi vagonlar* olarak tanımlanmaktadır. Ev eşyaları, giyecek, yiyecek, içecek, torbalı çimento, gübre, canlı hayvan vb. eşyaların taşınması kapalı vagonla yapılabilmektedir.

Kapalı yük vagonları G, Gbs-1510, Gbs 3501, Ga, H ve Habis olarak adlandırılan tiplerde altı değişik türde üretilmekte ve kullanılmaktadır. G ve H tiplerindeki vagonlar 26 ton taşıma kapasitesine sahipken Habis tip vagonlar 53 ton taşıyabilmektedir. Kapalı yük vagonları 50,7 m<sup>3</sup> den 137 m<sup>3</sup> kadar yükleme hacmine sahiptir.



Şekil 5.2. Kapalı Vagonlar



Şekil 5.3. Yüksek Duvarlı Vagonlar





E tipi yüksek duvarlı yük vagonlarıyla taşınacak yükler, genel olarak iklim koşullarından yüksek oranda etkilenmeyen dayanıklı ürünlerdir.

### E Tipi yüksek duvarlı yük vagonları

E tipi yüksek duvarlı yük vagonlarıyla kömür, maden, kum, çakıl, demir ve pancar vb. eşyaların taşınması yapılabilmektedir. Bu tür vagonlarda taşınacak yükler genel olarak *iklim koşullarından* yüksek oranda etkilenmeyen dayanıklı ürünlerdir. Bu grupta yer alan ve RIV standartlarına uygun şekilde üretilen altı farklı türde vagon bulunmaktadır.

### Platform tipi yük vagonları

Platform tipi vagonlar iki gruba ayrılmaktadır: Birinci grupta *K tipi* platform vagonlar yer alırken diğer grupta ise *R tipi* platform vagonlar yer almaktadır. K grubu platform vagonlar ile otomobil, kamyon, iş makineleri, beton ve ağaç direkler ile traktör ve biçerdöver gibi tarım makineleri taşınmaktadır. K grubu platform vagonlar 26 ile 27 ton taşıma kapasitesine sahipken R tipi platform vagonlar Rs-071, 55 Rs-060 ise 59 ton taşıma kapasitesine sahiptirler. K grubu platform vagonlara 15 m<sup>3</sup> hacme sahip mallar yüklenebilirken R tipi platform vagonlar 16,56 m<sup>3</sup> hacme sahiptirler.



Şekil 1.4. Platform Tipi Vagonlar



Şekil 1.5. F Tipi Vagonlar

### F tipi yüksek kenarlı yük vagonları

F tipi yüksek kenarlı vagonlarda *kömür ve madenler* taşınabilmektedir. F tipi vagonların üst kısımları açık olup yan taraflarında *otomatik boşaltma tertibatı* bulunmaktadır.

### Sarnıçlı yük vagonları

Sarnıçlı vagonlar sıvı ve kimyasal maddelerin taşınabildiği vagonlardır. Bu vagonlarda *akaryakıt, sıvı kimyasal vb.* maddeler taşınabilmektedir. RIV standartlarına göre ve RIV standartları dışında toplam sekiz farklı tipte sarnıçlı vagon imal edilmekte ve kullanılmaktadır.



Şekil 5.6. Sarnıç Tipi Vagonlar



Şekil 5.7. Tahıl vagonları

## Tahıl vagonları

Tahıl vagonlarında *buğday, arpa, mercimek vb.* gibi tahıl ürünleri dökme olarak taşınabilmektedir. Tahıl vagonlarına yükleme üstten yapılırken boşaltma alttan gerçekleştirilmektedir. Boşaltmada aracın alt kapakları açılarak boşaltma işlemi yapılabilmektedir.

## Ağır yük vagonları

Ağır yük vagonlarında *yüksek hacim ve ağırlığa sahip* iş makineleri, reaktör, trafo, beton bloklar ile büyük çapta borular taşınabilmektedir.



Bireysel Etkinlik

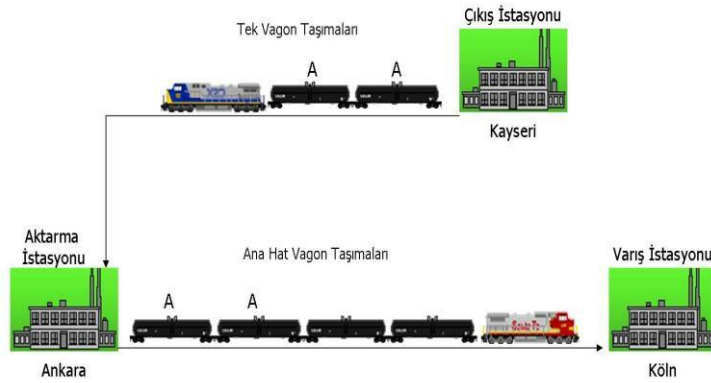
- Uluslararası düzeyde kullanılan farklı tip ve özellikte vagon ve çeken araç tipleri mevcut mudur? Araştırınız.
- Demir yolunda kullanılan vagon vb. taşıma kapları ne tür faktörler dikkate alınarak seçilmektedir?

## DEMİR YOLU TAŞIMACILIĞINDA TAŞIMA TÜRLERİ

Demir yolu taşımacılığında taşıma şekilleri; Tek Vagon Taşımacılığı (Single Wagon Loading), Anahat Tren Taşımacılığı, Blok Tren Taşımacılığı ve İntermodal Tren Taşımacılığı olarak dört şekilde gerçekleştirilebilmektedir.

### Tek Vagon Taşımacılığı

Bir tren katarı oluşturmayacak sayıda bir veya birden çok vagonun gönderen tarafından taşımacıya teslimi ile gerçekleşen bir taşıma türüdür. Söz konusu modele uygun olarak gönderen tarafından taşımacıya teslim edilen vagon ya da vagonların *blok tren* uygulamasına izin vermeyecek şekilde az sayıda olması gerekmektedir. Gönderenden alınan vagonlar belirli bir yerde konsolide edilerek tren katarı oluşturulmakta ve bu şekilde sevk edilmektedir.

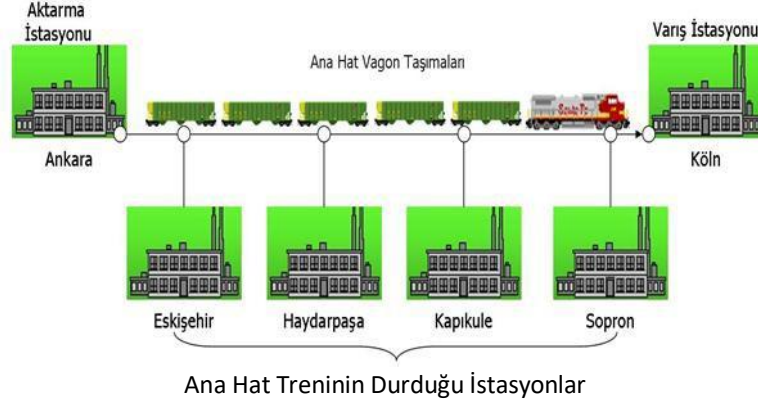


Şekil 5.8. Tek Vagon Yükleme ve Taşımaları

Demir yolu taşımacılığında taşıma şekilleri; Tek Vagon Taşımacılığı (Single Wagon Loading), Anahat Tren Taşımacılığı, Blok Tren Taşımacılığı ve İntermodal Tren Taşımacılığı olarak dört şekilde gerçekleştirilmektedir.

## Ana Hat Tren Taşımacılığı

Ana hat tren taşımacılığı *belirli bir hat üzerinde* trenlerin işletilmesi ile gerçekleştirilen taşımacılık uygulamasıdır. Trenler daha önceden belirlenen noktalardan yük alarak ve yük bırakarak seferlerini tamamlamaktadırlar.



Ana Hat Treninin Durduğu İstasyonlar

Şekil 5.9. Ana Hat Tren Taşımaları

## Blok Tren Taşımacılığı

Blok tren taşımacılığı belirli bir noktadan başlamak suretiyle belirli bir noktaya kadar taşınacak yüklerin *bir tren katarı* oluşturacak miktarda olması hâlinde uygulanan bir işletim yöntemidir. Taşınacak yükler bir gönderene ait olabileceği gibi önceden bir plan dâhilinde gönderenler yüklerini *konsolide* ederek blok tren şeklinde taşıtabilmektedir. Sıklıkla taşıma maliyeti çerçevesinde değerlendirilen yöntem, dökme yüklerin uzak mesafelere taşınmasında birtakım avantajlar sağlayabilmektedir. Blok trenler genel olarak başlangıç ve bitiş istasyonları arasında bir ara istasyonda yükleme ve boşaltma yapmamaktadırlar. Günümüzde *Haydarpaşa - Almaata* arasında blok tren taşımacılığı yapılmaktadır.



Şekil 5.10. Haydarpaşa – Alma Ata Blok Tren Güzergâhı

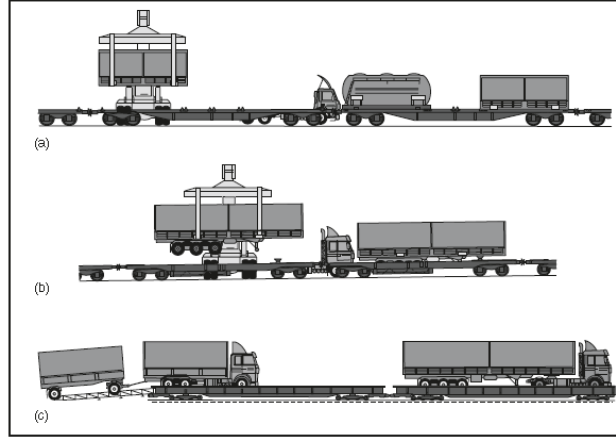
## İntermodal Tren Taşımacılığı

İntermodal taşımacılık *birden çok taşıma türü kullanılarak* gerçekleştirilen bir taşıma türüdür. Dolayısıyla intermodal süreçlere demir yolu entegre edildiği zaman uygulama intermodal tren taşımacılığı olarak tanımlanabilmektedir.

Uygulama sıklıkla *platform vagonlar* üzerinde konteynerlerin taşınması ile söz konusu olabilmektedir.



Blok tren taşımacılığı belirli bir noktadan başlamak suretiyle belirli bir noktaya kadar taşınacak yüklerin bir tren katarı oluşturacak miktarda olması hâlinde uygulanan bir işletim yöntemidir.



Şekil 5.11. İntermodal Trenlere Yüklemenin Yapılması [4]



Bireysel Etkinlik

- Size göre demir yolu işletim sistemleri içerisinde intermodal taşımacılığın sağladığı avantajları nelerdir? Tartışınız.
- Devlet Demiryollarının internet sitesine göz atarak işletim sistemleri ile ilgili süreçleri gözden geçiriniz.

## YASAL SORUMLULUKLAR/BELGELER

Demir yolu taşımacılığında taşımanın uluslararası ya da yurt içi eşya taşımacılığı olmasına göre birtakım yasal düzenlemeler uygulanmaktadır. Taşımanın uluslararası olması hâlinde *CIM mevzuatı* uygulanmakta, yurt içi taşımacılıkta iç yasal düzenlemelere müracaat edilmektedir.

### Yasal Sorumluluklar

Demir yolu ile uluslararası eşya taşımalarında müracaat edilen birincil nitelikteki kaynak CIM düzenlemeleridir. Yurt içi taşımalarda CIM Mevzuatı çerçevesinde uygulanan iç yasal düzenlemeler kapsamında gerçekleştirilmektedir. CIM Mevzuatı gönderen taşımacı ve alıcının uyması gereken kuralların yanı sıra anlaşmazlık durumlarında uygulanacak kuralları da göstermektedir. CIM Mevzuatı'nın uygulanması için taşımanın *en az iki ülke* arasında yapıyor olması, istasyonların kendi ülkesinin yetkili idaresi tarafından işletiliyor olması, ülkelerden en az birinin CIM Sözleşmesi'ne taraf olması ve taşıma başlamadan bir CIM belgesinin düzenlenmiş olması gibi durumlarda uygulanması söz konusu olabilmektedir. CIM Sözleşmesi'ne göre; geçilen ülkelerden en az birinde taşınması yasaklanmış eşyalar ile taşınması tekel idaresine bırakılmış eşyaların taşınması mümkün olmamaktadır.

CIM Mevzuatı hükümleri gereğince gönderen ile taşımacı aralarında anlaşma yaptıkları andan itibaren taşıma başlamaktadır. Buna göre gönderen eşyayı taşımacıya teslim etmiş ise karine olarak aralarında bir anlaşmanın varlığına



Demir yolu taşımacılığında en önemli yasal düzenleme CIM Mevzuatıdır.

hükmedilerek taşımanın hukuken başladığı varsayılmaktadır. Dolayısıyla sözleşme yapıldıktan sonra ya da sözleşme henüz yapılmamasına rağmen eşya teslim edildikten sonra taşımacının taşımadan vazgeçmesi hâlinde tazminat yükümlülüğü doğmaktadır.

Taşımacı eşyayı teslim aldığı anda gönderenle birlikte eşyayı kontrol etmesi gerekmektedir. Bu mümkün değilse gönderenin bir temsilcisi ya da bağımsız iki kişi nezaretinde kontrol gerçekleştirilerek aykırılıklar taşıma belgesine kaydedilmektedir. Taşıma belgesine kaydedilmeyen aykırılıklar sonradan taşımacı tarafından ileri sürülemez.

Eşya teslim alındıktan sonra belirli bir zaman dilimi içerisinde alıcıya teslim edilmeli, taşıma süresi sözleşmede belirtilmiş olmalıdır. Taşıma sözleşmesinde sürenin yazılmamış olması hâlinde her **400 km için 24 saat** yükleme için ise 12 saat süre tanınmaktadır [1].

Eşya varış istasyonuna geldiğinde taşımacı alıcıya eşyayı teslim etmeden önce teslim evrakını imzalatmakta, ardından eşyayı teslim etmektedir. Ancak alıcının kontrol talebinde bulunma hakkı saklıdır. Alıcı taşıma belgesine herhangi bir çekince belirtmeksizin sadece imza atarak eşyayı teslim almışsa sonradan bir hak ileri sürülemez.

Taşıma tamamlanmadan (alıcı eşyayı teslim almadan) gönderen eşyaya tasarrufta bulunma hakkına sahiptir. Gönderen eşyaya tasarruf hakkını **alıcı değiştirme** ve **varış istasyonu değiştirme** şeklinde kullanabilmektedir. Alıcı değiştirmede sözleşmede yazılı alıcıdan bir başkasına eşyanın teslim edilmesini, varış istasyonu değiştirmede ise aynı alıcıya fakat bir başka istasyonda eşyanın teslimini talep edebilmektedir. Alıcı eşyayı teslim aldıktan sonra eşyaya tasarruf hakkını tekrar sevk şeklinde kullanabilmektedir. **Tekrar sevk işlemi** alıcının eşyanın bir başka yere taşınmasını taşımacıdan talep etmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir.

CIM Mevzuatı çerçevesinde gönderenin eşyayı taşımacıya teslim etmesine rağmen taşımanın ya da teslim yapılmasının mümkün olmadığı durumlar taşımaya ya da **teslime mani durumlar** olarak tanımlanmaktadır. Taşımacı tüm önlemleri almasına rağmen taşıma bir türlü başlatılamıyorsa bu durum taşımaya mani durum, taşıma başlatılmasına rağmen teslim gerçekleştirilerek taşıma tamamlanamıyorsa teslim mane durumu olarak tanımlanmaktadır. Taşımacıya mani durumlarda taşımacı tazminat ödemeksizin eşyayı gönderene iade ederken, teslim mane durumlarda taşımacı gönderenden alacağı yeni talimatlara göre operasyonu gerçekleştirilmektedir.

### Taraflar

Demir yolu taşımacılığında genel olarak taraflar **gönderen, taşımacı ve alıcı** olarak tanımlanırken [2] sürece dâhil olan farklı aktörler de bulunmaktadır. Bunlar arasında **müteakip taşımacılar, taşeron taşımacılar, acenteler** gibi aktörler sayılabilmektedir.



Demir yolu taşımacılığında genel olarak taraflar arasında; gönderen, taşımacı ve alıcıların yanı sıra müteakip taşımacılar, taşeron taşımacılar, acenteler gibi aktörler sayılabilmektedir.

**Gönderen:** Eşyanın taşınması için taşımacı ile sözleşme yapan ve taşımanın yapılmasını taşımacıdan talep eden taraftır. Gönderenin eşyayı taşımacıya teslim etmesi ile birlikte taşımacının gönderene karşı yükümlülükleri doğmaktadır.

**Taşımacı:** Gönderen ile taşıma sözleşmesini yapan ve taşıma işini gönderene karşı taahhüt eden taşıma tarafıdır. Taşıma sırasında meydana gelen ve gönderen ya da alıcının zarar görmesine yol açan her türlü durumdan taşımacı sorumludur.

**Alıcı:** Eşyanın varış noktasında teslim edildiği taşıma aktörüdür. Eşyayı teslim alması ile birlikte taşımacı üzerinde birtakım haklara sahip olmaktadır.

**Taşeron taşımacı:** Gönderen ile doğrudan taşıma sözleşmesi yapmamasına rağmen taşıma işini esas taşımacı ile yaptığı alt taşıma sözleşmesi ile fiilen üstlenen taraftır. Taşıma sırasında bir zarar meydana gelse bile doğrudan gönderene karşı sorumlu olmamakta, esas taşımacıya karşı sorumluluğu söz konusu olmaktadır.

**Mütekip taşımacılar:** Bir taşıma sürecinde birbirleriyle eşit şekilde sorumlulukları paylaşan birden fazla taşımacılardır. Mütekip taşımacılar sorumluluğu eşyayı teslim aldıklarında başlamakta bir başka taşımacıya teslim ettiklerinde sona ermektedir.

**Acenteler:** Taşıma işini bizzat yapmayıp taşımacı adına gönderen ile taşıma sözleşmesi akdeden taraftır. Yükü gönderenden teslim aldıktan sonra taşımacıya teslim ederek taşıma sürecini başlatırlar. Taşıma sürecinde gönderene karşı sorumludurlar.



Uluslararası demir yolu taşımacılığında CIM Belgesi ve SGSM Belgesi adında iki tür belge kullanılmaktadır.

### Belgeler

Uluslararası demir yolu taşımacılığında taşımanın yapıldığı güzergâh çerçevesinde *CIM Belgesi* ve *SGSM Belgesi* adında iki tür belge kullanılmaktadır. CIM Belgesi genellikle Avrupa'ya yönelik taşımalarda kullanılırken SGSM Belgesi Orta Asya ve Kuzey ülkelerine yapılacak taşımalarda kullanılmaktadır. Her iki belge kullanım ve üzerinde yazılan bilgiler açısından aynı niteliktedir. Yurt içi eşya taşımacılığında ise talep edilen teslim süresine göre Büyük Hız Taşıma Belgesi ya da Küçük Hız Taşıma Belgesi düzenlenmektedir [2].

## MALİYET ve OPERASYON YÖNETİMİ

### Demir Yolu Taşımacılığında Maliyet Yönetimi

Demir yolu taşımacılığı ister uluslararası olsun isterse yurt içi eşya taşımacılığı olsun belirli bir planlama çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Her iki taşıma şeklinde de birtakım ortak aynı zamanda farklı etkenler süreci etkilemektedir.

### Taşıma ücreti

Demir yolu taşımacılığı çoğunlukla tarifeli bir hizmet olduğundan taşıma maliyetini oluşturan birinci faktör taşıma ücretidir. Taşıma ücreti yurt içi taşımalarda taşımacının tarifede *ton x km* cinsinden belirlemiş olduğu tarife üzerinden gerçekleşmektedir [1]. Uluslararası taşımalarda ise *TEA Tarifesi* ola...



adlandırılan Trans Europe and Asia Tariff uygulanmaktadır. Burada ise taşınan eşyanın cinsi ve ton cinsinden ağırlığı üzerinden uygulama yapılmaktadır.

### Bekleme ücreti (Sejur)

Taşıma maliyetini oluşturan bir diğer maliyet türü de bekleme ücretidir. Bekleme ücreti "*Sejür Ücreti*" olarak tanımlanmakta, vagonun Avrupa yönüne ya da Orta Doğu ve Asya yönüne gidecek olması ile birlikte, dingil sayısına göre hesaplanmaktadır. Eşyanın bekleme süresi en fazla beş gün olarak belirlenmiş olup hesaplama gün başına yapılmaktadır.

$$b_{ic} = v_s \times b_s \times b_{bü}$$

$b_{ic}$  = t operasyonunda toplam taşıma ücreti

$v_s$  = kullanılan vagon sayısı

$b_s$  = bekleme süresi

$b_{bü}$  = birim bekleme ücreti

### Hat işgal ücreti

Taşımacıya ait vagonlar dışında kalan vagonlardan hat üzerinde bekleme yapmaları nedeniyle ilk üç gün sonunda hat işgal ücreti alınmaktadır. Hat işgal ücreti bekleme ücretinde olduğu gibi *dingil sayısı* üzerinden hesaplanmaktadır.

$$hi_{ic} = v_s \times b_s \times bhi_{ic}$$

$hi_{ic}$  = t operasyonunda toplam hat işgal ücreti

$v_s$  = kullanılan vagon sayısı

$b_s$  = hat işgal süresi

$bhi_{ic}$  = birim hat işgal ücreti

### Hammaliye ücreti

Taşıma sözleşmesinde yer almamasına rağmen zorunluluk nedeniyle taşımacı tarafından yapılan ara taşımalar için hammaliye ücreti alınmaktadır. Hammaliye ücreti eşyanın vagonlardan depoya kadar taşınması, boşaltılması ve elleçlenmesi gibi hizmetleri kapsamaktadır. İnsan gücü ya da ekipman kullanımına göre maliyet belirlenmektedir.

$$ham_{ic} = t_{ym} \times bham_{ic}$$

$ham_{ic}$  = t operasyonunda toplam hammaliye ücreti

$t_{ym}$  = taşınan yük miktarı

$bham_{ic}$  = birim hammaliye ücreti

### Depolama ücreti

Eşya taşınmadan ya da teslim edilmeden önce *taşımacıya ait depolarda* depolanacaksa gönderenden depolama ücreti talep edilmektedir. Depolama ücreti tek parça olan otomobil vb. eşyalar için gün başına uygulanırken dökme ve paketli eşyalar için ağırlıkları dikkate alınarak hesaplanmaktadır.





Manipülasyon ücreti eşyanın kabının açılması, yeniden ambalajlanması vb. işlemler neticesinde alınan bir ücrettir.

## Manipülasyon ücreti

Manipülasyon ücreti eşyanın kabının açılması, yeniden ambalajlanması, numune alınması vb. işlemler neticesinde alınan bir ücrettir. Ücretlendirme gerek görüldüğü şekilde özet beyan başına ya da kap başına yapılmaktadır.

$$man_{ii} = (m_{bd} \times b_{mii})$$

$man_{ii}$  = t operasyonunda toplam manipülasyon ücreti

$m_{bd}$  = birim manipülasyon değeri (özet beyan/kap)

$b_{mii}$  = birim manipülasyon ücreti

## Teçhizat tahsis ücreti

Gönderen tarafından temin edilmesi gerekmesine rağmen temin edilemeyen teçhizat, araç ve gereçler için taşımacı tarafından bir ücret talep edilmektedir. Verilen ekipmanlar (*muşamba, tel, çivi vb.*) adet üzerinden ya da kilogram üzerinden değerlendirilmektedir.

$$tt_{ii} = (tt_{bd} \times b_{tii})$$

$tt_{ii}$  = t operasyonunda toplam teçhizat tahsis ücreti

$tt_{bd}$  = birim teçhizat tahsis değeri (özet beyan/kap)

$b_{tii}$  = birim teçhizat tahsis ücreti

## Tartım ve kantar ücreti

Gönderen tarafından talep edilmesi üzerine taşınan eşyanın taşımacı tarafından tartım işlemine tabi tutulması hâlinde tartım ve kantar ücreti tahakkuk etmektedir. Parça olarak taşınan eşyalar birim olarak tartılırken *tam vagon* olarak taşınan eşyaların tartımı vagonun kantara alınması ile gerçekleştirilmektedir.

$$tk_{ii} = (tk_{bd} \times b_{tkii})$$

$tk_{ii}$  = t operasyonunda toplam tartım ve kantar ücreti

$tk_{bd}$  = birim tartılan eşya değeri (ton)

$b_{tkii}$  = birim tartım ve kantar ücreti

## Kıymet prim değeri

Taşınan eşyanın taşıma sırasında zarar görmesi ihtimaline karşılık taşımacı tarafından alınan bir güvence bedelidir. Kıymet prim değeri taşınan *eşyanın kıymet değeri* üzerinden alınmaktadır. Taşıma mesafesi kıymet prim değerinin hesaplanmasında esas kabul edilmektedir. Taşıma mesafesi bin kilometre ve altında ise eşyanın değerinin binde biri kıymet prim değeri olarak alınmakta, taşıma mesafesi bin kilometrenin üzerinde ise binde iki olarak hesaplanmaktadır.

$$K_{pd} = E_{kd} \times E_{kdy}$$

$K_{pd}$  = Kıymet Prim Değeri

$E_{kd}$  = Eşyanın Kıymet Değeri

$E_{kdy}$  = Eşyanın Kıymet Değer Yüzdesi



Refakat, taşınan yükün korunması için eşya ile bir kişinin beraber olarak gitmesidir, bırakılmasıdır.

### Refakat ücreti

Refakat, taşınan yükün korunması için eşya ile bir kişinin beraber olarak gitmesi, eşyanın gönderen tarafından görevlendirilmiş bir kişinin korunmasına bırakılmasıdır. Refakat, *ücretli ve ücretsiz* olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Ücretli refakat için taşıma yapılacak mesafede söz konusu olacak yolcu taşıma ücreti kadar ücret alınmaktadır.

### Feribot ücreti

Feribot ücretleri demir yolu araçlarının zorunlu olarak taşındıkları, *Sirkeci – Haydarpaşa* ile *Van – Tatvan* arasındaki deniz yolu taşıtları üzerinde taşındıkları güzergâh için alınmaktadır. Haydarpaşa – Sirkeci arası güzergâhta tam vagon işlemlili her çeşit eşya taşımalarında 20 tondan az olmamak üzere taşınan eşyanın gerçek ağırlığı üzerinden ve kendi tekerlekleri üzerinde taşınan demir yolu araçları ile sahiplerine ait vagonun boş taşımalarından (Daraları üzerinden) ücret alınmaktadır.

$$f_{\ddot{u}} = (t_{ym} \times b_{f\ddot{u}})$$

$f_{\ddot{u}}$  = t operasyonunda toplam feribot ücreti

$t_{ym}$  = taşınan eşya miktarı(ton)

$b_{f\ddot{u}}$  = birim feribot ücreti

### Boş taşıma ücreti

Özel vagonlar ile *Ui tipi vagonlarla* yapılacak taşımalarda vagon boş olarak taşınacaksa dolu taşıma ücretinin %50'si oranında boş taşıma ücreti alınmaktadır. Söz konusu vagonlar boş olarak çıkış istasyonundan başlayarak taşınmak istenirse dingil km ücreti ile dingil adedi ve taşıma mesafesi çarpılarak taşıma ücreti saptanmaktadır.

$$bt_{\ddot{u}} = \frac{t_{\ddot{u}}}{2}$$

$$bt_{\ddot{u}} = dk_{\ddot{u}} \times d_a \times t_m$$

$bt_{\ddot{u}}$  = t operasyonunda boş taşıma ücreti

$t_{\ddot{u}}$  = toplam taşıma ücreti

$dk_{\ddot{u}}$  = birim dingil km ücreti

$d_a$  = toplam dingil sayısı

$t_m$  = taşıma mesafesi

### Emniyet vagonu ücreti

Emniyet vagonu ücreti *dingil ve kilometre* başına hesaplanmaktadır.

$$ev_{\ddot{u}c} = TD_s \times Tk_m \times B_{evuc}$$

$ev_{\ddot{u}c}$  = emniyet vagonu ücreti       $TD_s$  = toplam dingil sayısı

$Tk_m$  = toplam kilometre       $B_{evuc}$  = birim emn. vagon ücreti

## Temizleme ve dezenfekte ücreti

Yapılan taşıma sadece *temizlik işlemi* gerektirdiğinden, dezenfekte işlemine gerek duyulmadığından vagon başına temizlik ücreti alınmaktadır.

$$td_{ic} = tv_s \times B_{tuc}$$

$td_{ic}$  = Temizleme ve Dezenfekte Ücreti

$tv_s$  = toplam vagon sayısı

$B_{tuc}$  = birim temizlik ücreti



## Örnek

- A İnşaat Malzemeleri AŞ İzmir'deki fabrikadan Kayseri şehrindeki bayisine toplam 500 ton inşaat malzemesi göndermektedir. Taşımalarda G tipi dört dingilli vagon kullanılmakta, her bir noktaya eşit olarak dağıtım yapılmaktadır. Eşyanın toplam değeri 500.000 TL'dir. Taşıma mesafesi 1144 km olup ton başına taşıma ücreti 553,44 TL'dir.
- Yükleme için gönderene 24 saat süre verilmektedir. Gönderene ait yükleme vinci saatte 10 ton yüklemektedir. Her dört vagona bir emniyet vagonu kullanılacaktır. Taşınan eşyanın toplam değeri 500.000 TL'dir. Taşımaya ilişkin parametreler aşağıda verilmiştir:
  - Taşıma Ücreti (53,44 TL/ton)
  - Refakat Ücreti (150 TL)
  - Kıymet Prim Değeri
  - Feribot Ücreti (19 TL/Vagon)
  - Bekleme Ücreti (her bir dingil ve saat başına 0,90 TL)
  - Emniyet Vagonu Ücreti (dingil ve kilometre başına 0,16 TL)
  - Aktarma Ücreti (100 TL /Vinç/Saat)
  - Temizlik ve Dezenfekte Ücreti 32,5 TL/Vagon
- Yukarıdaki veriler çerçevesinde taşıma maliyetini hesaplayınız.



Uluslararası taşımalarda "Avrupa Çıkış Güzergâhları", "Kuzey Çıkış Güzergâhları" ile "Güney ve Doğu Çıkış Güzergâhları" bulunmaktadır.

## Demir Yolu Taşımacılığında Operasyon Yönetimi

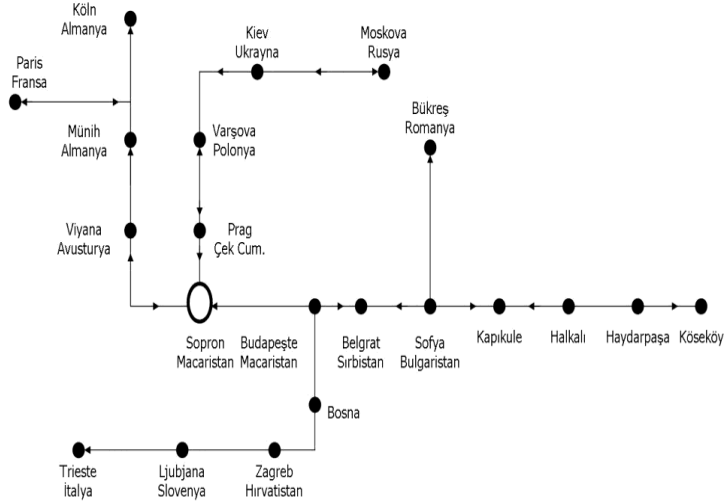
Demir yolu taşımacılığında operasyonun planlanması ve yönetilmesi birtakım faktörlere göre değişkenlik göstermektedir. Bunların başında taşımanın uluslararası olup olmaması, taşımanın yapıldığı güzergâh, taşınan yükün türü ve özellikleri, taşımada gereksinim duyulan ekipman ve araçlar vb. faktörler gelmektedir.

## Demir Yolu Taşımacılığında Güzergâhlar

Demir yolu taşımacılığında güzergâhlara bakıldığında özellikle uluslararası taşımalarda "Avrupa Çıkış Güzergâhları", "Kuzey Çıkış Güzergâhları" ile "Güney ve

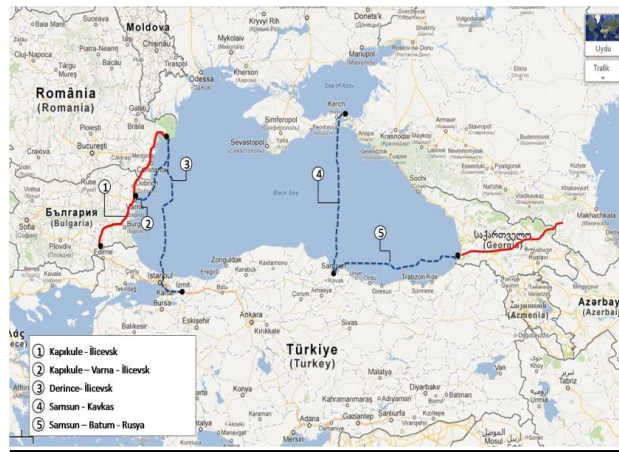
Doğu Çıkış Güzergâhları” şeklinde üç ana grupta güzergâhların toplanması mümkün olabilmektedir.

Avrupa güzergâhı; *kapıkule çıkış kapımız* üzerinden Bulgaristan, Sırbistan, Macaristan, Avusturya ve Almanya şeklinde söz konusu olurken Macaristan (Sopron) istasyonları ile Sırbistan (Belgrad) istasyonları üzerinden Avrupa’nın farklı ülkelerine ayırım söz konusu olabilmektedir.



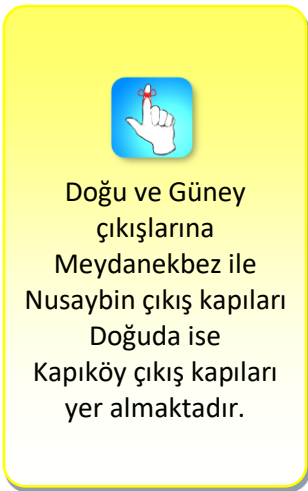
Şekil 5.12. Avrupa Demir Yolu Şebekesi

Kuzey güzergâhları ise beş farklı alternatif ile gerçekleştirilebilmektedir. Bunlar arasında; Halkalı – İlicevsk, Derince – İlicevsk, Halkalı – Sofya İlicevsk, Samsun – Kavkaz ile Samsun – Batum – Rusya güzergâhları sayılabilmektedir. Halkalı – İlicevsk dışında diğer güzergâhlar deniz yolu bağlantılı güzergâhlardır. Ukrayna’nın İlicevsk ile Rusya’nın Kavkaz limanlarında Kuzey ülkeleri ile Türkiye’nin ray aralıklarının farklı olması nedeniyle *tekerlek (boji) değişimi* söz konusu olmaktadır [1].



Şekil 5.13. Kuzey Çıkış Güzergâhları

Doğu ve Güney çıkışlarına bakıldığında güneyde Suriye üzerinden Orta Doğu ülkelerine çıkışı sağlayan *Meydanekbez ile Nusaybin çıkış kapıları*, doğuda ise İran üzerinden Türk Cumhuriyetleri’ne ulaşılmasını sağlayan *Kapıköy çıkış kapıları* yer almaktadır. Kapıköy sınır kapısı üzerinden İran’a bağlanılmaktadır.





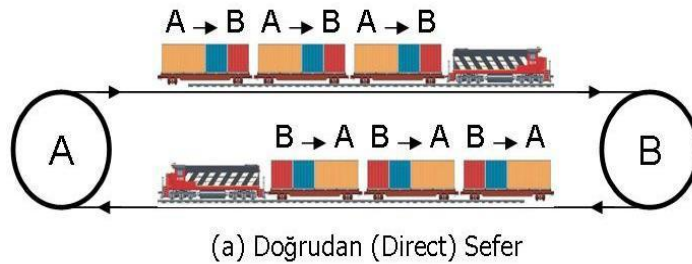
Şekil 5.14: Türkiye'den Ortadoğu Ülkelerine Çıkış Kapıları

## Demir Yolu Taşımacılığında İşletim Modelleri

Demir yolu taşımacılığı çerçevesinde intermodal ve kombine taşımacılık süreçleri belirli ölçüde karmaşıklığa sahip sistemlerdir. Bu kapsamda intermodal taşımacılık sürecinde dört farklı işletim modeli uygulanabilmektedir [3]. Bu işletim modelleri; doğrudan seferler, mekik (gidiş – geliş) seferler, besleme (feeder) seferler, doğrusal uğraklı (liner) seferler ve terminal bazlı seferler olarak sayılabilmektedir.

### Doğrudan Sefer İşletim Modeli

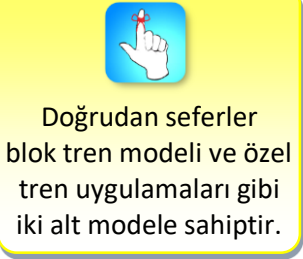
Doğrudan seferler; iki nokta arasında sefer yapan trenlere ilişkin işletim modelidir. Trenler A noktasından B noktasına uğraksız olarak sefer yapmaktadırlar. Diğer işletim modellerine kıyasla daha az karmaşık ve daha düşük maliyetli bir işletim modelidir. Doğrudan seferler *blok tren modeli* ve *özel tren uygulamaları* gibi iki alt modele sahiptir. Genellikle bu iki alt işletim modeli farklı vagon kombinasyonları ile dizi oluşturularak işletilmektedir. İkinci bir hat gereksinimini ortadan kaldırmak amacıyla doğrudan sefer işletim modeli gece saatlerinde uygulanabilmektedir.



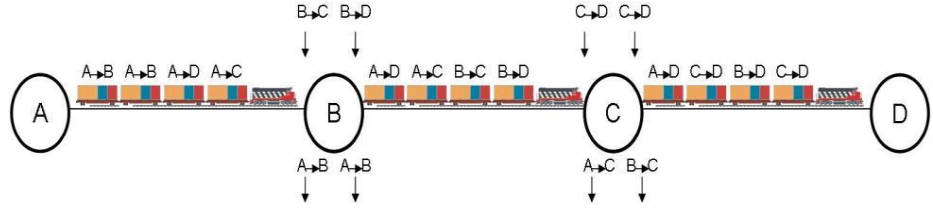
Şekil 5.15. Doğrudan Sefer İşletim Modeli

### Doğrusal Uğraklı Sefer İşletim Modeli

Doğrusal uğraklı (liner) sefer işletim modelinde, ana hat üzerinde işletilen tren farklı noktalarda eşyaları boşaltarak ve farklı noktalara gidecek eşyaları yükleyerek doğrusal bir sefer gerçekleştirmektedir. Bu sistemde amaçlanan küçük hacimli yükleri hat üzerindeki terminallerde toplayarak ana hatta hareket eden



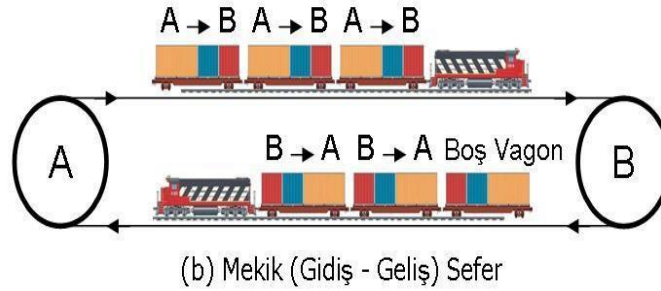
trene yüklemek, dolayısıyla taşıma maliyetinin düşürülmesinin yanı sıra taşıma hizmetinde sürekliliği ve etkinliği sağlamaktır.



Şekil 5.18. Doğrusal Uğraklı (Liner) Sefer İşletim Modeli

### Mekik Sefer İşletim Modeli

Mekik (gidiş – geliş) sefer işletim modeli ise aynı vagon grupları ile belirli bir noktadan belirli bir noktaya taşımının yapılmasıdır. Bu işletim modelinde A noktasından B noktasına taşınan vagonlar, B noktasında A noktasına gidecek eşyalar ile yüklenmekte, eşyanın bulunmaması ya da yeterli olmaması hâlinde vagonlar boş olarak ilk çıkış noktasına dönmektedirler.



Şekil 5.16. Mekik (Gidiş – Geliş) Sefer İşletim Modeli

### Besleme Sefer İşletim Modeli

Besleme (feeder) seferler, bölgesel terminal ve toplama noktalarından toplanan eşyaların ana dağıtım noktalarında konsolide edilerek uzun mesafelere taşınmasına yönelik işletim modeli olarak tanımlanabilmektedir.

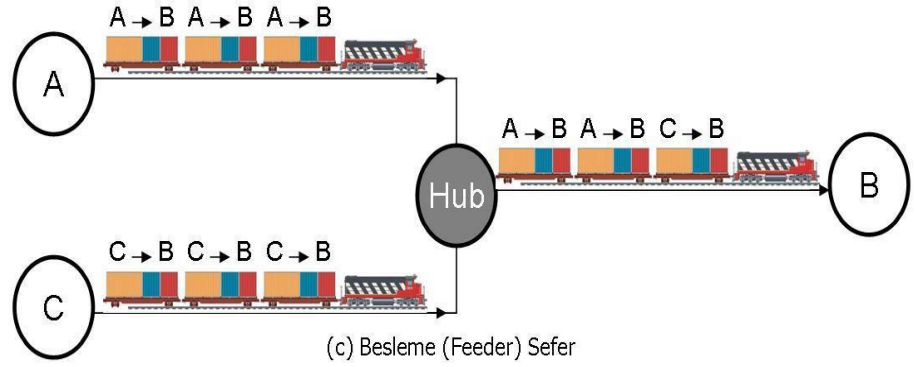
Diğer iki modele göre nispeten karmaşık bir model olarak ifade edilebilmektedir. Bu nedenle besleme sefer işletim modeli etkin bir planlama gerektirmektedir. Bu sistemde kısa mesafedeki eşyalar toplanarak uzun mesafeye birlikte taşınmaları, dolayısıyla sefer maliyetinin düşürülmesi amaçlanmaktadır.

Taşıma taleplerine ilişkin eşya hacminin yüksek olmaması nedeniyle doğrudan ve mekik sefer modelinin yüksek taşıma maliyetleri getirecekse bu model uygulanabilmektedir. Besleyici sefer modeli, özellikle *mesajeri* taşımalarda tercih edilebilecek bir işletim modelidir.



Besleme (feeder) seferler, bölgesel terminal ve toplama noktalarından toplanan yüklerin taşınmasıdır.

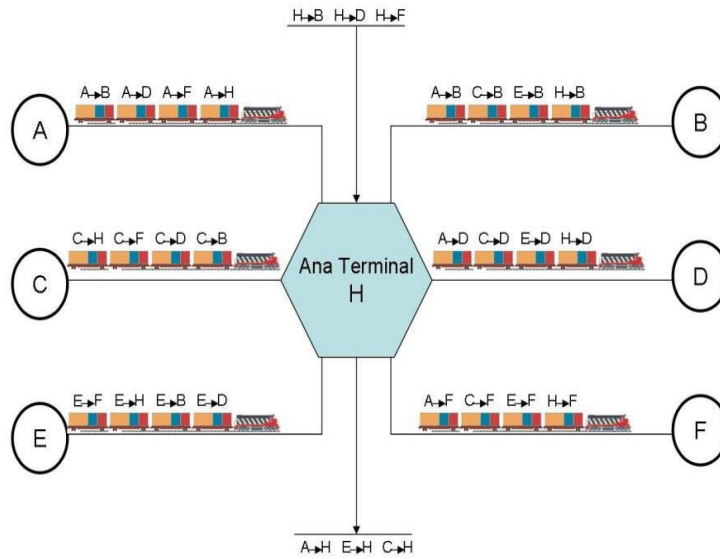




Şekil 5.17. Besleme (Feeder) Sefer İşletim Modeli

### Terminal Bazlı Sefer İşletim Modeli

Terminal bazlı seferler, çok sayıda küçük ve orta ölçekli *terminallerde* eşyaların konsolide edilmesi ve karşılıklı olarak eşya transferinin yapılmasına yönelik işletim modelidir. Söz konusu sistemde çok sayıda toplama merkezinden ana aktarma merkezine ya da ana terminale eşyalar taşınarak gidecekleri noktalara göre birleştirilmekte ya da ayrıştırılmaktadır. Süre tabanlı oluşturulan tren seferleri her bir noktadan bir başka noktaya yapılacak taşıma sayısını azaltarak maliyet ve zaman açısından avantajlar yaratmaktadır.



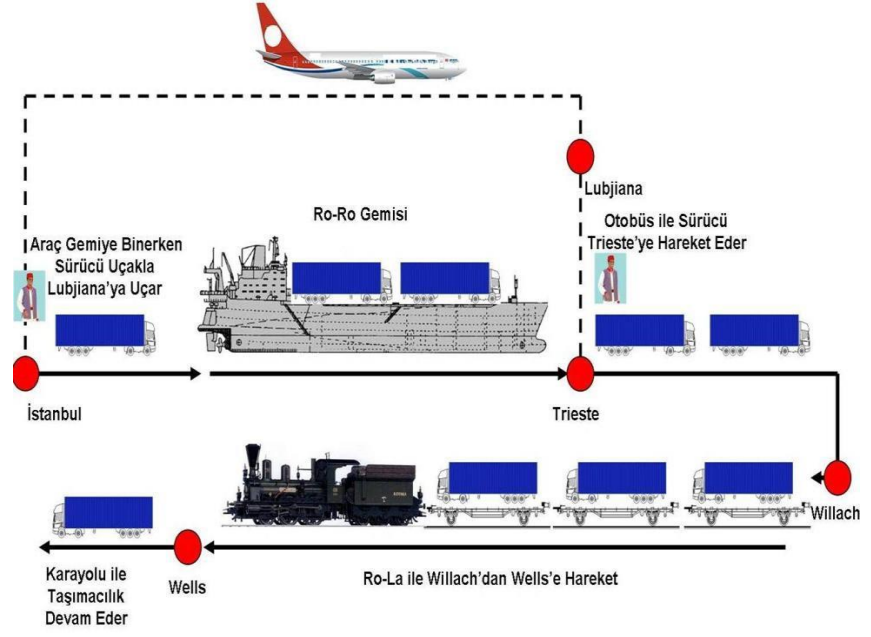
Şekil 5.19. Terminal Bazlı Sefer İşletim Modeli

*Kombine taşımacılıkta* hareket eden araçlar bir başka taşıma türüne yüklenerek taşındıkları için elleçleme söz konusu olmamaktadır. Kara yolu aracı bir Ro-Ro gemisine ya da Ro-La trenine binerek varış istasyonuna kadar taşınmakta, varış istasyonunda demir yolu aracından inen kara yolu aracı yoluna devam etmektedir.

Örnek olarak İstanbul Ambarlı ve Pendik limanlarından Ro-Ro gemileri ile Trieste'ye taşınan kara yolu araçları, Trieste'den Ro-La trenleri ile Avusturya Salzburg ve Wells'e kadar demir yolu ile taşınmaktadır. Kara yolu araçları Salzburg'da trenden indikten sonra kara yolu ile yoluna devam etmektedirler.

Terminal bazlı seferler, çok sayıda küçük ve orta ölçekli terminallerde eşyaların konsolide edilmesi ve karşılıklı olarak eşya transferinin yapılmasına yönelik işletim modelidir.





Şekil 5.20. Kombine Taşımacılık Organizasyonu [5].



### Tartışma

- Demir yolu taşımacılığı işletim modellerinin etkinliğini sağlayan faktörler neler olabilir?



## Özet

- Demir yolu taşımacılığı kara taşımacılığının kara yolu taşımacılığı ile birlikte bir parçasıdır. Her iki taşımacılık türü de kara (land) üzerinden yapıldığından kara taşımacılığı çerçevesinde tanımlanabilmektedir. Demir yolu taşımacılığına özel bir durum olmakla birlikte raylı sistemler çerçevesinde uygulanan bir taşıma sistemidir. Dolayısıyla demir yolu taşımacılığı belirli tip ve özellikte taşıma araçlarının kullanılması zorunlu olan bir taşıma türüdür.
- Demir yolu taşımacılığında kullanılan araçlar çeken ve çekilen araçlar olarak sınıflandırılırken çeken araçlar; lokomotifler, çekilen araçlar ise vagonlar olarak tanımlanabilmektedir. Bunun yanı sıra farklı özellik ve türde çok sayıda farklı vagon tipleri demir yolu taşımacılığında kullanılabilir.
- Gereksinimlere bağlı olarak demir yolu taşımacılığında taşıma operasyonları farklı şekillerde organize edilebilmektedir. Tek vagon, ana hat tren, taşımacılığı, blok tren taşımacılığı, intermodal tren taşımacılığı gibi operasyon şekilleri kullanılabilir.
- Demir yolu ile ilgili yasal düzenlemeler değerlendirildiğinde yük taşımacılığı ile ilgili en önemli yasal düzenlemenin CIM Mevzuatı olduğu görülmektedir. Demir yolu ile uluslararası eşya taşımalarında müracaat edilen birincil nitelikteki kaynak CIM düzenlemeleridir. Yurt içi taşımalarda CIM Mevzuatı çerçevesinde uygulanan iç yasal düzenlemeler kapsamında gerçekleştirilmektedir. CIM Mevzuatı gönderen taşımacı ve alıcının uyması gereken kuralların yanı sıra anlaşmazlık durumlarında uygulanacak kuralları da göstermektedir. CIM Mevzuatı'nın uygulanması için taşımanın en az iki ülke arasında yapılıyor olması, istasyonların kendi ülkesinin yetkili idaresi tarafından işletiliyor olması, ülkelerden en az birinin CIM Sözleşmesi'ne taraf olması ve taşıma başlamadan bir CIM belgesinin düzenlenmiş olması gibi durumlarda uygulanması söz konusu olabilmektedir. CIM Sözleşmesi'ne göre; geçilen ülkelerden en az birinde taşınması yasaklanmış eşyalar ile taşınması tekel idaresine bırakılmış eşyaların taşınması mümkün olmamaktadır.
- Demir yolu taşımacılığında bir diğer önemli konu ise maliyet yönetimidir. taşıma hizmeti talep eden kullanıcılar demir yolu taşımacısı olan işletmenin belirlediği tarife üzerinde gösterilen farklı türde maliyetlere katlanmaktadır. Demir yolu taşımacılığı ister uluslararası olsun isterse yurt içi eşya taşımacılığı olsun belirli bir planlama çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Her iki taşıma şeklinde de birtakım ortak, aynı zamanda farklı etkenler süreci etkilemektedir.
- Demir yolu taşımacılığında operasyonun planlanması ve yönetilmesi birtakım faktörlere göre değişkenlik göstermektedir. Bunların başında taşımanın uluslararası olup olmaması, taşımanın yapıldığı güzergâh, taşınan yükün türü ve özellikleri, taşımada gereksinim duyulan ekipman ve araçlar vb. faktörler gelmektedir.
- Demir yolu taşımacılığı çerçevesinde intermodal ve kombine taşımacılık süreçleri belirli ölçüde karmaşıklığa sahip sistemlerdir. Bu kapsamda intermodal taşımacılık sürecinde dört farklı işletim modeli uygulanabilmektedir (Ballis ve Golias, 2004). Bu işletim modelleri; doğrudan seferler, mekik (gidiş – geliş) seferler, besleme (feeder) seferler, doğrusal uğraklı (liner) seferler ve terminal bazlı seferler olarak sayılabilmektedir. Demir yolu taşımacılığı diğer taşıma türleri ile yüksek düzeyde entegre olabilme potansiyeline sahip bir taşıma türü olarak değerlendirilebilir. Bu yönüyle taşıma zinciri içerisinde en temel taşıma türüdür.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi demir yolu taşımacılığının avantajlarından birisi değildir?
  - a) Çevreye duyarlı bir taşımacılık türüdür.
  - b) Birim taşıma maliyeti tüm taşıma türlerinden daha yüksektir.
  - c) Tarifeli bir hizmet sunulmaktadır.
  - d) Değişkenler son derece azdır.
  - e) Çevre ve iklim koşullarından en az etkilenen taşıma türüdür.
2. Aşağıdakilerden hangisi buğday, arpa, mercimek vb. gibi tahıl ürünlerinin dökme olarak taşınabildiği, yükleme üstten yapılırken boşaltmanın alttan gerçekleştirildiği vagon türüdür?
  - a) Tahıl vagonları
  - b) Kapalı yük vagonları
  - c) E Tipi yüksek duvarlı yük vagonları
  - d) Platform tipi yük vagonları
  - e) F tipi yüksek kenarlı yük vagonları
3. Akaryakıt, sıvı kimyasal vb. maddelerin taşınabildiği vagonlar aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) Kapalı vagonlar
  - b) Sarnıç tipi vagonlar
  - c) Yüksek duvarlı vagonlar
  - d) Ağır yük vagonları
  - e) Tahıl vagonları
4. Aşağıdakilerden hangisi demir yolu maliyet kalemleri arasında yer almaz?
  - a) Bekleme ücreti
  - b) Taşıma ücreti
  - c) Hat işgal ücreti
  - d) Refakat ücreti
  - e) Etiketleme ücreti
5. Bekleme ücreti ne üzerinden alınmaktadır?
  - a) Özet beyan
  - b) Kap sayısı
  - c) Ağırlık
  - d) Gün
  - e) Paket sayısı

6. “Çok sayıda küçük ve orta ölçekli terminallerde eşyaların konsolide edilmesi ve karşılıklı olarak eşya transferinin yapılmasına yönelik işletim modelidir.”  
Yukarıda bahsedilen işletim modeli aşağıdakilerden hangisidir?
- Terminal bazlı sefer işletim modeli
  - Doğrusal uğraklı sefer işletim modeli
  - Besleme sefer işletim modeli
  - Mekik sefer işletim modeli
  - Doğrudan sefer işletim modeli
7. Sıvı ve kimyasal maddelerin taşınmasına en uygun vagon tipi aşağıdakilerden hangisidir?
- Sarnıçlı yük vagonları
  - Platform tipi yük vagonları
  - Kapalı yük vagonları
  - Ağır yük vagonları
  - Yüksek kenarlı yün vagonları
8. İş makineleri, reaktör, trafo, beton bloklar ile büyük çaptaki boruların taşınması için en uygun vagon tipi aşağıdakilerden hangisidir?
- Sarnıçlı yük vagonları
  - Platform tipi yük vagonları
  - Kapalı yük vagonları
  - Ağır yük vagonları
  - Yüksek kenarlı yün vagonları
9. Eşyanın kabının açılması, yeniden ambalajlanması, numune alınması vb. işlemler neticesinde alınan bir ücrete ne ad verilir?
- Depolama ücreti
  - Hammaliye ücreti
  - Manipülasyon ücreti
  - Tartım ve kantar ücreti
  - Refakat ücreti
10. Belirli bir noktadan başlamak suretiyle belirli bir noktaya kadar taşınacak yüklerin bir tren katarı ile taşındığı işletim yöntemine ne ad verilir?
- Tek vagon taşımacılığı
  - Ana hat tren taşımacılığı
  - Intermodal tren taşımacılığı
  - Çok modlu tren taşımacılığı
  - Blok tren taşımacılığı

**Cevap Anahtarı**

1.b, 2.a, 3.b, 4.e, 5.d, 6.a, 7.a, 8.d, 9.c, 10.e

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Görçün, Ö. F. (2010). Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Perspektifinden Demir yolu Taşımacılığı, 2. Baskı, İstanbul, Beta Yayınları.
- [2] Arkan S, (1987). Demir yolu ile Yapılan Uluslararası Eşya Taşımaları, Ankara, Türkiye İş Bankası Vakfı – Ankara Hukuk Fakültesi Yayınları.
- [3] David Love, (2005). Intermodal Freight Transport, Burlington, Elsevier Publications.
- [4] Ballis A., Golias J., (2004). “Towards the Improvement of a Combined Transport Chain Performance”, European Journal of Operational Research, S. 152, Baskı 2, 16 Şubat
- [5] Görçün Ö., (2005), “Karadeniz Limanlarında İntermodal Taşımacılık ve Kısa Mesafe Deniz Taşımacılığı Analizi”, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- [6] www.tcdd.gov.tr, 12.08.2017 tarihinde www.tcdd.gov.tr adresinden erişilmiştir.

# HAVA YOLU TAŞIMACILIĞI



## İÇİNDEKİLER

- Hava Yolu Taşımacılığına Genel Bir Bakış
- Avantajları, Dezavantajları
- Tarihsel Gelişim
- Uçuş Araçları ve Uçuş Ekibinde Aranılan Şartlar
- Yük ve Yük Çeşitleri
- Hava Araçlarının Sınıflandırılması
- Hava Yolu Konteyner Tipleri
- Kanunlar ve Yönetmelikler
- Ulusal ve Uluslararası Örgütler
- Yaşanan Sorunlar
- Sıkça Kullanılan Terimler



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Hava yolu yük taşımacılığında kullanılan terimleri sayabilecek,
  - Hava yolu yük taşımacılığının ekonomi ile ilişkisini tanımlayabilecek,
  - Hava yolu yük taşımacılığının ülkemizdeki mevcut durumunu görebilecek,
  - Hava araçlarını sınıflandırabilecek,
  - Hava yolu yük taşımacılığının hangi kanunlar çerçevesinde yürütüldüğünü öğrenebilecek,
  - Hava yolu yük taşımacılığında uluslararası ve ulusal düzeyde etkili olan örgütleri sıralayabilecek,
  - Yük çeşitlerini açıklayabileceksiniz.

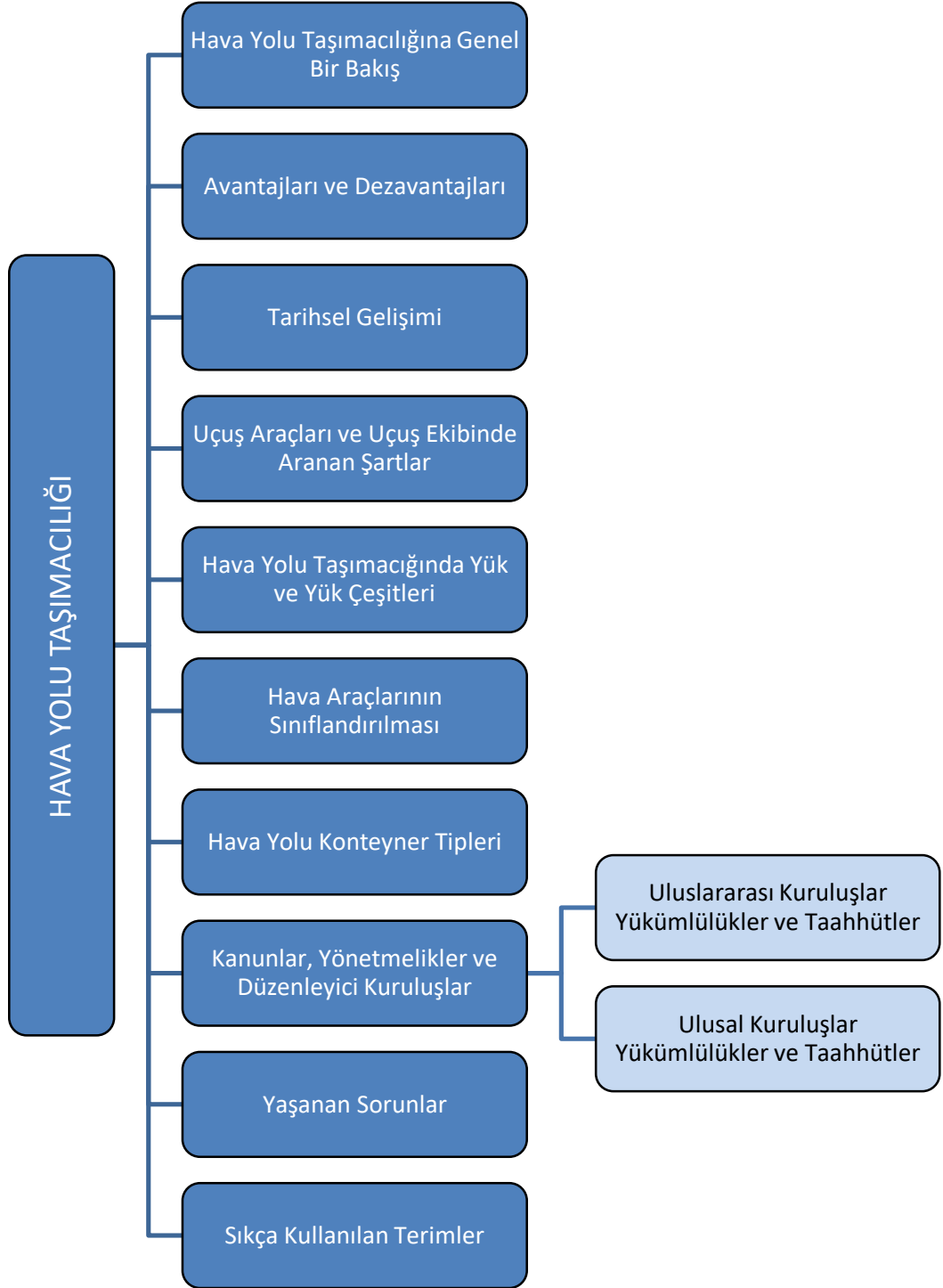


**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

**Prof. Dr.**  
**Erman COŞKUN**

## ÜNİTE 6





## GİRİŞ

Lojistiğin en temel faaliyeti olan taşımacılık tarihsel gelişim sürecinde, ihtiyaçların farklılaşması ve teknolojik gelişmeler sonucu farklı taşıma türlerinin kullanılması ile kabuk değiştirmiştir. Bu farklı türlerinin en yenisi, en teknolojik olanı ve en gelişmiş hava yolu taşımacılığıdır. Diğer taşıma türlerine göre çok daha kısa bir geçmişe sahip olmasına rağmen, günümüz lojistik sektöründe çok önemli bir rol üstlenmekte ve bu rol gün geçtikçe ihtiyaçların değişmesi ve hızın önem kazanması sonucu hızla artmaktadır. Bu nedenle de istatistikler hava yolu kargo ve yolcu taşımacılığının lojistik sektöründeki payının hızlı bir şekilde arttığını göstermektedir. Hava yolu taşımacılığının genel avantajları hız ve zaman tasarrufudur. En temel dezavantaj ise pahalı olmasıdır. Ancak özellikle son dönemlerde yolcu taşımacılığı alanında hava yolu şirketleri yapmış oldukları planlama sonucu daha öncesine kıyasla daha uygun bilet fiyatları sunabilmektedir.

Ülkemizde de önceden ve detaylı araştırmalar yapılarak promosyonlu biletler bulunabilmekte ve yolculara kara yolu, demir yolu ve deniz yolu taşımacılığı ile rekabet edebilir fiyatlar bulunabilmektedir. Hava yolu kargo taşımacılığı konusunda da gelişmeler olmasına rağmen, bu alanda özellikle ülkemizin taşıma mesafelerinin kısa olması nedeniyle yurt içi taşımacılıkta yolcu taşımacılığı kadar hızlı bir artış görülmemiştir. Ancak dünya geneline bakıldığında hem yolcu hem de kargo taşımacılığında hava yolu taşımacılığın payının arttığı görülmektedir.

## HAVA YOLU TAŞIMACILIĞINA GENEL BİR BAKIŞ

Günümüzde hava yolu taşımacılığının büyüklüğünü anlatabilmek için şu veriler kullanılabilir. 2010 yılı itibarıyla tüm dünyada 2,4 milyar kişi hava yolu taşımacılığını kullanmışken bu rakam 2016 yılında 3,8 milyar kişiye ulaşmıştır.

Dünya geneline baktığımızda 2016 yılı için herhangi bir anda havada bulunan uçak sayısının yaklaşık 9700 olduğu ve uçmakta olan yolcu sayısının ise 1,270,000 olduğu bilinmektedir.



Hava yolu taşımacılığı ülkemizde ve dünyada gittikçe önemini artırmaktadır.



Hız nedeniyle özellikle uzun mesafe yolcu taşımacılığında diğer yöntemlere göre çok daha avantajlıdır.



Şekil 6.1. 28 Haziran 2018 tarihi saat 11:15 itibarıyla Türkiye üzerindeki uçuşlar [1].



Şekil 6.2. 28 Haziran 2018 tarihi saat 11:15 itibarıyla Dünya üzerindeki uçuşlar [1].

Taşımacılık türlerinden biri olan hava yolu taşımacılığı özellikle zaman ve hızın ön plana çıktığı durumlarda tercih edilen bir yöntemdir. Diğer yöntemlere göre avantaj ve dezavantajları vardır. Günümüzde dünya ticaretinin göreceli olarak küçük bir kısmı hava yolu ile yapılmakta olsa da özellikle uzun mesafeli yolcu taşımacılığında hava yolu taşımacılığı halen rakipsiz ve en hızlı olan yöntemdir.



Hava yolu taşımacılığı parasal değeri yüksek olan ürünler ve yolcu taşımacılığı için idealdir.

Çeşitli kaynaklara göre hava yolu taşımacılığının dünya taşımacılık sektöründeki payı taşınan yük miktarı olarak %1-3 dolayındadır. Ancak taşınan yük değeri olarak bu oran %30'lar civarındadır. Bu da hava kargo taşımacılığında hacimsel olarak değil parasal olarak değerli kargoların ağırlıklı olarak taşındığını göstermektedir. Ticari hava kargo taşımacılık firmalarının geliri 2017 yılında 97 milyar dolarlık bir hacme ulaşmıştır. Ülkemizde ise hava yolu taşımacılığı taşınan ürünlerin parasal değeri olarak sadece %8-10'luk kısmını oluşturmaktadır. Dünya ortalamasının çok altında olan bu rakam yakın gelecekte hava yolu taşımacılığının potansiyel olarak ülkemizde en hızlı gelişen taşımacılık türü olacağı şeklinde yorumlanabilir.

Ülkemizde 1990'lı yıllara kadar sadece devlet kurumu olan Türk Hava Yolları tarafından hava yolu taşımacılığı yapılmıştır. Ancak 1990'lı yıllardan itibaren yapılan düzenlemelerle özel sektör firmalarının da hava yolu taşımacılığı yapmaları mümkün kılınmış ve günümüzde THY en büyük paya sahip olsa da farklı firmalar tarafından hava yolu kargo ve yolcu taşımacılığı yapılmaktadır.



Örnek

- **Altı ayda 80 milyon yolcu**
- Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü, 2016 yılının ilk altı ayının istatistiklerini açıkladı. Buna göre, Haziran ayı sonu itibarıyla Türkiye genelinde (üst geçişler dahil) 862 bin 600 uçak trafiği gerçekleşirken aynı süre içerisinde (direkt transit dahil) 80 milyon 667 bin 589 yolcuya hizmet verildi.

Tablo 6.1. İstanbul Atatürk Havalimanı Yolcu Sayıları [2].

İstanbul Atatürk Havalimanı 2006-2017 İç ve Dış Hat Yolcu Sayıları												
Yıllar	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
İç Hatlar	9,1	9,6	11,5	11,4	11,8	13,6	15,3	17,2	18,7	19,3	19,1	19,4
Dış Hatlar	12,2	13,6	17,1	18,4	20,3	23,8	29,7	34,1	38,2	42	41	44,3
Toplam	21,3	23,2	28,6	29,8	32,1	37,5	45	51,3	56,9	61,3	60,1	63,7



Örnek

- Hava yolu taşımacılığının sosyal avantajları gelişmiş ülkelerle kültürel, etnik ve eğitsel bağlantılar kuran gelişmekte olan ülkelere daha iyi görülebilir. Örneğin hava yolu taşımacılığı olmasaydı Afrika'dan gelişmiş ülkelere taze meyve ve çiçek gibi ürünlerin pazara ulaşımı mümkün olmazdı.



Bireysel Etkinlik

- Hava yolu taşımacılığına başka hangi faktörlerin etki edeceğini düşününüz.

## AVANTAJLARI ve DEZAVANTAJLARI

Hava yolu taşımacılığının diğer taşıma türlerine göre avantajları şunlardır;

**Yüksek hız:** Hava yolu taşımacılığı en hızlı olan taşıma yöntemidir ve hedef lokasyona en kısa zamanda ve kat edilen mesafe olarak da en az mesafe kat edilerek varılmasını sağlar.

**Düşük kaza riski:** Hava yolu taşımacılığı istatistiksel olarak en güvenilir olan yöntemdir.

**Yüksek güvenlik:** Hava yolu taşımacılığı çalınma, zarar görme, bozulma gibi taşınan ürünlere zarar verecek olayların en az görüldüğü taşımacılık türüdür.



Çalınma, zarar görme, bozulma gibi taşınan ürünlere zarar verecek olayların en az görüldüğü taşımacılık modudur.

Bunda konteyner kullanımı, varılacak yere hızlı gidilmesi, elleçleme aşamasında teknolojinin ve gelişmiş aletlerin kullanılıyor olması önemli rol oynamaktadır.

**Alternatiflerin fazla olması:** Çok sayıda seçenek taşıma araçlarının (havayolları şirketlerinin) olması ve sefer sayısının fazla olması esnek planlama yapabilmesine yardımcı olur.

**Hızlı gümrük işlemleri:** Sistemin hızlı olması nedeniyle kolaylaştırılmış gümrük/taşıma prosedürleri.

Bunun yanı sıra hava yolu taşımacılığı hassas ve değerli kargoların hasarsız taşınması (elektronik vb.) içinde en iyi alternatiftir.

Yukarıda sayılan avantajların yanı sıra hava yolu taşımacılığının dezavantajları da şöyle sıralanabilir:

**Yüksek maliyet:** Hava yolu taşıma maliyetleri diğer taşıma türlerinin tamamından 5-15 kat daha yüksektir.

**Taşınacak ürün çeşitliliğinin az olması:** Her ürün kolayca taşınmayacağı için yüksek hacim ve tonajlarda, erken rezervasyon yaptırılması gerekliliği vardır.

**Olumsuz hava koşullarından en fazla etkilenen yöntem olması:** Hava koşullarından etkilenme oranının yüksek olması hava yolu taşımacılığı için bir dezavantajdır. Sis, fırtına, yoğun yağış, buzlanma gibi durumlarda hava yolu taşımacılığı en fazla etkilenen moddur.

**Yüksek düzeyde koordinasyon ve planlama gerektirmesi:** Planlamada yapılacak bir hata ya da koordinasyon eksikliğinin maliyeti çok yüksek olacaktır.

**Son noktaya uzaklık:** Havalimanlarının sayısı sınırlı olduğundan dolayı ürünler ancak havalimanının olduğu şehre taşınabilmekte, nihai noktaya ulaştırılması için havalimanından tekrar kara yolu veya diğer yöntemlerle bir kez daha taşınmak zorundadır.

Günümüzde hava yolu taşımacılığı daha çok özellikli ürünlerin taşınmasında tercih edilmektedir. Bu taşımacılık türünün seçilmesindeki en temel etken hız faktörüdür. Böylelikle işletme ve firmalar için depolama maliyetlerinde de düşüş söz konusudur. Hava yolu taşımacılığı çabuk bozulabilen malların özellikle uzak mesafelerde taşınması için oldukça güvenilir bir taşıma yoludur.

Diğer tercih nedenleri ise sunulan hizmette sıfır hatanın hedeflenmesi, pazar değeri yüksek ürünler için güvenilir olması, ürünlerde kayıp ve fire oranlarının düşük olması, kayıp risk oranının düşüklüğü nedeniyle sigorta maliyetleri üzerinde olumlu etki oluşturmasıdır. Alternatif nakliye şekilleri arasında en pahalı olanı hava yolu taşımacılığıdır.

Bu taşımacılık türünde aynı denizdeki limanlar gibi, dünyanın birçok bölgesinde gelişmiş toplama ve aktarma merkezleri oluşmuştur.



Günümüzde hava yolu taşımacılığı türünün seçilmesindeki en temel etken hız faktörüdür.

## TARİHSEL GELİŞİM



I. Dünya Savaşı'nda uçaklar orduların lojistik ihtiyaçları için kullanılmaya başlamıştır.

Hava yolu taşımacılığı 1903 yılında Wright kardeşlerin Kitty Hawk isimli ilk uçan aracı yapmasıyla başlamış, 1914 yılında ABD'de Tampa ve St. Petersburg şehirleri arasında ücretli yolcu taşımacılığına adım atılmıştır. İlk yolcular bu yolculuk için o zaman 10 dolar ödemişlerdir. Bu miktar bugünün değeriyle bu 220 dolar düzeyindedir. Günümüzde ise bundan 100 kat daha uzun mesafeler aynı ücret karşılığında çok daha konforlu ve çok daha hızlı bir şekilde hava yolu firmalarının müşterilere sunulmaktadır. Bu da hava yolu taşımacılığının maliyet olarak diğer modlara göre hala yüksek olsa da zaman içinde ucuzladığını göstermektedir [3].

1914 yılında ilk hava yolu yolcu taşımacılığının hemen ardından I. Dünya Savaşı başlamış ve uçaklar bu savaş sırasında orduların lojistik ihtiyaçları için kullanılmaya başlanmıştır. 1919 yılında İngiltere ve Fransa arasında ilk ülkeler arası yolcu taşımacılığı uçuşu gerçekleşmiştir. Aynı dönemde ABD'de ise posta taşımacılığı alanında hava yolu kullanımına başlanmıştır. 1950'lere kadar hava yolu taşımacılığı maliyetlerin yüksekliği nedeniyle sadece elit kesimin veya devlet görevlilerinin kullanabildiği sınırlı bir taşımacılık türü olarak devam etmiştir. 1958 yılında Boeing 707 ilk başarılı jet uçağı olarak hava yolu taşımacılığında hızı arttırmış (daha önceki uçaklara göre hızı 2 katına çıkarmış) ve jet uçakları ile birlikte hava yolu taşımacılığı kârlı bir alan olmaya başlamıştır [3].



Örnek

- Bölgesel hava yolu filolarının gelişimi pistonlu motorlarla başlamış, daha sonra turboproplarla devam etmiş ve son olarak jet motorlu (turbofan) hava araçları geliştirilmiştir. Jet motorlu uçakların sivil havacılıkta kullanılmasından 40 yıldan fazla bir süre sonra bu teknoloji kısa-orta mesafeli bölgesel hava hizmetinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu sayede büyük hava yolu işletmeleri varolan hatlardaki uçuş sayılarını arttırmışlar ve daha önce direkt uçulmamış hatlara da hizmet vermeye başlamışlardır.



Türkiye'de 1983-1998 yılları arasındaki 15 yıllık zaman dilimi içinde sektörün %600 oranında büyüdüğü belirtilmektedir.

Ülkemizdeki hava yolu taşımacılığının gelişimine bakıldığında 1983 yılına kadar faaliyetleri devlet sahipliğindeki Türk Hava Yolları tarafından yürütülmüştür. Sektörde 1980'li yılların ortasına kadar dikkat çeken önemli bir gelişme yoktur. 1983 tarihinde kabul edilen Sivil Havacılık Kanunu ile özel sektörün de hava yolu taşımacılığı yapmasına izin verilmiş ve hava yolu taşımacılığı sektörü, özellikle 1980'lerin ortalarından itibaren yükselişe geçmiştir. Sektör 1990 Körfez krizinden etkilenmiştir. Kriz sonrası yine dünya hava yolu taşımacılığına paralel olarak Türkiye'deki hava yolu taşımacılığında da 1990'lı yılların sonuna kadar büyüme eğilimi devam etmiştir. 1983-1998 yılları arasındaki zaman dilimi içinde sektörün %600 oranında büyüdüğü belirtilmektedir. 2000 yılının sonlarında ve 2001 yılının başlarında yaşanan ekonomik kriz hava yolu sektöründe bir küçültme yaratmıştır. 11 Eylül saldırıları bu krizin etkilerini daha da arttırmıştır.





THY, dış pazarda da Avrupa ve Ortadoğu pazarlarından büyük paylar almaktadır. THY bu büyüme trendi ile Avrupa'nın en hızlı büyüyen hava yolu işletmesi olmuştur.

Türkiye'deki havacılık sektörü son yıllarda tekrar büyüme eğilimi içine girmiştir. Uluslararası Hava Taşıyıcıları Birliği tahminlerine göre ülkemiz yolcu trafiği olduğu kadar kargo trafiği açısından da en hızlı büyüyen ülkeler listesinin ön sıralarındadır. Uluslararası Hava Taşıyıcıları Birliği Türkiye havalimanlarını kullanan yolcu sayısının yılda %8.9, kargo miktarının ise yılda ortalama %8.6 oranında artacağını tahmin etmektedir. Türkiye'nin yakın gelecekte dünyada yolcu taşıma bakımından beşinci, yük açısından ise on birinci sırada yer alacağı tahminler arasındadır.

Türk hava yolu taşımacılığı sektörü Türkiye'nin coğrafi konumu sebebiyle, hem iç pazarda hem de dış pazarda gelişmeye devam etmektedir. Özel hava yolu taşıyıcılarına iç hatların da açılması, sunulan teşvikler ve devlet desteği ile hem hava yolu işletme sayısı hem de filolardaki uçak sayıları artmıştır. İç hat taşımacılığında büyük paylar edinen mevcut özel hava yolu işletmeleri ve Türk Hava Yolları dış pazarda Avrupa ve Orta Doğu pazarlarından büyük paylar almaktadırlar. Türk Hava Yolları son dönemde Avrupa'nın en hızlı büyüyen hava yolu işletmesi olmuş ve pek çok hava yolu firması ile iş birlikleri yapılarak bazı ülkelerin hava yolu firmalarını yönetme ya da satın alma politikası uygulamaya başlamıştır.



### Örnek

- Hava yolu taşımacılığının önemini anlayan ve gelişmesi için tüm çabayı gösteren Türkiye Cumhuriyeti'nin tarifeli hava yolu taşımacılığının başladığı 1933 yılında Eskişehir aktarmalı gerçekleştirilen İstanbul-Ankara uçuşlarının biletlerini 35 TL 5 Kuruş olarak yani hemen hemen yataklı tren ücretleriyle aynı seviyede belirlenmiştir. 1 Nisan'da başlayan uçuşlarda ilk yıl 460 yolcu taşınmış, toplam giderler 116.512 TL iken gelirler 7.549 TL'de kalmıştır [4].



Hava yolu yük taşımacılığı ile ilgili en son istatistiklere [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) ve [www.dhmi.gov.tr](http://www.dhmi.gov.tr) adresinden ulaşabilirsiniz.

Hava yolu yük taşımacılığı ile ilgili istatistiklere bakacak olursak hava yolu yük taşımacılığında sürekli bir gelişim görürüz. Türkiye İstatistik Kurumunun 2010 yılı verilerine göre, 2006 yılından beri ton-yük değerlerinde, sürekli bir artış görülmüş ve nihayetinde 2010 yılı için taşınan yük iç hatlarda 554,710 (ton), dış hatlarda ise taşınan yük 1,466,366 (ton) olmuştur. Bununla birlikte iç hat uçuş sayısı trafiği 497,862 (adet), dış hat uçak trafiği 421,549 (adet) olmuştur. Ülkemizde hâlihazırda bulunan havaalanı sayısı 46'dır. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü ve Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğüne bağlı (31.12.2010 tarihi itibari ile) Türk tescilinde bulunan uçak sayısı 332'dir.

Boeing'e göre önümüzdeki 20 yılda dünya hava taşımacılığı yılda %6.2'lik büyüme gösterecektir. Bu arada dünya hava trafiğinin 2003'ten 2023'e yaklaşık üç kat artış göstereceği tahmin edilmektedir.

Türk havacılık sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin filolarına bakıldığında son yıllarda uçak sayısı ve koltuk kapasitesinin arttığı

gözlemlenmektedir. Türkiye’de uçak sayısı ve son yıllardaki gelişimi Tablo 6.2’de gösterilmiştir.

**Tablo 6.2.** Uçak Sayısı [5].

Uçak Sayısı						
2006	2007	2008	2009	2010	2015	2016
245	250	262	297	332	489	525

## UÇUŞ ARAÇLARI ve UÇUŞ EKİBİNDE ARANAN ŞARTLAR

Hava yolu taşımacılığında kullanılan temel araç uçaktır. Helikopter ve balonla da taşımacılık yapılmaktaysa da uçaklar, hava yolu taşımacılığında en çok kullanılan taşıma araçlarıdır. Yolcu uçakları da havacılık sektörünün büyümesine paralel olarak kapasite olarak büyümüş, dünyanın içinde bulunduğu teknolojik gelişmelere paralel olarak da teknolojilerini geliştirmiştir. Günümüzde 200’ün üzerinde yolcuyu oldukça yüksek konfor standartlarında taşıyabilen uçaklar, yere inmeden binlerce kilometre uçabilmekte ve tüm kontrollerini insan hatasına ihtimal bırakmayacak şekilde otomatik olarak yapabilmektedir.



### Örnek

- Amerikan uçak üreticisi Boeing’in geliştirmekte olduğu B-787 modeli, mevcut diğer uçaklardan daha fazla oranda elektronik kontrole sahiptir. Uçağın iniş ve frenleme sistemleri tamamen insansız uçuşa imkan tanıyacak şekilde tasarlanmaktadır.

Uçuşa elverişli olmak şartıyla aşağıda sayılan hava araçları Türk hava sahasında uçuş yapabilirler.

- Türk devlet hava araçları,
- Türk uçak siciline kayıtlı Türk sivil hava araçları,
- Türkiye’nin taraf olduğu anlaşmalar uyarınca Türk hava sahasında uçmalarına müsaade edilen hava araçları.

Yukarıda belirtilenler dışında kalan her türlü hava aracının Türk hava sahasını kullanması Ulaştırma Bakanlığının iznine tabidir. Türk hava sahasında uçuş yapmak hakkına sahip hava araçları ile diğer hava araçlarının izleyecekleri uçuş yolları ve kullanacakları hava alanları, Genelkurmay Başkanlığı ile gerekli koordinasyon yapılmak suretiyle Ulaştırma Bakanlığınca belirlenir.



Her türlü hava aracının Türk hava sahasını kullanması Ulaştırma Bakanlığının iznine tabidir.



Uçuş operasyonu boyutunda uçucu personel ve yer personeli olmak üzere ikili bir ayrıma gidilebilir. Uçuş operasyonunu sağlayacak iş gücünün başında gelen uçucu personel kokpit ve kabin ekiplerinden oluşmaktadır. Kokpit ekibi uçuşu sağlayan kaptan pilot, pilot ve teknisyenlerden oluşmaktadır. Kabin ekibi ise kabin amiri başta olmak üzere kabin memurlarıyla birlikte gerek yolcuların ve uçuşun olağanüstü durumlarda güvenliğini sağlamak, gerekse de yolcuların uçuş süresince ağırlanmalarını temin etmek üzere uçak içinde çeşitli faaliyetlerde bulunmaktadır.



Uçuş personelinin ticari pilot lisansı alabilmeleri için en az 700 saat uçuş deneyimlerinin olması gerekmektedir.

Uçucu personel, uçuş operasyonunda yer alabilmek için gerekli olan eğitimlerden geçmiş, ilgili sertifikaları almış, fiziksel ve ruhsal sağlık yönünden görev yapmasına engel olmayacak bir durumda olmalıdır. Uçuş personelinin ticari pilot lisansı alabilmeleri için en az 700 saat uçuş deneyimlerinin olması, hava yolu taşımacılığı kanunlarına ilişkin yapılan sınav ile başta aletli uçuş olmak üzere pek çok teknik sınavdan başarılı olması gerekmektedir.

Hava yolu taşımacılığı operasyonunun temel girdilerinden biri olan uçucu personel gerek nitelik gerekse de sayı olarak temininde güçlük çekilen personel oldukları için yüksek ücretler karşılığı çalışmaktadırlar. Ayrıca uçucu personelin görev ve uçuş saatleri uluslararası kriterlere göre belirlenmektedir. Hava taşıma işlerinde uçucu personel çalıştıran işverenler ile bir iş sözleşmesine dayanarak çalışan uçucu personelin çalışma şartları ve çalışma ortamına ilişkin hak ve sorumlulukları kanunla düzenlenmektedir.

Hava yolu yük taşımacılığının en önemli unsurlarından birisi şüphesiz uçuşu sağlayan kaptan pilottur. Kaptan pilotların belirli özelliklere sahip olması hazırlanan yönetmeliklerle sağlanmıştır.

Pilot pozisyonuna atanabilmek için;

- En az Fakülte veya 4 yıllık Yüksekokul mezunu olmak,
- Pilot olabilmek için gerekli sertifika ve belgelere sahip olmak,
- Pilotluk yapabileceğini sağlık kurulu raporu ile belgelendirmek,
- Ulaştırma Bakanlığında yeterlik belgesi almaları ve bu belgeleri belirli süreler içinde yenilemeleri,
- Durumu 7/12/1944 tarihli Uluslararası Sivil Havacılık Konvansiyonunun (ICAO) Ek-1'inde belirlenen kriterlere uygun olmak, şarttır.

Pilotta aranacak özellikler şunlardır;

- Normalin üstünde genel akademik yeteneğe sahip,
- Mekaniğe karşı ilgi duyan ve bu alanda başarılı,
- Uyarıcıları çabuk algılayıp hemen tepki verebilen,
- El ve gözü eşgüdümle kullanabilen,
- Bedence çok sağlam ve dayanıklı,
- Soğukkanlı ve dikkatli,
- Sabırlı, sorumluluk sahibi ve kurallara aynen uyan,
- Yükseklik korkusu olmayan,
- Hava aracının, can ve mal güvenliğini sağlayacak surette sevk ve idare edebilecek yeterlilikte olma,



Uçuş personelinde olması gereken en önemli özellik deneyimli ve dikkatli olmasıdır.



Sevk edilecek yükün niteliğine göre taşıma biçimleri, paketlenmesi, etiketlenmesi vb. değişik mevzuat ve uygulamalara tabidir.

- Hava aracında emniyet ve düzenin sağlanması için önlem almaya ve bu amaçla, yolculara, personele ve hava aracında bulunan diğer kişilere emir ve talimat verme yeterliliğinde olma,
- Kanun, tüzük veya yönetmelik uyarınca hava aracında uçuş sırasında tutulması veya bulundurulması gereken tüm defter, kayıt ve belgelerin bulundurulmasını ve usulü dairesinde tutulmasını bilmelidir.



Örnek

- Yorgunluktan kaynaklanan dikkatsizliğin neden olduğu hava aracı kazalarının insan hatalarından kaynaklanan kazaların %20'sini oluşturduğu dikkate alınarak uçucu ekiplerin görev ve uçuş saatlerinin düzenlenmesi uluslararası kriterlere göre belirlenmektedir.

## HAVA YOLU TAŞIMACIĞINDA YÜK ve YÜK ÇEŞİTLERİ

Hava yolu taşımacılığında taşınan eşyalar (yükler) taşımacılık ve lojistik sektörü içinde yaygın bir şekilde kargo olarak adlandırılmaktadır. Hava yoluyla taşınacak kargolar aşağıdaki şekilde sınıflandırılır.

Uçağa yükleme şekline göre kargolar:

- Dökme (bulk) kargolar,
- ULD (Birim yükleme kabına ki bunlar palet veya hava yolu için kullanılan özel tipte konteynerlerdir) kargolar.

Yükün özelliğine göre kargolar:

- Genel kargolar,
- Özel kargolar.

Dökme kargolar; igloo, palet veya konteynerlere konulmamış parça kargolardır. Kargo uçaklarıyla taşınabilecekleri gibi yolcu uçaklarının kargo bölümlerinde de taşınabilirler. Bu tür yüklerin standart boyutta ambalajlarının olmaması nedeniyle uçağın kapısından girebilecek ölçü ve ağırlıkta olması gerekir.

ULD kargolar; hava yoluyla sevk edilecek kargoların standart tek bir birim (ünite) igloo, palet veya konteyner hâline getirilmesine "Unit Load Devices -ULD" denilmektedir. Igloo, palet ve konteyner hâline getirilmiş kargolar standartlaştırılmış ve tek bir birim (ünite) şekline dönüştürülmüş kargolardır. Standart ebatlarının bulunması nedeniyle lojistik firmalar tarafından hacim ve uçağın uygunluğunun kontrolü gereklidir. Birim hâline getirilmiş kargolar uçağa özel sistemlerle (konveyör) yüklenmektedir.



ULD: Birim yükleme kabı. Uçaklara valiz veya kargoların konması için kullanılan istifleme araçları.



Büyük tehlikeli maddeler taşımacılığında Malzeme Güvenlik Bilgi Formları kullanılır.

Hava yolu taşımacılığında yükün özelliğine göre kargolar özel ve genel yükler olmak üzere iki başlık altında incelenebilir. Özel yükler; tehlikeli maddeler, bozulabilir ürünler, canlı hayvan, ıslak yükler, ağır yükler ile kıymetli yükler, cenaze ya da diplomatik yükler gibi diğer özel yüklerden oluşmaktadır. Genel yükler ise yukarıda sayılan özel yüklerden herhangi biri kapsamına girmeyen, yükleme ve taşıma süreçlerinde özel prosedürler uygulanmayan yükler anlamına gelmektedir.

Özel yüklerde taşınan yüklerin özelliklerine göre değişik taşıma koşulları ve yükleme-boşaltma prosedürleri vardır. Tehlikeli maddeler, bozulabilir ürünler, canlı hayvan, ıslak yükler, ağır yükler ile diğer özel yük örnekleridir.

Hava yolu, deniz yolu, kara yolu ve demir yolu tehlikeli maddeler taşımacılığında Malzeme Güvenlik Bilgi Formlarının (Material Safety Data Sheet) kullanılması, taşınan tehlikeli maddelerin tanımlanmasını, ilk yardımı, kaza ve kırımlarda alınması gereken önlemleri, acil durum telefonlarının bilinmesi, elleçleme (handling) işleminin kusursuzca yapılmasını uluslararası normlara göre zorunlu kılar ve "ÖNCE EMNİYET" unsurunu ön plana çıkarır.

Genel yük: Taşınmasında özel bir hizmet ya da depolama gerektirmeyen, yukarıda belirtilen özel yük tiplerinden herhangi birinin kapsamına girmeyen kuru ve temiz yüklere "genel yük" adı verilmektedir. Bu tür yükler, uçakların kargo bölümlerine, uçuş güvenliğini tehlikeye atmayacak şekilde, kapasiteyi maksimum kullanma esasına göre yerleştirilir.

Hava yolu yük taşımacılığının büyük bir kısmı yolcu uçaklarının altındaki bagaj alanından oluşan yük bölmeleriyle yapılırken sadece yük taşıma amacıyla üretilmiş kargo uçakları da mevcuttur.

Havaalanlarındaki yükleme tesisleri genellikle yolcu terminal binalarından uzak konumlandırılırlar. Burada amaç yolcularının havaalanına erişim trafiği ile yük trafiğinin birbirleriyle çakışmalarının önlenmesidir. Yolcu terminalleri olduğu gibi yük işleme, ayırma, depolama, denetim ve dokümantasyon işlemlerinde kullanılmak üzere yük terminalleri yapılması da söz konusudur.

**Örnek**

- Günümüzde havaalanları ile şehir merkezleri ya da yakın yöreler arasındaki ulaşım, özel araçlarla, ticari taksilerle ve eğer havaalanında varsa şehir merkezi servisleriyle yapılmaktadır. Bazı hava yolu işletmeleri ise belirli hatlarda yerel otobüs firmaları ya da belediyelerle yaptıkları anlaşmalar sonucunda entegre taşımacılığa örnek gösterilebilecek uygulamalar yapmaktadır.



Hava yolu yük taşımacılığının büyük bir kısmı yolcu uçaklarının altındaki bagaj alanından oluşan yük bölmeleriyle yapılır.



Hava araçları hava yolu şirketleri tarafından satın alınırlar ya da uzun vadeli kiralama (leasing) yoluyla filolara dâhil edilir.

## HAVA ARAÇLARININ SINIFLANDIRILMASI

Hava araçlarının tam ve kesin bir sınıflaması olmamakla birlikte hava araçları; gövde, motor ve dekorasyon olmak üzere üç ana bileşene göre sınıflanabilmektedir.

Hava araçları; dar veya geniş gövdeli oluşları, yolcu kapasiteleri, menzilleri, yakıt tüketim miktarları, motorlarının performansa dayalı ömürleri, konfora ilişkin iç tasarımları başta olmak üzere çeşitli kriterlere göre hava yolu şirketleri tarafından satın alınırlar ya da uzun vadeli kiralama (leasing) yoluyla hava yolu taşıyıcısı işletmelerin filolarına katılırlar.

Genel Hava Aracı Sınıflandırılması:

1. *Hafif Hava Araçları;*

a) Motorsuz

- Serbest Balon
- Sabit Balon

b) Motorlu

- Motorlu Balon

2. *Ağır Hava Araçları;*

a) Motorsuz

- Planör
- Kite

b) Motorlu

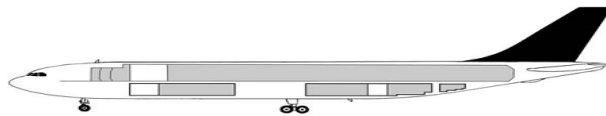
- Uçak
- Deniz Uçağı
- Yüzergezer Uçak
- Motorlu Planör
- Döner Kanatlı Hava aracı

Hava yolu araçlarının gelişimi pistonlu motorlarla başlamış, daha sonra turboproplarla devam etmiş ve son olarak jet motorlu (turbofan) hava araçları geliştirilmiştir. 2006 Mayıs itibarıyla dünyadaki toplam uçak sayısı 6.287'ü turboprop, 19.635'si jet motorlu olmak üzere toplam 25.922'ye ulaşmıştır. Dünyadaki jet motorlu araçların 10.696'sı Boeing, 3.993'ü Airbus tarafından üretilmiştir.

Türk havacılık sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin filolarına ve Türkiye İstatistik Kurumu verilerine bakıldığında Türkiye'de kullanılan uçak tipleri ve özellikleri aşağıda gösterilmiştir.



**A300** uzun mesafe kargo uçağı dünyanın ilk çift motorlu geniş gövdeli uçağıdır.

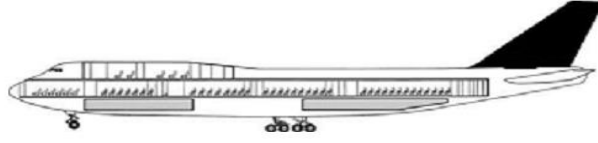


Şekil 6.3. A300 uçağı

**A-300** uzun mesafe kargo uçağı dünyanın ilk çift motorlu geniş gövdeli uçağıdır. Türkiye’de en çok kullanılan kargo uçak tipi A300-B4 uçağıdır. Bu uçak 43 ton/280 m3 kapasite yük alabilen bir kargo uçağıdır. Azami menzili 6670 km’dir.



**A380** dünyanın en büyük iki katlı geniş gövdeli yolcu kapasiteli, lüks, sivil yolcu uçağıdır.



Şekil 6.4. Boing-737 uçağı

**Boing-737** uzun mesafe kargo uçağıdır. Bu uçak 8480 kg / 45 m3 kapasite yük alabilen bir kargo uçağıdır. Azami menzili 4755 km’dir.



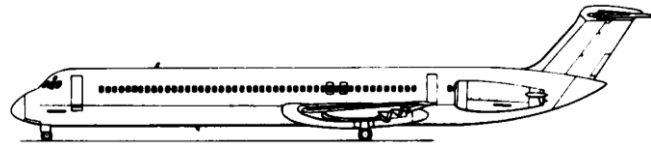
Şekil 6.3. A-310 uçağı

**A-310** uzun mesafe kargo uçağıdır. Bu uçak 39 ton kapasite yük alabilen bir kargo uçağıdır. Azami menzili 5,950 km’dir.



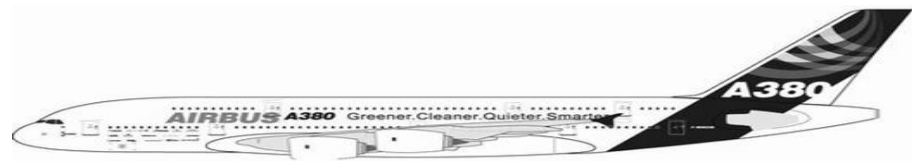
Şekil 6.4. B-757 uçağı

**B-757** tek koridorlu, çift motorlu, orta menzilli, hem yolcu, hem kargo taşımacılığında kullanılan: 757-200, 757-300 ve 757-200F kargo olmak üzere iki modeli vardır. 757-200F kargo modelinin azami menzili 5,834 km’dir.



Şekil 6.5. MD-8x uçağı

**MD-8x** hem yolcu, hem kargo taşımacılığında kullanılan bir uçaktır. Azami menzili 4850km’dir.



Şekil 6.6. A380 uçağı

**A380** dünyanın en büyük iki katlı geniş gövdeli yolcu kapasiteli, lüks, sivil yolcu uçağıdır. Tek seferde 853 kişi taşıyabilmektedir. Azami menzili 14.200 km'dir.

## HAVA YOLU KONTEYNER TİPLERİ

Hava yolunda yukarıda bahsedilen yüklerin taşınması için farklı türde konteyner ve araçlar kullanılmaktadır.

### *P1P/PAG Palet*

#### **IATA kodları:**

PIA, PIC, PID, PIG, PIP, PIX, PAG, PAJ, PAP, PAA, PAX

#### **Uygun olduğu uçaklar:**

A300, A310, B747, B767, B777, A340

**İç Hacmi:** 11.9 m<sup>3</sup>

**Maksimum Brüt Ağırlık:** 13.300 lb/5.103 kg



### *P6P/PMC Palet*

#### **IATA kodları:**

P6C, P6P, PQP, PMC, PMP

#### **Uygun olduğu uçaklar:**

A300, A310, A340, B747, B767, B777

**İç Hacmi:** 21.2 m<sup>3</sup>

**Maksimum Brüt Ağırlık:** 6,804 kg



### *PGA Palet*

#### **IATA kodları:**

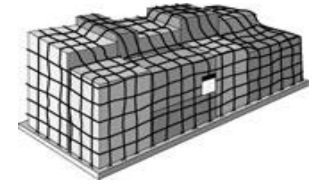
P7A, P7E, P7F, PSG, PGE, PGA

#### **Uygun olduğu uçaklar:**

B747-MD

**İç Hacmi:** 33.2 m<sup>3</sup>

**Maksimum Brüt Ağırlık:** 11340 kg



### *LD3/AKE/AVE Konteyner*

#### **IATA kodları:**

AVA, AVB, AVE, AKE, AVM, AVN, RKN, RVB, RVE, RVN

#### **Uygun olduğu uçaklar:**

A300, A310, B747, B777, A340

**İç Hacmi:** 150 4 m<sup>3</sup>

**Maksimum Brüt Ağırlık:** 1,588 kg



### *LD9/AAP Konteyner*

#### **IATA kodları:**

AAZ, AAP, RAZ, RAP

#### **Uygun olduğu uçaklar:**

A300, A310, B747, B767, B777, A340

**İç Hacmi:** 9.1 m<sup>3</sup>

**Maksimum Brüt Ağırlık:** 6000 kg



### M1/AMA Konteyner

#### IATA kodları:

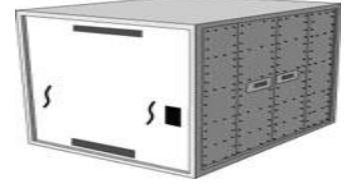
AQ6, AQA, AMA, AMK, RQA, AQD

#### Uygun olduğu uçaklar:

B747

**İç Hacmi:** 17.5 m<sup>3</sup>

**Maksimum Brüt Ağırlık:** 804 kg



Hava yolu yük taşımacılığı Sivil Havacılık Kanunu, Ulaştırma Bakanlığı Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun hükümlerine göre yürütülmektedir.

## KANUNLAR, YÖNETMELİKLER ve DÜZENLEYİCİ KURULUŞLAR

Hava yolu taşımacılık sektöründe faaliyet gösteren işletmeler de kendileri için düzenleyici olan kanun, tüzük ve yönetmelikler çerçevesinde hareket etmekte yükümlüdürler. Bu yasal düzenlemeler uluslararası ve ulusal olmak üzere iki başlık altında sınıflandırılabilir.

Sivil havacılık faaliyetleri uluslararası düzeyde oluşturulan organizasyonlar tarafından düzenlenmekte ve denetlenmektedir. Yolcu taşımacılığı faaliyetleri, ülkeler arasında yapılan iki taraflı anlaşmalarla düzenlenmiş durumdadır.

Ulusal boyutta ise ülkeler kendi sivil havacılık sektörlerini düzenleyici kanun ve yönetmelikleri, uluslararası kural ve anlaşmalarda alınan kararları gözeterek oluşturmuşlardır.

### Uluslararası Kuruluşlar Yükümlülükler ve Taahhütler

Ülkemiz havacılık konusunda birçok uluslararası kuruluşta kurucu üye ve üye olarak yer almaktadır. Bunların çok kısaca aktarılması faydalı olacaktır.

**Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (ICAO):** 1944 yılında Chicago’da Türkiye’nin de aralarında bulunduğu 52 ülke temsilcisi tarafından hazırlanan “Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması’na Türkiye 5 Haziran 1945 tarih ve 4749 sayılı kanun ile taraf olmuştur. Bu anlaşma ile uluslararası sivil havacılık faaliyetlerinin güvenli bir şekilde icra edilebilmesi ve hava ulaştırma hizmetlerinin eşit imkânlarla, ekonomik ve düzenli bir şekilde yürütülebilmesi ile havacılık faaliyetlerinde barış, iş birliği ve güvene dayalı bir uluslararası hava yolu taşımacılığı sektörü amaçlanmaktadır.

**Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC) :** 1955 yılında kurulmuştur ve 44 üyesi vardır. Üye devletler tarafından Avrupa Hava Taşımacılığı’nda uyulacak kuralların ve belgelerin oluşturulmasını, Avrupa sivil havacılık emniyetinin artırılmasını ve bunların uygulanmasını teşvik eder. Türk sivil havacılık sektöründeki işletmeler ECAC kararlarına uymakla yükümlüdür.

**Ortak Havacılık Otoriteleri Anlaşması:** 01 Ekim 1990 tarihli Ortak Havacılık Otoriteleri Anlaşması’na taraf olan otoriteler, Ortak Havacılık Kuralları adı verilen ortak kapsamlı ve ayrıntılı kuralları uygulamak ve gerektiğinde düzenlemeler yapmak için iş birliği yapma taahhüdünde bulunmuşlardır.



**Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenliği Birliği:** 1963'te kurulmuştur. Avrupa hava sahasındaki uçuş operasyonlarının entegrasyonunu ve güvenliğini sağlamayı amaçlamaktadır.



Hava yolu taşımacılığında etkili olan örgütler sektörün sağlıklı büyümesi açısından önemli bir fonksiyon icra etmektedirler.

**Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA):** 1945 yılında Havana'da kurulmuştur. Dünya milletleri menfaatlerine uygun, düzenli, emniyetli ve ekonomik hava taşıması sağlamak ve ilerletmek, hava yolu endüstrisini teşvik etmek, bunlar ile ilgili sorunları incelemek ile hava nakliyatı kuruluşları arasındaki koordinasyonu sağlamak amacıyla kurulmuştur.

## Ulusal Kuruluşlar Yükümlülükler ve Taahhütler

Ulusal boyutta ise; hava yolu taşımacılık faaliyetleri, 14 Ekim 1983 tarihinde kabul edilen, 2920 sayılı "Sivil Havacılık Kanunu" kapsamındaki yönetmelik, talimat ve tüzükler çerçevesinde yürütülmektedir.

Ayrıca 9 Nisan 1987 tarihinde kabul edilen 3348 sayılı Ulaştırma Bakanlığı Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun ile 10 Kasım 2005 tarihinde kabul edilen 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün Yeniden Yapılanması Hakkında Kanun da hava yolu taşımacılığı hakkında düzenleyici hükümler içeren kanunları t

## YAŞANAN SORUNLAR

Hava yolu sektöründeki başlıca sorunları özetlersek; yüksek vergi ve harçlar, hava yolu işletmelerinin filo yapılarını bakım onarım maliyetleri ve diğer nedenlerle çeşitlendirmek istememeleri, her şehir ve ilçede havaalanı olmamasından kaynaklanan kısıtlı bir şebekeye hizmet götürülüyor olması, kırılgan ekonomik ve siyasi yapı, kaynak yetersizliği ve kaynak maliyeti yüksekliği, Türkiye merkezli hava yolu işletmelerin geçmişteki olumsuzluklar nedeniyle itibar sorunu olması, iş gücü arzındaki yetersizlikler ve dünyadaki yoğun rekabet koşulları sayılabilir.

Yaşanan en büyük sorunlardan biri artan talebi karşılayacak şekilde yatırım yapılmamasıdır. Her yıl taşınan yolcu sayısı, elleçlenen materyal miktarı artmasına rağmen özellikle Atatürk Havalimanı ve diğer büyük havalimanlarımızda kapasitenin aynı hızda artırılmaması verilen hizmetin hem kalitesini düşürmekte hem de niteliği azaltmaktadır. Bunun çözülmesi için acil olarak ya yeni havalimanları inşa edilip faaliyete geçirilmeli ya da mevcut yük diğer havalimanlarına kaydıracak teşvik ve tedbirler alınmalıdır.

Hava yolu taşımacılığının diğer bir sorunu gümrük işlemleri süresinin uzunluğudur. Hızın önemli olduğu ve firmaların hız nedeniyle tercih ettiği hava yolu taşımacılığı için gümrük işlemleri hızlandırılmalı ve aksaklıklar minimize edilecek yapılanma oluşturulmalıdır.

Lojistik sektörünün her alanında olduğu gibi hava yolunda da nitelikli iş gücü eksikliği mevcuttur. Bu iş gücü pilotlarda elleçleme yapan elemanlara kadar geniş bir yelpazeye yayılmaktadır.



Hava yolu firmalarının en çok yakındıkları sorunlardan biri de SLOT problemleridir.

Yaşanan sorunlardan bir diğeri ise yer hizmeti veren kuruluşların operasyonel eksiklikleri ve tehlikeli madde elleçlemesi ile alakalı almaları gereken sertifikalara sahip olması ve personelin devamlı eğitime gerekliliğinin artı maliyet gerektirmesidir. Firmalar yoğun rekabet nedeniyle maliyetleri düşürmek amacıyla bu alanlarda bazı eksikliklere göz yumabilmektedir. Ancak en ufak bir aksama ya da hatanın çok büyük kayıplara yol açacağı hava yolu taşımacılığında riski minimize etmek için her türlü tedbir alınmalı ve maliyetler asla ön plana çıkmamalıdır.

Özetle, hava yolu taşımacılığı alanında pek çok problemler vardır. Bunların bir kısmı diğere taşımacılık türleri ile benzer sorunlarken diğere hava yolu taşımacılığına özgüdür.



### Örnek

- Pist onarımı için 420 gün kullanıma kapanacak olan Kars Havaalanı için yerel yetkililer bu süre zarfında Kars'ta hayatın duracağı, çünkü Kars'ı batıya bağlayan tek yolun hava yolu olduğunu ifade etmiştir.



### Bireysel Etkinlik

- Yılda ortalama %5 büyüyen bir sektör olan hava yolu taşımacılığı sadece teknolojik gelişmelere yatırım yapılmak suretiyle büyümesine devam edebilir mi? Başka neler yapılmalıdır?



Her türlü hava aracının Türk hava sahasını kullanması Ulaştırma Bakanlığının iznine tabidir.

## SIKÇA KULLANILAN TERİMLER

Aşağıda hava yolu yük taşımacılığında sıkça kullanılan terimler verilmiştir.

**Apron:** Uçuş operasyonunun yerdeki adımlarının yürütüldüğü sahayı ifade etmektedir.

**Hangar:** Uçakları içine alabilecek kapasitede, uçakların bakım ve onarımlarının yapılmakta olduğu atölyelerdir. Genellikle hava meydanlarının uzak köşelerinde ve uçak park alanlarının yakınlarında konuşlandırılırlar.

**Hava Aracı:** Havalanabilen ve havada seyredebilme kabiliyetine sahip her türlü araçtır.

**Konveyör:** Terminallerde yolcu kabul işlemleri (check-in) esnasında, yolcu beraberinde olmayacak bagajların uçağa yerleştirilmek üzere alınarak gönderilmesi veya uçaktan gelen bagajların alınması ya da hava kargo taşımacılığında yüklerin uçağa yüklenip boşaltılmasında kullanılan mekanik taşıyıcı görevini yapan şeritlerdir. Yükün boyutlarına ve ağırlığına göre farklı yapılar da olabilirler.

**Pist:** Hava yolu taşımacılığının temel taşıtları olan uçakların inip kalktığı alanları ifade etmektedir. Bir havalimanında bir ya da birden fazla sayıda pist olabilmektedir. Pistler, uzunluklarına göre küçük, orta ve büyük pistler olarak sınıflandırılmaktadır.

**SLOT:** Hava yolu firmalarına yıllar öncesinden verilen ve onların havalimanlarına günlük aylık gibi belirli periyotlarda yapacağı sefer hakkıdır ve sonradan artırılmaz.

**Terminal:** Hava yolu taşıyıcısı işletmelerin müşterileri olan yolcularla yüz yüze geldikleri yerlerdir. Yolcuların uçağa biniş ve hatta biletleme işlemlerini gerçekleştirdiği, uçuş öncesi bekleme yaptıkları ve uçuş operasyonuna kadar çeşitli hizmetlerden yararlandığı tesislerdir.

**Türk Hava Sahası:** Türkiye Cumhuriyetinin egemenliği altındaki ülke ile Türk karasuları üzerindeki hava sahasıdır.



## Özet

### • HAVA YOLU TAŞIMACILIĞINA GENEL BİR BAKIŞ

• Hava yolu taşımacılığı özellikle zaman ve hızın ön plana çıktığı durumlarda tercih edilen bir yöntemdir. Diğer yöntemlere göre avantaj ve dezavantajları vardır. Günümüzde dünya ticaretinin göreceli olarak küçük bir kısmı hava yolu ile yapılmakta olsa da özellikle uzun mesafeli yolcu taşımacılığında hava yolu taşımacılığı halen rakipsiz ve en hızlı olan yöntemdir.

• Ülkemizde 1990'lı yıllara kadar sadece devlet kurumu olan Türk Hava Yolları tarafından hava yolu taşımacılığı yapılmıştır. Ancak 1990'lı yıllardan itibaren yapılan düzenlemelerle özel sektör firmalarının da hava yolu taşımacılığı yapmaları mümkün kılınmış ve günümüzde THY en büyük paya sahip olsa da farklı firmalar tarafından hava yolu kargo ve yolcu taşımacılığı yapılmaktadır.

### • AVANTAJLARI ve DEZAVANTAJLARI

• Hava yolu taşımacılığının diğer taşıma türlerine göre avantajları şu şekilde sıralanabilir; yüksek hız, düşük kaza riski, yüksek güvenlik, alternatiflerin fazla olması ve hızlı gümrük işlemleri.

• Yukarıda sayılan avantajların yanı sıra hava yolu taşımacılığının dezavantajları da şöyle sıralanabilir: yüksek maliyet, taşınacak ürün çeşitliliğinin az olması, olumsuz hava koşullarından en fazla etkilenen yöntem olması, yüksek düzeyde koordinasyon ve planlama gerektirmesi ve son noktaya uzaklık.

### • TARİHSEL GELİŞİM

• Hava yolu taşımacılığı 1903 yılında Wright kardeşlerin Kitty Hawk isimli ilk uçan aracı yapmasıyla başlamış, 1914 yılında ABD'de Tampa ve St. Petersburg şehirleri arasında ücretli yolcu taşımacılığına adım atılmıştır.

• 1914 yılında ilk hava yolu yolcu taşımacılığının hemen ardından I. Dünya Savaşı başlamış ve uçaklar bu savaş sırasında orduların lojistik ihtiyaçları için kullanılmaya başlanmıştır. Aynı dönemde ABD'de ise posta taşımacılığı alanında hava yolu kullanımına başlanmıştır. 1958 yılında Boeing 707 ilk başarılı jet uçağı olarak hava yolu taşımacılığında hızı artırmış ve jet uçakları ile birlikte hava yolu taşımacılığı kârlı bir alan olmaya başlamıştır.

### • UÇUŞ ARAÇLARI ve UÇUŞ EKİBİNDE ARANAN ŞARTLAR

• Hava yolu taşımacılığında kullanılan temel araç uçaktır. Helikopter ve balonla da taşımacılık yapılmaktaysa da uçaklar, hava yolu taşımacılığında en çok kullanılan taşıma araçlarıdır. Yolcu uçakları da havacılık sektörünün büyümesine paralel olarak kapasite olarak büyümüş, dünyamızı içinde bulunduğu teknolojik gelişmelere paralel olarak da teknolojilerini geliştirmiştir.

• Uçuş operasyonu boyutunda uçucu personel ve yer personeli olmak üzere ikili bir ayrıma gidilebilir. Uçuş operasyonunu sağlayacak iş gücünün başında gelen uçucu personel kokpit ve kabin ekiplerinden oluşmaktadır. Kokpit ekibi uçuşu sağlayan kaptan pilot, pilot ve teknisyenlerden oluşmaktadır. Kabin ekibi ise kabin amiri başta olmak üzere kabin memurlarıyla birlikte gerek yolcuların ve uçuşun olağanüstü durumlarda güvenliğini sağlamak gerekse de yolcuların uçuş süresince ağırlanmalarını temin etmek üzere uçak içinde çeşitli faaliyetlerde bulunmaktadır.



## Özet (devamı)

### • HAVA YOLU TAŞIMACIĞINDA YÜK ve YÜK ÇEŞİTLERİ

• Hava yolu taşımacılığında taşınan eşyalar (yükler) taşımacılık ve lojistik sektörü içinde yaygın bir şekilde kargo olarak adlandırılmaktadır. Hava yoluyla taşınacak kargolar dökme (bulk) kargolar ve ULD (Birim yükleme kabına ki bunlar palet veya hava yolu için kullanılan özel tipte konteynerlerdir) kargolar olarak sınıflandırılabilir.

### • HAVA ARAÇLARININ SINIFLANDIRILMASI

• Hava araçlarının tam ve kesin bir sınıflaması olmamakla birlikte hava araçları; gövde, motor ve dekorasyon olmak üzere üç ana bileşene göre sınıflanabilmektedir.

• Hava araçları; dar veya geniş gövdeli oluşları, yolcu kapasiteleri, menzilleri, yakıt tüketim miktarları, motorlarının performansına dayalı ömürleri, konfora ilişkin iç tasarımları başta olmak üzere çeşitli kriterlere göre hava yolu şirketleri tarafından satın alınırlar ya da uzun vadeli kiralama (leasing) yoluyla hava yolu taşıyıcısı işletmelerin filolarına katılırlar.

### • HAVA YOLU KONTEYNER TİPLERİ

• Hava yolunda yukarıda bahsedilen yüklerin taşınması için çok farklı türde konteyner ve araçlar kullanılmaktadır.

### • KANUNLAR, YÖNETMELİKLER ve DÜZENLEYİCİ KURULUŞLAR

• Hava yolu taşımacılık sektöründe faaliyet gösteren işletmeler de kendileri için düzenleyici olan kanun, tüzük ve yönetmelikler çerçevesinde hareket etmekle yükümlüdürler. Bu yasal düzenlemeler uluslararası ve ulusal olmak üzere iki başlık altında sınıflandırılabilir.

### • Uluslararası Kuruluşlar Yükümlülükler ve Taahhütler

• Ülkemiz havacılık konusunda birçok uluslararası kuruluşta kurucu üye ve üye olarak yer almaktadır. Bu kuruluşlar şunlardır: Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (ICAO), Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC), Ortak Havacılık Otoriteleri Anlaşması, Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenliği Birliği ve Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA).

### • Ulusal Kuruluşlar Yükümlülükler ve Taahhütler

• Ulusal boyutta ise; hava yolu taşımacılık faaliyetleri "Sivil Havacılık Kanunu" kapsamındaki yönetmelik, talimat ve tüzükler çerçevesinde yürütülmektedir.

• Türkiye'de hava yolu yük taşımacılığı konusunda etkili örgütlerden bazıları şunlardır: Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü (DHMI), Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) ve Demiryolları Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü (DLH).

### • YAŞANAN SORUNLAR

• Hava yolu sektöründeki başlıca sorunları özetlersek; yüksek vergi ve harçlar, hava yolu işletmelerinin filo yapılarını bakım onarım maliyetleri ve diğer nedenlerle çeşitlendirmek istememeleri, her şehir ve ilçede havaalanı olmamasından kaynaklanan kısıtlı bir şebekeye hizmet götürülüyor olması, kırılğan ekonomik ve siyasi yapı, kaynak yetersizliği ve kaynak maliyeti yüksekliği, Türkiye merkezli hava yolu işletmelerin geçmişteki olumsuzluklar nedeniyle itibar sorunu olması, iş gücü arzındaki yetersizlikler ve dünyadaki yoğun rekabet koşulları sayılabilir.

### • SIKÇA KULLANILAN TERİMLER

• Hava yolu yük taşımacılığında sıkça kullanılan terimler şunlardır: apron, hangar, hava aracı, konveyör, pist, slot, terminal ve Türk hava sahası. Bu kavramların açıklaması metin içinde verilmiştir.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi özel kargo sınıfına dâhil edilemez?
  - a) Dökme (bulk) kargolar
  - b) Bozulabilir gıda maddeleri
  - c) Diplomatik kargolar
  - d) Islak kargolar
  - e) b ve d
2. Aşağıdakilerden hangisi hava yolu yük taşımacılığının üstün taraflarından birisidir?
  - a) Büyük miktarlardaki eşyanın naklinde en uygun ulaşım türüdür.
  - b) Kapıdan kapıya teslim imkânı vardır.
  - c) Diğer taşımacılık türlerine oranla sigorta primleri daha düşüktür.
  - d) Kargoların elleçleme ve yüklenmesinde prosedür fazladır.
  - e) Havaalanlarının sayısı kısıtlıdır.
3. Uçuş ekibi personeline yeterli belgesi verilmesi ve bu belgeyi belirli süreler içinde yenilenmesi aşağıdakilerden hangisi tarafından yapılmaktadır?
  - a) Emniyet Genel Müdürlüğü
  - b) Ulaştırma Bakanlığı
  - c) Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
  - d) Karayolları Genel Müdürlüğü
  - e) İçişleri Bakanlığı
4. Özel bir hizmet veya depolama gerektirmeyen, tehlikeli madde, bozulabilir gıda veya canlı hayvan sınıfına girmeyen kuru ve temiz kargoya ne denir?
  - a) ULD
  - b) Bulk Kargo
  - c) Igloo
  - d) Genel Kargo
  - e) Ünite
5. Hava yolu firmalarına yıllar öncesinden verilen ve onların havalimanlarına günlük, aylık gibi belirli periyotlarda yapacağı sefer hakkı olan ve sonradan artırılmayan kavram aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) Peron Numarası
  - b) Apron
  - c) Hava Aracı
  - d) Yük Miktarı
  - e) SLOT

6. Tehlikeli maddelerin taşımacılığında kullanılması gereken belge aşağıdakilerden hangisidir?
- Malzeme Güvenlik Bilgi Formu
  - Tehlikesi Madde Taşıma Belgesi
  - Tehlikeli Madde Tanımlaması Belgesi
  - Güvenlik Belgesi
  - Yük Taşıma İzin Belgesi
7. Özellikle uzun mesafeli yolcu taşımacılığında hangi taşımacılık modu rakipsiz ve en hızlı olan yöntemdir?
- Kara yolu
  - Su yolu
  - Hava yolu
  - Deniz yolu
  - Demir yolu
8. 14.10.1983 tarihinde kabul edilen hangi belge ile özel sektörün de hava yolu taşımacılığı faaliyetlerinde bulunmasına izin verilmiş ve hava yolu taşımacılığı sektörü, özellikle 1980'lerin ikinci yarısından itibaren belirgin bir gelişme içine girmiştir?
- Chicago Konvansiyonu
  - Ulaştırma Bakanlığı Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun
  - SHGM Yeniden Yapılanması Hakkında Kanun
  - Sivil Havacılık Kanunu
  - Ortak Havacılık Otoriteleri Anlaşması
9. Her türlü hava aracının Türk hava sahasını kullanması kimin iznine tabidir?
- Emniyet Genel Müdürlüğü
  - Ulaştırma Bakanlığı
  - Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
  - Karayolları Genel Müdürlüğü
  - İçişleri Bakanlığı
- I. Kaptan Pilot,  
II. Pilot,  
III. Teknisyen,  
IV. Kabin Amiri,  
V. Kabin Memuru
10. Kokpit ekibinde aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bulunmaz?
- I, II, V
  - I, II
  - Yalnız III
  - I, II, III
  - IV, V

**Cevap Anahtarı**

1.a, 2.c, 3.b, 4.d, 5.e, 6.a, 7.c, 8.d, 9.b 10.e



## **YARARLANILAN VEBAŐVURULABİLECEK DİĞER KAYNAKLAR**

[1] [www.flightaware.com](http://www.flightaware.com)

[2] [www.dhmi.gov.tr](http://www.dhmi.gov.tr)

[3] Rodrigue, J-P et al. (2012) The Geography of Transport Systems, Hofstra University, Department of Global Studies & Geography,  
<http://people.hofstra.edu/geotrans>.

[4] Sarılgan. Ali Emre (2008) Bölgesel Hava yolu Taşımacılığı ve Türkiye’de Bölgesel Hava yolu Taşımacılığının Geliştirilmesi İçin Yapılması Gerekenler. Doktora Tezi. A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Eskişehir

[5] [www.airkule.com](http://www.airkule.com)



# ALTERNATİF TAŞIMACILIK ŞEKİLLERİ



## İÇİNDEKİLER

- Boru Hattı Taşımacılığında Petrol ve Doğal Gazın Önemi
- Boru Hattının Yapısal ve İşlevsel Özellikleri
  - Yapısal özellikleri
  - İşlevsel özellikleri
  - Boru hattı türleri
- Türkiye'deki Boru Hattı Projeleri
- İç Su Yolu (Nehir) Taşımacılığı
  - Avantaj ve Dezavantajları
  - Dünyadaki Durum
  - Türkiye'deki Durum



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Boru hattı taşımacılığında petrol ve doğal gazın önemini öğrenebilecek,
  - Boru hattının yapısal ve işlevsel özelliklerini sıralayabilecek,
  - Türkiye'deki boru hattı projelerini sayabilecek,
  - İç su yolu (nehir) taşımacılığını öğrenebileceksiniz.



**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

**Doç. Dr.**  
**Saadettin Erhan KESEN**

**ÜNİTE**

**7**



## GİRİŞ

Lojistik, ürünlerin tedarik zinciri boyunca üreticilerden müşterilere doğru hareketini kapsamaktadır. En temel lojistik faaliyetlerinden birisi *taşımacılıktır*. Taşımacılık müşterinin gereksinim duyduğu ürün/mamulü istenilen zamanda ve ürüne hasar vermeden müşteriye ulaştırılması anlamına gelir [1].

*Taşınacak ürünün özellikleri, taşıma mesafesi, maliyet, hız, güvenilirlik* faktörleri açısından farklı taşıma şekilleri mevcuttur. Kara yolu, hava yolu, deniz yolu, tren yolu taşımacılığı en sık bilinen taşıma metotlarının başında gelmektedir. Ancak bu metotlar dışında iki farklı tip taşımacılık tekniği daha mevcuttur: Bunlar boru hattı taşımacılığı ve iç su yolu (nehir) taşımacılığıdır [2,3].

Boru hattı taşımacılığı müşteri ihtiyaçlarını karşılamak üzere *çoğunlukla sıvı formda* olan yüklerin taşınması amacıyla büyük miktarlarda su, petrol ve doğal gaz gibi ürünlerin taşınmasında kullanılan ekonomik bir yöntemdir. İklim şartlarına duyarlılığının olmaması güvenilirlik bakımından da üstünlük sağlamaktadır. Özellikle Kuzey Amerika ve Avrupa'daki yerleşim birimlerini ve kentleri *örümcek ağı gibi* saran boru hatları sayesinde arz noktalarından talep noktalarına büyük miktarlarda ürünler taşınabilmektedir. Ülkemiz jeopolitik konumu nedeniyle Orta Doğu ve Hazar bölgesindeki petrol ve doğal gaz arzının Avrupa'ya aktarılmasında kilit rol üstlenmektedir. Böylesine yüksek miktarda enerjinin boru hattı taşımacılığı ile yapılması ülkemiz için de bu taşımacılık tipini önemli kılmaktadır [4].

Dünyada önemi giderek artan bir diğer alternatif taşımacılık metodu gölleri, kanalları ve nehirleri kapsayan iç su yolu taşımacılığıdır. Kara yolu ve demir yoluna kıyasla daha düşük karbon salınımına sahip daha çevreci olan iç su yolu taşımacılığı dünyada en çok Avrupa ve Uzak Doğu'da yapılmaktadır. Avrupa'da birçok ülkeyi birbirine bağlayan *Ren, Tuna ve Volga* nehirleri sayesinde iç su yolu taşımacılığının toplam nakliye taşımacılığındaki oranı %7 civarına yükselmiştir. Türkiye'de ise özellikle Sakarya Nehri projesi ile birlikte bu taşımacılık türüne yeni bir ivme kazandırılması hedeflenmektedir.

Bu bölümde alternatif taşımacılık şekillerinden ikisi olan boru hattı taşımacılığı ve iç su yolu taşımacılığı detaylarıyla ele alınacaktır.

## BORU HATTI TAŞIMACILIĞININDA PETROL ve DOĞAL GAZIN ÖNEMİ

Günümüzde boru hattı taşımacılığı her ne kadar taşınacak ürün açısından çeşitlilik gösterse de bu taşımacılık tipinin asıl gelişimi *petrol ve doğal gaz* rezervlerinin üretim ve talep noktaları arasında taşınması ihtiyacından ortaya çıkmıştır. 19. yy. başlarından itibaren bir enerji kaynağı olarak karşımıza çıkan ham petrol işlenmeye başlanmış ve bunun neticesinde ortaya çıkan petrol türevleri farklı alanlarda hayatımıza girmiştir. Teknolojinin de ilerlemesiyle birlikte ve özellikle *fosil yakıtlarla çalışan motorların icadı* bu enerji kaynağına olan ilgiyi artırmıştır. Sanayileşen batılı ülkelerin artan enerji gereksinimi karşılayabilmek



Taşımacılık en önemli lojistik faaliyetlerinden biridir.

maksadıyla petrol yatağı arama faaliyetleri artırılmış ve petrol rafinerileri kurulmaya başlanmıştır. Rafinerilerden çıkartılan petrol başta plastik, boya, gıda, ziraat olmak üzere birçok alanda kullanılmaya başlamıştır. Motorlu taşıtlarda hatta evlerin ısıtma sistemlerinde petrol ve doğal gaz kullanılmaktadır. Sıvılaştırılmış petrol gazlarını (bütan ve propan gibi) mutfak ve sanayi tüplerinin kullanımında yaygın olduğunu biliyoruz.



Boru hattı taşımacılığı insanoğlunun en son keşfettiği taşımacılık şeklidir.

Petrolün bulunması ile birlikte bunun *nasil taşınacağı* problemi ortaya çıkmıştır. İlk zamanlarda çıkarılan petrol hacmi küçük olduğundan taşınması işlemi kara, demir veya deniz yolu ile fiçiler veya uygun kaplarla yapılmaktaydı. Bu fiçiler yükleme ve petrolün uygun bir şekilde depolanması ve muhafaza edilmesi açısından yeterliydi. Ancak petrol arama faaliyetlerinin sonucunda yeni bulunan petrol yataklarındaki rezervlerin fazla olması ve sanayileşmiş ülkelere bu rezervlerin taşınacak olması daha etkin ve hızlı bir taşıma metodu bulunmasını mecbur kıldı [5].

Büyük miktarlardaki petrol ve doğal gaz rezervlerinin yeraltı kaynaklarından sanayileşmiş ülkelere taşınması için klasik taşıma teknikleri yetersiz kalınca boru hatları kurulmaya başlanmıştır. Dünyada pompası bulunan *ilk başarılı boru hattı* 1865 yılında Pennsylvania'da (ABD) inşa edildi. Günlük kapasitesi 1950-2000 varil arasında olan bu boru hattının uzunluğu 8 km civarındaydı. Avrupa'daki ilk boru hattı ise Fransa'da 1953 yılında işletilmeye başlanmıştır.



Örnek

- Bugün dünyanın en uzun petrol boru hattı 3786 km uzunluğunda olup günlük kapasitesi 1,6 milyon varilin üzerinde ve 82 adet pompa istasyonuna sahiptir.

*Kavramsal olarak* bakıldığında boru hattı metal borulardan oluşan taşıma kabı veya yolunda iki veya daha fazla istasyon arasında sıvı taşınmasını sağlayan taşıyıcı araç olarak ifade edilebilir.

Ancak boru hatları taşıma işini kendi başlarına yapamazlar. Boru hatları ancak yardımcı diğer tesislerle birlikte taşıma işlemini gerçekleştirebilirler. Boru hattı tesisi boru hatlarıyla birlikte sıvının taşınma işleminde rol oynayan teknik ekipmanların tümüdür. Öyleyse bir boru hattı tesisi, boru hatlarının dışında pompa tesisi, depo ve tanklar, vanalar, kumanda araçları, basınç düşürücüleri gibi tesislerin tamamından oluşur. Bu fiziksel tesislere ek olarak insan faktörü de dâhil edildiğinde bir boru hattı işletmesinden söz edilebilir. Bu işletmeyi örgütleyip sevk ve idaresinden sorumlu kişilere de boru hattı işleteni denir. Şekil 1.1'de bir boru hattı tesisi görülmektedir.



Şekil 7.1. Boru hattı tesisi [6].

## BORU HATTININ YAPISAL ve İŞLEVSEL ÖZELLİKLERİ

Boru hatları diğer taşımacılık metotlarından teknik özellikleri açısından farklılıklar gösterirler. Bu farklılıklar boru hatlarının yapısal özelliklerinin incelenmesi neticesinde anlaşılabilir. Diğer taşıma metotlarından farklılıklarını ortaya koymada boru hattıyla elde edilecek iş ve faydalar da önem arz etmektedir. Bu farklılıklar da ancak boru hatlarının işlevsel özelliklerinin incelenmesiyle kavranabilir.

### Yapısal Özellikleri

#### Taşıma yolu, taşıma aracı ve taşıma kabının entegrasyonu

Boru hatlarının taşıma metodu olarak kullanılmaya başlanmasından önce başta petrol olmak üzere sıvı taşımacılığı kara, demir veya deniz yolu ile yapılmaktaydı. Ürün kapalı fiçiler veya tankların içinde taşınmakta ve teslimat noktasına ulaştırılmasında *tankerler* veya *trenler* kullanılmaktaydı. Boru hatlarının kullanılmaya başlamasıyla birlikte borular taşıma kabı olarak ve hatta kendine özgü bir taşıma yolu ve aracı olarak karşımıza çıkmıştır. Bahsedilen bu özellikler üzerinde biraz daha detaylı durmakta fayda vardır.

- **Taşıma kabı özellikleri:** Taşıma borularının basınç, sürtünme ve aşınmaya karşı dayanıklı malzemeden yapılması ve bağlantı dikişlerinin sağlam olması gerekir. Ayrıca boru kalınlığı ve çapı da bir diğer önemli karakteristiğini oluşturur. Boruların çapı uygulanacak basınca göre karada 40 cm ile 125 cm arasında değişkenlik gösterirken su altında döşenmiş borularda çap değeri 1 m'den fazla olamaz. Boru sac kalınlığı ise taşınacak maddenin ve boru malzemesinin özelliklerine bağlı olarak değişir. Genel olarak çelik borularda sac kalınlığı 6 ile 15 mm aralığındadır.
- **Taşıma yolu özellikleri:** Boru hatları karaya veya su altına döşenmek suretiyle işletilir. Karadaki boru hatları ilgili bölgenin coğrafik özelliklerine göre yer altına veya yerde *kaideler* üstüne yerleştirilebilir. Yer altına döşenen boru hatları için uygun derinlik 20 cm ile 170 cm arasındadır. Su altına döşenen borularda derinlik 160 m'ye kadar ulaşabilmektedir [7].

### Boru hatlarındaki yardımcı tesisler

Diğer taşıma metotlarından farklı olarak boru hatlarının kısa süre içerisinde yapım ve işletmesinin yaygınlaşmasıyla birlikte daha uzak mesafelere daha büyük miktarlarda sıvı taşınması ihtiyacı boru hattında pompa ve basınç düşürme istasyonları, kapaklar, tanklar ve vanaların eklenmesini gerektirmiştir.



Bir boru hattı tesisi yalnız başına boru hattından çok daha fazlasıdır.





Boru hattı taşımacılığı güvenliği en yüksek taşımacılık şeklidir.

- **Pompa, basınç düşürme ve ölçüm istasyonları:** Pompa istasyonları boru içerisindeki sıvının *ileriye doğru* itilmesini ve akışını sağlayan tesislerdir. Genellikle iletim hatlarında bulunur. Boru hattının uzamasıyla birlikte boru içindeki düşen basıncı yükseltebilmek ve sıvı akışının belirli bir hızda tutulması amacıyla hat üzerinde belirli noktalarda pompa istasyonları kurulur. Pompa istasyonları arasındaki mesafe bölgenin coğrafik yapısı ve yükseltiler, pompa tesisindeki motorun itme gücü ve borunun çapına göre değişmekle birlikte 40 km ile 300 km arasında değişir. Pompa istasyonlarında basınç ortalama olarak 60 bar civarındadır ve bu basınç değeri ile taşınan ürüne 5 km/h ile 10 km/h arasında hız kazandırılır. Basınç düşürme istasyonları ise *pompa istasyonlarının aksine* boru hattı içindeki basıncı düşürmek ve sıvı akışını yavaşlatmak amacıyla kullanılır. Basınç düşürme istasyonları çoğunlukla dağıtım hatlarında bulunur zira dağıtım hatlarında ortalama 20 bar civarında orta ve düşük düzeyde basınç uygulanır. Basınç düşürme istasyonları aynı zamanda ölçüm istasyonu olarak da görev yapıp varsa kaçak veya arızaların tespitinde de kullanılır.
- **Kapak veya vanalar:** Kapak ve vanalar boru hattı yolu üzerinde ve boruların içinde bulunur. Genellikle taşınan sıvının yan kollara aktarılması ve dağıtılmasında işe yararlar. Basıncın düşürülmesinde ve sıvı akışının kesilmesinde de kullanılırlar. Vana kolayca açılıp kapanmalı ve sızdırma yapmamalıdır.
- **Depolar veya tanklar:** Boru hatlarının başlangıç ve bitiş noktalarında bulunurlar. Sürekli ve kesintisiz sıvı akışını sağlamak için borularla aynı ebatta olmaları gerekir. İşlem fazlası sıvıyı biriktirmeye uygun olarak tasarlanırlar.

### Denetleme araçları

Daha öncede bahsedildiği gibi boru hatlarında taşınan sıvılar genellikle petrol ve doğal gaz gibi ekonomik değeri yüksek ve yanıcı maddelerden oluştuğundan boru hatlarının denetim ve güvenliği büyük önem arz etmektedir. Bu tehlikeli maddelerin büyük miktarlarda uzak mesafelere denetimli bir şekilde taşınması için güvenlik araç ve aygıtlarına ihtiyaç vardır. Mesela petrol boru hatlarındaki herhangi bir sızıntıyı hemen tespit edip çevreye ve ekonomiye vereceği zarar büyümeden anında müdahale edilmesi gerekir. Pompa tesisi, basınç düşürme ve ölçüm tesisleri, tankların haricinde boru hattının tamamı boyunca uzanan *elektronik uyarı ve katodik* koruma sistemleri olmadığı sürece bir boru hattı sisteminin işletilmesinden söz etmek mümkün değildir. Boru hatları aşınmaların tespiti amacıyla *ses üstü (ultrasonik)* aygıtlar tarafından da incelenmektedir. Büyük oranda merkezî bir noktadan ve otomatik olarak yapılan bu denetimler boru hattının tamamı üzerinden sürekli olmaktadır.

## İşlevsel Özellikleri

Boru hatları kendi başlarına taşıma yolu ve taşıma kabı olmalarının dışında *taşıma aracı* olarak da işlev görürler. Boru hatları diğer taşıma araçlarına göre oldukça yüksek yatırım maliyeti içerir, ancak bu maliyete bir defaya mahsus olarak katlanılır. Boru hatlarında taşıma işlemi arz yönünden talep yönüne doğru tek yönlü gerçekleşir. Boru hatlarının piyasalardaki spekülasyonlardan kaynaklı fiyat veya arz-talep dengesizliğine karşı duyarlılığı düşüktür ve üretimdeki artış ve azalışa kolaylıkla adapte olamaz. Boru hatları düşük kapasiteyle çalışıldığında zarar edebilir. Taşınacak miktar azaldığında boru hattının kapasitesi düşürülemez ve tam dolu olarak taşıma yapabilir.

Yukarıda bahsedilen dezavantajlarına rağmen boru hatları özellikle petrol ve doğal gaz gibi enerji kaynaklarının taşınmasında en elverişli araçtır zira elverişliliği belirleyen işlevselliktir.



Boru hatlarıyla taşınabilecek ürünler sınırlıdır.

### Belirli maddelerin taşınması

Boru hatları teknik yapıları gereği *sınırlı türde* nesnelere taşıyabilirler. Dolayısıyla yapılacak olan bazı değişikliklerle bütün nesnelere taşınmaları söz konusu değildir. Boru hatları su, süt, şarap, buhar gibi sıvı ve gazları taşımalarının yanında çamurlaştırılmış cevher, toprak, çimento gibi katı maddelerin taşınmasında da kullanılır. Ancak boru hatları ilk kuruluş mantığı itibariyle petrol ve doğal gaz taşıma işleviyle ön plana çıkar.

### Yığınların taşınması

Boru hatları daha önce de bahsedildiği gibi diğer taşıma türlerine göre oldukça yüksek hacimli taşıma kapasitesine sahiptir.



Örnek

- Orta büyüklükteki bir boru hattındaki sıvı hareketini kara yolunda taşımak isteseydik haftada 7 gün ve günde 24 saat çalışan 2 dakikada yükleme işleminin tamamlandığı 750 adet tankere ihtiyacımız olacaktı. Aynı boru hattındaki sıvıyı tren yoluyla taşımak isteseydik her bir vagonu 2000 varil (yaklaşık 240 bin lt) taşıma kapasitesine sahip 75 vagonlu bir trene ihtiyacımız olurdu.

### Kolay, kesintisiz ve ucuz taşıma aracı

Boru hatlarının döşenmesi kolaydır. Kara taşımacılığında olan zorunlu yükleme ve boşaltma işlemlerine ve bu işlemler için sırada beklemeye gerek

yoktur. Deniz taşımacılığında görülen büyük tanker gemilerinin limanlardaki dolum/boşaltım tesislerine girebilmek için üzerindeki yükleri başka tankerlere aktarmalarına da gerek yoktur. Üretim ve işleme noktalarından talep noktalarına direkt olarak bağlantı olması kesintisiz bir taşıma avantajı sağlamasına neden olur. Diğer taşımacılık metotlarında karşılaşılan trafik problemi yaşanmaz. Ayrıca olumsuz hava koşullarından etkilenmez.

Boru hattı taşımacılığı diğer taşıma metotlarına göre oldukça ucuzdur. İlk yatırım maliyeti yüksek olmasına rağmen taşınan her kg başına ürün maliyeti hesaplandığında oldukça yüksek fiyat avantajı sağlar. Bakım ve üretim maliyetleri de işin içerisine eklediğinde bu avantaj iyiden iyiye kendisini belli eder.

### Boru Hattı Türleri

Boru hatlarına ilişkin yapısal ve işlevsel özelliklerinin ardından bu bölümde boru hattı türleri hakkında bilgi verilecektir. Boru hatları *toplama ve yakıt hatları* ve *taşıma hatları* olarak iki kısma ayırabiliriz.

#### Toplama ve yakıt hatları

Bu tür hatlar çoğunlukla üretim alanı, rafineri ve depolama alanlarındaki kısa mesafeli yakıt taşınmasında kullanılır. Bu hatların kullanılmasında amaç işletmenin ihtiyaç duyduğu yakıtın taşınmasıdır. Toplama ve yakıt hatlarında oluşacak olan kaza hattın işleteni açısından bir önem arz etmez zira kaza dâhil olduğu işletme sınırları içerisinde kalacaktır.

#### Taşıma hatları

Taşıma hatları büyük miktarlarda taşıma işleminin yapıldığı ana hatlardır. Bu hatlar hem yapısal hem de işlevsel özellikleri açısından diğer hatlardan belirgin biçimde farklılaşır. Boru çapı, sac kalınlığı, işletme basıncı, istasyon sayısı gibi yapısal özelliklere ilişkin değerler daha büyüktür. İşlevsel olarak da petrol ve doğal gaz taşınması, petrol üretim yerleri, rafineriler veya tüketim merkezlerinden herhangi birine tahsis edilir. *Özet olarak* ham petrol, işlenmiş petrol veya doğal gaz iletim ve dağıtım işlevini yapan boru hatlarıdır.

- *İletim hatları*: İletim hatları uzun mesafeli petrol taşımacılığında kullanılır. Üretim yerleri ile rafineriler veya limanlar arasında rafinerilerle ileri işleme merkezleri arasındaki taşımayı sağlarlar. Buna ek olarak limanlarla tüketim/talep merkezleri arasındaki petrol taşınmasından da sorumludurlar. Ana iletim ve tali iletim hatları olarak ikiye ayrılırlar. Bir iletim hattı kuruluş aşamasından bir süre sonra kendisine bağlanan tüm boru hatlarına bu hizmeti veriyorsa ana iletim hattı olarak adlandırılır. Bu borularda *yüksek basınç* söz konusu olduğundan çelik borular kullanılır. Tali iletim hatları da ana iletim hatlarından daha sonra kurulmuş kendisi üzerinden geçen petrolü başka bir boru hattı vasıtasıyla ileten hatlardır.
- *Dağıtım hatları*: Bu hatlar iletim hatlarına göre daha *küçük hacimlidir* ve sadece gazın tüketim ve sanayi merkezlerine ulaştırılmasını sağlar. Daha



İletim hatları uzun mesafeli petrol taşımacılığında, dağıtım hatları kısa mesafeli petrol taşımacılığında kullanılmaktadır.

önceleri hava gazı dağıtımı yapılan bu hatlarda şu an doğal gaz dağıtımı da yapılmaktadır. Doğal gazın iletim hattından alınıp uygun basınçta son kullanıcıya/müşteriye ulaştırılması dağıtım hatlarıyla olur. Hane veya iş yerlerinde kesintisiz olarak gazın sağlanması ve oluşabilecek potansiyel kaza risklerine karşın basınç seviyesi iyi ayarlanmalıdır. Basınç seviyesinin kademeli olarak düşürülmesi suretiyle bu işlem yapılmaktadır. Dağıtım hatlarında basınç yüksekliğiyle alakalı olarak yine ana ve tali hatlar bulunmaktadır. 20 bar civarında ve 10 cm ile 70 cm aralığında boru kalınlığının bulunduğu hatlar ana dağıtım hattı olarak isimlendirilirken 4 barlık basınç uygulanan 6 cm ile 12 cm çapında plastik veya polietilen boruların kullanıldığı hatlar tali dağıtım hatları olarak bilinir. Tablo 2.1’de maliyet, ulaştırma hızı, hizmet verilen yerlerin sayısı ve çeşitli malları kullanma becerisi faktörlerine göre dünyada kullanılan mevcut taşımacılık metodlarının birbirleriyle karşılaştırması görülmektedir [8].

**Tablo 7.1.** Taşıma türlerinin karşılaştırılması

Taşıma türü	Maliyet		Ulaştırma hızı	Hizmet verilen yerlerin sayısı	Çeşitli malları kullanma becerisi
Kara yolu	Yüksek		Hızlı	Çok geniş	Yüksek
Deniz yolu	Çok düşük		Yavaş	Sınırlı	Çok yüksek
Hava yolu	Çok yüksek		Çok hızlı	Geniş	Sınırlı
Demir yolu	Düşük		Yavaş	Sınırlı	Yüksek
Boru hattı	Düşük		Yavaş	Sınırlı	Yüksek
İç su yolu	Düşük		Yavaş	Çok sınırlı	Çok sınırlı

## TÜRKİYE’DEKİ BORU HATTI PROJELERİ

Türkiye Orta Doğu ve Hazar bölgesindeki petrol ve doğal gaz kaynaklarının güvenli ve sürdürülebilir bir şekilde dünya pazarlarına taşınmasında coğrafik konumu itibariyle büyük önem arz etmektedir. Bu amaçla özellikle de son 20 yıl içerisinde büyük ölçekli ve önemli projelere imza atmıştır. Türkiye’nin şu ana kadar hayata geçirmiş olduğu petrol ve doğal gaz boru hattı projeleri aşağıdaki gibidir [6].

*Irak-Türkiye Ham Petrol Boru Hattı:* Irak’ın Kerkük ve diğer üretim sahalarında üretilen petrolün Ceyhan deniz terminaline ulaştırılması amacıyla 27 Ağustos 1973 tarihinde Türkiye ve Irak Cumhuriyetleri arasında imzalanmıştır. 1976 yılında işletmeye alınan ilk hat 986 km uzunluğundadır. İlk hata paralel



Türkiye, son yıllarda birçok petrol boru hattı projesine imza atmıştır.

olarak yapılan ikinci boru hattının inşası 1985 yılında başlamış ve 1987 yılında tamamlanmıştır. İkinci hat ile yıllık taşıma kapasitesi yaklaşık olarak **71 milyon ton** civarına yükselmiştir.

**Bakü-Tiflis-Ceyhan Ana İhraç Ham Petrol Boru Hattı (BTC):** Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) boru hattı başta Azerbaycan petrolü olmak üzere Hazar bölgesindeki petrolün emniyetli ve çevreye uygun bir şekilde Azerbaycan ve Gürcistan sınırlarından geçip Ceyhan terminaline taşınması ve buradan da Akdeniz'den tankerlerle dünya pazarına taşınması hedeflenmiştir. Bu amaçla 18 Kasım 1999 tarihinde Türkiye, Azerbaycan ve Gürcistan hükümetleri arasında anlaşma imzalanmıştır. Boru hattının Türkiye toprakları üzerindeki uzunluğu 1076 km'dir. 4 Haziran 2006 tarihinde işletmeye açılmış olan BTC boru hattı kanalıyla Azeri petrolünün yanı sıra **Türkmen ve Kazak** petroleri de taşınmaktadır. Şekil 3.1'de Türkiye'deki petrol hatları gösterilmiştir.



Şekil 7.2. Türkiye'deki petrol boru hatları [6]

**Rusya-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı (Batı Hattı):** Rusya'daki büyük doğal gaz rezervlerinin Türkiye'ye sevkiyatı maksadıyla Türkiye ile Eski Sovyetler Birliği hükümetleri arasında 18 Eylül 1984 tarihinde imzalanan anlaşmayla boru hattının inşasına ilişkin ilk adım atılmıştır. Türkiye'deki gaz kullanım potansiyeli ve uygun hat güzergâhı belirleme çalışmalarının ardından 14 Şubat 1986 tarihinde yeni bir anlaşma ile 1987 yılından itibaren gaz alımı **kademeli olarak artırılmış** ve 1993 yılında maksimum miktar olan 6 milyar m<sup>3</sup>/yıl'a ulaşmıştır. Hattın Türkiye sınırları içindeki güzergâhı 845 km olup sırasıyla Malkoçlar, Hamitabat, Ambarlı, İstanbul, İzmit, Bursa ve Eskişehir'in ardından Ankara'da sonlanmaktadır. Süreç içerisinde Bulgaristan sınırındaki Malkoçlar ölçüm istasyonunun kapasitesi 14 milyar m<sup>3</sup>/yıl değerine ulaşmıştır.

**Mavi Akım Gaz Boru Hattı:** 15 Aralık 1997 tarihinde 25 yıllık doğal gaz alım-satım anlaşması ile Rusya doğal gazı Karadeniz üzerinden Türkiye'ye ulaşmaktadır. Anlaşma kapsamında Mavi Akım Gaz boru hattı ile Rusya, Türkiye'ye yıllık 16 milyar m<sup>3</sup>'lük doğal gaz satmaktadır. 20 Şubat 2003 tarihinde işletmeye alınan hattın Rusya topraklarındaki bölümü 370 km'dir. 390 km uzunluğundaki Karadeniz bölümünün ardından Samsun'dan Türkiye sınırlarına girmekte ve 501 km'lik bir yol takip ederek Ankara'da sonlanmaktadır.

**Doğu Anadolu Doğal Gaz Ana İletim Hattı (İran-Türkiye):** 8 Ağustos 1996 tarihinde yıllık 10 milyar m<sup>3</sup> İran doğal gazının boru hattı ile Türkiye'ye arzı



Türkiye son yıllarda birçok doğal gaz projesine imza atmıştır.

maksadıyla anlaşma imzalanmıştır. Hattın ülkemiz sınırları içindeki 1.491 km'lik kısmı Doğubayazıt'tan başlayarak Erzurum, Sivas ve Kayseri üzerinden Ankara'ya ulaşmakta ve diğer bir kol Kayseri ve Konya üzerinden Seydişehir'e uzanmaktadır. 2001 yılı Haziran ayında tüm boru hattı sistemi gaz alabilir hâle gelmiş ve 10 Aralık 2001'de gaz alımına başlanmıştır.

**Bakü-Tiflis-Erzurum Doğal Gaz Boru Hattı (BTE):** 12 Mart 2001 tarihinde Türkiye ile Azerbaycan arasında imzalanan anlaşma ile Azerbaycan'ın Hazar Denizi bölgesinde yer alan Şah Deniz sahasında üretilecek doğal gazın yıllık 6,6 milyar m<sup>3</sup> kapasiteyle 15 yıl boyunca Türkiye'ye arzı hedeflenmiştir. Bakü-Tiflis-Ceyhan petrol boru hattı ile aynı koridoru kullanan bu hat, yaklaşık olarak 980 km uzunluğundadır. 16 Ekim 2004 yılında inşasına başlanan hattan 4 Ekim 2007 tarihinde gaz akışına başlanmıştır.

**Türkiye-Yunanistan Doğal Gaz Enterkoneksiyonu (ITG):** Avrupa Birliği INOGATE (Interstate Oil and Gas Transport to Europe) kapsamında Güney Avrupa gaz linkinin *ilk kısmı* olan ITG kapsamında Türkiye ve Yunanistan'ın doğal gaz şebekelerinin enterkoneksiyonu ile doğal gazın Türkiye'den veya Türkiye üzerinden Yunanistan'a arz edilmesine imkân sağlayan bir boru hattıdır. Türkiye'den Yunanistan'a doğal gaz arzına ilişkin 23 Şubat 2003 tarihinde bir anlaşma imzalanmıştır. *Projenin devamı olarak* hattın İtalya'ya kadar uzatılmasına yönelik çalışmalar başlatılmış 26 Temmuz 2007 tarihinde buna yönelik anlaşmaya Türkiye, İtalya ve Yunanistan hükümetleri imza atmıştır.

**Trans-Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı Projesi (TANAP):** 25 Ekim 2011 tarihinde 2018 yılından başlamak üzere yıllık 6 milyar m<sup>3</sup> Azerbaycan'ın Şah Deniz'deki doğal gazının ülkemize arzına yönelik olarak Türkiye ile Azerbaycan hükümetleri arasında imzalanmış bir antlaşmadır. Ayrıca 26 Haziran 2012 tarihinde Azeri gazının yeni bir boru hattıyla Türkiye üzerinden Avrupa'ya yıllık 10 milyar m<sup>3</sup> kapasiteyle transit taşınması anlaşması da imzalanmıştır. Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı (TANAP) adı verilen bu proje kapsamında hukuki zemin de oluşturulmuştur. Yıllık 32 milyar m<sup>3</sup> kapasiteye sahip 1.850 km uzunluğundaki TANAP boru hattı projesi Gürcistan sınırimızdan Yunanistan sınırimıza kadar uzanacaktır.

**TürkAkım Gaz Boru Hattı Projesi:** TürkAkım Gaz Boru Hattı antlaşması 10 Ekim 2016 tarihinde Rusya Federasyonu ve Türkiye arasında imzalanmıştır. Anlaşma ile Rusya'daki doğal gazın Türkiye üzerinden Avrupa'ya arzı planlanmaktadır. Rusya'dan başlayarak Karadeniz üzerinden Türkiye sınırındaki alım terminaline ve devamında Türkiye'nin komşu ülkeleriyle olan sınırlarına uzanan her biri 15,75 milyar m<sup>3</sup>/yıl kapasiteye sahip iki hattan oluşan yeni bir doğal gaz boru hattının biri *sadece Türkiye'ye* doğal gaz arzı yapacakken diğeri de Avrupa'ya gaz arzı yapacaktır. Batı Hattı'nın Rusya'nın diğer devletlerle yaşadığı siyasi ve askerî çatışmalar sonucu Türkiye'ye taşıdığı gazın zaman zaman kesintiye uğradığı bilinmektedir. Bu kesinti özellikle kış döneminde ülkemizin artan gaz gereksinimi güvenliğini riske atmaktadır. TürkAkımı kapsamında sadece ülkemize gaz taşıyacak 14 milyar m<sup>3</sup>/yıl kapasiteli hat sayesinde üçüncü taraflardan kaynaklı



Orta Doğu ve Hazar bölgesindeki enerjinin Avrupa'ya transferi Türkiye üzerinden yapılmaktadır.



sorunlar nedeniyle herhangi bir gaz problemi yaşanmaması hedeflenmiştir. 2017 yılının son yarısında inşaatın başlaması ve 2019 yılı sonunda da hattın işletilmeye başlaması planlanmaktadır. Şekil 3.2’de Türkiye’deki doğal gaz boru hatları gösterilmiştir.



Şekil 7.3. Türkiye’deki doğal gaz boru hatları [6]

## İÇ SU YOLU (NEHİR) TAŞIMACILIĞI

Su taşımacılığı okyanus (deniz yolu) taşımacılığı ve iç su yolu taşımacılığı olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Bu bölümde iç su yolu taşımacılığı üzerinde durulacaktır.

İç su yolları kendi arasında üçe ayrılabilir: (i) nehirler, (ii) değiştirilmiş veya kanal hâline getirilmiş nehirler, (iii) özel olarak yapılandırılmış kanallar [9]. Eski zamanlarda denizden uzak mal/ürün taşınmasının büyük bir kısmı su ile yapılmaktaydı. Deniz taşıtları küçük, trafik sakin, zaman faktörü bir baskı unsuru değilken ürünlerin su üzerinde taşınması muhtemeldi. Ancak 18. yy.’da gemiler boyut olarak büyümeye başlayınca ticarete arttı ve taşıma hızı önemli bir faktör hâline gelmeye başladı. Şekil 4.1’de nehir taşımacılığı yapan bir mavnaya görülmektedir.



Şekil 7.4. Nehir taşımacılığı yapan bir mavnaya [10].

Birçok nehrin sınırlandırmalarından kurtulmak ve su bağlantıları bulunan iç su yolu yerleşim birimleri oluşturmak adına kanallar inşa edilmeye başlandı. Kanal yapımında öncü olan İngiltere’de ile bu yeni insan tarafından yapılmış su yollarının inşası neredeyse çılgınlık hâline gelmiştir. 1681 yılında tamamlanan Fransa’nın doğusundaki Canal du Midi gibi eski kanal örnekleri olsa da Avrupa kıtasındaki kanal yapımları bir hayli süre sonra başlamıştır [11].



Nehir taşımacılığında taşınacak yük miktarı nehrin derinliğiyle doğrudan ilişkilidir.



19. yy.'da tren ve kara yolu taşımacılığındaki gelişmelerden dolayı iç su yolu taşımacılığında düşüş baş göstermiştir. Ancak bir süre sonra su taşımacılığı düşük taşıma maliyeti ve yüksek taşıma kapasitesiyle ilişkili olarak yeniden popüler hâle gelmeye başlamıştır.

### Avantaj ve Dezavantajları

İç su yolu taşımacılığının *avantajları* aşağıdaki gibi sıralanabilir [11]:

- Yoğun ormanlık arazilerde veya dağlık bölgelerde tek elverişli taşımacılık türü olarak karşımıza çıkabilir.
- Su yolları uygun koşullar altında kömür, cevher, kereste, çimento gibi ağır, hacimli ve dayanıklı mallar için ucuz bir taşımacılık türüdür.
- Dünya'nın en büyük şehirlerinin su yolu taşımacılığın yapılabildiği nehirlerin kenarında veya bu nehirlerin sahil limanlarında olduğu gerçeği dikkate alındığında su yolu taşımacılığın şehirlerin ekonomik kalkınmasına çok büyük katkılar sağladığı söylenebilir.
- İç su yolu taşımacılığı doğası gereği kara yolu veya demir yoluna kıyasla daha az enerji gereksinimi duyar. Bu yüzden daha düşük emisyon salınımı da sağlar.



İç su yolu taşımacılığı en ucuz ve en eski taşımacılık şeklidir.



Örnek

• Bir mavnaya bir tonluk kargoyu bir litre yakıtla ortalama olarak 245 km taşıyabilmektedir. Tren aynı miktarda kargoyu 176 km taşıyabilirken kamyon/tır aynı yükü aynı yakıt miktarıyla sadece 66 km taşıyabilmektedir.

- Su yolu taşımacılığındaki kazalarla nadiren karşılaşılmaktadır. Tren ve kamyon nakliye taşımacılığına kıyasla çok düşük yaralanma ve ölümcül kaza istatistiklerine sahiptir.



Örnek

• ABD'de güvenlik istatistiklerine göre iç su yolu taşımacılığındaki her bir yaralanmaya karşı demir yolunda 125,2 ve kara yolunda 2.171,5 yaralanma oluşmaktadır. Su yolu taşımacılığındaki her bir ölüm vakasına karşılık demir yolunda 22,7 ve kara yolunda 155 ölüm vakası görülmektedir.

- İç su yolu taşımacılığı kentsel bölgelerdeki trafik tıkanıklığının azalmasında önemli bir rol oynamaktadır. Mavnaların vagon ve kamyon/tırlara göre yüksek taşıma kapasiteleri trafikte kaybedilen enerji, işgücü israfına da çözüm sunmaktadır.



Örnek

- 15 mavnaya kapasiteli bir çekici 216 tren vagonu ve 1.050 büyük kamyon treylerinin taşıdığı yüke eşit yükü taşıyabilmektedir.

İç su yolu taşımacılığının *dezavantajları* aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Nehirler dolambaçlı bir taşıma yolu içerebilir veya ticaret yönünün tersine akabilir.
- Su yolu taşımacılığına uygun nehirlerde su taşkınları neticesinde seferlerde aksamalar meydana gelebilir.
- Kanallar seviye farklılıklarının olması durumunda kilit sistemlerine ihtiyaç duymaktadır.
- Nehir seviyeleri mevsimsel olarak değişkenlik gösterir ve kış aylarında donma neticesinde taşımacılık durabilir.
- Kanal yapımı yüksek sermaye gerektirir ve kanallar sürekli bakım, su arzı ve dip taranmasına ihtiyaç duyar.
- Su yolu taşımacılığı diğer taşımacılık türlerine kıyasla daha yavaştır ve bozulabilir ürünlerin taşınması için uygun değildir.
- Su yolları değişen endüstriyel bölgelere göre kendisini adapte edebilen kara yolu veya demir yoluna kıyasla daha az esnekler.

### Dünya'daki Durum

Dünyada su yolu temelde *altı adet* taşımacılık sistemi üzerinden yapılmaktadır: Batı ve Orta Avrupa nehirleri, Volga-Don sistemi, Kuzey Amerika nehirleri, Amazon sistemi, Parana-Paraguay sistemi ve Çin suyolları.

İç su yollarına genel olarak aşağıdaki gibi özetleyebiliriz:

*Avrupa:* İç su yolu taşımacılığı Avrupa'da ürünlerin taşınmasında önemli bir rol oynamaktadır. 37000 km'den uzun su yolu yüzlerce şehri ve endüstriyel bölgeyi birbirine bağlamaktadır. 28 üye devletten 21'inin iç su yolları mevcuttur ve bu ülkelerden 13'ü birbirleriyle bağlantılı iç su yolu ağı mevcuttur. Özellikle Fransa, Almanya, Belçika, Hollanda ve Rusya'nın oldukça uzun taşımacılık yapılabilecek iç su yolları ve kanalları mevcuttur. Bu ülkeler arasında Fransa 5600 km uzunluğunda su taşımacılığına uygun nehir ve 4800 km uzunluğundaki kanallara sahiptir. Fransa'daki büyük nehirler modifiye edilmiş ve Akdeniz'den İngiliz Kanalı'na veya Ren Nehri'nden Atlantik Okyanusu'na nehirler ve kanallarla seyahat edebilmek için kanal sistemleriyle birbirlerine bağlanmıştır. Diğer yandan Almanya 7.040 km'lik iç su yoluna sahiptir.

Avrupa'daki önemli iç su yollarından aşağıda bahsedilmektedir.



İç su yolunda enerji tüketimi kara yolunun %17'si, demir yolunun %50'si kadardır.



İç su yolu taşımacılığında Avrupa dünyada başı çekmektedir.

**Ren su yolu:** Ren nehri dünyadaki *en yoğun* taşımacılık yapılan nehirdir. Nehrin her iki kesiminde de ucuz su yolu taşımacılığında fayda sağlayabilecek ağır sanayi kolları gelişmiştir. Nehir okyanuslara açılabilen küçük boyutlu gemilerin seyahatine de uygundur. Ren nehri dünya ticaretinin en yoğun olduğu bölgenin başlangıcında yatan Kuzey Atlantik Denizi'ne dökülmektedir. Avrupa'daki birçok nehirle karşılaştırıldığında ayrıcalıklı sayılabilecek bu durumdan ötürü yakın bölgelerdeki nehirler Ren nehrine bağlanmıştır.

**Alman-Baltık ovası su yolları:** Kuzey Almanya ovasını geçen kuzey-güney yönünde akan nehirlerle doğu-batı kanallarını bağlayan kanallardan oluşan su yolu ağıdır. 1938'de tamamlanan Mittleland kanalı üç nehri birbirine başlatmıştır. 96 km uzunluğundaki Kiel kanalı Elbe Estuari nehri ile Baltık Denizi'ni birbirine bağlarken kuzey-güney yönünde akan Dortmund-Ems kanalı Ren ile Bremen ve Emden limanlarını birbirine bağlamaktadır.

**Doğu Almanya su yolları:** Almanya, Avusturya, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Yugoslavya, Romanya ve Bulgaristan olmak üzere yedi ülkenin içinden geçen ve 2.400 km'lik su yolu seferine uygun *Tuna ana nehirdir*. Rudwing ve Ren-Ron kanalları iyi bir iç su yolu sağlamaktadır.

Belçika'daki toplam iç su yolu mesafesi 1.535 km'dir. 1940 yılında inşa edilen Albert kanalı ve yumuşak eğimli kıyı ovasındaki diğer kanallar birçok bölgeye hizmet vermektedir. Ren nehrinin ağzındaki Hollanda'nın nehir kollarıyla hatları çizilmiştir ve çok sayıda insan yapımı su yolları mevcuttur.

Eski Sovyetler Birliği toplamı 144.000 km'ye varan taşımacılığa uygun su yollarına sahiptir. Bu su yollarının çok büyük bir kısmı Avrupa'dadır. Baltık ve Beyaz Deniz kanalı, Moskova-Volga kanalı ve Volga-Don kanalı düğüm şeklindedir.

Volga, Dvina, Don, Dnieper ve Dneister gibi büyük kısımları taşımacılığa uygun nehirler mevcuttur. Ancak birçok Rus nehri *kış sezonu boyunca kapalı* kalmaktadır. Bu eksikliklere rağmen Rus nehirleri iç ve dış ticaret için oldukça önemlidir.

**Kuzey Amerika:** Kuzey Amerika'da taşımacılık için uygun olan nehirler Mississippi ve Missouri nehirleridir ve en önemli kanallar Ontario ve St. Lawrence'ı birbirine bağlayan St. Lawrence kanalı Superior ve Huron arasındaki Sainte Marie kanalı, Chesapeake'i Ohio'ya bağlayan kanal, New York kanalı ve Kuzey Allegheny ve Erie arasındaki kanallardır.

Birleşik Devletler'deki taşımacılığa uygun su yolu uzunluğu 36.000 km civarındadır. Bunlar içindeki en uzun olan Mississippi nehir sistemi 3 m ve daha fazla derinliğe sahip 8.000 km'den fazla taşımacılığa uygun su yoluna sahiptir. Ana nehir hattı Minneapolis'ten Meksika Körfezi'ne 12.880 km uzunluğundadır. Mississippi'nin bir akarsu kolu olan Missouri Sioux City'den Iowa'ya uzanan 1.216 km uzunluğunda taşımacılığa uygun su yoluna sahiptir.

**Asya:** Asya detaylı iç su yolu sistemine sahip değildir ancak birçok ülkedeki nehirler iç su yolu olarak kullanılmaktadır.

Çin’de nehirler ticaretin gelişmesine önemli katkılar sağlamıştır. Üç büyük nehir olan Hwang-ho, Yang-tse-kiang ve Sikiang ülkeyi batıdan doğuya bölmektedir. *Çin’in en büyük nehri* olan Yang-tse-kiang ülkedeki en önemli su yoludur. Dünya’da Yangtse havzasındaki yerleşik halk gibi bütün geçim kaynağının tek yönlü bir akarsu trafiğine bağlı olduğu başka bir yer olduğu şüphelidir.

Çin popülasyonunun yaklaşık yarısı bu verimli alanda yaşamakta ve nehri, kollarını ve kanallar ağını kendi iletişim yolu olarak kullanmaktadır.

Kuzey Hindistan özellikle taşımacılık için uygun üç büyük su yoluna sahiptir. Bu nehirler Ganj, Brahmaputra ve Jamuna’dır. Ganj nehri buharlı vapurlarla Kanpur’a kadar geçilebilir. Nehir daha yoğun bölgelere ve Hindistan’ın verimli ovasına akmaktadır.

*Afrika:* Afrika’nın taşımacılık için uygun nehirleri olmasına rağmen bu nehir uzunlukları oldukça sınırlıdır. Nil kuzey-doğu Afrika’daki en önemli nehirdir fakat en büyük dezavantajı birbirini takip eden taşkınlardır. Nil’in yukarı mecrasında hızlı akıntılar ve meyiller vardır. Orta mecrasında ise taşkınlar oluşabilmektedir. Deltada ve Nil’in aşağı mecrasında taşımacılık için uygun alanlar bulunmaktadır.

*Güney Amerika:* Güney Amerika bazı uzun nehirlere sahiptir ancak bu nehirlerin iç su yolu taşımacılığı için uygun bölümleri çok sınırlıdır. Amazon nehri kıtadaki en uzun nehirdir. Amazon sistemi, nehrin aktığı bölgenin yoğun ormanlık arazi olmasından, nüfus yoğunluğunun az olmasından ve az gelişmiş olmasından kaynaklı olarak az kullanılmaktadır.

Güney Amerika’daki en kullanışlı su yolu sistemi Arjantin, Paraguay ve Uruguay ve Güney Brezilya’nın kalbine giren *Parana sistemidir*.

*Avustralya:* Avustralya’nın su yolları açısından yetersiz olduğu söylenebilir. Avustralya’nın nehir sistemi dağlık araziden kıyıya doğru seyahat eden küçük buharlı vapurlar sisteminden oluşmaktadır ve dolayısıyla taşımacılık için uygun değildir. En önemli iki nehri Murray ve Darling’dır.

### Türkiye’deki Durum

Fırat, Dicle ve Sakarya nehirleri gibi önemli potansiyeli olmasına karşın Türkiye’de su yolu taşımacılığı arzu edilen seviyelere henüz ulaşamamıştır. Geçmişte Sakarya nehri üzerinde taşımacılığın geliştirilmesine yönelik çeşitli adımlar atılmış ancak bir türlü uygulamaya geçirilememiştir. Günümüzde tekrar gündeme alınan Sakarya Su yolu Taşımacılığı Projesi; Sakarya, Kocaeli, Bilecik, Eskişehir ve Bolu illeri kapsayacaktır. Taşımacılık amacıyla kullanılacak kısım ilk başta Karasu-Adapazarı olarak belirlenmiş fakat ileride Sakarya Nehri üzerinden Bilecik-Eskişehir’e ve oradan da Sapanca Gölü’nün kenarından suni bir kanal ile Sakarya Nehri’ne bağlanarak Karadeniz’den Marmara’ya ve İstanbul’dan başka bir su geçiş yolu alternatifi yaratılmak istenmektedir [12, 13].



Avustralya su yolları açısından yetersizdir.



İç su yolu  
taşımacılığında  
Türkiye'nin atması  
gereken çok adım  
bulunmaktadır.

Sakarya projesinin tamamlanması ile Ren ve Tuna nehirlerinin birleşmesi sonucunda Karadeniz üzerinden Avrupa içlerine kadar taşımacılığın yapılabilmesi ve Volga, Don nehirlerinin birleşmesi ile yine Karadeniz bağlantılı olarak Azak Denizi üzerinden Türk Cumhuriyetlerine taşımacılık yapılması söz konusu olabilecektir.



**Bireysel Etkinlik**

- Bir ürünün taşınmasında hangi taşımacılık Őeklinin kullanılacağının kararı nasıl verilmeli? Taşımacılık maliyeti tek faktör mü? Taşınacak ürünün özellikleri, taşıma mesafesi gibi faktörlerin taşımacılık Őeklinin sečilmesinde rolü nedir?



## Özet

- Yaygın ulaştırma teknikleri olan kara, demir, hava yolları dışında daha düşük ulaştırma maliyetlerine sahip boru hattı taşımacılığı ve iç su yolu taşımacılığı ön plana çıkmaya başlamıştır.
- 19. yy. başlarından itibaren bir enerji kaynağı olarak karşımıza çıkan ve hem üretimi hem de tüketimi giderek artan ham petrolün bilinen metotlar ile taşınması hem maliyetli hem de verimsiz olmaktadır. Çok büyük miktarlarda ve uzak arz-talep noktaları arasında petrolün güvenli bir şekilde taşınması boru hattı taşımacılığı ile yapılmaya başlanmıştır. Pompası bulunan ilk boru hattının 1865 yılında Amerika'da inşa edilmesinin ardından şu an günlük kapasitesi bir milyon varilin üzerinde olan boru hatları mevcuttur.
- Boru çapı ve boru sac kalınlığı taşınacak malzemenin özelliğine uygun olarak belirlenmelidir. Taşıma borularına ek olarak taşıma yolu ilgili bölgenin coğrafik özelliklerine göre yer altından ve yer üstünde kaideler üzerine oturtularak yerleştirilebilir.
- İlk yatırım maliyeti yüksek olan boru hatlarının piyasadaki spekülasyonlara veya arz talep dengesizliğine karşı duyarlılığı düşüktür ve üretimdeki artış ve azalışa adapte olma kabiliyeti sınırlıdır. Taşınabilecek ürün çeşitliliği de diğer taşımacılık şekillerine göre azdır.
- Boru hatları toplama ve yakıt hatları ile taşıma hatları olarak ikiye ayrılır. Toplama ve yakıt hatları üretim alanı, rafineri ve depolama alanlarındaki kısa mesafeli yakıt taşınmasında kullanılırken taşıma hatları büyük miktarlarda taşımaların yapıldığı hatlardır.
- Orta Doğu ve Hazar bölgesindeki petrol ve doğal gazın hem ülkemizin hem de Avrupa'nın enerji ihtiyacının karşılanması amacıyla özellikle son yıllarda Türkiye'de önemli boru hattı projelerine imza atılmıştır.
- Petrol taşımacılığı yapan boru hatlarının dışında Türkiye'nin içinde yer aldığı önemli doğal gaz boru hattı projeleri de vardır. Rusya-Türkiye doğal gaz boru hattı, Mavi Akım Gaz Boru Hattı, Doğu Anadolu doğal gaz ana iletim hattı, Bakü-Tiflis-Erzurum doğal gaz boru hattı, Türkiye-Yunanistan doğal gaz enterkoneksiyonu, Trans-Anadolu doğal gaz boru hattı, TürkAkım gaz boru hattı Türkiye'nin içinde bulunduğu önemli doğal gaz projeleri arasındadır.
- İç su yolu (nehir) taşımacılığı Avrupa, Amerika ve Çin'de çok gelişmiştir.
- Yoğun ormanlık arazilerde ve dağlık bölgelerde tek elverişli taşıma alternatifi olarak karşımıza çıkan iç su yolu taşımacılığı, uygun koşullar altında cevher, kereste, çimento gibi ağır ve hacimli yüklerin taşınmasında da ucuz bir taşıma aracı olarak ortaya çıkmaktadır. Dünyada birçok metropolün nehir kıyılarına kurulması nedeniyle iç su yolu taşımacılığı bölgedeki ekonomik gelişmeye katkı sağlamakla birlikte kara yolu ve demir yoluna kıyasla daha az maliyet ve daha düşük karbon salınımı sağlar.
- Türkiye; Fırat, Dicle ve Sakarya gibi önemli nehirlere sahip olmasına rağmen iç su yolu taşımacılığı yeterli seviyede değildir. Özellikle Sakarya nehri üzerinde geçmişte iç su yolu taşımacılığı adına bazı adımlar atılmış olsa da bu proje henüz hayata geçirilememiştir. Projenin hayata geçmesi durumunda Sakarya, Kocaeli, Bilecik, Eskişehir ve Bolu illeri üzerinden ticaret yapılabilecektir.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdaki kriterler dikkate alındığında hangisi boru hattı taşımacılığı açısından avantaj olarak görülmez?
  - a) İklim şartlarına karşı direnci
  - b) Birim taşıma maliyeti
  - c) Taşınabilecek ürün çeşitliliği
  - d) Birim zamanda taşınan ürün miktarı
  - e) Taşıma mesafesi
2. Pompası bulunan ilk boru hattı aşağıdaki ülkelerden hangisinde inşa edilmiştir?
  - a) Kanada
  - b) Amerika Birleşik Devletleri (ABD)
  - c) Fransa
  - d) İngiltere
  - e) Almanya
3. Aşağıdakilerden hangisi boru hattı tesisi içinde yer almaz?
  - a) Boru hattı
  - b) Pompa tesisi
  - c) Depo ve tanklar
  - d) Boru hattı işleteni
  - e) Basınç düşürücüler
4. Aşağıdakilerden hangisi boru hatlarının işlevsel özelliklerinden biri değildir?
  - a) Belirli maddelerin taşınması
  - b) Yığınların taşınması
  - c) Kolay ve kesintisiz taşıma aracı olması
  - d) Pompa, ölçüm istasyonu gibi yardımcı tesislerle beraber çalışması
  - e) Ucuz taşıma aracı olması
5. Aşağıdakilerden hangisi taşıma hatlarının özelliklerinden biri değildir?
  - a) Kısa mesafeli taşımacılıkta kullanılır.
  - b) Büyük miktarlarda taşımacılığın yapıldığı hatlardır.
  - c) Boru çapları ve sac kalınlıkları büyüktür.
  - d) İstasyon sayısı fazladır.
  - e) Petrol ve doğal gaz taşımacılığında kullanılır.
6. Rusya'dan başlayarak Karadeniz üzerinden Türkiye sınırındaki alım terminaline ve devamında Türkiye'nin sınır komşu ülke sınırlarına uzanan iki hatlı boru hattı projesi aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) Bakü-Tiflis-Erzurum doğal gaz boru hattı
  - b) Türkiye-Yunanistan doğal gaz enterkoneksiyonu
  - c) TürkAkım gaz boru hattı
  - d) Trans-Anadolu doğal gaz boru hattı
  - e) Mavi Akım gaz boru hattı



7. Aşağıdakilerden hangisi iç su yolu (nehir) taşımacılığının avantajları arasında sayılamaz?
- Ormanlık ve dağlık bölgeler için elverişli bir taşımacılık olması
  - Kömür, cevher gibi yüksek hacimli ürünlerin taşınması için uygun olması
  - İçinden geçtiği bölgenin kalkınmasında rol oynaması
  - Kara yolu ve demir yolu taşımacılığına göre düşük emisyonu sahip olması
  - Bozulabilir ürünlerin taşınmasında uygun olması
8. Aşağıdakilerden hangisi dünyadaki temel su yolu taşımacılık sistemleri arasında sayılamaz?
- Avustralya nehirleri
  - Batı ve Orta Avrupa nehirleri
  - Volga-Don sistemi
  - Kuzey Amerika nehirleri
  - Parana-Paraguay sistemi
9. Avrupa’da en yoğun su yolu taşımacılığın yapıldığı ve her iki tarafında ağır sanayi kollarının geliştiği su yolu sistemi aşağıdakilerden hangisidir?
- Alman-Baltık Ovası su yolları
  - Ren su yolu
  - Doğu Almanya su yolları
  - Volga su yolu
  - Tuna su yolu
10. Türkiye’deki Sakarya Nehri su yolu projesi kapsamında ilk etapta Karasu ile aşağıdaki noktalardan hangisinin taşımacılık için bağlanması planlanmaktadır?
- Kocaeli (İzmit)
  - Eskişehir
  - Bilecik
  - Bolu
  - Sakarya (Adapazarı)

**Cevap Anahtarı**

1.c, 2.b, 3.d, 4.d, 5.a, 6.c, 7.e, 8.a, 9.b, 10.e

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Acar, A.Z., Köseoğlu, A.M. (2014). Lojistik Yaklaşımıyla Tedarik Zinciri Yönetimi, 1. Baskı, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- [2] Tanyaş, M., Düzgün, M. (2012). Uluslararası Lojistik: Küresel Tedarik Zinciri Yönetimi, 2. Baskı, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- [3] Koban, E., YILDIRIR KESER, H. (2011). Dış Ticarete Lojistik, 4. Baskı, Bursa: Ekin Yayınevi.
- [4] Tompkins, A.T., Harmelink, D.A. (1994) The Distribution Management Handbook, First Edition, USA: McGraw&Hill, Inc.
- [5] Aydemir, H. (2016). Türkiye’de Boru Hattı Ulaştırması: Genel Durumu, Uluslararası Karşılaştırmalar ve Hedef ile Politikalara Yönelik Öneriler, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Dergisi, 18,3(54), 399-408.
- [6] T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2018). 06 Ağustos 2018 tarihinde <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Petrol-Boru-Hatlari> adresinden erişildi.
- [7] Tandoğan, B.P., (2003). Boru Hattıyla Gaz ve Akaryakıt Taşımacılığında Kusursuz Sorumluluk Hâlleri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [8] Erdal, M., Çancı, M. (2009). Lojistik Yönetimi, UTİKAD (Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenler Derneği), İstanbul: Seçkin Yayıncılık.
- [9] Bonnerjee, S., Cann, A., Koethe, H., Lammie, D., Lieven, G., Muskatirovic, J., Ndala, B., Pauli, G., White, I. (2009). Inland Waterborne Transport: Connecting Countries, The United Nations World Water Assessment Programme. 10 Eylül 2017 tarihinde <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001817/181794e.pdf> adresinden erişildi.
- [10] Servantie, D. (2016). AB ve Türkiye Nehir Taşımacılığı Politikalarının Karşılaştırmalı Analizi, İKV değerlendirme notu. 06 Ağustos 2018 tarihinde [https://www.ikv.org.tr/images/files/Degerlendirme\\_180.pdf](https://www.ikv.org.tr/images/files/Degerlendirme_180.pdf) adresinden erişildi.
- [11] Chand, S. (2010). Water Transport: Inland Waterways and Ocean Transport (with maps). 10 Eylül 2017 tarihinde <http://www.yourarticlelibrary.com/transport/water-transport-inland-waterways-and-ocean-transport-with-maps/25374/> adresinden erişildi.
- [12] Platz, T. (2008). Market Perspectives for Inland Waterway Shipping in Intra-European Intermodal Transport. Association for European Transport and Contributors 2008.
- [13] Sarıgöl, M. (2003). Akarsu Taşımacılığının Dünyadaki Durumu ve Karasu Nehri’nde Taşımacılık Potansiyelinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.

# İTERMODAL TAŞIMACILIK



## İÇİNDEKİLER

- Taşımacılık Türlerinin Karşılaştırılması
- Uygun Taşıma Türünün Seçilmesi
- İntermodal Taşımacılık
- Konteyner Taşımacılığı



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Taşımacılık türlerinin birbirlerine göre üstünlüklerini ve zayıflıklarını karşılaştırabilecek,
  - Ne tür durumlarda hangi taşıma türünün seçilmesi gerektiğine karar verebilecek,
  - İntermodal taşımacılık hakkında bilgi sahibi olabilecek,
  - Konteyner taşımacılığı hakkında detaylı olarak bilgilenebileceksiniz.



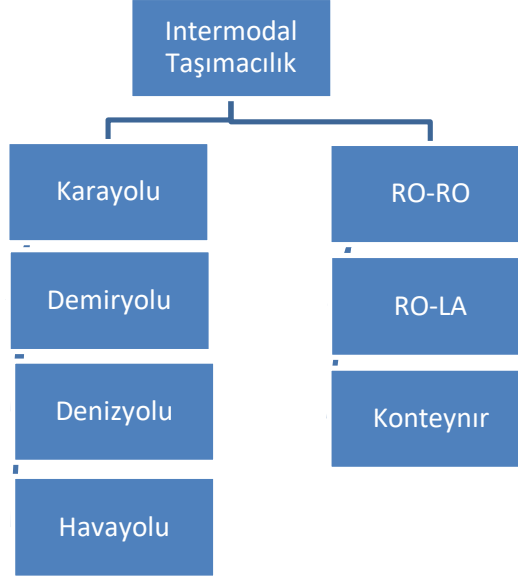
**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

**Dr. Öğr. Üyesi**  
**Samet GÜNER**

## ÜNİTE

# 8



## GİRİŞ

Taşımacılık, tüm lojistik faaliyetler içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Hem maliyetler hem de lojistik performans üzerindeki etkisi, taşımacılığı en önemli lojistik faaliyetlerden birisi yapmaktadır.

İşletme süreçlerinde kullanılabilecek dört temel taşıma türü kara yolu, demir yolu, deniz yolu ve hava yoludur. Ayrıca bu dört temel taşıma türünün yanı sıra boru hattı ve iç su yolu (nehir) gibi alternatif taşıma türleri de bulunmaktadır. Bundan önceki bölümlerde tüm bu taşıma türleri ayrı ayrı ele alındı ve tanıtıldı.

Her taşıma türünün diğerlerine göre avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Örneğin hava yolu, diğer taşıma türlerine göre daha hızlı olmakla birlikte, daha maliyetlidir. Deniz yolu ise düşük maliyetli ancak yavaş bir taşıma türüdür.

Bu bölümde öncelikle taşımacılık türleri, çeşitli kriterlere göre birbirleriyle karşılaştırılacak ve birbirlerine göre üstünlükleri ve zayıflıkları tartışılacaktır. Böylelikle her bir taşıma türünün diğerlerine göre avantaj ve dezavantajları ortaya koyulacaktır. Daha sonra ise bir taşıma sürecinde çeşitli taşıma türlerinin bir arada kullanılması anlamına gelen ve esasında farklı taşıma türlerinin avantajlarını entegre ederek işletmelere önemli fırsatlar sunan *intermodal* (modlar arası) taşımacılık kavramı anlatılacaktır.

*İntermodal taşımacılık*, işletmelere sunduğu maliyet avantajlarının yanı sıra lojistiğin olumsuz çevresel etkilerini azaltma potansiyeline sahiptir. Bu nedenle intermodal taşımacılık, işletmelerin olduğu kadar devletlerin ve yerel yönetimlerin de gündemindedir.

Bu bölümde ayrıca intermodal taşımacılığı mümkün kılan ve uluslararası ticarete yoğun bir kullanım alanına sahip olan konteynerler incelenecek ve farklı konteyner türleri hakkında bilgi verilecektir.

## TAŞIMACILIK TÜRLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Taşımacılık türlerini hız, ulaşılabilirlik, güvenilirlik, çok yönlülük, sıklık, zarar ve kayıp riski, maliyet, esneklik ve taşıma kapasiteleri bakımından karşılaştıracamız. Tablo 8.1. bu karşılaştırmaların özetini sunmaktadır. Tabloda “1” en iyiyi, “5” ise en kötüyü göstermektedir.

**Hız:** Taşıma hizmetinin hızı, iki yerleşim yeri arasındaki fiziksel mal hareketinin tamamlanması için gerekli olan zamanı ifade etmektedir [1]. Taşınacak yükün çıkış noktası ile varış noktası arasındaki taşınma süresinin en kısa sürede tamamlanması bakımından değerlendirilmesidir. Hız kriteri açısından değerlendirildiğinde, hava yolu en uygun seçenektir. Hava yolunu sırasıyla kara yolu, demir yolu ve deniz yolu izlemektedir. En yavaş taşımacılık seçeneği ise boru hattıdır.

**Ulaşılabilirlik:** Ulaşılabilirlik, taşımacılık türünün herhangi bir varış noktasına erişebilirliği ile ilgilidir. Başka bir deyişle ulaşılabilirlik, “kapıdan kapıya” (*door-to-*



Her taşımacılık modunun diğerlerine göre bazı üstünlükleri ve zayıflıkları bulunur.



Door-to-Door: Kapıdan  
Kapıya Taşımacılık.

*door*) taşımacılığa uygunluğu ölçer. Kapıdan kapıya taşımacılık, ürünün tam olarak üretildiği noktadan, talep edildiği noktaya ulaştırılmasıdır. Bu bağlamda kara yolu taşımacılığı en iyi seçenektir. Ürünleri fabrikanın kapısından alıp müşterinin kapısına kadar taşıyabilir. Kara yolunu sırasıyla demir yolu ve hava yolu takip eder. Ulaşılabilirlik bakımından en dezavantajlı konumda olan taşımacılık şekli ise boru hattıdır.

**Tablo 8.1.** Taşımacılık Türlerinin Karşılaştırılması.

	Kara yolu	Demir yolu	Deniz yolu	Hava yolu	Boru Hattı
<b>Hız</b>	2	3	4	1	5
<b>Ulaşılabilirlik</b>	1	2	4	3	5
<b>Güvenilirlik</b>	2	3	4	5	1
<b>Çok yönlülük</b>	3	2	1	4	5
<b>Sıklık</b>	2	4	5	3	1
<b>Zarar ve kayıp riski</b>	4	5	2	3	1
<b>Maliyet</b>	4	3	1	5	2
<b>Esneklik</b>	1	2	4	3	5
<b>Taşıma kapasitesi</b>	5	3	2	4	1

**Güvenilirlik:** Güvenilirlik, taşıma işleminin planlanan zamanda başlayıp öngörülen zamanda tamamlanabilmesiyle ilgilidir. Güvenilirliği etkileyen en önemli faktör, dış çevre koşullarıdır. Bir taşımacılık türü dış çevre koşullarından ne kadar fazla etkileniyorsa güvenilirliği o kadar az olacaktır. Buna göre boru hattı taşımacılığı, diğer taşıma türleri ile karşılaştırıldığında dış çevre koşullarından daha az etkilenir. Boru hattını sırasıyla kara yolu, demir yolu ve deniz yolu takip eder. Dış çevre koşullarından en fazla etkilenen hava yolu taşımacılığı ise güvenilirlik kriterinde en sonda yer alır. Örneğin 2010 yılında İzlanda'da meydana gelen bir yanardağ patlaması nedeniyle neredeyse bir hafta boyunca orta ve kuzey Avrupa'da uçak seferleri durma noktasına gelmiş ve havacılık sektörü büyük bir kriz yaşamıştır.

**Çok yönlülük:** Çok yönlülük, taşımacılık türünün farklı yapılarda ve büyüklüklerde ürünleri taşımaya uygunluğunu ifade eder. Yani bir taşıma türünde hem sıvı hem dökme ürünleri hem de değerli elektronik ürünlerin taşınabilmesi gibi. Çok yönlülük açısından değerlendirildiğinde gemiler idealdir. Deniz yolu taşımacılığını sırasıyla demir yolu, kara yolu, hava yolu ve boru hattı taşımacılığı izlerler.

**Sıklık:** Sıklık, taşıma türünün ne kadar süre ile kesintisiz çalışabileceğini değerlendirir. Boru hattı 7/24 kesintisiz kullanılabilme imkânı sağlar [1]. Boru hattını sırasıyla kara yolu, hava yolu, demir yolu ve deniz yolu izlemektedir.

**Zarar veya kayıp riski:** Zarar veya kayıp riski, ürünün taşınması sırasında zarar görme, kaybolma veya çalınma olasılığı ile ilgilidir. Boru hattı, ürünleri dış çevre koşullarından izole ettiği için herhangi bir şekilde zarar görmesini, kaybolmasını veya çalınmasını engellemektedir. Dolayısıyla zarar ve kayıp riski

açısından değerlendirildiğinde en uygun taşıma yöntemidir. Boru hattını sırasıyla deniz yolu, hava yolu ve kara yolu taşımacılığı izler. Zarar veya kayıp riskinin en yüksek olduğu taşıma türü ise demir yoludur.



En maliyetli taşıma türü havayolu iken en ucuzu ise deniz yoludur.

**Maliyet:** Taşımacılıkta maliyet birçok faktöre bağlıdır. Taşıma mesafesi, taşınan eşyanın ağırlığı ve hızı, taşıma maliyetlerini etkileyen unsurların başında gelir. Örneğin taşıma mesafesi ve ürünün ağırlığı arttıkça, birim başına düşen ortalama maliyetler düşecektir. Ayrıca ürünlere özel paketleme seçenekleri ve depolama koşulları gibi faktörler de taşıma maliyetini etkileyebilir. Ancak taşıma türlerinin maliyetleri genel olarak incelendiğinde deniz yolunun diğerlerine göre daha az maliyetli olduğu görülmektedir. Deniz yolunu sırasıyla boru hattı, demir yolu, kara yolu ve hava yolu izlemektedir.

Taşıma türleri arasındaki maliyet farklarını daha da belirginleştirmek adına şu karşılaştırmayı yapabiliriz; deniz yolu ile yapılan taşımının maliyeti 1 birim olarak alındığında demir yolu 2,5 kat, kara yolu 4 kat ve hava yolu ise 12 kat daha maliyetlidir [2].

**Esneklik:** Esneklik, taşıma türünün müşterinin ihtiyacına göre uyarlanabilme özelliğidir. Daha bağımsız hareket edebilmelerinden dolayı kara yolu, diğer taşıma türlerine oranla daha esnektir. Kara yolunu sırasıyla demir yolu, hava yolu, deniz yolu ve boru hattı taşımacılığı izlemektedir.

**Taşıma kapasitesi:** Taşıma kapasiteleri esas alındığında, boru hattının diğerlerine göre daha avantajlı olduğu görülmektedir. Boru hattı taşıma kapasitesi 30.000 ton ile 2.500.000 ton arasında değişebilmektedir. İkinci sırada yer alan deniz yolunun taşıma kapasitesi ise 1.000 ton ile 60.000 ton arasında değişmektedir. Üçüncü sırada yer alan demir yolunda bu miktar 50 ton ile 12.000 ton arasında olurken hava yolunda 5 ton ile 125 ton ve kara yolunda ise 10-25 ton arasında değişmektedir [3].

## UYGUN TAŞIMA TÜRÜNÜN SEÇİLMESİ

İşletme, kendisi için en uygun taşıma yöntemini seçerken her bir taşıma yönteminin avantajları ve dezavantajlarının yanı sıra taşınacak ürünlerin özelliklerini ve diğer ihtiyaçları da göz önünde bulundurmalıdır.

Taşıma türünün seçiminde göz önünde bulundurulması gereken faktörlerden bir tanesi, ürünlerin **dayanıklılığıdır**. Dayanaksız ürünlerin taşınmasında hız, taşıma türü seçiminde önemli bir belirleyicidir. Örneğin kesme çiçek ve yaş meyve gibi bozulmaya müsait ve dayanaksız ürünlerin uzun mesafelere gönderilmesinde hava yolu doğru tercih olacaktır. Ancak dökme yük gibi dayanıklı ürünlerin taşınmasında demir yolu veya deniz yolu tercih edilmelidir.

Gönderilmek istenen ürünlerin **hacimleri** de taşıma türü seçimine etki edebilir. Yüksek miktardaki ürünlerin taşınmasında demir yolu ve deniz yolu daha doğru bir tercihken düşük miktardaki ürünlerin taşınmasında kara yolu daha doğru bir seçim olacaktır.



Taşıma türünün seçimine etki eden birçok faktör vardır. Ürünün dayanıklılığı, değeri, coğrafi koşullar ve müşteri tercihi bunlardan bazılarıdır.



Taşımaya konu olan ürünün *değeri* de taşıma türünün seçiminde belirleyici olacaktır. Değerli taş (altın, pırlanta vs.) gibi miktar bakımından küçük ancak yüksek değerli ürünlerde hava yolu kullanılırken, buğday veya arpa gibi değeri görece düşük ve yüksek hacimli tahılların taşınmasında demir yolu, boru hattı veya deniz yolu daha iyi bir tercih olacaktır.

Taşıma türü seçimine etki eden bir diğer faktör *müşteri tercihleridir*. Gönderilmek istenen parça ucuz, değersiz ve küçük miktarlarda olabilir. Ancak bu ürün eğer müşteri için çok acil bir ihtiyaç ise (örneğin üretim bandının durmaması için gerekli bir parça ise) hava yolu taşımacılığı kullanılabilir. Her ne kadar taşımacılık maliyeti ürünün değerine göre çok yüksek olsa da işletmeye katacağı fayda göz önüne alındığında taşıma maliyeti göz ardı edilebilir.

Tüm bunların yanı sıra *coğrafi koşullar* ve *ulaştırma altyapısı* da taşıma türü seçimi üzerinde belirleyici olabilir. Örneğin taşıma yapılacak bölgenin denize kıyısı yoksa ve demir yolu altyapısı kurulmamışsa kara yolu ve hava yolu arasında tercih yapmak gerekecektir.

## İNTERMODAL TAŞIMACILIK

Bir nesnenin taşınmasında kara yolu, demir yolu, deniz yolu, hava yolu, boru hattı ve iç su yolları gibi farklı taşımacılık alternatiflerinin olduğundan ve her bir alternatifin diğerlerine göre bazı üstünlükleri ve zayıf yanları bulunduğundan bahsetmiştik. Bu taşıma türleri her zaman için birbirlerinden bağımsız ve birbirlerinin alternatifleri değildirler. Yani bir taşıma türünün seçilmesi diğerinin kullanılmasına engel olmamaktadır.

Bir işletme, ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak kendisi için en uygun taşıma türünü seçebilir ve yükü istenen noktaya sadece bu taşıma türünü kullanarak gönderebilir. Bu şekilde, taşıma işleminin tek bir taşıma türü ile yapılmasına *unimodal* (tek modlu) taşımacılık adı verilir.

Ancak uygulamada tek bir taşımacılık türünü kullanmak her zaman mümkün olmamaktadır. Bir ada ülkesinde faaliyet gösteren işletmenin sadece kara yolunu kullanarak uluslararası taşımacılık ihtiyaçlarını karşılaması mümkün olmadığı gibi, denize kıyısı olmayan bir işletmenin de sadece deniz yolunu kullanması mümkün değildir. Ayrıca ürünlerini hava yolu ile göndermek isteyen bir firma, eğer havaalanının hemen yanı başında kurulu değil ise ürünlerini önce havaalanına kara yolu ile sevk etmesi gerekir. Anlaşılabileceği üzere, bir taşımacılık sürecinde birden fazla taşıma türünü bir arada kullanmak işletmeler için bazen bir zorunluluk olmaktadır.

Bir zorunluluk olmasının yanı sıra işletmeler, her bir taşımacılık türünün kendisine özgü avantajlarından faydalanmak için de farklı taşımacılık türlerini bir arada kullanabilirler. Böylelikle birden çok taşıma türünün kullanılması bir zorunluluktan ziyade ekonomik bir gereksinim de olabilir.

Bir taşımacılık süreci içerisinde birden fazla taşıma türünün bir arada kullanılmasına *intermodal* (modlar arası) taşımacılık denir. İntermodalite kavramı,



Taşımacılık sürecinde tek bir taşıma türünün kullanılmasına unimodal taşımacılık denir.



İntermodal taşımacılık, bir taşıma sürecinde birden fazla taşıma türünün bir arada kullanılması demektir.

her bir taşımacılık türünün birbirinden bağımsız olarak işletildiği geleneksel taşımacılık sisteminden farklılık göstermektedir. İntermodal taşımacılık, her bir taşıma türünün en iyi yönlerini kombine eden bir evlilik gibi düşünülebilir [4].

Bir yolcu veya yükün çıkış noktasından varış noktasına kadar ardışık olarak en az iki farklı taşıma türü kullanılarak taşınması demek olan intermodal taşımacılığın amacı, çıkış noktasından varış noktasına kadar tüm taşıma zinciri boyunca ürünleri sürekli akış içerisinde maliyet ve zaman verimliliği sağlayacak şekilde transfer edilmesini sağlamaktır [5]. İntermodal taşımacılık, bir taşımacılık işleminde daha büyük hacimleri taşımak için ürünlerin bir taşımacılık türünün diğerine transferine imkân sağlamaktadır.

İntermodal taşımacılık, esasında kara yolu taşımacılığına alternatif olarak diğer taşıma türlerinin ağırlığını artırmak için tasarlanmıştır. Kara yolu kullanımının azaltılmak istenmesinin nedenlerini şu şekilde açıklayabiliriz;

- Kara yolu taşımacılığı, neden olduğu karbondioksit salınımı, gürültü kirliliği, çevre kirliliği, trafik kazaları ve trafik sıkışıklığı gibi problemlerle, doğal çevreye ve topluma en fazla olumsuz etkisi olan taşıma türüdür.
- Kara yolu taşımacılığı, her ne kadar hava yolu taşımacılığına göre daha düşük maliyetli bir taşıma türü olsa da demir yolu ve deniz yoluna göre daha maliyetlidir.

Sayılan bu dezavantajlarının yanı sıra kara yolu taşımacılığı, kapıdan kapıya teslimata imkân tanınması, hızı ve esnekliği sayesinde en pratik ulaştırma türüdür. İntermodal taşımacılık ile kara yolunun hızı, esnekliği ve kapıdan kapıya teslimat özelliği ile demir yolu ve deniz yolunun düşük maliyetinin ve düşük çevresel etkilerinin entegre edilmesi amaçlanmaktadır. Böylelikle farklı taşıma türlerinin avantajları entegre edilirken dezavantajlarının en aza indirilmesi amaçlanmaktadır.

### İntermodal Taşımacılık Çeşitleri

İntermodal taşımacılık, çeşitli taşıma türlerinin kendi aralarında kombine edilmesi ile gerçekleştirilir. Ancak farklı intermodal taşımacılık alternatifleri de bulunmaktadır. Bu alternatifler şunlardır;

**RO-LA (Rollende Landstrasse):** RO-LA, kara yolu taşıma araçlarının demiryolları vasıtasıyla taşınmasıdır. Bu sistem, kara yolu taşıtlarının kapıdan kapıya taşıma yapma özelliklerini kaybetmeksizin kara yollarından dışlanmasına yardımcı olmaktadır [6]. Böylelikle trafik yoğunluğunun, kazaların, çevre ve gürültü kirliliğinin azaltılmasına yardımcı olmaktadır. RO-LA'nın üç farklı uygulaması vardır;

- Kara yolu araçlarının yükleriyle beraber trenlere yüklenmesi ve şoförlerinin de refakatiyle istenen noktaya taşınması (Şekil 8.1.),
- Kara yolu araçlarının sadece kasaları ve römorklarının trenlere yüklenerek şoförlerinin refakati olmadan istenen noktaya taşınması (**TOFC**),
- Konteynerlerin trenlere yüklenerek şoförlerinin refakati olmadan istenen noktaya taşınması (**COFC**).



RO-LA: Kamyon ve tır gibi kara yolu araçlarının demir yolu vasıtasıyla taşınmasıdır.



Şekil 8.1. RO-LA Örneği

Yukarıda sıralanan 2 ve 3. seçenekler, bazı kaynaklarda *piggyback* taşımacılık olarak adlandırılmaktadır. Piggyback kavramının kelime anlamı, dilimize “sırtında taşıma” şeklinde çevrilebilir. Buna göre kara yolu araçlarının römorklarının ve kasalarının demir yolu vagonları ile taşınması TOFC (trailer on flatcar) iken konteynerlerin tren vagonları üzerinde taşınması, COFC’dir (container on flatcar) [4]. Bu sistem, demir yolu taşımacılığının düşük maliyeti ile kara yolu taşımacılığının kapıdan kapıya teslimat avantajını birleştirir [7].

**RO-RO (Roll On – Roll Off):** RO-RO taşımacılığı, kara yolu taşıma araçlarının yükleriyle beraber gemilere yüklenerek istenen yere ulaştırılmasıdır. Bu sistemde kara yolu araçları, özel olarak tasarlanmış RO-RO gemilerine yüklenir. RO-RO gemilerine özel rampalar sayesinde, araçlar bu gemilere rahatlıkla yüklenir ve varış noktasında rahatlıkla boşaltılırlar [8].



Şekil 8.2. RO-RO Gemilerinin Boşaltılması

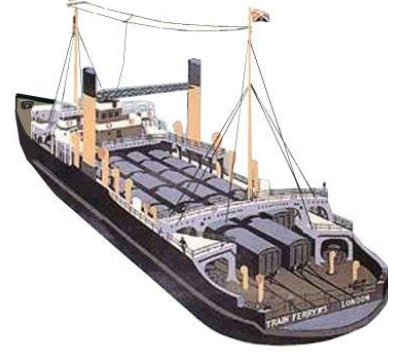
Gemiler vasıtasıyla tır veya kamyonlar taşınabileceği gibi, trenler de taşınabilmektedir (Şekil 8.3.). Trenler, demir yolu bağlantısının deniz veya göller nedeniyle kesildiği yerlerde gemilere yüklenerek taşınmakta, böylelikle de demir yolu taşımacılığı yapmak mümkün gelmektedir. Ülkemizde Van Gölü üzerinde bu uygulama mevcuttur.



COFC: Konteynerlerin demir yolu ile taşınması.



TOFC: Römorkların ve kasaların demir yolu ile taşınması.



Şekil 8.3. Tren Feribotu.



RO-RO: Kara yolu araçlarının yükleriyle beraber gemilerle taşınmasıdır.



### Bireysel Etkinlik

- Ülkemizde bulunan mevcut RO-RO güzergahlarını araştırınız.
- Ülkemizden hangi ülkelere/şehirlere RO-RO taşımacılığı yapılmaktadır?
- Ülkemizdeki RO-RO hacmi nedir?

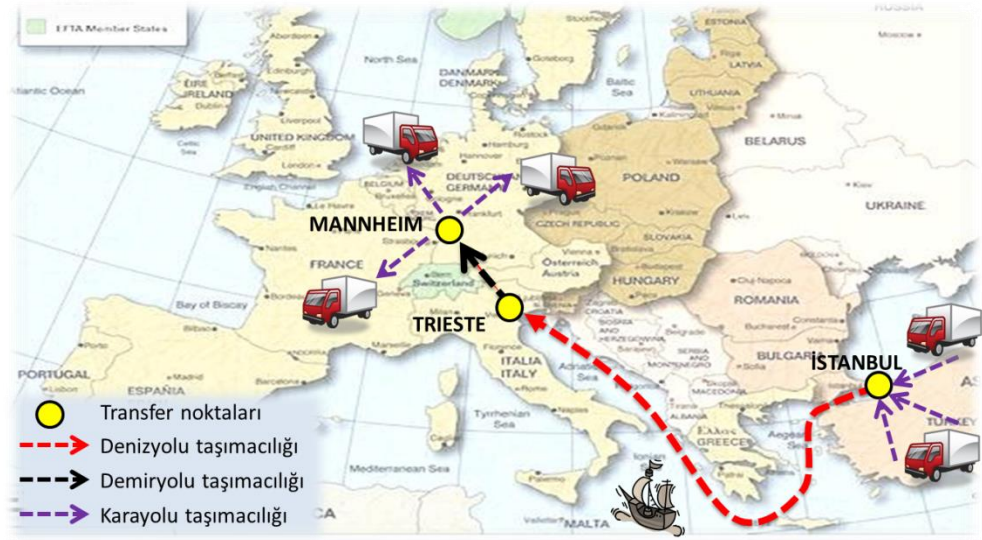
## İntermodal Taşımacılık Örneği

Ülkemizde faaliyet gösteren bir lojistik firması, intermodal taşımacılığa ilişkin güzel bir örnek sergilemektedir. Bu firma, yükleri Avrupa'nın çeşitli bölgelerine sadece kara yolunu kullanarak göndermek yerine, çeşitli taşımacılık türlerini bir arada kullanmaktadır.

Kara yolu ile İstanbul'da toplanan yükler, burada bir gemiye yüklenmektedir. Deniz yolu ile İtalya'nın Trieste limanına götürülen yükler, burada bir trene transfer edilmektedir. Daha sonra tren, ürünleri Almanya'nın Mannheim kentine taşımaktadır. Yükler, burada trenden indirilerek tırlara yüklenmekte ve bu tırlarla nihai noktalara ulaştırılmaktadır (Şekil 8.4.).

Bu sistemde demir yolu ve deniz yolu taşımacılığının yüksek hacimli taşıma kapasitelerinden ve düşük maliyetlerinden, kara yolu taşımacılığının ise kapıdan kapıya teslimat yapabilme özelliğinden faydalanmak mümkün olmaktadır. Ayrıca karbon emisyonu yüksek olan, gürültü kirliliğine ve trafik yoğunluğuna sebep olan kara yolu taşımacılığının kullanımı minimize edildiği için **çevreye olumlu** etkileri olmaktadır.





Şekil 8.4. İntermodal Taşımacılık Örneği.

### İntermodal Taşımacılığın Avantajları

İntermodal taşımacılığın kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır. İntermodal taşımacılık, ürünlerin bir bütün inde birden fazla taşımacılık türünün koordine edilerek taşınmasını sağlar. Böylelikle her bir taşıma türünün kendine özgü avantajlarını maksimize edebilir. Örneğin kara yolu taşımacılığının esneklik ve ulaşılabilirlik avantajları ile deniz yolu taşımacılığının maliyet ve çok yönlülük avantajları intermodal taşımacılık sayesinde entegre edilebilir.

Kara yolu taşımacılığı her ne kadar hava yolu taşımacılığından daha az maliyetli olsa da demir yolu ve deniz yoluna göre daha maliyetlidir. Taşıma sürecinin bir kısmının kara yolundan demir yolu ya da deniz yoluna aktarılması, ulaştırma maliyetinin azalması sağlayacaktır.

İntermodal taşımacılık, taşımacılığın *çevre üzerindeki* olumsuz etkilerini azaltmaya yardımcı olması bakımından da önem taşımaktadır. İntermodal taşımacılık ile karbondioksit salınımı fazla olan taşıma türlerinin toplam taşıma sürecindeki payı azaltılabilir. Örneğin bir tren, onlarca tırın taşıyabileceği miktarda yükü bir seferde taşıyabilir. Böylelikle karbondioksit salınımı fazla olan kara yollarının daha az, karbondioksit salınımı daha düşük olan demir yollarının ise daha yoğun kullanılması sağlanabilir.

Şehir içi ve şehirler arası kara yolu taşımacılığında trafik karmaşasının artmasıyla birlikte, intermodal taşımacılık gerek kamu ve gerekse özel taşımacılık sektörünün gündeminde önem kazanmaya başlamıştır. Taşımacılık sürecinde sadece kara yolunun kullanılması, şehir içi trafiğinin yoğunlaşmasına neden olurken trafikteki diğer araçlar ve insanlar için bir tehlike unsuru olmaktadır. Ayrıca kara yolu gürültü kirliliğine de sebep olmaktadır. Taşımanın ağırlığının karayollarından diğer ulaşım türlerine aktarılmasıyla beraber bu tür çevresel olumsuzlukları ortadan kaldırmak mümkün olabilmektedir.



Straddle Carrier:  
Konteyner elleçlemede  
kullanılan bir tür araç.

## İntermodal Taşımacılığın Maliyeti

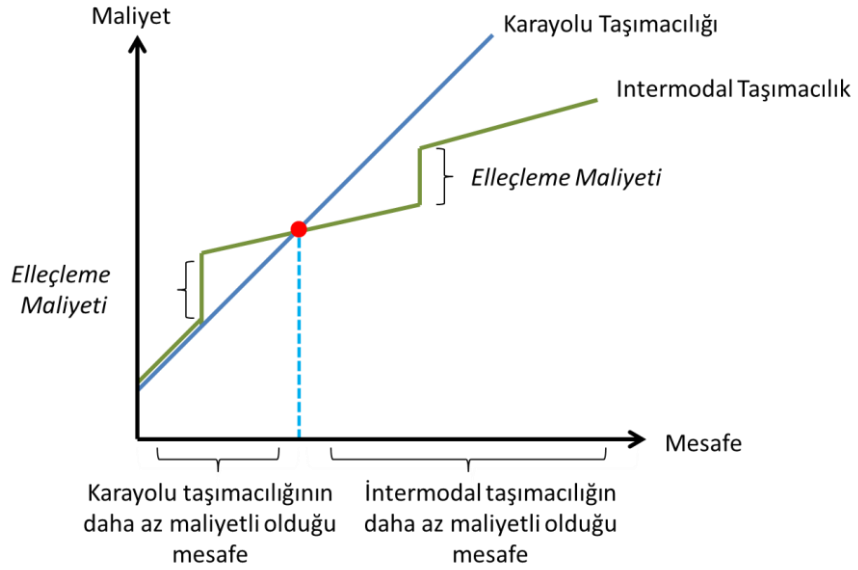
Her ne kadar intermodal taşımacılık işletmelere çeşitli avantajlar sağlıyorsa da bazı problemleri beraberinde getirmektedir. Yüklerin ulaşım türleri arasında transferi genellikle intermodal terminallerinde gerçekleştirilir. Bu tür terminallerde özellikle de ağır yüklerin bir taşıma türünden bir diğerine transferini sağlamak için forklift, vinç, stradle carrier gibi özel elleçleme ekipmanları kullanılır. Dolayısıyla işletme, terminallere giriş ücretleri ve *elleçleme* işlemi maliyetlerine katlanmak zorundadır. Bu tür maliyetlere genel olarak *terminal maliyetleri* adı verilir.

Maliyetin yanı sıra, intermodal taşımacılık sürecinde fazla sayıda elleçleme işlemi yapılması ürünlerin zarar görme, kaybolma veya çalınma riskini artırmaktadır.

İntermodal taşımacılığın bir diğer maliyeti de *zamandır*. Yükün ulaştırma türleri arasında transfer sürecinde bir zaman kaybı yaşanabileceği için, bir taşıma sürecini tek bir türle yapmak daha kısa sürebilir. Örneğin bir yükü önce kara yolu, sonra deniz yolu ve sonra tekrar kara yolu ile göndermek, bu ürünü çıkış noktasından varış noktasına kadar sadece kara yolu ile göndermekten daha fazla zaman alacaktır.



İntermodal taşımacılık sürecinde elleçleme maliyetleri yüksek olabilir.



Şekil 8.5. İntermodal Taşımacılığın Maliyeti.

Bu maliyetlere karşın intermodal taşımacılığın unimodal taşımacılığa göre daha avantajlı olabilmesi, *taşıma mesafesi* ile yakından ilişkilidir (Şekil 8.5.). Kısa mesafeli taşımalarda, terminal maliyetleri diğer taşıma türünün sağlayacağı maliyetlerden daha fazla olacağı için unimodal tercih edilmelidir. Ancak uzun mesafeli taşımalarda, diğer taşıma türün sağlayacağı faydalar terminal maliyetlerini telafi edebilir. Bu nedenle, kısa mesafede unimodal, uzun mesafelerde ise intermodal taşımacılık tercih edilmelidir.



### Bireysel Etkinlik

- Unimodal ve intermodal taşımacılığın maliyetlerini karşılaştırmak amacıyla, 20 ft'lik bir konteynerin Kayseri'den Hamburg şehrine taşınma maliyetlerini araştırınız.
- Eğer taşıma sadece kara yolu ile yapılırsa maliyetler ve taşıma süresi ne olur?
- Eğer taşıma intermodal olarak yapılırsa maliyetler ve taşıma süresi ne olur?

## KONTEYNER TAŞIMACILIĞI

### Konteynerin Tanımı

*Konteynerler*, içerisinde dökme yükten değerli elektronik ürünlere kadar pek çok ürünün taşınabileceği, taşıma türleri arasındaki aktarmalara elverişli ve çeşitli özelliklere sahip standart boyutlardaki çelik kutulardır. Şekil 8.6.'da bir konteyner örneği görülmektedir.



Konteynerler, standart ebatlardaki çelik taşıma kutularıdır.



Şekil 8.6. Bir Konteyner Örneği

### Konteyner Taşımacılığının Gelişimi

Konteynerler, askerî lojistikte ilk olarak II. Dünya Savaşı'ndan sonra ABD ordusuna bağlı askerî personelin ev eşyalarını taşımak için kullanılmaya başlanmıştır [4]. Ticari anlamdaki ilk konteyner hizmetleri ise 1961 yılında ABD'nin doğu kıyıları ile Karayipler, Orta ve Güney Amerika'daki limanlar arasındaki rotalarda başlamıştır [9].

Konteynerlerin bu ilk kullanımının ardından konteyner taşımak için özel olarak tasarlanmış gemiler, konteyner elleçlemek için uygun ekipmanlarla donatılmış limanlar inşa edilmiş ve konteynerlerin alınması veya kiralanması için büyük yatırımlar yapılmıştır [5].



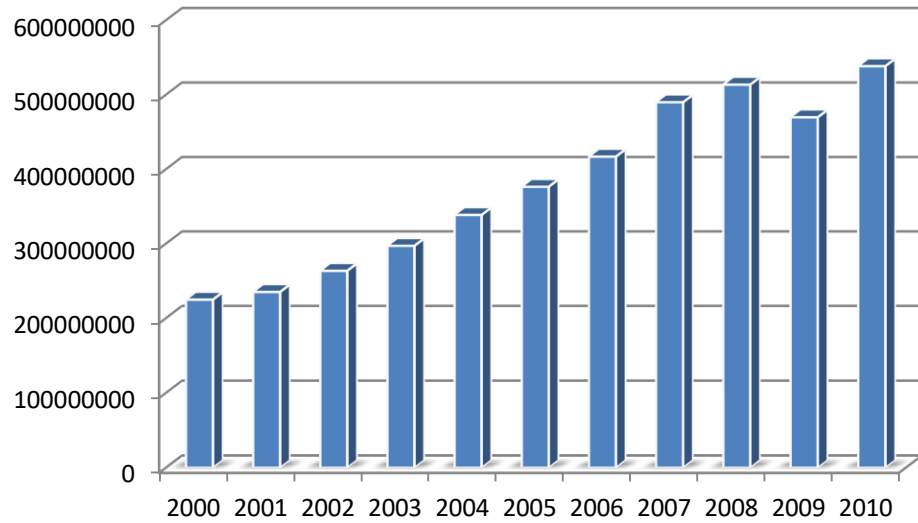
1 feet = 30,48 cm.



Bu tarihten itibaren dünya deniz yolu taşımacılığında konteyner taşımacılığının payı %60'dan fazla olmuştur. Bazı önemli deniz yolu yük taşımacılığı güzergâhları tamamen konteyner taşımacılığına dönmüştür [10]. Konteynerlerin kara yollarında kullanılması ise 1980'li yılları bulmuştur [5].

Konteyner trafiğinin gelişimine yıllar itibariyle bakıldığında, dünyadaki konteyner trafiğinin 2000 ve 2010 yılları arasında 2 kat arttığı görülmektedir (Tablo 8.2.). Bu artışın sağlanmasında, konteyner taşınması için büyük gemilerin inşa edilmesinin büyük rolü vardır. İnşa edilen ilk konteyner gemileri, sadece onlarca TEU taşıyabilirken günümüzde inşa edilen gemiler binlerce TEU taşıyabilmektedir. Ayrıca gelişen teknoloji, konteynerlerin limanlarda hızlı bir şekilde elleçlenmesine imkân sağlamaktadır. Böylelikle gemilerin limanda kalma süreleri kısaltmakta ve maliyetleri düşmektedir.

**Tablo 8.2.** Konteyner Trafiğinin Artışı, Dünya Bankası.



Konteyner taşımacılığı son 50 yılda çok büyük bir gelişme göstermiştir. Büyüme oranları her yıl neredeyse ikiye katlanmıştır. Önümüzdeki yıllarda da konteyner trafiğinin artarak büyüyeceği beklenmektedir.

## Konteynerin Boyutları

1960'da kullanıma girmelerinden beri konteynerler, uluslararası taşımalarda standart yük birimleri olarak bilinmektedir [10]. Konteynerlerin *standart boyutlarda* olmaları, elleçleme işlemini kolaylaştırmakta ve konteynerleri her ülkede kolaylıkla işlem görebilir kılmaktadır.

Konteyner boyutlarının belirlenmesinde kullanılan ölçü birimi "*feet*"dir. 1 feet 30,48 cm ve 0,3048 m'dir. En yaygın olarak kullanılan konteyner boyutları 20 feet ve 40 feet uzunluğundadır. 20 feet uzunluğundaki bir konteynere *TEU* (twenty-foot equivalent) denir. 40 feet uzunluğundaki bir konteyner, 2 TEU'ya eşit olup *FEU* (forty-foot equivalent) olarak adlandırılmaktadır.

Bir TEU'nun genişliği ve yüksekliği 8ft, uzunluğu ise 20ft'dir (Şekil 8.7.). Metre cinsinden ifade edilecek olursa bir TEU'nun genişliği ve yüksekliği yaklaşık 2,4 m, boyu ise 6,1 m olmaktadır. Bir TEU'nun hacmi, 38,5 m<sup>3</sup>'tür. 20 ve 40 fe-

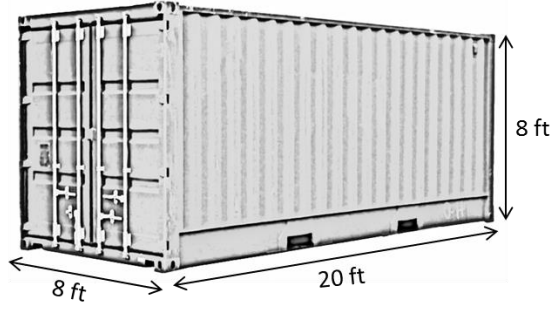


TEU (Twenty Foot Equivalent): 20'lik konteyner.

uzunluğundaki konteynerlerin yanı sıra 8ft, 10ft, 45ft ve 58ft gibi farklı ebatlar da kullanılmaktadır.



FEU (Forty Foot Equivalent): 40'lık konteyner.



Şekil 8.7. 20 TEU Boyutundaki Bir Konteynerin Uzunlukları

## Konteyner Türleri

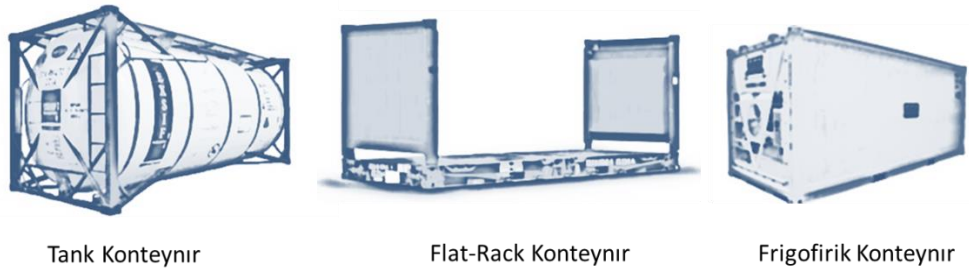
Farklı ebatlardaki ve özelliklerdeki ürünlerin uygun şekillerde taşınabilmesi için, farklı tipte birçok konteyner geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları şunlardır;

**Kuru yük konteyneri:** En çok kullanılan konteyner türüdür (Şekil 8.7.). Elektronik ürünlerden mobilyaya kadar her türlü kuru yükün taşınması için elverişlidir.

**Dökme yük konteyneri:** Buğday, arpa, tuz, kahve ve gübre gibi ürünlerin taşınması için tasarlanan, üzerinde yükün doldurulması için kapak olan ve yanlarında boşaltma delikleri olan konteynerlerdir.

**Flat-Rack konteyner:** Üstü ve yan tarafları açıktır (Şekil 8.8.). Taşınacak olan ürünün boyutlarına göre, iki tarafında bulunan kapaklar çıkartılabilir veya sabitlenebilir özelliktedir.

**Üstü açık konteyner:** Özellikle yüksek uzunluktaki ürünlerin taşınması için tasarlanmış, dört bir tarafı kapalı ve üzeri açık olan konteynerlerdir.



Tank Konteyner

Flat-Rack Konteyner

Frigofirik Konteyner

Şekil 8.8. Çeşitli konteyner tipleri.

**Frigofirik konteynerler:** Yaş meyve, dondurma, et veya ilaç gibi belirli bir sıcaklıkta bulunması gereken ürünlerin taşınması için geliştirilen ve sıcaklığı istenen düzeyde tutan konteyner türüdür (Şekil 8.8.).

**Tank konteyner:** Sıvı maddelerin taşınmasında kullanılan konteyner türüdür (Şekil 8.8.). Özellikle tehlikeli ürünlerin taşınması için idealdir. Eğer taşınması gereken ürünün belirli bir sıcaklık altında tutulması gerekiyorsa tank konteynerler yalıtım veya ısıtma sistemleri ile donatılabilir.



Farklı yapıdaki ürünlerin taşınabilmesi için tasarlanmış çeşitli konteyner türleri bulunmaktadır.

Yukarıda tanıtılan konteyner türlerinin yanı sıra otomobil, çelik, taş gibi çeşitli özelliklerdeki ürünlerin taşınması için geliştirilmiş farklı konteyner türleri de mevcuttur.



Konteynerler, intermodal taşımacılığı mümkün kılarak uluslararası taşıma süreçlerini kolaylaştırmış ve ulaştırma maliyetlerini azaltmıştır.

### Konteyner Taşımacılığının Avantajları

Konteynerlerin taşımacılığa getirdiği en önemli yenilik, standart büyüklüklerde olmaları ve taşıma türleri arasındaki aktarmalara uygun olmaları nedeniyle intermodal taşımacılığı mümkün kılmış olmalarıdır. Konteynerler, kara, demir ve deniz yolu taşımacılığını etkili bir şekilde *kombine* edebilmektedir [4].

Konteynerlerin sağladığı bir diğer avantaj ise çok sayıdaki yükü her bir transfer noktasında tekrar açmaya gerek kalmayacak şekilde bir parçada *birleştirmeleridir* [5]. Bu durum hem elleçleme sürecini kolaylaştırır hem de dokümantasyon maliyetlerini azaltır. Böylelikle taşıma sürecinin yönetilmesi de daha kolay olmaktadır.

Çelik kaplar olan konteynerler, içerisindeki ürünleri dış çevre koşullarından *koruma* işlevi görür ve taşıma sürecinde zarar görmesini engellerler. Ayrıca konteynerler, taşıma sürecine girmeden önce mühürlendiği ve kapatıldığı için ürünlerin çalınma riskini de azaltır.

Konteyner taşımacılığı, ulaştırma *maliyetlerinin düşmesine* de yardımcı olabilir. Konteynerlerin elleçleme süreleri, dökme yüklere göre çok daha hızlıdır. Nitekim konteyner gemileri, dökme yük gemilerine göre çok daha hızlı bir şekilde doldurulup boşaltılabilmektedir. Böylelikle gemilerin limanlarda bekleme süreleri azalır ve verimliliği artar. Ayrıca konteynerler, gemilere daha fazla yükleme yapılmasına da imkân verdiği için bir gemide daha çok yük taşınmasına imkân vererek gemi kapasitesinin daha verimli kullanılmasını sağlar.



## Özet

- Her taşıma türünün diğerlerine göre farklı avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Bu taşıma türlerinin farklı avantajlarını bir araya getirmek ve dezavantajlarını en aza indirmek amacıyla, uygulamada birden fazla taşıma türü birlikte kullanılabilir. Bir taşıma sürecinde birden fazla taşıma türünün birlikte kullanılması intermodal taşımacılık olarak adlandırılmaktadır.
- İntermodal taşımacılık, kara yolu taşımacılığına alternatif olarak diğer taşıma türlerinin ağırlığını artırmak için tasarlanmıştır. Böylelikle hem kara yolunun çevresel etkileri azaltılırken hem de taşıma maliyetleri düşürülebilecektir.
- **TAŞIMACILIK TÜRLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**
- Taşımacılık türleri hız, ulaşılabilirlik, güvenilirlik, çok yönlülük, sıklık, zarar ve kayıp riski, maliyet, esneklik ve taşıma kapasiteleri açısından karşılaştırılacaktır.
- **Hız:** Tüm taşıma türleri içerisinde hava yolu en hızlı seçenektir. Hava yolunu sırasıyla kara yolu, demir yolu ve deniz yolu izlemektedir. En yavaş taşımacılık seçeneği ise boru hattıdır.
- **Ulaşılabilirlik:** Kara yolu, kapıdan-kapıya teslimat imkânı sayesinde ulaşılabilirliği en yüksek seçenektir. Ulaşılabilirlik bakımından en dezavantajlı konumda olan taşımacılık şekli ise boru hattıdır.
- **Güvenilirlik:** Dış çevre koşullarından daha az etkilenen boru hattı, en güvenilir taşıma türüdür. Boru hattını sırasıyla kara yolu, demir yolu, deniz yolu ve hava yolu takip eder.
- **Çok yönlülük:** Çok yönlülük açısından değerlendirildiğinde gemiler idealdir. Deniz yolu taşımacılığını sırasıyla demir yolu, kara yolu, hava yolu ve boru hattı taşımacılığı izlerler.
- **Sıklık:** Boru hattı, 7/24 kesintisiz kullanılabilme imkânı sağlar. Boru hattını sırasıyla kara yolu, hava yolu, demir yolu ve deniz yolu izlemektedir.
- **Zarar veya kayıp riski:** Boru hattı, ürünleri dış çevre koşullarından izole ettiği için herhangi bir şekilde zarar görmelerini, kaybolmalarını veya çalınmalarını engellemektedir. Boru hattını sırasıyla deniz yolu, hava yolu, kara yolu ve demir yolu taşımacılığı izler.
- **Maliyet:** Taşıma türlerinin maliyetleri genel olarak incelendiğinde deniz yolunun diğerlerine göre daha az maliyetli olduğu görülmektedir. Deniz yolunu sırasıyla boru hattı, demir yolu, kara yolu ve hava yolu izlemektedir.
- **Esneklik:** Kara yolu, diğer taşıma türlerine oranla daha esnektir. Kara yolunu sırasıyla demir yolu, hava yolu, deniz yolu ve boru hattı taşımacılığı izlemektedir.
- **Taşıma kapasitesi:** Taşıma kapasiteleri esas alındığında en avantajlı taşıma türünün boru hattıdır. Boru hattını sırasıyla deniz yolu, demir yolu, hava yolu ve kara yolu takip etmektedir.
- **UYGUN TAŞIMA TÜRÜNÜN SEÇİLMESİ**
- İşletme, kendisi için en uygun taşıma yöntemini seçerken her bir taşıma yönteminin avantajları ve dezavantajlarının yanı sıra taşınacak ürünlerin özelliklerini ve diğer ihtiyaçları da göz önünde bulundurmalıdır.
- Taşıma türünün seçiminde göz önünde bulundurulması gereken faktörlerden bazıları ürünün dayanıklılığı, hacmi, taşımaya konu olan ürünün değeri, müşteri tercihleri, coğrafi koşullar ve ulaştırma altyapısıdır.
- **İNTERMODAL TAŞIMACILIK**
- Bir işletmenin tüm taşımacılık sürecini tek bir taşıma türü ile gerçekleştirmesine unimodal (tek modlu) taşımacılık adı verilir. Diğer yandan, bir taşımacılık süreci içerisinde birden fazla taşıma türünün bir arada kullanılmasına intermodal (modlar arası) taşımacılık denir.



## Özet

• İntermodal taşımacılık, taşıma sürecinde kara yolunun ağırlığını azaltarak işletmelere hem maliyet hem de çevresel anlamda avantajlar sağlamaktadır.

### • İntermodal Taşımacılık Çeşitleri

• İntermodal taşımacılık, çeşitli taşıma türlerinin kendi aralarında kombine edilmesi ile gerçekleştirilir. Ancak farklı intermodal taşımacılık alternatifleri de vardır. Bu alternatifler şunlardır;

• RO-LA: Kara yolu taşıma araçlarının demir yolları vasıtasıyla taşınmasıdır. Bu sistem, kara yolu taşıtlarının kapıdan kapıya taşıma yapma özelliklerini kaybetmeksizin kara yollarından dışlanmasına yardımcı olmaktadır.

• RO-RO: RO-RO taşımacılığı, kara yolu ve demir yolu araçlarının yükleriyle beraber gemilere yüklenerek istenen yere ulaştırılmasıdır.

### • İntermodal Taşımacılığın Avantajları

• İntermodal taşımacılığın avantajları şu şekilde sıralanabilir;

• Her bir taşıma türünün kendine özgü avantajlarını entegre eder. Örneğin kara yolunun esneklik ve ulaşılabilirlik avantajları ile, deniz yolunun maliyet ve çok yönlülük avantajları intermodal taşımacılık sayesinde entegre edilebilir.

• Taşımacılığın çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltır. İntermodal taşımacılık ile karbondioksit salınımı fazla olan taşıma türlerinin toplam taşıma sürecindeki payı azaltılabilir.

• Yüklerin diğer taşıma türlerine aktarılmasıyla birlikte şehir içi ve şehirler arası kara yollarındaki trafik yoğunluğu azalır.

### • İntermodal Taşımacılığın Maliyeti

• İntermodal taşımacılığın maliyetleri şu şekilde sıralanabilir;

• Yüklerin ulaşım türleri arasında transferi gerektiği için terminal ve elleçleme maliyetleri yüksektir.

• Elleçleme esnasında ürünlerin zarar görme, kaybolma veya çalınma riski olabilmektedir.

• Taşıma hızının düşmesine bağlı olarak bir zaman maliyeti ortaya çıkmaktadır.

### • KONTEYNER TAŞIMACILIĞI

• Konteynerler, içerisinde dökme yükten değerli elektronik ürüne kadar pek çok ürünün taşınabileceği, taşıma türleri arasındaki aktarmalara elverişli ve çeşitli özelliklere sahip standart boyutlardaki çelik kutulardır.

• En yaygın olarak kullanılan konteyner boyutları 20

• feet ve 40 feet uzunluğundadır. Ayrıca 8ft, 10ft, 45ft ve 58ft gibi farklı ebatlar da kullanılmaktadır.

• Farklı ebatlardaki ve özelliklerdeki ürünlerin uygun şekillerde taşınabilmeleri için, farklı tipte birçok konteyner geliştirilmiştir. Kuru yük konteyneri, dökme yük konteyneri, frigofirik ve tank konteynerler bunlardan bazılarıdır.

### • Konteyner Taşımacılığının Avantajları

• Konteynerlerin sağladığı başlıca avantajlar şu şekilde sıralanabilir;

• Standart büyüklükleri nedeniyle elleçlemeyi kolaylaştırır ve intermodal taşımacılığı mümkün hâle getirir.

• Çok sayıda yükü her bir transfer noktasında tekrar açmaya gerek kalmayacak şekilde tek bir parçada birleştirir.

• Çelik kaplar olan konteynerler, içerisindeki ürünleri dış çevre koşullarından koruma işlevi görür ve taşıma sürecinde zarar görmesini engellerler.

• Konteynerler mühürlendiği ve kapatıldığı için ürünlerin çalınma riskini azaltır.

• Elleçleme süreleri daha kısa sürdüğü için maliyetleri azaltır.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Taşımacılık türleri en düşük maliyetli olandan en yüksek maliyetli olana göre sıralandığında aşağıdakilerden hangisi doğru olur?
  - a) Deniz yolu – demir yolu – boru hattı – kara yolu – hava yolu
  - b) Boru hattı – deniz yolu – demir yolu – kara yolu – hava yolu
  - c) Demir yolu – boru hattı – deniz yolu – kara yolu – hava yolu
  - d) Deniz yolu – boru hattı – demir yolu – kara yolu – hava yolu
  - e) Boru hattı – demir yolu – deniz yolu – kara yolu – hava yolu
2. Taşımacılık türleri en güvenilir olandan en az güvenilir olana göre sıralandığında aşağıdakilerden hangisi doğru olur?
  - a) Boru hattı – kara yolu – demir yolu – deniz yolu – hava yolu
  - b) Boru hattı – kara yolu – deniz yolu – demir yolu – hava yolu
  - c) Boru hattı – kara yolu – hava yolu – deniz yolu – demir yolu
  - d) Kara yolu – boru hattı – hava yolu – deniz yolu – demir yolu
  - e) Kara yolu – boru hattı – deniz yolu – demir yolu – hava yolu
3. Taşımacılık türleri zarar görebilirlik riski en az olandan en çok olana göre sıralandığında aşağıdakilerden hangisi doğru olur?
  - a) Boru hattı – hava yolu – deniz yolu – kara yolu – demir yolu
  - b) Boru hattı – hava yolu – deniz yolu – demir yolu – kara yolu
  - c) Hava yolu – boru hattı – deniz yolu – kara yolu – demir yolu
  - d) Deniz yolu – boru hattı – hava yolu – kara yolu – demir yolu
  - e) Boru hattı – deniz yolu – hava yolu – kara yolu – demir yolu
4. Aşağıdakilerden hangisi uygun taşıma türünün seçiminde dikkate alınmaz?
  - a) Ürünün dayanıklılığı
  - b) Ürünün menşei
  - c) Ürünün hacmi
  - d) Ürünün değeri
  - e) Müşteri tercihleri
5. Kara yolu araçlarının römorklarının ve kasalarının demir yolu vagonları ile taşınmasına ne ad verilir?
  - a) RO-LA
  - b) RO-RO
  - c) TOFC
  - d) COFC
  - e) Unimodal
6. Konteynerlerin tren vagonları üzerinde taşınmasına ne ad verilir?
  - a) RO-LA
  - b) RO-RO
  - c) TOFC
  - d) COFC
  - e) Unimodal

7. Kara yolu taşıma araçlarının yükleriyle beraber gemilere yüklenerek istenilen yere ulaştırılmasına ne ad verilir?
- RO-LA
  - RO-RO
  - TOFC
  - COFC
  - Unimodal
8. İntermodal taşımacılıkla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- Farklı taşımacılık türlerinin avantajlarını birleştirebilir.
  - Çevre üzerinde olumlu bir etkisi vardır.
  - Trafik yoğunluğunun azalmasına yardımcı olur.
  - Gürültü kirliliğinin azalmasına yardımcı olur.
  - Taşıma sürecini hızlandırır.
9. Konteynerlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
- Değişik türde konteynerler mevcuttur.
  - En yaygın kullanılan konteyner boyutları 20 ve 40 feet'tir.
  - Konteynerlerin kara yollarında kullanılması 2000'li yılları bulmuştur.
  - Tehlikeli ürünlerin taşınmasında tank konteynerden faydalanılır.
  - Konteyner boyutları dünyanın her yerinde standarttır.
10. Aşağıdakilerden hangisi konteynerlerin sağladığı avantajlardan birisi değildir?
- İnsan gücüyle rahatça elleçlenebilmesi
  - İntermodal taşımacılığı mümkün kılması
  - Yükü tek bir parçada birleştirmesi
  - Dokümantasyon işlemlerini kolaylaştırması
  - Çalınma riskini azaltması

**Cevap Anahtarı**

1.d, 2.a, 3.e, 4.b, 5.c, 6.d, 7.b, 8.e, 9.c, 10.a



## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Schepers, L. (2006). *Ders Notları*. Katholieke Hogeschool Limburg.
- [2] ENVER, Ö. (2012). Enerji Verimliliği Derneği.  
[http://www.enver.org.tr/modules/mastop\\_publish/print.php?tac=16](http://www.enver.org.tr/modules/mastop_publish/print.php?tac=16)  
adresinden erişildi.
- [3] Stock, J.R. & Lambert, D.M. (2001). *Strategic Logistics Management* (4. Baskı). McGraw-Hill.
- [4] Wood, D.F. & Johnson, J.C. (1993). *Contemporary Transportation* (4. Baskı). Macmillan Publishing Company.
- [5] Vasiliasuskas, A.V. & Barysiene, J. (2008). An Economic Evaluation Model of the Logistics System Based on Container Transportation, *Transport*, 23(4).
- [6] Evren, G. & Öğüt, K.S. (2006), "Kombine Taşımacılık ve RO-LA", *Uluslararası Demir yolu Sempozyumu*, İstanbul.
- [7] Murphy, P.R. & Wood, D.F. (2008). *Contemporary Logistics* (9. Baskı). Pearson Prentice Hall.
- [8] Genç, R. (2009). *Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetiminin Yöntem ve Kavramları*, Detay Yayıncılık, Birinci Baskı, Ankara
- [9] Steenken, D., Vob, S. & Stahlbock, R. (2004). *Container Terminal Operation and Operations Research – A Classification and Literature Review*, OR Spectrum, Springer
- [10] Günther, H.O. ve Kim, K.H. (2006), *Container Terminals and Terminal Operations*, OR Spectrum, Springer

# TÜRKİYE TAŞIMACILIK ALTYAPI ANALİZİ



## İÇİNDEKİLER

- Türkiye'de Lojistik Sektörü
- Türk Lojistik Sektörü Performansının Değerlendirilmesi
- Türk Lojistik Sektörünün Geleceği



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Türk lojistik sektörünün mevcut durumunu taşımacılık türleri açısından ve diğer lojistik uygulamaları/projeleri açısından öğrenilebilecek,
  - Sektörün potansiyelini ve milli gelir ile istihdama katkısını anlayabilecek,
  - Farklı parametreler açısından Türk lojistik sektörünün performansı ile güçlü ve zayıf yönlerini kavrayabilecek,
  - Sektörün geleceğine dair belirlenen hedefleri ve stratejileri hakkında bilgi sahibi olabileceksiniz.



**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

**Dr. Öğr. Üyesi**  
**Samet GÜNER**

## ÜNİTE 9



## GİRİŞ

Lojistik, dünyada olduğu gibi ülkemizde de en hızlı gelişen sektörlerden birisidir. Kamu kurumları tarafından inşa edilen otoyollar, havaalanları, lojistik köyler, köprüler, tüneller ve yürütülen hızlı tren projeleri devletin lojistik altyapısına verdiği önemi göstermektedir. Diğer yandan yeni kurulan lojistik işletmeleri, limanlar, istihdam artışı ve sektöre giren yabancı şirketler özel sektörün lojistiğe verdiği önemi göstermesi açısından önemlidir.



Lojistik altyapısı, ulaştırma maliyetlerini ve performansını doğrudan etkilemektedir.

Lojistik süreçlerin ve ticari faaliyetlerin düşük maliyetli ve yüksek performanslı bir şekilde yürüyebilmesi, bölgenin ulaştırma ve haberleşme altyapısı ile doğrudan ilişkilidir. Nitekim yetersiz bir altyapı, maliyetlerin artmasına ve performansın düşmesine neden olacaktır. Örneğin bir bölgede demir yolu altyapısının olmaması ve tüm taşıma işlemlerinin kara yolu ile yapılması durumunda ulaştırma maliyetlerinin artması kaçınılmazdır.

Bu ünite Türkiye'deki taşımacılığın *altyapı analizi* yapılacaktır. Bu çerçevede ilk olarak Türkiye'deki lojistik sektörünün gelişimi ve potansiyeli, sektörün milli gelir ve istihdama katkısı ve taşımacılık türleri açısından sektörün mevcut durumu ele alınacaktır. Ayrıca lojistik köyler ve Türkiye uygulamalarından da bahsedilecektir. İkinci olarak ise Türk lojistik sektörünün performansı, *Lojistik Performans İndeksi (LPI)* ile ithalat ve ihracat açılarından değerlendirilecektir. Buna ek olarak Türkiye'nin lojistik konusundaki zayıf ve güçlü noktaları ile coğrafi konum itibarıyla lojistik üssü olma potansiyeli ve sektörün gücünden bahsedilecektir.

Son olarak 2023 yılı Türkiye hedefleri kapsamında lojistik sektörü için belirlenen alt hedefler ışığında sektörün gelecekteki durumu incelenecek, Türk lojistik sektörünün temel sorunları da dikkate alınarak izlenmesi gerek stratejilere yer verilecektir.

## TÜRKİYE'DE LOJİSTİK SEKTÖRÜ

### Lojistik Sektörünün Gelişim Süreci

Türkiye'de lojistik sektörü, ekonomik alanda Türkiye'nin kalkınmada "*ithal ikameci*" politikalar uygulamaktan vazgeçip "*ihracata dayalı*" politikalar uygulamaya başladığı 1980 yılından sonra gelişmeye başlamıştır [1]. 80'li yıllara kadar lojistik alanındaki yatırımlar daha çok devlet eliyle yapılırken bu yıllardan sonra özel sektör de yatırım yapmaya başlamıştır.

1980'lerle 1990'lı yıllar arasında kara yolu, hava yolu, deniz yolu, demir yolu ve *intermodal taşımacılık* alanlarındaki yatırımlar hız kazanmıştır [2]. 1990 ve 2000'leri izleyen yıllarda ise Türk lojistik sektörü hem uluslararası alanda faaliyet göstermeye başlamış hem de yabancı yatırımcıyı ülkemize çekmeye başlamıştır.

Türkiye, üyesi olmak istediği AB'nin ulaştırma politikalarına uyum sürecinde birtakım gerekliliklerle karşı karşıya kalmıştır. Avrupa Birliği'nin ulaştırma politikaları çerçevesinde Türkiye'nin yapması gerekenler konular arasında taşıma türlerinin dengeli dağılımı, intermodal taşımacılığın geliştirilmesi, yüksek hızlı yolcu



Türkiye, lojistik faaliyetlerini derinden etkileyen Gümrük Birliği'ne 1995 yılında dâhil olmuştur.

taşıma, trafik koşullarının iyileştirilmesi, altyapı projelerinin artırılması, Avrupa'nın Orta Doğu ve Asya ülkelerine entegrasyonunu sağlamak için *taşımacılık koridorlarının* oluşturulması, kara listedeki Türk bayraklı gemilerin oranının azaltılması gibi başlıklar yer almaktadır [2].



Boğazlar, sadece Türkiye için değil, Karadeniz'e kıyısı olan tüm ülkeler için büyük bir öneme sahiptir.

## Türkiye'nin Lojistik Potansiyeli

Türkiye, coğrafi konumu itibarıyla çok önemli bir lojistik potansiyele sahiptir. Karadeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi ve Akdeniz ile üç tarafı çevrili olmasının yanında *İstanbul ve Çanakkale Boğazları'na* sahip olması Türkiye'yi, denizcilik açısından oldukça avantajlı bir konuma getirmektedir. Özellikle de boğazlar, sadece Türkiye için değil Karadeniz'e kıyısı olan veya bu ülkelerle ticaret yapan pek çok ülke için büyük bir önem taşımaktadır.



Bireysel Etkinlik

- Montrö Antlaşması'nı inceleyerek Türkiye'nin boğazlar üzerindeki haklarını araştırınız.

Türkiye, zengin petrol ve doğalgaz kaynaklarına sahip Orta Doğu ve Asya ülkeleri ile bu enerji kaynaklarına yüksek derecede bağımlı Avrupa ülkelerinin arasında bulunmaktadır. Bu yönüyle, bir tarafın arzının sağlanması ile diğer tarafın talebinin karşılanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Mevcut ve inşa hâlinde olan *boru hattı projeleri* sayesinde bir enerji koridoru olurken bunun ekonomik ve siyasi getirilerinden istifade edebilmektedir.

İleriki konularda değinileceği üzere, geliştirilen uluslararası demir yolu, kara yolu, boru hattı ve deniz yolu projeleri ile doğu-batı arasındaki ticaret akışının hızlanmasını ve maliyetlerin düşmesini sağlayabilmektedir.

Tüm bu fırsatlara rağmen Türkiye'nin lojistik potansiyelinden maksimum derecede faydalandığını söylemek doğru olmayacaktır. Türkiye'deki mevcut taşımacılık ağı, özellikle otoyollar, kara yolları ve demir yollarının yoğunluğu bakımından Avrupa ülkelerinin gerisinde kalmaktadır [3].



Lojistik sektörü 2010 yılı verilerine göre 710 bin kişi istihdam etmiştir.

Limanların verimsiz çalışması, yetersiz yatırımlar ve yanlış politikalar neticesinde Türkiye, *konteyner trafiğinin* en yoğun olduğu limanlar listesinde kendisine ancak kırkinci sıralarda yer bulabilmektedir. Ayrıca uluslararası demir yollarının ülkemizden geçmemesi, komşu ülkeler ile sağlıklı bir demir yolu bağlantımızın olmaması da önemli bir problemdir. Tüm bu gelişmeler, Türkiye'nin mevcut potansiyelinden yararlanamadığını ortaya koymaktadır.

## Lojistik Sektörünün Milli Gelire ve İstihdama Katkısı

Lojistik, ülkemizin en hızlı gelişen sektörlerinden birisidir. Bu yönüyle lojistik sektörü, ciddi bir istihdam fırsatı sunmaktadır.

2010 yılı itibariyle, lojistik sektöründeki toplam işletme sayısı 113.062 iken bu sektörde çalışan sigortalı sayısı 710.113'tür (Tablo 9.1). Aynı yıl içerisinde tüm sektörlerdeki toplam sigortalı çalışan sayısı 10.030.810'dur. Buna göre lojistik sektörü, toplam *sigortalı iş gücünün %7'sini istihdam etmektedir* [4]. Bu orana lojistikle dolaylı olarak ilişkili diğer iş kolları da dâhil edildiğinde, lojistik sektörünün istihdama katkısı artmaktadır.

**Tablo 9.1.** Lojistik Sektöründe Faaliyet Gösteren İşyeri ve Sigortalı Sayısı [4].

Lojistik Faaliyet	İşyeri Sayısı	Sigortalı Sayısı
Kara yolu ve boru hattı taşımacılığı	96.335	496.744
Su yolu taşımacılığı	1.956	24.930
Hava yolu taşımacılığı	123	5.750
Taşıma için depolama ve destek faal.	14.648	182.689
<b>Toplam</b>	<b>113.062</b>	<b>710.113</b>

Lojistik sektörünün 2008 yılı sigortalı iş gücü istihdamı 552.847 iken sadece iki yıl içinde bu sayının 710.113'e çıkması, sektörün ne kadar büyüdüğünün göstergesidir.

**Tablo 9.2.** Lojistik Sektöründe Kurulan İşletme Sayıları ve Sermayeleri [5].

Yıl	Adet	Sermaye (TL)	Yıl	Adet	Sermaye (TL)
1999	1.820	43.468.112	2004	3.824	471.994.433
2000	2487	88.942.627	2005	4.233	1.079.585.590
2001	2.359	132.840.330	2006	4.257	960.156.135
2002	2.359	78.858.528	2007	4.144	811.294.186
2003	2696	161.461.985	2008	3.826	1.306.846.150

Dünya genelinde lojistik sektörünün *GSMH* içindeki payı %8-%10 civarındadır. Türkiye'de lojistik sektörünün *GSMH* içindeki payı %12 seviyesine ulaşmıştır [6]. Bu durum, esasında ülkemizdeki lojistik maliyetlerin dünya geneline göre yüksek olduğunu göstermektedir.

## Taşımacılık Altyapısının Analizi

Cumhuriyetin ilk yıllarından 1950'li yıllara kadar, ülkemizde *demir yolu altyapısının* geliştirilmesine öncelik verilmiştir. Bu dönemde önemli sanayi merkezleri, limanlar ve tüketim merkezleri arasında demir yolu altyapısı kurulmuştur.

Ancak 1950'li yıllardan sonra, değişen taşımacılık politikaları nedeniyle demir yolu yatırımları arka plana atılarak kara yolu altyapısına ağırlık verilmiştir.

Ulaştırma bütçesinin büyük çoğunluğunun kara yolu altyapısına ayrılması ve demir yoluna ayrılan bütçenin kısıtlanması neticesinde ülkemizdeki taşıma türleri arasında dengesiz bir büyüme yaşanmıştır. Günümüzde, ülkemizdeki *yalcu ve yük taşımacılığının %90'ından fazlası kara yolu ile yapılmaktadır*. Bu durum, yüksek taşıma maliyetlerini, trafik kazalarını, petrol ürünlerinde dışa bağımlılığın artmasını, gürültü ve çevre kirliliğini beraberinde getirmiştir.

Ülkemizde son yıllarda deniz yolu, hava yolu ve demir yollarına yapılan yatırımlar artmaktadır. Birçok hızlı tren projesinin yanı sıra inşası tamamlanan veya proje aşamasında olan birçok boru hattı projesi de mevcuttur. Diğer taşı



Cumhuriyetin ilk yıllarından 1950'lere kadar demir yolu altyapısına önem verilmiştir.



1950'den itibaren kara yolu altyapısı daha fazla önem kazanmıştır.

türlerine yapılan bu yatırımların taşıma türleri arasındaki uyumsuz büyümenin neden olduğu olumsuz etkileri ortadan kaldırmaya yardımcı olacağı beklenmektedir.

### Kara yolları analizi

Ülkemizdeki yurt içi taşımaların büyük çoğunluğu kara yolu ile yapılmaktadır. *Kapıdan-kapıya* ulaştırmaya imkân vermesi, güvenilirliği, hızı ve esnekliği sayesinde kara yolu, yük ve yolcu taşımacılığında ilk tercihtir. Nitekim yurt içi taşımalarda yolcuların yaklaşık %95'i, yüklerin ise yaklaşık %90'ı kara yolu ile taşınmaktadır.

Türkiye'de kara yolu taşımacılığının ulaştırma sektörü içindeki payı giderek artan bir eğilim göstermektedir [7]. Tablo 9.3., kara yolunda taşınan yolcu ve yük artışını göstermektedir. Türkiye, Avrupa Birliği ülkeleri ile karşılaştırıldığında yaklaşık 55.000 çekici ve yaklaşık 600.000 adet kamyon ile *en büyük ve en genç* araç filosuna sahip ülkelerden birisidir [8].

Çekici ve kamyon sayısının fazlalığı bazen bir avantaj olabilse de genellikle olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Bu durum, sektörün kurumsal lojistik şirketlerinden ziyade bağımsız kamyoncular tarafından yönlendirilmesine ve lojistik hizmet kalitesinin düşmesine neden olabilmektedir. Ayrıca kara yolunun aşırı kullanımı çevre ve gürültü kirliliğini, trafik kazalarını ve enerji sarfiyatını beraberinde getirmektedir.

**Tablo 9.3.** Kara Yolu Bilgileri [5].

	2001	2005	2009	2013	2016
Yük (milyon ton)	151.421	166.831	176.455	224.048	253.139
Yolcu (milyon)	168.211	182.152	212.464	268.178	300.852

### Demir yolları analizi

Cumhuriyetin ilk yıllarından 1950'li yıllara kadar, demir yollarına özel bir önem verilmiş ve büyük yatırımlar yapılmıştır. Ancak 1950'li yıllardan sonra, değişen taşımacılık politikaları nedeniyle demir yollarına yapılan yatırımlar oldukça düşmüştür.

Cumhuriyet öncesi dönemde 4.136 km demir yolu ağı mevcut olup Cumhuriyetin ilk yıllarında, yani 1923-1950 arasında 3.764 km daha ilave edilmiştir (yılıda yaklaşık 140 km). Ancak 1951'den 2002 yılına kadar geçen dönemde sadece 945 km demir yolu inşa edilmiştir (yılıda yaklaşık 19 km).

2003 yılından sonra yatırımlar tekrar artmaya başlamış olup 1950'li yıllardan sonra ilk defa 2010 yılında demir yoluna ayrılan bütçe kara yolundan yüksek olmuştur. 2016 yılı sonu itibarıyla toplam demir yolu uzunluğu 12.532 km'dir (Tablo 9.4.).

Günümüzde demir yolları hem yurt içi hem de uluslararası taşımacılıkta küçük bir paya sahiptir. Ülkemizde demir yolları ile en çok araç-makine, cevherler (demir, krom vs.), katı yakıtlar (maden kömürü, kok, linyit) ve inşaat malzemeleri (seramik, mermer, çimento vs.) taşınmaktadır.



Türkiye, Avrupa'nın en genç ve en büyük araç (çekici ve kamyon) filosuna sahiptir.



Son yıllarda demir yoluna yapılan yatırımlar artmıştır. 1950'li yıllardan sonra ilk defa 2010 yılında demir yoluna ayrılan bütçe kara yolundan yüksek olmuştur.





Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında ülkemizdeki demir yolu ağı son derece yetersizdir.

Türkiye’de altyapı, araç ve lojistik hizmetleri bakımından demir yollarının diğer taşıma türleri ile bağlantılarının yetersiz olması sebebiyle *intermodal taşımacılık* verimli bir şekilde yapılamamaktadır [8]. Ayrıca mevcut demir yolu ağı 81 il merkezinin 37’sinden geçmemektedir [7]. Başka bir ifadeyle ülkemizin %20’sinin demir yolu bağlantısı bulunmamaktadır. Türkiye’de kilometrekare başına 11 km demir yolu ağı düşerken Almanya’da 95 km, Belçika’da 113 km ve İngiltere’de 67 km demir yolu düşmektedir [8]. Bu değerler, ülkemizdeki demir yolu altyapısının yetersizliğini göstermesi açısından önemlidir.

Tablo 9.4. Demir Yolu Bilgileri [5].

	2001	2005	2009	2013	2016
Demir Yolu Uzunluğu	10.917	10.973	11.405	12.097	12.532
Elektriksiz	8.835	8.699	8.735	8.793	8.182
Elektrikli	2.082	2.274	2.670	3.304	4.350
Yüksek Hızlı Tren	-	-	397	888	1.213
Yük (bin ton)	14.618	19.195	21.813	26.597	25.886
Yolcu (bin)	76.323	76.306	80.092	46.441	89.038



— CUMHURİYET ÖNCESİ DEMİRYOLU AĞI	4.136 km	ANAHAT
— CUMHURİYETİN İLK YILLARI (1923-1950)	3.764 km	ANAHAT (Yılda Ortalama 134 km)
— 1951 DEN 2004’E KADAR	945 km	ANAHAT (Yılda Ortalama 18 km)
— 2004’TEN 2011 SONUNA KADAR	1.076 km	ANAHAT (Yılda Ortalama 135 km)
— İNŞAATI DEVAM EDEN	2.078 km	ANAHAT

Şekil 9.1. Demiryollarının Tarihsel Gelişimi [9]



DWT (Deadweight Tonnage): Bir geminin taşıyabileceği yük ağırlığı.

## Deniz yolları analizi

Deniz yolu taşımacılığı, hem dünyada hem de ülkemizde dış ticarete *en çok tercih edilen taşıma türüdür*. Ülkemizin toplam dış ticaretinin yaklaşık %90’ını deniz yolu ile yapılmaktadır. 1980 yılında 2 milyon dwt olan filomuz, 2012 yılında yaklaşık 9 milyon dwt’ye yükselmiştir [7]. 2010 yılı itibarıyla ticaret filomuzun sayısı 1.777’dir. 1980 yılında ticaret filosu büyüklüğü bakımından 35. sırada olan Türkiye, 2010 yılında 16. sıraya yükselmiştir [10]. Ancak bu gelişme, üç tarafı denizlerle çevrili ve 8.333 km kıyı şeridinde sahip olan Türkiye için yeterli değildir. Nitekim aynı sıralamada Yunanistan ikinci, Almanya ise üçüncü sıradadır.

Tablo 9.5. Deniz Yolu Bilgileri [5].

	2006	2007	2008	2009	2010
Liman Sayısı	176	178	178	179	182
Ticaret Filosu	1.429	1.551	1.649	1.722	1.777

Ülkemizdeki limanlar içerisinde elleçleme miktarı en yüksek olanlar sırasıyla *Botaş, İzmit, Aliğa, Ambarlı ve Mersin* limanlarıdır. Türkiye’de limanların ciddi altyapı ve donanım ihtiyaçları bulunmaktadır. Özellikle de AB ülkeleri ile karşılaştırıldığında, ülkemizdeki limanların demir yolu ve kara yolu bağlantılarının yetersiz olduğu görülmektedir [8].

Türkiye’de *RO-RO taşımacılığı* da gelişmektedir. İlk olarak 1985 yılında Trabzon Limanı’ndan başlatılan RO-RO taşımacılığı, ilerleyen yıllarda büyük önem kazanmıştır. RO-RO taşımacılığının önem kazanmasının nedenleri şunlardır [11];

- Avrupa’ya yapılan taşımalarda sınırlarda uzun süreli beklemler,
- Balkanlar’da yaşanan olumsuz siyasi gelişmeler ve buna dayalı olarak kara yolu güvenliğinin azalması,
- Otoban ücretlerinin sürekli artışı,
- Özellikle Balkan ülkeleri kara yollarının altyapı eksiklikleri ve abartılmış geçiş ücretleri.



Şekil 9.2. Sık Kullanılan RO-RO Güzergâhları [2]

### Hava yolları analizi

Hava yolu kargo taşımacılığı, her ne kadar diğer taşımacılık türlerine göre çok daha yeni olsa da özellikle de son yıllarda hem dünyada hem de ülkemizde hızla gelişmekte ve taşımacılık içindeki payı artmaktadır.

Tablo 9.6’da 2002-2016 arasındaki 15 yıllık periyottaki hava yolu istatistikleri gösterilmiştir. Bu süre içerisinde uçak sayısı yaklaşık 4 kat, taşınan yolcu sayısı yaklaşık 5 kat, taşınan yük miktarı ise yaklaşık 3 buçuk kat artış göstermiştir.

Ancak buna rağmen hava yolunun yük taşımacılığındaki payı son derece düşüktür. Ülkemizdeki yurt içi taşımalarda sadece %0,2 oranında bir paya sahipken ihracatın %8’i ve ithalatın %7’si hava yolu ile yapılmaktadır. Ancak değer



Dış ticaretin büyük çoğunluğu deniz yolu ile taşınmaktadır.



RO-RO taşımacılığı gittikçe önem kazanmaktadır. Avrupa ve Rusya’ya düzenli RO-RO seferleri vardır.



Hava yolu ile taşınan ürün miktarı az, ancak taşınan ürünün değeri yüksektir.

olarak dikkate alındığında, ithalatın %15'i, ihracatın ise %11'inin hava yolu ile taşındığı görülmektedir.

**Tablo 9.6.** Hava Yolu Bilgileri [5].

	2002	2005	2009	2013	2016
Uçak Sayısı	138	202	299	385	540
İç hat yolcu sayısı	8.700.839	20.502.516	41.226.959	76.148.526	102.499.358
Dış yolcu sayısı	25.054.613	35.042.957	44.281.549	73.281.895	71.244.179
İç hat yük (ton)	181.198	315.858	484.833	744.027	857.335
Dış hat yük (ton)	698.935	933.697	1.241.512	1.851.289	2.219.579



Türkiye'de ilk hava ulaşımı 1924 yılında İstanbul Atatürk Havalimanı'nda başlamıştır.

Türkiye'de yurt içi ve yurt dışı uçuşların yapılabildiği çok sayıda modern havaalanı bulunmaktadır. En büyük uluslararası havaalanları İstanbul'daki Atatürk ve Sabiha Gökçen, Antalya, Ankara'daki Esenboğa ve İzmir'deki Adnan Menderes havaalanlarıdır. Ülkemizdeki havaalanları Şekil 9.3.'te görülmektedir.



**Şekil 9.3.** Havaalanları Haritası [12].

### Boru hattı analizi

Türkiye, boru hattı taşımacılığına oldukça uygun bir konumda olup sınırları içerisinden pek çok boru hattı geçmektedir. Bu boru hatlarının yaklaşık %80'i doğalgaz boru hattıdır. 2002 yılında 7804 km olan toplam boru hattı uzunluğu, 2016 yılında 16809 km olmuştur.

**Tablo 9.7.** Boru Hattı Bilgileri [5].

	2002	2005	2009	2013	2016
<i>Boru Hattı Uzunluğu</i>	7.804	11.106	14.723	15.658	16.809
<i>Petrol Boru Hattı</i>	3.065	3.065	3.065	3.053	3.053
<i>Doğalgaz Boru Hattı</i>	4.739	8.041	11.685	12.605	13.756
Petrol Miktarı (bin ton)	-	9.379	29.721	20.668	35.906
Doğal Gaz Miktarı (Sm <sup>3</sup> )	17.123	27.027	36.976	46.830	48.410



Mavi Akım Projesi ile Türkiye Rusya'dan 25 yılda toplam 16 milyar metreküp doğalgaz alımı yapacaktır.

Türkiye, enerji arz ve talebinin karşılanmasında bir koridor konumunda olmasıyla doğunun enerji kaynaklarını batıya aktarmaktadır. Bu koridor üzerinde mevcut veya proje aşamasında olan boru hatları aşağıda sunulmuştur (Şekil 9.4.).

**Irak-Türkiye:** Kerkük-Yumurtalık petrol boru hattı olarak da bilinen ve 1977 yılında faaliyeti geçen Irak-Türkiye boru hattı, Irak ham petrolünün dünya piyasasına sunulması amacıyla inşa edilmiştir. Taşıma kapasitesi yıllık 35 milyon tondur.

**Mavi Akım:** Toplam 1200 km uzunluğunda olan boru hattının 380 km'si denizin altından geçmektedir. Mavi akım 2005 yılında hayata geçmiş olup Rus doğal gazının ülkemizde kullanılması için inşa edilmiştir.

**Bakü-Tiflis-Ceyhan:** 2006 yılında faaliyete geçen boru hattının toplam uzunluğu 1.768 km olup 1.076 km'si Türkiye topraklarında yer almaktadır. Taşıma kapasitesi yıllık 50 milyon tondur.

**Bakü-Tiflis-Erzurum:** Hazar bölgesindeki doğal gazın Türkiye'ye, buradan da diğer Avrupa ülkelerine taşınması amacıyla inşa edilmiş olup 2007 yılından bu yana faaliyettedir. Taşıma kapasitesi yıllık 20 milyar m<sup>3</sup>'tür.

**Türkiye-Yunanistan-İtalya:** Türkiye-Yunanistan ve Yunanistan-İtalya olmak üzere iki ayaktan oluşan projenin birinci ayağı 2007 yılında faaliyete geçmiştir. Yunanistan-İtalya bağlantısı Adriyatik Denizi'nin altından yapılacak olup 2013 yılında faaliyete geçmesi planlanmaktadır.


**Rusya-Türkiye Doğal gaz Boru Hattı (Batı Hattı):** 845 km uzunluğunda olup ülkemize Bulgaristan sınırındaki Malkoçlar'dan girmekte ve Hamitabat, Ambarlı, İstanbul, İzmit, Bursa, Eskişehir güzergâhını takip ederek Ankara'ya ulaşmaktadır.

**Doğu Anadolu Doğal gaz İletim Hattı:** Başta İran olmak üzere doğunun doğalgazının ülkemize aktarılması amaçlanmaktadır.



Şekil 9.4. Boru Hattı Haritası.

Yukarıda bahsedilen boru hatlarının yanı sıra yapımı gündeme gelmiş, proje aşamasında olan veya anlaşmaları imzalanmış boru hattı projeleri de mevcuttur. Bu projeler; Samsun-Ceyhan, Türkiye-İsrail çoklu boru hattı, Arap doğal gaz boru

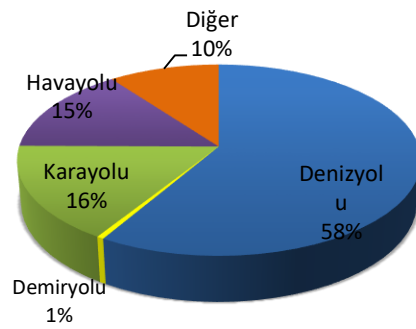
  
Türkiye'deki toplam boru hattı uzunluğu son beş yıl içerisinde yaklaşık %30 oranında artmıştır.

hattı projesi, Hazar geçişli doğal gaz boru hattı projesi ve Irak-Türkiye ve **TANAP** doğal gaz boru hattı projesidir.

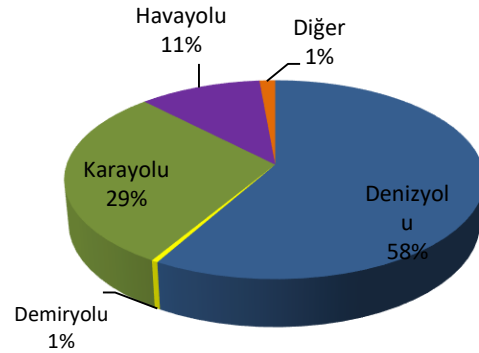
### Taşıma Türlerinin Kullanım Oranları

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de uluslararası taşımaların ağırlıklı olarak deniz yolu ile yapıldığı görülmektedir. Türkiye, 2017 yılı verilerine göre [5], ithalatının değer olarak %58'ini deniz yolu ile sağlamaktadır. Hava yolu ve kara yolunun ağırlıkları birbirine çok yakın olup sırasıyla %16 ve %15'dir. Demiryolunun ağırlığı ise sadece %1'dir (Şekil 9.5.).

2017 yılı verilerine göre [5] ihracat süreçlerinde de benzer oranlar karşımıza çıkmaktadır. Deniz yolunun ağırlığı %58'dir. Kara yolu %29, hava yolu %11 ve demiryolu yine %1'lik bir ağırlığa sahiptir (Şekil 9.6.).



Şekil 9.5. İthalatta taşıma türlerinin kullanımı (değer olarak)



Şekil 9.6. İhracatta taşıma modlarının kullanımı (değer olarak)

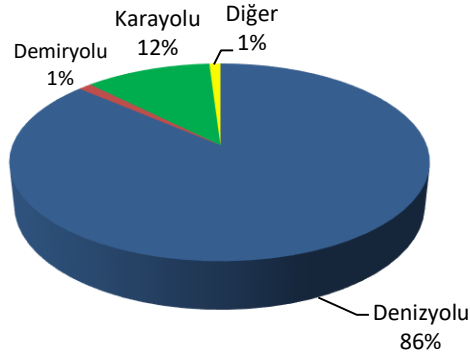
Yukarıda verilen oranların *değer* cinsinden hesaplandığına dikkat edilmelidir. Eğer dış ticaret sürecindeki *miktar* dikkate alınırsa oranlar ciddi şekilde değişecektir. Taşınan ürünün miktarı dikkate alındığında deniz yolunun payı %86'ya çıkarken kara yolunun payı %12'ye, hava yolunun payı ise %1'in altına düşmektedir (Şekil 9.7.). Bu değerler, dış ticaret sürecinde hava yolu ile düşük miktarlarda ancak değerli ürünlerin taşındığını göstermesi açısından önemlidir.

Yurt dışı taşımalarının aksine, *yurt içi taşımalarda kara yolunun %95 oranında ezici ağırlığı göze çarpmaktadır* (Şekil 9.8.). Demiryolunun payı %4 iken deniz yolu taşımacılığının sadece %1 seviyesinde olduğu görülmektedir.

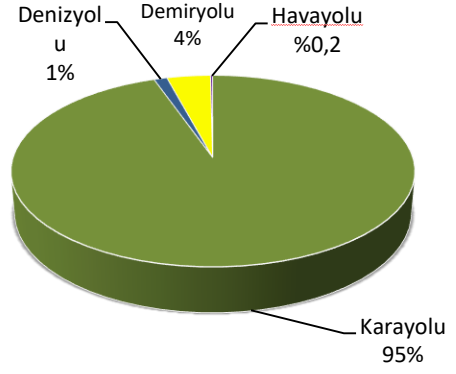


Dış ticaret taşımacılığında demiryolu kullanımı %1'in altındadır.





Şekil 9.7. Dış ticarete taşıma türleri (miktar olarak)



Şekil 9.8. Yurt içi taşımalarda taşıma türleri (değer olarak)

## Lojistik Köyler ve Türkiye Uygulaması

Lojistik merkez olarak da adlandırılan *lojistik köyler*, ulusal ve uluslararası düzeydeki lojistik faaliyetler için inşa edilmiş, lojistikle ilgili her türlü talebin karşılanabileceği şekilde tasarlanmış ve birden fazla taşımacılık türünü entegre ederek intermodal taşımacılığı mümkün kılan, kamu veya özel sektör tarafından işletilen bölgelerdir. Lojistik köylerin sağladığı avantajlardan bazıları şunlardır;

- Ağır taşıtların şehir içlerinden çekilmesini sağlayarak trafiği azaltır,
- İntermodal taşımacılığa imkân verir,
- Elleçleme süreçlerini hızlandırır,
- *Çapraz sevkiyat* işlemlerine olanak verir,
- Paketleme, depolama ve taşıma gibi pek çok lojistik fonksiyonunu bir arada barındırır.

İtalya'da 25, İspanya'da 22, Danimarka'da 6 tane olmak üzere, Avrupa'da toplam 60 civarında lojistik köy bulunmaktadır [13]. Ülkemizde de son yıllarda özellikle TCDD bünyesinde lojistik köylerle ilgili önemli çalışmalar yapılmaktadır. TCDD'nin 16 adet lojistik köy projesi vardır: Eskişehir (Hasanbey), İzmit (Köseköy), Kayseri (Boğazköprü), İstanbul (Halkalı/ Ispartakule), Samsun (Gelemen), Balıkesir (Gökköy), Mersin (Yenice), Uşak, Erzurum (Palandöken), Konya (Kayacık), Kalkık (Denizli), Bilecik (Bozüyük), Kahramanmaraş (Türkoğlu) ve Mardin. Bu projelerden Samsun lojistik köyü, 2007 yılında faaliyete geçmiş olup diğerleri proje veya inşaat aşamasındadırlar.

TCDD haricinde, bazı ticaret ve sanayi odaları ile özel işletmelerin lojistik köy çalışmaları da mevcuttur. Manisa ve Ankara'da kurulan lojistik köyler buna örnek olarak verilebilir.

## Mevcut Lojistik Projeleri

*BALO (Büyük Anadolu Lojistik Organizasyonları)*: Ege Bölgesi'ndeki organize sanayi bölgeleri başta olmak üzere Batı Anadolu'daki tüm sanayi tesislerini demir yolu ile Avrupa'ya bağlaması planlanan projedir. Bu projeye göre, tüm Anadolu'daki ihraç ürünleri demir yolu ile Bandırma'ya taşınacaktır. Burada



Avrupa'daki lojistik merkezlerinin yarıya yakını İtalya'da bulunmaktadır.

gidecekleri ülkelere göre ayrıştırılacak ve konteynerlere yüklendikten sonra trenlere yerleştirilecektir. Trenler daha sonra feribotlarla Tekirdağ'a geçirilecek ve yükler buradan demir yolu ile Avrupa ülkelerine gönderilecektir. BALO ile Polonya'nın Krakov şehrinden Almanya'nın Köln kentine kadar tüm Avrupa şehirlerine ucuz ve hızlı yük taşıma mümkün olması beklenmektedir [14]. Proje, günümüzde aktif bir şekilde faaliyet göstermektedir.

**TRACECA (Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia):** TRACECA, tarihi İpek Yolu güzergâhının tekrar canlandırılması amacıyla hazırlanmış, Avrupa, Kafkas ve Orta Asya ülkelerini kapsayan çok uluslu bir projedir. Demir İpek Yolu olarak da adlandırılan TRACECA projesi, Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinden Balkan ülkelerine kadar geniş bir coğrafi alanı kapsamaktadır [15].

Türkiye, coğrafi avantajları ile TRACECA projesinde önemli bir avantaja sahiptir. Ancak ülkemizdeki demir yolu altyapısının zayıf olması projede elimizi zayıflatmaktadır. 2017 yılında faaliyete giren *Bakü-Tiflis-Kars demir yolunun*, hem Azerbaycan ile Türkiye arasındaki ulaşımı kolaylaştırması hem de TRACECA projesini güçlendirmesi beklenmektedir.

**Viking Treni:** Viking Treni, Karadeniz ile Baltık Denizi limanlarını demir yolu ile birleştirmeyi amaçlayan proje olup bu projeye Litvanya, Belarus ve Ukrayna iştirak etmektedirler. Projeye göre, Derince ve Samsun limanlarına gelen yük trenleri feribotlarla Ukrayna'ya taşınmaktadır. Ukrayna'da feribottan indirilen trenler, Belarus üzerinden Litvanya limanlarına gönderilmektedir. İlk sefer 2003 yılında yapılmıştır. Bu proje TRACECA ile bütünleştirilerek Avrupa ile Asya arasında ulaşım anlamında bir entegrasyon sağlanacaktır.

## TÜRK LOJİSTİK SEKTÖRÜ PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

### Lojistik Performans İndeksi (LPI) Açısından Türk Lojistik Sektörü

Türk lojistik sektörü geleneksel nakliyecilikten sıyrılmakta ve kaydettiği gelişmelerle genç ve gelecek vaat eden bir sektör niteliğini taşımaktadır. Ülkemizin coğrafi konumu ve demografik yapısı dikkate alındığında Türkiye bölgesinde önemli bir transfer merkezi olma potansiyeline sahiptir.

Dünya Bankası tarafından ülkelerin lojistik sektörü açısından gelişmişlik düzeyinin belirlenmesi amacıyla farklı ölçütler dikkate alınarak bir lojistik performans indeksi (LPI) hesaplanmaktadır. Belirli periyotlarla yapılan bu çalışmada, her ülkede faaliyet gösteren lojistik işletmelerinin yetkilileri ile birebir görüşmeler ve anketler yapılmaktadır. Bu görüşmelerde, yetkililerden ülkenin lojistik performansını değerlendirmesi ve 1 ile 5 arasında puanlaması istenmektedir (1: çok kötü; 5: çok iyi).

Lojistik performans indeksi bağlamında değerlendirilen altı ölçüt şunlardır:

- **Gümrük:** Gümrük işlemlerinin performansını, hızını ve şeffaflığını ölçmektedir.



LPI (Logistics Performance Index), Dünya Bankası tarafından periyodik olarak ülkelerin lojistik gelişmişlik düzeyini belirlemek için hesaplanır.



- **Altyapı:** Ülkenin ulaştırma, haberleşme ve bilişim altyapısının yeterliliğini ölçmektedir.
- **Uluslararası taşıma:** Ülkeden başka bir ülkeye yapılacak taşımanın uygun ve kolay bir şekilde düzenlenebilmesini ölçmektedir.
- **Lojistik yeterlilik:** Ülkedeki lojistik hizmetlerin yeterliliğini ve kalitesini ölçmektedir.
- **İzleme ve takip:** Ülke içerisinde yapılan taşıma sürecinde ürünlerin izlenebilmesi ve takip edilebilmesini ifade etmektedir.
- **Zamanlama:** Teslimatların planlanan zamanda tamamlanma performansını ölçmektedir [16].

Ülkeler, anket sonuçlarına göre, yukarıda sıralanan her bir alt faktöre göre 1 ile 5 arasında değişen puanlar almaktadır. Bu alt faktörlerin puanlarının ortalaması da ülkenin genel LPI puanını vermektedir.

İlk olarak 2007 yılında yapılan ve 2010'dan itibaren her iki yılda bir yapılmasına karar verilen lojistik performans hesaplamaları Tablo 9.8.'de verilmiştir. Tabloda ilk 10 ülke ile Türkiye'nin puanları ve sıralaması verilmiştir. Tablodan görüleceği gibi ülkemizin **LPI puanı 3,15 ile 3,51 arasında, sıralaması ise 27 ile 39 arasında** değişmektedir. Bu puanlar ve sıralama, Türkiye'nin lojistik alanında beklenen seviyenin çok uzağında olduğunu göstermesi açısından önemlidir.

**Tablo 9.8.** Dünyadaki ilk 10 ülkenin ve Türkiye'nin LPI puanları [17].

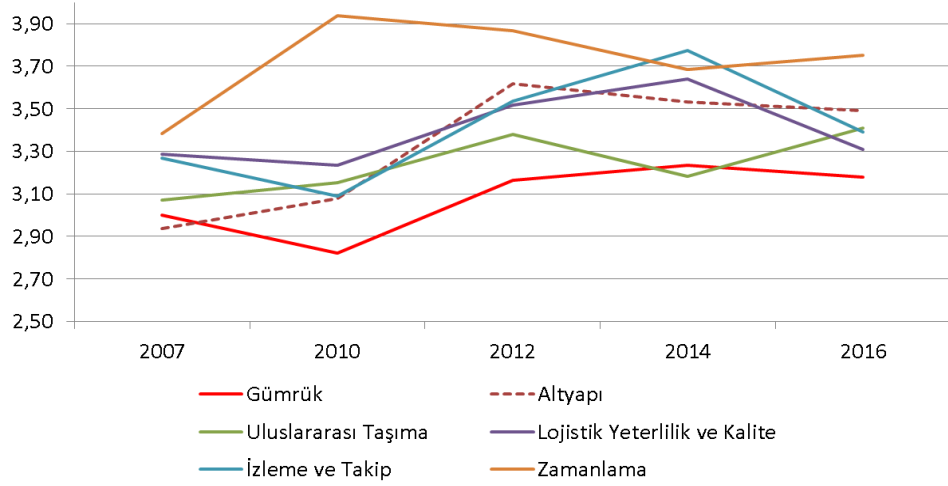
Sıra	Ülke	2007	Ülke	2010	Ülke	2012	Ülke	2014	Ülke	2016
1.	Singapur	4,19	Almanya	4,11	Singapur	4,13	Almanya	4,12	Almanya	4,23
2.	Hollanda	4,18	Singapur	4,09	Hong Kong	4,12	Hollanda	4,05	Lüksemburg	4,22
3.	Almanya	4,10	İsveç	4,08	Finlandiya	4,05	Belçika	4,04	İsveç	4,20
4.	İsveç	4,08	Hollanda	4,07	Almanya	4,03	İngiltere	4,01	Hollanda	4,19
5.	Avusturya	4,06	Lüksemburg	3,98	Hollanda	4,02	Singapur	4,00	Singapur	4,14
6.	Japonya	4,02	İsviçre	3,97	Danimarka	4,02	İsveç	3,96	Belçika	4,11
7.	İsviçre	4,02	Japonya	3,97	Belçika	3,98	Norveç	3,96	Avusturya	4,10
8.	Hong Kong	4,00	İngiltere	3,95	Japonya	3,93	Lüksemburg	3,95	İngiltere	4,07
9.	İngiltere	3,99	Belçika	3,94	ABD	3,93	ABD	3,92	Hong Kong	4,07
10.	Kanada	3,92	Norveç	3,93	İngiltere	3,90	Japonya	3,91	ABD	3,99
	Türkiye(34)	3,15	Türkiye(39)	3,22	Türkiye(27)	3,51	Türkiye(30)	3,50	Türkiye(34)	3,42

LPI, ülkeler hakkında genel bir performans skoru vermekle birlikte, ülkenin başarı veya başarısızlığının nereden kaynaklandığını da göstermektedir. Şekil 9.10., Türkiye'nin LPI alt kriterlerinde yıllar itibariyle aldığı puanları göstermektedir. Görüleceği üzere ülkenin lojistik performansının en yüksek olduğu alan **zamanladır**. Yani bir taşıma işlemi planlanan zamanda tamamlanabilmektedir. Lojistik performansın en düşük olduğu kriter ise **gümrüktür**. Görüleceği üzere Türkiye, 2007'den itibaren en düşük skorlarını gümrükten almıştır (2014 hariç).

Böylelikle LPI değerlendirmesi, ülkelerin lojistik performanslarını artırmaya nereden başlamaları gerektiğine dair önemli bilgiler sunmaktadır.



Türkiye, LPI sıralamasında beklenen seviyenin çok altındadır.



Şekil 9.10. LPI Alt Kriter Puanları

## İhracat ve İthalat Açısından Türk Lojistik Sektörü

İthalat ve İhracat verilerinin her geçen dönem artarak yükselmesi, ülke ekonomisinin kararlı bir yapıda sağlıklı bir şekilde büyüdüğünü ve ulaştırma sektörünün de bu duruma paralel olarak geliştiğini göstermektedir.

Türkiye'nin dâhil olduğu üst-orta millî gelir sınıfına dâhil en yüksek 10 LPI değerine sahip ülkenin ulaştırma sektörlerinin toplam hizmet sektörüne oranı Tablo 9.9'da ihracat ve ithalat durumları ayrı ayrı belirtilerek sunulmuştur.

Tabloya göre hem ithalat hem de ihracat durumlarında lojistik faaliyetlerinin hizmet sektörü içerisinde önemli bir pay aldığı görülmektedir. Bu durum ise sektörün gelişimi ile ilgili bir gösterge olarak yorumlanabilir.

**Tablo 9.9.** Orta Üst gelir düzeyindeki ülkelerin ulaştırma sektörü – hizmet sektörü değerlendirilmesi (DTO, 2011)

Ülke	Ulaştırma Sektörünün Toplam Hizmet Sektörüne Oranı (%)					
	İhracat			İthalat		
	2000	2005	2011	2000	2005	2011
Dünya	22.55	22.20	20.27	27.63	27.72	26.98
AB	22.78	21.87	20.40	24.18	23.11	21.94
Türkiye	15.13	18.38	27.09	30.21	42.25	41.18
G. Afrika	23.44	13.57	11.71	41.92	43.94	42.02
Çin	12.06	20.73	19.45	28.85	33.95	33.86
Malezya	20.10	20.72	13.86	35.17	38.24	34.67
Bulgaristan	29.05	27.07	20.16	43.90	32.14	29.20
Tayland	23.44	23.26	14.17	43.73	53.97	52.21
Şili	53.58	60.29	59.05	45.63	53.32	57.19
Tunus	21.49	28.25	25.99	44.97	50.51	51.64
Brezilya	14.84	19.56	15.24	25.84	20.89	18.54
Meksika	08.12	08.64	5.55	36.62	38.98	41.28



Türkiye, 2016 yılı verilerine göre 13 milyar dolar ulaştırma hizmeti ihracı gerçekleştirmiştir.

Ulaştırma hizmetlerinin ihracatı açısından bakıldığında Türkiye, 2016 yılında 13 milyar dolarlık lojistik hizmet ihraç etmiştir (Tablo 9.10.). Bu değer ile ülkemiz, dünya lojistik ihracatında %1,5'lik bir paya sahip olmuştur. 2010 yılındaki %1,1'lik pay ile karşılaştırıldığında, bu süre zarfında ülkemizin dünya lojistik sektöründen aldığı payın arttığı görülmektedir. 2015 ve 2016 yılındaki düşüşe rağmen, genel olarak değerlendirildiğinde lojistik ihracat miktarının 2010-2016 arasında yıllık %6 oranında arttığı görülmüştür. Bu oranın tablodaki diğer ülkeler ile karşılaştırıldığında en yüksek oran olduğu görülmektedir.

Tablo 9.10. Ülkelerin Lojistik Hizmet İhracatı [18]

	İhracat (Milyar \$)	Dünya Lojistik İhracatındaki Pay (%)		İhracat Miktarındaki Yıllık Değişim Oranı (%)			
		2010	2016	2010-16	2014	2015	2016
AB (28)	497,5	63,3	58,3	0	4	-13	-3
ABD	84,6	8,7	9,9	3	5	-4	-3
Singapur	48,4	4,7	5,7	4	13	-9	2
Çin	33,9	4,1	4,0	0	2	1	-12
Japonya	31,7	5,1	3,7	-5	0	-11	-11
Hong Kong	28,0	3,6	3,3	-1	2	-7	-6
Güney Kore	26,4	4,7	3,1	-6	1	-10	-23
BAE	25,5	...	3,0	...	...	-1	9
Rusya	17,0	1,8	2,0	2	-1	-19	2
Norveç	15,4	2,2	1,8	-3	6	-19	-16
Hindistan	15,2	1,6	1,8	2	10	-23	6
Türkiye	13,0	1,1	1,5	6	10	-7	-10
Kanada	12,3	1,5	1,4	0	-2	-11	1
İsviçre	11,6	1,3	1,4	2	6	-21	4
Tayvan	8,9	1,2	1,0	-2	9	-10	-10

## Türkiye'nin Lojistik Konusundaki Güçlü ve Zayıf Yönleri

Türkiye'nin gelişmekte olan Orta Doğu ve Türk Cumhuriyetleri ile Avrupa arasındaki iletişim sağlayan jeo-stratejik önemi en güçlü yanı olarak ön plana çıkmaktadır. Ayrıca coğrafi konumunun bir sonucu olarak çok uluslu birçok köklü lojistik firmasının ülke içerisinde varlığı, ulusal şirketlerin gelişiminde önemli bir fayda sağlamaktadır.

Ülke lojistik sektörünün bir diğer güçlü yanı ise Avrupa'nın en önemli kara yolları filosuna sahip olmasıdır. Fakat bu durum kara yolları taşımacılığı ile ilgili maliyet problemleri ile lojistik sektörünün zayıf yönü olarak da ele alınabilir.

Özellikle demir yolu ve deniz yolu altyapısında önemli eksiklikleri olması, bilişim sistemi olanaklarının etkin bir şekilde kullanılmaması ve birçok kayıt dışı ulaştırma şirketinin mevcudiyeti, lojistik sektörü açısından en önemli sorunlar olarak görülmektedir.

Türkiye, jeo-stratejik açıdan hem Asya ile Avrupa hem de Karadeniz ile Akdeniz arasında bir köprü konumundadır. Karadeniz'e giriş, Doğu Akdeniz limanlarına yakınlık gibi stratejik faktörler ülkemizin konumunun lojistik işlem



Türkiye'nin güzergâh ülkesi olduğu tek ulaştırma ağı, Pan-Avrupa 4. Koridorudur.

için ne denli önemli olduğunu göz önüne sermektedir. Bu bağlamda ülkemizin parçası olduğu lojistik ağlar ve bu ağlar içerisinde ülkemizin konumunu kısaca belirtmek faydalı olacaktır.

**Pan-Avrupa 4. Koridoru:** Türkiye'nin güzergâh ülkesi olan tek koridordur. Berlin-Prag-Budapeşte üzerinden bir kolu İstanbul'a bağlanmaktadır.

**Pan-Avrupa 8. Koridoru:** Adriyatik ve Karadeniz'i Arnavutluk, Makedonya ve Bulgaristan üzerinden birleştirecek yol, Sofya'da 4. Koridor ile birleşir ve Türkiye'ye, Yunanistan'dan geçmeden Adriyatik Denizi'ne ulaştıran bir güzergâh imkanı sunmaktadır.

**Pan-Avrupa 10. Koridoru:** Eski Yugoslavya ülkelerini, Avusturya ve Yunanistan'a bağlamaktadır.

**Türkiye TEM Yolları:** Trans-Avrupa Kuzey Güney Otoyolu (TEM) Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomi Komisyonu vasıtasıyla 1977 yılında kurulan bir alt bölgesel iş birliği projesidir. 2009 yılı verilerine göre toplam uzunluğu 24240 km olup bu yolların % 29'u yani 6967 kilometresi ülkemiz sınırları içerisinde.

**Ekonomik İş Birliği Teşkilatı (ECO) Ağı:** ECO; Pakistan, İran ve Türkiye tarafından kurulan bir ağ olup Orta Doğu ülkelerini Avrupa'ya bağlamaktadır.



TEM projesindeki yolların %29 u Türkiye sınırları içerisinde.

## Türk Lojistik Sektörünün Konumu

Dünya Ticaret Örgütü verilerine göre Türk lojistik sektörü, yaklaşık 98 milyar dolarlık katma değeri ile milli gelir içerisinde aynı sınıfta olduğu diğer ülkelerin çok üzerindedir. Tablo 9.11.'den görüleceği gibi, ülkemizdeki lojistik katma değer Avrupa, Çin, Güney Afrika, Brezilya ve Meksika gibi ülkelerin çok üzerindedir.

**Tablo 9.11.** Üst-Orta Milli Gelir Sınıfı Ülkelerin Ulaştırma sektörü katma değer [18]

Ülkeler	Katma Değer	
	Milyon \$	%
<b>Avrupa Birliği</b>	665682	4.5
<b>Türkiye</b>	97668	14.9
<b>Güney Afrika</b>	30055	9.1
<b>Çin</b>	244855	4.9
<b>Malezya</b>	8010	3.3
<b>Bulgaristan</b>	2547	6.2
<b>Tayland</b>	15746	6.0
<b>Şili</b>	11667	5.9
<b>Tunus</b>	3508	8.7
<b>Brezilya</b>	52996	5.0
<b>Meksika</b>	56872	6.6

Sektörel konumun bir diğer göstergesi olan sabit sermaye yatırımları incelendiğinde, Türk lojistik sektörünün son 10 yıl içerisinde %20'den fazla sermaye yatırımı aldığı olduğu Tablo 9.12'de görülmektedir. Ayrıca 2009 yılında ulaştırma sektörüne yapılan yatırım, 36.3 milyon TL iken bu rakam 2015 yılında neredeyse 2.5 kat artarak 85.4 milyon TL'ye ulaşmıştır.

**Tablo 9.12.** Sektörler itibarıyla sabit sermaye yatırımları (bin TL) [19]

Sektör	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Tarım	6364	7487	11533	10998	12521	13371	15100
Madencilik	2959	4100	6815	8614	9092	11778	12724
İmalat	45863	59484	95270	88375	89720	95459	109608
Enerji	11384	11452	10675	11184	12325	13604	13907
Ulaştırma	36307	50725	62430	60021	72557	80434	85492
Turizm	8460	13724	16550	20265	21923	23469	26121
Konut	22116	26996	36371	38431	37137	45022	51012
Eğitim	5851	7087	11022	15401	18785	22257	21653
Sağlık	8721	13338	15742	15674	19195	23165	22672
Diğer	15960	16935	20543	22351	29372	33031	40899
<b>Toplam</b>	<b>124.813</b>	<b>164.326</b>	<b>233.706</b>	<b>231.205</b>	<b>244.463</b>	<b>276.235</b>	<b>310.661</b>
<b>Ulaştırma Yüzdesi</b>	<b>22%</b>	<b>24%</b>	<b>22%</b>	<b>21%</b>	<b>22%</b>	<b>22%</b>	<b>21%</b>

## TÜRK LOJİSTİK SEKTÖRÜNÜN GELECEĞİ

Türk ekonomisinin 2011 yılı dış ticaret hacmi miktar olarak 330 milyon ton ve bu rakam 134 milyar doları ihracat olmak üzere 375 milyar dolarlık parasal bir değere tekabül etmektedir. “*Hedef 2023 Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi*” ile sunulan çalışmada Türkiye’nin 2023 yılına ait dış ticaret hacminin 1,1 trilyon dolar olacağı öngörülmekte ve lojistik alanında yapılan yatırımların toplamının 300 milyar dolara ulaşması hedeflenmektedir. Aşağıdaki tablo, 2023 yılına ait lojistik ile bağlantılı alanlarda ortaya konulan hedefleri göstermektedir. Buna göre, Türkiye’nin dış ticaret hacminin üç kat artacağı ve bunun 3,5-4 katlık bir değer artışı yaratacağı tahmin edilmektedir. Bu çerçevede ortaya konulan hedefler doğrultusunda bölünmüş kara yolu yapımına hız kazandırılacağı, büyük liman yatırımları ve mevcut limanların iyileştirilmesi ile liman kapasitesinin iki katına çıkarılacağı ve demir yollarına yapılan yatırımların artırılarak hem yük hem de yolcu taşımacılığındaki payının artırılması planlanmaktadır [20].

**Tablo 9.13.** Türkiye’nin Lojistik Sektörü 2023 Hedefleri [20]

Hedef alanı	2023 hedefi
Dış ticaret hacmi	1.1 Trilyon Dolar
Ulaştırma yatırımı toplamı	300 Milyar Dolar
Hava yolu yatırımı	40 Milyar Dolar
Deniz yolu (liman) yatırımı	34 Milyar Dolar
Kara yolu	110 Milyar Dolar
Demir yolu (hızlı tren hatları)	80 Milyar Dolar
Bölünmüş yol	32000 Km
Kara yolu uzunluğu	67000 Km
Demir yolu taşımacılığı toplam yük taşımacılığı içindeki oranı	%15
Demir yolu taşımacılığı toplam yolcu taşımacılığı içindeki oranı	%10



2023 yılına kadar 300 milyar dolarlık lojistik yatırımı hedeflenmektedir.

Bu hedeflere ulaşırken lojistik sektörünün gelişimini izleyebilme ve mevcut problemleri giderici tedbirler almak gerekecektir. Orta ve uzun vadede lojistik sektörünün nasıl bir gelişme izleyeceği üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde aşağıda belirtilen hususların geleceğin lojistik dünyasını şekillendireceği görülmektedir [8]:

- Ulaştırma altyapısı ile reklam geliri elde edilmesi,
- Limanlar ile lojistik merkezleri arasında konteyner taşıma bantlarının kurulması,
- Hızlı trenlerin yük taşımacılığında kullanılması,
- Kırsal kesimlere yönelik lojistik uzmanlığının gelişmesi,
- Karbondioksit emen maddeler, katlanılabilen konteynerler, kendini yenileyebilen bio-beton uygulamaları, yolları yenileyen bakteriler ile hava ve yol koşullarına göre kendini şekillendiren uçak ve gemiler gibi teknolojik gelişmelerin pratik hayatta uygulamaya geçirilmesi,
- Yeraltı yük taşımacılığının gelişmesi.



İlerleyen yıllarda kara yolunun ağırlığının azaltılarak diğer taşıma türlerinin güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

Yukarıda bahsi geçen bazı hususlar her ne kadar Türk lojistik sektörü için hâlihazırda uygulamaya geçirilmesi uzak ihtimal olarak gözükse de sektörün bu gelişmelere kayıtsız kalmaması rekabetçi konumunu daha da artırması adına büyük önem arz etmektedir. Türk lojistik sektörü için gelecekte kombine taşımacılığın önem kazanması ile lojistik merkezlerin kurulması, *intermodal* ve *multimodal* sistemlerin ön plana çıkması, konteyner taşımacılığının yükselen bir trend hâline gelmesi, uzun döneme yayılmış kurumsal şirket ilişkileri kurulması, farklılaşmış hizmetlere odaklı bir rekabet stratejisi izlenilmesi ve e-ticaret operasyonlarının yaygınlaşması ile lojistik operasyonlarında dış kaynak kullanımının artması gibi eğilimler beklenen gelişmelerdir [3].

Bu trendlerin yanı sıra sektörün temel problemlerinin aşılması yönünde yapılacak çalışmalar da büyük önem arz etmektedir. Bu problemler arasında en çok öne çıkanlar şunlardır [21]:

- Demir yolu altyapısının bakımsız ve yetersizliği,
- Nitelikli personel eksikliği,
- Bilişim ve teknolojik altyapı eksikliği,
- Kombine taşımacılığa yönelik altyapı eksikliği,
- Gümrük mevzuatına ilişkin engeller,
- Dönemsel atıl kapasite oluşması,
- Depolama altyapısı eksikliği,
- Mevcut liman ve terminal hizmetlerine ilişkin sorunlar.

Yukarıdaki problemlerin aşılması yönünde izlenebilecek birtakım çalışmaların yapılması geleceğin lojistik dünyasında yerimizi almak adına bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılabilecek çalışmalardan bazıları şöyledir [3,21, 22]:

- Kombine ve transit taşımacılık olanaklarının artırılması,
- Gümrük süreçlerinin basitleştirilmesi ve otomasyonunun iyileştirilmesi,

- Altyapıya ilişkin modernizasyon çalışmalarının yapılması,
- Uluslararası taşımacılığa ilişkin iyileştirici düzenlemeler yapılması,
- Dış kaynak kullanımının teşvik edilmesi,
- Kamu-özel sektör ortaklığı modellerinin yaygınlaştırılması,
- Hızlı tren yük ve yolcu taşımacılığının artırılmasına yönelik yeniden yapılanma çalışmaları,
- Lojistik merkezlerin sayısının artırılması,
- Kent planlamalarının lojistiğe yönelik unsurlar dikkate alınarak yapılması,
- Lojistik meslek standartlarının oluşturulması,
- Yükseköğretimde sektöre yönelik insan kaynağı ihtiyacını gidermeye yönelik girişimlerin ve araştırma projelerinin artırılması,
- Uluslararası ağlar ile birleşme ve koordinasyona ilişkin adımlar atılması,
- Sektördeki yabancı sermaye yatırımının artırılması yönelik teşviklerin düzenlenmesi,
- Bölgesel hava yolu taşımacılığının teşvik edilmesi.

Sektörün hizmet sektörü içindeki payı ve gelişimi dikkate alındığında her ne kadar hâlihazırda birtakım sıkıntıları olsa da diğer sektörlerle kıyasla Türkiye'yi uluslararası arenada rekabetçi bir konuma yükseltecek potansiyelde olduğu söylenebilir.





## Örnek

### •Demir Ağlardan Vazgeçin!

- Günün birinde (1925'ler) bir Amerikalı Ankara'ya Behiç Bey'i ziyarete geldi ve şu teklifte bulundu: "*Demir yolu inşaatından vazgeçin, müştereken kara yolu yapalım ve motorlu nakil vasıtaları ile (otobüs ve kamyon) yolcu ve eşya nakledeyim.*" dedi.
- Behiç Bey Amerikalıya sordu:
- "Bu kara yolu malzemesi ziftten yapılmı, değil mi?"
- "Evet." dedi Amerikalı.
- "Peki bu kara yolu üstünde işleyecek vasıtalar mazot ya da benzin kullanacak, değil mi?"
- "Evet." dedi Amerikalı.
- "Bu mazot ve benzin petrolden elde edilir, değil mi?"
- "Evet." dedi Amerikalı.
- "Bu petrolden bizde var mıdır?" diye sordu Behiç Bey.
- "Korkarım ki hayır." dedi Amerikalı.
- "Bu memleket kömürü olduğu hâlde kullanamamış, ağaç keserek odunla trenlerini işleterek askerini düşmanın karşısına güçlkle dikip özgürlüğünü kazanmıştır. Bizi petrole bu kadar muhtaç hâle getirirseniz, kim bilir vatani bir daha müdafaa etmek gerekirse ne müşkül durumda kalırız. Bu zorlukları tecrübe etmiş olmam vesilesi ile milli menfaatler adına, ülkenin her yerini kara yolu yapmak düşüncesini sakıncalı buluyorum." dedi Behiç Bey.
- Amerikalı ise bu girişiminden bir sonuç alamadı.
- NOT: Günümüzde yurt içi yük taşımacılığının %90'ı kara yolu ile yapılırken sadece %4'ü demir yolu ile yapılmaktadır.
- Bu örnek olay, *Emir Kıvırcık'ın, Cepheye Giden Yol* adlı eserinden derlenmiştir [23].



## Özet

### • TÜRKİYE'DE LOJİSTİK SEKTÖRÜ

- Türkiye, coğrafi konumu itibarıyla çok önemli bir lojistik potansiyele sahiptir. Karadeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi ve Akdeniz ile üç tarafı çevrili olmasının yanında İstanbul ve Çanakkale Boğazları'na sahip olması Türkiye'yi, denizcilik açısından oldukça avantajlı bir konuma getirmektedir.
- Türkiye, zengin petrol ve doğal gaz kaynaklarına sahip Orta Doğu ve Asya ülkeleri ile bu enerji kaynaklarına yüksek derecede bağımlı Avrupa ülkelerinin arasında bulunmaktadır.
- Ülkemizde geliştirilen uluslararası demir yolu, kara yolu, boru hattı ve deniz yolu projeleri ile doğu-batı arasındaki ticaret akışının hızlanmasını ve maliyetlerin düşmesini sağlayabilmektedir.
- Türkiye'deki mevcut taşımacılık ağı, özellikle otoyollar, kara yolları ve demir yollarının yoğunluğu bakımından Avrupa ülkelerinin gerisinde kalmaktadır.
- Limanların verimsiz çalışması, yetersiz yatırımlar ve yanlış politikalar, uluslararası demiryollarının ülkemizden geçmemesi, komşu ülkeler ile sağlıklı bir demir yolu bağlantımızın olmaması da önemli bir problemidir.
- Lojistik sektörü, toplam sigortalı iş gücünün %7'sini istihdam etmektedir.
- Dünya genelinde lojistik sektörünün GSMH içindeki payı %8-%10 civarındadır. Türkiye'de lojistik sektörünün GSMH içindeki payı %12 seviyesine ulaşmıştır.

### • Taşımacılık Altyapısının Analizi

#### • Kara yolları analizi

- Ülkemizdeki yurt içi taşımacılığın büyük çoğunluğu kara yolu ile yapılmaktadır. Kapıdan-kapıya ulaştırmaya imkân vermesi, hızı ve esnekliği sayesinde kara yolu, yük ve yolcu taşımacılığında ilk tercihtir.

#### • Demir yolları analizi

- Cumhuriyetin ilk yıllarından 1950'li yıllara kadar, demir yollarına özel bir önem verilmiş ve büyük yatırımlar yapılmıştır. Ancak 1950'li yıllardan sonra, değişen taşımacılık politikaları nedeniyle demir yollarına yapılan yatırımlar oldukça düşmüştür.
- 2003 yılından sonra yatırımlar tekrar artmaya başlamıştır. Günümüzde demir yolları hem yurt içi hem de uluslararası taşımacılıkta küçük bir paya sahiptir.

#### • Deniz yolları analizi

- Deniz yolu taşımacılığı, hem dünyada hem de ülkemizde dış ticarete en çok tercih edilen taşıma türüdür. Ülkemizin toplam dış ticaretinin yaklaşık %90'ı deniz yolu ile yapılmaktadır.
- Türkiye'de RO-RO taşımacılığı da gelişmektedir. Avrupa ve Rusya'ya düzenli RO-RO seferleri bulunmaktadır.

#### • Hava yolları analizi

- Hava yolu kargo taşımacılığı özellikle de son yıllarda hem dünyada hem de ülkemizde hızla gelişmekte ve taşımacılık içindeki payı artmaktadır.
- Son 15 yılda ülkemizdeki uçak sayısı yaklaşık 4 kat, taşınan yolcu sayısı yaklaşık 5 kat, taşınan yük miktarı ise yaklaşık 3 buçuk kat artış göstermiştir.

#### • Boru hattı analizi

- Türkiye, boru hattı taşımacılığına oldukça uygun bir konumda olup sınırları içerisinden pek çok boru hattı geçmektedir. Yeni yatırımlarla ülkemizdeki boru hattı uzunluğu her geçen yıl artmaktadır.

#### • Taşıma Türlerinin Kullanılma Oranları

- Ülkemizde uluslararası taşımaların ağırlıklı olarak deniz yolu ile yapılmaktadır. Türkiye, ithalatının ve ihracatının değer olarak yarısından fazlasını deniz yolu ile sağlamıştır. Hava yolu ve kara yolu birbirine yakın orana sahipken demir yolunun ağırlığı %1 civarındadır.



## Özet (devamı)

- Miktar bazında ise deniz yolunun ağırlığı %86'ya çıkmakta, hava yolunun ağırlığı %1'e düşmektedir.
- Yurt içi taşımalarda kara yolunun %95 oranında ezici ağırlığı göze çarpmaktadır. Demir yolunun payı %4 iken deniz yolu taşımacılığının sadece %1 seviyesinde olduğu görülmektedir.
- Lojistik Köyler ve Türkiye Uygulaması**
- Lojistik merkez olarak adlandırılan lojistik köyler, ulusal ve uluslararası düzeydeki lojistik faaliyetler için inşa edilmiş, lojistikle ilgili her türlü talebin karşılanabileceği şekilde tasarlanmış ve birden fazla taşımacılık türünü entegre ederek intermodal taşımacılığı mümkün kılan, kamu veya özel sektör tarafından işletilen bölgelerdir.
- Ülkemizde son yıllarda özellikle de TCDD bünyesinde lojistik köylerle ilgili önemli çalışmalar yapılmaktadır. TCDD bünyesinde pek çok lojistik köy projesi bulunmaktadır. Ayrıca bazı ticaret ve sanayi odaları ile özel işletmelerin lojistik köy çalışmaları da mevcuttur.
- Mevcut Lojistik Projeleri**
- BALO (Büyük Anadolu Lojistik Organizasyonları)
- TRACECA (Transport Corridor Europe-Caucas-Asia)
- Viking Treni
- TÜRK LOJİSTİK SEKTÖRÜ PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ**
- Türkiye'nin LPI puanı 3,15 ile 3,51 arasında, sıralaması ise 27 ile 39 arasında değişmektedir.
- Türkiye, 2016 yılında 13 milyar dolarlık lojistik hizmet ihraç etmiştir.
- Türkiye'nin gelişmekte olan Orta Doğu ve Türk Cumhuriyetleri ile Avrupa arasındaki iletişim sağlayan jeo-stratejik önemi en güçlü yanı olarak ön plana çıkmaktadır.
- Çok uluslu birçok köklü lojistik firmasının ülke içerisinde varlığı, ulusal şirketlerin gelişiminde önemli bir fayda sağlamaktadır.
- Ülke lojistik sektörünün bir diğer güçlü yanı ise Avrupa'nın en önemli kara yolları filosuna sahip olmasıdır.
- Diğer yandan, özellikle demir yolu ve deniz yolu altyapısında önemli eksiklikleri olması, bilişim sistemi olanaklarının etkin bir şekilde kullanılmaması ve birçok kayıt dışı ulaştırma şirketinin mevcudiyeti, lojistik sektörü açısından en önemli sorunlar olarak görülmektedir.
- Türk lojistik sektörü, yaklaşık 98 milyar dolarlık katma değere sahiptir. Ayrıca Türk lojistik sektörünün son 10 yıl içerisinde %20'den fazla sermaye yatırımı almıştır. Ayrıca ulaştırma sektörüne yapılan yatırım her geçen yıl artmaktadır.
- TÜRK LOJİSTİK SEKTÖRÜNÜN GELECEĞİ**
- 2023 hedefleri doğrultusunda bölünmüş kara yolu yapımına hız kazandırılacağı, büyük liman yatırımları ve mevcut limanların iyileştirilmesi ile liman kapasitesinin iki katına çıkarılacağı ve demir yollarına yapılan yatırımların artırılarak hem yük hem de yolcu taşımacılığındaki payının artırılması planlanmaktadır.
- Türk lojistik sektörü için gelecekte kombine taşımacılığın önem kazanması ile lojistik merkezlerin kurulması, intermodal sistemlerin ön plana çıkması, konteyner taşımacılığının yükselen bir trend hâline gelmesi, uzun döneme yayılmış kurumsal şirket ilişkileri kurulması, farklılaşmış hizmetlere odaklı bir rekabet stratejisi izlenilmesi ve e-ticaret operasyonlarının yaygınlaşması ile lojistik operasyonlarında dış kaynak kullanımının artması gibi eğilimler beklenen gelişmelerdir.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'nin lojistik potansiyelinin iyi olduğunu gösteren bir gerekçe olamaz?
  - a) İthal ikameci politikalar uygulanması
  - b) Boğazlara sahip olması
  - c) Kıtaları bağlayan bir kavşak noktasında olması
  - d) Enerji koridoru üzerinde olması
  - e) Denizcilik açısından avantajlı bir konumda olması
2. "Anadolu'nun çeşitli bölgelerindeki yüklerin demir yolu vasıtası ile Avrupa ülkelerine gönderilmesini amaçlayan proje ...'dir." cümlesinde boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?
  - a) BALO
  - b) TRACECA
  - c) OPEC
  - d) Viking Treni
  - e) NAFTA
3. Türk lojistik sektörü için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
  - a) Cumhuriyetin ilk dönemlerinde kara yollarına pek önem verilmemiştir.
  - b) 1950 sonrası demir yollarına yapılan yatırımlar azalmıştır.
  - c) Türkiye, AB'ye kıyasla en genç araç filosuna sahiptir.
  - d) Kara yolunun ulaştırma sektörü içindeki payı yüksektir.
  - e) Taşımada türler arası bir denge söz konusudur.
4. Türk demir yolları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
  - a) Uluslararası taşımacılıkta payı yüksektir.
  - b) İnşaat malzemeleri, yakıt ve cevherler en çok taşınan kalemlerdir.
  - c) Demir yollarının multimodal bağlantıları yeterli düzeydedir.
  - d) Türkiye'deki illerin en az %50'sinden demir yolu geçmektedir.
  - e) Kişi başına demir yolu uzunluğu AB ortalamasına çok yakındır.
5. Aşağıdakilerden hangisi Türk lojistik sektörü için doğrudur?
  - a) Dış ticarete en çok tercih edilen yöntem deniz yoludur.
  - b) Son yıllarda liman sayısı hızlı bir şekilde artmaktadır.
  - c) Türkiye, ticaret gemisi sayısı bakımından ilk 3 sırada yer almaktadır.
  - d) Limanların demir yolu ve kara yolu bağlantıları yeterlidir.
  - e) Türkiye'de Ro-Ro taşımacılığı yoktur.
6. Aşağıdakilerden hangisi ülkemizden geçen bir boru hattı değildir?
  - a) Doğu Anadolu doğal gaz iletim hattı
  - b) Bakü-Tiflis-Ceyhan boru hattı
  - c) Lübnan-İran-Ceyhan boru hattı
  - d) Mavi akım boru hattı
  - e) Bakü-Tiflis-Erzurum boru hattı

7. Türkiye’de taşıma türlerinin kullanımı ile ilgili ifadelerden hangisi doğrudur?
- Dış ticaretin %40’ı kara yolu ile yapılmaktadır.
  - Dış ticarete deniz yolu ağırlıklı bir taşıma mevcuttur.
  - Demir yolunun taşımacılıktaki payı kara yoluna yakındır.
  - Değer bazında deniz yolu taşımacılığı kara yolundan daha azdır.
  - Değer bazında demir yolu taşımacılığı kara yolu seviyesine yakındır.
8. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye’de bulunan bir lojistik projesi değildir?
- TRACECA
  - BALO
  - Viking Treni
  - Marmaray
  - Yenice
9. LPI ölçütleri ve sırası bakımından Türkiye için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
- Sıralamada her zaman ilk 40 ülke içerisinde yer almıştır.
  - Zamanlama alt ölçütü genel anlamda en iyi olduğu alandır.
  - Gümrük alt ölçütü sıralamada en geride olduğu alandır.
  - Performans skoru ve sıralaması her geçen yıl yükselmektedir.
  - Lojistik yeterlilik ve kalite puanı 2016 yılında düşmüştür.
10. Türk lojistik sektörü için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
- Sektörün hizmet ithalatındaki payının yüksek olması yerli lojistik işletmeleri açısından olumlu bir gelişmedir.
  - Sektörün hizmet ihracatındaki yıllık ortalama artış oranı dünya ortalamasının üzerindedir.
  - Dünya lojistik ihracatındaki payı yıllar itibarıyla artış göstermiştir.
  - Lojistik sektörüne yapılan sabit sermaye yatırımları her geçen yıl artmaktadır.
  - Kendi gelir seviyesindeki ülkelere kıyasla sektörün yarattığı katma değer açısından ön sıradadır.

**Cevap Anahtarı**

1.a, 2.a, 3.e, 4.b, 5.a, 6.c, 7.b, 8.e, 9.d, 10.a

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Dikmenli, O. (2008). AB Üyelik Sürecinde Türk Lojistik Sektörünü Etkileyen Faktörler ve Bir Araştırma, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi
- UTİKAD (2012), Türk Lojistik Sektörü Değerlendirmesi, <http://www.utikad.org.tr/haberler/?id=9397>
- Deloitte (2010), *Taşımacılık ve Lojistik Sektörü Raporu*
- SGK, [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)
- TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr>
- İZTO (2010), *İzmir Bölge Planı 2010-2013*
- MÜSİAD (2010), *Lojistik Sektör Raporu 2010*
- TÜSİAD (2012), *Türkiye’de Dış Ticaret Lojistik Süreçleri: Maliyet ve Rekabet Unsurları*, Sektör Raporu
- TCDD, <http://www.tcdd.gov.tr/>
- IMO (2012), *International Shipping Facts and Figures – Information Resources on Trade, Safety, Security, Environment*
- Yeşilbağ, L. (1999), “RO-RO Taşımacılığının Ülkemiz Deniz Ulaştırma Sektöründeki Yeri”, *Gemi İnşaatı ve Deniz Teknolojisi Teknik Kongresi*, İstanbul
- <http://web.shgm.gov.tr/kurumsal.php?page=ucusNoktalari>
- İZTO (2008), *Lojistik Merkez Kavramı ve İtalya’daki Lojistik Merkezler*
- Gazete Güney Ege (2011), *MİTSO, BALO’ya Ortak Oluyor*, <http://www.gazete.guneyege.com/?a=oku&id=840>
- <http://www.traceca.org>
- Güner, S. ve Coşkun, E. (2012).
- Dünya Bankası (2012), *The Logistics Performance Index and Its Indicators*
- DTÖ (2016), *International Trade Statistics*
- Kalkınma Bakanlığı,  
<http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/TemelEkonomikGostergeler.aspx>
- Dünya Yayıncılık (2011), *Türkiye’yi 2023’e Taşıyacak Sektörler*
- Uçar, A. (2007), *Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişimi ve Sorunları*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir
- Sezgin, T. (2008), *Lojistik Kavramı ve Türkiye’deki Uygulamaları*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul
- Kıvırcık, E. (2008), *Cepheye Giden Yol*, GOA Basım Yayın

# Depolama ve Depo Yeri Seçimi



## İÇİNDEKİLER

- Depo ve Depolama Kavramı
- Depolamanın Avantaj ve Dezavantajları
- Depolama Aşamaları
- Depo Ekipman ve Gereçleri
- Depo Türleri
- Depo Kuruluş Yeri Seçimi
- Depo Kuruluş Yeri Seçimi Yöntemleri
- Depolama Süreçleri ve Depolarda Yeni Trendler



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Lojistikte depo kavramını öğrenebilecek,
  - Depo yeri seçimi süreci ve aşamalarını takip edebilecek,
  - Depolamanın neden tedarik zincirinde önemli olduğunu kavrayabilecek,
  - Depoların lojistik içindeki görevlerinin ne olduğunu görebilecek,
  - Depo türleri sayabilecek,
  - Depo yerinin seçilme yöntemleri hakkında bilgi sahibi olabileceksiniz.



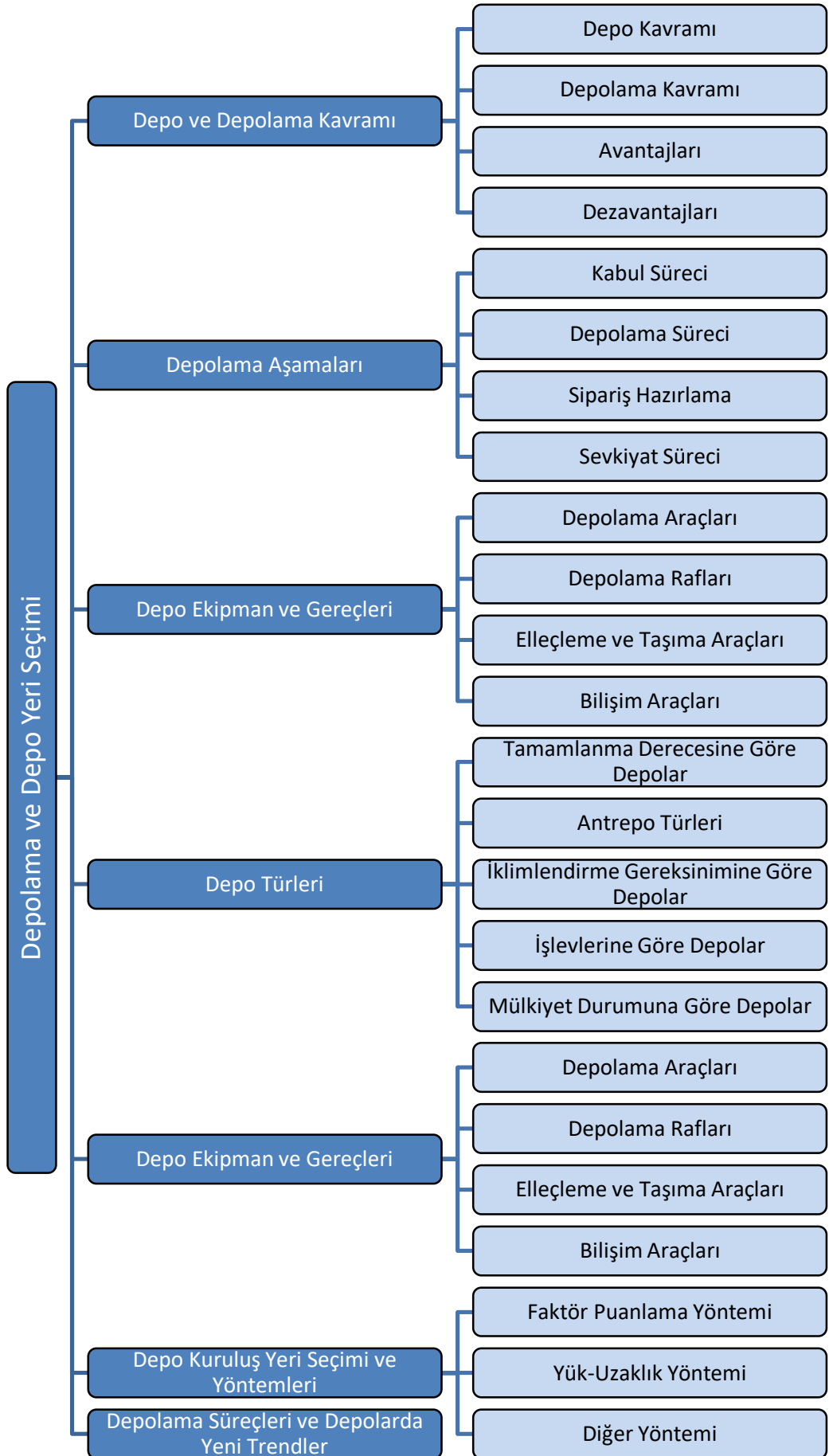
**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

**Dr. Öğr. Üyesi**  
**Kamil TAŞKIN**

**ÜNİTE**  
**10**





## GİRİŞ



Depolama lojistiğın en önemli süreçlerinden biridir.

Depolama, lojistik sisteminin vazgeçilmez bir unsurudur. Tedarik zincirindeki ürünler belli sürelerde depolarda tutularak depolama işlemi gerçekleşir. İşletmeler kendilerine getirdiği birçok kolaylık ve çoğu zaman süreçlerinin bir gereği olarak ellerinde ürün stoku bulundurmaya isterler. Doğal olarak bu süreci gerçekleştirecek birimlere ihtiyaç duyarlar. İşletmelerin bu faaliyetlerini gerçekleştirdiği süreçlere *depolama süreci*, stoklarını tuttıkları birimlere de *depo* denmektedir. Eğer bir işletmenin ürünlerine olan talep kesinlikle biliniyor ve bu ürünler talebi hemen karşılayabilecek şekilde tedarik edilebiliyorsa teorik olarak ürünün stoklanması gerektirecek bir durum olmayacaktır. Örneğin bir pizza sipariş ettiğinizde ürün sizlere o anda üretilip sunulur. Ürün ve işletmenin yapısı buna uygun yapılmış, bitmiş ürün stoku yapılmamaktadır. Ancak uygulamada, çoğu kez talep tam olarak bilinemediği için, işletmenin stok bulundurmaksızın faaliyetini sürdürmesi ekonomik olmayacaktır. Örneğin evinizin tadilatı için minik bir ürüne ihtiyacınız olduğunu düşünün, mağazaya gittiğinizde ihtiyacınız olan ürünü sipariş edip beklemeyi değil ürünü anında orada bulmayı beklersiniz. Mağazada bunu sağlamak için farklı ürünlerden belirli miktarlarda elinde tutmak gerektiğini bilir. Tedarik zinciri, size bu ürünü ihtiyacınız olduğu anda sunabilmek için çeşitli aşamalarda ürünleri depolayarak bunu sağlamaya çalışır.

Günümüzde işletmelerin tedarik zinciri uygulamalarının başarıya ulaşmasında en önemli başarı unsuru tedarik zincirinin depolama ve dağıtımdaki performansına bağlıdır. Tedarik zinciri süreçleri içerisinde çeşitli aşamalarda yer alan hammadde, yarı mamul veya nihai ürünler gerekli olduğu esnada edinilebilmesi için ürünü talep noktasına eristirecek çeşitli kademelerde bir veya birden fazla depolama işlemine tabi tutulmaktadırlar. Bu bölümde depo kavramına lojistik perspektifinden bakılarak açıklanacaktır.

## DEPO ve DEPOLAMA KAVRAMI

Depo kavramı günümüz iş dünyasında ve günlük hayatta sıkça kullanılan bir kavramdır. Bu kavramın etimolojik durumunu inceleyecek olursak dilimize Fransızcadan girdiğini görürüz. Depo kavramı Türk Dil Kurumuna göre “Korunmak, saklanmak veya gerektiğinde kullanılmak için bir şeyin konulduğu yer” olarak belirtilmektedir. Aslında günlük hayattaki kullanıma vurgu yapan bu tanımda bile işletmecilik alanında kullanımını açıklayan ifadelerin yeterince vurgulandığını görmekteyiz. Bu tanımları işletmecilik ve lojistik terminolojisine uyarlayacak olursak depo isim olarak *“İşletmelerin hammadde, yarı mamul veya ürünlerini belirli bir süre için gerektiğinde kullanmak üzere uygun koşullarda bekletildiği ve korunduğu alanlardır”* şeklinde tanımlayabiliriz.

Ürünler hammadde tedarikinden başlayarak tüketim merkezlerine dağıtımına kadar gerçekleştirilen işlemler arasında depolama aşamaları stratejik rol oynayan duraklardır.

Ürünleri ihtiyaçlara göre depolarda bulundurma fiiline ise *“depolama”* denmektedir. Bu açıklama ile depolamanın tanımını da şöyle yapabiliriz:

*“Depolama; envanterler içinden elde tutulması gerekli olanları depo alanlarında bulundurma işlemidir.”*

Yukarıdaki açıklamaları kısaca özetleyecek olursak “depo”yu bir tesis olarak tanımlayabiliriz. “Depolama” ise bu tesiste yaptığımız faaliyetlerdir, diyebiliriz. Depolananlar arasında hammadde, yarı mamul, nihai mamul gibi direk ürünle ilgili kalemler yer alabileceği gibi üretimde kullanılan ekipmanlara yönelik bakım, onarım, yedek parçaların da depolarda depolandığı görülmektedir.



Depolama, ürünün stokta bulunmasını sağladığı için müşteri memnuniyetini artırabilir.

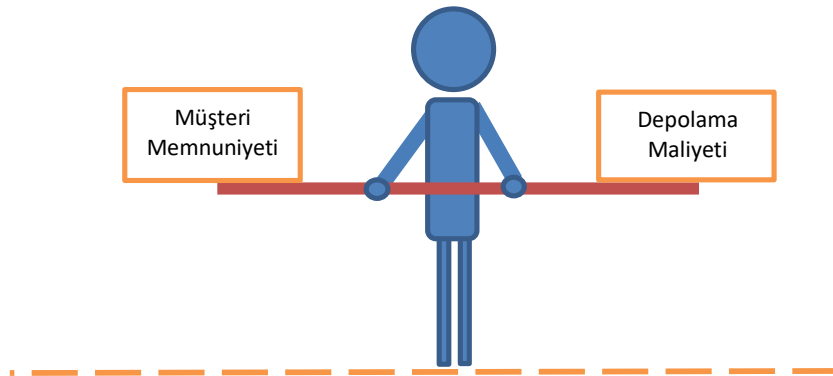


Şekil 10.1. Bir depo tesisinin boş görüntüsü

Günümüzde depolar, basit bir lojistik süreci görünümünden çıkarak yoğun teknoloji ve rekabet barındıran tedarik zincirinde işletmeye avantaj sağlayan birimler olarak önemli bir aşama hâline gelmişlerdir.

### DEPOLAMANIN AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI

İşletme için gerekli olduğu zamanda, doğru yerde, gerekli miktardaki ürünü depolaması, müşteri memnuniyetini artırırken işletmeyi optimum bir depolama maliyetinde tutacaktır. Böylelikle hem müşteriler isterdikleri anda ürünü bulacaklar hem de işletme makul bir depolama maliyeti yapacaktır. Müşteri memnuniyeti-depolama maliyeti arasındaki bu denge depolamanın avantaj ve dezavantajlarını oluşturmaktadır.



Şekil 10.2. Müşteri memnuniyeti ve depolama maliyeti

İşletmeler, müşterilerini memnun ederken depo maliyetlerini de en düşük kılmak için çabalar. Bu yakalaması güç denge problemi gibidir. Müşteriler her

ürünü aradığında ürünü bulabilmesi müşteri memnuniyeti artıracaktır ama diğer taraftan fazla depolamadan dolayı stok veya depo maliyetleri artacaktır. Depodaki ürün miktarını kısıtığında ise depolama süreçleri açısından avantaj sağlarken diğer taraftan müşteriye ürün sunamama gibi bir sorunu getirecektir ki bu durum hem müşteri memnuniyetini olumsuz etkileyecek hem de işletme için olumsuz bir fırsat maliyeti doğuracaktır.

### Depolamanın Avantajları

Depolama işlemi işletmelere bazı avantajlar sağlamaktadır. Aşağıda depolamanın işletmelere sağladığı avantajlar verilmektedir.

- Büyük miktarda taşımaya bağlı olarak nakliye maliyetlerini düşürür.
- Hammaddelerin sürekliliğine bağlı olarak üretimde durmaların önüne geçilir buda üretim maliyetlerini olumlu etkiler.
- İleride kullanmak üzere büyük miktarda satın almalar sayesinde miktar indirimlerinden yararlanmayı sağlar.
- Tedarikin sürekliliğini sağlar.
- Yedek parçaları kısa sürede elde ederek müşteri memnuniyetine olumlu katkı sağlar.
- Pazarda yaşanan dalgalanmaların olumsuz etkilerinden işletmeyi korur.
- Arz ve talep arasındaki zaman ve mekân farkından oluşacak gecikmeleri engeller [1].

### Depolamanın Dezavantajları

Depolama işletmelere avantajlar getirdiği gibi bazı dezavantajları da beraberinde getirir.

- Depolamaya yönelik ekstra arsa, bina, araç gereç, iş gücünün gereksinimi ve bunun oluşturacağı maliyetler ile işletmenin lojistik maliyetini artırır.
- Depodaki ürünlerin izlenmesinin önemi artar. Aşırı bekleyen, bozulan, unutulmuş ürünler gibi problemler oluşabilir.
- Müşteri beklentisinin değiştiği ürünlerde, depodaki ürünlerin zarar ettirmesi söz konusudur.
- Yüksek depolama miktarları süreçteki problemlerin görülmesini engelleyebilir.
- Yüksek miktardaki depolama işletmenin esnekliğini yitirmesine sebep olur.
- İşletmenin faaliyetlerini yürütmesini karmaşılaştırır.



Depolama süreci,  
ürünün kabulü ile  
başlar.

## DEPOLAMA AŞAMALARI

Konunun daha iyi anlaşılabilmesi için depolama aşamalarını parça parça incelediğimizde aşağıdaki aşamaların bu tesislerde gerçekleştiğini görürüz.

- **Kabul süreci:** Ürünün depoya ulaşması ile başlayan süreçtir. Ürünlerin kamyonlar veya iç nakliye araçları ile depo alanına ulaşması ile başlar. Bu aşamada ürünler kontrol edilir gerekirse ek işlemler ile farklı türde

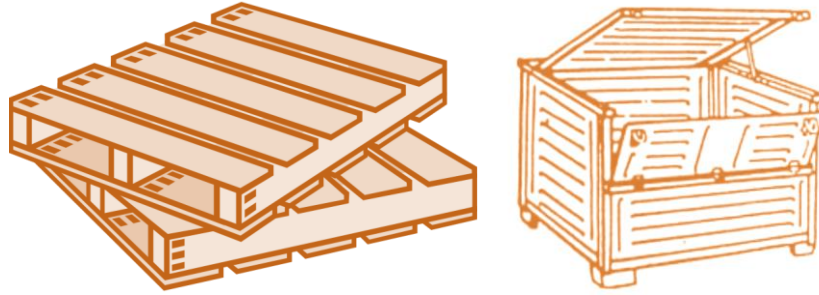
paketlenmiş ürünler depolama alanına taşıma için bekletilir.

- **Depolama süreci:** Bu süreçte ürünler depolanacakları yerlere konurlar. Ürünler depolara en ideal şekilde yerleştirilirken aynı zamanda sipariş hâlinde ürünlerin kolay alınabilmesi de sağlanmalıdır.
- **Sipariş hazırlama:** Siparişi alınan ürünün depolandığı yerden manuel veya otomasyon sistemleri kullanılarak alınması, sınıflandırma veya konsolide etme aşamalarından geçerek siparişin sevkiyata hazırlanması işlemlerini içeren süreçtir.
- **Sevkiyat süreci:** Bu aşamada hazırlanmış olan sipariş depo sevkiyat kısmından kamyon, tren veya diğer taşıma araçlarına yüklenir [2].

## DEPO EKİPMAN VE GEREÇLERİ

Tedarik zinciri içinde depolardaki işlemleri yerine getirebilmek için bazı ekipman ve gereçlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlar:

- **Depolama araçları:** Depolama işleminde kullanılan materyallerdir. Örneğin konteyner, paletler, taşıma kapları, karton ve plastik kutular gibi.



Şekil 10.3. Palet ve taşıma kabı

- **Depolama rafları:** Birçok gerecin birlikte oluşturdukları bu sistem ürünlerin depolanmasını sağlamaktadırlar. Bu sistemler basit raflardan oluşabileceği gibi tam otomatik konveyör ve vinçler içeren bütünleşik sistemlerden de oluşabilir. Günümüzde zincirli, kayışlı, hidrolikli olarak yatay ya da dikey yer değiştirebilen bu sayede yerden, işlem zamanı bakımından verimliliği artıran raf sistemleri mevcuttur.



Şekil 10.4. Depolama Rafları

Depoların içinde ürünlerin depolanması farklılık göstermektedir. Bu farklılık üründen kaynaklanabileceği gibi deponun sunduğu imkânlarla da



Depolamada kullanılan alet ve gereçler, bu sürecin verimliliğini etkiler.

bağlıdır. Depolarda zemin stoklaması, sırt sırta raf, dar koridor rafları, içine girebilen raf, magazinli raflar ve dinamik raflar kullanılmaktadır.

- **Elleçleme ve taşıma araçları:** Depolarda kullanılan bu tür araçlar ürünleri depo içinde taşıma ve istifleme için kullanılmaktadır. İstif araçları, forkliftler, transplate, palet asansörü, konveyör bantları, paketleme makineleri, vinçler ve elleçleme araçları depolar içinde kullanılan indirme, taşıma, istifleme ve yüklemede kullanılan araç türlerindedir. Bu araçlar insan gücü ile çalışabildikleri gibi fosil yakıt, elektrik, hava basıncı gibi enerjilerle de çalışmaktadırlar.



Şekil 10.5. Taşıma Araçları

- **Bilişim araçları:** Depolarda ürünlerin depoya girişinden çıkış anına kadar takip edilmesi önemlidir. Ürün depoya girişinde ürüne ait özellikleri, nereden geldiği, depolanma koşulları gibi bilgilerin edinilmesi daha sonra bu ürünleri hangi rafa hangi ekipman ile taşınacağı ve gerekli olduğunda hangi raftan alınıp sevk edildiği gibi bilgileri tutmak için bilişim teknolojilerine ihtiyaç duyulur. Bilişim araçları, depolarda sürecin etkinliği için kritik bir öneme sahiptir. Bu süreçte bilgisayar sistemleri, depo yönetimi yazılımları, el terminalleri, barkod teknolojileri, otomatik tanımlama sistemleri kullanılır.



Şekil 10.6. Bilişim Araçları

## DEPO TÜRLERİ

Depolar hizmet sundukları ürün grubu, sahiplik, hava koşulları gibi bazı biçimlere göre farklılıklar gösterirler.

### 1. Ürünün Tamamlanma Derecesine Göre Depolar

Depolar, depolanan ürünlerin tür ve özelliklerine göre farklılık göstermektedir. Lojistik süreci içerisinde ürünler müşterilere ulaşana kadar depolanma süreçlerinde farklı isimlendirilirler. Önceleri hammadde olarak



Depolarda bilişim sistemlerinden yoğun bir şekilde faydalanılır.



depolanan ürünler, yarı mamul ve nihai ürün olarak çeşitli aşamalarda depolanarak müşterilere ulaştırılırlar. Farklı özelliklere sahip bu ürünler farklı depolanma ihtiyaçları içermektedirler.

- Hammadde depoları:** Ürünü oluşturan materyalleri içeren depo türüdür. Bu depolar genellikle üretim tesisleri yakınında veya aynı yerde bulunurlar. Örneğin otomobil imalatında gerekli olan otomobil boyaları fabrikanın hammadde deposunda bekletilir.
- Yarı mamul depoları:** Kısmen tamamlanmış ürünlerin depolanmasıdır. Bu ürünler nihai ürünün bir kısmını oluşturmaktadır üretim esnasında kullanılarak nihai ürünü meydana getirirler. Örneğin buzdolabı üreten bir işletmede kasa ile elektrik motorunun birleşmesi öncesi motor ekipmanının kasanın tamamlanmasını beklemek için depolanması gibi.
- Nihai ürün depoları:** Üretim süreçlerini tamamlamış ve bitmiş ürünler nihai ürün depolarına konulur. Burada yer alan ürünler müşteriye ulaştırılmak için tüketim merkezlerine doğru sevk edilir.



Ürünler  
gereksinimlerine göre  
farklı depo türlerinde  
tutulur.

## 2. Ürünün İklimlendirme Gereksinimine Göre Depolar

Ürünler arasında ki fiziksel farklılıklardan dolayı ürünleri farklı depolama koşulları ile depolamak gerekmektedir. Bazı ürünlere hava koşulları tesir etmezken bazı ürünler sıcaklık, nem, güneş ışığı gibi koşullardan etkilenebilirler. Bu olumsuz durum ürünlerin yapısında veya kalitesinde değişikliklere neden olabilmektedir ve buda bazı ürünleri özel depolamayı gerektirir.

- Açık hava depoları:** Ürünün hava koşulları, sıcaklık ve güneş ışınlarından etkilenmediği ürünlerin depolandığı depolardır. Depo alanında ürünün üzerinde herhangi bir yapı yoktur. Bu tip depolar genelde bir arsa üzerinde etrafı duvarlarla çevrili şekilde gözüktür. Dağıtımı bekleyen otomobiller bu tür depolarda muhafaza edilir.
- Kapalı depolar:** Ürünün dış ortamda bulunması ürüne zarar vereceği durumlarda ürünler kapalı alanlarda depolanır. Metal, betonarme, prefabrik yapılar şeklindedir. Elektronik ve beyaz eşyalar bu tip depolarda muhafaza edilir.
- İklimlendirmeli depolar:** Bazı ürünlerin müşteriye ulaşana kadar belirli hava sıcaklıklarında muhafaza edilmesi gerekir. Aksi durumda ürünün raf ömrü ve değeri zarar görür. Özellikle gıda ürünlerinde (dondurulmuş gıda, süt ürünleri, yaş sebze ve meyve vb.) bu tip sıcaklık kontrolü oldukça önemlidir.

## 3. Mülkiyet Durumuna Göre Depolar

Depolar, sahipleri açısından farklılıklar göstermektedir.

- Kamu depoları:** Devlet kuruluşlarına ait olan depolardır (Belediye, valilik, hastane gibi). Kamu kuruluşları faaliyetlerini sürdürmek için bu tür depolara ihtiyaç duyarlar.



- **Şahıs veya işletme depoları:** Mülkiyeti şahıs veya özel işletmelere ait olan depolardır. Bu tür depolar üretim işletmesinin hemen yanında bulunabileceği gibi işletmenin yapısına göre farklı coğrafyalarda da yer alabilir.
- **Kiralanan depolar:** Bu tür depolar işletmelerin ihtiyaçları dâhilinde ikinci kişi veya kuruluşlardan kontratla kiralanır. Böylelikle işletmelerin ihtiyaç duyulduğu anda zaman kaybetmeden, yatırım yapmadan depo gereksinimleri karşılanmış olur. Uzun süreli depo ihtiyacı olduğunda bu tip depo kiralamaları maliyetli olmaktadır.

#### 4. İşlevlerine Göre Depolar

Tedarik zinciri boyunca depolar farklı işlevleri yerine getiriler. Bazı depolar ürünleri bir sonraki döneme saklamak için kullanılırken bazı depolar ise ürünleri aktarmada kullanılırlar.

- **Lojistik depoları:** Bu depo içinde yer alan ürünlere yönelik bazı operasyonların gerçekleştirilebildiği (dağıtımın birleştirilmesi, ambalajlama, etiketleme gibi) depolardır. Bu tip depolar genelde lojistik işletmelerinde bulunmaktadır.
- **Dağıtım depoları:** Ürünlerin yüksek miktarlarda depolanarak müşterilerin ürünleri satın alması durumunda sevkinin yapıldığı depolardır.
- **Saklama depoları:** Bu tür depolarda ürünlerin mevsimsel talebine bağlı olarak talebi düşen, bir süreliğine ihtiyaç duyulmayan veya ekonomik açıdan ileride değerlendirilmesi beklenen ürünler bekletilir. Yazın kışlık lastiklerin belirli depolarda saklanması gibi.
- **Bölge depoları:** Belirli bir coğrafi alan içerisinde ürünlerin tutulduğu ve dağıtımının yapıldığı depo çeşididir.



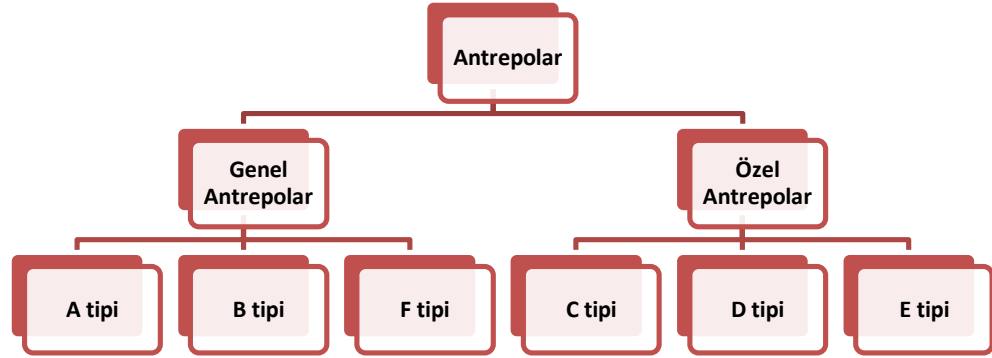
Antrepolar dış ticarete kullanılan bir depo türüdür.

#### 5. Dış Ticarete Kullanılan Depo (Antrepo) Türleri

Antrepo, Türk Dil Kurumunca “Gümrüklere gelen ticari eşyanın konulduğu ve korunduğu yer.” olarak geçmektedir. Ülkeler arasında ürünlerin taşınması sırasında yapılan işlemler gereği ürünlerin gümrük gözetimi altında korunması ve saklanması işlevini yerine getiren depolara antrepo denir. Antrepoların kuruluşunda aranacak koşullar ve işletme şekilleri gümrük mevzuatınca belirlenmiştir.

İthalatçı işletmeler yurt dışından getirdikleri ürünleri yurt içine sokarken ithalat vergilerini ödemek zorundadırlar. Yüksek meblağlar tutan bu işlemi işletmeler bir anda yüklenmemek için ürünleri gümrükten partiler hâlinde çıkarma gereği duyarlar veya getirdiği ürünün hepsini ülke içine sokmak istemezler. Bu gibi durumlarda ürünlerini depolamak için gümrüklerden önce bulunan antrepoları kullanırlar. Böylelikle ürünleri sattığı sürece partiler hâlinde ürünlerini gümrükten alarak ürün üzerindeki ithalat vergisi, resim ve harç giderlerini küçük meblağlar ile ödeme imkânına sahip olurlar [3]. Bununla beraber ürünlerin antrepoda kaldığı süreye bağlı olarak ürünlere depo işgal bedeli uygulanır.

Antrepolar, Gümrük Yönetmeliği'nin 328. maddesine göre genel ve özel antrepolar olarak ikiye ayrılır.



Şekil 10.7. Antrepo Türleri

- a. **Genel antrepolar:** Gümrüğe gelen ürünlerin konulduğu ve ithalat gerçekleştiren herkes tarafından kullanılabilen antrepo tipidir. A, B ve F olmak üzere üçe ayrılır:
  - **A tipi antrepolar:** İşletmecisinin stok kayıtlarını tuttuğu genel antrepo tipidir. Antrepodaki ürünlerde meydana gelen bir eksiklik hâlinde sorumluluk işletmeciye ait olmaktadır.
  - **B tipi antrepolar:** Antrepoya konulan eşyadan, kullanıcı sorumludur. Antrepo işleticisinin sorumluluğu sınırlıdır. Genel antrepo tipidir.
  - **F tipi antrepolar:** Gümrük idarelerince işletilen genel antrepolardır.
- b. **Özel antrepolar:** Sadece sahibi olduğu işletme tarafından kullanılan ve bu işletmeye ait ürünlerin konulduğu antrepo tipidir.
  - **C tipi antrepolar:** İşleticisi ve kullanıcısı aynı kişi veya işletme olan ve depoya alınan eşyadan işletmecisinin sorumlu olduğu özel antrepo tipidir.
  - **D tipi antrepolar:** Gümrük Kanunu'nun 104. maddesinin uygulandığı ve işletmecisi ile kullanıcısının aynı olduğu özel antrepodur. Gümrük Kanunu 104. Madde: İthal eşyası için bir gümrük yükümlülüğü doğduğunda, eşyanın antrepo masrafları ile antrepoda kaldığı sürece muhafazası için yapılan masraflar, fiilen ödenen veya ödenecek fiyattan ayrı olarak gösterilmeleri şartıyla gümrük kıymetine dâhil edilmez.
  - **E tipi antrepolar:** Hak sahibinin depolama yerinin antrepo addedildiği veya depolama yeri olmazsa dahi eşyaya antrepo rejimi hükümlerinin uygulandığı özel antrepo tipidir (M.E.B., 2011).



**Bireysel Etkinlik**

- Bulduğunuz bölgedeki sanayi kuruluşlarını düşünün. Hangi sanayi dalında yer alıyorlar? Ürünlerini nasıl müşterilerine ulaştırıyorlar? Bu aşamada depolara ihtiyaçları var mı? Varsa yukarıdaki türlerden hangilerini kullanmaları gereklidir?

## DEPO KURULUŞ YERİ SEÇİMİ

Depo kuruluş yeri seçiminde amaç, depolama ve taşıma maliyetlerini minimize ederken müşteri hizmet seviyesini artırmaktır. Depo yeri seçiminde çeşitli etmenler etki etmektedir. Örneğin ürünlerin özellikleri, pazarın büyüklüğü, talebin coğrafi dağılımı, sunulacak müşteri hizmetinin düzeyi ve müşteri gibi. Seçim kararı alınırken pazara, üretim merkezine, ulaşım yollarına ve gümrüklere yakınlık gibi bazı etkenler süreci etkilemektedirler. Depo yerinin uygun seçilmesi ile taşıma ve depolama maliyetleri azalırken müşteri memnuniyet seviyelerinde de artış meydana gelir. Depo yerinin uygun seçilmemesi sonucunda ise işletmeler yüksek yatırım maliyetleri ile zor anlar yaşayabilirler.

Kuruluş yerini seçimini etkileyen üç ana faktörden bahsedilebilir [4].

- **Çevresel faktörler:** Depo seçimini etkileyen çevresel faktörler; altyapı, sosyal ve ekonomik yapı, politik faktörler, pazar yapısı, teknolojik etmenler.
- **Taşıma maliyeti faktörleri:** Taşıma ücretleri, taşıma maliyetleri, ulaşım yollarına yakınlık.
- **Depolama maliyet faktörleri:** İşletme maliyetleri, malzeme elleşme maliyetleri, stoklama maliyetleri, personel maliyetleri.

## DEPO KURULUŞ YERİ SEÇİMİ YÖNTEMLERİ

İşletmeler için depolarını hangi bölgelere konumlandıracakları stratejik öneme sahip bir karardır. Yapılacak yanlış seçimler maliyetleri artıracak gibi teslimat sürelerinin uzamasına neden olmaktadır. Bu tip uzun dönemli bir yatırımın doğruluğu, işletmenin uzun vadeli varlığını etkileyebilir düzeydedir.

Kuruluş yeri kararları kişilerin sezgilerine dayanabildiği gibi matematiksel işlemlere de dayandırılır. Sezgisel yöntemler, kişilerin deneyimlerine ve konuya yaklaşım biçimlerine göre farklılık göstermektedir. Bu yöntem, deneyimli bir karar verici sayesinde doğru sonuçlara ulaştırabileceği gibi yetkin olmayan kişilerden dolayı işletmeler için felaketlerle de sonuçlanabilir. Dolayısı ile kurumsallaşmış işletmelerde, sezgisel yöntemleri destek niteliğinde, matematiksel yöntemlerle beraber sezgisel yöntemlerin kullanıldığını görmekteyiz. Depo kuruluş yeri



Yanlış yere kurulacak bir depo, lojistiğin performansını olumsuz etkileyecektir.



Depo yeri seçiminde sezgisel ve matematiksel yöntemler kullanılır.

seçiminde kullanılan matematiksel yöntemlerin başlıcalarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.



Faktör puanlama, uzman görüşlerine dayanır ve pratik bir yöntemdir.

- **Faktör puanlama yöntemi:** Bu yöntemde aday bölgeler, çeşitli faktörlere göre değerlendirilirler. Değerlendirmeyi yapacak olan ekip, depo yerinin seçimini etkileyecek olan faktörleri belirlerler (Altyapı yeterliliği, pazara yakınlık, ulaşım maliyetleri, işletme maliyetleri). Daha sonra belirlenen bu faktörler, depo yeri seçimini etkileme düzeylerine göre ağırlıklandırılır. Sonraki aşamada alternatif bölgeler (1. bölge, 2. bölge, 3. bölge) faktörlere göre puanlandırılır (1 ve 5 arasındaki değerler ile) ve ağırlıkla çarpılarak bölgeler sıralanabilir duruma getirilir.

**Tablo 10.1.** Faktör Puanlama Yöntemi Örneği

Faktör	Faktör Ağırlığı	Faktör Puanı			Ağırlıklandırılmış Faktör Puanı		
		1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge	1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge
Alt Yapı Yeterliliği	0.45	5	1	3	2.25	0.45	1.35
Pazara Yakınlık	0.15	2	5	3	0.3	0.75	0.45
Ulaşım Maliyetleri	0.30	1	2	5	0.3	0.6	1.5
İşletme Maliyeti	0.10	3	2	2	0.3	0.2	0.2
<b>Toplam</b>	<b>1.00</b>				<b>3.15</b>	<b>2.00</b>	<b>3.50</b>

Faktör puanlama yöntemine göre yukarıda yer alan örnekte, üç bölge dört faktöre göre karşılaştırılmıştır. Bu yöntemde kuruluş yerleri arasında puanlamadan en fazla puanı alan 3. bölge depo kuruluş yeri olarak seçilmiştir.

- **Yük-uzaklık yöntemi:** Bu yöntemde kuruluş yeri alternatifleri uzaklığa bağlı olarak değerlendirilir. Yöntem sadece depolar ile sevkiyat yerleri arasındaki mesafenin kısa olmasına bakmaz. Mesafeyi sevkiyat miktarı ile ağırlıklandırır. Alternatif yerler arasında sevkiyata bağlı, mesafenin minimum olacağı yer belirlenmeye çalışılır. Alternatiflerin dağıtım bölgelerine olan mesafeleri hesaplanır. Daha sonra alternatif yerlerin "ID" (Load-Distance) puanını sevkiyatı gerçekleştirilecek olan miktar ile uzaklığın çarpılması ile oluşturulur. Böylelikle sevkiyatın fazla yapılacağı bölgeye yakınlık sağlanmış olur. Bu yöntemde amaç "ID" puanı düşük olan depo yerini seçmektir.

Yöntem için önce depo ile sevkiyat noktaları arasındaki mesafeler çıkarılır. İkinci olarak depo ile sevkiyat noktaları arasında taşınması planlanan miktar belirlenir. Daha sonra bu iki değer çarpılarak uzaklık ağırlıklandırılmış olur. Aşağıdaki örnekte dört sevkiyat bölgesine dağıtım yapacak olan bir depo seçiminde iki bölgenin karşılaştırılması örneği verilmiştir.

Tablo 10.2. Faktör Puanlama Yöntemi Örneği

	Sevkiyat Miktarı	Sevkiyat Yeri – Depo Uzaklık		Yük - Uzaklık (ID)	
		A. Depo Yeri	B. Depo Yeri	A. Depo Yeri	B. Depo Yeri
1. Sevkiyat Bölgesi	20	5	50	100	1000
2. Sevkiyat Bölgesi	40	50	70	2000	2800
3. Sevkiyat Bölgesi	25	350	100	8750	2500
4. Sevkiyat Bölgesi	25	30	40	750	1000
<b>Toplam</b>				<b>11600</b>	<b>7300</b>

Tabloda sevkiyat bölgelerine yapılacak olan sevkiyat miktarı günlük, aylık veya dönemlik olarak çıkarılarak depo ile sevkiyat merkezi arasındaki mesafe ile çarpılarak “yük uzaklık” değeri bulunur. Bulunan bu değerler her depo yeri için toplanarak bu değerler arasında en düşük çıkan bölge depo yeri olarak seçilir.

- **Diğer yöntemler:** Yukarıda bahsedilen yöntemlerin dışında depo yerlerinin seçilmesinde, dağıtım bölgelerinin orta noktasını bulmaya yarayan “ağırlık merkezi yöntemi”, alternatif yerler arasında kârlılığa en hızlı şekilde ulaştıracak yeri belirleyen “başabaş analiz”, doğrusal programlama modellerini içeren “atlama taşı” ve “ulaştırma modelleri” de bu uygun depo yerinin seçilmesinde kullanılabilecek diğer yöntemlerdir.

## DEPOLAMA SÜREÇLERİ ve DEPOLARDA YENİ TRENDLER

Teknolojinin hızla ilerlediği günümüzde, bu gelişimden lojistik sektörü de payına düşeni almaktadır. Günümüzde depolar teknolojilerin yoğun olarak kullanıldığı iş birimleri hâline dönüşmüştür. Depolarda kullanılan teknolojiler sayesinde işlem süreleri, personel sayıları, ihtiyaç duyulan depo alanı ve hatalar azalırken *bilgi akışı* ve paylaşımı artmakta, hızlanmaktadır, verimlilik artmaktadır.

Bugün depolarda kullanılan bilgisayar yazılımları sayesinde taşıma operasyonlarından siparişin alınmasına, sevkiyat bilgilerine, rafların boş/doluluk miktarlarına, ürün operasyonlarına kadar tüm bilgiler bilgisayarlar ve el terminalleri sayesinde görülebilmektedir.

Günümüzde depo alanlarının işlemlerini kolaylaştıracak bir diğer gelişme ise barkod teknolojilerinde yaşanmaktadır. Kare barkodlar klasik ve tek boyutlu barkodlardan farklı olarak her iki yönde de veri depolayabilen, bu sebeple normal barkodlara göre çok daha fazla veri saklama kapasitesine sahip yeni nesil barkodlardır. Geliştirilen “*kare barkod*” sayesinde birbirinden bağımsız olan depolara ait ürünleri içeren sevkiyatlar hakkında bilgileri kolayca *veri tabanlarına* aktarabilir hâle gelmiştir. El terminalleri, barkod okuyucular ve hatta akıllı telefonlar tarafından okunabilen bu barkodlar, ürünler hakkında bilgilere çok hızlı ve pratik şekilde ulaşma imkânı vererek veri tabanlarına bağlanma zorunluluğunu ortadan kaldırmışlardır.



Teknolojinin gelişmesi ile depolarda kullanılan teknolojilerde gelişmektedir.



Şekil 10.8. Barkod ve RFID Etiketler



Depolar, tedarik zincirinde teknolojinin yoğun kullanıldığı birimlerdir.

Depolarda görmeye başladığımız bir diğer konu ise *RFID* yani "*radyo frekanslı kimliklendirme*" teknolojileridir. Adından da anlaşılacağı üzere bu teknoloji bir objeyi üzerine takılan radyo frekansı yayan bir modül ile tanıma imkanı verir. Bu sayede depoda ürünün takibi kolaylaşır. Etiket formunda olabilen bu modüller her ürüne kolayca montelenebilmektedir. Bu etiketler içine yüklenen ürün ile ilgili ayrıntı içerebilen veriyi içlerinde barındırırlar. Özel bir okuyucu ile etikete sinyal yollanır ve etiket bu sinyale cevap vererek bilgi akışı sağlanır. RFID sistemi radyo frekansı yolladığı için barkod sistemleri gibi görüş alanına ihtiyaç duymaz. Bu durum RFID'nin üstünlüğüdür. Fakat etiketleme ve okuma teknolojileri barkod sistemlerine göre maliyetlidir.



Sanayi 4.0 ile yeni teknolojik gelişmeler depolarda yerini almıştır.

Dünyada tarihinde meydana gelen teknolojik sıçramalarda önemli bir aşama olan "*sanayi 4.0*"in eşliğinde yer almaktayız. Sanayi 4.0, bizlere işletmelerde devrim niteliğinde gelişmeler vadetmektedir. Modüler yapıları tesisler, birbiri ile iletişim kuran araçlar-makineler, büyük veri tabanlarına bağlı karar verebilen zeki sistemler gibi yenilikler sanayi 4.0'ın işletmelere sunduğu yeniliklerden bazılarıdır. Bu yeni çağın eşliğinde depolarda hiç şüphesiz bu yenilikleri bünyelerine katmaya başlamışlardır. İnsansız, karanlık depolar (kendi kendine işleyebilen depolar), birbiri ile iletişim kurarak ürün toplama ve elleçleme yapabilen makineleri günümüz depolarında görmekteyiz.

Günümüzde az insanla ya da insansız yönetilebilen depoları görmek de mümkündür. Tam otomatik depoların yanında insan kontrolünde çalışan otomatik raflama, ürünleri harmanlama ve taşıma sistemlerine sahip depolarda lojistik sektöründe yaygın hâle gelmektedirler.



Şekil 10.9. Depolarda Otomatik Raflama Sistemleri





Örnek

- Bir otomobil firması, Almanya'nın Wolfsburg şehrinde bulunan fabrikasında araçların depolandığı tamamen otomatik olan her biri 20 katlı ve 400 araç depolayabilen iki depo inşa etmiştir. Yapılan bu depo tamamen otomatik işleyen bir sisteme sahiptir. Araçlar 45 saniye içerisinde depolanabilmektedir.

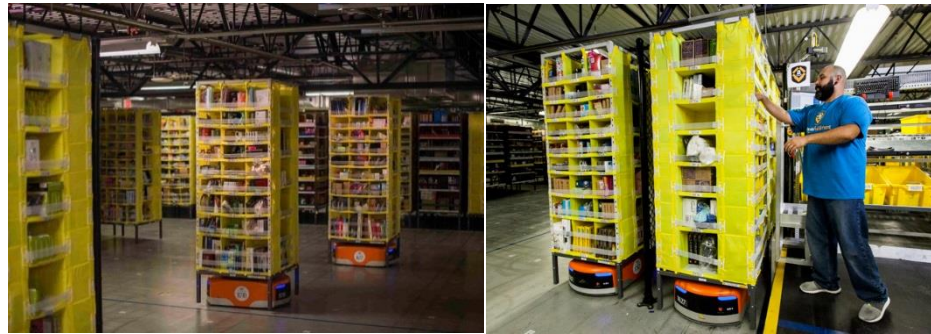


Şekil 10.10. Araba Kuleleri



Örnek

- Dünyaca ünlü bir e-ticaret sitesinin depolarında, çalışanların müşteri siparişlerini raflardan toplamadaki zaman kaybını önlemek ve çalışanların verimliliğini artırmak için robotlar rafları sabit duran çalışanlarının önüne getirmektedirler.
- Robotlar hangi ürünün hangi rafta olduğunu ve hangi çalışana ne zaman gerektiğini veri tabanından öğrenirler, birbirleri ile iletişim kurarak birbirlerine zarar vermezler.



Şekil 10.11. E-ticaret Sitesinin Depolarında Robot ile Taşımacılık





## Bireysel Etkinlik

- Bir otomobilin üretim tesisinden müşteriye ulaşana kadar geçireceği depolama süreçlerini öğreniniz. Bu süreç içinde ürün hangi tip depo türlerinde depolanarak müşteriye ulaştırılır? Tartışınız.



## Bireysel Etkinlik

- Bir lojistik firması depo belirlemek için yer belirlemeye çalışmaktadır. Belirlediği 3 aday bölgeden dağıtım bölgesine sevkiyat gerçekleştirecektir. İşletmenin aylık olarak sevkiyat bölgelerine sevkiyat adedi: 1. sevkiyat bölgesinden 4.'süne sırası ile 15,17,25,35 adettir. Aday depo yerleri ile sevkiyat bölgeleri arasındaki mesafe km cinsinden aşağıdaki tabloda yer almaktadır.
- Aşağıdaki bilgiler ışığında yük-uzaklık yöntemini kullanarak uygun olan depo yerini seçiniz.

Tablo 10.3. Örnek Soru Tablosu

	1. Sevkiyat B.	2. Sevkiyat B.	3. Sevkiyat B.	4. Sevkiyat B.
A Deposu	45	15	80	100
B Deposu	120	20	45	45
C Deposu	32	35	36	85



**Bireysel Etkinlik**

- Beyaz eşya lojistiği yapan bir işletmenin Doğu Marmara Bölgesi'nde yer alan dağıtım deposunu düşününüz. Bu depodaki ürün kabulünden, ürünün sevkiyata gönderilmesine kadar geçen sürecin neler olacağını açıklayınız. Bu işlemleri gerçekleştirirken hangi ekipmanların hangi aşamada kullanılabileceğini tartışınız.



**Bireysel Etkinlik**

- Bilecik'te yer alan bir mermer ocağı işletmesi madenden büyük kütleler hâlinde çıkardığı ürünleri depolayacağı, daha küçük parçalara böldükten sonra bu ürünleri çevre illerde bulunan mermer kesme atölyelerine yollayacağı bir depo yeri belirlemek istemektedir. Sizce bu işletme deposunu kuracağı yeri seçerken yer seçimini etkileyen hangi faktörler öne çıkar, hangilerinin ehemmiyeti yoktur? Sizce bu tesise ait depo, depo türleri açısından hangi depo türünde yer alır? Tartışınız.



## Özet

- Lojistik sürecinin en önemli unsurlarından biri olan depolama, tedarik zincirinin performansını etkileyen önemli bir faaliyettir. İşletmelerin veya lojistik firmalarının depolamada göstereceği performans karlılıklarını ve rekabetini etkileyecektir. İşletmeler yaptıkları işlemler gereği farkında olarak veya olmayarak depolama işlemlerini gerçekleştirirler. Depolama işlemleri genelleştirilebilir bir dizi işlemleri içinde barındırır. Depodaki işlemlerin belirlenmesi, bu işlemlerin standartlaştırılması, görev dağılımlarının yapılması, ürünlere göre farklılaşacak işlemlerin rotaların belirlenmesi, bölümlere göre gerekli ekipmanların seçilmesi-tedarik edilmesi, sorumluların belirlenmesi, insan kaynağının oluşturulması ve risklerin ortaya koyulması gibi görevler çerçevesinde depodaki işlemler oluşur. Bu bölüm genel anlamda bu bilgileri içermektedir. Depolama ile ilgili süreçlerin farkında olunmaması işletme için faaliyetlerinin etkinliğinin düşüklüğüne sebep olabileceği gibi, işletmenin karlılıklarını olumsuz etkileyecek ve hepsinden önemlisi işletmeye zaman israfı olarak geri dönecektir. Bu geri dönüşler müşteri ve paydaş memnuniyetini olumsuz etkiler. Tüm bunlardan dolayı depolama sürecinin iyi yönetilmesi ve idare edilmesi işletme için yönetilmesi gereken bir süreçtir
- İşletmeler faaliyetlerini gerçekleştirirken ürünlerin bekletilmesi sürecine depolama süreci, stoklarını tuttukları birimlere de depo denmektedir. Lojistik ağı içinde ürünler birçok depo içinde tutularak aşama aşama müşterilere ulaştırılır. Ürünün hammadde hâlinde müşteriye ulaşan nihai ürün hâline dek geçirdiği evreler içinde depolama sürecindeki başarısızlık müşteri memnuniyetsizliklerine sebep olacaktır. Ürünlerin depolanması işletmelere çeşitli kolaylıklar sağlayacağı gibi bazı dezavantajları da muhtevasında barındırır. Tedarik zinciri boyunca depolar kurmak, müşterinin istediği anda ürünü bulmasını sağlarken tedarik zinciri maliyetlerini artıracaktır. Sermayedar ve müşteri arasında yaşanan bu ikilemi dengelemede depolama önemli bir rol alır. Depolama işlemi yapılırken belirli aşamalar takip edilir. Depolardaki ekipman ve malzemelerin özellikleri depoların başarılarını etkileyen bir diğer unsurdur. Depolarda bu işlemleri gerçekleştirmek için depolama araçları, raflar, elleçleme ve taşıma araçları, bilişim araçları kullanılır. Yine bu araçlar ile ürünler depolara yerleştirilir, işlenir ve gerekli olduğunda sevkiyata çıkarılır.
- Ürünler gereksinimlerine göre lojistik ağı içinde farklı depo türlerinde depolanır. Depo türleri ürünün tamamlanma derecesine, iklimlendirme durumuna, mülkiyetine, işlevine ve dış ticaretteki türlerine göre farklılıklar gösterir.
- Depoların kuruluş yerinin seçimi stratejik öneme sahip bir karar aşamadır. Bunun için çok basit sezgisel yöntemler kullanılabileceği gibi karmaşık algoritmalar da literatürde geliştirilmiştir. Uygulamaya bakıldığında tek bir yöntem yerine birkaç yöntemin karışımından oluşan hibrit yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir.
- Depolarda verimliliği belirleyen bir diğer unsur ise teknolojinin getirdiği yeniliklerdir. Lojistik ağı içinde iletişim ve etkileşimi arttırıcı, bilgi ve ürün akışı yönetebilir kılan teknolojik unsurlar hiç şüphesiz ki depoları daha etkin birimlere dönüştüreceklerdir. Depolamada kullanılan bilişim teknolojileri ile depoda gerçekleşen işlemler izlenebilir duruma gelir. Bu, lojistiği yönetebilir hâle getirir, işlemleri kolaylaştırır. Depolarda bilişim teknolojilerinin kullanılması aynı zamanda depo içinde gerçekleşen elleçleme ve işlem sürelerini de kısalmaktadır.
- Depolama süreci bütün olarak bakıldığında yönetilmesi gereken, müşteri memnuniyeti ve lojistiğin etkinliğinde önemli bir rol alan bir süreçtir.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi depolama süreçlerinin sağladığı faydalardan değildir?
  - a) Nakliye maliyetlerini düşürmek
  - b) Üretimde kesintilere imkân sağlaması
  - c) Müşteri memnuniyetine olan etkisi
  - d) Arz-talebi dengelemedeki oynadığı rol
  - e) Pazardaki dalgalanmaların önüne geçmesi
2. Aşağıdakilerden hangisi depo ve depolama kavramları için yanlış bir ifadedir?
  - a) Ürünlerin uygun koşullarda saklamasına olanak tanır.
  - b) Ürünlerin korunduğu yerlerdir.
  - c) Müşterilere ulaştırılacak ürünler buralarda tutulur.
  - d) Depolarda ürünlere hiçbir işlem yapılmaz.
  - e) Kullanılan ekipmanlar özeldir.
3. Aşağıdakilerden hangisi depolama aşamalarından kabul sürecinde yapılan bir işlemdir?
  - a) Depoya kamyon tarafından gelen ürünlerin konveyör bantlar yardımı ile depoya indirilmesi
  - b) Gelen ürünlerin forklift ile raflara taşınması
  - c) Raflardaki ürünlerin sevkiyat için alınması
  - d) Sevk edilecek ürünlerin birleştirilmesi
  - e) Taşıma bantları ile ürünlerin sevk kamyonlarına yüklenmesi
4. Aşağıdakilerden hangisi depolarda kullanılan ekipman ve gereçler için doğru değildir?
  - a) Ürünün özelliklerine göre seçilmeleri gerekir.
  - b) Ürünlerin kullanım sürelerini artırıcı etkiye sahiptirler.
  - c) Ürünlere zarar vermeyecek şekilde dizayn edilirler.
  - d) Ürünlerin depo içinde takibini sağlarlar.
  - e) Depo verimliliğini olumlu yönde etkilerler.
5. Aşağıdakilerden hangisi depolarda kullanılan bilişim ekipmanlarının sağladığı yararlarından değildir?
  - a) Ürünün nereden geldiği hakkında bilgileri sunar.
  - b) Ürüne ait depolama bilgilerini verir.
  - c) Ürünün sevk noktasına ait teknik bilgilere ulaşılabilir.
  - d) Depoya giriş, rafta kalma gibi tarih bilgileri edinilebilir.
  - e) İşlem sürelerini kısaltır.
6. Aşağıdakilerden hangisi müşteriye teslim etmeye hazır bir ürünün tamamlanma derecesine göre depolanması gereken depo türüdür?
  - a) Hammadde deposu
  - b) Yarı mamul deposu
  - c) Nihai ürün deposu
  - d) Tedarikçi deposu
  - e) Kapalı depo

7. Müşteriye teslim için hazır olan bir LCD televizyon aşağıdaki depo türlerinden hangisinde depolanmalıdır?
- Kamu depoları
  - Kapalı depolar
  - Yarı mamul depoları
  - Açık hava depoları
  - Dağıtım depoları
8. İşletmecisi ve kullanıcısı aynı işletme olan ve depoya alınan eşyanın sorumlusu kendi olan özel antrepo tipi aşağıdakilerden hangisidir?
- A tipi
  - B tipi
  - C tipi
  - D tipi
  - E tipi
9. Aşağıdaki faktörlerden hangisi depo kuruluş yerini belirleyen çevresel faktörler içinde yer almaz?
- Ekonomik yapı
  - Pazara yakınlık
  - Taşıma araçları
  - Altyapı durumu
  - Politik faktörler
10. Aşağıdakilerden hangisi depolarda kullanılan ileri teknolojilerin faydalarından biri değildir?
- İş gücü maliyetlerini azaltması
  - Yatırım maliyetlerini azaltması
  - İşlem sürelerini kısaltması
  - Kişisel hataların önüne geçmesi
  - Bilgiye kolay erişebilirliği sağlaması

**Cevap Anahtarı**

1.b, 2.d, 3.a, 4.b, 5.c, 6.c, 7.e, 8.c, 9.c, 10.b

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Stock, J. R., & Lambert, D. M. (2001). Strategic logistics management
- [2] Rouwenhorst, B., Reuter, B., Stockrahm, V., Van Houtum, G., Mantel, R., & Zijm, W. (2000). Warehouse design and control: Framework and literature review. *European Journal of Operational Research*, 122(3), 515-533.
- [3] M.E.B. (2011). Ulaştırma Hizmetleri Antrepo (Vol. 840UH0047). Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı.
- [4] Gürdal, S. (1984). Fiziksel Dağıtım İşlevi Olarak Depolama ve Depo Yeri Seçimi ve Türk İçki Sanayinde Uygulama. Doktora Tezi, İzmir.

# PAKETLEME ve ELLEÇLEME



## İÇİNDEKİLER

- Paketleme Nedir ?
  - Depo ve Dağıtım Merkezleri Açısından Paketleme
- Elleçleme
- Malzeme Elleçleme/Taşıma Araçları
- Otomatik Yönlendirmeli Araçlar



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Paketlemenin depo operasyonu içindeki yerini tanımlayabilecek,
  - Paketlemeyi farklılaştıran sebepleri anlayabilecek ve kıyaslayabilecek,
  - Paket tasarımının olumlu ve olumsuz etkilerini sıralayabilecek,
  - Elleçleme faaliyetinin taşıma ve depo operasyonları içindeki önemini kavrayabilecek,
  - Elleçlemede kullanılan araçlar hakkında bilgi sahibi olabileceksiniz.



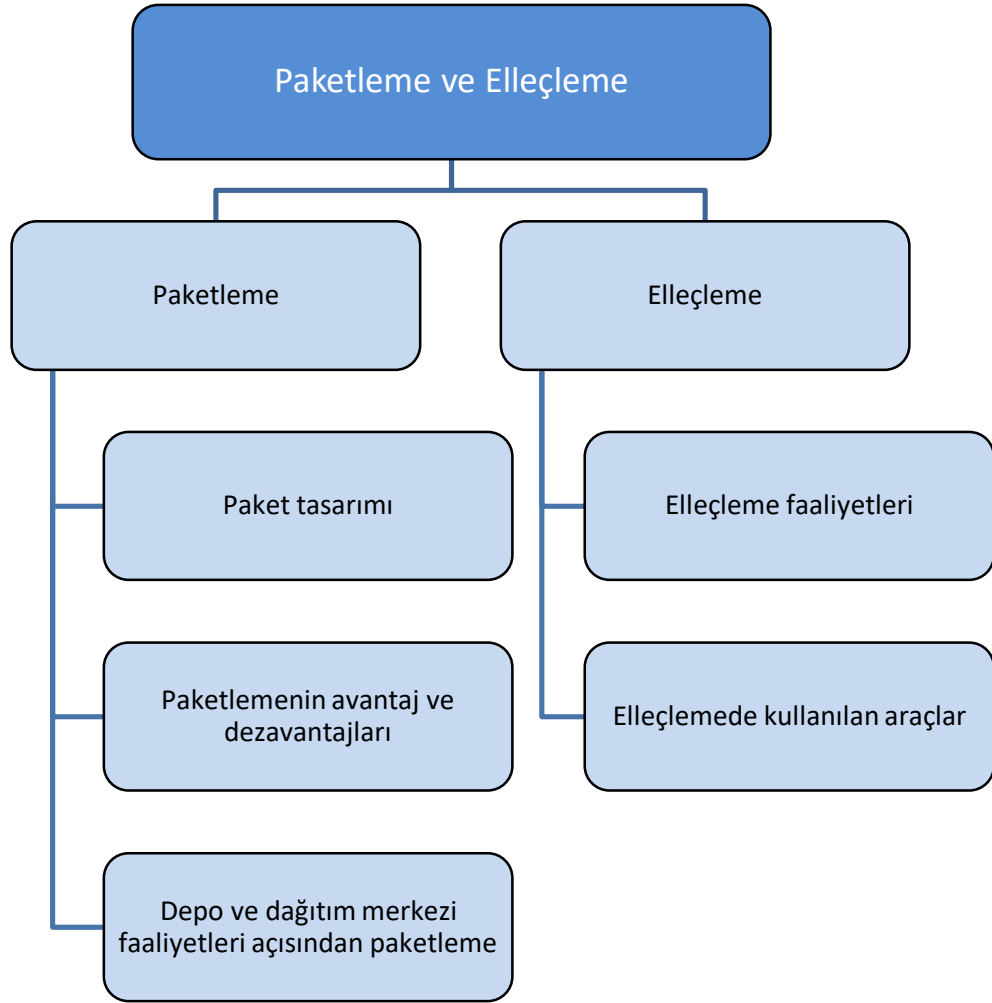
**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

**Dr. Öğr. Üyesi**  
**Berrin DENİZHAN**

**ÜNİTE**  
**11**





## GİRİŞ

Lojistik süreç içerisinde taşımacılık ve depolama gibi dikkat çeken faaliyetlerin yanı sıra bu faaliyetleri destekleyen ve tüm lojistik performansı etkileyebilen destekleyici faaliyetler de bulunmaktadır. Bu bölümde, destekleyici faaliyetlerden paketleme ve elleçleme konuları ele alınacaktır.

Paketleme, ürünlerin lojistik süreç içerisinde hasar görmeden ve uygun koşullarda hareket ettirilebilmesi açısından önem taşımaktadır. Paketleme, taşıma kolaylığı, taşıma maliyeti, depo alanı kullanımı, malzeme taşıma sistemlerinin kullanımı ve ürünün satış değeri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bunun yanı sıra çevresel faktörler ve geri dönüşümün getirdiği avantajlar nedeni ile yeniden kullanılabilir ve/veya dönüştürülebilir paketler gittikçe önemli hâle gelmektedir. Bu bölümde paket tasarımlarından, paketlemenin avantaj ve dezavantajlarından bahsedilecek ve paketlemenin depo ve dağıtım merkezi faaliyetleri açısından önemine değinilecektir.

Bir diğer destekleyici faaliyet olan elleçleme ise ürünün lojistik süreç içerisinde yer değiştirilmesini ve yükleme-boşaltma işlemlerini ifade etmektedir. Elleçleme faaliyeti ürünün değer ve kalite kaybına uğramadan minimum maliyet ve çaba ile hareketini içeren faaliyetlerden oluşmaktadır. Bu faaliyetleri destekleyici araçlar ise sisteme uyumlu, ürünün niteliklerine ve depolanmasına yardımcı olan faaliyetlerdir. Doğru elleçleme ile ürün zamanında, doğru miktarda ve minimum maliyetle süreç içindeki yerini almış olur. Bu bölümde elleçleme faaliyetinin lojistik süreçlere etkisi incelenecek ve elleçleme sürecinde kullanılan otomatik yönlendirmeli araçlar gibi çeşitli teknolojik ve mekanik araçlar tanıtılacaktır.

## PAKETLEME NEDİR?

Her depo ya da dağıtım operasyonu bütün ya da kısmi olarak temel depo fonksiyonlarını gerçekleştirir. Bu fonksiyonlardan bazıları; boşaltım, kabul, kontrol ve gelen mal işaretleme, ürünün taşınması, sipariş ayıklama, paketleme, mühürleme, tartım ve belgeleme, nakliye hazırlığı, yükleme, iadeler, sezon sonu ürünler ve mağaza transferleri, bakım, temizlik ve kayıp önleme çalışmaları ve giden-gelen kamyon manevralarının kontrolüdür.

Bu sebeple paketleme öncelikle depo ve malzeme yönetiminin etkinliği ve verimliliği olmak üzere diğer lojistik faaliyetler ile yakından ilişkilidir. İyi ve doğru paketleme hizmet kalitesini artırır, maliyeti azaltır ve taşımayı kolaylaştırır. İyi paketlemenin aynı zamanda tesis, tasarım ve depo verimliliği üzerinde olumlu etkisi vardır.

Paketlemenin etkisi pazarlama ve lojistik açıdan ele alınabilir. Pazarlama açısından bakıldığında paket müşteriye ürünü tanıtıcı bilgiler sunar. Paketin pazarlama etkisinin yüksek olması beklenir veya içindeki malzeme tüketildikten sonra başka amaçla kullanılabilir olması gibi özellikleri olmalıdır. Aynı zamanda



Paketleme, pazarlama ve lojistik açısından önemlidir.

paket, sessiz satış personelidir. Çünkü tüketicilerin satın alma kararlarında en etkili unsurlar arasında ürünün paketi, rengi ve markası yer alır [1, 2].

Lojistik açısından ise paket ürünün ya da malzemenin korunması, organize edilmesi ve tanımlanması demektir. Her malzeme akışının başlangıcında ürünleri kalite kaybına uğratmamak için taşıma, aktarma ve depolama esnasında ürünleri korumak gerekir. Bunu sağlamanın bir yolu paketlemedir. Ürünü korumanın yanı sıra ürüne ait diğer özellikler dikkate alınmalıdır. Örneğin zararlı maddeler olduğunda çalışanların ve çevrenin güvenliğini de sağlamalıdır. Bu elleçleme süreci boyunca paketin stoklanmaya ve taşımaya kolaylık sağlaması gerekmektedir.

Her iki açıdan bakıldığında paketlemenin temel fonksiyonları detaylı olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- **Kaplama:** Ürünler bir yerden başka bir yere taşınmadan önce mutlaka paketlenmelidir. Eğer paket açılır veya bozulur ise ürün/malzeme zarar görebilir, kaybolabilir veya çevreye zararlı maddeler yayabilir.
- **Koruma:** Paketin içeriğini hasar ve kaybolmaya veya çevresel etkilere karşı korur.
- **Bölme:** Büyük miktarlarda üretilen ürünlerin miktarını yönetilebilir ve kullanıcıya uygun daha küçük miktarlar olarak azaltılmasıdır.
- **Birleştirme:** Birim paketler bir araya getirilerek ikinci kez paketlenir ve paletlere büyük üniteler hâlinde yüklenir. Böylece ürünün defalarca elleçlenmesi önlenmiş olur.
- **Uygunluk:** Ürünün amacına uygun olarak kullanılmasını kolaylaştırmak amacı vardır. Böylece müşterinin az bir çaba ile paketi açması sağlanır. (Yara bantlarının paketlenmesi gibi).
- **İletişim:** Ürün üzerinde açık ve kolaylıkla anlaşılabilen semboller kullanılır [5, 6].

Görüldüğü gibi ihtiyaçlara ve ürünün özelliklerine göre ve taşıma zincirinin farklı aşamalarına göre paketleme sınıflaması değişebilir. Ürettiği atık türüne göre ise paketler; taşıma, satış ve dış paketleri olarak sınıflandırılabilir.

**Taşıma paketleri:** Ürünlerin üreticiden dağıtım merkezi veya depoya ulaşması sürecinde ürünleri koruma amaçlıdır.

**Satış paketleri:** Son müşteri tarafından kullanılacak ürünün paketlenmesidir.

**Dış paketleme:** Satış paketine ilave olarak yapılan ürünlerin dağıtım esnasında hem de markette çalınmaya karşı yapılan paketlemedir. Örneğin Almanya'da paketleme yasaları kapsamında bu tip paketlerin müşteriden tekrar toplanması konusunda satıcı ve üreticileri zorunlu tutmaktadır [3, 10].

### **Paket Tasarımı**

Paketler, ürünü tanıtmaya ve taşıma kolaylığı sağlama gibi faktörlerine ilave olarak etkin depolamayı sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. İyi paketleme ayrıca depo alanı içinde malzeme taşıma gereçleri için gerekli bilgileri oluşturur. Depo

alanının hacim ve ağırlık kısıtları altında etkin kullanımını da sağlar. Dolayısı ile paket tasarımı;

- Standardizasyon,
- Maliyet,
- Ürün veya paket uyumu,
- Koruma seviyesi,
- Taşıma kolaylığı,
- Ürünün paketlenabilirliği,
- Yeniden kullanılabilirlik ve dönüştürülebilirlik gibi unsurlardan etkilenir.

Ürünün maliyeti ve fiziksel özelliklerinden dolayı örneğin bir gıda ürünü üreticisi bilgisayar üreticisine kıyasla yükleme ve depolama maliyetini azaltmak açısından paketleme ile daha çok ilgilenir. Bilgisayar üreticisi ise paketlemede koruma fonksiyonu, kırılganlığı önleyici olmasına odaklanır [1, 4, 10].

### **Paketlemenin Maliyet ve Müşteri Hizmetleri Üzerine Etkisi**

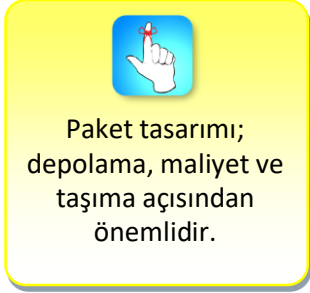
Geçmişte paketleme lojistik kararlar içinde genellikle ihmal edilen bir faktördür. Aksine diğer bütün lojistik kararlar gibi paketlemenin de müşteri hizmetleri ve maliyet üzerinde etkisi vardır. Maliyet açısından bakıldığında bir şirketin 12x12x16'lık bir kutu yerine 12x12x8'lik bir karton kullandığında küçük kartonun maliyeti 0.30 pbr daha az olacak ve daha az boşluk kaybı olacaktır. Bu aynı zamanda kutu içindeki boşluktan dolayı oluşabilecek hasarın 0.50 pbr'lik maliyetinin de azalmış olması demektir. Her kutu için böylece 0.80 pbr kazanç oluşacaktır. Yıl boyunca yüzlerce ve binlerce kutu kullanıldığını düşünürsek kazanç hızla artacaktır. Maliyetler düşürülürken müşteriler de ürünü daha küçük bir kutu içinde almış ve paket için daha az ücret ödemiş olacaktır.

Paketleme günümüzde gün geçtikçe değişen çevresel koşullar, geri dönüşüm ve yeniden kullanım gibi sebeplerle daha görünür bir sorun olarak görülmektedir. Paketleme ile birlikte ürün/malzemede ağırlık ve hacim artışı gerçekleşir. Paketleme endüstrisi ise hacim ve ağırlık açısından oluşan olumsuz etkileri azaltmaya çalışmaktadırlar. Bu amaçla oluklu mukavva, köpük ile paketleme, streç film ve kayışlar kullanılmaktadır. Geri dönüşüm lojistiğinde paketleme, çevresel etkileri açısından önemlidir.



**Örnek**

- Son yıllarda plastik ambalaj çevresel sorun olarak görüldüğü için ambalaj sektörünü olumsuz etkilemiştir. Kağıt ambalaj ve paketlemeye eğilim artmıştır, ancak plastiğe göre daha pahalıdır.





### Bireysel Etkinlik

- Paket tasarımı, maliyet ilişkisi ve çevre koşulları dikkate alındığında günümüzdeki paket tasarımı ve malzemelerine ilişkin örnekler vererek konuyu araştırınız.
- Endüstriyel paketler ile tüketim ürünleri paketleri arasındaki farklılıklar nelerdir? Araştırınız.

## Doğru Paketlemenin Şirketler Açısından Faydaları

Amacına uygun olarak tasarlanmış, doğru paketlemenin bir işletmeye neler kazandırabileceği aşağıdaki gibi açıklanabilir:

- Hafif malzemelerle paketleme şirketin taşıma maliyetini azaltabilir.
- Paket ölçülerinin planlı olarak seçilmesi depolama ve taşımada alan kullanımını artırabilir.
- Koruması yüksek paketler hasarları önler ve paketi korumak için özel taşıma yöntemlerinin kullanılmasını azaltabilir.
- Çevresel etkiler göz önüne alınarak yapılan paketleme atık maliyetlerini azaltabilir ve firmanın imajını olumlu yönde etkileyebilir.
- İade edilebilir sandık-kutu kullanımı atık ürünlerin azaltılmasına sebep olarak şirkete maliyet avantajı sağlayabilir.

Aşağıda vereceğimiz bazı örnekler paketleme üzerinde değişiklik yapılarak maliyet avantajı ve müşteri hizmetlerinde artış sağlanabildiğini göstermektedir:



### Örnek

- Bir dondurulmuş gıda tedarikçisi ve fırın ürünleri satan şirketler paket değişikliği yaparak sırasıyla 3 milyon dolar ve 1 milyon dolar kazanç sağlamıştır. İki şirket de standart paletler üzerine tam yerleşebilecek şekilde paketlerini değiştirmiştir. Böylece her bir palet üzerine daha çok ürün yüklenmiştir. Her bir kamyonu daha çok palet yerleştirerek daha az kamyonu ihtiyaç duyulmuştur.
- Bir elektronik parça üreticisi müşteri taleplerinin ortalamasını dikkate alarak bazı ürünlerin paketlemesinde değişiklik yapmış, paket içindeki miktarları artırmıştır. Müşteri ürünü daha büyük miktarda tercih ettiği için paket sayısı azalmıştır. Envanter ve sipariş doğruluğu artarken paketleme ve taşıma maliyetinde de kazanç sağlanmıştır.



Paketleme geri dönüşüm lojistiği açısından da önemlidir.

## DEPO ve DAĞITIM MERKEZİ FAALİYETLERİ AÇISINDAN PAKETLEME

Depo ve dağıtım merkezinin temel amacı firma menfaatlerini ve müşteri hizmetini geliştirmektir. Bu amaca ulaşmak için depo ve dağıtım operasyonları; (1) depo kullanımının maksimum hâle getirilmesi, (2) depo ekipman kullanımının maksimum hâle getirilmesi, (3) Çalışanlardan maksimum yararlanılması, (4) Stok tutma birimi kullanımının azaltılması, (5) İşlem maliyetlerinin asgari düzeye indirilmesi ve (6) firma varlıklarının korunması faaliyetlerini gerçekleştirir.

İkinci amaç ise çeşitli depo ve dağıtım fonksiyonlarının listelenmesi ve yeniden gözden geçirilmesidir. Bu fonksiyonlar, sipariş öncesi ve sipariş sonrası faaliyetlerden oluşurlar. Paketleme ise hem sipariş öncesi hem de sipariş sonrasında yer alan faaliyettir [7].

### Sipariş Öncesi Paketleme

Sipariş öncesi paketleme faaliyetinde, bir depo çalışanı ürünleri nakliye konteynerlerinin içine yerleştirir. Bu konteynerler; plastik, kâğıt, mukavva ya da karton kutulardır. Karton ya da palet hâlinde yüklerin paketlenmesi, paketlerin uygun olarak mühürlenmesi ve güvenlik altına alınmasını sağlar. Bu faaliyetin amacı, ürünlerin farklılıklarını göstermek ve müşteriye teslimat sırasında hasar görmemesini sağlamaktır.

### Sipariş Sonrası Paketleme

Sipariş sonrası paketleme faaliyeti üç ana işlemde oluşur. Bunlar: paketleme, paket mühürleme, paket ağırlık ölçümü ve bildirimidir.

### Paketleme Faaliyeti

Ürün paketlemenin amacı, taşıma süresince hasarlardan koruma ve müşterinin istediği şekilde malı teslim almasını sağlamaktır. Dağıtım yapıldıktan sonra ilk önemli nokta, müşteri teslim aldığındaki paketin dış görünümüdür. Sipariş sonrası paketleme faaliyeti şunları içerir:

- Siparişin miktar ve kalite açısından tam oluşunu doğrular.
- Pakette boş kalan kısımları koruyucu malzeme ile doldurma.
- Paketi mühürleyerek ya da onaylayarak kapatma.
- Müşteri teslimat adresini nakliye konteyneri üzerine yerleştirmek.

Karton ya da paket yük hâlindeki ürün paketleme faaliyetlerinde ise palet levhaların veya çekici araçlarının üzerinde ürünler birimlere ayrılır. Ürün güvenlik altına alınarak etiketlenir.



Depo ve dağıtım merkezi açısından paketleme faaliyetlerinde farklılıklar vardır.



Mühürleme faaliyeti doğru teslimat yapıldığının kanıtlarından biridir.

### **Paket Mühürleme Faaliyeti**

Bir diğer aktivite ise ürünün mühürlenmesidir. Teslimat kartonun mühürlenmesi, paketin taşıma sırasında açılmadığını ve teslimatta ürünün paket içerisinde olduğunu kanıtlar.

Paketin türü mühürleme modelini belirler. Burada kastedilen, birkaç farklı ürün paketinin birleştirilerek uygun büyüklükteki konteynerlere yüklenmesidir.

### **Paket Ağırlık Ölçümü ve Bildirim Faaliyeti**

Bu faaliyetin amacı; giden her paketin uygun taşıma ücreti ile ücretlendirilmesini sağlamak, paket numarası ve ağırlığını göstermek, maliyet açısından en etkin taşıma metoduyla gönderilmesini ve uygun evraklara sahip olmasını sağlamaktır. Böylece müşteriye doğru ağırlık ve taşıma bildirimini sağlar. Ağırlık ölçümü ve bildirim faaliyetleri, her paketin doğru ağırlığını sağlamak için ölçü sistemi kullanır. İlave olarak ağırlığın paket üzerinde gösterilmiş olduğunu ve paket tanımlama numarasının evrakta olduğunu doğrulamayı içerir [5, 6].

## **ELLEÇLEME**

Elleçleme; depolanma, taşınma ve yüklenmesi sırasında ürünün değer ve kalite kaybına uğramasını engelleyen faaliyetlerdir. Bunlar; mal kabul, malzeme boşaltma, seçerek ayırma, paket açma, teslim-tesellüm, bölme, istifleme, yerleştirme, yerini değiştirme, paketleme, yenileme-eksik tamamlama, toplama, yükleme faaliyetleridir. Elleçleme sürecinde çeşitli araç ve mekanizmalar da kullanılarak en düşük maliyetle ürünün doğru yerde, doğru zamanda, doğru miktarda bulunması sağlanabilir [10]. Böylece;

- Etkin ve güvenli taşıma ile malzeme hedeflenen yere taşınır.
- Malzemenin istenen zamanda bulunmasını sağlar.
- Malzemelerin istenen miktarda tedarikine yardımcı olur.
- Malzemeleri minimum yer tutacak şekilde yerleştirir.
- En düşük maliyetli çözümleri sunar.

Malzemelerin özelliğine göre elleçleme faaliyetinde değişiklik oluşabilir. Bu sebeple elleçlenen malzemeler şu şekilde sınıflandırılır:

• Dökme malzemelerin elleçlenmesi: Dökme yükler (toprak, çimento, petrol, un vd.) proses, yapı ve maden endüstrisinde kullanılır. Üretimin başlangıç, bitiş ve orta aşamalarında elleçleme yapılır.

• Endüstriyel paketlerin elleçlenmesi: Dökme malzemeler dışındaki her türlü bitmiş ürün, yarı bitmiş ürün ve hammaddelerin elleçlenmesi faaliyetlerini kapsar. Bu kısımda elleçleme faaliyetlerinden bazıları hakkında bilgiler verilecektir.



## Ürünlerin Kalite ve Miktarının Doğrulanması

Bu faaliyet ile ambara gelen ürün miktarı firmanın satın alma siparişlerindeki ürün miktarıyla karşılaştırılır ve alınan ürün kalitesinin firma tarafından belirlenen ürün standartlarına uygunluğu kontrol edilir.

## Ürün Tanımlama Faaliyeti

Bir işçi stok tutma birimlerinin, kartonların ya da palet yüklerin dış kısmına etiket yapıştırır. Bu işaretlemeler diğer dağıtım merkezi fonksiyonlarında bir ürünü diğerinden fiziksel olarak ayırt etmek için kullanılır. Aynı zamanda kullanılacak ürünü işçiye tanıtmak için eklenen bu işaretlemeler, alfanümerik karakterler, barkod ve radyo frekans etiketleridir. Bazı parça operasyonlarında ürün tanımlama faaliyeti, ürünün depolanması ya da nakliye konteynerine yerleştirilmesinden sonra gerçekleştirilir.

## Sınıflandırma

Sınıflandırma faaliyeti sipariş sonrası faaliyetlerin ilkidir. Ürün/malzemeler tek tek veya kartonlar hâlinde siparişe ve müşteriye göre ayrılır. Daha sonra bu ürün/malzemenin depodan çekilmiş olduğu ve paketleme ya da nakliye alanına sevk edildiği doğrulanır. Ürün sınıflandırma faaliyetlerinde insan ya da makinelerin ürünün dış yüzeyine yazdığı etiketleri okuması gereklidir. Yapılan sınıflandırmaya göre ürünler kutu, konteyner, kanal ya da konveyörlerle transfer edilir.

## Aktarma

Aktarma/ikmal faaliyeti, doğru ürünün programdaki depolama pozisyonundan çıkarılmasını, doğru miktarda oluşunu ve doğru pozisyona yerleştirilmiş olmasını sağlar. Dolayısı ile ürünlerin nereden alınıp nereye yerleştirileceği bilgisinin bir listesi oluşturulur. Aktarma ile ürün rastgele depolanmışken sabit bir adrese taşınabilir veya palet yükün nereye yerleştirileceği bilgisine ihtiyaç vardır.

## Boşaltma Faaliyeti

Boşaltma faaliyeti, teslimat kamyonlarından, raylı araçlardan, konteynerlerden ya da firmanın geri dönen araçlarından; büyük kartonların, palet yüklerin, belirlenen alanlara boşaltılması işidir.

## Etiketleme Faaliyeti

Etiketleme, dağıtım operasyonlarında ürünü tanımlamanın bir alt faaliyetidir. Her bir ürün üzerine perakende fiyatının yerleştirildiği etiketleme faaliyetidir. Bu faaliyet, askıda kıyafet satışında, mağaza satışları için hazır olan kartonlarda, yaygın olarak kullanılmaktadır. Etiketlemede mekanik bir yazıcı tarafından yapışkanlı ya da stok tutma biriminin dış kısmına kancalanmış fiyat etiketi basılır.



Sipariş ayıklama manuel veya mekanik olarak yapılabilir.

## **Müşteri Siparişi Ayıklama**

Üç çeşit sipariş ayıklama kavramı vardır; manuel ayıklama, mekanize ayıklama ve otomasyon kavramıdır.

### **Manuel sipariş ayıklama kavramı**

Manuel sipariş ayıklama, çalışanlar tarafından gelen siparişlerin toplanması ile yapılır. Bu sebeple siparişlerin bulunduğu raflara ulaşmak için kullanılacak geniş araç geçidine ihtiyaç vardır. İşçinin araçla birlikte depodan siparişleri toplayacağı güzergâhın belirlenmesi gerekir. En önemli avantajı, yukarı raflara ulaşmayı sağlayan araçlar sayesinde depo hacmini etkin bir şekilde kullanmayı sağlar.

### **Mekanize sipariş ayıklama kavramı**

Bu kavram için orta büyüklükte yerleşim gereklidir. Çünkü bir konveyör (taşımaya) sistemini kullanır. Stok tutma birimleri mekanize ve manuel kısımlara ayrıldığından dolayı, bu kavram orta büyüklükte alana ya da ortalama sayılarda sipariş ayıklayıcılara ihtiyaç duyar.

### **Otomasyonlu sipariş ayıklama kavramı**

Otomasyonlu sipariş ayıklama kavramı, küçük alanlı yerleşime ihtiyaç duyar. Çünkü sipariş ayıklama pozisyonları dar ve uzundur. Bu ayıklama pozisyonları, direkt olarak ayıklama alanı ya da konveyör sisteminin arkasında olan raf pozisyonlarıyla araçlar vasıtasıyla sağlanır.

## **Dâhili Taşıma**

Dâhili taşıma ürünün iki yer arasında taşınmasıdır. Bu depo fonksiyon tasarımının bina zemin alanı ve yüksekliği üzerinde küçük etkisi vardır. Dâhili taşımada, ürünün tesis içinde yatay ve dikey ürün hareket ihtiyacı vardır. Yatay taşımada, temiz yol, boşaltım ve yükleme çıkıntıları ve 900 veya 1800 dönüş alanlarına ihtiyaç duyulur.

Dikey taşımada ise aşağı ve yukarı yönlü konveyör yolları, çıkışlar ve iki seviye arasındaki temiz bir yol için bir miktar alana ihtiyaç duyulur.

## **Yükleme ve Sevkiyat Faaliyeti**

Paket yükleme ve sevkiyat operasyonu, küçük-parça, karton ya da palet yük hâlinde müşteri siparişlerinin doğru araca yerleştirilmesini sağlar. Sevkiyat fonksiyonu direkt yükleme aktivitesi ya da daha sonra yapılacak yükleme için geçici olarak elde tutma faaliyetidir.



Bireysel Etkinlik

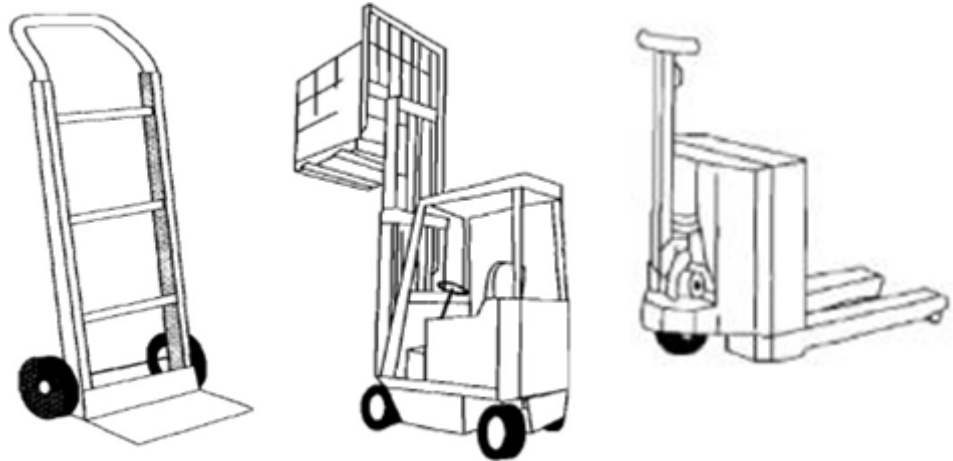
- Sınıflandırmada kullanılan sistematik ve yöntemler nelerdir? Araştırınız.

## MALZEME ELLEÇLEME/TAŞIMA ARAÇLARI

Etkin bir depo operasyonunun gerçekleştirilmesi için elleçlemede kullanılan ekipmanların seçimi oldukça önemlidir. Malzeme elleçleme/taşıma araçlarının seçiminde ve kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Malzeme taşıma/elleçlemede kullanılacak araç gereçler mümkün olduğunca standart olmalıdır.
- Hareket hâlinde sistem maksimum ürün akışını sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Yatırımlar, hareket kabiliyeti düşük araçlar yerine hareket kabiliyeti yüksek ekipmanlarla yapılmalıdır.
- Elleçleme araçları uzun süre kullanılabilmelidir.
- Araç seçiminde alan kullanımını artıracak şekilde seçim yapılmalıdır.
- Yer çekimine uygun olarak sistem tasarımı yapılmalıdır.

Şekil 11.1.'de elleçlemede sık kullanılan bazı araçlar görülmektedir. Genel olarak malzeme taşıma araçları şu temel kategorilere ayrılabilir:



Şekil 11.1. Sırasıyla el vagonu, dengelenmiş yük vagonu ve palet taşıyıcı.



Yükleme, taşıma ve sevkiyat sırasında da ürün kısa süreli depolanmış olur.

- Endüstriyel yük vagonları, elle taşıma yapılabilen iki tekerlekli, dört tekerlekli vagonlar, forklift ve vagonla desteklenmiş forkliftler, traktör ve römorklar, vinçli kamyonlar, yandan yüklemeli kamyonlar.
- Taşıyıcılar; kemer, oluk, silindir, daire, levha, zincir, kepçe, kaydırma arabası, çekici, helezonlu taşıyıcı ve titreşimli ve hava basınçlı araçlardır.
- Yükseltici asansörler ve vinçler, köprülü vinçler, sehpa vinci, çekici ve istifçiler.
- Otomatik yönlendirmeli araçlar istif kamyonu, montaj hattı için paletli çekiciler, kamyonlar vs.
- Otomatik yükleme ve geri çekmeli sistemler; birim yükleme yapanlar, insanlı araçlar, derin geçit ve stok döndürmeli sistemlerdir.

İyi tasarlanmış bir malzeme taşıma/elleçleme sisteminin yararları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Doğru ürünün doğru yer, miktar ve zamanda bulunması ile üretimin verimliliğini artırır.
- Endirekt işçilik maliyetini azaltır.
- Malzemelerin stoklanması ve hareketi sırasında oluşabilecek hasarları azaltır.
- Alan kullanımını artırarak stoklama ve taşıma maliyetini azaltır.
- Malzeme taşıma esnasında oluşabilecek kazaları minimize eder.
- Malzeme taşımayı geliştirerek toplam maliyeti azaltır.
- Müşteriye hizmet kalitesini artırır.
- Birden çok malzeme taşıma sisteminin bir arada kullanılması, tesisin etkinliğini ve ürünün satılabilirliğini artırır.

Bunların yanında özellikle proses, ağır imalat, yapı, maden, gemi/uçak endüstrisi gibi sistemlerinde doğru elleçleme yapılmadan çalışması mümkün değildir. Bütün bu belirtilen noktalar da göstermektedir malzeme taşıma/elleçleme sistemleri hem depo hem üretim alanları için oldukça önemlidir. Bununla birlikte elleçlemenin getirdiği bazı olumsuz etkileri de belirtmek gerekir. Bunlar:

- İlave maliyet gerektirir.
- Elleçleme için gerekli araçlar bir kez seçildikten sonra yeniliklere karşı sistemin esnekliği azalır.
- Bütünleşik ve otomatik bir sistemden faydalanılıyorsa sistemde oluşacak bir hata birçok işlemin durmasına yol açacaktır.
- Elleçlemede kullanılan araçların bakıma ihtiyaçları vardır. Bu da maliyet oluşturur.



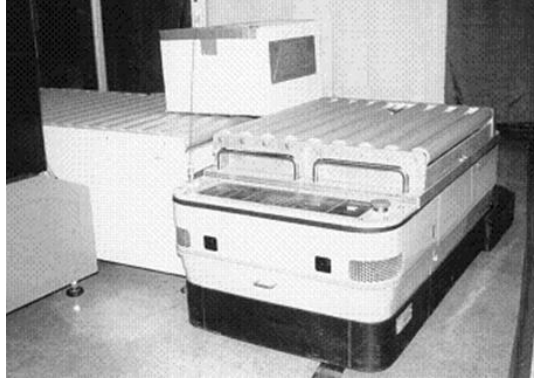
Bireysel Etkinlik

- Elleçleme ile paketleme arasındaki ilişki nedir?

## Otomatik Yönlendirmeli Araçlar (OYA)

Otomatik yönlendirmeli taşıyıcılar (OYA'lar), Malzeme Dağıtım Enstitüsü tarafından aşağıdaki gibi tanımlanmıştır: *OYA, otomatik optik ve elektromanyetik yönlendirmeli teçhizatlar ile donatılmış taşıyıcıdır. Böyle bir taşıyıcı depo içinde belirlenmiş bir güzergâhı izleyebilir. Ayrıca programlama, durma, bloke etme gibi sistem tarafından istenilen diğer özel fonksiyonlarla donatılmış olmalıdır.*

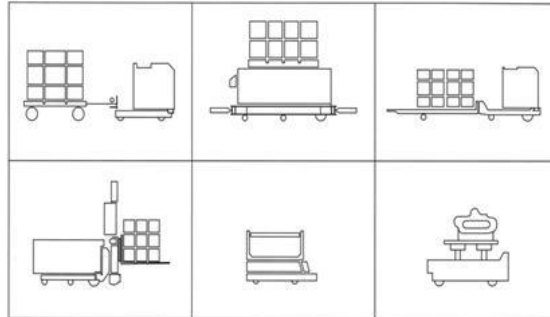
Tanımda belirtildiği gibi, OYA bütün operasyonları uygun biçimde, forklift, el arabası ve diğer insan operatörlüğündeki dağıtım araçları ile gerçekleştirme yeteneğine sahip sürücüsüz taşıyıcılardır. OYA teknolojisi, 1950'li yılların başlarına dayanır. Şekil 11.2 de gösterilen taşıyıcı gibi OYA, enerjisini genellikle taşıyıcı üzerindeki elektrik bataryalarından beslenen elektrik motorlarından alır.



Şekil 11.2. Otomatik Kılavuzlu Taşıyıcı

## OYA Çeşitleri

Altı temel OYA çeşidi vardır. Bunlar; çekme, birim yükleme, palet yük taşıyıcı, çatal yük aracı, hafif yükleme ve montaj hattı araçlarıdır. Her türü Şekil 11.3'te özet biçimde gösterilmiştir:



Şekil 11.3. Altı Farklı Oya Çeşidine Ait Taslak

## Çekme araçları

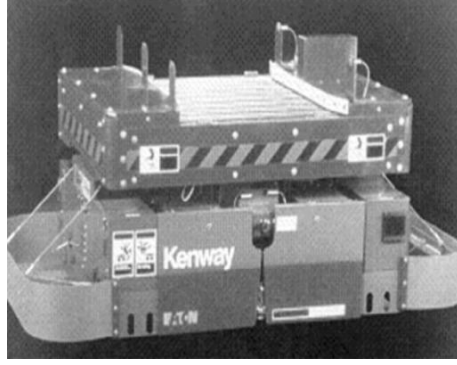
Bu çeşit ilk OYA türüdür ve birçok uygulamada kullanılmaya devam etmektedir. Başlıca görevi 5000 ile 50000 poundluk kapasiteyle ve saatte 3 millik hızla treyleri çekmedir. Bu uygulamada çekilen treyler sayısı ve türü değişmekle birlikte, genellikle on tane ile sınırlıdır. Bu OYA çeşidi için başlıca uygulama deponun içine ve dışına ürünün yığın hâlinde taşınmasıdır [3, 4].

## Birim yükleme aracı

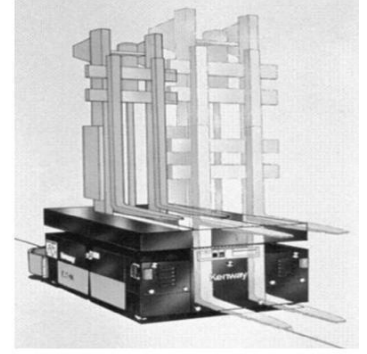
Birim yükleme araçları, malzemenin paletini tutan bir araçla donatılmıştır ve malzemeyi tutmak ve bırakmak için birkaç tipte otomatik taşıma aletine sahiptir. İlk uygulaması, depolarda konveyörlere ve üretim alanlarına yüksek miktarda malzeme ve parçaların OYA ile taşınmasını sağlayan dağıtım sistemidir. Şekil 11.5, OYA'nın birim yükleme şekline bir örnek olarak gösterilmiştir.



İyi tasarlanmış bir malzeme taşıma/elleçleme sistemi, endirekt işçilik maliyetini azaltır.



Şekil 11.5 OYA birim yükleme



Şekil 11.6. Çatal yük OYA

## Çatal (Fork) yük aracı

Çatal yük OYA'lar (Şekil 11.6) el ile işleyen fork aracının işleyişine ve her bir durak noktasında farklı yüksekliklerdeki yükleri alma ve bırakma esnekliğine sahiptir. Bu esneklik, bu tipteki OYA'nın kurulum için çok pahalı olmasına neden olur. Aracın izleyeceği yolun belirlenmesi ve yüklerin doğru konumlandırılması konusunda daha fazla dikkat gerektirir. Palet yük OYA'dan farkı ise yönlendirilmiş çatal araçların insan müdahalesi olmadan işlevini yerine getirmesidir.

## Palet yük aracı

Palet yük araçları için başlıca uygulama amacı, zemin üzerindeki paletlenmiş yüklerin dağıtımı ve hareketidir. OYA'da çoğunlukla bir operatör tarafından yükleme yapılır. Bu operatör araca biner ve üstünde palet bulunan OYA'yı kızak yoluna geri götürür. OYA'ya bir hedef kodu girer, araçtan uzaklaşır ve OYA'yı programlanmış hedefe göndermek için bir başlama komutu kullanır.

## Hafif yüklü araçlar

Adından da anlaşıldığı gibi hafif yüklü OYA, sadece birkaç yüz pound kapasiteye sahiptir. Bu tipteki OYA, depolama bölgelerinden hafif montajın gerçekleştirildiği bireysel iş istasyonlarına küçük çaptaki parça tablalarını veya

kutularını taşımak için idealdir. Bu tipteki OYA'nın gerçekleştirdiği uygulamalar elektronik montaj ve küçük çaptaki ürün montajını içerir.

## Otomatik Depolama ve Geri Çekme Sistemleri

Otomatik depolama ve geri çekme sistemleri (OD/GS) olan modern yığın/yük depolama teknolojisini tanımlamak için kullanılan terim, Malzeme Taşıma Enstitüsü tarafından (1977) aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

OD/GS, tanımlanan otomasyon derecesi altında kesinlik, doğruluk ve hız ile malzemelerin taşınmasını, depolanmasını ve erişimini içeren araç-gereç ve kontrollerin bir bileşimidir. Bu tanıma karşılık gelen sistemler ham malzemelerin, üretim takımları ve demirbaşlarının, satın alınan parçaların ve alt montajların, süreçteki envanterin ve bitmiş ürünlerin depolanması ve iyileştirilmesi için genellikle bilgisayar bütünleşik üretim sistemlerini kullanırlar. OD/GS dört temel bileşene sahiptir. Bunlar: Depolama yapısı, depolama ve erişim makinesi, birim modüller ve taşıma (toplama ve bırakma) istasyonlarıdır.

OD/GS'ler farklı biçimlerde tasarlanırlar. Örneğin bazıları tamamen otomatikleştirilmiştir ve bir birim yükleme transfer temeli üzerine işlem yaparlar. İnsan destekli OD/GS'ler olarak adlandırılanlar ise bölümlerden özel parçaların toplanmasını kolaylaştırmak için insana ihtiyaç duyarlar.

Hangi tip özellikte olursa olsun herhangi bir OD/GS'nin performansı dört kritere göre değerlendirilir: Depo kapasitesi, malzeme miktarı, kullanılan zamanın yüzdeliği ve güvenilirlik [8, 9, 10].

## Atlıkarınca (Carousel) Sistemleri

Atlıkarınca sistemleri düşük maliyetli bir alternatif sunar. Atlıkarınca sisteminin operasyonu tam olarak OD/GS'nin tersidir. Atlıkarınca sisteminde Depolama/Geri çekme makinesi, toplama depolama istasyonundaki konumuna sabitlenmiştir ve depo bölümleri atlıkarınca sisteminin ilerlediği takip yolu boyunca oluşturulmuştur. Örneğin havaalanlarındaki bagajların yolcular tarafından beklenecek döner bir tabla üzerinden alındığı sistem de bir atlıkarınca sistemidir. Şekil 11.7., dolum amaçlı kullanılan bir atlıkarınca sistemini göstermektedir.



Şekil 11.7. Dolum Yapan Bir Atlıkarınca Sistemi







**Bireysel Etkinlik**

- Otomatik yönlendirmeli araçların depo faaliyetleri içinde nasıl kullanıldığını farklı örneklerle açıklayınız ve kıyaslayınız.



## Özet

- Bu bölümde lojistikte depo yönetimi faaliyetleri ile yakından ilgili olan paketleme ve elleçleme/malzeme taşıma üzerinde durulmuştur.
- Paketlemenin doğrudan taşıma kolaylığı, taşıma maliyeti, depo alanı kullanımı, malzeme taşıma sistemlerinin kullanımı ve ürünün satış değerini artırıcı bir etkisi vardır. Bunun yanı sıra çevresel faktörler ve geri dönüşümün getirdiği avantajlar nedeni ile yeniden kullanılabilir ve/veya dönüştürülebilir paketler gittikçe önemli hâle gelmektedir. Taşıma zincirinin farklı aşamalarına göre paketleme sınıflaması değişebilir. Ürettiği atık türüne göre ise paketler; taşıma, satış ve dış paketleri olarak sınıflandırılabilir. Hafif malzemelerle paketleme şirketin taşıma maliyetini azaltabilir. Paket ölçülerinin planlı olarak seçilmesi alan kullanımını artırabilir. Koruması yüksek paketler hasarları önleyebilir. Çevresel etkiler göz önüne alınarak yapılan paketleme atık maliyetlerini azaltabilir ve bütün bunlar şirkete maliyet avantajı sağlayabilir.
- Depo ve dağıtım merkezinin temel amacı firma menfaatlerini ve müşteri hizmetini geliştirmektir. İkinci amaç ise çeşitli depo ve dağıtım fonksiyonlarının listelenmesi ve yeniden gözden geçirilmesidir. Bu fonksiyonlar, sipariş öncesi ve sipariş sonrası faaliyetlerden oluşurlar. Sipariş öncesi paketleme faaliyetinin amacı, ürünlerin farklılıklarını göstermek ve müşteriye teslimat sırasında hasar görmemesini sağlamaktır.
- Elleçleme faaliyetleri ise ürünün değer, kalite kaybına uğramadan minimum maliyet ve çaba ile hareketini içeren faaliyetlerden oluşmaktadır. Bu faaliyetleri destekleyici araçlar ise sisteme uyumlu, ürünün niteliklerine ve depolanmasına yardımcı olan faaliyetlerdir. Doğru elleçleme ile ürün zamanında, doğru miktarda ve minimum maliyetle süreç içindeki yerini almış olur. Kullanılan mekanik araçların yanı sıra otomatik depolama ve geri çekme araçları veya otomatik yönlendirmeli araçlar da elleçleme faaliyetinde kullanılan ileri teknolojilerdir. Malzemelerin özelliğine göre de elleçleme faaliyetinde değişiklik oluşabilir. Bu sebeple elleçlenen malzemeler şu şekilde sınıflandırılır: Dökme malzemelerin elleçlenmesi: Dökme yükler (toprak, çimento, petrol, un vd.) proses, yapı ve maden endüstrisinde kullanılır. Endüstriyel paketlerin elleçlenmesidir.
- Elleçleme/Malzeme Taşıma Araçları
- Malzeme taşıma/elleçlemede kullanılacak araç gereçler mümkün olduğunca standart olmalıdır. Sistem maksimum ürün akışını sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Hareket kabiliyeti yüksek olmalıdır. Elleçleme araçları uzun süre kullanılabilir. Altı temel OYA çeşidi vardır. Bunlar; çekme, birim yükleme, palet yük taşıyıcı, çatal yük aracı, hafif yükleme ve montaj hattı araçlarıdır. Bir diğer grup olan OD/GS'ler ise farklı biçimlerde tasarlanırlar. Örneğin bazıları tamamen otomatikleştirilmiştir ve bir birim yükleme transfer temeli üzerine işlem yaparlar. İnsan destekli OD/GS'ler olarak adlandırılanlar ise bölümlerden özel parçaların toplanmasını kolaylaştırmak için insana ihtiyaç duyarlar.
- Bu faaliyetleri destekleyici araçlar, ayrıca sisteme uyumlu, ürünün niteliklerine ve depolanmasına yardımcı olan faaliyetlerdir. Doğru elleçleme ile ürün zamanında, doğru miktarda ve minimum maliyetle süreç içindeki yerini almış olur. Endüstriyel yük vagonları, elle taşıma yapılabilen iki tekerlekli, dört tekerlekli vagonlar, forkliftler, traktör ve römorklar, vinçli kamyonlar, yandan yüklemeli kamyonlar, montaj hattı için paletli çekiciler, kamyonlar vs. mekanik araçların yanı sıra otomatik yükleme ve geri çekmeli sistemler; insanlı araçlar, derin geçit ve stok döndürmeli sistemlerdir. Kullanılan otomatik depolama ve geri çekme araçları veya otomatik yönlendirmeli araçlar da elleçleme faaliyetinde kullanılan ileri teknolojiye sahip araçlardır.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi paket tasarımında önemli etkenlerden biri değildir?
  - a) Ürünün cinsi
  - b) Taşıma kolaylığı
  - c) Paketlenebilirlik
  - d) Maliyet
  - e) Etiket
2. Aşağıdakilerden hangisi paketlemenin fonksiyonlarından biridir?
  - a) Koruma
  - b) İletişim
  - c) Birleştirme
  - d) Bölme
  - e) Hepsi
3. Aşağıdakilerden hangisi elleçleme faaliyetlerinden birisi değildir?
  - a) Sınıflandırma
  - b) Sevkiyat
  - c) Sipariş ayıklama
  - d) Paketleme
  - e) Aktarma
4. Aşağıdaki araçlardan hangisi otomatik elleçleme araçlarından biridir?
  - a) Çekme tipi vagonlar
  - b) Palet taşıyıcı
  - c) Atlıkarınca
  - d) El vagonu
  - e) Vinç
5. Aşağıdakilerden hangisi doğru paketlemenin faydalarından biri değildir?
  - a) Ürünü/malzemeyi korur.
  - b) Kırılmayı önler.
  - c) Ürünü ağırlaştırır.
  - d) Bozulmayı önler.
  - e) Pazarlama gücünü etkiler.
6. Aşağıdakilerden hangisi paketlemenin depo alanı üzerindeki etkisini gösterir?
  - a) Ürün korumasını artırır.
  - b) Ürünü tanıtıcı bilgiler sunar.
  - c) Elleçleme maliyetini azaltır.
  - d) Kübik alan kullanımını artırır.
  - e) Standardizasyonu artırır.

7. Aşağıdakilerden hangisi karusel taşıma sisteminin özelliklerinden biridir?
- Çok yüksek maliyetlidir.
  - Manuel taşıma sistemidir.
  - Her büyüklükteki depo alanı için uygundur.
  - Mini yükler takip yolunu izleyerek taşınır.
  - Otomatik depolama ve geri çekme sistemleri gibi işler.
8. Aşağıdakilerden hangisi OD/GS'nin performansını değerlendirme kriterlerinden biri değildir?
- Depo kapasitesi
  - Malzeme miktarı
  - Tüketilen enerji miktarı
  - Kullanılan zamanın yüzdeliği
  - Güvenilirlik
9. Başlıca uygulaması yer seviyesindeki paketlenmiş yüklerin dağıtım ve hareketi olan araç aşağıdakilerden hangisidir?
- Palet yük aracı
  - Çatal yük aracı
  - Birim yük aracı
  - OD/GS
  - Vagon
10. Aşağıdakilerden hangisi elleçlemenin getirdiği dezavantajlardan biridir?
- Elleçleme için gerekli araçlar bir kez seçildikten sonra yeniliklere karşı esnekliğiniz azalır.
  - Bakım maliyeti azalır.
  - Depo kullanım alanı daralır.
  - Daha büyük depo alanına ihtiyaç duyulur.
  - Malzemelerin hasar oranı artar.

**Cevap Anahtarı**

1.e, 2.e, 3.d, 4.c, 5.c, 6.d, 7.d, 8.c, 9.a, 10.a

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Bartholdi, J.J. ve Hackman, S.T. (2011). Warehouse & Distribution Science, The Supply Chain and Logistics Institute School of Industrial and Systems Engineering, Georgia Institute of Technology Atlanta, USA, [www.warehouse-science.com](http://www.warehouse-science.com).
- [2] Bowersox, D.J., Closs, D.J. ve Cooper, M. B.(2002). Supply Chain Logistics Management, McGraw-Hill.
- [3] Denizhan, B. (2011). Depo Yönetimi Ders Notları, Sakarya Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Ders Notları.
- [4] Gu J., Goetschalckx M., McGinnis L. F.(2007). "Research.on warehouse operation: A comprehensive review", European Journal of Operational Research, Vol 177, pp. 1-21.
- [5] Hompel, M.T. ve Schmidh, T. ( 2007). Warehouse Management, Springer.
- [6] Lambert, D.M., Stock, J.R. ve Ellram, L.M., (1998). Fundamentals of Logistics Management, McGraw-Hill.
- [7] Kaminsky, P., ve Sirnchi-Levi,(2007) Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies.
- [8] Mulcahy, D.(1993), Warehouse Distribution & Operations Handbook, McGraw Hill.
- [9] Taşkın, H, Cedimoğlu,İ.H. ve Torkul, O. (2006). Bilgisayar Bütünleşik İmalat, Değişim Yayınları.
- [10] Yercan, Funda, Demiroğlu, Ş. ,(2016). Güncel Lojistik, Nobel akademik yayıncılık.

# DESTEKLEYİCİ LOJİSTİK AKTİVİTELERİ



## İÇİNDEKİLER

- İşletmelerde Lojistik İş Akışı
- Temel Lojistik Faaliyetler
- Taşıma, Depolama ve Depo Yönetimi, Ambalajlama ve Paketleme, Elleçleme, Dağıtım
- Lojistik Faaliyet Olarak Gümrükleme İşlemleri
- Sigortalama İşlemleri
- Müşteri Hizmetleri Yönetimi
- Sipariş İşleme
- Geri Dönen Malların Değerlendirilmesi



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Çeşitli Lojistik Aktiviteleri Tanıyacak
  - Bu Aktivitelerin Lojistik Süreç İçerisindeki Yerini ve Önemi Kavrayacak
  - Uluslararası Alanda Faaliyet Gösteren İşletmelerin Hangi Lojistik Faaliyeti Yaptıklarını Öğrenecek

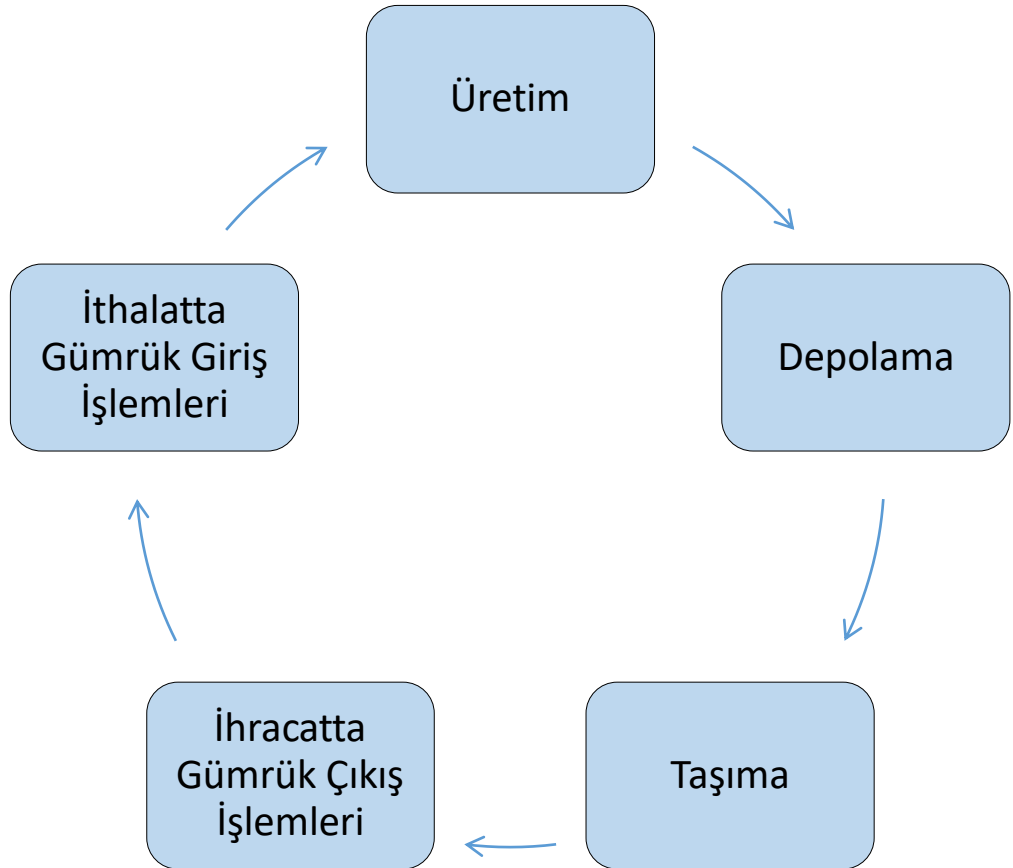
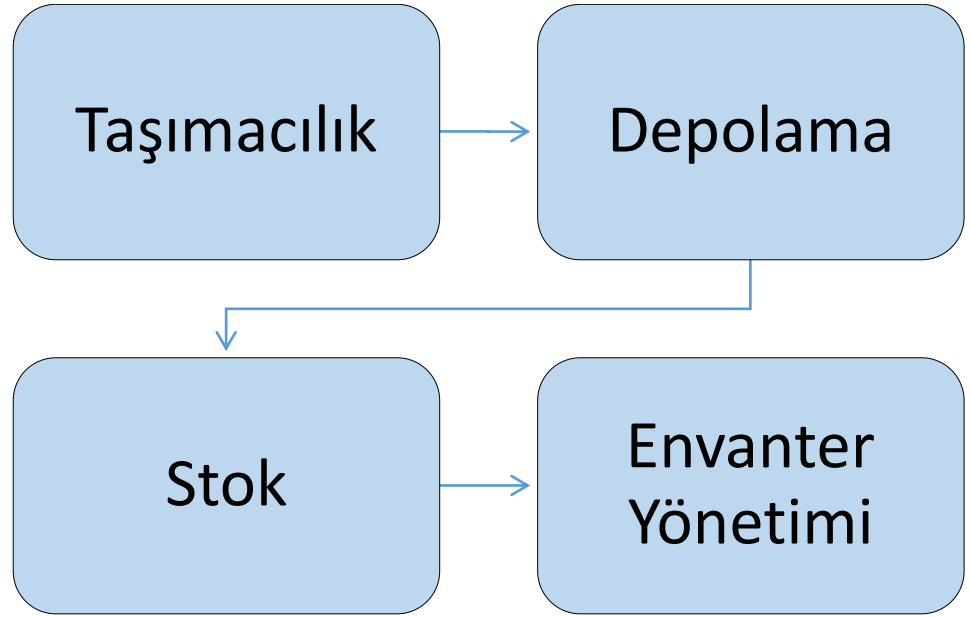


**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

**Prof. Dr.  
Emine KOBAN**

## ÜNİTE 12





## GİRİŞ

Üretim işletmeleri ile son kullanıcı ya da tüketiciler arasındaki ürün akışında en kuvvetli bağı oluşturan olgu lojistikdir. Lojistik, başlangıçta askerî kökenli bir işlemler bütünü olarak görülürken bir askerî birliğin operasyon yeteneğini destekleyecek tüm unsurların tasarımı, uygulaması, gerekli ekipmanların sağlanarak savaşta ve barışta etkinliğin ve hazırlığın planlanması şeklinde tanımlanmıştır [1]. Zaman içinde literatürde mühendislik, ekonomi, işletme ve diğer bilim alanları özelinde lojistik olgusu çok yönlü incelenmiş olup bir uzmanlık alanı olarak farklı yönleri ile ele alınan önemli bir konu olmuştur.

Lojistik; planlama, örgütleme, koordinasyon ve kontrol unsurlarını içerisinde barındırırken lojistikte amaç, işletmelerin varlığını sürdürülebilmesi için yürütülen organizasyonu kalite, fiyat, zaman ve hizmet gibi hayati pazar değişkenlerine karşı dayanıklı hâle getirmektir [2].

Bu iş süreçlerinin her biri ayrı ayrı üzerinde durulan uzmanlık alanları olup lojistik işletmeleri, bu hizmetleri bir bütünsellik içerisinde hizmet alan taraftaki işletmelere sunmaktadırlar. Özellikle uluslararası ticaret yapan her işletme için her bir lojistik iş sürecinin en doğru ve en hızlı şekilde tamamlanması gerekmektedir. Bu nedenle günümüzde artık bu hizmetler üretim işletmeleri tarafından daha çok dış tedarik yolu ile satın alınmaktadır. Bu ise hizmet alan işletmelerin ana işlerine odaklanma ve maliyetlerini aşağı çekmelerinde önemli rol oynamaktadır.

Lojistik işletmeleri tarafından sunulan taşıma, depolama vb. hizmetlerin yanı sıra diğer destekleyici lojistik faaliyetler olarak kabul edilen gümrükleme işlemleri, sigortalama ve müşteri hizmetleri yönetimi konuları da kitabın bu bölümünde ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

## LOJİSTİK İŞ AKIŞI

İşletmelerin üretim süreçlerine ilişkin iş akışlarında talep planlama ve takip ile başlayan taşıma, dağıtım ve depolama, elleçleme, ambalajlama, paketleme gibi temel lojistik faaliyetler, üretim ve hizmet kalitesinin belirleyicileri olarak kabul edilmektedir. Ulusal düzeyde faaliyet gösteren işletmelerden farklı olarak dış pazarlarda faaliyet gösteren ihracatçı ve ithalatçı konumundaki işletmeler için gümrükleme ve sigortalama işlemleri, eşyanın alıcısına en doğru şekilde ulaşmasında takip edilmesi gereken kilit işlevler olarak önemlidir.

Günümüzde işletmeler hızla daha fazla uluslararası alanda faaliyet göstermektedir. Ulusal düzeyde faaliyet gösteren işletmelerden farklı olarak dış ticaret yapan ve uluslararası pazarlara yayılım sağlayan bir üretim işletmesinin gerek kendi bünyesinde gerekse dışarıdan temin ederek yürüttüğü ve yönettiği tüm lojistik faaliyetleri kapsayan iş akışını ve bu akış içerisinde gümrük sürecinin yerini aşağıda görmek mümkündür.

### Dış Ticarete Lojistik İş Akışı

1. Üretim/Ambalajlama/Depolama
2. Depoda Yükleme



Lojistik iş süreçlerinin her biri ayrı bir uzmanlık alanıdır..

3. Dâhili Taşıma
4. *İhracatta Gümrük Çıkış İşlemleri*
5. Uluslararası Süreçler
6. Sigorta
7. Ana Uluslararası Taşıma
8. *İthalatçı Ülkeye Giriş İşlemleri*
9. İthalatta Gümrük Giriş İşlemleri & Vergi/Harçlar
10. Nihai Taşıma
11. Boşaltma ve Depolama
12. Geri Dönen Mallar İle İlgili Takip

İş akışında görüldüğü gibi dış ticarete temel lojistik faaliyetler;

- Yurt İçi ve Yurt Dışı Taşıma,
- Depolama,
- Ambalajlama ve Paketleme,
- Elleçleme,
- Dağıtım,
- Gümrükleme,
- Sigorta,
- Müşteri Hizmetleri Yönetimi,
- Geri Dönen Malların Değerlendirilmesi  
vb. şeklinde belirtilebilir.

Özellikle ulusal ve uluslararası alanda faaliyet gösteren bir işletme için yeni müşteri kazanılmasından, ürün çeşitlendirmesi ve farklılaştırmasından, yenilik ve kaliteyi yakalamaya ve maliyet kontrolüne kadar hemen her konuda lojistik faaliyetlerin etkisi bulunmaktadır [3].

## TEMEL LOJİSTİK FAALİYETLER

### Yurt İçi ve Yurt Dışı Taşıma

Lojistiğin en temel ve en ağırlıklı kısmı olarak hatta çoğu zaman lojistik denildiğinde ilk akla gelen iş süreci ve dış kaynak kullanımına başvuru olan ilk lojistik faaliyet “taşıma”dır. Taşıma dar anlamda, bir eşyanın bir yerden bir başka yere yer değiştirmesi, geniş anlamda ise müşteri ihtiyaçlarının karşılanması için üretilen malların ihtiyaç duyulan bölge ya da merkezlere zamanında ve eksiksiz ulaştırılmasıdır.

Taşımacılık ise ulaştırma sürecinin yanı sıra yükün taşınması ve bu süreçte gerekli olan belgelerin hazırlanmasından, müşterinin istediği yere yükün teslimine kadar bir dizi hizmetleri içeren kapsamlı ve karmaşık işlemler bütünüdür [4].



Taşıma en önemli lojistik süreç olarak yükün taşınması ve gerekli belgelerin hazırlanması ile kapsamlı ve karmaşık işlemler bütünüdür.

Taşıma, bir yandan lojistiğin en önemli uygulanma şekillerinden biri iken diğer yandan taşımacılık faaliyetinin kendisi bir ana sektördür [5]. Taşımacılık, coğrafi bazda uzmanlaşmayı, belge akışını ve ulusal ve uluslararası düzlemde yasal düzenlemeleri yakından takip etmeyi, bilgi ve iletişim teknolojilerini sürekli kullanmayı gerektiren çok yönlü faaliyetleri içermektedir.

Taşıma faaliyeti, kara yolu, deniz yolu, hava yolu, demir yolu, nehir yolu, boru hattı taşımacılığı gibi farklı türlerde yapılabilmektedir. Taşıma türünün belirlenmesinde etkili olan unsurlar arasında; taşıma sistemi içerisinde karşılaşılan depolama, dağıtım, paketlenme ve gümrükleme gibi işlemlerin maliyeti, sözleşmede yer alan eşyanın teslim süresi, taşınan eşyanın hacmi, ağırlığı, büyüklüğü ve değeri, iklim şartları, hasarlara karşı taşıma türünün koruyucu etkisinin varlığı, taşıma türüne göre hat seferlerinin sıklığı ya da seyrekliği sayılabilmektedir.

Belirtilen taşıma türlerinin dışında günümüzde giderek daha fazla kullanılan taşıma türü karma taşımacılıktır. Karma taşımacılık kendisi bir taşımacılık türü olarak görülmemekle birlikte, bugün artık küresel iş yapış biçiminin yaygınlık kazanması ile birden fazla taşımacılık türünün bir araya geldiği ve taşımacılığın en karmaşık yapısını içeren şekli ile daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Karma taşımacılık, tüm taşıma türlerinin avantajlarını kendi içine entegre ederek dezavantajlarını da büyük ölçüde dışarıda bırakan ve sürekli kendini yenileyerek değişime açık bir taşımacılık şekli olarak görülebilir [6].

Karma taşımacılık, aynı eşyanın ya da yükün iki veya daha fazla taşıma modu kullanılarak yapılan taşımacılık şekli olup üç farklı uygulaması bulunmaktadır. Bunlar; çok modlu taşıma, modlar arası taşıma ve kombine taşıma olarak belirtilebilir [7].

*Çok modlu taşıma;* iki veya daha fazla taşımacılık modu kullanılarak yapılan mod değişimlerinde doğrudan yüklerin elleçlendiği taşımacılık şeklidir.

*Modlar arası taşıma;* aynı taşıma aracı veya kabı ile iki veya daha fazla taşımacılık modu kullanılarak yapılan, mod değişimlerinde yüklerin içine konulduğu araç ve kapların elleçlendiği, yüklerin elleçlenmediği taşımacılıktır.

*Kombine taşıma;* taşımının başlangıç ve bitiş aşamalarında kara yolunun kullanıldığı ve aradaki uzun mesafeli taşımının diğer taşıma türleri ile yapıldığı taşımacılık şeklidir.

Taşıma sırasında yükler, yükün özelliğine uygun olarak ya araç üzerinde doğrudan ya da konteyner, yarı römork, römork gibi çeşitli kaplara yerleştirilerek taşınırlar. Müşteri beklentileri dikkate alınarak en hızlı ve azami ölçüde taşıma güvenliği sağlanmış, en az hatalı sevkiyat ve en düşük maliyet ile kaliteli hizmet sunumu başarılmış bir lojistik sistem yaklaşımı ile taşıma faaliyeti yürütüldüğünde daha rekabetçi bir düzeye ulaşılabilecektir.

## Depolama ve Depo Yönetimi

Lojistik iş süreçlerinin bir diğer önemli halkası “depolama”dır. Fiziksel dağıtım akışında hareket merkezlerinden olan depolar; korunmak, saklanmak ve



Depolama faaliyetlerinde ekonomiklik, etkinlik ve hız temelli çalışmalar önemlidir.

gerektiğinde kullanılmak üzere bir şeyin konulduğu yer olarak tanımlanmaktadır [7].

Depolar, sadece statik stokların korunma ve bulundurulmasında değil, lojistik iş akışında yer alan envanter (stok) yönetiminin sağlanmasında da önemli rol üstlenmiştir. Depolar; tedarikçi, üretici, dağıtıcı ve perakendecilere yönelik verdikleri hizmetler ile kilit işlev üstlenmiştir [8].

*Depolama sırasında yürütülen iş akışı beş başlıkta özetlenebilir:* Depoya ulaşan eşyanın ilk adımda karşılaştığı *giriş süreci*, eşyanın özelliklerine göre bölümlenmiş depo bölümlerine yerleştirilmesi aşaması olan *fiziksel depolama süreci*, malların depolandıkları bölümden daha sonra yardımcı depo ekipmanları ile farklı yerlere taşınması ve kalite kontrol testlerinin yapılmasını içeren *siparişlerin yönetimi süreci*, kalite kontrolden geçen eşyaların nihai noktaya ulaştırılmasını sağlarken olası riskleri ortadan kaldırmak üzere ambalajlama ve ürünleri bir araya getirerek müşterilere göre konsolide etme ve dağıtım hazır hâle getirmeyi içeren *ambalajlama ve ürün birleştirme süreci* ve en son aşama da depodan çıkışı planlanan eşyanın taşıma araçlarına palet, kutu, varil vb. taşıma ünitelerine yerleştirilmesi ile tamamlanan *depodan çıkış ve yükleme sürecidir*. Depo yönetiminin başarılı yürütülebilmesi için [9]:

- İşletmenin pazarlama, satış, bilişim, finans ve hukuk departmanları ile sürekli bilgi akışı sağlanmalı,
- Depo faaliyetlerinin yürütülmesinde ekonomiklik, etkinlik ve hız temelli çalışmalara odaklanılmalı,
- Stokların doğru yöntemle, eşya ve ürünlerin özelliklerine uygun koruma sağlanmasına özen gösterilmeli,
- Deponun fiziksel altyapısının ve kapasitesinin, farklı hacim ve miktarda yükü stoklamaya uygunluğu sağlanmalı,
- Depoların eşyanın en az fire verecek şekilde depo içinde işlem görmesini sağlayacak teknik donanıma sahip olmasına özen gösterilmelidir.

Depoların çeşitli kriterlere göre tasnif edildiği görülmektedir. Depolama stratejisine göre; özel depo ve genel depo ayırımına gidilirken işleyişine göre; işletme deposu, dağıtım merkezi, perakende dağıtım deposu, katma değer hizmet deposu olarak ayrıldığı, ürün karakteristiğine göre de parça mal depoları ve dökme ürün deposu olarak farklılaştığı görülmektedir [10].

Dış ticarete konu olan ürünlerin depolanmasında ise “Antrepo” ifadesi yaygın olarak kullanılmakta ve “Antrepo Hizmetleri” bir ara süreç olarak önemli görülmektedir. Antrepolar, eşya ve ürünlerin miktar, kalite ve özelliklerine göre ayrıldığı, kıymet tespitinin yapıldığı ve uygun şartlarda korunmalarının gerçekleştirildiği, gümrüklü sahalarda kurulan, 4458 Sayılı Gümrük Kanunu ile Gümrük Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen özellikleri taşıyan yerlerdir.

Antrepo ile ilgili mevzuata uygun içerikte bir tanım vermek gerekirse serbest dolaşımda bulunmayan eşyanın gümrük vergilerine, dış ticaret politikası önlemlerine tabi tutulmadan konulduğu, transit eşyanın bekletildiği, Dâhilde İşleme Rejimi ya da Gümrük Kontrolü Altında İşleme Rejimi uyarınca işleme faaliyetine tabi tutulacak eşyanın Antrepo Rejimine tabi tutulmadan konulduğu



Ambalajın yerine getirdiği işlevler arasında eşyanın fiziksel, mekanik etkileşim ve çalınmaya karşı korunması, saklanması, yükleme ve boşaltma işlemlerini kolaylaştırması bulunmaktadır.

serbest dolaşımda bulunan millileşmiş mamul ve mahsullerin çıkış hükmünde ihraç amacı ile konulduğu yerlerdir.

Eşyanın muayenesi, bunların gümrük idaresince konulmasına izin verilen yerlerde ve antrepolarda yapılmaktadır. Gümrük Mevzuatı'na göre antrepolara, genel antrepo ve özel antrepo olarak ayırma tabi tutulmaktadır. Bunların da kendi içinde türleri bulunmaktadır. Depo ve antrepolarda verimli iş akışının sürdürülebilmesi, iç ve dış hacminin, düzeninin doğru şekilde tasarlanmasına, ekipman ve bilişim alt yapısının yeterliliğine ve süreçlerinin en doğru şekilde belirlenmesine bağlıdır.



Gönderici ile sipariş sahibi arasında iletişim kurmayı sağlaması, bilgilendirme, tanıtma rolü üstlenmesi, eşyaya uygunluk ve kolaylık sağlaması ile ambalajlama önemlidir.

## Ambalajlama ve Paketleme

Lojistik süreçlerin başarılı bir şekilde tamamlanmasında önemli rolü olan ve doğru yöntemlerin kullanılması ile taşıma sürecini doğrudan etkileyen bir diğer lojistik süreç "ambalajlama ve paketleme"dir.

Ambalaj, eşyanın üreticiden tüketiciye kadar uzanan dağıtım zincirinde güvenli aktarımının sağlanabilmesi ve taşınacak eşya ile ilgili bilgi aktarımının ve iletişiminin kurulabilmesi için kullanılan koruyucu araçların tümüdür [11]. Ambalaj, bir yandan taşıma öncesinde, taşıma sırasında ve sonrasında eşyayı korurken diğer yandan da taşıma sırasında operasyonu yönetenlere eşyanın özellikleri ve taşınması sırasında yapılacak işlemlere ilişkin yönlendirici olabilmektedir. Ayrıca müşteri için ürünü tercih edilir kılmada ambalaj etkili olabilmektedir.

Ambalajın yerine getirdiği işlevler arasında eşyanın fiziksel, mekanik etkileşim ve çalınmaya karşı korunması, saklanması, yükleme ve boşaltma işlemlerini kolaylaştırması, gönderici ile sipariş sahibi arasında iletişim kurmayı sağlaması, bilgilendirme, tanıtma rolü üstlenmesi, eşyaya uygunluk ve kolaylık sağlaması ve ürünü tercih edilir kılması sayılabilir.

Taşıma, depolama ve konsolidasyon işlemlerinin kaliteli ve zamanında yapılabilmesinde eşyanın ambalajı belirleyici olmaktadır. Taşınan eşyanın hasara uğramaması, alıcısının bu nedenle geri iade etmemesi ve standartlara uygun ambalaj kullanımı ile yasal sorunların yaşanmaması sağlanarak en doğru şekilde eşya alıcısına ulaştırılmış olabilecektir.

Dış ticarete konu olan eşya için ambalajlama konusunda bazı belirleyici standartlar ve yasal düzenlemeler olabilmekte ve bu düzenlemelere uygun hareket edilmesi gerekmektedir. Günümüzde artık ülkeler tüketiciyi koruma, çevreyi koruma amacı ile ürünün özellikleri kadar ambalajının da belirli özelliklere sahip olmasını zorunlu tutmaktadır. Özellikle AB'ye uyum süreci ile birlikte işletmelerin bu konuda çok daha dikkatli olması, ambalajın çevre ile uyum sağlayacak ve ona katkıda bulunacak şekilde üretilmesi, kullanılması ve geri toplanması konusunda çaba göstermesi bir zorunluluk hâline gelmiştir.

Ambalajlama sürecinde öncelikle müşteri taleplerinin dikkate alınması, uluslararası ambalaj standartlarının ve ilgili pazarlardaki yasal düzenlemelerin incelenmesi, taşıma türü ve taşıma aracına uygun ambalajlamanın yapılması önemlidir.

Ambalajlama ile birlikte paketleme konusu da önemli görülmelidir. Eşyanın fiziki açıdan olduğu kadar üretim ve tüketim koşullarına uygunluk açısından da

paketleme konusunda azami dikkati göstermek gerekmektedir. Uluslararası pazarlarda karşılaşılan “mastır paket”ler, ambalajlanan eşyanın bir araya getirilerek gümrükleme konu olan taşıyıcı araca yüklenen bir kap olarak belirtilebilir. Mastır paketler; karton kutular, tahta kutular, tahta sandıklar, torba ve çuvallar, balya, palet şeklinde olabilmektedir [12].

## Elleçleme

Elleçleme, eşyanın görünüş ve özellikleri değişmeden, aynıyetini koruyarak taşıma, depolama ve yükleme sırasında yapılan işlemlerdir. Elleçleme işlemi eşyanın değerini değiştirmez, katma değer yaratmaz, buna karşılık doğru yapılmazsa eşyanın değerinde kayba yol açabilir. Eşyanın kaplarının değiştirilmesi, büyük kaptan küçük kaba aktarılması, eşyanın havalandırılması, karıştırılması, kaplardan örnekler alınması, ütülenmesi, tozunun alınması gibi işlemler elleçleme olarak kabul edilmektedir.

## Dağıtım

Üretimin tamamlanmasından sonra, üretilen malların pazara ve müşterilere, ithal edilen malların yurt içinde alıcısına veya ihraç edilen malların ihraç ülkesinde alıcısına ulaştırılmasının sağlanmasıdır. İlk anda fiziksel malları kapsayan ve fiziksel bir faaliyet olarak tanımlanan dağıtım, pazarlama karmasının önemli bir bileşeni olduğu gibi üretici ve tüketici açısından temel amacın ulaşılabilirliği sağlamak olduğu belirtilebilir. Pazarlama bileşeni olan dağıtım bileşeninin kapsama alanında, hedefler, kanal türü, pazar riski, araçlar, mağazaların yerleri ve çeşitleri, taşıma ve depolama sistemi, hizmet seviyesi ve kanal yönetimi tanımlanmıştır [13]. Alıcının taleplerine göre verilen sözlerin başarılı bir şekilde yerine getirilmesi de zincirin önemli bir halkası olarak görülmektedir.

## Gümrükleme İşlemleri

Gümrük sınırları dışında bir ülke ile gerçekleştirilen dış ticaret faaliyetlerinde, ürün ve hizmetlerin gümrüklü sahalardan geçişi sırasında ilgili gümrük idaresi ile olan ilişkilerin ve işlemlerin belge, izin ve denetim yönü ile yürütülmesi ve takip edilmesi sürecidir.

Lojistik faaliyetler arasında ithalat ve ihracat sırasında en önemli lojistik hizmetlerden biri olan gümrükleme işlemlerinin, Gümrük Mevzuatı ve ilgili diğer sair mevzuat ve esasları çerçevesinde nasıl yürütüldüğü bu bölümde açıklanmaktadır.

## Gümrükleme İşlemlerinin Yürütülmesi Sırasında Karşılaşılan Temel Kavramlar

Gümrükleme işlemlerinin yürütülmesi sırasında karşılaşılan bazı kavramlara bu bölümde, 4458 sayılı Gümrük Kanunu ve Gümrük Yönetmeliği çerçevesinde yer verilmiştir.



Gümrüklerde yürütülen iş akışında temel gümrük terimlerini bilmek önemlidir.

**Fiilî ihracat;** ihracata konu olan malın ithalatçıya gönderilmek üzere ilk uluslararası taşıma aracına teslim edilerek yüklenmesi ve taşıma belgesinin düzenlenmesi aşamasıdır.

**Fiilî ithalat;** ithalata konu olan malın gümrük beyannamesinin onaylanıp gümrük vergi ve diğer yükümlülüklerin veya muaflik hükümlerinin uygulanması aşamasıdır.

**Gümrük;** gümrük deyimi çekirdek ve ana bir kavram olup gümrükle ilgili bütün diğer deyim ve kavramlar buradan çıkmıştır. Gümrük; Almandada zool, Fransızcada douane ve İngilizcede Custom sözcükleri ile ifade edilmektedir.

Türk hukuk sözlüğüne göre; tarife kanunlarına dayanarak ülkeye giren eşyadan, muafiyetleri kanunla kabul edilenler dışında, resim almak ve ayrıca bazı resim ve vergileri toplamak ve ihraç olunan malların muayene ve kayıtlarını tutmak, transit ve geçici kabul yolu ile ülkeye giren eşyanın geçici ve emaneten resimlerini almak üzere teşkil edilen dairelere "gümrük" denilmektedir. Gümrük kısaca, bir ülkenin giriş ve çıkışında ticari hareketlerin denetim ve gözetiminin yapıldığı yer olarak tanımlanabilir.



İthalat ve ihracatta gümrüklerde iş akışı, günümüzde artık elektronik ortamda yürütülmektedir.



Resim 12.1 Kapıkule Gümrük Kapısı

**Gümrük beyanı;** belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde eşyanın bir gümrük rejimine tabi tutulması için ilgili gümrük idarelerine kanunda belirtilen şekil esaslarına uygun olarak talepte bulunulmasıdır.

**T.C. gümrük bölgesi;** Türkiye Cumhuriyeti toprakları, kara suları, iç suları ve hava sahasıdır.

**Gümrük bölgesinde yerleşik kişi;** kanuni yerleşim yeri bu bölge içerisinde olan bütün gerçek kişiler ve kanuni iş merkezi bu bölgede olan tüzel kişi ve kişilerdir.

**Gümrük denetimi;** gümrük mevzuatına ve gereken hâllerde gümrük gözetimi altındaki eşyaya uygulanacak diğer hükümlere uyulmasını sağlamak üzere,

- Eşyanın muayenesini,
- Belgelerin varlığının ve gerçekliğinin kanıtlanması,
- Hesapların, defterlerin ve diğer yazılı belgelerin incelenmesini,
- Nakil araçlarının kontrolünü, bagajların ve yolcu beraberindeki eşyanın kontrolünü,
- İdari araştırmalar ve benzeri diğer işlemlerin yapılması gibi özel işlemlerin yerine getirilmesini içeren işlemlerdir.

**Gümrük gözetimi;** gümrük mevzuatına ve gereken hâllerde gümrük gözetimi altındaki eşyaya uygulanacak diğer hükümlere uyulmasını sağlamak üzere gümrük idareleri tarafından genel olarak uygulanan işlemlerin bütünüdür.

**Gümrük kapıları ve yolları;** taşıtların Türkiye Cumhuriyeti gümrük bölgesine girişi ve bu bölgeden çıkışı söz konusu bölgenin giriş noktalarından ve bölge içerisindeki kontrol ve takip noktalarından yapılmaktadır. **Gümrük yolu** ise, Türkiye



Cumhuriyeti gümrük bölgesinin giriş noktalarındaki gümrük kapıları ile bu bölgenin içinde yer alan gümrük kapıları arasındaki izlenmesi zorunlu olan kamu kurumlarının görüşü alınarak müsteşarlıkça belirlenen yollardır.

**Gümrük kontrolü;** gümrük idareleri tarafından yürütülen eşyanın muayenesi, beyanname verileri ile elektronik veya yazılı belgelerin varlığının ve gerçekliğinin doğrulanması, işletmelerin hesap ve diğer kayıtlarının incelenmesi, taşıma araçlarının kontrolü, bagajların ve kişilerin yanlarında ya da üstlerinde taşıdıkları diğer eşyanın kontrolü ile resmî araştırmalar ve benzeri uygulamaları içeren işlemlerdir.

**Gümrük müşaviri;** eşya sahiplerini dolaylı temsil yoluyla temsil etmek suretiyle gümrük idarelerinde iş takibini yapmak üzere, kanunda sayılan gümrük müşaviri olma şartlarını yerine getiren meslek mensuplarıdır.

**Gümrük Rejimleri;** Gümrük Kanunu'nda yer bulan, gümrük vergilerinin uygulanması yönüyle de farklılık getiren rejimlerdir.

**Gümrük Rejimleri:**

- Serbest Dolaşıma Giriş Rejimi,
- İhracat Rejimi,
- Transit Rejimi,
- Gümrük Antrepo Rejimi,
- Dahilde İşleme Rejimi,
- Gümrük Kontrolü Altında İşleme Rejimi,
- Geçici İthalat Rejimi,
- Hariçte İşleme Rejimi.

**Gümrüklü saha;** gümrük idaresinin denetim, kontrol, yetki ve sorumluluğunda bulunan fiziki olarak etrafından ayrılmış veya bu şekilde değerlendirilen yolcu, eşya ya da araçların gümrük işlemlerinin yapılması için buldukları yerlerdir.

**Gümrük statüsü;** eşyanın Türkiye gümrük bölgesinde serbest dolaşıma girmiş olup olmadığı yönündeki durumudur.

**Gümrükte temsil ve temsil hakkı;** gümrük işlemleri ile muhatap olan tüm kişiler gümrük mevzuatında öngörülen tasarrufları ve işlemleri gerçekleştirmek üzere gümrük idarelerindeki işleri için bir temsilci tayin edebilir.

Temsil hakkı, doğrudan ve dolaylı temsil olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

- **Doğrudan temsil:** İşletmelerin kendi bünyelerinde gümrüklerde işlem yapabilme yetki belgesi sahibi uzmanları istihdam etmeleri ve verilen yetki ile işlemlerin gerçekleştirilmesidir.
- **Dolaylı temsil:** Vekâletname ile yetkinin devredilmesidir. Gümrük müşavirlerinin yetkilendirilmesi dolaylı temsildir.

**Gümrük vergisi;** gümrüğe tabi eşyanın gümrük sınırlarından girişi, çıkışı veya geçişi sırasında, miktarı veya değeri üzerinden alınan vergidir.

**Gümrük yükümlülüğü;** yürürlükteki mevzuat uyarınca ihracat ve ithalat işlemlerine bağlı mali yükümlülüklerdir.



Gümrük müşavirleri ve müşavir yardımcıları ithalat ve ihracatta gümrüklerdeki iş akışını takip etmeye yetkili kılınan meslek mensuplarıdır.

**Serbest dolaşıma giriş;** Türkiye Cumhuriyeti gümrük bölgesine gelen eşyanın serbest dolaşıma girişi eşyanın gümrüğe sunulması, eşyanın ithali için öngörülen miktarı, menşei, kıymeti ve tarifesinin tespit edilerek gümrük beyannamesinin doldurulması ve ilgili gümrük idaresine teslimi ile başlamaktadır. Daha sonra incelenen beyannamenin gümrük idaresince tescil işleminin tamamlanması ve söz konusu eşyaya ilişkin varsa ticaret politikası önlemlerinin (damping, subvansiyon gibi) uygulanması, ödenmesi gereken vergilerin gümrük veznesine yatırılması ile sürecin tamamlanmasıdır.



### Bireysel Etkinlik

- Ülkemizde bulunan gümrük kapılarını araştırınız.
- Ülkemizin sınır gümrük kapılarından hangi ülkelere giriş yapılmaktadır.
- Gümrük müşaviri ve Gümrük müşavir yardımcısı olma koşullarının neler olduğunu ilgili kanuna göre araştırınız.



Maddi ve şekli gümrük yükümlülükleri tamamlandıktan sonra eşyanın serbest dolaşıma giriş işlemi gerçekleşmiş olmaktadır.

## İthalat ve İhracatta Gümrüklerde İş Akışı

Eşyanın gümrük sınırları dışına çıkartılması ya da dışarıdan gelen eşyanın ithalatçısına teslim edilmesine kadar olan süreçte ithalatçı ve ihracatçı firmalar, lojistik hizmet satın aldıkları lojistik firmaları ve yetkilendirdikleri gümrük müşavirleri ile çözüm ortaklığında iş akışını tamamlamak durumundadırlar.

Gümrüklerde iş akışı aşağıdaki şekilde özetlenebilir [14]:

1. Eşyanın özet beyanının verilmesi ve risk analizinin yapılması,
2. Eşyanın gümrüklü sahaya ulaşması ve gümrüğe sunulması,
3. Eşyanın boşaltılması/geçici depolama yerine alınması,
4. Eşyanın gümrükçe onaylanmış bir işleme ya da kullanıma tabi tutulması,
5. Gümrük beyannamesinin verilmesi,
6. Gümrükte mali yükümlülüklerinin yerine getirilmesi ve nihai işlemlerin tamamlanması.

Her bir sürecin Gümrük ve İlgili Sair Mevzuata uygun olarak yürütülmesi önemlidir.

### Eşyanın Özet Beyanının verilmesi ve Risk Analizinin Yapılması

**Özet beyan,** Gümrük Mevzuatına göre taşıt aracı ve gümrüğe sunulan eşya ile ilgili genel bilgilerin yer aldığı ve taşıyıcı veya temsilcisi tarafından ilgili gümrük idarelerine elektronik ortamda hazırlanıp verilen bir beyandır. Özet beyan, ithalatta eşyanın Türkiye Cumhuriyeti gümrük bölgesine gelmesinden önce verilmekte ve risk analizinin önceden yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Özet beyana dayalı olarak yapılan risk analizi ile:



Özet beyan, eşyayı Türkiye Cumhuriyeti gümrük bölgesine getiren veya eşyanın gümrük bölgesine taşıma sorumluluğunu üstlenen kişi (Bu sayılan kişi taşıyıcı tanımına girmektedir.) tarafından verilmektedir.

- Ulusal ve uluslararası düzeyde alınmış önlemlerin doğru bir şekilde uygulanmasını engelleyen unsurların,
- Ülkenin mali çıkarlarını tehlikeye düşüren uygulamaların,
- Ülkenin güvenlik ve emniyetine, kamu güvenliği ve kamu sağlığına, çevreye veya tüketicilere yönelik tehdit oluşturan durumların önceden tespit edilmesi mümkün olmaktadır.

### **Eşyanın Gümrüklü Sahaya Ulaşması ve Gümrüğe Sunumu**

Türkiye Cumhuriyeti gümrük bölgesinin kara suları veya hava sahasından durmaksızın geçen taşıt araçlarında taşınan eşyalar hariç olmak üzere, Türkiye Cumhuriyeti gümrük bölgesine gelen eşyayı getiren kişi ya da duruma göre eşyanın gelişinden sonra taşıma sorumluluğunu üstlenen kişi tarafından gümrüğe sunulması kanuni zorunluluktur.

Eşyanın gümrüğe sunumu ve sonrasında dikkat edilmesi gereken noktalar;

- Eşyanın gümrük gözetimine alınması amacı ile gerçekleştirilen ve gümrüklü sahaya eşya getirildiğinin gümrük idaresine bildirimini sağlayan bir işlemdir.
- Bildirim, gümrük idaresinde bu amaçla tutulan bir deftere kaydedilmesidir.
- Türkiye gümrük bölgesine gelen ve/veya herhangi bir biçimde gümrük idareleri ile muhatap olan her eşya (ülkeye girişi yasaklananlar hariç), serbest dolaşımda olduğu tespit edilinceye veya serbest dolaşıma alınincaya kadar, imha veya yeniden ihraç edilinceye kadar gümrük gözetimi statüsüne tabidir.
- Gümrük gözetimi altına giren eşyanın gecikmeksizin Gümrük Müsteşarlığı tarafından belirlenen usul ve esaslara uygun olarak kendisine tanınan gümrük yolundan, belirlenen bir gümrük idaresine ya da gümrükçe uygun görülen herhangi bir yere götürülmesi zorunludur.
- Serbest bölgeye konulan eşyanın gümrüğe sunulması zorunluluğu yoktur.

### **Eşyanın Boşaltılması/Geçici Depolama Yerine Alınması**

Bu süreç; eşyanın taşıma aracından boşaltılması ve “Gümrükçe Onaylanmış Bir İşlem ya da Kullanım”a tabi tutuluncaya kadar, gümrük idaresinin izni ile uygun gördüğü geçici depolama yerine alınması ve gümrük gözetimi statüsüne tabi tutulmasıdır. Gümrük sınırlarına gelen her ticari eşya bulunduğu taşıt araçlarından ancak gümrük idarelerinin belirledikleri veya uygun gördükleri yerlerde söz konusu idarelerin izni ile boşaltılabilir veya aktarılabilir.

### **Eşyanın Gümrükçe Onaylanmış Bir İşleme ya da Kullanıma Tabi Tutulması**

“Eşyanın Gümrükçe Onaylanmış Bir İşlem veya Kullanıma Tabi Tutulması” ifadesinin içeriğine ise burada özellikle bakılması gerekmektedir. Ticari ve ticari olmayan özellikte gümrüğe gelen ve serbest dolaşımda olmayan her eşya için yapılması gerekenler, bu çerçevede gerçekleşmektedir.

Gümrüğe sunulan ve deniz yolu ile gelen eşya için özet beyanın verildiği tarihten itibaren 45 gün, diğer yollarla gelen eşya için de 20 gün içerisinde eşyanın



Geçici depolama yerine alınan ve deniz yoluyla gelen eşya, özet beyanın verildiği tarihten itibaren 45 gün, diğer bir yolla gelen eşyanın ise 20 gün içerisinde “Gümrükçe Onaylanmış Bir İşlem ya da Kullanım”a tabi tutulması gerekmektedir.

“Gümrükçe Onaylanmış Bir İşlem veya Kullanıma Tabi Tutulması” yönünde işlemlerin tamamlanması gerekmektedir. Bu süre içinde eşyanın statüsü ise “geçici depolanan eşya”dır.



Gümrüğe gelen eşya için bir gümrük rejimine tabi tutulması talebinde bulunulması, gümrük beyanı ile olmaktadır.

*“Eşyanın Gümrükçe Onaylanmış Bir İşlem veya Kullanıma Tabi Tutulması” başlığı altında yer alan işlemler (4458 sayılı Gümrük Kanunu’nun ilgili maddelerine göre) ise:*

- Eşyanın bir serbest bölgeye alınması,
- Türkiye gümrük bölgesi dışına yeniden ihracı,
- İmhası,
- Gümrüğe terk edilmesi,
- Eşyanın bir gümrük rejimine tabi tutulması şeklinde belirtilmiştir.

Gümrükçe onaylanmış işlemlerden biri olan “Eşyanın Bir Gümrük Rejimine Tabi Tutulması” başlığına bakıldığında, gümrük idaresine gelen her eşya için beyanda bulunulduğunda bir rejim tercihi yapılmak durumundadır.

#### **Gümrük Kanunu’nda Yer Alan Gümrük Rejimlerine İlişkin Sınıflandırma:**

- Gümrük Antrepo Rejimi
- Dahilde İşleme Rejimi
- Gümrük Kontrolü Altında İşleme Rejimi
- Geçici İthalat Rejimi
- Hariçte İşleme Rejimi
- Serbest Dolaşıma Giriş Rejimi
- Transit Rejimi
- İhracat Rejimi

şeklinde sıralanan rejimlerden gümrüğe sunulan eşyaya, en uygun olanı tayin edilmektedir.

#### **Gümrük Beyannamesinin Verilmesi, Tescil ve Muayene İşlemi**

*Gümrük beyanı;* gümrüklerde yapılacak işlemlere ilişkin ayrıntılı bilgilerin içerisinde yer aldığı gümrük beyannamesinin beyan sahibi tarafından günümüzdeki uygulama şekli olan elektronik ortamda sisteme girilmesidir.

#### **Gümrük beyanı;**

- Yazılı olarak,
- Bilgisayar veri işleme tekniği yoluyla,
- Sözlü olarak,
- Eşya sahibinin bu eşyayı bir gümrük rejimine tabi tutma isteğini ifade ettiği herhangi bir tasarruf yoluyla yapılabilmektedir.

*Tescil işlemi;* beyana ilişkin bilgilerin yerel alan ağı veya geniş alan ağı üzerinden gümrük bilgisayar sistemine girilerek sistem tarafından tescil tarihi ve sayısı verilmesini ifade etmektedir.



Gümrük idarelerine beyan, günümüzde öncelikli olarak elektronik ortamda doldurulan gümrük beyannamesi ile yapılmaktadır.

**Muayene işlemi;** gümrük idaresinde tescil işleminin tamamlanmasından sonra elektronik ortamda girilen bilgiler üzerinden yürütülen risk analizine bağlı olarak eşyanın düştüğü hattın belirleyici olması ile ilgili muayene memuru tarafından ithal konusu ürüne ilişkin belge kontrolü, fiziki muayene ya da tam sayımın yapılması gerekmektedir.

Bu süreçte, ürünle ilgili belgelerin üzerinde yer alan bilgilerin karşılaştırılması ile söz konusu muayene işlemlerinin tamamlanması ve tescil ve onay tarihinden itibaren 30 gün içerisinde ithalattan doğan mali yükümlülüklerin yerine getirilmesi ile nihai aşamada ithalatta gümrükleme süreci tamamlanmış olmaktadır.

### **Gümrüğe Gelen Eşyaya İlişkin Risk Analizine Bağlı Olarak Geçerli Hatlar;**

BEYAN EDİLEN EŞYADA GÜMRÜKTE KONTROL HATLARI	
<b>KIRMIZI HAT</b>	Eşyanın muayenesi ile birlikte belge kontrolünün de yapıldığı hattır
<b>SARI HAT</b>	Muayeneye gerek görülmeksizin eşyaya ait beyanname ve eklerinin doğruluğunun ve Birbiriyle uygunluğunun kontrol edildiği hattır
<b>MAVİ HAT</b>	Eşyanın ertelenmiş kontrole tabi tutulduğu hattır
<b>YEŞİL HAT</b>	Eşyanın belge kontrolüne veya muayeneye tabi tutulmadığı hattır



Gümrük vergileri, gümrük yükümlülüğünün doğduğu tarihte yürürlükte olan gümrük tarifesine göre hesaplanmaktadır.

### **Gümrükte Mali Yükümlülüklerin Yerine Getirilmesi ve Nihai İşlemlerin Tamamlanması**

Mali yükümlülüklerinin hesaplanması ve muhasebe kaydının tutulması ve varsa ithalatın şekline bağlı ortaya çıkan teminat yükümlülüğünün yerine getirilmesidir. Beyannamenin tescilinin bir gümrük yükümlülüğü doğurması hâlinde, gümrük vergileri ödenmedikçe veya teminata bağlanmadıkça beyanname kapsamı eşya teslim edilemez.

### **Gümrükte eşyaya ilişkin gümrük giriş işlemlerinin tamamlanması sürecinde üç önemli temel gümrük uygulaması bulunmaktadır.**

1. Eşyanın gümrük tarifesi
2. Eşyanın menşei
3. Eşyanın gümrük kıymeti şeklinde belirtilebilir.

### **Eşyanın Gümrük Tarifesi:** Tarife uluslararası eşya sınıflandırma sistemidir.

“Gümrük Giriş Tarife Cetveli (GGTC)” ise dış ticarete konu eşyanın cins, nevi ve niteliklerine göre sistematik bir şekilde numaralandırılarak sınıflandırıldığı ve alınacak gümrük vergisi oranlarının gösterildiği Bakanlar Kurulu tarafından kabul edilen cetveldir. Gümrük vergileri, gümrük yükümlülüğünün doğduğu tarihte yürürlükte olan gümrük tarifesine göre hesaplanmaktadır [15].

Gümrük Giriş Tarife Cetveli 12 rakamla ifade edilmekte olup ilk 8 rakamı Avrupa Birliği nihai mal tanımını, 9 ve 10. rakamlar malın millî açılımını, 11 ve 12. rakamlar ise istatistik pozisyonunu vermektedir. 9 ve 10. rakamlar yani millî açılımlar, tercihli tarifelerin kullanılmasına yardımcı olmaktadır.

ESKİ		YENİ	
G.T.İ.P.	Madde İsmi	G.T.İ.P.	Madde İsmi
0407.00.11.10.11	Hindi yumurtası	0407.19.11.10.11	Hindi yumurtası
0407.00.11.10.19	Diğerleri	0407.19.11.10.19	Diğerleri
0407.00.19.10.11	Tavuk yumurtaları	0407.11.00.10.00	Damsızlık olanlar
0407.00.19.10.19	Diğerleri	0407.19.19.00.11	Damsızlık olanlar
0407.00.90.10.11	Devekuşu yumurtaları	0407.19.90.10.11	Devekuşu yumurtaları
0407.00.90.10.19	Diğerleri	0407.19.90.10.19	Diğerleri
0810.90.95.00.14	Persimmon (Trabzon Hurması)	0810.70.00.00.00	Persimmon (Trabzon Hurması)
12.09	Ekileş amacıyla kullanılan tohum, meyve ve sporlar	12.09	Ekileş amacıyla kullanılan tohum, meyve ve sporlar
		1207.70.00.00.00	Karvan, Karpoz tohumu
2005.99.40.00.00	Havauçlar	2005.99.80.00.00	Diğerleri [Yalnızca havauçlar]

Şekil 12.2. Gümrük Giriş Tarife Cetvelinden Bir Bölüm

### Gümrük Vergisi Oranları ve Mali Yükleri Gösteren Ekli Listeler

Gümrük Giriş Tarife Cetveli, altı ana başlıkta sınıflandırılmış altı ana başlıkta listelenmiş ve eşya kodlarına göre tespit edilmiş vergi oranlarını içermektedir.

*I Sayılı Liste:* Tarım Ürünleri

*II Sayılı Liste:* Sanayi Ürünleri

*III Sayılı Liste:* İşlenmiş Tarım Ürünleri

*IV Sayılı Liste:* Balıkçılık ve Su Ürünleri

*V Sayılı Liste:* Gümrük Vergisi Askıya Alınacak Ürünler

*VI Sayılı Liste:* Sivil Hava Taşıtlarında Kullanılmaya Mahsus Bazı Ürünler

**Eşyanın Menşei:** Menşe, bir eşyanın hangi ülkede üretildiğini ifade etmekte olup bir başka ifade ile bir eşyanın ekonomik milliyeti olarak değerlendirilebilir. Malın hangi ülkede üretildiğini gösteren belgelere de "*menşe şahadetnamesi*" adı verilmektedir.

Eşyanın menşeinin tespiti, dünyanın çok farklı ülkelerinden gelen eşyaların gümrük ve ticaret politikası önlemleri gibi uygulamalarda farklı işlemlere ve farklı gümrük vergisi oranlarına tabi tutulmasında belirleyici olmaktadır.

Türkiye’de hasat edilen bitkisel ürünler, Türkiye’de doğmuş ve yetiştirilmiş canlı hayvanlar, Türkiye topraklarında çıkarılan mineral ürünler Türk menşelidir.

Ancak günümüzde artık bir eşya için tamamen Türk menşeli ifadesini kullanmak zordur. Dünyada pek çok ülkeden farklı temel girdilerinin bir araya getirilmesi ile nihai ürünün oluşturulması söz konusudur.

**Eşyanın Gümrük Kıymeti:** İthal konusu eşyaya ilişkin fiilen ödenen veya ödenecek fiyat olup ithal eşyası için alıcının satıcıya veya satıcı yararına yaptığı veya yapması gereken ödemelerin toplamıdır. Gümrük kıymeti, gümrük vergisinin



Kıymet ihtilaflarının önüne geçilebilmesi, kıymet farklılığı nedeniyle uygulanacak para cezalarından kaçınılması açısından ithal eşyanın kıymetinin doğru beyan edilmesi oldukça önemlidir.

hesaplanmasına esas teşkil eden, eşyanın maliyet, taşıma masrafı (navlun) ve sigortadan oluşan CIF (Cost, Insurance, Freight) değeridir.

**Gümrük Kanunu'na göre gümrük kıymeti belirleme yöntemleri;**

1. Satış bedeli yöntemi
2. Aynı eşyanın satış bedeli yöntemi
3. Benzer eşyanın satış bedeli yöntemi
4. Eşyanın ithal ülkesindeki satış fiyatına dayalı indirgeme yöntemi
5. Eşyanın ihraç ülkesindeki üretim maliyetine dayalı hesaplama yöntemi
6. Son yöntem (Geri dönüş yöntemi)

şeklinde belirtilebilir.

**Gümrükleme İşlemlerinin Yürütülmesinde Gümrük Müşavirleri ve Lojistik Hizmet Veren İşletmelerin Rolü**

Gümrük idareleri ile muhatap olan, ithalat ve ihracatta gümrükleme sürecini tamamlamada dolaylı temsilci konumunda olan gümrük müşavirleri ve lojistik hizmet veren firmaların temsilcilerinin üstlendikleri işlemler bulunmaktadır.

Dış ticarete iş akışında en önemli süreçlerden biri olan gümrükleme işlemlerinin yasalar ile kendilerine hak tanınmış kişiler tarafından yürütülmesi kanuni bir yaptırım olarak ortaya çıkmaktadır.

İlgili kanuna göre; “Eşyanın gümrükçe onaylanmış bir işlem veya kullanıma tabi tutulmasına ilişkin faaliyetlerin Gümrük Kanunu'nun 5. md. Hükümleri çerçevesinde eşya sahipleri ile bunlar adına hareket edenler tarafından doğrudan temsil yolu ile ya da dolaylı temsil yolu ile gümrükleme işlemlerinin takip edilip sonuçlandırılacağı hükme bağlanmıştır.

**(G.K. md. 5: Bütün kişiler, gümrük mevzuatı ile öngörülen tasarrufları ve işlemleri gerçekleştirmek üzere, gümrük idarelerindeki işleri için bir temsilci tayin edebilirler. Temsil doğrudan veya dolaylı olabilir.)**

Bu durumda ithalat/ihracat yapmak isteyen kişi/kuruluşlar, ya kendi işletmeleri bünyelerinde oluşturdukları birimler ve bu birimlerde istihdam ettikleri gümrüklerde işlem yapabilmeye belgesi sahibi çalışanlar aracılığı ile ya da bu hizmeti 04.01.2000 tarihli Resmi Gazete'de yer alan 4458 sayılı Gümrük Kanunu'nun 225. md. deki, Gümrüklerde İş Takibinin Esaslarına İlişkin Düzenleme çerçevesinde dış tedarik yolu ile gümrük müşavirliği hizmeti veren işletmelerden hizmet satın alarak yürütmektedirler. Bu şekli ile kanunda, eşya sahiplerini dolaylı temsil yolu ile temsil etmek üzere gümrük mevzuatı çerçevesinde, gümrük idarelerinde iş takibini yürütmek üzere, “gümrük müşavirliği” adı altında bir meslek grubu ihdas edildiği görülmektedir (Eski hâli ile “Gümrük komisyoncuları.”).

**Gümrükleme İşlemlerinde Lojistik İşletmelerinin Rolü**

İthalat ve ihracatta taşıma işini üstlenen lojistik firmaları, yükünü taşıdıkları ithalatçı ve ihracatçılar ile yapılan taşıma sözleşmesinin esasları çerçevesinde ve Gümrük Kanunu'nda belirtilen esaslara göre gümrük giriş ve gümrük çıkışında bazı iş süreçlerinin sorumluluğunu üstlenebilmektedirler.

Bu konuda Gümrük Kanunu'nun 34.md. sinde; Türkiye gümrük bölgesine giren veya çıkan taşıtlar gümrük gözetimine tabidir, taşıtların ve üzerindeki



Dış ticarete iş akışında önemli süreçlerden biri olan gümrükleme işlemlerinin yasalar ile kendilerine hak tanınmış kişiler tarafından yürütülmesinin kanuni bir yaptırım olduğu bilinmelidir.



eşyanın yürürlükteki hükümlere uygun olarak gümrük idareleri tarafından denetlenmekte olduğu belirtilmektedir.

Gümrüklerde ithalatçı, ihracatçı ve onun adına hareket eden ve yetkili kıldığı taraflarca yürütülen işlemler arasında “özet beyanın verilmesi”, “eşyanın gümrüğe sunulması” ve “eşyanın geçici depolama yerine teslim edilmesi” aşamaları, taşıyıcı firma tarafından yapılmak durumundadır.

Özet beyanın eşyayı Türkiye gümrük bölgesine getiren veya eşyanın gümrük bölgesine taşıma sorumluluğunu üstlenen kişiler ile bunlar adına hareket eden kişiler tarafından, eşyanın Türkiye gümrük bölgesine getirilmesinden önce verilmesi zorunluluğu Gümrük Kanunu’nun 35 B/1’de belirtilmiştir.

Taşıma işini üstlenen lojistik firmalarının gümrük gözetiminde tamamlamak zorunda oldukları bir diğer işlem de “eşyanın gümrüğe sunulması”dır.

Taşıyıcı firma tarafından takip edilen bir diğer iş süreci “eşyanın geçici depolama yerine boşaltılması” olarak belirtilebilir. Gümrük Kanunu’nun 47 ve 48. md. sine göre eşya, gümrüğe sunulmasından sonra gümrükçe onaylanmış bir işlem veya kullanıma tabi tutuluncaya kadar geçici depolanan eşya statüsünde bulunur ve bu şekilde adlandırılır. Geçici depolanan eşya, sadece gümrük idarelerinin uygun gördüğü yerlerde ve bu idarelerin belirlediği koşullarda depolanabilir. Bu aşamalar, taşıyıcı firma yetkilisinin takibinde tamamlanmaktadır.



### Bireysel Etkinlik

- Türkiye'deki tarım makineleri üreticisi Tarım Makine, Almanya'dan makine yağı ithal etmek üzere ihracatçı firma ile anlaşma yapmıştır. Bu çerçevede ithalata ilişkin takip edeceği lojistik faaliyetlerini ve iş akışını planlayınız.
- İlgili firmanın lojistik operasyonlarını nasıl tasarlaması gerektiğini açıklayınız.
- Gümrükleme sürecinde yapılması gerekenlere ilişkin planlaması nasıl olmalıdır? süreci başından sonuna kadar değerlendiriniz.



Taşıma sırasında oluşabilecek hasarları ve kayıpları önlemenin iki yolu bulunmaktadır. Bunlardan biri doğru ambalajlama, diğeri ise geniş teminatlı yapılacak sigortalamadır.

### SİGORTA HİZMETLERİ

Bir ticari faaliyette, ürünün üretiminden alıcısına ulaştırılmasına kadar olan süreçte ortaya çıkması muhtemel olayların ve risk unsurlarının neden olabileceği zarar ve kayıplara karşı, güvence ortamının sağlanması gereklidir. Özellikle risk unsurlarının çok fazla olduğu dış ticarete, iş akışı sırasında karşı karşıya kalınan riskleri ihracat ve ithalatçıların kendi olanakları ile karşılamaları mümkün görülmemektedir.

Eşyaların alıcısına ulaştırılması sırasında doğru taşıma şeklinin, taşıma araçları ve ekipmanlarının doğru kullanılmamasına bağlı olarak ilk üretildiği kalite

ve standartta teslimin gerçekleştirilememesi ya da mücbir sebep hâllerinden doğan olaylar, büyük miktarda zararların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Risklerin ve riske bağlı ortaya çıkan zararların, bu konuda uzman kuruluşlara, belirli bir maliyete katlanılarak devredilmesi ile ortaya çıkabilecek belirsizlik ortamının giderilmesi mümkündür. “Sigorta” olarak adlandırılan bu kavram, riske bağlı ortaya çıkan zararların zarara uğrayan tarafından tek başına karşılanması yerine, aynı zarar ihtimali ile karşı karşıya kalabilecek kişiler tarafından birlikte karşılanmasını içermektedir.

Tüm lojistik süreçlerde olduğu gibi sigorta ve sigortalama işlemleri'nin yürütülmesinde de bu konuda uzman taraflardan dış kaynak yolu ile tedarik tercih edilmektedir.

Taşıma sırasında oluşabilecek hasarları ve kayıpları önlemenin iki yolu bulunmaktadır. Bunlardan biri doğru ambalajlama, diğeri ise geniş teminatlı yapılacak sigortalamadır. Burada ithalat ve ihracatçıların dış ticaretteki risk unsurlarını dikkatle değerlendirmeleri ve sigorta teminat kapsamını o ölçekte belirlemeleri, zarar hâlinin ortaya çıkması durumunda tazminindeki sorunları ortadan kaldıracaktır. Aksi hâlde; ürünlerin, malların taşınması sırasında ortaya çıkan risk unsurları tümüyle güvence altına alınmamış olmaktadır.

### Lojistikte Sigorta ve Önemi

Türk hukuk sistemi dış ticarete yönelik ithalatçı ve ihracatçıları korumak üzere taşımada karşılaşılabilecek risk unsurlarına karşı sigorta yaptırılmasını önemli görmüştür. Ayrıca Gümrük Yönetmeliği'nin 119. md. sinde ithalatta gümrükleme işlemlerinin tamamlanmasında, malların sigorta edilmiş olduğunu gösteren sigorta poliçesinin aranan bir belge olarak düzenlenmesi zorunlu kılınmıştır.

Bu nedenle sigortalama işleminden elde edilen faydanın artırılması için lojistik akışta önemli olan bu sürecin doğru yönetilmesi gereklidir. Yapılan işlem sadece kâğıt üzerinde kalan bir işlem olmamalıdır. Bu durumda sigortalama işlemi gerçek mal değerleri üzerinden yapılarak hazırlanan belgeler dikkatli hazırlanmalıdır.

### Lojistikte Sigorta Türleri

Lojistik operasyonlar arasında önemli yeri olan taşıma sırasında karşı karşıya kalınan ve çok önemli görülen risklere karşı tazmin edilebilme hakkı veren taşıma (nakliyat) sigortaları ve depolama sürecine ilişkin sigortalar olarak ikili bir ayrıma gidilebilir.

### LOJİSTİKTE TEMEL SİGORTA KONULARI

#### Taşıma (Nakliyat) Sigortaları

Bir yerden bir başka yere nakledilen ve taşınan ticari nitelikte olan veya olmayan eşyanın taşıma sırasında karşılaşılabileceği kayıp, hasar ve zararlara karşı yaptırılan bir sigorta türüdür. Nakliye sigorta poliçeleri, bir seferlik yapılan taşımanın risklerini kapsayabileceği gibi, sigortalının bir yıl içinde taşıyacağı tüm malların riskini de teminat altına alabilmektedir. Sigorta ile hedef alınan başlıca riskler; hasar, çalınma, kırılma, transit taşımada mallara gelebilmesi olası her türlü zarara karşı ve mal hasar görmediği hâlde genel hasar deklaresinde bulunabilecek alıcılara karşı korumak amacıyla yönelik sigorta yapılacak unsurlardır.



Taşıma sırasında ortaya çıkabilecek risklere karşı sigorta konusu ihmal edilemeyecek kadar önemlidir.

Taşıma sigortalarının en önemli dört türü bulunmaktadır. Bunlar;

- Emtia nakliyat sigortaları,
- Nakliyecinin sorumluluk sigortası,
- Kıymet nakliyat sigortaları,
- Tekne ve navlun sigortaları.



Lojistik firmaları ve dış ticaretin tarafları olan ithalatçı ve ihracatçılar üstlendikleri sorumluluklara bağlı olarak kendileri adına en uygun içerikte ve özellikle sigortayı yaptırmak durumundadır.

*a) Emtia nakliyat sigortaları;* emtianın kara, deniz, hava ve demir yollarında taşınması sırasında meydana gelecek hasar ve kayıplarını teminat altına almaktadır. Çeşitli yollarla taşınmakta olan malların sevk edilmeleri sırasında meydana gelebilecek hasarlar ile deniz araçları için söz konusu olabilecek zarar ve ziyanı temin eden sigorta türüdür.

Nakliyat sigortaları, sanayi ve üretim kuruluşları, ihracatçılar, ithalatçılar, ulusal ve uluslararası taşıma firmaları vb. tarafından yaptırılmakta olup mal, tekne, navlun, CMR, dış ticaret gibi konuları içermektedir.

Emtia nakliyat sigortalarında teminatlar,  
-"Dar teminat",  
-"Geniş teminat",  
-"Tam ziya teminatı" olarak üç gruba ayrılmaktadır.

Dar teminat, geniş kapsamlı teminata göre içeriği daraltılmış olan ve taşınmanın yapıldığı araç hasarlandığında, taşınan eşyanın ve değerlerin zarar görmesi hâlinde, bu zararın tazminini mümkün kılan bir sigortalama türüdür. Taşıma yapılan aracın cinsine göre farklı isimler almakla beraber teminat kapsamı değişmemektedir. Hava yolu ile yapılan taşımaların dar teminat ile sigortalanması mümkün olmamaktadır.

Geniş teminat, bir sigorta poliçesi ile taşınmakta olan emtia ve sigorta poliçesinde belirtilen istisnaların dışında kalan tüm tehlikelere karşı emtianın sigorta güvencesine alınmasını sağlayan sigorta türüdür. Nakliye sigorta klotunda yer alan ve taşıma aracının kaza yapması sonucu oluşan hasar ve kayıplar ile taşıma sırasında karşılaşılan hırsızlık, ıslanma vb. nedenlerle ortaya çıkabilecek her türlü riskler, bu tür sigortalamada teminata dâhil olmaktadır.

Tam ziya teminatı ise en dar teminat türü olup en düşük bedelle temin edilmekte ve yükü taşıyan aracın fiilen ve mutlak surette, tamamen hasarlanması sonucunda, taşınan malların fiilen ve tamamen hasarlanması durumunu teminat altına almaktadır. Bir geminin tamamen batması, bir uçağın düşmesi ve infilak etmesi, bir kara yolu taşıma aracının tamamen hasarlanması vb. durumlarda tazmin edilmektedir. Bu tür teminat ile sigortalama yapıldığında, malın kaza sonucu araçtan çıkarıldığında tekrar kullanılmayacak kadar hasar görmesi ya da malın tamamen yok olması hâli sigorta kapsamına alınmıştır.

*b) Nakliyecinin sorumluluk sigortası;* sigortalının mal varlığında ortaya çıkabilecek eksilme ve ortaya çıkabilecek kayıpların sigortacı tarafından teminat kapsamına alınmasıdır. Burada nakliyecisi (taşıyıcı) için sigortalanabilir menfaat; hizmet ürettiği alanda tabi olunan ve uyulmak zorunda kalınan yasal zorunluluklarıdır.

Taşıma işini üstlenen taşıyıcı için eşya, hangi taşıma şekli ile taşınıyor ise o kapsamda taraf olunan uluslararası anlaşmalara göre sorumluluklarının sınırı da çizilmektedir. Bu çerçevede, taraf olunan uluslararası anlaşmalar ile (CMR gibi) taşımacıya yüklenen yasal sorumlulukların eksik yerine getirilmesine bağlı olarak ortaya çıkabilecek risk unsurları, sigortacı tarafından teminat kapsamına alınmakta ve olası kayıp, hasar durumunda da tazmin edilmektedir.

*Uluslararası taşıma işini üstlenen lojistik firmaları;*

- Yükü teslim aldığı andan teslim edinceye kadar,
- Yükün kısmen ve tamamen kaybindan ve doğacak hasardan,
- Çalıştırdığı kişiler ya da hizmetlerinden yararlandığı diğer kişilerin görevleri sırasında hareket ve ihmallerinden, bu hareket ve ihmalleri kendisi yapmışçasına sorumlu tutulmuşlardır.

Dış ticarete önemli bir hizmet sağlayıcı olan lojistik firmaları; nakledilen ticari eşyanın (emtianın) göndericiden teslim alınmasından itibaren, taşıma ve depolanması sırasında karşı karşıya kalabileceği zarar, hasar ve risklere karşı istenilen teminatlarla sigortalama işlemlerini, sigorta ettiren olarak gönderen adına gerçekleştirebilmektedir.

Uluslararası Kara Yolu Eşya Taşıma Sözleşmesi ve sigortalama burada öncelikle ele alınmıştır. CMR sigortası olarak bilinen ve CMR Konvansiyonu çerçevesinde taşıyıcının risklerini ortadan kaldırmaya yönelik sigortalama işlemi önemli ve gereklidir.

Kara yolu ile eşya taşımacılığı yapan bir taşıyıcının sorumluluğunu Kara Yolu İle Uluslararası Eşya Taşınmasına İlişkin Anlaşma (CMR) belirlemekte ve sigorta sözleşmesi düzenlendiği sırada, geçerli olan CMR hükümlerine göre de teminat altına alınmaktadır. CMR Anlaşması, bir malın uluslararası taşınması sırasında karşı karşıya kalabileceği zarar, kayıp ve gecikmelerden, gönderici, taşıyıcı, alıcı arasındaki sorumlulukları saptayan ve yükümlülükleri belirleyen bir anlaşmadır.

*c) Kıymet nakliyat sigortaları;* Para ve kıymetli evrakin, zırhlı araçlar ile ve görevliler nezaretinde veya posta yolu ile yapılan sevkiyatında uğrayacakları hasar ve kayıplar, silahlı gasp ve soygun dâhil olmak üzere teminat altına almaktadır.

Sevkiyat zırhlı araçlarla ve görevli nezaretinde yapılmadığı takdirde, teminat ancak ek prim ödenerek sağlanabilmektedir.

*d) Tekne ve Navlun Sigortaları;* iki şekilde değerlendirilmektedir.

*Tekne Sigortaları:* Tekne sigortalarında asıl konu gemidir. Teknenin denizlerde, iç sularda (göl ve nehirler), limanda, marinada bağlıken, deneme seferinde, tehlike hâlindeki başka bir tekneyi çekerken, yatma haricinde veya karada inşa hâlinde iken, sigorta ettirenin isteğine bağlı olarak bir ücret karşılığında belli rizikolara karşı teminat altına alınmasıdır. Bu sigorta türü 1 yıllık yapılabileceği gibi, belirli bir sefer için de yapılabilmektedir.

*Navlun sigortaları,* denizyoluyla taşınacak bir emtia için ödenecek olan navlunun deniz rizikolarına karşı teminat altına alınmasını sağlar. Sigortalı, navlunda menfaat sahibi olan (gemi donatanı, gemi kiracısı, ihracatçı veya ithalatçı gibi) kişidir.

### **Depo İşletenlerin Sorumluluğu Sigortası**

Sigortalının deposunda gerçekleştireceği depolama faaliyetleri ile ilgili olarak 3. şahıslara karşı olan hukuki sorumluluğunun sigortasıdır. Bu sigort

depoda bulunan malların depo içinde bir yerden bir yere taşınması, yükleme/boşaltma işlemleri ve depolanması/istiflenmesi sırasındaki kazalar sonucu oluşabilecek hasarlar, özel ve genel şartlar kapsamında teminat altına alınmaktadır.

## MÜŞTERİ HİZMETLERİ YÖNETİMİ

Günümüzde işletmeler sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlayabilmek için kendi ana faaliyet konularına odaklanarak, diğer faaliyetleri için dış kaynak kullanımını tercih etmeleri ile lojistik süreçler daha fazla önem kazanmıştır. İşletmelerin dış kaynak kullanımındaki temel amaçları ise;

- Maliyet, hız ve esneklik avantajı sağlamak,
- Kendi ana faaliyet konularına odaklanarak süreçlerinde hızlı iyileştirme ve gelişimi yakalayarak rekabetçi ortamda avantajlı konuma gelmelerini sağlayacak daha yenilikçi (inovatif) ürünler ortaya çıkarabilmek,
- Etkin envanter yönetimi sağlamak ve
- Müşteri hizmet kalitesini arttırmak şeklinde sıralanabilir.

Diğer taraftan işletmeler, dış kaynak kullanımında ortaya çıkabilecek olan riskleri de azaltabilmek için lojistik hizmet sağladıkları firmalar için performans kriterleri belirlemektedirler. Buradaki temel amaç da dış kaynak sağlanan firmanın hizmet kalitesini izlemek ve denetlemektir.

Konu, bu açıdan değerlendirildiğinde bir hizmet sektörü olan lojistik sektöründe “müşteri odaklılık”, sürdürülebilir hizmet kalitesi açısından önemli bir kriterdir. Burada da lojistik hizmet kalitesi açısından müşterilerin beklentilerinin neler olduğunun irdelenmesi gerekmektedir. Öncelikli olarak lojistik hizmet sağlayıcı firma hizmet verdiği müşterisinin ne tür bir hizmet beklentisi içinde olduğunu iyi anlamalı ve müşterisinin belirlediği performans kriterlerini sağlayabilecek faaliyetlere yoğunlaşmalıdır.

Genel olarak hizmet alan işletmelerin lojistik hizmet sağlayan firma seçiminde belirledikleri temel beklentileri; maliyetlerin düşürülmesi, hız, esneklik, müşteri hizmet kalitesi olarak belirtilebilir. Bu beklentilerin karşılanabilmesi için lojistik hizmet sağlayan firmaların insan kaynağı, fiziksel kaynak, finansal kaynak, teknolojik alt yapının yeterliliği ve yönetim anlayışının müşteri odaklılık üzerine ağırlık vermesi gereklidir.

Lojistik hizmet sağlayıcı firmalar unutmamalıdır ki, eğer faaliyetleri sonucunda lojistiğin yedi doğrusu olan; doğru müşteri, doğru yer, doğru zaman, doğru maliyet, doğru ürün, doğru miktar ve doğru yöntem ve şekil ile sağlayamıyorsa etkin bir müşteri hizmet kalitesinden söz edilemez.

## SİPARİŞ İŞLEME SÜRECİ

Sipariş işleme sürecini yöneten birim, bir lojistik sistemin en hassas merkezini oluşturur. Her ne kadar diğer lojistik faaliyetler ile karşılaştırıldığında sipariş işleme süreci daha az maliyet gerektirse de tüm lojistik sistemin tetikleyicisi olması bakımından önemlidir. Sipariş işleme sürecinin hızlı, hatasız ve etkili olması durumunda tüm lojistik sistemin performansı yükselir. Ancak sipariş işleme süreci yavaş ve hatalara açık olursa tüm sistem bundan olumsuz etkilenecektir. Bu durum

yanlış siparişlerin yanlış müşterilere ve istenenden daha az veya daha çok miktarlarda gönderilmesine ve nihayetinde müşteri memnuniyetsizliğine ve maddi kayıplara neden olabilir. Sipariş işleme sürecinin bu hassasiyeti, onu en önemli lojistik faaliyetlerden birisi konumuna getirmektedir.

Görüleceği üzere sipariş işleme sistemlerinin öncelikli fonksiyonu, müşteriler ile tedarikçileri birbirine bağlayan bir iletişim ağı yapısı olmasıdır [16]. Bu iletişim ağının etkinliği, lojistik performansı da etkilemektedir. Sipariş işleme sürecindeki hataları ve verimsizlikleri ortadan kaldırmak için bilişim sistemlerinden istifade edilir. Çünkü hataların büyük çoğunluğu, siparişi verme ve alma süreçlerinde görev yapan görevlilerden kaynaklanmaktadır. Bilişim sistemleri, sipariş işleme sürecini otomatikleştirerek insan kaynaklı problemlerin en aza indirilmesine yardımcı olur.

Lojistik süreç içerisindeki sipariş işleme operasyonu müşteriden siparişin alınmasıyla başlar, ürünün kabulü ve müşterinin envanterine yerleşmesiyle biter. Tipik bir sipariş döngüsü şu 6 aşamayı içerir: (1) Sipariş hazırlama ve gönderme, (2) sipariş kabul ve sipariş girme, (3) sipariş işleme, (4) depodan alma ve paketleme, (5) sipariş ulaştırma, (6) müşteriye teslim ve boşaltma [17].

## **GERİ DÖNEN MALLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Önceleri ürünün son müşteriden üreticiye doğru hareketi olarak kabul edilen, daha sonraları ürünlerdeki dönüşleri ve bunların geri kazanımlarını, geri dönen materyallerin yeniden kullanımını, atıkların yok edilmesi ve yakılması ve yönetimini, tamir ve yeniden üretimde kullanılmasını ifade eden ve anlamı genişleyen bir süreçtir.

Üretim sektörüne ilişkin olarak son müşteriden ilk satıcıya ya da hizmet sunan tarafa geri gelen malların hareketini, depolanmasını ve elleçlenmesini uğraş alanı olarak almıştır. Tersine lojistik olarak da ifade edilmektedir.

Günümüzde ortaya çıkan ve dünyayı etkileyen çevre sorunları ve doğal kaynakların tükenmeye başlaması ile işletmelerin çevre faktörlerini dikkate almak zorunda kalmaları ve yine bu yönde bilinçlenmenin artmasına bağlı olarak hizmet kalitesi beklentilerinin de artması, işletmeleri geri dönüşüm yöntemleri geliştirmeye ve atıkları yeniden kullanmaya yöneltmiştir. Tedarik zincirinin sonucunda elde edilen atıklar, ters lojistik sistemi ile üreticiye hammadde olarak geriye dönmekte ve yeniden üretime sokulmaktadır.

Ürünlerin tamirini ve yeniden kullanımına, ürünü yenileştirme ve yeni ürüne dönüştürme, geri dönüşümü sağlama ve yeniden kullanılamayacak durumda olan ürünlerin yok edilmesini, doğada kaybolmasını sağlamak üzere yapılan tüm lojistik işlemlerdir.



**Bireysel Etkinlik**

- Lojistik faaliyetler arasında yer alan Gümrükleme işlemlerinde iş akışını ve bu süreçte dikkat edilmesi gereken konuları belirleyiniz.
- Lojistik hizmet kalitesinin müşteri tatmini üzerindeki etkisini açıklayınız.





## Özet

- Lojistik geleneksel yaklaşımda taşımacılık ve depolama faaliyetleri gibi sınırlı alanda algılanırken, günümüzde artık sadece eşya ve buna ilişkin belgelerin hareketi ve depolanması şeklinde görülmemelidir.
- İşletmeler günümüzde lojistik faaliyetleri, işlerinin tamamlanmasını sağlayan ve değer yaratan faaliyetler bütünü olarak kabul etmektedirler.
- Temel lojistik faaliyetler; Yurt içi ve yurt dışı taşıma, depolama, Ambalajlama ve Paketleme, Dağıtım, Gümrükleme, Sigorta, Müşteri Hizmetleri Yönetimi, Geri Dönen Malların Değerlendirilmesi gibi geniş bir yelpazede değerlendirilmektedir.
- Depolama iş akışı; giriş süreci ile başlar fiziksel depolama, siparişlerin yönetimi, ambalajlama ve ürün birleştirme, depodan çıkış ve yükleme süreci ile son bulur.
- Ürünlerin depolanmasında “Antrepo Hizmetleri” önemlidir. Antrepolar, eşya ve ürünlerin miktar, kalite ve özelliklerine göre ayrıldığı, kıymet tespitinin yapıldığı ve uygun şartlarda korunmalarının gerçekleştirildiği, gümrüklü sahalarda kurulan, 4458 Sayılı Gümrük Kanunu ile Gümrük Yönetmeliğinin ilgili maddelerinde belirtilen özellikleri taşıyan yerlerdir. Antrepolar, genel antrepo ve özel antrepo olarak ayırıma tabi tutulmaktadır.
- Ambalaj, eşyanın üreticiden tüketiciye kadar uzanan dağıtım zincirinde güvenli aktarımının sağlanabilmesi ve taşınacak eşya ile ilgili bilgi aktarımının ve iletişiminin kurulabilmesi için kullanılan koruyucu araçların tümüdür[11]. Ambalajlama konusunda bazı belirleyici standartlar ve yasal düzenlemeler olabilmekte ve bu düzenlemelere uygun hareket edilmesi gerekmektedir. Eşyanın görünüş ve özellikleri değişmeden, aynıyetini koruyarak, taşıma, depolama ve yükleme sırasında yapılan işlemler elleçlemez. Üretilen malların pazara ve müşterilere, ithal edilen malların yurt içinde alıcısına veya ihraç edilen malların ihraç ülkesinde alıcısına ulaştırılması Dağıtım sürecini oluşturur.
- Gümrükleme işlemlerinin yürütülmesi sırasında fiili ihracat, fiili ithalat ve gümrük kavramları ana kavramlardır.
- İhracat ve ithalatta gümrüklerde iş akışı
- Eşyanın özet beyanının verilmesi ve risk analizinin yapılması
- Eşyanın gümrüklü sahaya ulaşması ve gümrüğe sunulması
- Eşyanın boşaltılması /geçici depolama yerine alınması
- Eşyanın gümrükçe onaylanmış bir işleme yada kullanıma tabii tutulması
- Gümrük beyannamesinin verilmesi
- Gümrükte mali yükümlülüklerin yerine getirilmesi ve nihai işlemlerin tamamlanması
- Gümrükleme işlemlerinde lojistik işletmelerinin rolü Gümrük Kanunu'nun 34.md.sinde; Türkiye Gümrük Bölgesine giren veya çıkan taşıtlar gümrük gözetimine tabidir, taşıtların ve üzerindeki eşyanın yürürlükteki hükümlere uygun olarak, gümrük idareleri tarafından denetlenmekte olduğu belirtilmektedir.



## Özet (devamı)

- Gümrüklerde ithalatçı, ihracatçı ve onun adına hareket eden ve yetkili kıldığı taraflarca yürütülen işlemler arasında “özet beyanın verilmesi”, “eşyanın gümrüğe sunulması” ve “eşyanın geçici depolama yerine teslim edilmesi” aşamaları, taşıyıcı firma tarafından yapılmak durumundadır.
- Lojistik süreçlerin başarısı, müşterinin taleplerinin en doğru bir şekilde karşılanması, eşyanın zamanında ve eksiksiz alıcısına ulaştırılması ile ölçülmektedir.
- Risklerin ve riske bağlı ortaya çıkan zararların, bu konuda uzman kuruluşlara, belirli bir maliyete katlanılarak devredilmesi ile ortaya çıkabilecek belirsizlik ortamının giderilmesi mümkündür. “Sigorta” olarak adlandırılan bu kavram riske bağlı ortaya çıkan zararların, zarara uğrayan tarafından tek başına karşılanması yerine, aynı zarar ihtimali ile karşı karşıya kalabilecek kişiler tarafından birlikte karşılanmasını içermektedir.
- Taşıma Sigortaları
- Bir yerden bir başka yere nakledilen ve taşınan ticari nitelikte olan veya olmayan eşyanın, taşıma sırasında karşılaşılabileceği kayıp, hasar ve zararlara karşı yaptırılan bir sigorta türüdür.
- Depo İşleten Sorumluluğu Sigortaları
- Sigortalının deposunda gerçekleştireceği depolama faaliyetleri ile ilgili olarak 3.Şahıslara karşı olan hukuki sorumluluğunun sigortasıdır. Bu sigorta ile depoda bulunan malların depo içinde bir yerden bir yere taşınması, yükleme/boşaltma işlemleri ve depolanması/istiflenmesi sırasındaki kazalar sonucu oluşabilecek hasarlar özel ve genel şartlar kapsamında teminat altına alınmaktadır.
- Uluslararası alanda faaliyet gösteren işletmeler için yerel işletmelere ek olarak depo ve antrepoya kabul, gümrükleme ve sigorta faaliyetlerini ve bu süreçteki belge akışını yasal yükümlülüklerin ağırlığı nedeniyle doğru yönetmek zorundadır.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi taşıma türünün belirlenmesinde dikkate alınmaz?
  - a) Taşıma süreci içerisinde yer alan depolama, dağıtım, paketleme, gümrükleme gibi işlemlerin maliyeti
  - b) Sözleşmede yer alan eşyanın teslim süresi
  - c) Taşınan eşyanın hacmi, ağırlığı, büyüklüğü ve değeri
  - d) İklim şartları ve hasarlara karşı taşıma türünün koruyucu etkisinin varlığı veya yokluğu
  - e) Eşyanın göndericisinin milliyeti
  
2. İki veya daha fazla taşımacılık modu kullanılarak yapılan ve mod değişimlerinde doğrudan yüklerin elleçlendiği taşımacılık şekli aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) Modlar arası taşıma
  - b) Çok modlu taşıma
  - c) Kombine taşıma
  - d) Tek yönlü taşıma
  - e) Çok yönlü taşıma
  
3. Dış kaynak kullanımına başvuru ilk lojistik faaliyet aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) Depolama
  - b) Gümrükleme
  - c) Taşıma
  - d) Sigorta
  - e) Pazarlama
  
4. Aşağıdakilerden hangisi depo yönetiminin başarılı yürütülebilmesi için gerekli unsurlar arasında sayılamaz?
  - a) Depo yöneticisi, işletmenin pazarlama, satış, finans ve hukuk departmanları ile sürekli bilgi akışı sağlamalı
  - b) Depo faaliyetlerinin yürütülmesinde ekonomiklik, etkinlik ve hız temelli çalışmalar yürütülmeli
  - c) Stokların doğru yöntemle ve eşya ve ürünlerin özelliklerine uygun koruma sağlanmasına özen gösterilmeli
  - d) Müşteri beklentilerine en uygun taşımacılık türü seçilmeli
  - e) Depo fiziksel alt yapısının ve kapasitesinin farklı hacim ve miktarda yükü stoklamaya uygunluğu sağlanmalı

5. Aşağıdakilerden hangisi, eşyanın görünüş ve özellikleri değişmeden, aynıyetini koruyarak taşıma, depolama ve yükleme sırasında yapılan katma değer yaratmayan işlemlerdir?
- Paketleme
  - Ambalajlama
  - Elleçleme
  - Sigortalama
  - Montaj
6. Aşağıdakilerden hangisi gümrük denetimi sırasında yapılan işlemler arasında sayılamaz?
- Eşyanın muayenesi
  - Taşıma araçlarının kontrolü, yolcu beraberindeki eşyanın kontrolü
  - Gerekli görülen hâllerde eşyanın sayımı
  - Sigorta işlemlerinin yaptırılması
  - Taşınan eşyaya ilişkin belgelerin kontrolü
7. Aşağıdakilerden hangisi gümrük idaresine beyanda bulunma şekillerinden biri değildir?
- Yazılı beyan
  - Bilgisayar veri işleme tekniği yoluyla beyan
  - Geçici beyan
  - Sözlü beyan
  - Eşya sahibinin bu eşyayı bir gümrük rejimine tabi tutma isteğini ifade ettiği herhangi bir tasarruf yolu ile
8. "Tarım ürünlerine uygulanacak gümrük vergisi oranları ..... de yer almaktadır." Cümlesinde boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?
- I sayılı liste
  - II sayılı liste
  - III sayılı liste
  - IV sayılı liste
  - V sayılı liste
9. Eşyanın fiziki muayenesi ile birlikte belge kontrolünün yapıldığı gümrük hattı aşağıdakilerden hangisidir?
- Kırmızı hat
  - Sarı hat
  - Yeşil hat
  - Mavi hat
  - Turuncu hat

10. "Gümrük tarife istatistik pozisyon numarası, Türk Gümrük Giriş Tarife Cetvelinde ..... rakamdan oluşan pozisyonu ifade etmektedir." Cümlesinde boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

- a) 8 rakam
- b) 10 rakam
- c) 6 rakam
- d) 12 rakam
- e) 11 rakam

**Cevap Anahtarı**

1.e, 2.b, 3.c, 4.d, 5.c, 6.d, 7.c, 8.a, 9.a, 10.d

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Öztürk, B. (1995). *Genel öğrenme stratejilerinin öğrenciler tarafından kullanılma durumları*. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- [2] Çetin, Ö. (2010). Televizyon alışkanlıklarımız IPTV ile değişecek. 20 Ocak 2018 tarihinde [www.hurriyet.com.tr](http://www.hurriyet.com.tr) adresinden erişildi.
- [3] Özer, B. (2004). Öğretmenin yeni görevi: Öğrenmeyi öğretme. N. Sandıkcı ve P. Can (Ed.), *Öğrenmeyi öğretme etkinlikleri diyaloglar, sunumlar, atölyeler* içinde (s. 196-203). Ankara: Türkiye Zeka Vakfı Yayınları.
- [4] Türk Medeni Kanunu, (2001). 12 Nisan 2018 tarihinde <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4721.pdf> adresinden erişildi.
- [5] Özkaya, A., Aydoğdu, M., & Çağırın, İ. (2016). Üstbilişsel ve internet tabanlı üstbilişsel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin hücre bölünmesi ve kalıtım konusundaki tutumlarına ve üstbilişsel düşünme düzeylerine etkisi. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum Dergisi*, 5(13), 133-159.
- [6] TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu (2016). Hanehalkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması. 20 Şubat 2018 tarihinde <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=6308> adresinden erişildi.
- [7] Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi* (19. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

# TERSİNE LOJİSTİK



## İÇİNDEKİLER

- Tersine Lojistiğe Giriş
- İleri Lojistik ve Tersine Lojistiğin Karşılaştırılması
- Ürün Geri Dönüşlerinin Yönetimi
- Yasama Açısından Tersine Lojistik



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - İleri ve tersine lojistiği karşılaştırabilecek,
  - Tersine lojistik hakkında bilgi sahibi olabilecek,
  - Ürün geri kazanımı için ne gibi özendiricilerin uygulandığı hakkında detaylı olarak bilgilenebilecek,
  - Ne tür durumlarda hangi ürün geri kazanma işleminin uygulanması gerektiğine karar verebileceksiniz.



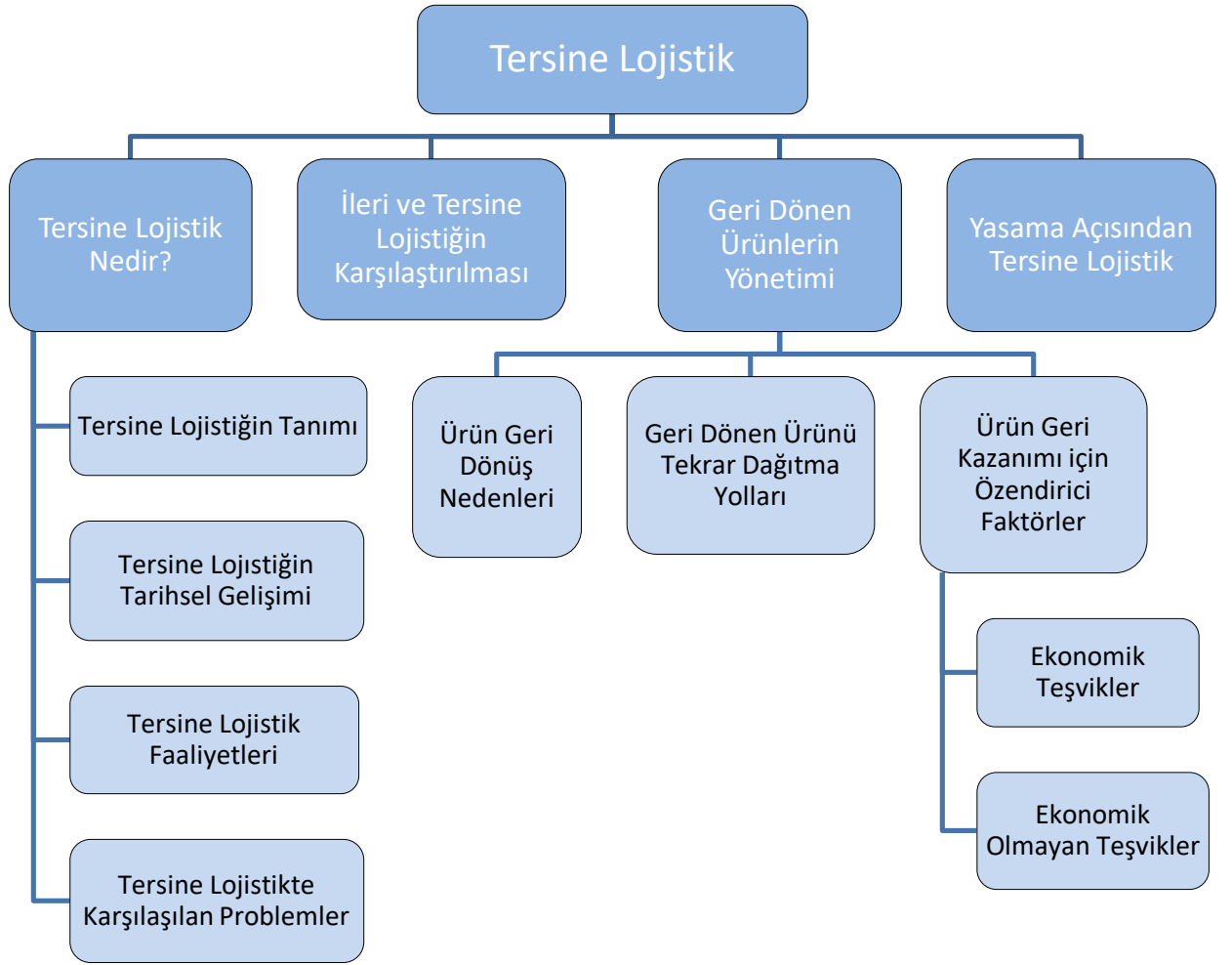
**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

**Doç. Dr.**  
**Ufuk KULA**  
**Gizem İLYAS**

**ÜNİTE**  
**13**





## GİRİŞ

Günümüzde firmalar rekabet gücü kazanmak, müşteri memnuniyetini artırmak, imalat temin sürelerini azaltmak, envanter seviyelerini düşürmek, bu sayede pazardaki yerlerini korumak ve kâr elde edebilmek için üretim dağıtım planlama, kalite yönetimi, tedarik zinciri yönetimi gibi stratejiler uygulamaktadır. Ancak üretimde kullanılan doğal kaynakların hızla tükenmesi ve çevre kirliliğinin giderek artması toplumlarda çevre bilincinin oluşmasına neden olmuştur. Tüketicilerin artan çevre bilincinin etkisiyle işletmeler, geri kazanımlı imalat sistemlerine ilgi duymaya başlamış, günümüzde bu ilgi giderek artmıştır.

Ürünlerin tüketiciden geri toplanmasına tersine lojistik denir. Tersine lojistik, ürünlerin nihai tüketiciden üreticiye geri dönmesi için gerekli faaliyetlerin en etkili biçimde planlanması, uygulanması ve kontrolüdür. Bir tersine lojistik sisteminde gerçekleştirilen faaliyetler; 1) toplama, 2) sınıflandırma, 3) ayrıştırma, 4) yeniden işleme ve 5) yeniden dağıtım olarak sınıflandırılabilir. Tersine lojistik faaliyetleri göz önünde bulundurulmadan tasarlanan bir tedarik zincirinde amaç, ürünün imalatçıdan müşteriye en düşük maliyetle ve en kısa sürede ulaştırılmasıdır. Tersine lojistik faaliyetlerinin kendine özgü doğası gereği tedarik zincirinin tersine lojistik faaliyetlerini göz önünde bulundurularak yeniden tasarlanması gerekecektir.

İşletmelerin geri kazanımlı imalat sistemlerine ilgisinin giderek artmasında son yıllarda çıkarılan yasal mevzuatların etkisi yadsınamaz. Dolayısıyla işletmelerin geri kazanımlı imalat sistemlerini gerek yasal mevzuatlar gibi zorlayıcı nedenlerle gerekse sosyal sorumluluk, pazarlama stratejisi veya ekonomik (pazar payını ve kârını artırmak, maliyetleri düşürmek vb.) nedenler ile tersine lojistiği sistemlerine dâhil etmeye başladıklarını görmekteyiz.

Bu ünite, tersine lojistiğin ne olduğundan, kısa tarihçesinden, tersine lojistik faaliyetlerinden ve bu faaliyetlerin yürütülmesinde karşılaşılan problemlerden bahsedeceğiz.

## TERSİNE LOJİSTİK NEDİR?

Tersine lojistiği anlamak için öncelikle lojistik kavramının ne anlama geldiğine bakmak yerinde olur. Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi (The Council of Supply Chain Management Professionals), lojistiğin tanımını şöyle yapmaktadır: “Lojistik, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla her türlü ürünün, hizmetin ve bilgi akışının; başlangıç noktasından (kaynaktan) tüketildiği son noktaya (nihai tüketiciye) kadar olan hareketinin etkili ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrolünü kapsayan bir süreçtir” [1]. Bu tanımdan hareketle, tersine lojistiğin “ürünlerin nihai tüketiciden üreticiye geri dönmesi için gerekli faaliyetlerin en etkili biçimde planlanması, uygulanması ve kontrolü” olduğunu söyleyebiliriz.

Bir tersine lojistik sistemi ise tersine lojistik için gerekli faaliyetleri gerçekleştirmek için tasarlanan sistemdir. Bu sistem herhangi bir tedarik zincirinde olduğu gibi, hammadde tedarikçilerinden, imalat tesislerinden, depolardan, perakendecilerden, müşterilerden ve bu saydığımız bileşenler

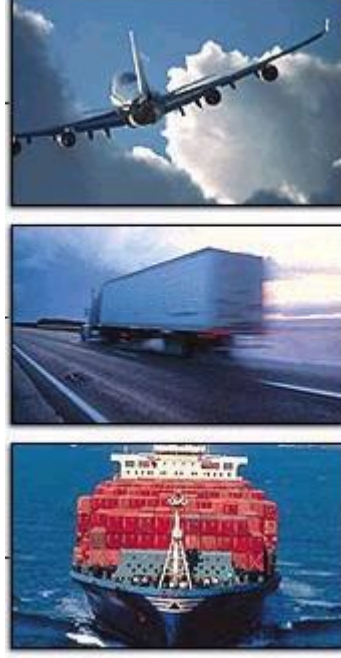


Etkin bir tersine lojistik sistemi, var olan tedarik zincirinin yeniden tasarlanmasını gerektirir.



Ürünlerin nihai tüketiciden geri dönmesi için gerçekleştirilen tüm faaliyetlere “tersine lojistik” denir.

arasında gerçekleşen bilgi akışından oluşur. Bir tersine lojistik sistemi; bir imalat tesisinin daha önceden müşteriye iletilmiş ürün ya da parçaları, tüketim noktalarından 1) geri dönüşüm, 2) yeniden imalat ya da 3) yok etme işlemlerinden birini uygulamak amacıyla sistematik bir şekilde yeniden geri toplaması süreci olarak tanımlanabilir [2].



Tersine lojistik, ilk olarak Avrupa’da ortaya çıkıp yaygınlık kazanmasına rağmen günümüzde bu konuya olan ilgi tüm dünyada artmaya devam etmektedir. Çevre bilincinin ve çevre konusundaki bilgilendirmelerin artmasıyla atıkların çevreye verdikleri zarar, günümüzde neredeyse herkes tarafından bilinmektedir. Bunun yanı sıra katı atıkların toplandığı çöplüklerin kapasiteleri gün geçtikçe azalmaktadır. O hâlde doğal kaynakları korumak ve çevreye verilen zararı en aza indirmek için atıkların geri kazanımından başka bir seçenek yoktur. Ayrıca hükümetler de kullanım ömrünü tamamlamış ürünler için imalatçılara birtakım sorumluluklar yüklemektedir. Tüm bunlar, geri dönen ürünlerin yeniden işlenmesine olan ilgiyi artırmıştır. En temel kuruluş amaçları kâr etmek olan işletmeler ise geri dönen ürünlerden ekonomik kazanç elde etmenin yollarını aramaya başlamışlardır. Geri dönen ürünler, daha ucuz kaynak teminine imkân sağladığı gibi bazı ürünlerin birden fazla kullanımı da ülke ekonomilerine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca çevre konusunda bilinçlenen ve daha duyarlı hâle gelen müşteriler nedeniyle, “çevreci işletme imajı” önemli bir pazarlama aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır.



Tersine lojistiğin amacı hammadde, yarı mamul ve nihai ürünlerin tekrar imalat veya elden çıkarmak için geri toplanmasıdır.

### Tersine Lojistik Tanımı

Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi, tersine lojistikle ilgili bilinen ilk tanımını 1990’lı yıllarda yapmıştır. Buna tanıma göre tersine lojistik, “Tekrar değer elde etmek veya uygun bir şekilde elden çıkarmak amacıyla hammadde, yarı mamul ve nihai ürün ve bunlar hakkındaki bilginin tüketim

noktasından üretim noktasına akışının, verimli ve düşük maliyetle planlanması, yürütülmesi ve kontrol edilmesi sürecidir.” [1].

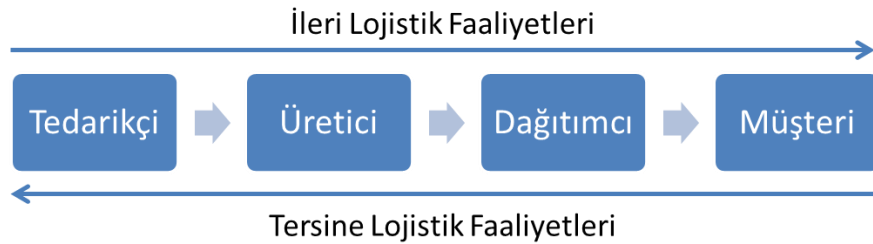
Tersine lojistik ile ilgili yapılan diğer tanımlardan bazıları şunlardır:

Fleischmann, tersine lojistiği, “Kullanıcıya artık gerekmeyen kullanılmış ürünlerin geri toplanmasından, pazarda yeniden kullanılabilen ürünlere dönüştürmeye kadar olan tüm lojistik aktivitelerini kapsayan bir süreç.” [3]. Dowlathahi ise üreticinin olası geri kazanım, yeniden üretim veya yok etmek için tüketim noktasından (müşteriden) gönderilmiş ürün veya parçaları sistematik olarak kabul etmesi sürecini, tersine lojistik olarak adlandırmıştır [4]. Bu tanımda yukarıdaki diğer tanımlardan farklı olarak tüketim noktasından toplanan ürün veya parçaların yeniden üretim için uygunluğunda belirsizlik olabileceğine vurgu yapılmıştır. Gerçekten çoğu zaman, tüketim noktasından toplanan ürünlerin yeniden imalatta kullanılıp kullanılmayacağı, ancak ürünler geri toplandıktan sonra anlaşılabilir. Bu nedenle bir çok tersine lojistik sistemi, geri toplanan ürünlerin geri kazanım, yeniden imalat yada yok edilmeye mi ayrılacağına belirlendiği tesisler içermektedir.

Etkin bir tersine lojistik sisteminin oluşturulması, var olan tedarik zincirinin yeniden tasarlanmasını gerektirir. Tersine lojistik faaliyetleri göz önünde bulundurulmadan tasarlanan tedarik zincirlerinde amaç, ürünün imalatçıdan müşteriye en düşük maliyetle ve en kısa sürede ulaştırılmasıdır. Bu nedenle eğer bir tedarik zinciri, sadece imalatçıdan müşteriye doğru gerçekleşen mal, hizmet ve bilgi akışlarının etkin bir biçimde sağlanması amacıyla tasarlanmışsa bu tedarik zincirinin tersine lojistik faaliyetlerini göz önünde bulundurularak yeniden tasarlanması gerekecektir. Çünkü yeniden üretim, geri kazanım ve yok etme faaliyetlerinden oluşan bir tersine lojistik sisteminin verimli ve en düşük maliyetle yönetilebilmesi, imalatçıdan müşteriye ürün, hizmet ve bilgi akışını sağlamak amacıyla tasarlanmış bir tedarik zinciri ile mümkün olmayacaktır. Eğer bu biçimde tasarlanmış olan bir tedarik zincirini tek şeritli bir yola benzetecek olursak tersine lojistik faaliyetlerini, bu tedarik zincirini yeniden tasarlamadan gerçekleştirmeye çalışmak, tek şeritli yolda her iki yönde trafik akışını sağlamaya benzeyecektir. Bu nedenle, günümüzde birçok işletme tedarik zincirlerini hem imalatçıdan müşteriye yarı mamul, nihai ürün, hizmet ve bilgi akışını hem de kullanım ömürleri biten, değiştirilmesi, tamir edilmesi gereken ürünlerin tüketim noktasından (müşteriden), imalatçıya en etkin biçimde taşınması için gerekli hizmet ve bilgi akışını sağlayacak biçimde yeniden tasarlamaktadırlar. Yani var olan tek şeritli yollarını genişletip hem gidiş hem de geliş şeritlerinin olduğu çift şeritli yollar hâline getirmektedirler.



Etkin bir tersine lojistik sistemi, var olan tedarik zincirinin yeniden tasarlanmasını gerektirir.



Şekil 13.1. İleri ve Tersine Lojistik



Tersine lojistik, Sanayi Devrimi ile 1960'lı yıllardan sonra hızla gelişen teknoloji ile birlikte doğal kaynakların hızla tükenmesi ve atıkların oluşması sonucunda ortaya çıkmıştır.

## Tersine Lojistiğin Tarihsel Gelişimi

Sanayi Devrimi ile 1960'lı yıllardan sonra teknoloji hızla gelişmeye başlamış, bunun sonucu olarak doğal kaynakların hızla tükenmesine ve atıkların oluşmasına sebep olmuştur. Bu nedenle devletler çevreye verilen zararı azaltmanın yollarını aramaya başlamışlardır. 1970'li yıllara kadar çok fazla üzerinde durulmasa da 70'li ve 80'li yıllarda çevre kirliliği endişe verici boyutlara ulaştıkça akademisyenlerden politikacılara kadar toplumun birçok kesimi çevre kirliliği konusu ile ilgilenmeye başlamıştır.

Tersine lojistik işlemleri ilk olarak 1980'lerde tekstil ve daha sonra elektronik endüstrisinde uygulanmıştır. 1990'lı yıllarda firmalar bir işletme stratejisi olarak kârlarını ya da pazar paylarını artırmak için tersine lojistik uygulamaları kullanmaya başlamışlardır. Bu yıllarda geri dönen ürünler çöplüklere boşaltılmış ya da yakılarak yok edilmiştir. Üreticilerin ürettikleri atıklardan sorumlu tutulmaları ise 2000'li yılların başında başlamış, bu zamana dek üreticiler ürünlerin sorumluluklarını almaktan kaçınmış ve atıkların toplanması faaliyetlerini maliyet artırıcı faaliyetler olarak görmüşlerdir.

Günümüzde ise işletmeler tersine lojistik stratejileri geliştirmeye ve ürün henüz tasarım aşamasındayken tersine lojistiği uygulamaya başlamaktadırlar. Örneğin BMW şirketinin uzun vadeli planlarından birinin 21. yy.'da tamamıyla geri kazanılabilen otomobiller tasarlamak olduğu bilinmektedir.

Almanya'da 1991 yılında yürürlüğe giren yönetmeliğe göre firmalar sattıkları ürünlere ait paketlerin en az %60-%75'ini geri dönüştürmek zorundadır [3]. Hollanda'da ise trafik kazalarında zarar görmüş otomobillerin %90'ının geri kazanımını sağlayacak ulusal bir sistem başarıyla uygulanmaktadır [5].

## Tersine Lojistik Faaliyetleri

Tersine lojistikte ürünlerin nihai müşteriden üreticiye doğru bir akışı olduğu gibi üreticiden geri kazanılan ürün, parça ya da hammaddelerin tekrar müşteriye doğru da bir akışı vardır. Eğer ürün hiçbir şekilde geri kazanılmayacak durumda ise atık olarak bertaraf edilir. Bir tersine lojistik sisteminde gerçekleştirilen faaliyetler; toplama, sınıflandırma, ayrıştırma, yeniden işleme ve yeniden dağıtımdır.

**Toplama:** Kullanılmış ürünlerin müşterilerden geri kazanılmak üzere toplanmasıdır. Kullanılmış ürünler müşterilerden doğrudan, perakendeciler ya da 3. parti lojistik (3PL) servis sağlayıcılar aracılığıyla toplanabilir. 3. parti lojistik servis sağlayıcılarını, bir şirketin lojistik fonksiyonlarının tümünü ya da bir kısmını yerine getiren lojistik konusunda uzmanlaşmış dış tedarikçiler olarak tanımlayabiliriz.

**Sınıflandırma:** Planlanan ürün geri kazanım yöntemine bağlı olarak ürünlerin kalitelerine ve izleyecekleri rotalara göre tasnif edilmesi işlemidir. Sınıflandırma işlemi genellikle müşteriye yakın yerlerde yapılır ve böylece kalite şartlarını sağlamayan ürünlerin gereksiz yere taşınması elden geldiğince engellenir.

**Ayrıştırma:** Sınıflandırılan ürünlerin farklı işlemlerden geçirilmek üzere daha küçük hacimlere bölünmesidir. Ayrıştırmanın miktarı uygulanacak geri kazanım yöntemine göre değişir. Örneğin ürünün parçalarının bir kısmı başka ürünlerde



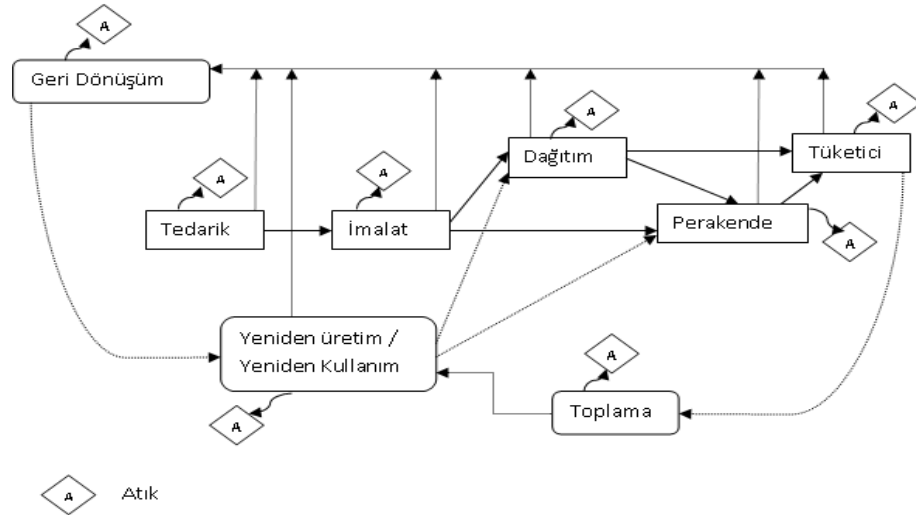
Bir tersine lojistik sisteminde gerçekleştirilen faaliyetler; 1) toplama, 2) sınıflandırma, 3) ayrıştırma, 4) yeniden işleme ve 5) yeniden dağıtımdır.



3PL (Third Party Logistics): 3PL konusuna "Lojistik Yönetimi" kitabının "Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı" bölümünde detaylı olarak değinilecektir.

kullanılmak üzere alınabilir, bir kısmı ise hammadde olarak kullanılmak üzere geri dönüşüme gidebilir.

**Yeniden işleme:** Ürünün yeniden işlenmesi tamir etme, ürün yenileme, parça alma, yeniden imalat, geri dönüştürme gibi pek çok farklı geri kazanım yöntemi kullanılarak yapılabilir. Eğer geri toplanan ürünler, bu saydığımız işlemleri gerektirmeyecek kadar iyi durumda ise sadece temizlenerek yeniden kullanılabilir.



**Şekil 13.2.** Kapalı Çevrim Bir Tedarik Zinciri [7].

Tersine lojistiği bir kapalı çevrim tedarik zinciri olarak düşünebiliriz. Şekil 13.2.'de bu kapalı çevrim tedarik zinciri gösterilmektedir. Şekil 13.2., hammadde tedarikçisinden imalatçıya gelen malzemelerin imalatçı tarafından işlenerek nihai ürüne dönüştürülmesini ve dağıtım merkezi ve perakendeci aracılığıyla tüketiciye ulaştığını göstermektedir. Tedarikçiden müşteriye doğru olan bu akışın tüm aşamalarında atıklar oluşmaktadır. Tüketiciye ulaşan nihai ürünlerin kullanım ömürleri bir süre sonra dolmakta ve bu ürünler tüketiciden toplanarak geri dönüşüm merkezine ya da toplama merkezine gelmektedir. Toplama merkezinden sonra ürünlere yeniden imalat veya yeniden kullanım işlemleri uygulanarak dağıtım merkezine ya da perakendeciye ulaştırılır ve buradan ileri akışta olduğu gibi tüketiciye gönderilir. Şekilden de görüleceği gibi tedarik, imalat, dağıtım, perakende ve yeniden üretim/yeniden kullanım aşamalarında geri dönüşüme gönderilecek ürün ya da malzemeler olabilir.

### Tersine Lojistikte Karşılaşılan Problemler

Birçok şirket iç ve dış engeller nedeniyle tersine lojistik faaliyetlerini başarıyla yönetmekte zorlanmaktadır. Yapılan bir çalışmada, 300 şirket yetkilisi ile görüşülmüş ve tersine lojistik faaliyetlerini yürütürken en çok karşılaşılan engeller Tablo 13.1.'deki gibi gruplandırılmıştır.

**Tablo 13.1.** Tersine Lojistikte Karşılaşılan Engeller [8].

Engeller	Yüzde
Diğer konulara göre tersine lojistiğin daha az önemli olması	%39,2
Şirket politikaları	%35,0
Sistemin tersine lojistik konusundaki eksikliği	%34,3



Tersine lojistiğin yaygınlaşmasının önündeki en büyük engel, tersine lojistiğin diğer faaliyetlere göre daha önemsiz olarak görülmesidir.

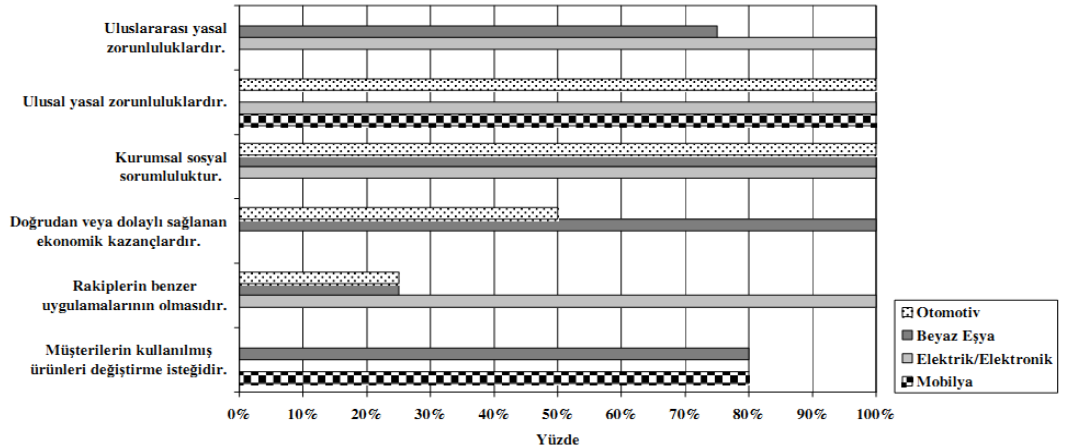
Rekabet koşulları	%33,7
Yönetimin ihmali	%26,8
Finansal kaynakların az olması	%19,0
Personel kaynağının yetersiz olması	%19,0
Yasal mevzuatlar	%14,1

Tablodan da görülebileceği gibi en çok karşılaşılan engel, tersine lojistiğin diğer işlere göre daha önemsiz olarak görülmesidir. Birçok şirket tersine lojistiğin bir öncelik olmadığını düşünmektedir. İkinci büyük engel, şirket politikalarıdır. Bunu yönetim ihmali ve tersine lojistiğe verilen önemin eksikliği ile ilişkili olarak düşünebiliriz. Aynı zamanda geri dönüşler ve satılmayan mallarla ilgili şirket stratejisi ile ilişkilidir. Çünkü firmalar birinci kalite ürünlerinin yanında daha az kaliteli ürünlerini, firma saygınlığını azaltacağı gerekçesi ile pazara sunmak istememektedir. İcinizde, ünlü bir spor otomobil markasının aracına lpg sistemi taktıran birinden aracı yüksek bir fiyata geri aldığını anlatan gazete haberini hatırlayanlar çıkabilir. Tablo 13.1.'den de görüldüğü gibi tersine lojistiğin yaygınlaşmasında karşılaşılan diğer bir büyük engel ise sistem eksikliği, yani işletmelerin tedarik zincirlerinin tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirecek biçimde tasarlanmamış olmasıdır. Tersine lojistik yöneticilerini en az etkileyen engel, yasal mevzuatlardır. Firmaların çoğu tersine lojistik faaliyetlerini ekonomik kazançlar için değil, öncelikli olarak yasal mevzuatlar ya da çevre ile ilgili kurumları baskısı ile yürütmektedirler.

Türkiye'deki durumu inceleyen başka bir çalışmada ise otomotiv, elektrik/elektronik, beyaz eşya ve mobilya endüstrisi dallarında faaliyet gösteren ve İSO 500 (İstanbul Sanayi Odası'na göre Türkiye'nin en büyük 500 şirketi) listesinde yer alan 40 firma ele alınmıştır [9] : Araştırmaya katılan firmaların %41'i otomotiv, yüzde 25'i beyaz eşya, yüzde 21'i mobilya ve yüzde 13'ü elektrik-elektronik sektörlerinde faaliyet göstermektedir. Şekil 13.2.'de şirketlerin ürün geri dönüşümü ile ilgilenme sebepleri gösterilmiştir. Katılımcıların ürün geri dönüşleri ile ilgilenme sebepleri ağırlıklı olarak yasal zorunluluklardan kaynaklanırken mobilya sektörü dışındaki sektörlerde kurumsal sosyal sorumluluk anlayışı büyük önem taşımaktadır. Ayrıca beyaz eşya sektörü için doğrudan ve dolaylı sağlanan kazançlar ve elektrik/elektronik sektörü için de uluslararası yasal zorunluluklar, şirketlerin tersine lojistik ile ilgilenmelerinin başlıca sebeplerindedir.



## Ürün Geri Dönüşleri ile İlgilenme Sebepleri

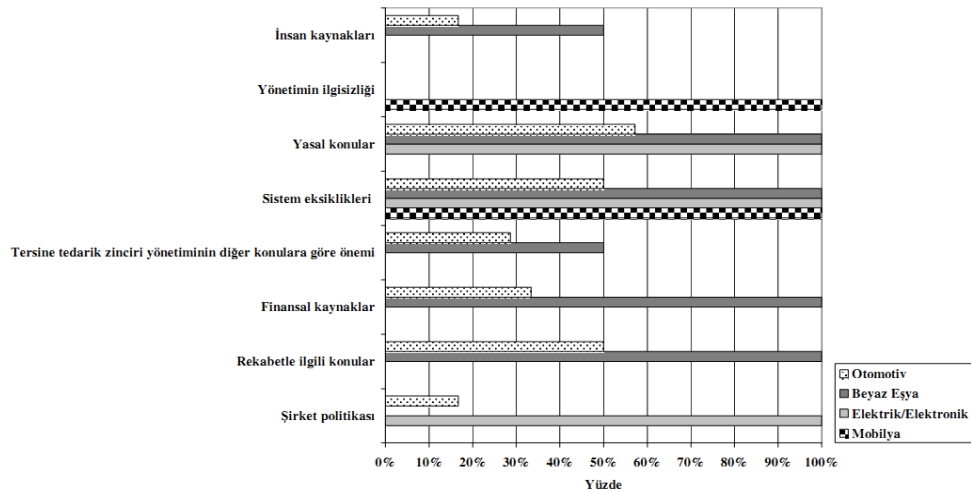


Şekil 13.3. Türkiye'de Şirketlerin Geri Dönüşüm ile İlgilenme Sebepleri [9].

Şekil 13.4.'te de görüldüğü gibi sektörler bazında başarılı bir tersine lojistik yönetim sistemi kurulmasını engelleyen faktörler incelendiğinde, tüm sektörlerde öncelikli nedenin sistem eksiklikleri olduğu vurgulanmıştır. Bununla beraber sistemin kurulamamasında yasal zorunluluklar, mobilya dışında diğer sektörler için ağırlıklı öneme sahip bir diğer faktör olarak ortaya çıkmıştır.

Elektrik/elektronik sektörü için şirket politikası, beyaz eşya sektörü için ise rekabet ve finansal kaynaklar, tersine lojistik yönetimi kurulmasında başarıyı engelleyen başlıca faktörler olarak belirtilmiştir.

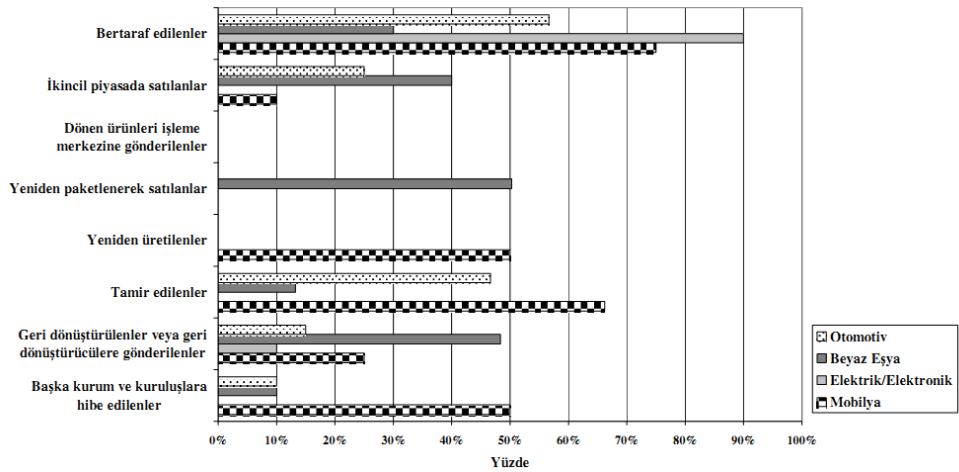
## Şirketlerin Başarılı TTYZ Uygulamasını Önleyen Faktörler



Şekil 13.4. Şirketlerin Başarılı Tersine Lojistik Uygulamasını Engelleyen Faktörler [9].

Sektörel düzeyde geri dönen ürünlere ilişkin gerçekleştirilen faaliyetler analiz edildiğinde, Şekil 13.5.'te görüldüğü gibi ağırlıklı olarak elektrik/elektronik sektöründe bu ürünlerin bertaraf edildiği (%90), mobilya sektöründe ürünlerin tamir edildiği (%66,25), otomotiv sektöründe bertaraf (%56,66) ve tamir (%46,66) edildiği, beyaz eşya sektöründe ise geri dönüştürüldüğü veya geri dönüştürücülere gönderildiği (%48,33) ve ikinci piyasada satıldığı (%40) görülmektedir.

## Geri Dönüşü Sağlanan Ürünleri Değerlendirme Yöntemleri



Şekil 13.5. Geri Dönüşü Sağlanan Ürünleri Değerlendirme Yöntemleri [9].



## Bireysel Etkinlik

- Tersine lojistik uygulayarak başarılı olmuş şirketleri araştırarak elde ettikleri başarılarından bahsediniz.
- Bir hizmet kurumu için (okul, hastane vb.) oluşabilecek atıkları belirleyiniz ve bu atıkların geri kazanımı için tersine lojistik faaliyetlerini içeren bir sistem tasarlayınız.
- Tersine lojistiğin gelişiminin önündeki engellerin nasıl aşılabileceğini araştırınız ve dünyadan örnekler veriniz.

## İLERİ ve TERSİNE LOJİSTİĞİN KARŞILAŞTIRILMASI

Tersine lojistik, ileri lojistik ile kıyaslandığında daha çok belirsizlik içeren bir sistemdir. Bu nedenle ileri lojistiğe göre yönetilmesi daha zordur. İleri lojistikte ürün kalitesi standart iken geri dönen ürünlerin kalitesi için önceden bir şey söyleyemeyiz. Ürün birkaç tamir işlemi ile yeniden kullanılabilir hâle gelebilir, üründen başka bir üründe kullanılmak üzere parça alınabilir, ürün geri dönüşüme gidebilir veya tamamen atık olarak atılabilir. Bu belirsizlik ortamında standart bir fiyatlandırma ve maliyet sisteminden bahsetmek de olanaksızdır.

Tablo 13.2.'de tersine lojistikteki maliyet kalemlerinin ileri lojistik ile karşılaştırılması görülmektedir. Bu maliyet kalemlerini inceleyecek olursak en önemli maliyet kalemlerinden birinin nakliye maliyeti olduğunu görebiliriz. İleri lojistikte ürünler mümkün olduğunca az seferde, mümkün olduğunca çok dağıtım merkezine ulaşacak şekilde ve taşıma aracının kapasitesinin neredeyse tümü kullanılacak şekilde taşınır. Fakat tersine lojistikte geri dönüş zamanının belirsizliği ve geri dönen ürünlerin daha az miktarda olması sebebiyle nakliye maliyeti daha yüksektir. Ürünler daha önceden tüketiciye ulaşmış ve kullanılmış olduğundan dolayı eskime ve modası geçme maliyeti de daha yüksek olacaktır. Toplama maliyetinde de nakliye maliyetinde olduğu gibi standartlaşma yoktur, ürün miktarının azlığı nedeniyle ürün başına toplama maliyeti de çok daha yüksektir.



Tersine lojistik, ileri lojistiğe göre çok daha fazla belirsizlik içerir. Bu nedenle yönetilmesi daha zordur.

Aynı şekilde sınıflandırma ve kalite tanımlama her ürün için ayrı ayrı yapılmaktadır. İleri lojistikte ürünlerin kalite düzeyi standarttır, yalnızca bazı sebeplerden dolayı istenilen kalite düzeyini sağlayamayan ürünler ayrılır ve bu işlem genellikle örnekleme yoluyla yapılır. Fakat tersine lojistikte geri gelen ürünün durumu hakkında ürünü incelemeyen bir karara varılamaz. Yenileme ve yeniden paketleme ise yalnızca tersine lojistikte yer alan bir maliyet kalemidir. Geri gelen ürün ve/veya ürün paketi çoğunlukla hasarlı olduğundan, tekrar kullanımı için yenilemek gerekmektedir, bu da ek bir maliyet anlamına gelmektedir. İleri lojistiğe göre tersine lojistikte daha az maliyetli olan kalemler elde bulundurma ve fire maliyetleridir. Bu maliyetler de ürün miktarının az olmasına bağlıdır.

**Tablo 13.2.** Tersine lojistikteki maliyet kalemlerinin ileri lojistik ile karşılaştırılması [8].

Maliyet Kalemleri	İleri Lojistik ile Karşılaştırılması
<b>Nakliye</b>	Daha yüksek
<b>Envanter elde bulundurma</b>	Daha az
<b>Fire/Kayıp</b>	Çok az
<b>Eskime/Modası geçme</b>	Daha yüksek olabilir
<b>Toplama</b>	Çok yüksek-daha az standartlaştırılmış
<b>Sınıflandırma/Kalite Tanımlama</b>	Çok daha yüksek
<b>Yenileme/Yeniden Paketleme</b>	Tersine lojistik için önemli, ileri lojistikte yoktur.

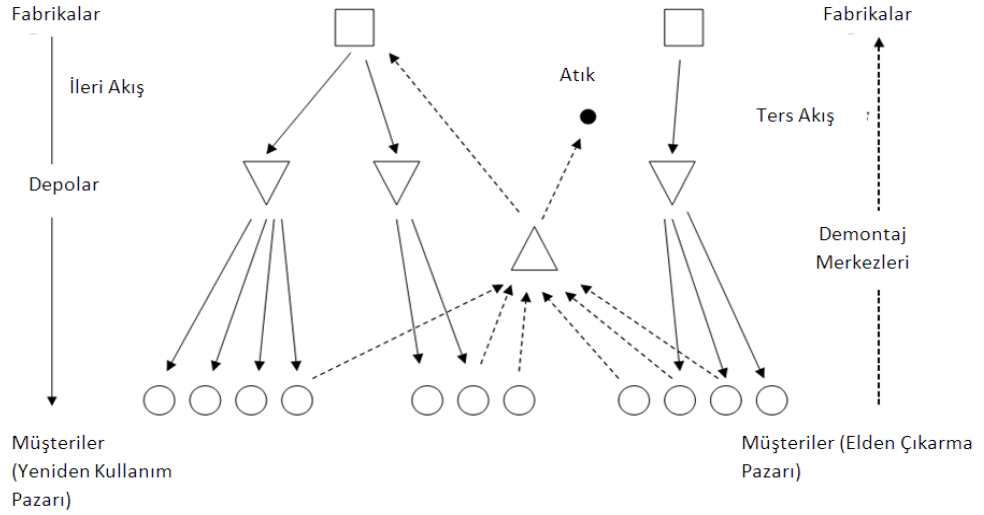


İleri lojistikte üretim merkezinden dağıtım merkezlerine, perakendecilere ve müşterilere birden çoğa doğru bir nakliye akışı vardır. Tersine lojistikte ise bu tam tersidir; müşterilerden, perakendecilerden ve dağıtım/toplama merkezlerinden üreticiye, yani çok yerden bir yere doğru bir nakliye akışı vardır.

Tablo 13.3.'de, ileri lojistik ve tersine lojistik arasındaki başlıca farklar verilmiştir. Aslında temel fark, tersine lojistikte belirsizliğin ileri lojistiğe göre çok daha fazla olmasıdır. Bu belirsizlik ortamında tahmin etme, envanter yönetimi, ürün yaşam döngüsü yönetimi, rota belirleme, maliyet izleme, pazarlama yönetimi, proses izlenebilirliği ve ilgili maliyetlerin anlaşılabilirliği oldukça zordur.

Bunların dışında ileri lojistikte üretim merkezinden dağıtım merkezlerine, perakendecilere ve müşterilere birden çoğa doğru bir nakliye akışı vardır. Tersine lojistikte ise bu tam tersidir; müşterilerden, perakendecilerden ve dağıtım/toplama merkezlerinden üreticiye yani çok yerden bir yere doğru bir nakliye akışı vardır.

Bu akışı daha iyi anlamak için şekil 13.6.'daki geri kazanım ağ modeli yapısı incelenebilir. Daha önce de bahsedildiği gibi tersine lojistikte ileri lojistikteki gibi standart bir ürün kalitesi yoktur ve ürün paketi çoğunlukla hasar görmüştür. İleri lojistikte hız önemli bir parametredir. Özellikle müşteri memnuniyeti açısından müşteriye ürünü zamanında teslim etmek bir işletme için en önemli konuların başında gelir. Fakat tersine lojistikte hız öncelikle ele alınacak bir konu değildir. İleri lojistikte ürün fiyatı, malzeme, işçilik, üretim, nakliye gibi maliyet kalemlerinin hesaplanmasıyla belirlenir ve müşteri ile yapılan anlaşmaya göre belirlenmiş bir yöntemle fiyat güncellemeleri yapılır. Tersine lojistikte ise ürünün geri alış fiyatını ve yenilenmiş ürünün yeniden satış fiyatını belirlemek oldukça zordur ve her ürünün durumuna bağlı olarak farklı fiyat uygulanmaktadır.



Şekil 13.6. Geri Kazanım Ağ Modeli Yapısı [10].

Tablo 13.3. İleri ve Tersine Lojistik Arasındaki Farklar [11].

İleri Lojistik	Tersine Lojistik
Tahmin etme nisbeten kolaydır.	Tahmin etme daha zordur.
Nakliye bir yerden çok yere doğrudur.	Nakliye çok yerden bir yere doğrudur.
Ürün kalitesi standarttır.	Ürün kalitesi standart değildir.
Ürün paketi düzgündür.	Ürün paketi çoğunlukla hasar görmüştür.
Ürün rotaları belirlidir.	Ürün rotaları belirsizdir.
Envanter yönetimi sürekli yapılıdır.	Envanter yönetimi sürekli yapılmaz.
Ürün yaşam döngüsü yönetilebilir.	Ürün yaşam döngüsü daha az yönetilebilir.
İleri dağıtım maliyetleri muhasebe sistemi tarafından izlenebilir.	Tersine lojistik maliyetleri daha az izlenebilir.
Taraflar arası anlaşmalar açıktır.	Taraflar arası anlaşmalar yeterince açık değildir.
Elden çıkarma seçenekleri açıktır.	Elden çıkarma seçenekleri açık değildir.
Hızlı olmak önemlidir.	Hız, öncelikli bir konu değildir.
Pazarlama metodları iyi bilinir.	Pazarlama metodları biraz karmaşıktır.
Proses izlenebilirliği daha şeffaftır.	Proses izlenebilirliği daha az şeffaftır.
İlgili maliyetler kolaylıkla anlaşılır.	İlgili maliyetler kolaylıkla anlaşılmaz.
Ürün fiyatlandırması standarttır.	Ürün fiyatlandırması standart değildir.



Tersine lojistikte belirsizlikler, ileri lojistiğe nazaran çok daha fazladır.



### Bireysel Etkinlik

- Tersine lojistiği akışına dâhil etmeyi planlayan bir işletme tasarım aşamasında nelere dikkat etmelidir? Tasarım aşamasında tersine lojistiğe yönelik uygulamalar yapan örnek şirketler varsa bunlardan da bahsediniz.

## GERİ DÖNEN ÜRÜNLERİN YÖNETİMİ

Bu bölümde ürün geri dönüş nedenlerinden, geri dönen ürünü tekrar dağıtma yollarından, ürün geri kazanma işlemlerinden ve ürün geri kazımı için özendirici faktörlerden bahsedeceğiz.

### Ürün Geri Dönüş Nedenleri

Ürün, bileşen, ekipman ve malzemeler çeşitli sebeplerle tersine lojistik sistemine girebilir. Bu sebeplerden başlıcaları üretim dönüşleri, garanti ve servis geri dönüşleri, ürün geri çağırma, ticari geri dönüşler, kullanım ya da yaşam sonu dönüşlerdir.

**Üretim geri dönüşleri:** Üretim aşamasında oluşan hammadde artıkları, üretim sırasında ya da üretim sonrasındaki kalite kontrol aşamasında kalite standartlarını sağlamayan ürünler, üretim merkezindeki şartlar nedeniyle zarar gören ürünler üretim dönüşlerini oluşturur. Olması gerekenden daha kısa kesilmiş bir boru, depoda paslanmış bir levha, üretim geri dönüşlerine örnek olarak verilebilir.

**Garanti ve servis dönüşleri:** Müşteri, garanti kapsamı içinde ürünle ilgili bir sorun yaşadığında tamir edilmek ya da değiştirilmek üzere ürünü yetkili servis aracılığı ile ya da doğrudan üretim merkezine gönderir.

**Ürün geri çağırma:** Hatalı ürünlerin üretim merkezinden çıkıp müşteriye ulaşmak üzere iken ya da ulaştıktan sonra farkedilip geri çağırılması işlemidir. Fren sisteminde sorun olan otomobillerin geri çağırılması örnek olarak verilebilir.

**Ticari geri dönüşler:** Müşteri ile yapılan anlaşmaya göre ürün zamanında teslim edilmemişse ya da istenilen kalitede değil ise müşteri ürünü üreticiye geri gönderebilir. Ürün kalitesiyle ilgili bir sorun yoksa yalnızca teslim zamanı gibi bir nedenden dolayı geri dönüş oluyorsa ürün başka bir müşteriye gönderilebilir. Fakat kalite ile ilgili bir problem varsa ürünle ilgili geri kazanım seçenekleri değerlendirilir.

**Kullanım sonu ve yaşam sonu geri dönüşleri:** Müşteri ürünü artık kullanmak istemiyor olabilir ya da ürünün kullanım ömrü bitmiş olabilir. Bu durumda ürün geri kazanım ya da yok etme seçeneklerinden birisi için tersine lojistik sistemine dâhil edilir. Eski bir televizyonun çalışır durumda olan parçalarının kullanılması, kullanılmış plastik ürünlerden geri dönüşüm ile plastik hammadde elde edilmesini örnek verebiliriz.

### Geri Dönen Ürünü Tekrar Dağıtma Yolları

Ürün çeşitli sebeplerle üreticiye geri döndükten sonra üreticinin bu ürünü tekrar dağıtmak için ne yapacağına karar vermesi gerekir. Ürünü tekrar dağıtmanın başlıca yolları yeniden satış, kurumlara bağış, yeniden üretim/yenileme, geri dönüşüm ve gömme/yok etme olarak sayılabilir.

**Yeniden satış:** Üretici ürünleri geri alıp gerekiyorsa bazı işlemler uyguladıktan sonra ikincil pazarda ya da outlet mağazasında ürünü tekrar satışa çıkarabilir. Ürün geri alındığı gibi fiziksel olarak değişim yapılmadan satılır, yeniden paketleme, etiketleme ve ufak çaplı montaj işlemleri fiziksel değişimin dışında



Ürün geri dönüşlerinin başlıca nedenleri üretim, garanti ve servis geri dönüşleri, geri çağırma, ticari ve kullanım ya da yaşam sonu geri dönüşlerdir.



Geri dönen ürünleri tekrar dağıtma yöntemleri; 1) yeniden satış, 2) kurumlara bağış, yeniden üretim veya yenileme, 3) geri dönüşüm ve 4) yok etmedir.

tutulur. Müşterinin kullanmadan iade ettiği ürünlerin paketinin yenilenecek tekrar satılması buna örnek olarak verilebilir.

**Kurumlara bağış:** Yeniden satışta olduğu gibi geri gelen ürünlerin gerekirse ufak çaplı işlemlerden geçirildikten sonra satış yapılması yerine bağış olarak çeşitli kurumlara verilmesi işlemidir. Bazı durumlarda şirketler bundan dolayı vergi indirimi de alabilmektedirler. Örneğin müşteriden geri alınan tekstil ürünlerinin onarımlarının yapılıp, yıkanıp ihtiyacı olan kişilere dağıtılmak üzere hayır kurumlarına verilmesi.



Geri dönüşümde diğer işlemlerden farklı olarak ürünün fiziksel ve/veya kimyasal yapısı değişir.

**Yeniden üretim veya yenileme:** Üreticiye gelen ürün, genellikle parçalarına ayrılıp detaylıca incelenir, hasarlı, bozuk parçaları yenisi ile değiştirilir ya da tamir edilir veya ürün yeniden kullanılmayacak durumda ise ürünün sağlam parçaları başka bir üründe kullanılmak üzere alınır. Eğer ürün büyük ve pahalı bir ürün ise ürün parçalarına ayrılmadan yalnızca değiştirilecek parçalar üzerinde işlem yapılır. Düşük performanslı bir bilgisayarın RAM, işlemci, ana kart gibi parçalarının yenilenmesi örnek olarak verilebilir.

**Geri dönüşüm:** Atıkların fiziksel ve/veya kimyasal birtakım işlemler ile ikincil hammaddeye dönüştürülmesi, geri dönüşüm olarak adlandırılır. Diğer işlemlerden farklı olarak ürün orijinalliğini kaybeder. Kullanılmayacak durumda olan ürün ya da bileşenleri bu yolla tekrar üretim sürecine dâhil olurlar. Otomobillerdeki kırılmış, hasar görmüş plastik parçaların tekrar plastik hammadde olarak işlem görmesini örnek olarak verebiliriz.

**Yok etme:** Kullanılmayacak durumda olan ve geri dönüştüremeyen ürünler için son seçenek yok etmedir. Gömme ya da yakma gibi yöntemlerle ürün yok edilir. Yakma daha az maliyetli ve enerji kazanımlı bir yöntem olduğu için gömme işlemine göre mümkünse yakma işlemi tercih edilmelidir. Ülkelerdeki gömme ve yakma kapasitelerinin de giderek dolduğunu göz önünde bulundurursak son çare olarak yok etme tercih edilmelidir.

## Ürün Geri Kazanma İşlemleri

Kullanım ömrü dolan ürünler son tüketiciden üreticiye ulaştıktan sonraki aşamada, ürünün geri kazanımı aşağıdaki işlemler uygulanabilir.

**Yeniden kullanım:** Yeniden kullanım, ürünün hiçbir işlem yapılmaksızın ya da paket yenileme, temizleme gibi ufak çaplı işlemler ile yeniden kullanımı anlamındadır. Paketleme ürünlerinin, taşıyıcı paletlerin ve konteynerlerin tekrar tekrar kullanılması yeniden kullanıma örnek olarak verilebilir.

**Tamir etme:** Tamir işleminde ürünün bozulan kırılan parçaları değiştirilir ya da tamir edilir. Tamir edilmiş ürün yeni ürün ile aynı kalite seviyesinde olmayabilir.

**Ürün yenileştirme veya makyajlama:** Ürün yenileştirme işlemlerinde eskimiş, kırılmış ya da teknolojik olarak düşük seviyede kalmış parçalar üründen ayrıldıktan sonra yenisi ile değiştirilir. Bu işlem genellikle pahalı ürünlere uygulanır. Ürün kullanılabilir durumda olsa bile bozulmalara önceden önlem alınarak parça değişimi yapılır ve bu sayede ürünün kalitesi artırılır, ürünün ömrü uzatılır. Ürün yenileştirme veya makyajlamanın tamir işleminden farkı, bu işlemde ürünün varolan kalitesinin artırılması söz konusudur, tamir işleminde ise sadece bozulan

parçalar tamir edilir veya değiştirilerek ürün kalitesinin bozulmadan önceki düzeye getirilmesi amaçlanır, ürün kalitesinde bir artış sağlama söz konusu değildir. Ürün yenileştirme veya makyajlama işlemine, eskimiş ama fonksiyonunu yerine getiren bir uçak parçasının değiştirilmesini örnek olarak verebiliriz.

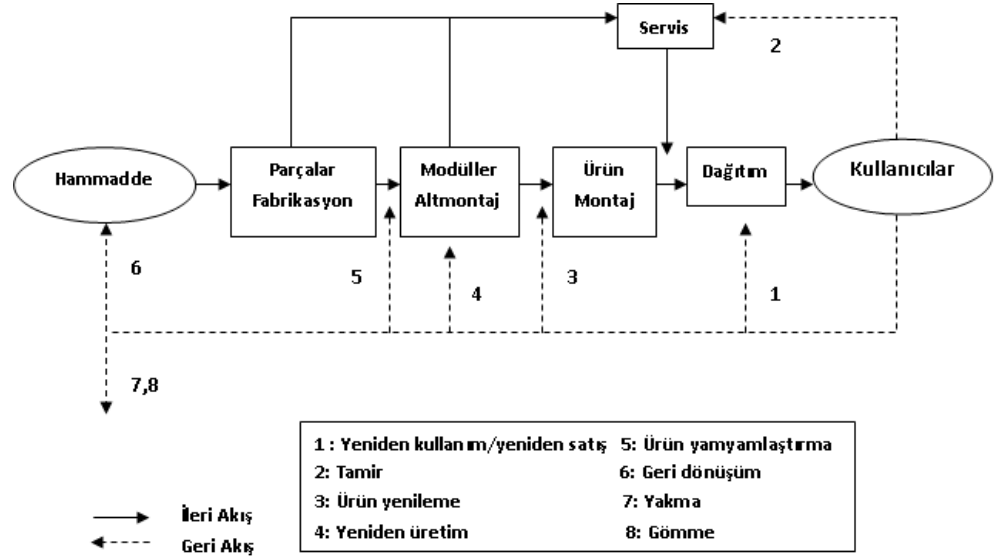


Geri dönüşüm, kullanılmış üründen kullanılabilir ürün ve parçaları ayırarak orijinal ürünün üretiminde kullanma işlemleridir.

**Yeniden üretim:** Kullanılmış ürünün tüm parçaları kapsamlı bir şekilde elden geçirilip ürün tamamen demonte edilerek yeni ürün kadar kaliteli ürün elde edilmesi için gereken işlemlerin yapılmasıdır. Diğer işlemlere göre ayırt edici özelliği ürün demontajıdır.

**Üründen parça alma, ürün yamyamlaştırma:** Kullanılmış üründen az miktarda kullanılabilir parçaların geri kazanılması işlemleridir. Kullanılmayacak durumda olan bir bilgisayarın çalışır durumdaki ekran kartının alınarak başka bir bilgisayara takılması bu işleme örnek olarak verilebilir.

**Geri dönüşüm:** Kullanılmış üründen kullanılabilir ürün ve parçaları ayırarak orijinal ürünün üretiminde kullanma işlemleridir. Diğer işlemlerden farklı olarak ürünün fiziksel ve/veya kimyasal yapısı değişir. Hurda demir malzemelerin eritilerek farklı şekillerde yeniden kullanılmasını geri dönüşüme örnek olarak verebiliriz.



Şekil 13.7. Ürün Geri Kazanım Yöntemleri [12].

Şekil 13.7.'de bu işlemlerin hangi aşamalarda uygulandığı gösterilmektedir. Hammaddeden sırasıyla parça, alt montaj ve ürün elde edilip kullanıcılara dağıtımı yapılır. Buna ileri akış diyoruz. Geri akışta ise çıkış noktası kullanıcılar, yani müşterilerdir. Kullanıcıların arızalı ürünlerini servise götürmesi tamir işlemidir. Eğer kullanıcıdan geri dönen ürünlerle ilgili bir işlem yapılmaksızın ürün tekrar dağıtım aşamasından kullanıcılara ulaşıyorsa bu işlem yeniden kullanım/yeniden satıştır. Üründe kısmî bir montaj işlemi ile parça değişimi yapılması, ürün yenileme; ürünün tamamen demonte edilip parçalarının ayrıntılı incelenmesi işlemi, yeniden üretim işlemidir. Parça alma işleminde üründen başka bir üründe kullanmak üzere parça alınır. Eğer kullanıcıdan gelen ürün ya da ürün bileşenleri doğrudan hammadde hâline gelmek üzere bir takım işlemlere maruz kalıyor ise bu



işlem geri dönüşümdür. Hiçbir şekilde geri kazanılamayacak durumdaki ürünler için son seçenek gömme ya da yakmadır.



### Bireysel Etkinlik

- Bir ürün belirleyiniz ve bu ürüne hangi geri kazanım yöntemlerinin uygulanabileceğini ve her bir yöntemin diğerlerine göre avantaj ve dezavantajlarını yazınız.

## Ürün Geri Kazanımı için Özendirici Faktörler

İşletmeleri ve tüketicileri geri dönüşüme özendirmek için çeşitli teşvikler kullanılabilir. Ürün geri kazanımı için kullanılan teşvikler, ekonomik ve ekonomik olmayan teşvikler olarak ikiye ayrılabilir [13].

Ekonomik teşvikler:

- Depozito ücreti,
- Geri satın alma seçeneği,
- Yenisi için indirimli fiyat,
- Ücret.

Ekonomik olmayan teşvikler:

- Leasing ya da kiralama anlaşmaları,
- Ücretsiz geri gönderim seçeneği,
- Yasalar,
- Çevre bilinci konusunda insanların ilgisini çekmek,
- Yardımseverlik konusunda insanların ilgisini çekmek.

## Ekonomik teşvikler

**Depozito ücreti:** Bu ücret ürünün kendisi ya da dağıtım için gerekli olan şişe, kutu ve palet ile ilgili olabilir. Araç kiralarken ödenen depozito ücretini veya cam içecek şişelerini örnek verebiliriz.

**Geri satın alma seçeneği:** Ürün satışı yapıldığında, alıcı ve satıcı ürünün geri dönmesi hâlinde hangi fiyattan geri alınacağını belirler. Bu fiyat ürünün yine önceden belirlenen kullanım özelliklerine bağlıdır. Bir araba için sürülen kilometre, geri satın alma fiyatını belirleyici olarak belirlenebilir.

**Yenisi için indirimli fiyat:** Alıcı, belirli şartları sağlayan eski ürününü geri getirdiğinde, benzer ya da farklı bir ürün için indirim alabilmektedir. Eski buzdolabını getirene yeni alacağı buzdolabı için indirim uygulanması günümüzde sık görülen bir örnektir.

**Ücret:** Geri kazanım için teslim edilen ürüne ödenen miktardır. Genellikle teslim edilen ürünün durumuna ve konfigürasyonuna bağlıdır, fakat bazen ürünün teslim edildiği zamana da bağlıdır, çünkü o sırada ürünün parçalarına ya



Ürün geri kazanımını artırmak için hükümetler ve işletmeler, çeşitli teşvikler uygulamaktadır.

kullanım için ihtiyaç duyulabilir. Örnek verecek olursak Alman pil üreticisi Varta, toplama noktasına gönderilen her yeniden şarj edilebilir pil için 0,5 Avro ödemektedir.



Leasing ya da kiralama, ürün geri dönüşlerindeki belirsizliği azaltmanın bir yoludur.

### Ekonomik olmayan teşvikler

**Leasing ya da kiralama anlaşmaları:** Leasing ya da kiralama taraflar arası yapılan sözleşmede belirlenen tarih aralığında bir malın kullanım hakkının kiralayan kişi ya da kuruma verilmesidir. Sözleşmenin süresine bağlı olarak geri dönecek ürünün durumunu tahmin edebiliriz. Ürün geri geldiğinde gerekli onarım ve yenilemeleri yapıldıktan sonra başka bir müşteriye tekrar kiralabilir. Şirketlerin fotokopi makinası gibi pahalı cihazları almak yerine belirli bir süreliğine kiralamasını örnek olarak verebiliriz.

**Ücretsiz geri gönderim seçeneği:** Bazı firmalar gerek ekonomik gerekse yasal ve ekolojik sebeplerden dolayı ürün ya da ürün bileşenlerini geri almak için müşteriye ücretsiz geri gönderim seçeneği sunmaktadır. Örneğin Hewlett Packard gibi bazı toner kartuş tedarikçileri kartuşlarını ücretsiz olarak anlaşmalı posta ya da 3. parti lojistik hizmet sağlayıcı ile kendilerine ücretsiz olarak geri dönen bir kutu içerisinde teslim etmektedir. Böylece müşteri ücret ödemediği boş kartuşu üreticiye ulaştırabilmektedir.

**Yasalar:** Atıklarla ilgili yasalar ve yüksek atık maliyetleri, şirketlerin daha ucuz bir tedarik için bu ürünlerin geri kazanımları ile ilgilenmeleri gerektiğinin farkına varmalarını sağladı. Örneğin ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği'ne göre atık lastiklerin geri kazanıma gönderilmesinden lastik üreticileri sorumludur.

**Çevre bilinci konusunda insanların ilgisini çekmek:** Yapılan tanıtım ve reklamlarla çevre kirliliğinin ulaştığı boyutlar, atıkların doğaya verdiği zarar, geri dönüşümün önemi gibi konularla insanları bilgilendirmek de geri kazanımı özendirici faktörlerden biridir. Hükümet, yerel yönetimler, çevre örgütleri gibi kurumlar, son yıllarda bu konudaki çalışmalarını artırmışlardır.

**Yardımseverlik konusunda insanların ilgisini çekmek:** Geri kazanım için teslim alınan her ürün için kâr amacı gütmeyen bir kuruluşun ya da bir hayır kurumunun bir miktar para almasıdır. Satın alınan her ürün için eğitime destek veren firmaları örnek olarak verebiliriz.

## YASAMA AÇISINDAN TERSİNE LOJİSTİK

AB için uzun vadeli hedef, atığı önleyen ve oluşan atığı da kaynak olarak kullanan bir geri dönüşüm toplumu oluşturmaktır. Türkiye de AB uyum sürecinde atık yönetimi konusunda çeşitli çalışmalar yapmaktadır. 2004 yılında Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği yürürlüğe girmiş, 2011 yılında 451 ton atık pil toplanmıştır. Toplanan atık akümülatör miktarı 2005 yılında 10.000 ton iken 2011 yılında bu rakam 59.400 ton olarak belirlenmiştir [14]. Pil ve akümülatörler için 19 adet lisanslı geri dönüşüm tesisi bulunmaktadır [14].

Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği 2006 yılında yürürlüğe girmiştir ve bu yönetmelik gereği lastik üreticisi, araçlarda kullanılamaz hâle gelmiş atık lastiklerin toplanarak geri kazanımına gönderilmesi



AB için uzun vadeli hedef, atığı önleyen ve oluşan atığı da kaynak olarak kullanan bir geri dönüşüm toplumu oluşturmaktır.

sorumludur. 2009 yılında lastik üreticilerinin bir araya gelerek kurduğu Lastik Sanayicileri Derneği (LASDER), atık lastiklerin toplama yükümlülüğünü üzerine almıştır. 2007'den 2012 tarihine kadar toplam 14 tesise lisans verilmiştir [14].

AB, 2003 yılında WEEE (Waste Electronic and Electrical Equipment- Elektronik ve Elektrik Atık Elemanları) yönergesi yayınlamıştır. Türkiye'de Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar (AEEE) Yönetmeliği 2012 yılında yürürlüğe girmiş ve bakanlığa, yerel yönetimlere, üreticilere, dağıtıcılara, işleme tesislerine ve tüketicilere çeşitli sorumluluklar yüklemiştir. Çevre ve Orman Bakanlığından uygunluk yazısı almış 21 adet AEEE işleme tesisi bulunmaktadır [14].

Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Yönetmeliği, 2010 yılında yürürlüğe girmiş ve yönetmeliğe göre araç sahibi, ömrünü tamamlamış aracını ÖTA teslim yerleri, geçici depolama alanları ya da işleme tesislerine uygun olarak teslim etmek ve teslim yeri yetkilisinden araca ait onaylı araç kayıttan düşme ve bertaraf formunu almakla yükümlüdür. Hurdaya ayrılan araç sayısı 2006 yılında 31.258 adet iken 2011 yılında bu rakam 44.159'a ulaşmıştır. Ülke genelinde 58 lisanslı ÖTA işleme ve geçici depo tesisi bulunmaktadır [14].

Atık Yağların Kontrolü İle İlgili Yönetmelik 2008 yılında yayınlanmıştır. 2011 yılında Türkiye genelinde tüketilen madeni yağ miktarı 411.000 ton olarak gerçekleşmiştir. Bu miktarın yaklaşık %50'sinin atık olarak açığa çıktığı düşünüldüğünde oluşan atık yağ miktarı 205.500 ton civarındadır. 2011 yılında toplanan atık yağ miktarı yaklaşık 40.000 tondur. Atık yağ geri kazanımı konusunda toplam kapasitesi yaklaşık 210.000 ton/yıl olan 38 tesise geçici faaliyet belgesi ve lisans verilmiştir. Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği, 2005 yılında yürürlüğe girmiştir ve Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından lisanslandırılan 23 adet bitkisel atık yağ geri kazanım tesisi bulunmaktadır. 2010 yılında 65.120 ton/yıl bitkisel atık yağ toplanmıştır, toplam geri kazanım miktarı 36.500 ton/yıl olarak belirlenmiştir. Atık kızartmalık yağlardan biyodizel üretiminin desteklenmesi için ÖTV muafiyeti getirilmesi konusunda Maliye Bakanlığı nezdinde girişimde bulunulmuştur [14].

**Tablo 13.4.** 2009 Yılı Ambalaj Atıkları İstatistik Bülteni (<http://www.csb.gov.tr/gm/cygm/>).

Ambalaj Cinsi	Üretilen Ambalaj Miktarı (t)	Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (t)	Geri Kazanım Oranları (%)	Geri Kazanılması Gereken Miktar (t)	Geri Kazanılan Miktar (t)	Gerçekleşen Geri Kazanım Oranı (%)
<b>Plastik</b>	723.436	478.112	<b>36</b>	162.354	229.084	<b>51</b>
<b>Metal</b>	248.093	115.8	<b>36</b>	35.384	59.775	<b>61</b>
<b>Kompozit</b>	90.285	60.107	<b>36</b>	21.727	47.103	<b>78</b>
<b>Kağıt/ Karton</b>	1.437.906	762.955	<b>36</b>	243.884	2.033.240	<b>300</b>
<b>Cam</b>	403.540	428.724	<b>36</b>	130.677	151.513	<b>42</b>
<b>TOPLAM</b>	2.903.262	1.845.657	<b>36</b>	594.027	2.520.715	<b>153</b>

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, 2011 yılında yürürlüğe girmiştir. Cam, plastik, metal, kağıt ve karton malzemeler için 2012 geri kazanım hedefi %40 iken 2015 yılında %48, 2020 yılında ise %60 olarak belirlenmiştir. Ayrıca 2012 yılında hedef dâhilinde olmayan ahşap malzemeler için de 2020 yılında %25'lik bir



2009 yılı verilerine göre ambalaj atıklarının geri kazanım oranları hedeflenen değerlerin çok daha üzerinde olmuştur.

geri kazanım hedefi belirlenmiştir. 2012 yılı ilk üç aylık verilere göre 15.192 adet atık ambalaj veri kayıt sistemine kayıtlı ekonomik işletme bulunmaktadır. Ayrıca 280 adet geri dönüşüm tesisi ve 296 adet toplama-ayırma tesisi bulunmaktadır. Tablo 13.4.'te 2009 Yılı Ambalaj Atıkları İstatistik Bülteni'ne göre ambalaj atıkları ile ilgili geri kazanım verileri mevcuttur.



### Bireysel Etkinlik

- Ülkemizde son yıllarda atık kontrolü ile ilgili yapılan yasal düzenlemeleri ve bu düzenlemelerin atık geri kazanım oranlarına etkisini araştırınız.



## Özet

- Tersine lojistik, “Hammaddelerin, hâlen süreçte bulunan envanterlerin, bitmiş malların ve bunlar hakkındaki bilginin tüketim noktasından üretim noktasına tekrar değer elde etme veya düzgün bir şekilde elden çıkarma amacıyla verimli ve maliyet avantajlı akışını planlama, yürütme ve kontrol etme sürecidir.”
- Tersine lojistik, Sanayi Devrimi ile 1960’lı yıllardan sonra hızla gelişen teknoloji ile birlikte doğal kaynakların hızla tükenmesi ve atıkların oluşması sonucunda ortaya çıkmıştır.
- Başarılı bir tersine lojistik sistemi tasarlanmasının ve etkin bir biçimde yönetmenin önündeki en önemli engeller tersine lojistiğin diğer işlere göre daha önemsiz olarak görülmesi, şirket pazarlama stratejisinin geri dönüşüm ile çelişmesi ve işletmelerin tedarik zincirlerinin tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirecek biçimde tasarlanmamış olmasıdır.
- Tersine lojistik, ileri lojistik ile kıyaslandığında en belirgin farkın tersine lojistiğin daha çok belirsizlikler içeren bir sistem olduğu söylenebilir.
- Ürün çeşitli sebeplerle üreticiye geri döndükten sonra üreticinin bu ürünü, tekrar dağıtmak için ne yapacağına karar vermesi gerekir. Ürünü tekrar dağıtmanın başlıca yolları yeniden satış, kurumlara bağış, yeniden üretim/yenileme, geri dönüşüm ve gömme/yok etme olarak sayılabilir.
- Yeniden satış: Üretici ürünleri geri alıp gerekiyorsa bazı işlemler uyguladıktan sonra ikincil pazarda ya da outlet mağazasında ürünün tekrar satılmasıdır.
- Kurumlara bağış: Yeniden satışta olduğu gibi geri gelen ürünlerin gerekirse ufak çaplı işlemlerden geçirildikten sonra satış yapılması yerine bağış olarak çeşitli kurumlara verilmesidir.
- Yeniden üretim veya yenileme: Üreticiye gelen ürün genellikle parçalarına ayrılıp detaylıca incelenir; hasarlı, bozuk parçaları yenisi ile değiştirilir ya da tamir edilir veya ürün yeniden kullanılamayacak durumda ise ürünün sağlam parçaları başka bir üründe kullanılmak üzere alınmasıdır.
- Geri dönüşüm: Atıkların fiziksel ve/veya kimyasal birtakım işlemler ile ikincil hammaddeye dönüştürülmesidir.
- Yok etme: Kullanılamayacak durumda olan ve geri dönüştüremeyen ürünlerin çeşitli yöntemlerle yok edilmesidir.
- İşletmeleri ve tüketicileri geri dönüşüme özendirme için çeşitli teşvikler kullanılabilir. Ürün geri kazanımı için kullanılan teşvikler, ekonomik ve ekonomik olmayan teşvikler olarak ikiye ayrılabilir [13].
- Ekonomik teşvikler:
  - Depozito ücreti,
  - Geri satın alma seçeneği,
  - Yenisi için indirimli fiyat,
  - Ücret.
- Ekonomik olmayan teşvikler:
  - Leasing ya da kiralama anlaşmaları,
  - Ücretsiz geri gönderim seçeneği,
  - Yasalar,
  - Çevre bilinci konusunda insanların ilgisini çekmek,
  - Yardımseverlik konusunda insanların ilgisini çekmek.



## Özet(devamı)

- Başlıca ürün geri kazanma işlemleri; yeniden kullanım, tamir, ürün yenileştirme, yeniden üretim, üründen parça alma ve geri dönüşümdür.
- Tamir etme: Tamir işleminde ürünün bozulan kırılan parçaları değiştirilir ya da tamir edilir.
- Ürün yenileştirme veya makyajlama: Ürün yenileştirme işlemlerinde eskimiş, kırılmış ya da teknolojik olarak düşük seviyede kalmış parçalar üründen ayrıldıktan sonra yenisi ile değiştirilmesidir.
- AB için uzun vadeli hedef, atığı önleyen ve oluşan atığı da kaynak olarak kullanan bir geri dönüşüm toplumu oluşturmaktır.
- Ülkemizde de AB düzenlemeleri ile uyum çerçevesinde Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği (2004), Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği (2005) yürürlüğe girmiştir. Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği (2006), Atık Yağların Kontrolü ile ilgili Yönetmelik (2008), Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Yönetmeliği (2010), Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar (AEEE) Yönetmeliği (2012), Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (2011) diğer geri dönüşüm yönetmelikleridir.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi tersine lojistiğin tanımı olabilir?
  - a) Ürün kalitesinin sağlanması amacıyla üretim süreçlerinin yönetimi ve kontrolüdür.
  - b) Ürünlerin nihai tüketiciden üreticiye geri dönmesi için gerekli faaliyetlerin etkili biçimde planlanması, uygulanması ve kontrolüdür.
  - c) Ürünlerin üreticiden nihai tüketicie ulaştırılması için gerekli faaliyetlerin etkili biçimde planlanması, uygulanması ve kontrolüdür.
  - d) Ürün maliyetinin düşürülmesi için gerçekleştirilen faaliyetlerin tümüdür.
  - e) Ürün geri kazanımı için yapılan yasal düzenlemelerdir.
2. Aşağıdakilerden hangisi firmaların tersine lojistik uygulama sebeplerinden biri değildir?
  - a) Çalışan memnuniyeti
  - b) Yasalar
  - c) Ekonomik malzeme temini
  - d) Pazarlama stratejisi
  - e) Rekabet
3. Aşağıdaki maliyet kalemlerinden hangisinde maliyet, tersine lojistikte ileri lojistiğe göre daha düşüktür?
  - a) Nakliye
  - b) Elde bulundurma
  - c) Toplama
  - d) Sınıflandırma
  - e) Eskime
4. Müşteriden gelen taşıma paletinin üretici tarafından temizlenerek tekrar kullanılması hangi geri kazanım işlemidir?
  - a) Yeniden üretim
  - b) Geri dönüşüm
  - c) Yeniden kullanma
  - d) Tamir
  - e) Ürün yamyamlaştırma
5. Ürünün fiziksel ve/veya kimyasal değişime uğradığı geri kazanım işlemi aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) Yeniden üretim
  - b) Geri dönüşüm
  - c) Yeniden kullanma
  - d) Tamir
  - e) Ürün yamyamlaştırma
6. Otomobildeki mevcut motorun yeni bir motor ile değiştirilmesi aşağıdaki hangi geri kazanım işlemine örnek olarak verilebilir?
  - a) Yeniden üretim
  - b) Geri dönüşüm
  - c) Yeniden kullanma
  - d) Ürün yenileştirme
  - e) Ürün yamyamlaştırma



7. Ürünün tamamen parçalarına ayrılarak incelendiği geri kazanım işlemi aşağıdakilerden hangisidir?
- Yeniden üretim
  - Geri dönüşüm
  - Yeniden kullanma
  - Tamir
  - Ürün yamyamlaştırma
8. Genellikle firmaların yetkili servislerinde yapılan geri kazanım işlemi aşağıdakilerden hangisidir?
- Yeniden üretim
  - Geri dönüşüm
  - Yeniden kullanma
  - Tamir
  - Ürün yamyamlaştırma
9. Bir bilgisayardan DVD yazıcının başka bir bilgisayarda kullanılmak üzere alınması işlemi aşağıdaki geri kazanım işlemlerinden hangisine örnek olarak verilebilir?
- Yeniden üretim
  - Geri dönüşüm
  - Yeniden kullanma
  - Tamir
  - Ürün yamyamlaştırma
10. Aşağıdaki geri kazanım için özendirici faktörlerden hangisi ekonomik özendiricilerdendir?
- Yasalar
  - Çevre bilinci konusunda insanların ilgisini çekmek
  - Yardımseverlik konusunda insanların ilgisini çekmek
  - Depozito
  - Kiralama

**Cevap Anahtarı**

1.b, 2.a, 3.b, 4.c, 5.b, 6.d, 7.a, 8.d, 9.e, 10.d

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Council of Supply Chain Management Professionals, <http://cscmp.org/>
- [2] Dowlatshahi, S. (2005), "A strategic framework for the design and implementation of remanufacturing operations in reverse logistics", *International Journal of Production Research*, Cilt 43, No 16, 3455–3480
- [3] Fleischmann, M., Bloemhof-Rueard, M., Dekker, R., Laan, E., Nunen, A.E.E. ve Wassenhove, L.N. (1997), "Quantitative Models for Reverse Logistics: A Review", *European Journal of Operational Research*, 103:1-17
- [4] Dowlatshahi, S. (2000), "Developing A Theory of Reverse Logistics", *Interfaces*, 30 (3):143-155
- [5] Hillegersberg, J., Zuidwijk, R., Nunen, J. ve Eijk, D. (2001), "Supporting Return Flows in the Supply Chain", *Communications of the ACM*, Cilt 44, No 6, 74-79
- [6] Özgün Demirel N. , Gökçen H. (2008), "Geri Kazanımlı İmalat Sistemleri İçin Lojistik Ağı Tasarımı : Literatür Araştırması ", *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 23, No 4, 903-912*
- [7] Beamon, B.M. (1999), " Designing the green supply chain". *Logistics Information Management*, 12, 4, 332-342
- [8] Tibben-Lembke, R.S. ve Rogers, D.S. (1998), "Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices" *University of Nevada, Reno Center for Logistics Management*
- [9] Sivrikaya Şerifoğlu F., Aras N., Büyüközkan G., Erol İ., Nurtanış Velioglu M. ve Korugan A. (2008), "Türkiye’de Tersine Tedarik Zinciri Yönetimi: Otomotiv, Elektrik/Elektronik, Beyaz Eşya ve Mobilya Sektörlerinde Mevcut Durumun Analizi ve Problemlere Çözüm Model Önerileri", *TUBİTAK Proje No: 105K154*
- [10] Fleischmann, M. (2000), "Quantitative Models for Reverse Logistics", *Doktora Tezi, Erasmus University, Rotterdam*
- [11] Tibben-Lembke, R.S. ve Rogers, D.S. (2002), "Differences Between Forward and Reverse Logistics in a Retail Environment" *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 7 Iss: 5 pp. 271 – 282
- [12] Thierry, M., Salomon, M., Nunen, J. ve Wassenhove, L. (1995), "Strategic Issues in Product Recovery Management. *California Management Review*", vol.37, no.2:114-135
- [13] Brito, M.P., Flapper, S.D.P. ve Dekker, R. (2002), "Reverse Logistics: A Review of Case Studies", *Econometric Institute Report EI 2002-21*
- [14] Varır A. (2012), "2003’den Bugüne Atık Yönetimi", *Atık Sempozyumu, Antalya*
- [15] 2009 Yılı Ambalaj Atıkları İstatistik Bülteni (<http://www.csb.gov.tr/gm/cygm/>)

# LOJİSTİK TRENDLER



**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## LOJİSTİĞE GİRİŞ

**Dr. Öğr. Üyesi**  
**Ender GÜRGEN**

**ÜNİTE**  
**14**



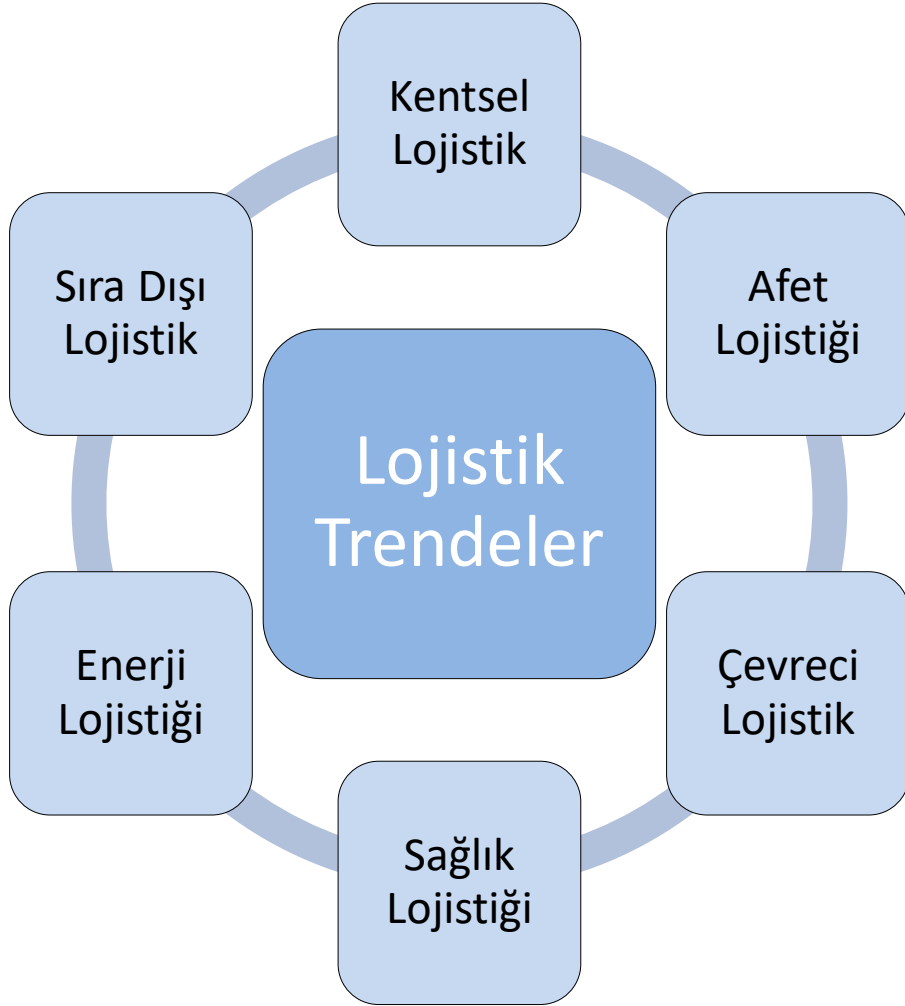
### İÇİNDEKİLER

- Kentsel Lojistik
- Afet Lojistiği
- Çevreci Lojistik
- Sağlık Lojistiği
- Enerji Lojistiği
- Sıra Dışı Lojistik0



### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Kentsel, afet, çevreci, sağlık, enerji, sıra dışı (ekstrem) lojistiği tanımlarını yapabilecek,
- Günümüz popüler kavramlarının lojistik sektörü içindeki yeri ve önemini analiz edebilecek,
- Lojistikteki farklı uygulama alanlarının tespit edilmesi ve yeni yaklaşımların ortaya çıkarılmasını sağlayabileceksiniz.



## GİRİŞ

Günümüzde, ilerleyen teknolojinin de yardımıyla işletmeler, müşterilerinin en sıra dışı lojistik hizmet taleplerini ve ihtiyaçlarını karşılayabilmektedirler. Lojistik, çalışma alanı itibarıyla dünyadaki bütün ülkelerin birbirleriyle bağlantısını kuran en dinamik sektörlerden birisidir. Dolayısıyla gelişime en açık ve yenilikleri sürekli takip edip uygulayan bir yapısı da mevcuttur. Lojistik ve tedarik zinciri yönetimi alanında akademik çalışmalar incelendiğinde, sektörün ve akademisyenler, yazılarıyla uygulamada meydana gelen aksaklıkları belirleyerek bunlara çözüm önerileri sunmaktadır. Dolayısıyla daha verimli, daha çevreci ve daha hızlı çözüme ulaştıracak yöntemi geliştirmek, yeni teknolojiyi sisteme uyarlayabilecek yaklaşımları benimsenmektedir. Küresel rekabette hayatta kalabilmek için bireysel düşünceden uzaklaşarak sistemi bir bütün olarak görmemiz gerekmektedir.

Bu bölümde, hem günlük hayatın içerisinde kullanılmaya başlanan yeni lojistik alanlarını hem de günlük hayatta görmeye alışık olmadığımız farklı lojistik hizmetlerini tanıyacağız. Bu bölümdeki konuların bir kısmı, lojistik alanı içerisinde bir dönemde okutulan bir ders niteliğinde değerlendirilebilecekken diğerleri sadece bir nüans olarak belli bir iş alanı ya da kişileri ilgilendirecektir. Lojistik çalışma alanı itibarıyla hizmet sektörü içerisinde yer alırken aynı zamanda imalat sanayisinin de vazgeçilmez bir unsuru olarak düşünülür. Dolayısıyla yeni kavramlar ve uygulama alanları bu bölüme eklenerek daha geniş bir kapsam alanına sahip olacaktır. Ancak bu başlığın genişletilmesi için yeni kavramların öğrencilere ödev şeklinde verilmesi, onların araştırma ve bakış açılarına göre genişletilmesi öğrencilerin kendini geliştirmesi açısından çok daha faydalı olacaktır.

## KENTSEL LOJİSTİK

Günümüzde kent yaşamı içerisinde, tüketicilere ulaşan malların taşınması ve dağıtımı, üretim ve hizmet sektörlerindeki firmalara yapılan mal sevkiyatı ve kullanılmış malların geri akışı ile birlikte oluşan atık toplama faaliyetleri, kentsel yük taşıma alanını oluşturmaktadır. Kentsel yük taşıma, hem üreticiler hem de kentte yaşayan tüketiciler için oldukça önemli bir sektör hâline gelmiştir. Kentsel lojistik, hem yeni istihdam alanları yaratmakta hem de yaşam kalitesini yükselterek kentlerde yaşayan insanları olumlu yönde etkilemektedir.

Kentlerde ticari ve üretim faaliyetleri sürdürülürken kentin ekonomik, çevresel ve sosyal faaliyetleri önemli düzeyde etkilenmektedir. Kentsel yük taşıma; ulaşım maliyetlerinin artması, çevresel faktörlerin olumsuz etkilenmesi (gürültü ve çevre kirliliği), enerji tüketiminde düzensiz artışlar ve trafik akışlarında yaşanan problemler gibi sorunları da beraberinde getirmektedir [33].

Özellikle gelişmiş ülkelerde, bu alanda yaşanan sorunların farkına varılarak çözümler geliştirilmeye başlanmıştır. Bu sorunları çözmek üzere 'Kentsel Lojistik' (city logistics, urban logistics) adı verilen ve son 20 yıldır gelişmesini sürdüren yeni bir alan ortaya çıkmıştır.



Kentsel yük taşıma; hem üreticiler hem de kentte yaşayan tüketiciler için oldukça önemli bir sektör hâline gelmiştir.

## Kentsel Lojistik Tanımı

“Kentsel lojistik, genel anlamda kent alanı ile ilgili lojistik faaliyetlerin bütünü olarak tanımlanabilir.” [31].

“Kentsel lojistik kavramı, farklı şirketler tarafından yürütülen lojistik ve taşımacılık eylemlerinin kentsel alanlarda, trafik koşulları ve çevresel etkiler ile birlikte enerji tüketimi de göz önüne alınarak sosyal pazar ekonomisi bütünlüğü içinde en iyisi olma çalışmalarıdır.” [32].

Diğer bir tanıma göre kentsel lojistik, belirli bir coğrafi bölgedeki lojistik faaliyetlerle ilgili problemlerle yüzleşen ve kentteki devam eden diğer faaliyetlerle bütünlük durumunda olan lojistik hizmetin belirli bir türüdür [35].

Lojistik faaliyetlerin kentle ve kent içinde devam eden diğer faaliyetlerle bütünlülebilmesi göz önüne alındığında, hem kente ekonomik değer katmak hem de kentin yaşam kalitesini artırmak kentsel lojistiğin hedefleri arasındadır. Bu bağlamda ortaya şu yaklaşımlar çıkabilir [21]:

- Lojistik terminaller ve ulaşım ağlarına göre konumlandırılması,
- Lojistik fonksiyonların mekânsal optimizasyonu,
- Lojistik sistemlerin kentin çevresine aktarılması,
- Demir yolu ve deniz yolu kullanımına öncelik verilmesi,
- Sanayi-terminaller-lojistik merkezler arasında lojistik öncelikli ulaşım altyapısı,
- Gelişmiş bir bilgi sistemi oluşturulması.

## Kentsel Lojistiğin Önemi

Gelişmiş ülkelerde, nüfusun çoğunluğu kentlerde yaşar. Kentteki üretim faaliyetleri, genellikle iç kesimlerde ya da kentsel alanların çevresinde gerçekleşir. Bu bağlamda kentsel lojistik planlaması, şehirde yer alan tüm lojistik faaliyetlerin fiziksel alanda planlanmasıdır. Kentsel lojistik, ekonominin büyümesine faydalı olurken kentin sosyal ve çevresel anlamda da düzenli gelişimini sağlar. Bunların ötesinde; trafik sıkışıklığı, enerji tüketimi ve gürültü kirliliği gibi istenmeyen bazı sorunların etkilerini en alt düzeye indirirken belli standartlarda hizmetler ve tam zamanında yapılabilecek lojistik teslimatlar mümkün olabilecektir [31].

Kentsel lojistik; coğrafya, nüfus hareketliliği, kentsel yerleşim, ticaret ve sanayi gibi birçok alanla ilgilidir. Kentsel lojistiğin anlaşılabilmesi için bu sektördeki beklentilerin ve ihtiyaçların belirlenmesi gerekir. Bu konuda öncelikle önemli olan, şehrin ticari rekabet gücünü sağlamaktır. Lojistik fonksiyonlar; kentsel alandaki operasyon maliyetleri en aza indirgeyecek, ölçek ekonomisinden yararlanılacak ve malların hızlı akışını sağlayacak şekilde planlanmalıdır. Dolayısıyla kentsel lojistik, lojistik sektörünün beklentilerine bağlı olarak şekillendirilmelidir.

## Kentsel Lojistiğin Unsurları

Kentsel lojistik üç ana unsurdan oluşmaktadır: Bunların birincisi ‘lojistik düğüm (kavşak) noktaları’, ikincisi ‘terminaller’ ve sonuncusu ise ‘yük akışı’dır [31].



Kentsel lojistik, lojistik faaliyetlerin kentle bütünlüşmesini sağlarken şehrin yaşam kalitesini artırmayı hedeflemektedir.



Lojistik fonksiyonlar; kentsel alandaki operasyon maliyetleri en aza indirgeyecek, ölçek ekonomisinden yararlanılacak ve malların hızlı akışını sağlayacak şekilde planlanmalıdır.

**Lojistik düğüm noktaları:** Yük hareketleri ambarlar, depolar, perakende mağazaları ve organize sanayi bölgeleri gibi düğüm noktaları arasında gerçekleşir. Bu düğüm noktaları buldukları konuma göre başlangıç ve bitiş olarak adlandırılır.

**Terminaller:** Yüklerin toplandığı veya dağıtıldığı noktalar olan limanlar, havaalanları, demir yolu istasyonları ve gümrükleme alanları kentsel lojistikte terminaller olarak tanımlanabilir. Terminallerin fonksiyonları genellikle taşıma modunun değişimi ya da aynı taşıma modu içinde yüklerin aktarılması sırasında gerçekleşir. Yük terminalleri taşınan yükün özelliklerine bağlı olarak farklı ekipman ve altyapı gerektirirler ve kent içinde oldukça geniş alanları kaplarlar. Özellikle yüksek hız ve düşük maliyetli lojistik faaliyetler açısından kritik bir öneme sahip konumdadırlar.

**Yük akışı:** Yük akışları şehir merkezlerinde ve sanayi bölgelerinde taşınan yükün niteliği ve miktarı açısından farklılıklar göstermektedir. Şehir merkezlerinde yapılan yük taşımacılığı malların perakende mağazalarına dağıtımı, posta ve paket dağıtımı ile evlerden toplanan katı atıkların toplanma bölgelerine ulaştırılması olarak karşımıza çıkar. Sanayi bölgelerinde ise bu akış hammadde ve yarı mamullerin fabrikalara, nihai ürünlerin ise fabrikalardan şehir içi ve şehir dışındaki müşterilere taşınması olarak karşımıza çıkmaktadır.

**Lojistik köyler:** Sürekli artan rekabetle birlikte günümüzde firmaların ürünlerini en kısa zamanda en uygun miktar ve fiyatla maksimum sayıda tüketiciye ulaştırması kaçınılmaz hâle gelmiştir. Bu konuda uygulanabilecek yöntemlerden biri de firmaların taşımacılık, lojistik, dağıtım ve bu alandaki tüm faaliyetlerin ortak bir alanda gerçekleştirildiği bölgeleri tercih etmeleridir.

Kentsel lojistik kapsamı içerisinde kent bazında yapılan düzenlemelerin yanında daha geniş kapsamlı bazı organize lojistik alanlarının kurulması da günümüzde bu alanda yaşanan gelişmelerden biridir. Lojistik köy adı verilen bu özel merkezlerde hem ulusal hem de uluslararası yük transferleri için taşımacılık, lojistik ve dağıtım ile ilgili tüm faaliyetler, ticari temele dayandırılarak çeşitli işletmeler tarafından yerine getirilir [21]:

Tanım olarak lojistik köy; “Lojistik, taşımacılık şirketleri ve konu ile ilgili resmi kurumların içinde yer aldığı, her türlü ulaştırma ağına etkin bağlantıları olan ve yükleri farklı taşımacılık modları arasında düşük maliyetli, hızlı ve güvenli aktarma donanımlarına sahip organize lojistik bölgelerdir.” [32].

İlk olarak ABD’de ortaya çıkan ve zamanla Avrupa’da yaygın hâle gelen lojistik köyler, Türkiye’de de çeşitli projeler ile geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Türkiye’de proje aşamasında olan lojistik köylerin henüz faaliyete geçmemiş olmasından dolayı karşılaştırma yapamamak da Avrupa’da faaliyette olan lojistik köylerin genel özellikleri incelendiğinde coğrafi konumları, ulaşım ağlarına ve terminallere yakınlıkları, büyüklükleri, tasarımları ve bilgi işlem altyapıları bakımından kurulma amaçlarına hizmet edecek nitelikte olduğu görülmektedir.



İlk olarak ABD’de ortaya çıkan ve zamanla Avrupa’da yaygın hâle gelen lojistik köyler, Türkiye’de de çeşitli projelerle geliştirilmeye çalışılmaktadır.



## Türkiye’de ve Dünyada Lojistik Köyler

Ülkemizde Ulaştırma Bakanlığının iş birliği ile Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demir Yolları (TCDD’nin) projeleri dâhilinde olan ve yapılması planlanan 11 lojistik köy şunlardır: İstanbul/Halkalı, İzmit/Köseköy, Balıkesir/Gökköy, Uşak, Eskişehir/Hasanbey, Samsun/Gelemen, Denizli/Kaklık, Mersin/Yenice, Kayseri/Boğazköprü, Konya/Kayacık ve Erzurum/Palandöken [1].

TCDD’nin yanı sıra İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Hadımköy ve Tuzla’ya lojistik köy projesi oluşturmuştur. Ülkemizde TCDD ve İBB dışında kamu ve özel sektör tarafından ortaklaşa yürütülen iki lojistik köy projesi; Tekirdağ/Çorlu Lojistik Köyü ve Manisa (MOSBAR) Lojistik Köyü’dür [1]. Türkiye’deki tek lojistik köy, Ankara Lojistik Üssü A.Ş. olup özel sektör girişimidir. Türkiye’nin ilk faal lojistik köyü konumunda olan Ankara Lojistik Üssü A.Ş. Mayıs 2004 tarihinde kurulmuştur [2].

Lojistik köy uygulamaları ABD ve Avrupa’da başarı ile gerçekleştirilmekte ve lojistik köylerin sayısı git gide artmaktadır [2]. Özellikle Avrupa’daki lojistik köyler arasında en çok dikkatleri çekenler İtalya/Interport Verona, Almanya/GVZ Bremen ve GVZ Nürnberg gibi gelişmiş olan bu köyler, entegre lojistik faaliyetlerin uygulanabilirliği baz alınarak yapılan puanlamalarda ilk üç sırada yer almıştır (Tüm listeye [www.consorziozai.it](http://www.consorziozai.it) adresinden ulaşabilirsiniz.) [37].

Kentsel lojistiğin önemi sanayi ve teknolojinin gelişimiyle paralel bir şekilde artmaktadır. Özellikle bir kentin yaşanılabilir ölçülerde ve düzenli gelişimi ile kentte yaşayanların sahip olacağı refah yaşam düzeyi kadar o kentin ülke içinde ve hatta dünyadaki bilinirliği artacak, bu da kente yapılan yatırımlarla olumlu sonuçlar getirecektir. Yerel yönetimlerle birlikte kamu sektörünün bu konudaki destekleri gerekli ve önemlidir. Ayrıca lojistik köy projelerinin yürütülmesi ülkenin gelişimi için oldukça önemlidir. Ülkemizdeki bu projeler faaliyete geçtiğinde kentsel anlamda çevresel, ekonomik ve sosyal gelişime olumlu katkılar sağlanacaktır.

## AFET LOJİSTİĞİ (İNSANİ YARDIM LOJİSTİĞİ, ACİL DURUM LOJİSTİĞİ)

En genel tanımıyla, “İnsanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara neden olan, normal yaşamı durdurarak veya kesintiye uğratarak topluları etkileyen ve yerel imkânlar ile baş edilemeyen her türlü doğal, teknolojik veya insan kaynaklı tüm olaylara” afet denilmektedir [18]. Afetlerde yardımların ihtiyaç sahiplerine zamanında ve gerektiği şekilde ulaştırılması için tedarik zincirinin organizasyonu ve yürütülmesi konusu çok önemlidir. Afetlerin öncesinde, afetler sırasında ve sonrasındaki çalışmalarda can kaybının azaltılması ve ihtiyaç malzemelerinin ihtiyaç sahiplerine gönderilmesi ve afetin yaralarının sarılarak günlük hayatın normale döndürülmesinde lojistik destek hayati bir önem taşımaktadır.



Afetlerde karşılaşılan en zor konulardan biri, yardımların ihtiyaç sahiplerine zamanında ve gerektiği şekilde ulaştırılması konusunda tedarik zincirinin organizasyonu ve yürütülmesidir.

## Afet Lojistiği Tanımı

Afet lojistiği, acil durum lojistiği (emergency logistics) ya da insani yardım lojistiği (Humanitarian Logistics) gibi tanımlarla ifade edilen bu süreç; afetlerden zarar gören kişilere ihtiyaçları olan konularda yardım sağlamak amacıyla insan gücünü, maddi kaynakları, tecrübe ve bilgiyi seferber eden sistemlerin bütünüdür.

Afet lojistiğini diğer lojistik türlerinden ayıran özelliği, yardımlara ihtiyacın nerede ve ne zaman gerçekleşeceğinin bilinmemesi, ani olarak doğal ve doğal olmayan afetlerin gerçekleşmesinden hemen sonra ortaya çıkması, durumun niteliğine göre ihtiyaçların ve isteklerin sürekli karakter değiştirilmesi, afet lojistiği sağlayıcıların birbirlerinden çok farklı kurum ve kuruluşlar olması olarak özetlenebilir [19].

## Afet Lojistiği Sürecinin Aşamaları

Afet lojistiği süreci afete hazırlık, afete müdahale ve afete müdahale sonrası süreçler olarak üç aşamada değerlendirilebilir [15].

### Afete hazırlık sürecinde lojistik faaliyetler

Afet öncesi temin faaliyetleri ve gerekli stok malzemelerin oluşturulması amacıyla gerçekleştirilen faaliyetlerdir. Bu faaliyetler şu şekilde sıralanabilir [15]:

**Planlama:** Planlama sürecinde önemli olan ihtiyaç duyulacak malzeme çeşidi ve bu malzemenin temini için seçilecek yer ve miktarları ile bu malzemelerin stoklanması için kullanılacak depoların seçimidir. Bu seçimleri yaparken en çok dikkat edilmesi gereken konular; depoların yerleri, uygunlukları ve büyüklükleridir. Malzemelerin depolarla dağıtım yerleri arasındaki ulaştırma faaliyetleri için kullanılacak araçların seçimi de en az depo seçimi kadar önemlidir.

**Satın alma ve tedarikçi sistemi:** Satın alınacak malzemelerin kullanılacağı alanlar göz önüne alınarak bu malzemenin hangi firmalardan temin edileceğine, firmaların güvenilirliği ve malzeme miktarı için yeterli kapasiteye sahip olup olmadığına dikkat edilerek karar verilir. Dikkat edilecek diğer bir konu da satın alma maliyetidir.

**Nakliye yönetimi:** Malzemelerin sevkiyatının etkin bir şekilde yapılması için depolar arasındaki haberleşmenin sağlanması, kullanılacak araçların bakımı gibi konulara dikkat edilmelidir.

**Depo yönetimi:** Kullanılacak depoların seçimi ve malzemelerin depolara dağıtılması konularında gerekli kayıt ve takip işlemleri düzenli olarak yapılmalıdır.

**Lojistik standardizasyonu:** Faaliyetlerin en uygun koşullarda ve değişimlerden etkilenmeden belirli standartlarda gerçekleşmesi için kalite ve maliyet gibi unsurların belirlenmesi demektir.

**Raporlama:** Yapılan faaliyetin kontrolü, planlara uyulup uyulmadığının tespiti ve sonraki faaliyetler için destek bilgi oluşturulması için raporlama şarttır.



Afete müdahale edildikten sonra lojistik faaliyetler sona ermemekte, bundan sonra meydana gelebilecek afetlere karşı alınması gereken önlemler organize edilmektedir.

**Eğitim:** Afetlerde lojistik destek sağlayacak kişilerin bu konuda eğitilmesi sürecin daha etkin ve daha güvenilir olması için önemlidir.

### **Afete müdahale sürecinde lojistik faaliyetler**

Afetin meydana gelmesiyle birlikte yürütülecek lojistik faaliyetler de şu şekilde sıralanabilir [15]:

- Mevcut ekip, donanım ve malzemelerin sevkiyatı,
- Yükleme, toplanma ve ilgili noktaya ulaştırmada nakliye yönetimi,
- Depoların afet müdahale planı çerçevesinde yönetimi,
- Alanda yerel depoların kurulması ve yönetimi,
- İzleme, değerlendirme ve raporlama.

### **Afete müdahale süreci sonunda yapılan lojistik faaliyetler**

Afete müdahale edilip yaşamın normale dönmesiyle birlikte lojistik faaliyetler sona ermemekte, bundan sonra meydana gelebilecek afetlere karşı alınması gereken önlemleri organize edecek faaliyetlere sıra gelmektedir. Bu faaliyetler de şu şekilde özetlenebilir [15]:

- Planlama,
- Uygulama,
- Ekip ve donanımın sevk planlarının hazırlanması,
- Malzeme toplama,
- Bakım-onarım,
- Ambalajlama ve depolara sevk,
- İzleme, değerlendirme ve raporlama.

### **Afet Lojistiği Sürecinin Zorlukları**

Afet lojistiği sürecinde, işletme lojistiğinden farklı olarak birçok zorlukla karşılaşılır. Afet lojistiği süreci, genel anlamda sonuçları insan hayatını ilgilendirdiği için çok kritik ve bu nedenle titizlikle yönetilmesi gereken bir süreçtir. Her aşaması için gerekli tüm bilgi ve teçhizat donanımı eksiksiz ve zamanında oluşturulmalı, bir sonraki aşamaya da gerekli destek verilecek şekilde yönetilmelidir.

Afet lojistiği yönetiminin zorlukları aşağıdaki dört temel bölümde gösterilmiştir [27]:

**Afet lojistiğinin tanımı belirsizdir:** Lojistik ve lojistik yönetiminin tanımı pek çok yazar tarafından yapılmış ve kullanılıyor olmasına rağmen afet lojistiği tanımı henüz belirginleşmemiştir. Sheu'nun yaptığı tanıma göre; "acil durumdan etkilenen insanların acil ihtiyaçlarının karşılanması için yardım, bilgi ve hizmetlerin kaynak noktasından varış noktasına kadar etkili bir şekilde akışının planlanması, yönetilmesi ve denetimi süreci" olarak belirtilmiştir.

Ayrıca bu tür bir tanım afetlerden etkilenen bölgeden yararsız malzemelerin ters akışını sağlamayı hedefleyen "ters acil durum lojistiği" tanımını da belirginleştirmektedir.



Afet lojistiği sürecini etkileyen dört temel zorluk bulunmaktadır.

*Acil durumda yardım tedarikinin ve dağıtımının zamanlaması güçlükle yönetilebilir:* Bu durum özellikle afet meydana geldikten hemen sonraki ilk 3 günlük kritik dönemi ifade eden kritik kurtarma döneminde geçerlidir. Ayrıca bu durum iki farklı bölümde açıklanabilir: (a) Yardım dağıtım merkezlerine tedarik lojistiği (Yardım tedarik aşaması olarak adlandırılır.) ve (b) yardım dağıtım merkezlerinden etkilenen bölgeye giden lojistik (Yardım dağıtım aşaması olarak adlandırılır.).

Hasar gören yapıların güvenliği ve etkilenen bölgeye erişilebilirlik üzerindeki etkisi, yardım dağıtım kapsamındaki belirsizlikleri ve buna bağlı olarak zamana dayalı acil durum lojistik denetimindeki karışıklıkları ve zorlukları artırır.

*Afet lojistiği için kaynak yönetimi oldukça zordur:* İşletme lojistiğinin aksine, ilgili kaynaklar hem kamu hem de özel sektörler tarafından sağlandığı için afet lojistiğinin hareket ortamı oldukça karışıktır. Afetler süresince keyfi kaynak dağıtımını engellemek için kamu ve özel sektörlerinin lojistik kaynakları iyi koordine edilmelidir. Ayrıca yardım tedarikçileri, lojistik hizmet sağlayıcıları ve talep edenlerin iletişim aksaklıkları acil durumdaki afet kaynak koordinasyonunu oldukça zorlaştıran faktörlerden biridir.

*Yardım talebi bilgisine ulaşma güçlüğü:* Aslında bu konu yardımı talep eden (etkilenen insanlar) ve ilgili bilgi sağlayıcıları (olay yeri muhabirleri ve kurtarma görevlileri) arasındaki iletişimin tutarsız olabileceği gerçeğinden kaynaklanır. Ayrıca afet lojistiği için gerekli olan yardım talebi bilgisi genellikle işletme lojistiğinde kullanılan ayrışık talep bilgisinden daha ziyade, afet bölgesinin bütününe kapsayan bir tür toplu yardım talebi bilgisidir. Afet bölgesi ile ilgili olarak ilk anda veri elde etmek güç olduğu için yardım talebi bilgisine ulaşmak zaman alabilir.



Yeşil lojistik malların üretim ve dağıtımının çevresel ve sosyal faktörleri göz önüne alarak en uygun şekliyle gerçekleştirilmesiyle ilgilidir.

Ayrıca afet lojistiği sürecinde tıbbi yardım malzemeleri ve personelin özel donanımlar, kurtarma çalışmalarının düzenini koruyacak ve çalışmaları gerçekleştirecek birlikler, yardım harekâtında kullanılan gıda ve diğerleri gibi malzemelerin şehirler arası nakliyesini gerektirir. Planlama sırasında, farklı türde (kara, hava, demir yolu vb.) ve kapasitedeki araçların tedarik merkezleri, talep merkezleri ya da diğer güzergâhlar arasında kullanılacak taşıtların tipi, sayısı, rotası ve hareket süresini de göz önüne almak gerekir [25].

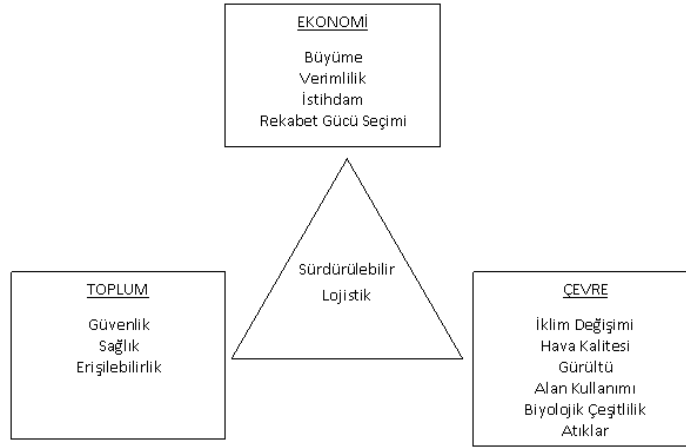
Afet öncesi, sırasında ve müdahale sonrasında yürütülen faaliyetler değişik bilim dallarından faydalanmayı gerektirmektedir. Bu nedenle lojistiğin ilgi alanına giren, tedarik, taşıma, depolama, lojistik ağ kurulması ve haberleşme gibi konuların afet koordinasyonunun sağlanması sırasında göz önünde tutulması gerekir.

## ÇEVRECİ LOJİSTİK (YEŞİL LOJİSTİK)

Sanayileşmenin de etkisiyle doğal kaynakların ve çevrenin uğradığı zararlar insan yaşamını tehlikeye sokacak etkiler meydana getirmektedir. Bu noktada alınacak önlemler konusunda lojistik sektörüne de önemli görevler düşmektedir.

Yeşil lojistik; lojistiğin ekonomik olarak işlevsel olmasının yanında çevresel ve sosyal açıdan da dost olmayı amaçlayan bir şeklidir. Yani yeşil lojistik malların üretim ve dağıtımının çevresel ve sosyal faktörleri göz önüne alarak en uygun şekilde gerçekleştirilmesiyle ilgilidir. Pek çok firma ve iş yerleri son dönemde faaliyetlerinin çevreye olan etkilerinin kontrol edilebilmesi için karbon ayak izi ölçümlerine başlamıştır. Hükümetler de aynı şekilde emisyon ve diğer gazların ölçüm değerlerini azaltmak yönünde hedeflerle ilgilenmeye başlamıştır. Bu nedenle firmaların ve hükümetlerin yeşil lojistiğe olan ilgilerinin arttığı söylenebilir [30].

Firmaları çevreci politikalar uygulamaya iten güçler olabilir. Bu güçlerden en önemlisi devlet gücüdür, bir diğeri de devlet gücüyle paralel giden yasalardır. Çevresel yönetimlerin yanlış uygulamaları nedeniyle oluşan maddi kayıplar ve bunların yasal sonuçları da diğer önemli faktördür [5].



Şekil 14.1 Lojistiğin Ekonomi, Toplum ve Çevre ile İlişkisi [39].

Şekil 14.1.'de görüldüğü gibi; ekonomik büyüme, sanayileşme ve artan teknolojik gelişmeler aynı zamanda artan atıklar, atık boşaltma ve imha işlemlerini beraberinde getirir. Bunlar çevreyi, hava kirliliği, azalan hava kalitesi, toprak bozulması, biyolojik çeşitlilik, çevreye zarar veren atıklar gibi konularda olumsuz şekilde etkiler. Bu zararlı etkiler toplumda sağlık problemlerine ve küresel ısınmayla beraber iklim değişikliklerine neden olur.

### Lojistik Faaliyetlerin Çevresel Etkileri

Lojistik süreçlerin çevreye olan olumsuz etkilerini en aza indirmek, lojistik sistemin performans değişkenlerinden ve amaçlarından biridir. Ancak uygulamada çoğu zaman finansal hedefler ile çevresel hedefler uyumsuz. Örneğin teslimat sürelerinin kısalması finansal açıdan iyidir, ancak çevre açısından olumsuz sonuçlar doğurur. Araçların sayılarının ve hızlarının artması, karbondioksit emisyonunun artmasına neden olur. Ürünlerin taşıma sırasında hasar görmelerini engelleyen farklı paketleme ve ambalajlama çeşitleri de lojistiğin çevresel etkilerini artırabilir.



Çevresel amaçlarla geleneksel mali amaçları dengelemek ve lojistik sistemin toplam performansında çevresel sonuçları da eklemek gerekir.

## Ulaşımın çevresel etkisi

Hammadde, yarı mamul ve nihai ürünlerin taşınması sırasında egzoz emisyonlarının ve yakıtın hava, su ve toprağa karışması, çevre üzerinde olumsuz etkiler oluşturur. Bunlar aşağıda belirtilen çevresel tehditlerle sonuçlanabilir [17]:

- Sera etkisi ve iklimi etkileme,
- Asitleştirme,
- Ozon tabakasının incilmesi,
- Toprak seviyesindeki ozon miktarının artması,
- Ağır metallerin toprağa karışması,
- Zararlı kimyasallar/biyolojik çevrimler,
- Doğal çevrenin istismarı.

Ulaşım faaliyetlerinin çevresel etkileri, motor ve araç tasarımındaki teknolojik gelişmeler, altyapı, alternatif yakıtlar, egzoz gazlarının yakımından sonra atılması ve sürüş tarzındaki değişimler yardımıyla azaltılabilir. Ulaşımın çevresel etkisini azaltmak için diğer bir yaklaşım da metanol, etanol, RME (kolza metilester), doğal gaz, yeniden formüle edilmiş hidrojen benzin ve sentetik dizel gibi alternatif yakıtların kullanılmasıdır [17].

## Ürün ve paketlerinin çevresel etkisi

Lojistik sistemdeki ürün ve paketler; çevreyi, ulaşım etkileri ve kullanımdan sonra meydana getirdikleri atıklar nedeniyle etkilerler. Bu ürün ve paketlerin biçim ve özellikleri, malzeme taşınması ve verimli ulaşım potansiyelini basitleştirebilir veya karmaşıklaştırabilir. Dönüştürülebilir ürünler ile dönüştürülebilir veya yeniden kullanılabilir paketler, tedarikten sonra müşterilerden tedarikçiye yeniden ulaştırılmalıdır. Amaç, ürün ve paketlerin tasarım ve kullanımını kontrol etmektir. Böylece en az çevresel zararlı yeniden dönüştürülebilir ve kullanılabilirler. Ayrıca amaç, daha küçük ve hafif paketlerin geliştirilmesini sağlamaktır. Böylelikle atık miktarı azaltılabilir. Atık miktarı ve atıkların çevresel etkisini azaltmanın bir diğer yöntemi de paket kullanımını kısıtlamak, paketlerdeki malzeme miktarını azaltmak ve daha büyük paketlerde daha çok ürün tutmaktır [17].



Çevresel amaçlarla geleneksel mali amaçları dengelemek ve lojistik sistemin toplam performansında çevresel sonuçları da eklemek gerekir.

## Malzeme tedarik sisteminin çevresel etkisi

Malzeme tedarik sistemi, tedarikçi seçimi ve tedarikçilerin teslimat talepleri doğrultusunda çevresel etkiye tesir eder. Tüm tedarik zincirindeki çevresel etkiyi düzenlemenin bir yolu, tedarikçilerin çevre konularına odaklanmış bir şekilde çalışmalarını talep etmektir, örneğin yalnızca ISO 14000 sertifikalı tedarikçilerle çalışmak gibi [17].

## Dağıtım sisteminin çevresel etkisi

Toplam taşıma ihtiyaçlarını azaltan stratejilerden bazı örnekler şunlardır [17]:

*Sabit zamanda teslim tarihleri:* Sadece ulaşım planlamasını kolaylaştıran sabit zamandaki teslimatları kabul etmektir.

**Konsolide (birleştirilmiş) dağıtım:** Teslimat hizmetini kesmeden dolum oranını yükseltmenin bir diğer yolu konsolide dağıtımı uygulamaktır.

**Rota ve yol planlaması:** Etkin bir rota ve yük planlamayı kullanmak genelde bilgisayarlı taşımacılık yönetim sistemi yardımıyla gerçekleştirilir. Bu sayede sefer sayısı ve kat edilen mesafe optimize edilir.

**IT (Bilgi Teknolojisi) sistemleri:** IT tabanlı planlama ve sipariş sistemleri, daha yakın iş birliği ve tedarikçi ile müşteri arasında bilgi alışverişini sağlar, ayrıca koordine teslimatların taşınması ve planlaması olasılığını artırır.

**Yerel tedarikçiler:** Toplam taşıma ihtiyacını azaltmak için diğer bir ölçü, yerel tedarikçileri kullanarak ulaşım mesafesini en aza indirmektir.

**Araç tasarımı:** Artırılmış yük hacmine olanak tanıyan araç tasarımı ulaşım kilometresini azaltmanın başka bir yoludur.

**İntermodal taşımacılık:** İntermodal taşımacılık çözümlerini seçmek, dağıtım sistemlerindeki olumsuz çevresel etkileri azaltmanın başka bir yoludur.

## Çevresel Yönetim Sistemleri

Lojistik ve taşıma faaliyetlerinin içinde yaşadığımız çevreye olumsuz yönde etki ettiği kanıtlanmıştır. Bu olumsuz etkileri azaltabilmek için ulusal ve uluslararası düzeyde önemli mevzuatlar oluşturulmuştur. Kurumsal düzeyde çevresel olayların yönetimi için resmî bir sistemin oldukça faydalı olacağı aşikârdır. ISO 14000 standartları serisi böyle bir sistemi özetlemektedir. Bu standartlar öncelikle kurumun bir çevre politikası oluşturmasını öngörür. Daha sonra kurumsal hedefler ve yasal zorunluluklar çerçevesinde bir plan oluşturulur ve fiilen uygulanır. Düzenli kontroller ile sistemin işlevselliği kontrol edilir. Bu tür sistemler, çevresel yönetim uygulamalarında oldukça önemli bir yer teşkil etmektedir [26].

## Yeşil Lojistik ve Tersine Lojistik

Yeşil lojistik, lojistik faaliyetlerin ekolojik etkisini ölçmek ve en aza indirmek için bir girişim olarak bilinirken tersine lojistik malların imhası ya da geri kazanımı için kullanım noktasından orijin noktasına taşınmasıdır. Her ikisi birbirinden çok uzak gibi görünse de aslında örtüşükleri konular vardır. Hem yeşil hem de tersine lojistik, atık depolama alanlarının artan maliyetleri ve küçülme konularında anahtar çözüm olabilirler [30].

## SAĞLIK LOJİSTİĞİ

Sağlık sektörü, bütün ülkelerde yıllık bütçe kalemlerinin içerisinde önemli bir yere sahip bulunmaktadır. İnsan sağlığının vazgeçilemez bir unsur olmasından yola çıkarak hükümetler geliştirdikleri sağlık politikaları çerçevesinde verilen sağlık hizmetinin miktarını ve kalitesini bozmadan sağlık harcamalarını azaltmak ve tedavi edici özelliği yerine önleyici tedbirleri almaya yönelmektedirler.

Türkiye’de sağlık harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasılaya oranı 1999 yılında %4,8 iken (\$186/kişi), bu oranı 2008 yılında %6,1’e (624 \$/kişi) yükselmiştir. OECD ülkelerinde hastaların doktora başvuru oranındaki artış, 1990-2006 yılları



ISO 14000 Çevresel Yönetim Standartları



Hastanelerde lojistik harcamalar, toplam işletim harcamalarının %46’sını oluşturmaktadır.



arası yıllık ortalama %0,6 olarak gerçekleşirken Türkiye’de bu oran yıllık ortalama %7,3 oranında artış göstermiştir [12, 24]. Bu rakamlar, Türkiye’de girişimcilerin sağlık sektörüne girişini hızlandırmış ve sağlık kuruluşları sayılarında önemli oranda bir artışa sebep olmuştur. Bu nedenle sağlık lojistiği kavramının Türk sağlık sektöründe son yıllarda sıkça kullanılmasına neden olmuştur.

## Sağlık Lojistiği Tanımı ve Önemi

Hastanelerde lojistik faaliyetleri, toplam işletim bütçesinin %46’sını oluşturmaktadır. Lojistik faaliyetleri işletme dışındaki tedarikçilerden hastanelere ürün akışının yanı sıra işletme içi tıbbi ve destek malzemelerin dağıtımı da önemli bir hareket ve maliyet kalemini oluşturmaktadır [22].

Sağlık lojistiği, ilaç ve teçhizat gibi ürünlerin ilk üreticisinden başlayarak ecza ve medikal depoları ile toptancı/perakendeciler, sağlık kuruluşlarından hasta ve sağlıklı bireye kadar, hastaların tedavilerinde kullanılan ilaç, tıbbi cihaz ve ekipmanlar ile medikal ve medikal olmayan malzemelerin hareketinin, finansmanının ve bilgisinin akışını en etkin bir şekilde sağlamayı hedefleyen faaliyetler bütünü olarak tanımlanabilir [10].

Sağlık sektörünün önemli özelliklerinden birisi, talebin tahmin edilebilmesindeki güçlükten gelmektedir. Bu yüzden, sağlık kuruluşlarına başvuran hastaların tedavilerinde kullanılan medikal teçhizat ve malzemelerin her an hazır bulunması gerekmektedir. Bu da sağlık kuruluşlarının tedarikçileriyle iyi bir stratejik ortaklık kurarak hastaların tedavilerinde kullanılacak teçhizat ve malzemelerin ihtiyaç duyulan zamanda, yeterli miktarda, doğru kişiye ve kuruluşa, en uygun fiyata, uygun saklama koşullarında, istenilen yerde bulunmasını sağlayarak hastane yönetimi ve klinik personelin daha etkin çalışmasını sağlamayı hedeflemek zorundadır.

## Sağlık Lojistiğinin Temel Unsurları

Sağlık lojistiğinin temel unsurları, hammadde sağlayıcılar, üreticiler (ilaç, malzeme ve teçhizat fabrikaları), toptancılar (ilaç depoları vb.), perakendeciler (eczaneler), sağlık kuruluşları (hastaneler, tıp ve dal merkezleri ve poliklinikler), tedavi bekleyen hastalar olarak sıralanabilir [10].

Dolayısıyla sağlık lojistiği kapsamına giren temel ürün ve hizmetler, tedavide kullanılacak makine/teçhizat ve medikal malzemeler ile medikal olmayan sarf malzemelerinin sağlanması, depolanması ile finansal ve bilgi hareketinin en etkin şekilde yapılmasını sağlamaktan ibarettir.

Lojistik faaliyetlerinde yer alan temel unsurlar ise tıbbi (ilaç, sargı bezi vb.) ve tıbbi olmayan (temizlik ve ofis malzemeleri vb.) malzemeler/araçlar/cihazlar ve insanlardır (hastalar, personel ve ziyaretçiler). Lojistik, bu unsurların düzenli bir şekilde hareket ettirilmesi, gerekli olana kadar saklanması, hasta randevu sistemlerinin etkin kullanımıyla hastane koridorlarında yığılmayı engellemesi ve tedavi sırasında ihtiyaç duyulan cihaz ve malzemelerin istenildiği zaman ve miktarda tedarik edilmesini zorunlu kılmaktadır.



Hammadde sağlayıcılar, ilaç fabrikaları, ilaç depoları, eczaneler, hastane ve tıp merkezleri ve hastalar; sağlık lojistiğinin temel unsurlarıdır.

## Lojistiğin Sağlık Sektöründe Uygulama Alanları

Lojistik faaliyetlerini işletme dışı lojistik faaliyetler ve işletme içi faaliyetler olarak iki grupta toplayabiliriz. Uygulamada firmalar, dışsal lojistik faaliyetlerin iyileştirilmesine odaklanılırken bunda da başarılı sonuçlar alınmıştır. Ancak hastane lojistiği çok karmaşık bir yapıya sahiptir. İşletme içi ve dışı faaliyetlerinin koordineli olarak organize edilmesi gerekir. Bu da işletmenin kuruluş yeri seçimi, iş yeri düzenleme, randevu sisteminin etkin kullanımı, depolama, tam zamanında tedarik, otomatik taşıma sistemleri ve değişim mühendisliği gibi konuların sistematik bir şekilde uygulanmasının zorunluluğunu meydana getirmektedir [22].

Lojistiğin bütün ilkeleri ve kavramları sağlık sektöründe de uygulama olanağı bulabilir. Ancak sektörün kendine has dinamikleri ve firmalar arasındaki farklılıklar bazılarının uygulanmasında güçlük yaratsa da temel lojistik konular bu sektöre uyarlanabilir. Türkiye’de sağlık sektöründeki çalışmalar, genelde tedarikçi seçimine odaklanmıştır. Sağlık kuruluşlarının başarı koşulu; satın alma, taşıma, depolama, bilişim sistemleri, lojistik ağ oluşturma ve performans ölçme/değerlendirme gibi lojistiğin temel unsurları üzerinde çalışmalar yapmalarına bağlıdır.



Türkiye, başta Bakü-Tiflis-Ceyhan boru hattı olmak üzere, önemli petrol ve doğal gaz boru hatlarının geçiş güzergâhındadır.

## ENERJİ LOJİSTİĞİ

Enerji, günlük hayatımızın vazgeçilmez bir unsurudur. Kullandığımız otomobilden, evdeki fırına kadar pek çok cihaz ancak yeterli ve uygun enerji bulunabildiği sürece işimize yarayacaktır. Bu enerji kaynaklarının üretilmesi/çıkartılması, ihtiyaç duyulan yere götürülmesi, depolanması farklı yollarla gerçekleşmekte, bu da zaten kıt ve pahalı olan bu kaynakların daha etkin bir şekilde depolanması ve taşınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu bölümde hayatımızın vazgeçilemez unsurlarından olan en temel enerji kaynaklarının nihai tüketiciye nasıl ulaştırıldığı konusunda bilgi verilmektedir.

### Petrol ve Doğal Gaz Lojistiği

Petrol, niteliği itibarıyla sıvı bir madde olmasıyla birlikte, yanıcı özelliğinden ötürü tehlikeli madde sınıflandırmasına girmektedir. Bu yüzden petrol ve türevleri, uluslararası ve ulusal yanıcı sıvı maddeler yasal düzenlemelere tabidir (P.G. I.: Çok tehlikeli madde, P.G. II: Tehlikeli madde-benzin, P.G. III: Az tehlikeli madde-dizel) [10]. (Bu tür ürünlerin taşınması ve depolanması ile ilgili detaylı bilgi için lütfen bkz. [10].)

Petrol ve doğal gaz taşımada boru hatları, deniz yolu ve kara yolu kullanılmaktadır [7,8]:

**Boru hatları:** Avantajları ve dezavantajları göz önünde bulundurulduğunda (Bkz. Bölüm 8) petrol (ham petrol) ve doğal gaz taşımacılığında en sık kullanılan yöntemlerin başında gelir. Boru hatları ile taşımacılık, petrol ve doğal gazın çıkarıldığı ülke sınırları içerisinde olabildiği gibi coğrafik açıdan uzak ülkelere taşınmasında kullanılır ve bu da zaman zaman uluslararası politika malzemesi olarak kullanılabilir. Bu durumda uluslararası hukuk kuralları devreye girmektedir.



Enerji (özellikle elektrik, petrol ve doğal gaz), bir ekonominin işleyebilmesi için en temel kaynaklardır. Bunun için kesintiye uğramaması gerekir.



SRC: Eşya taşımacılığında kullanılan kamyon, çekici ve tanker gibi araçların sürücülerinin almaları gereken belge.

**Deniz yolu taşımacılığı:** Ham petrol ve sıvılaştırılmış gaz taşımacılığında boru hatlarından sonra önemli bir yere sahiptir. Deniz yolu taşımacılığı ile ilgili geniş bilgi 4. bölümde anlatılmıştır. Petrol, tankerler vasıtasıyla taşınmaktadır. Tankerler 18,000 ile 500,000 ton arası sıvı yük taşıma kapasitesine sahiptir. Taşınacak yük tehlikeli bir sıvı madde olan petrol olunca daha fazla önlem alınması gerekmektedir. Bu nedenle bazı tankerler sızma ve deniz kazalarında petrolün denize boşalarak çevre felaketlerine sebep olmaması için çift katmanlı olarak üretilmişlerdir. Ancak 1991 yılından sonra bu çeşit tankerlerin üretiminde azalma olduğu görülmektedir [8].

**Kara yolu taşımacılığı:** Petrol ve türevleri ile sıvılaştırılmış gazların taşındığı bir başka yol ise kara yolu taşımacılığıdır. Bu taşıma modunda da taşımacılık işi tanker veya IBC tanklarla sağlanmaktadır. Yanıcı sıvı maddeleri taşıma ve depolama kriterleri de yasalarla düzenlenmiş durumdadır. Hem niteliği hem de yasal kısıtlar nedeniyle, taşıma modları ve her bir modda kullanılacak araçların da belli bazı donanımlara (FL koda) sahip olması da gerekmektedir [10]. Kullanılacak araçların teknik özellikleri açısından uygun olması yeterli olmamakta, bu tür yüklerin taşınması sırasında meydana gelecek kazalara karşı araç sürücüsü, taşıyıcı, yükleyici, doldurucu ve araç sahibi sorumlu tutulmaktadır. Bu yüzden SRC belgesi olmayanların bu tür ürünleri taşınması, doldurması ve boşaltması yasaktır (srcbelgeistanbul.com).

## Elektrik Lojistiği

Elektrik, ekonomik olarak depolanabilen bir ürün değildir. Dolayısıyla elektrik santralinde üretilen elektrik iletim (nakil) hatları ve oradan da dağıtım şebekelerine verildiği anda kullanılmalıdır. Eğer üretim miktarı tüketim miktarından fazla olursa bu üretim fazlasının depolanamaması nedeniyle fiyatı tüketiciye yansıtılır. Üretimin yetersiz olduğu durumlarda ise elektrik kesintileri meydana gelmektedir. Bunun içindir ki, tüketim talebi en doğru şekilde tahmin edilmesi gerekmektedir. Elektrik tüketimi yılın aylarına göre değişebildiği gibi aynı gün içerisinde farklı saat dilimlerinde kullanım oranında da değişiklik söz konusu olabilmektedir. Bunu kontrol altına alabilmek için değişik saat dilimlerinde farklı fiyatlandırma politikaları izleyerek özellikle tüketimin az olduğu gece saatlerinde kullanımı cazip kılan fiyatlar sunulmaktadır.

Elektrik enerjisi üretildikten sonra enerji nakil hatları olarak bilinen yüksek gerilim hatlarına verilir. Elektrik nakil hatlarında ısı oluşması nedeniyle kayıpları önlemek amacıyla direnci düşürülür ve voltajı yükseltilir. Şehirlerde nihai tüketiciye ulaşmadan önce bu hatlar şehirlere kadar elektriğin iletilmesini sağlar ve oradan da transformatörlerde (trafolarda) nihai tüketicinin kullanabileceği voltaja (220 volt) düşürülerek şehir şebekesi olan dağıtım hatları vasıtasıyla ev ve iş yerlerinde kullanılmasını sağlarlar [38].

Türkiye enerji piyasalarındaki değişim ile Enerji Piyasaları Düzenleme Kurumu (EPDK) 2001 yılında kurulmuştur. Bu kurulun amacı, "Elektrik, doğal gaz, petrol ve LPG'nin yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreyle uyumlu bir şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması için rekabet ortamında özel hukuk hükümlerine

göre faaliyet gösterebilecek, mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir enerji piyasasının oluşturulması ve bu piyasada bağımsız bir düzenleme ve denetimin sağlanmasıdır.” [11]. EPDK, sadece elektrik üretimini değil iletim ve dağıtım fonksiyonlarını da serbest rekabetçi bir piyasaya dönüştürmeyi hedeflemekte, piyasada denetimler yapmaktadır [11].

Elektriğin düşük maliyetle dağıtımının yapılabilmesi için son yıllarda elektrik lojistiği kavramı ortaya çıkmış ve diğer lojistik alanlarında kullanılan teknikler bu alana uygulanmaya çalışılmıştır.

## Nükleer Enerji ve Lojistik

Nükleer enerji, ilk kurulum maliyeti çok yüksek ama uzun vadede işletim maliyetlerinin düşük olmasından dolayı pek çok ülke tarafından elektrik enerjisi üretiminde yenilenebilir kaynaklara ek olarak kullanılan bir enerji türüdür. Uranyum ve toryum cevherlerinin çıkarılması, nükleer yakıt hâline dönüştürülme sürecinde bir tesisten diğerine aktarılması, bu aşamada paketleme ve depolama işlemleri ile elektrik üretimi yapıp ekonomik ömrünü doldurduktan sonra atığın nerede, nasıl imha edileceği konusu lojistik ve tedarik zincirinin ilgi alanları arasında yer almaktadır [20]. Bu konuda Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı ve Birleşmiş Milletler gibi uluslararası kuruluşların kurallarına uyma zorunluluğu da bulunmaktadır.

## SIRA DIŞI LOJİSTİK

Ekstrem (extreme) kelime anlamı olarak aşırı, uç demektir. Lojistiğe konu olan ürün ve hizmetler, miktarı, büyüklükleri ve parasal değerleri açısından farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar bazı durumlarda uzmanlaşmayı, teknik ve teknolojik yeterliliği zorunlu kılmaktadır. Tüm lojistik faaliyetine konu olan ürün ve hizmetin herhangi bir hasara uğramadan alıcısına teslim edilmesi zorunluluğu vardır. Ancak bazı durumlarda kaza gibi meydana gelen aksaklıklar bu görevin tam olarak yerine getirilememesine neden olmaktadır. Bu durumda sorumlu kişilerden zararın tazmini yoluna gidilmektedir. Pek çok lojistik firması ve bu yükün taşıma ve depolamadan sorumlu kimseler, bu tür risklerden kurtulmak için sigorta mekanizmasını kullanmaktadır. Eğer taşıma ve depolama esnasında herhangi bir sorunla karşılaşırsa maddi tazminat işlemlerini sigorta üstlenmiş olmaktadır. Ama lojistiğe konu olan bazı ürünler paha biçilemeyecek kadar büyük bir öneme sahiptir. Bu bölümde, lojistikte tamamıyla uzmanlaşmayı zorunlu hâle getiren bu ürün ve hizmetler hakkında bilgi verilecektir.

**Petrol platformu lojistiği:** Günümüz enerji ihtiyacının büyük bir kısmını karşılayan petrol ve türevleri, kıt olmasının yanı sıra bulunması ve çıkartılması açısından da çok pahalı bir üretim tarzına sahiptir. Özel olarak petrol aramaları ve çıkartılması için inşa edilen petrol platformları, yüksekliği ve genişliğiyle taşınması mümkün gibi görünmeyen bir yapıya sahiptir. Ancak günümüz mühendisleri ve bu tür yükleri taşımak için özel olarak üretilmiş gemiler sayesinde, petrol platformlarının dünyanın bir ucundan öteki ucuna taşınması mümkün olmaktadır. Bu tarz cisimleri taşımak için imal edilmiş özel gemiler, yarı gemi yarı denizaltı



Nükleer enerjinin meydana gelmesi için gerekli uranyum ve toryumun santrale getirilmesi, içeride taşınması, saklanması, atıkların imhası lojistik faaliyet konusuna girer.



Petrol platformu, uçak ve uzay mekiği. Tarihî eser ve organ taşıma ve saklama, uzmanlık gerektiren lojistik faaliyetlerdir.



Şekil 14.2. Petrol Platformunun Taşınması

**Uçak/uzay mekiği lojistiği:** Taşınması oldukça güç olan bir başka yük de uçak ya da uzay mekiği gibi büyük cisimlerdir. Bu tür nesnelerin taşınmasında kullanılacak yöntem ve ekipmanlar özel bir çalışmayı gerektirmektedir. Bu tür taşımacılık işlemlerinde genellikle deniz yolu tercih edilse de bazı zorunluluklardan kaynaklı olarak diğer taşıma modlarından faydalanıldığı görülmektedir.

Amerikan Uzay Araştırmaları Merkezi NASA'nın bu güne kadar en uzun süreyle hizmet etmiş bulunan uzak mekiği Discovery, 1984 yılından 2011 yılına kadar tam 39 uçuş gerçekleştirmiş ve toplamda 365 gün uzayda kalmıştır. NASA ve uzay çalışmaları için büyük öneme sahip olan Discovery'nin anısı olarak Washington, D.C.'de bulunan müzede meraklılarına gösterme imkânı doğmuştur. Ancak bu taşıma işini geleneksel yollar kullanarak yapmak yerine hava yolu tercih edilmiştir. Uzay mekiği, 17 Nisan 2012 tarihinde modifiye edilmiş bir Boeing 747 uçağının sırtında ABD'nin Florida eyaletinden Washington, D.C.'ye götürülmüştür [36].

**Tarihî eser ve sanat eseri lojistiği:** Bazı ürün ve hizmetler doğası gereği parayla ölçülemeyecek kadar büyük bir öneme sahiptir. Yüz yıllardır korunarak günümüze kadar gelmiş tarihî eserlerin bizden sonraki nesillere de bırakılması için sergi salonlarında ve depolarda uygun şartlarda korunması gerekmektedir. Bazı değerli tarihî ve sanat eserleri de buldukları yerlerden alınarak başka şehir ve hatta ülkeye gönderilerek orada sergilenmesi ve tekrar ilk hareket noktasına getirilmesi gerekmektedir. Böylesine büyük bir tarihî mirasın taşınması ve depolanması sırasında kullanılacak paketleme malzemesi ve yöntemi, onu taşıyacak kişilerin ve gerekli ekipmanların yeterlilik düzeyleri son derece hassas bir çalışmayı gerektirmektedir. Meydana gelecek en küçük bir hata geriye dönüşü olmayan sonuçlarla karşı karşıya bırakabilmektedir.



Organ naklinin en önemli unsurlarından birisi, uygun donörden alınan organların zamanında ve hasarsız olarak ulaştırılmasıdır.

**Organ nakli ve taşınması:** Günümüzdeki bilimsel, teknolojik ve yasal çevre, insan organlarının üretilmesini ve çoğaltılmasını mümkün kılmamaktadır. Bu yüzden hastalıkları nedeniyle organlarından bir bölümü çalışmaz durumunda olan hastalara, tıbbi açıdan uygun organın bulunması, gerekli izinlerin alınması ve yetkili merkezlerde uzman personelin eşliğinde canlıdan veya beyin ölümü gerçekleşmiş insanların organlarından nakledilebilmektedir. T.C. Sağlık Bakanlığı Organ Nakli ve Diyaliz Hizmetleri Daire Başkanlığı verilerine göre Türkiye’de 2011 yılında en sık nakli gerçekleştirilen organlar; böbrek (2943), karaciğer (904), kalp (94), akciğer (5), pankreas (26), ince bağırsak (2), kalp kapağı (1) olarak gerçekleşmiş, 2012 Ağustos verilerine göre ise bu türlere kornea (620) eklenmiştir [34]. Organ naklinin en önemli unsuru, organ bağışy yapacak kişilerin sayılarında artışın sağlanmasıdır. Bu konuda Türkiye’de son yıllarda girişimler artmış, özellikle 2012 yılında gerçekleştirilen yüz nakilleriyle konunun önemi bir kez daha gündeme gelmiştir. Organ naklinde ikinci dikkat edilmesi gereken konu, naklin gerçekleştirileceği merkezlerin belirlenmesidir. T.C. Sağlık Bakanlığının onay verdiği hastanelerde ancak bu nakil işlemi gerçekleştirilmektedir. Organ naklinde lojistik, organ bağışy yapan donörden organın alınarak uygun taşıma cihazları (çanta, kutu vb.) ve taşıma modlarıyla, steril bir ortamda nakil gerçekleştirilecek hastaya en hızlı şekilde ulaştırılmasını sağlamaktır. Her iki yer arasında mesafenin fazla olması durumunda hava yolu en çok kullanılan ulaştırma türüdür. Bu tür taşımacılık işlemlerinde maliyet göz önüne alınmaz, varılacak sürenin kısalığı ve ortamın steril olması gibi etmenler dikkate alınmalıdır. Organ nakli, 2238 ve 16655 sayılı “Organ ve Doku Alınması, Saklanması ve Nakli Hakkında Kanun”a tabi olarak gerçekleştirilmektedir.



Şekil 14.3. Organ Nakli Sırasında Yapılan Hatalar (sağdaki fotoğraf)





## Örnek

•RIS-Mersin ve Lojistik: Mersin, Akdeniz'i Anadolu'nun iç kesimlerine, Türk Cumhuriyetlerine ve Orta Doğu'ya bağlayan önemli bir liman kentidir. Tarihi boyunca yolcu ve yük taşımacılığında önemli bir kent olan Mersin, limanın içine kadar giren demir yolu, otoyol bağlantıları, havaalanına yakın olmasıyla da lojistik üs olmaya aday konumundadır. Bu kadar yoğun bir trafiğe sahip Mersin, başta Mersin Valiliği olmak üzere Mersin Üniversitesi, ODTÜ Teknopark A.Ş. Mersin Ticaret ve Sanayi Odası, Mersin-Tarsus Organize Sanayi Bölgesi ve Yunanistan'ın Epirus Bölgesi işletmeler için bölgesel inovasyon stratejisi geliştirilmiştir (RIS-Mersin). RIS-Mersin projesi (2005-2008) kapsamında bölgenin kalkınmasını sağlayacak yatırımlarına ağırlık verilmesi gereken üç sektör belirlenmiştir: Lojistik, tarıma dayalı sanayi ve turizm. Bu proje kapsamında Mersin'in önde gelen kamu, özel ve sivil toplum kuruluşları bir araya gelerek Mersin lojistik platformu oluşturulmuştur. Bu platformun çeşitli bilimsel çalışmaların yanı sıra üstlendiği önemli misyonlardan birisi de Mersin'e bir lojistik köy kurulması için hazırlık yapmaktır. Kentsel lojistik kapsamında hem Mersin'deki lojistik firmalarının maliyetlerini azaltarak verimliliğini artırmak hem de şehir trafiğini rahatlatması beklenmektedir.

•RIS-Mersin projesinin devamı olan RIS-Mersin Plus projesi ile daha akıllı bir kent hedefi doğrultusunda kentsel yaşamın bilgi ve iletişim teknolojilerine entegre olması amaçlanmaktadır.



## Bireysel Etkinlik

- Afet lojistiğinin uygulama alanları düşünüldüğünde lojistik hizmet sağlayıcılar ve hizmet talep edenler arasındaki iletişim ve koordinasyonun artırılması yönünde gelişmelerin neler olabileceğini ve bu gelişmenin nasıl etkiler yaratabileceğini tartışınız.





**Bireysel Etkinlik**

- Nükleer elektrik santrallerinde kullanılacak hammadde ve ortaya çıkacak atıkların yönetimi faaliyetlerini lojistik ve tedarik zinciri yönetimi açısından tartışınız.



**Bireysel Etkinlik**

- Türkiye'de ilk yüz naklini gerçekleştiren Akdeniz Üniversitesinin, donörlerden aldığı organların ameliyathaneye nasıl getirildiği ve saklandığını araştırınız.
- Taşınması ve depolanması büyük uzmanlık gerektiren ürünlere örnekler veriniz ve lojistik faaliyetlerinin nasıl gerçekleştirildiğini anlatınız.
- Türkiye, Türk Cumhuriyetlerinde çıkartılan petrol ve doğal gazı Avrupa ve dünyaya taşıyan boru hatlarının geçiş noktasında yer almaktadır. Hâlen devam eden projeler nelerdir, bu projelerin Türkiye'ye sağlayacağı faydalar ve meydana getireceği zararlar nelerdir?



## Özet

- Türkiye'de nüfusun büyük bir kısmı şehirlerde yaşamakta, bunun da büyük bir kısmı 4 büyük ilde toplanmaktadır: İstanbul, Ankara, İzmir ve Adana. Bu nedenle onların ihtiyaçlarını karşılamak üzere ürün ve hizmetlerin buralara taşınması ve depolanması gerekmektedir. Kentsel lojistik, bu hareketliliğin kentte yaşayanların yaşam kalitesini bozmadan nasıl gerçekleştirileceği üzerine yoğunlaşmaktadır.
- İnsanoğlu doğayla sürekli mücadele hâlinindedir. Doğal afetleri önlemek çoğu zaman mümkün olmasa da tedbirler alarak meydana getireceği zararların en aza indirilmesi için önlemlerin alınması gerekmektedir. Afetin hemen sonrası ve ileriki zamanlarda yapılması gereken faaliyetler hem yaraların sarılması hem de yapılan hataları görerek tekrar aynı hataların yapılmaması için önemlidir.
- Sanayileşme ve teknoloji insan yaşamını kolaylaştırırsa da yaşadığımız çevreye verdiğimiz zarar, o oranda artmaktadır. Günümüz firmaları sadece kâr etmeye odaklanmamakta, dünyayı yaşanabilir bırakmak için bazı önlemler almaya kendilerini zorunlu hissetmektedir. Çevreye duyarlı olmaya çalışmanın başlıca nedenleri yasal bazı düzenlemeler olabileceği gibi, müşterilerinin gözünde bırakacakları imaj olarak da düşünülebilir. Sebep ne olursa olsun, gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak istiyorsak çevreyi korumak bir insanlık görevi olarak görülmelidir. Diğer sektörlerde olduğu gibi lojistik sektörü de üstüne düşen bu görevi yerine getirmek zorundadır.
- Sağlık ve enerji sektörleri, insan yaşamının vazgeçilmez iki sektörüdür. Kurulum ve işletim maliyetlerinin çok yüksek olması nedeniyle bu sektörlerde lojistik faaliyetlerin iyi koordine edilmesi gerekmektedir. Böylece bu faaliyetleri yürüten firmalar ve kamu kuruluşları, rekabetçi güçlerini devam ettirebilmek ve toplanan verginin uygun şekilde kullanılmasını sağlamak için lojistik ve tedarik zinciri faaliyetlerini iyi organize etmeleri gerekmektedir.
- Sağlık kuruluşlarının hastaların tedavisinde kullanılacak ilaç, tıbbi cihaz, ekipmanlar ile medikal ve medikal olmayan malzemelerin temini, saklanması ve geri dönüşümlerinin organize edilmesiyle lojistik ve tedarik zinciri yönetimi çalışma alanına girmektedir. Sağlık lojistiğinin temel unsurları, tedarikçiler (tıbbi ve tıbbi olmayan ilaç, araç, gereç ve malzeme tedarikçileri), sağlık kuruluşları (hastaneler ve tıp merkezleri), insanlardır (hastalar, sağlık çalışanları, ziyaretçiler). Bu sektör, halk sağlığını doğrudan etkileyen bir sektör olduğu için kanun ve yönetmeliklerle faaliyetleri ve sorumlulukları tanımlanmış olup sıkı bir kontrol altında tutulmaktadır. Kullanılan malzemelerin bertaraf edilmesi de ayrı bir düzenlemeye tabi tutulmakta, sağlık kuruluşlarının atıkları özel bir toplama ve imha sürecine tabi tutulmaktadır.
- Enerji, bir ekonominin en önemli yapı taşlarından birisini oluşturmaktadır. Elektrik, fosil enerji türleri (petrol ve türevleri, doğal gaz, kömür vb) bir ülke sanayi ve insan yaşamının vazgeçilmez unsurlarıdır. Bu yüzden, enerjinin elde edilmesi, dağıtımı ve kullanımı son derece iyi bir altyapıyı zorunlu kılmaktadır. Elektrik üretim ve dağıtımının planlanması, elektrik enerjisinin optimum şekilde saklanması mümkün olmaması açısından çok önemlidir. Aynı şekilde petrol ve doğal gaz çıkartılması, iletimi, rafine edilmesi ve tüketicilere dağıtımında da aynı hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir.
- Bazı ürünlerin taşınması ve saklanması çok fazla uzmanlaşmayı gerektirir. Bu ürünlerden bir kısmı hacminin büyük olmasından olabileceği gibi, bir kısmı da organ nakli gibi insan hayatını kurtarması açısından zamanlama ve saklama koşullarının son derece önemli olduğu ve lojistik maliyetlerinin de yüksek olmaktadır. Bu faaliyetlerin nasıl yapıldığı bazen insanı şaşkıncı düzeydedir.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi lojistik faaliyetlerin çevreye olan olumsuz etkisini azaltacak stratejilerden biri olarak uygulanması için uygun değildir?
  - a) Paket kullanımını kısıtlamak, paketlerdeki malzeme miktarını azaltmak ve daha büyük paketlerde daha çok ürün tutmak
  - b) Tedarikçilerin çevre konularına odaklanmış bir şekilde çalışmalarını talep etmek, örneğin yalnızca ISO 14000 sertifikalı tedarikçilerle çalışmak
  - c) Metanol, etanol, RME (kolza metil ester) , doğal gaz, yeniden formüle edilmiş hidrojen benzin ve sentetik dizel gibi alternatif yakıtların kullanılması
  - d) Daha az yük taşıyan karayolu araçları kullanarak daha hızlı ve daha fazla sayıda araç ile ulaşım planlaması yapmak
  - e) Çevresel amaçlarla geleneksel mali amaçları dengelemek ve lojistik sistemin toplam performansında çevresel sonuçları da eklemek
2. Aşağıdakilerden hangisi afete hazırlık sürecinde yürütülecek lojistik faaliyetlerden biri değildir?
  - a) Planlama
  - b) Satın alma ve tedarikçi sistemi kurulması
  - c) Nakliye yönetimi
  - d) Depoların yönetimi
  - e) Toplu taşıma sistemleri yönetimi
3. Aşağıdakilerden hangisi afet lojistiği yönetim sürecinin zorlukları arasında yer almaz?
  - a) Karayolu araçlarında yapılan emisyon ölçümleri
  - b) Tedarik ve dağıtımın zamanlamasında yaşanan güçlükler
  - c) Afet bölgesine yapılacak araç tahsisi planlaması
  - d) Kaynak yönetiminin farklı yerlerden yapılması
  - e) Yardım talebi bilgisine ulaşma konusundaki güçlükler
  - I. Hastalar
  - II. İlaç fabrikaları
  - III. Eczaneler
  - IV. Ecza depoları
  - V. İlaç hammadde sağlayıcılar
4. Yukarıdakilerden hangisi sağlık sektöründe tedarik zinciri akışı doğru olarak verilmiştir?
  - a) I-II-III-IV-V
  - b) II-III-IV-V-I
  - c) V-II-IV-III-I
  - d) III-IV-II-I-V
  - e) IV-II-III-V-I

5. Petrol ve doğalgaz gibi tehlikeli madde taşımacılığı aşağıdaki taşıma türlerinden hangisiyle gerçekleştirilmektedir?
- Havayolu
  - Boru hattı
  - Karayolu
  - Demiryolu
  - Denizyolu
6. Aşağıdakilerden hangisi bir organ nakli sırasında lojistik faaliyet olarak tanımlanabilir?
- Organ donörlerinin bulunması
  - Organ ve dokuların uygunluğunun tespiti
  - Nakil için gerekli izinlerin alınması
  - Organların uygun kaplarda nakil yapılacak merkeze götürülmesi
  - Sağlık Bakanlığı'na ihtiyaç talebi yapılması
7. Aşağıdakilerden hangisi organ naklinde kullanılacak organın taşınması için en öncelikli olarak dikkat edilen husustur?
- Taşıma maliyeti
  - Taşınacak ürün miktarı
  - Taşıma aracının tam dolu olması
  - Taşıma aracının büyüklüğü
  - Taşıma süresinin kısa olması
8. Aşağıdakilerden hangisi sıra dışı lojistiğin en belirgin unsurları arasında sayılabilir?
- Lojistiğe konu olan ürün ve hizmetler, miktarı, büyüklükleri ve parasal değerleri arasındaki farklılıklar
  - Taşıma modlarındaki farklılıklar
  - Kullanılan bilgi teknolojilerindeki farklılıklar
  - Çevreye en duyarlı faaliyetleri yürütmesi
  - Kentsel lojistikte çok sık kullanılması
9. Aşağıdakilerden hangisi kentsel lojistik faaliyetlerinin kentle ve kent içinde devam eden diğer faaliyetlerle bütünleşebilmesi ile uyumlu bir yaklaşım olarak tanımlanamaz?
- Karayolu ulaşımı kullanımının artırılması
  - Lojistik sistemlerin kentin çevresine aktarılması
  - Demiryolu ve denizyolu kullanımına öncelik verilmesi
  - Sanayi-terminaller-lojistik merkezler arasında lojistik öncelikli ulaşım altyapısı kurulması
  - Gelişmiş bir bilgi sistemi oluşturulması

10. Aşağıdakilerden hangisi lojistik faaliyetlerin olumsuz çevresel etkilerine örnek değildir?

- a) İklim Değişimi
- b) Ozon tabakasının incilmesi
- c) Gürültü kirliliği
- d) İnsan ömrünün uzaması
- e) Hava kalitesinde azalma

**Cevap Anahtarı**

1.d, 2.e, 3.a, 4.c, 5.b, 6.d, 7.e, 8.a,9.a,10.d

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Aydın G. T. ve Öğüt K. S., (2008) “Avrupa ve Türkiye’de Lojistik Köyler”,2008, (<http://www.ins.itu.edu.tr/ksogut/Avrupada%20ve%20Türkiyede%20lojistik%20köyler-Erişim tarihi 31/07/2012>)
- [2] Bezirci,M. ve,Dündar,A.O.,(2011), “Lojistik Köylerin İşletmelere Sağladığı Maliyet Avantajları”, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,Haziran 2011,Cilt 13 Sayı 1 (292-307)
- [3] BOTAŞ.<http://www.botas.gov.tr>, Erişim Tarihi 01.08.2012
- [4] BTC HPBH Proje Koordinatörlüğü. <http://www.btc.com.tr/proje.html>, Erişim Tarihi: 01.08.2012
- [5] Büyüközkan,G. ve Vardaloğlu,Z.,(2008),”Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi” <http://www.gulcinbuyukozkan.net/ytzy8.pdf>
- [6] Chopra, S. ve Meindl, P. (2001). Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. Prentice-Hall,NJ, A.B.D.
- [7] Coyle J.J., Bardi, E.J. ve Langley, C.J. (2003). The Management of Business Logistics: A Supply Chain Perspective. South-Wester: Thomson Learning.
- [8] Coyle J.J., Bardi, E.J. ve Novack R.A., (2006). Transportation.Thomson: South-Western, OH, A.B.D.
- [9] Discovery Channel: How do they do it? <http://www.youtube.com/watch?v=pxeuJ2Gr2GU>, Erişim Tarihi: 04.08.2012.
- [10] Erdal, M, Görçün, Ö.F., Görçün, Ö, ve Saygılı, M.S. (2008).Entegre Lojistik Yönetimi. Beta, İstanbul.
- [11] EPDK. <http://www.epdk.gov.tr/>, Erişim Tarihi 03.08.2012
- [12] Gürgen, E. ve Tağ, M.N. (2012). “How do healthcare providers select their suppliers? An Exploratory study.” Hamburg International Conference of Logistics. Sep. 14-15, Hamburg.
- [13] Heizer, J. ve Render, B. (2000). Operations Management. Prentice-Hall, NJ ABD
- [14] Houdenhoven, M. Van, Wullink, G.,Hans, E.W., Kazemier, G.(2007). “A framework for Hospital Planning and Control.” Healthcare Logistics: The Art of Balance. Erasmus Universiteit Rotterdam
- [15] İnan, S. (2008). Olası bir deprem sonrasında zararları azaltmak için uygulanacak afet planlarının etkinlik analizi. Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü Harekat Araştırması Ana Bilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara, 2008
- [16] İstanbul Teknik Üniversitesi resmi web sitesi: Erişim Tarihi:30/07/2012 (<http://www.aym.itu.edu.tr/Icerik.aspx?sid=5373>)

- [17] Jonsson, P. (2008). Logistics and Supply Chain Management/Environmental Aspects Of Logistics. McGraw-Hill: Londra.
- [18] Kadioğlu, M., 2008: Modern, Bütünleşik Afet Yönetimin Temel İlkeleri; Kadioğlu, M. ve Özdamar, E., (editörler), "Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri"; s. 1-34, JICA Türkiye Ofisi Yayınları No: 2, Ankara.
- [19] Kadioğlu, M., 2011: Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek, En Kötüsünü Yönetmek. T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayını, Yayın No: 65 , İstanbul ([http://www.acilafet.org/upload/dosyalar/Afet\\_Yonetimi.\\_KADIOGLU\\_M..pdf](http://www.acilafet.org/upload/dosyalar/Afet_Yonetimi._KADIOGLU_M..pdf))
- [20] Kaya, O. (2010). "Mersin Akkuyu, Sinop, Nükleer Santraller ve Nükleer Lojistik." Lojiport (<http://www.lojiport.com/yazaruyeyazi/467>: Erişim Tarihi 04.08.2012)
- [21] Koldemir, B., Çancı, M., Gönüler, E., 2009, "Büyük Ölçekli Kent Planlamasında Lojistik Köyler", İzmir Ulaşım Sempozyumu, 2009
- [22] Landry, S. ve Philippe, R. (2004). "How logistics service healthcare." Supply Chain Forum: An International Journal. v.5 No:2, s.24-30.
- [23] Nachtmann, H.N. ve Pohl, E.A., (2009). "The State of Healthcare Logistics: Cost and Quality Improvement Opportunities." Center for Innovation in Healthcare Logistics, University of Arkansas.
- [24] OECD Ekonomik ve İşbirliği Kalkınma Örgütü (2008). OECD Sağlık Sistemi İncelemeleri: Türkiye 2008.
- [25] Özdamar, L., Ekinci, E. ve Küçük yazıcı, B. (2004)., Emergency Logistics Planning in Natural Disasters., Annals of Operations Research 129, 217–245.
- [26] Rushton, A., Croucher, P., Baker, P., (The handbook of Logistics and Distribution Management/Logistics and Environment), 2006, pp.575-594
- [27] Sheu, J.B., (2007). Challenges of emergency logistics management., Transportation Research Part E 43 p.655–659
- [28] Smithsonian National Air and Space Museum. <http://airandspace.si.edu/collections/discovery/>; Erişim Tarihi: 04.08.2012.
- [29] Stevenson, W.J. (2007). Operations Management. McGraw-Hill Irwin: Boston
- [30] Süder, A ve Küçük yazıcı, G., 2010, "Integrating Green Management Concepts Into a Green Supply Chain Management: The Case of The Body Shop International" 8th International Logistics and Supply Chain Congress 2010, İstanbul, Kasım 2010, pp 224-231
- [31] Tanyaş, M., ve Çancı, M., 2006, "Urban logistics planning" 4th International Logistics and Supply Chain Congress, 2006, İzmir, Aralık 2006, pp 168-171
- [32] Tanyaş, M. (2009) "Akademi Lojistik", Mersin Ticaret Odası , pp 28-45
- [33] Tanyel, A., Tuna, O., Oral, E., "İzmir'deki Kentsel Yük Sevkiyatlarına İlişkin Çözüm Önerileri", İzmir Ulaşım Sempozyumu, 2009



- [34] T.C. Sağlık Bakanlığı Organ Nakli ve Diyaliz Hizmetleri Daire Başkanlığı  
<https://organ.saglik.gov.tr/tr/anasayfa> , Erişim Tarihi: 04.08.2012
- [35] Witkowski,K.,Saniuk,S.,2010, “Logistics Mangement Aspects of the City  
Infrastructure” International Logistcis an Supply Chain Congress 2010,  
,İstanbul, Kasım 2010, pp 294-301
- [36] <https://airandspace.si.edu/>, Erişim:2012
- [37]<http://www.consortiozai.it/upload/news/classifica%20top20%20interporti%20europei.pdf>,(Erişim :28.07.2012
- [38]<http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?Git=KonuKategorileri&Sayfa=KonuBaslikListesi&baslikid=164&KonuID=1073>, Erişim Tarihi 04.08.2012).
- [39]<http://www.greenlogistics.org/> Erişim tarihi:30/07/2012
- [40][http://www.srcbelgesiistanbul.com/src\\_dersi\\_tehlikeli\\_madde\\_tasimaciligi3.asp](http://www.srcbelgesiistanbul.com/src_dersi_tehlikeli_madde_tasimaciligi3.asp), Erişim Tarihi: 03.08.2012.