

- ÖĞR. GÖR. ORHAN ŞENSES
- osenses@trabzon.edu.tr

TAŞIMA TÜRÜ SEÇİMİ

- Bir yükün;
- karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu veya boru hattıyla yada bunların birlikte kullanılmasıyla oluşturulan karma taşımacılık kullanılarak;
- BAŞLANGIÇ NOKTASINDAN VARİŞ NOKTASINA ulaşması kararına taşıma türü seçimi denir.
- Her bir taşıma türünün avantajları ve de javantajları olmakla birlikte çeşitli zorlukları ve kolaylıkları da mevcuttur.

Kaynak: aöf. Anadolu üniversitesi yayınları. Uluslararası lojistik . Sy. 3-37

- **A.TAŞIMA TÜRÜ SEÇİMİ:**

- A.1. Yükün (karakteristik) özellikleri
- A.2. Taşıma türüne kolay erişim
- A.3. Bedel ve tarifeler
- A.4. Taşıma süresi
- A.5. Yüklerin güvenliği, ve
- A.6. Yasal mevzuatla ilgili hükümler göz önüne alınarak yapılmalıdır.

A.1. YÜKÜN (KARAKTERİSTİK) ÖZELLİKLERİ

Yükün özellikleri üzerinde dururken ele almamız gereken özellikleri aşağıdaki şekilde sınıflandırabiliriz:

- A1.1. Boyutu: (A.Yükün özellikleri)
- Yükün ölçüleri ve hacmi
 - A.1.2. Ağırlık ve Yoğunluğu: (A.Yükün özellikleri)
- yükün mutlak ağırlığı ve hacmiyle birlikte hesaplanması gereken yoğunluğu
 - A.1.3. (Maddi) Değeri: (A.Yükün özellikleri)
- yükün maddi ve ticari değeri

- A.1.4. İstiflenebilirliği : (A.Yükün özellikleri)

- Genellikle boyutu ve yoğunluğu tarafından belirlenebilecek bir özellik olarak düşünülmelidir.
- Çok büyük ve ağır bir yükü istiflemek orta büyüklükteki birkaç parçadan oluşan bir yükü istiflemeye göre çok daha zordur.
- Birçok küçük ve hafif parçalardan oluşan bir yük istiflenmeye çok elverişlidir, ancak bu tip yükler de çok fazla elleçleme gerektirir.

- **A.1.5. Elleçlenebilirliği:** (A.Yükün özellikleri)

- Bazı yüklerin hareket etmesini kolaylaştıracak tutamaçları vardır. Bazı yüklerde ise bu durum söz konusu değildir, ya da özel bir teçhizatın kullanılması gerekir.
- Örneğin ,Canlı hayvanların hareket ettirilmesi çok güç olduğundan elleçlenebilir yükler kategorisinde değildirler. Oysaki konteyner yükleri özel teçhizatlar bulunduğu şartlar altında kolaylıkla elleçlenebilirler.
- Dondurulmuş yüklerin elleçlenme süreci özeldir ve dikkatli sürdürülmesi gerekir.

- **A.1.6. Zarar/Ziyan Olasılığı:** (A.Yükün özellikleri)
 - Yükün zarar görme ya da kaybolma olasılığı ve bunlara bağlı mali zararlar ile ilgilidir. Bazı yüklerin çalınma ya da çeşitli şekillerde zarar görme olasılığı daha yüksektir.
 - Örneğin elektronik ürünlerin çalınma olasılığı daha yüksek iken taze sebze ve meyvenin de zarar görme olasılığı vardır.
 - **Tehlikeli Ürünler ve Özel İhtiyaçlar:** Kimyasal ve biyolojik tehlikeye yol açabilecek, çevreye ve canlılara doğrudan ya da dolaylı bir şekilde zarar verebilecek ürünlerdir.

A.2.TAŞIMA TÜRÜNE KOLAY ERIŞİM (taşıma türü seçimi)

Göndericiler ve alıcıları her türlü taşıma türüne kolaylıkla erişemeyebilirler. Örneğin, **tomruk taşımacılığı ve maden taşımacılığı** için ekonomik açıdan en uygun seçim su kanalları ya da su yolu taşımacılığı olmasına rağmen tomruk üretiminin yapıldığı tesisler ya da maden çıkarılan tesisler su yollarına ve havzalarına yakın olmayabilirler. Bu nedenle, karayolu ya da demiryolu seçeneğini kullanmak zorunda kalabilirler.

Çeşitli taşıma türleri arasında erişimi en kolay olan çoğunlukla karayolu taşımacılığıdır. Demiryolları ve havayollarını erişilebilir hale getirmek büyük ölçekli altyapı maliyetleri ortaya çıkarır.

A.3.TAŞIMA SÜRESİ

(taşıma türü seçimi)

- Bir ürünün sipariş edildiği andan temin edildiği ana kadar geçen süre içerisindeki en önemli bileşenlerden bir tanesi taşıma süresidir.
- Yükler, genellikle çıkış noktasıyla varış noktası arasında durmaksızın hareket etmezler. Bazen bekleme anına geçerler. Taşıma türü seçimi taşıma süresini belirleyen en önemli etmenlerden bir tanesidir. Örneğin, demiryolu taşımacılığının kullanıldığı bir sistemde taşıma süresinin önemli bir kısmı ara istasyonlardaki bekleme süreleridir.
- Dolayısıyla taşama süresi oldukça uzun olacaktır.
- Havayolu kullanılan sistemlerde ise hem yolculuk süresi oldukça kısadır hem de ara bekleme yoktur.

A.4.BEDEL VE TARİFELELER (taşıma türü seçimi)

- Ulaştırma maliyetleri taşıma türüne bağlıdır ve genellikle taşıma türünün hızı ile orantılı bir şekilde artış gösterir. Diğer bir deyişle, taşıma süresinin uzun olduğu sistemlerde maliyetlerin düşük olması taşıma bedellerinin de daha düşük olmasını sağlarken, taşıma süreleri kısaldıkça maliyelerin artışı da bedellerin artmasına sebep olmaktadır.
- Örneğin, diğer taşıma tiplerine göre daha pahalı olan havayolu taşımacılığında yüksek değerli yükler taşınırken,
- demiryolu taşımacılığı bedellerin daha uygun olması nedeniyle değeri daha düşük yüklerin taşınmasında tercih edilir.

A.5. GÜVENLİK (taşıma türü seçimi)

- Bir yük taşıma süresi boyunca çok çeşitli tehlikelere maruz kalabilir. Genel olarak, bu tehlikelerin önemli bir kısmıyla yolculuk süresince değil ara beklemeelerde karşı karşıya gelinir. Örneğin hırsızlıkların veya fiziksel hasarların yük hareket halindeyken gerçekleşmesi pek mümkün değildir; genellikle yüklerin yüklerin ara duraklarda elleçlenmesi ya da bekletilmesi süresince gerçekleşirler.
- Çok genel bir kural olarak karayolu taşımacılığı en güvenli taşıma türü olarak görterilir. Özellikle demiryolu ve denizyolu taşımacılığında elleçleme süreçlerinin ve ara beklemeelerin nispeten daha çok olması yüklerin güvenliğini kötü yönde etkilemektedir.

- Yüklerin güvenliği çerçevesinde aynı zamanda çevreye verebilecekleri zararları da göz önünde bulundurmak gerekir.
- Tehlikeli madde taşımacılığında elleçleme sürelerinin en aza indirilmesi ve yüklerin özel teçhizat ile elleçlenmesi hem ilgili personelin hem de çevrenin yükün oluşturduğu risklere karşı korunmasını temin edecektir.

A.6.YASAL MEVZUAT VE DÜZENLEMELER

(taşıma türü seçimi)

- Yasal düzenlemelerin;
- bir kısmı yüklerin güvenli bir şekilde taşınmasını sağlama amacı güderken ;
- bir kısmı da ekonomik ve siyasal önlemlerin alınmasını hedeflemektedir.

- Özellikle tehlikeli madde, canlı hayvan ve savunma sanayi ile ilgili özel durumları içeren yüklerin taşınmasında hem devletler hem de uluslararası organizasyonlar tarafından belirlenmiş birçok yasal denetim mekanizması vardır.
- Bu yasal denetimler hem çevre ve çevre sağlığına karşı oluşan tehlikelerin önüne geçilmesini hem de yüklerin korunmasını sağlayan düzenlemeleri ilgilendirirler.

TAŞIMA TÜRLERİNE LOJİSTİK BAKIŞ AÇISI

- Karayolu

Motorlu taşıtlarla yapılan karayolu taşımacılığı ulaşım türleri arasında yük taşımacılığında hem **ilk akla gelen hem de en çok tercih edilen türdür.**

Altyapı gereksinimi hükümetler ve devletler tarafından özellikle yolcu taşımacılığı ve yerleşim yerleri göz önüne alınarak yapıldığından erişim kolaylığı açısından herhangi bir zorluk teşkil etmemektedir. Dolayısıyla, hem göndericilerin hem de alıcıların erişimi açısından en yüksek ölçekteki esnekliği sağlamaktadır.

Karayolu taşımacılığında yükler genelde çıkış noktasından alınıp varış noktasına bırakılacak şekilde **tek bir seferle taşınır**.

Bu taşıma hizmetine **kapıdan kapıya ya da noktadan noktaya taşıma** denir. Karayolu taşımacılığında taşıma süresinin büyük bir kısmı yolculuk içerisinde geçer; yani, **ara duraklarda bekleyerek harcanan zaman en aza indirgenmiştir**.

Bu nedenle teslim süresinin kritik olduğu ve öncelikli tutulduğu **ulaştırma hizmetlerinde en güvenilir tür olarak ön plana çıkar**.

Kötü hava koşulları ve beklenmedik trafik yoğunluğu dışında yolculuk sürelerinde değişikliğe yol açabilecek ve belirsizlik yaratabilecek çevresel etmenler oldukça azdır.

Karayolu taşımacılığının **demiryoluna karşı en büyük dezavantajı** büyük boyutlu yüklerin taşınmasındadır.

Birçok ülkede motorlu karayolu araçları ile taşınabilecek yük boyutlarına ve ağırlıklarına sınırlamalar getirilmiştir.

Bu sınırlamalar hem taşıma güvenliği düşünülerek hem de ekonomik düzenlemelerin demiryolları avantajına kullanılması amacıyla yapılmıştır.

Ancak, bu şartlar altında bile boyutlarından ve ağırlığından dolayı taşınamayan yükler demiryolu ile taşınmaya daha uygundur.

- **Demiryolu**

Demiryolları, büyük hacimli, yüksek yoğunluklu ve düşük değerli yüklerin uzun mesafelerde taşınmasının özellikle karayolu ve havayolu taşımacılığına göre çok daha az maliyetle gerçekleştirilmesini sağlar.

Coğrafi şartlar uygun ise denizyolu ve hatta boru hattı taşımacılığı ile de rekabet halindedir, ancak genel olarak daha maliyetlidir.

Demiryolları tarafından sunulan hizmetler altyapı kısıtları nedeniyle çok esnek değildir.

Tarihsel olarak yük taşımacılığında en çok kullanılan tür olmasına karşılık, motorlu kara taşıtları teknolojisindeki ilerleme nedeniyle 20. yüzyılda karayolu taşımacılığı karşısında çok önemli bir Pazar kaybı yaşamıştır.

Ancak, 21. yüzyılda birçok ülkenin ve uluslararası organizasyonların çalışmaları sayesinde bu kayıp geri kazanılmaya başlamıştır.

Bunun en önde gelen nedenlerinden bir tanesi demiryolu taşımacılığının çevreye daha az zararlı ve enerji kaynaklarını daha koruyucu olmasıdır.

- **Denizyolu**

Denizyolu taşımacılığı uluslararası taşımacılık pazarına hükmeden taşıma türüdür.

Kıtalar arası ve denizaşırı taşımacılıkta havayolu taşımacılığına göre çok daha eski bir taşıma türü olmasıyla birlikte maliyetlerin de oldukça düşük olması uzun mesafe ve uluslararası taşımacılıkta denizyolu taşımacılığına çok önemli bir avantaj sağlamaktadır.

Bununla birlikte, taşınabilen yüklerde hem ağırlık hem de dökme yüklerin taşınmasında kullanılabilir olması denizyolu taşımacılığının güçlü tarafları olarak ön plana çıkar.

Düşük değerli yoğunluğu fazla ürünlerin (kömür, tahıl, işleniş maden, vb.) taşınmasında düşük maliyetli olması nedeniyle en çok tercih edilen taşıma türüdür.

Daha önceden belirlenmiş limanlar arasında belirli çizelgelerde düzenli olarak işleyen hatlar olarak bilinen “liner” hatları özellikle konteyner taşımacılığında en sık kullanılan hizmet türüdür. Bu tip hatlar hem sözleşmeli taşımacılık yapan hem de genel taşıyıcı olarak lojistik hizmeti sağlayan üçüncü taraf taşıyıcılar tarafından işletilir ya da kullanılır.

- **Boru Hattı**

Boru hattı taşımacılığı temelde demiryolu ve denizyolu taşımacılığı ile rekabet halindedir.

Ancak, bu türün elbette ki **başlangıç yatırım maliyetleri oldukça yüksektir.**

Genellikle boru hattının topraklarından geçtiği ülkelerin oluşturduğu konsorsiyumlar tarafından yapımına karar verilir.

İşletmesi çoğunlukla kamu kuruluşları tarafından doğrudan ya da uzun süre kiralama yöntemiyle gerçekleştirilir.

• *******KARMA TAŞIMACILIK*******

Karma taşımacılık yükün taşınmasında ara duraklarda gerçekleşen transferler aracılığıyla **birden fazla taşıma türünün kullanıldığı ulaştırma sistemlerinin temelini oluşturur.**

AYNI TAŞIMA ARACI VEYA KABİ İLE ;

iki veya daha fazla taşımacılık modu kullanılarak yapılan ve tür değişimlerinde ; (kamyon dan gemiye, trene vb)

araç veya kap içindeki yüklerin herhangi bir elleçlemeye tabi tutulmadığı taşıma şekli olarak belirtilir.

BU TANIMDAN YOLA ÇIKARAK KARMA TAŞIMACILIKTA ÖN PLANA ÇIKAN İKİ ÖNEMLİ UNSUR VARDIR:

1. Konteyner taşıma: Yüklerin bir taşıma kabı içerisinde taşınıyor olması ve türler arası transferin bu taşıma kabının transferi ile gerçekleştiriliyor olması karma taşımacılık operasyonlarının en temel ilkesidir. **Taşıma kabı** elleçlemeye tabi tutulmaktadır; ancak yüklerin kendisi elleçlemeye tabi olmamaktadır.

2. Türler arası eşgüdüm: Karma taşımacılıkta türler arası transferin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekir. Bu da ancak transfer operasyonlarının eşgüdümlü bir şekilde gerçekleştirilmesi ile mümkün olmaktadır. Bu etkinliği sağlamak için karma transfer tesisleri kurulmuştur.

ULAŞTIRMA EKONOMİSİ

Ulaştırma sistemlerindeki ekonomik mekanizmayı çalıştıran geleneksel arz-talep ilişkisiyle birlikte **iki temel ilke** vardır.

Bir tanesi **geleneksel** üretim ekonomisinde de önemli rol oynayan

1.ÖLÇEK EKONOMİSİ;

diğeri de ulaştırma hizmetine

2. ÖZEL MESAFE EKONOMİSİDİR.

Geleneksel ölçek ekonomisinde;

taşınan malların miktarı arttıkça bir sistem içerisinde birim yük başına düşen maliyetin azalacağı varsayılır.

Benzer bir şekilde taşıma mesafesi arttıkça birim yük başına düşen maliyet de azalır.

Bu durumun temel sebebini **taşıma maliyetlerinin;**
hem yük miktarından ve
MESAFEDEN BAĞIMSIZ SABİT MALİYET bileşenlerinden,
hem de yük miktarı ve
MESAFEYE BAĞLI DEĞİŞKEN MALİYET bileşenlerinden
oluşması olarak açıklayabiliriz.

Bu durum, taşıma faaliyetini tek bir tür taşıma türü ve tek bir taşıma aracından oluşan en küçük sistemde bile kolaylıkla gözlemlenebilir.

Örneğin,

bir günlük bir yolculukta **yarım yük dolusu bir kamyonun** 300 km'lik (traz/samsun) bir taşıma yapmasında ortaya çıkacak olan: 1. **araç kira bedeli (150 tl)** ve

2. **sürücü mesai ücreti (50 tl)** gibi

SABİT MALİYETLERLE (150 TL) ;

birlikte yükün ağırlığına ve alınan mesafeye bağlı olarak ortaya çıkacak olan yakıt maliyetlerinin (değişken maliyet) (25 tl) toplamını,
Toplam= 175 tl)

aynı maliyet bileşenlerinin **tam yük dolu bir kamyonun** 500 km'lik bir taşımayı yine bir günlük bir yolculukta yapmasıyla ortaya çıkacak olan toplamıyla karşılaştırabiliriz.

Böyle bir durumda **mesafe ve yük miktarı arttıkça sabit maliyet bileşenlerin toplam maliyet içerisindeki oranının düşeceği**, dolayısıyla da birim yük ve birim mesafe maliyetlerinin daha az olacağı görülür.

Sabit maliyet: 150 tl idi.

Toplam maliyet: 175 tl idi.

Sabit maliyetin toplam mal. içindeki pay: %86

Mesafe arttıkça yakıt örneğin 50 tl (değişken mal.) olsa:

Sabit mal: 150 tl

Toplam mal: 225 tl

Sabit maliyetin toplam mal. içindeki pay: %67

Taşıma Yönetimi

Taşıma yönetimi LSS(loj.servis sağlayıcı)'nin taşıma ile ilgili olarak yapacağı işleri kapsar.

Taşımanın üç önemli bileşeni vardır.

Bunlar:

1. Taşınacak ürün
2. Taşıma araçları
3. Taşıma ağı

1.Taşınacak Ürün

- Ürünün Miktarı, Şekli ve Sıklığı
- Ürünün Taşımadaki Dayanıklılık Özellikleri
- Ürünün Niteliği
- Ürünün Değeri
- Ürünün Periyodikliği ve Zamanlılığı
- Ürünün Taşımada Özel Ekipman veya Yükleme Boşaltma Noktası Gerektirmesi

2.Taşıma Araçları

- Karayolu Taşımacılığı
- Denizyolu Taşımacılığı
- Demiryolu Taşımacılığı
- Havayolu Taşımacılığı
- Boru Hattı Taşımacılığı
- Birleşik (Kombine) Taşımacılık

LSS açısından taşıma filosuyla ilgili olarak izlenilebilecek üç strateji vardır.

- **1.Özel Filoya Sahip Olma(Private Transportation):**
 - Firmanın taşıma işini kendi araçlarıyla veya kirladığı araçlarla kendi başına yapmasıdır. Müşteriye ulaşma açısından ve teslim zamanlarına uymak açısından firma yararınadır.
 - Öte yandan araçların satın alımı, bakımı, sigorta vb. Bütün resmi işlemler, kaza anında yapılacak işlemler, hukuki sorunlar, şoförlerin yönetimi ve koordinasyonu gibi pek çok işin de firma tarafından yapılması gerekir. Ayrıca bunların hepsi ayrı birer maliyet kalemidir. Bu da firmaya ek yük getirir.

- **2.Anlaşmalı Taşıma (Contract Transportation):**

- Firmanın yapılacak bütün taşıma işlerini bir başka firma ile anlaşarak ona yaptırmasıdır.
- Bir işi kendi başına yapabilecekken tamamen başka bir firmaya devretmeye dış kaynak kullanımı (**Outsourcing**) denmektedir.

• **3.Ortak Kaynakları Kullanarak Taşıma (Common Transportation):**

- Firmanın ürünlerini kamuya açık kaynakları kullanarak ;
- **örneğin tarifeli araçlarla taşımasıdır.**
- **Bu yöntem ürünün teslim zamanı ve müşteri memnuniyetini sağlamak açısından en zayıf olanıdır.**
- Tarifeli seferler kullanılacağı için bu tarifelere uygun hareket etmeyi gerektirir ve bu da sistemde stres yaratır.

Taşımacılıkta, taşıma araçlarıyla birlikte taşıma tipinin de belirlenmesi gerekir.

Taşıma tipi, taşıma işleminde kullanılacak araç tipi sayısı ile ilgilidir ve ÜÇ TEMEL TAŞIMA TİPİ BELİRLENMİŞTİR.

Bunlar:

1. TEK ARAÇLA TAŞIMA (Uni-modal Transportation):

Ürünün **bir çeşit araç kullanılarak** taşınmasıdır.

Örnek olarak yükün **kamyona veya konteynıra yüklenmesinden sonra bir daha hiç açılmadan son noktaya ulaştırılması** verilebilir. Araca takılacak bir GPS cihazı ve coğrafi bilgi sistemi ile gerçek zamanlı olarak aracın ve yükün nerede olduğu görülebilir. Kısacası bu taşıma şekli esnektir.

Ancak karayolu taşımacılığı genel olarak pahalı bir yöntemdir. Bu nedenle **büyük miktarlardaki yükler için avantajlı sayılmaz.**

• **2.ÇOK ARAÇLA TAŞIMA (Multi-modal Transportation):**

- Ürünün **birden fazla türde araç kullanılarak** taşınmasıdır.
- Örneğin yükün **KONTEYNERA** yüklenmesi;
- nden sonra ,
- **KAMYON**la limana ulaştırılması,
- ve orada,
- **GEMİYE** bindirilerek taşınması bu gruba girer. Yük karşı limandan sonra tekrar kamyonu veya başka bir araca binerek yoluna devam edebilir

- **2.Çok Araçla Taşıma (Multi-modal Transportation):**
- Demiryolu ve denizyolu taşımacılığı ucuz olduğundan genellikle bu tür çok araçlı taşımada demir ve deniz yolu tercih edilmeye çalışılır. Taşıma maliyeti ciddi oranda azaldığı için çok avantajlıdır. Öte yandan yükün birkaç noktada indi bindi yapması, zarar görmesi, ve kaybolması riskini arttırır. Ayrıca teslim zamanı ve esneklik açısından avantajlı sayılmaz.

• **3.BİLEŞİK TAŞIMA (Inter-modal Transportation):**

- **Kombine taşımacılık** olarak da bilinir.
- İlk iki yapının iyi yönlerini birleştiren bir yaklaşımdır ve en az iki farklı taşıma tipinin birlikte ve bir kombinasyon oluşturacak şekilde kullanılması anlamına gelir.
- Bu tip taşımada genellikle ürün kamyonu yüklenir. Kamyon da gemi veya tren gibi bir başka araca binerek seyahat eder.
- Böylece yükün birkaç noktada indi bindi yapması önlenmiş olur.

- **3.Bileşik Taşıma (Inter-modal Transportation):**
- Buna ek olarak kamyonların yollarda olmamasından kaynaklanan yararlar da oluşur.
- Örneğin yollarda ve gümrüklerde kamyonlardan kaynaklanacak tıkanıklıklar ve olası trafik kazaları önlenmiş olur.
- Çevre açısından da karbon emisyonunun daha az olduğu bir yapı kullanılmış olur.

Birleşik taşıma için farklı pek çok tür tanımlanmışsa da çoğu verimli ve kullanışlı sayılmaz.

**GÜNÜMÜZDE YAYGIN OLARAK KULLANILAN ÜÇ TÜRÜ
VARDIR.
BUNLAR:**

• 1.KAMYON GEMİDE (Ship-truck veya fishyback):

- **Ro/Ro (Roll-on, roll off)** taşımacılığı olarak da bilinir.
- Kamyonun sürücülü veya sürücüsüz olarak gemiyle seyahat etmesi anlamına gelir.
- Gemiyle yapılan klasik taşıma türüne **Lo/Lo (Lif-on, lift-off)** taşıma denmektedir. Bunun anlamı yükün gemiye ait özel vinç veya yükleme araçlarıyla yüklenip boşaltılması şeklinde yapılan taşımadır.

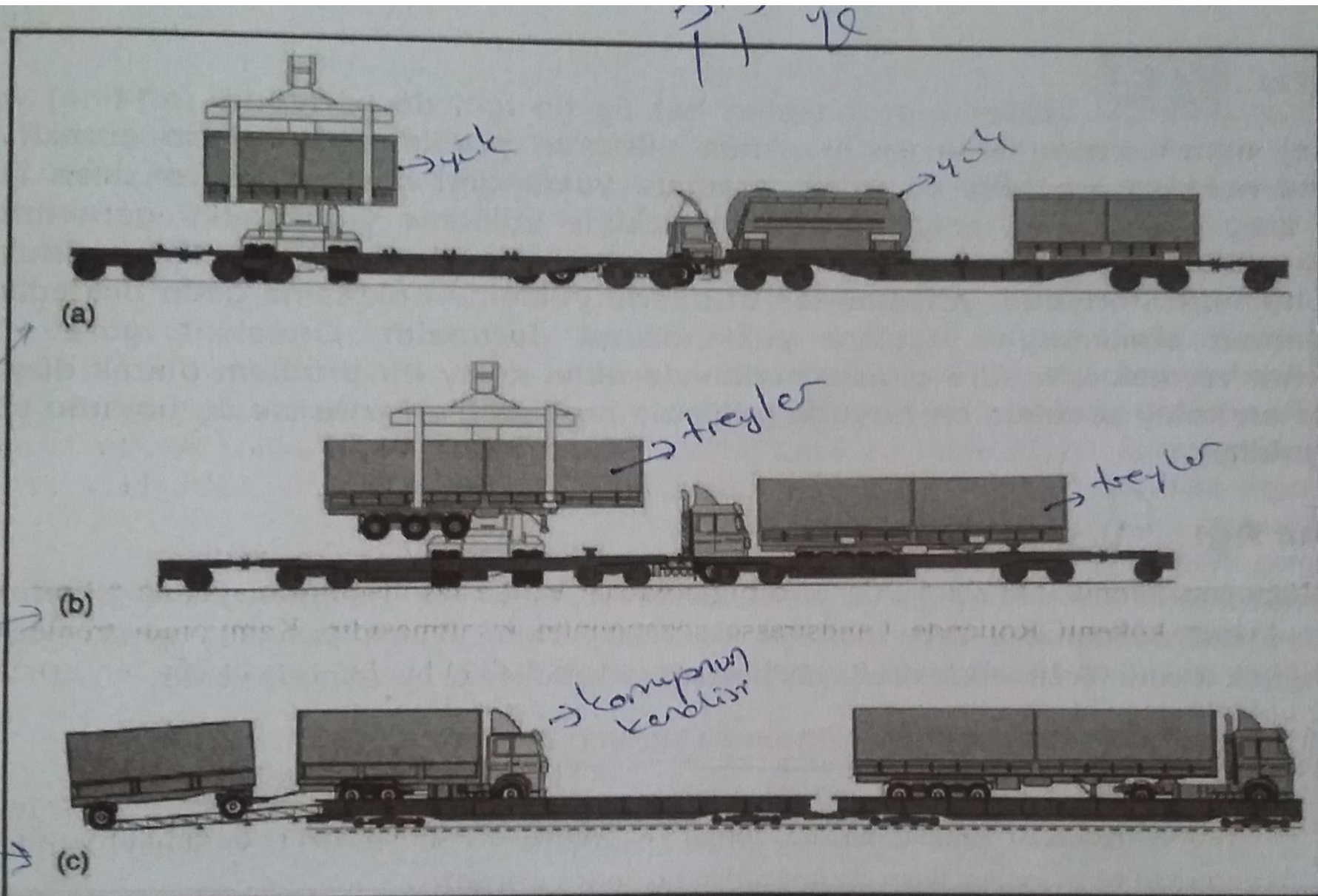
Oysa Ro/Ro taşımacılığında araç ve dolayısıyla yük, gemiye kendisi biner. Geminin bir vinç sistemi yoktur. Öte yandan Ro/Ro taşımacılığı için özel olarak tasarlanmış Ro/Ro gemileri kullanılır.

Türkiye’de Marmara denizi kıyılarında yurt içi Ro/Ro seferleri yapan firmalar vardır. Ayrıca İstanbul ve İzmir çıkışlı olmak üzere uluslararası Ro/Ro seferleri de yapılmaktadır. Özellikle Tuna ve Ren nehirleri Avrupa’da hem Lo/Lo hem de Ro/Ro taşımacılığında kullanılmaktadır.

• **2.KAMYON TRENDE (Train-truck ve piggyback):**

- **Ro-La** taşımacılığı olarak da bilinir.
- Kelime Almanca kökenli **Rollende Landstrasse** (yuvarlanan otoyol: Almanca) sözcüğünün kısaltmasıdır.
- **Kamyonun trenle seyahat etmesi anlamına gelir.**
- Batılı ülkelerde yaygın olarak kullanılan bir yapıdır.

- **2.Kamyon Trende (Train-truck ve piggyback):**
- BU TÜR TAŞIMACILIKTA YÜKÜN TRENE YÜKLENMESİNDE ÜÇ FARKLI YAPI KULLANILMAKTADIR.
 - Bunlar:
- **2.1.** Kamyonun sırtındaki yükün blok olarak (swap body) alınıp trene yüklenmesi
- **2.2.** Aracın çekicisi olmadan sadece **treyler** kısmının trene özel tasarlanmış bir vinçle yüklenmesi
- **2.3.** Kamyonun trene kendiliğinden binmesidir.



Özellikle Ro/La taşımacılıkta geçen bir kavram da yükün blok olarak aktarılabilirliğini ifade eden **swap body** kavramıdır. Türkçe'ye **değiştirilebilir gövde** olarak çevirilebilir.

Gövdenin tamamen alınarak taşınması gereksiz yere çekiciyi, kamyon kasasını ve sürücüyü taşımamak açısından yararlıdır. Böylece daha büyük miktarda yük taşınabilir ve birim taşıma maliyeti de düşmüş olur.

Öte yandan bu tür bir taşıma yükün ineceği yerde uygun kamyonun ve sürücüsünün bulunmasını gerektirir. Elbette ki konteynır, kamyon kasası, değiştirilebilir gövde gibi bütün yapılar standartlaşmıştır. Hepsinin belli başlı türleri ve ISO (International Organization for Standardization) standart ölçüleri vardır.

• **3.KAMYON UÇAKTA (Air-truck veya birdyback):**

- Kamyonun uçakta seyahat etmesi anlamına gelir.
- Ancak uçakla taşıma zaten pahalı bir yöntem olduğu için bunun kullanışlı olduğu söylenemez. Askeri uygulamalarda ve değerli veya tehlikeli madde olarak tanımlanabilecek özel ürünlerin taşınmasında kullanılabilir. Bu tür taşımada genellikle aracın kendisi uçağa biner.

• YÜKLEME

- **Taşıma araçları söz konusu olduğunda** ele alınması gereken bir diğer önemli sorun da **araç yükleme problemidir**.
- Araç yükleme problemi, taşınacak ürünlerin araçlara kullanılmayan kapasite, alan veya hacim en küçük olacak şekilde yerleştirilmeye çalışılmasıdır.
- Araç yükleme (Vehicle Loading),
- kargo yükleme (Cargo Loading),
- konteynır yükleme (Container Loading),
- 3 boyutlu yerleştirme (3 Dimensional Packing),
- gibi isimlerle de anılır. Genel olarak problem 3 başlıkta incelenir.

- **1.BİR BOYUTLU YÜKLEME (One Dimensional Packing):**
 - **(AĞIRLIK)**

- Sadece **yük ağırlığının önemli** olduğu ve hangi paketin (konteynır da olabilir) hangi araca yüklenmesi gerektiğinin belirlenmeye çalışıldığı problemdir.
- **Yükün boyutları araca yüklemede sorun değildir,**
- sadece yük ağırlığının aracın taşıma kapasitesini geçmemesi gerekir.
- Amaç kamyonun taşıma kapasitesini mümkün olduğunca en iyi şekilde kullanacak yükleme planını bulmaktır.

- **2.İKİ BOYUTLU YÜKLEME (Two Dimensional Packing):**
 - **(GENİŞLİK VE EN)**
- Yükün **genişlik ve en olarak iki boyutunun** önemli olduğu yükleme problemidir.

• 3.ÜÇ BOYUTLU YÜKLEME (Three Dimensional Packing):

- Yükün **en, boy ve genişlik** olarak üç boyutunun da önemli olduğu ve tamamen kapalı bir hacme yerleştirilmeye çalışıldığı durumda ortaya çıkan problemdir.
- Örneğin konteynır içine paketler halinde ürün yükleme ve kapalı kasası olan bir araca paket veya konteynır yükleme problemi bu gruba girer.
- **Amaç** kullanılmayan hacmi en küçük yapacak şekilde paketlerin nasıl yerleştirilmesi gerektiğini belirlemektir.
- Bu yükleme işinde **eğer konteynır tam olarak doldurulabiliyorsa FCL (Full Container Load)**, fakat **tam olarak doldurulamıyorsa LCL (Less than Full Container Load)** kavramları kullanılır.

•TAŞIMA AĞI

Taşıma Ağı

Taşıma ağı tasarımı, taşıma işinin hangi kanalların kullanılarak yapılması gerektiği belirlenmeye çalışılır.

Ayrıca kullanılacak depo türlerine de karar verilir.

Bunun yanı sıra gerekiyorsa taşıma verimliliğinin önemli ölçüde etkileyecek yük birleştirme kararları da bu aşamada verilir.

Ürün dağıtım kanalları genel olarak dört sınıfta toplanır:

Bunlar:

- Doğrudan Ulaştırma
- Perakendecinin Olduğu Ulaştırma
- Toptancının Olduğu Ulaştırma
- Temsilcinin Olduğu Ulaştırma

- **1.Doğrudan Ulaştırma:**

- Ürünün firmadan müşteriye doğrudan taşınmasıdır.
- Örneğin **kapıya gelerek ansiklopedi veya kozmetik ürünü pazarlama işi** bu gruba girer.

• 2.Perakendecinin Olduğu Ulaştırma:

- Ürünün firmadan önce perakendeciye ve sonra müşteriye ulaştırılması halidir.
- Bayi sistemi bu gruba girer.

- **3.toptancının olduğu ulaştırma:**
- Ürünün önce toptancıya, sonra perakendeciye ve en son müşteriye ulaştırıldığı yapıdır.
- Genellikle gıda ürünlerinin dağıtımında karşılaşılr.

• 4.Temsilcinin Olduğu Ulaştırma:

- Bu yapı yurt dışında üretilen bir ürünün ülkede pazarlanması aşamasında kullanılır.

- DEPOLAMA

DEPOLAMA STRATEJİLERİ

Depolamanın da nasıl yapılacağının belirlenmesi gerekir.

Depo yerlerinin belirlenmesi genellikle tesis yeri seçimi (Facility Layout) problemleri başlığında incelenir.

Burada amaç bir tesis olarak **depoların coğrafik konumlarının belirlenmesidir.**

Depolama stratejileri dört başlıkta verilmektedir:

Bunlar:

- 1. Depolama Yok (Direct Shipment)
- 2. Geleneksel Depolama (Warehousing)
- 3. Çapraz Yüklemeli Depo (Cross Docking)
- 4. Sanal Depo (Virtual Warehouse and Popitt)

- **1.Depolama Yok (Direct Shipment):**
- Ürünün fabrikadan son kullanıcıya doğrudan taşınmasıdır.
- Ürün teslim zamanları azalır, hizmet kalitesi artar fakat araçların hangi yolu izleyerek taşıma yapması gerektiğinin belirlenmesi gerekir. Makul olan, aracın mümkün olan en kısa yolu izleyerek gitmesidir. Bu nedenle bu probleme literatürde en kısa yol problemi (Shortest Path Problem) denir.

• 2.Geleneksel Depolama(Warehousing):

- Bilinen depolama biçimidir ve genellikle klasik üretim sistemi olarak bilinen itme sistemlerinde kullanılır.
- **İtme sistemi**, ürünün talep tahmini sonuçlarına göre belli miktarda üretilerek bayiler aracılığıyla müşteriye sunulması şeklindedir.
- Ürünün üretimi için müşterinin talebi beklenmez.
- Önceden tahmin edilerek üretim gerçekleştirilir ve üretilmiş ürünlerin bekletilmesi için de depolar kullanılır.
- Ürün önce depoya gelir ve oradan sipariş geldikçe müşteriye ulaştırılır.

• 3.Çapraz Yükleme Depo (Cross Docking):

- Bu depo türü ise günümüzde yaygınlaşan ve **çekme sistemi** olarak da isimlendirilen tam zamanında üretim felsefesine uygundur.
- **Çekme sisteminde** ;üretim, müşteri talebi geldikçe yapılır.
- Bu nedenle üretimin tam gerektiği zamanda yapılması istenir. Çapraz yükleme depoları bu felsefeye uygun bir yapı olduğu için tam zamanında dağıtım diye de isimlendirilir. **Burada amaç depoda bekletmek değil, bir an önce ambalajlayıp, etiketleyerek müşteriye ulaştırmaktır.**
- Ürünler aktarma noktasında sıralanır, sınıflandırılır, ambalajlanır, etiketlenir ve müşteriye gönderilir.

• 4.Sanal Depo (Virtual Warehousing and Popitt):

- Günümüzde bilişim teknolojilerinin gelişmesiyle ortaya çıkan yeni bir türdür.
- **Aslında ortada gerçek anlamda bir depo yoktur** fakat depo adıyla kullanılan ve ürünlerin yalnızca aktarımının sağlandığı basit bir stok alanı vardır.
- Bu kavram günümüzde gelişen e-ticaret (e-business) sonrasında ortaya çıkmıştır.
- İnternet üstünden ürün pazarlayan aracı firmalar müşteriden sipariş geldikçe ürünü esas üreticiden temin etmekte ve kendisi paketleyerek müşteriye ulaştırmaktadır.

Bunu sağlamak için üretici firmanın kendi ürünlerini beklettiği ve sadece e-ticaret şirketlerine hizmet vermekte kullandığı (doğrudan kendi müşterisi için kullanmadığı) depoya sanal depo denmektedir.

POPİTT (Points of Presence in the Territory (Bölgede Varlık Noktaları)) ise yine firmanın sahip olduğu bir depodur.

Burada internet üzerinden zaten satılmış olan ürünler bekletilerek müşteri gelince ona teslim edilir veya müşteriden geri gelen kusurlu ürünler üreticiye geri gönderilmek üzere burada bekletilir.

Bahsedilen depolama stratejileri arasında özellikle çapraz yüklemeli depoda karşılaşılan temel sorun, yüklerin bir kamyon dolduracak şekilde birleştirilmesi gerekliliğidir.

Eldeki **yükün kamyonu tam olarak doldurmasıyla yapılan gönderme şekline TL (Truck Load)** tipi taşıma denir.

Bu durum tam da istenen haldir.

Fakat genellikle taşınacak **yükleri kamyonu tam olarak doldurmaz. Buna LTL (Less than Truck Load)** tipi taşıma denmektedir.

Maliyet açısından elbette ki kamyon kapasitesinin tam olarak kullanılması istenir. Bu nedenle mümkün olduğunca yüklerin birleştirilmesine çalışılır.

Yük birleştirme üç şekilde yapılabilir.

Bunlar:

- 1.Mesafe Temelli Birleştirme (Facility Consolidation)
- 2.Zaman Temelli Birleştirme (Temporal Consolidation)
- 3.Çok Duraklı Birleştirme (Multi Stop Consolidation)

- **1.Mesafe Temelli Birleştirme (Facility Consolidation):**
- Kısa mesafe gidecek yüklerin kendi içinde, uzun mesafe gidecek yüklerin de kendi içinde bir araya getirilerek birleştirilmesidir.
- Çoğunlukla uzun mesafe gidecek büyük miktarlı yükler aynı araca konacak şekilde birleştirilmeye çalışılır.

- **2.Zaman Temelli Birleştirme (Temporal Consolidation):**
- Aynı bölgeye farklı zamanlarda gitmesi gereken yüklerin bazılarını biraz bekleterek bazılarını da öne alarak aynı zaman dilimi içine denk getirmek ve birleştirilerek göndermedir. Bu yapının uygulanabilmesi için yüklerin bir zaman aralığı içinde bekleyebilir olması gerekir.

- **3.Çok Duraklı Birleştirme (Multi Stop Consolidation):**

- Bir aracın tamamını doldurmaya yetmeyecek kadar az olan yüklerin bir araya getirilerek aynı araca yüklenmesidir. Bu aşamada aracın hangi rotayı izlemesi gerektiğinin de belirlenmesi gerekir. Bu problem araç rotalama problemi olarak literatürde yer alır ve oldukça kritiktir.