

ÜNİTE 1

TAŞIMACILIK SİSTEMLERİNE GİRİŞ

Taşımacılık, insanlığın ilerlemesinde ve medeniyeti yayılmasında en önemli gelişmelerden biridir. Doğal olarak ilk taşımacılık yöntemlerinin kara yolu taşımacılığı olduğu ve bunu su yolu taşımacılığının izlediği söylenebilir.

Taşıma yönteminin seçilmesinde pek çok faktör öne çıkmaktadır. Bunlar arasında

-malın cinsi, -miktarı, -zaman, -bozulabilirlik, -maliyet,- hız, -coğrafi şartlar vb. sayılabilir.

Günümüzde taşımacılık yöntemleri

_ kara yolu, -deniz yolu, -hava yolu, -demir yolu ve -boru hattı olmak üzere beş gruptan oluşmaktadır.

TAŞIMACILIK SİSTEMİNİN ALTYAPISI

Taşımacılık sistemi, lojistik sistemin bir alt dalı olup en fazla maliyet gerektiren kalemdir. Bu nedenle etkili bir taşıma yönetimi için sağlam bir altyapı gereklidir.

Ulaşım altyapısı, tüm taşıma yollarının iyi bir şekilde işlemesi için yapılan sabit yatırımlardan oluşur. Sabit yatırımlar iki grupta toplanabilir. **Bunlardan ilki** kamyon, tır, otobüs, tren, uçak, gemi gibi taşıma araçlarından; **ikincisi ise**, kara yolu, liman, terminal, gar, demir yolu gibi altyapı faaliyetlerinden oluşur.

Altyapı

Taşıma altyapısı, taşıtların hareketlerini sağlamak için gereken tesislerden oluşur. Daha çok yolları, terminalleri, park alanlarını ve bakım-onarım tesislerini kapsar. Kara-demir yolu, boru hattı, kablolu hatlar gibi araçların hareketi için inşa edilen unsurlardır. Hava ve deniz için yol inşası gerekmeyip yalnızca rota tespiti yeterlidir. Ancak, bu sistemlerin kullanacağı terminaller için sabit altyapı yatırımı gerekmektedir.

Havaalanları, limanlar ve istasyon gibi terminaller, yük ve yolcuların bir taşıma aracına yüklendiği ya da başka bir taşıma yoluna nakledildiği yerlerdir. Yolcu taşımacılığında kullanılan terminallerde, yolcuların diğer taşıma yollarının avantajlarından yararlanabilmeleri için bu taşıma yolları birbirleriyle uyumlu hâle getirilmiştir.

Altyapı yatırımları oldukça pahalıdır ve geri dönüşleri de uzun vadeli olduğundan genellikle finansmanı kamu tarafından sağlanmaktadır. Dolayısıyla bir anlamda taşımacılık altyapısı devlet sorumluluğundadır.

Araçlar

Araçlar, malların ve insanların nakillerinde kullanılan vasıtalarlardır. Altyapının tersine araçlar, yükleriyle ve binicileriyle hareket hâlinde dirler. Araç bizzat kendinden tahrikli olmalı, bir halatla ya da kas gücüyle çekilerek hareket ettirilmemelidir. Diğer bir ifade ile kendi sevk sistemiyle kendisini sevk etmelidir. Sevk sistemleri, buharlı motorlar, içten yanmalı motorlar, elektrik motorları, jet motorları veya roketler olabilir. Araçlar bu sistemlerle enerjiyi harekete dönüştürürler.

Altyapı Operasyonları

Özel ulaşım yalnızca araçların sahiplerince gerçekleştirilen ulaşımır. Bu kapsamda otomobiller kişisel araçlar olup, işletmeci bir kuruma ihtiyaç yoktur. Toplu taşımada ve yük taşımacılığında, işletmecilik özel şirketlerle ya da resmî otoritelerce yapılır. Altyapı ve araçlar tek bir işletme tarafından sağlanabileceği gibi altyapının ve araçların işletmecileri farklı kuruluşlar da olabilir.

TCDD, altyapı ve taşıma işletmeleri olarak iki kısma ayrılmıştır.

TCDD altyapı şirketi, demir yolu altyapısını inşa eden ve altyapıyı diğer özel sektör demir yolu şirketlerine de belirli bir ücret karşılığı kullandıran, yani altyapı işletmeciliği yapan bir şirkete dönüştürülmüştür.

TCDD taşıma işletmesi ise diğer özel sektör işletmeleri gibi TCDD altyapı işletmesinden hizmet alan ve sadece taşıma işlerine odaklı çalışan bir işletmeye dönüştürülmüştür.

TAŞIMACILIK SİSTEMİNİ ETKİLEYEN GENEL ÇEVRE FAKTÖRLERİ

Genel çevresel faktörler, işletmelerin etkilendiği ancak işletmelerin etkileyemediği faktörlerdir. Söz konusu bu çevresel faktörler: ekonomik, siyasi ve hukuki, demografik, sosyokültürel, doğal/ekolojik, teknolojik ve uluslararası çevre olmak üzere yedi unsurdan oluşur. İşletmeleri etkileyen bu unsurlar kısaca aşağıdaki gibi incelenebilir.

1-Ekonomik Çevre

Ekonomik çevre, toplum ihtiyaçlarını karşılayacak malların ve hizmetlerin var olan sınırlı kaynaklarla üretildiği, tüketildiği; kaynak, mal ve hizmetlerin ve gelirin paylaşıldığı ortamlardır. Ekonomik çevre faktörleri sınıflandırılmak istenilirse şu başlıklar altında toplanabilir:

- Ekonomik göstergeler
- Ekonomik konjonktür
- Uluslararası ekonomik ve politik örgütler
- Damping ve Anti-damping uygulamaları
- Kredilendirme derecelendirme kuruluşları

2-Siyasi ve Hukuki Çevre

Siyasi çevre, işletmenin faaliyetini sürdürdüğü ülkedeki siyasi otoritenin sağladığı ortamdır.

Siyasi çevredeki unsurların etkileri, çıkarılan yasalar, yönetmelikler ve kararlarla ortaya çıkar. Hukuki çevre ve unsurları, siyasi çevre unsurlarının somut kurallar hâline dönüşmüş şeklindedir.

Bu çevre kanun, kararname, yönetmelik, kamu kurumları, bakanlıklar, belediyeler, mülki idare ve çeşitli gruplardan oluşur.

Öne çıkan siyasi ve hukuki çevre faktörleri:

- Para ve kredilere ilişkin düzenlemeler,
- İşletmeleri birbirlerine karşı haksız rekabetten korumak,
- İşletmelere karşı tüketicileri korumak,
- İşletmelere karşı çevre ve toplum sağlığını korumak
- Belirli endüstrilere/sektörlere yönelik yasalar,
- Teşvikler,
- Antitröst yasaları,
- Marka, ticari sır ve patent haklarının korunması,
- Üst kurullar (Bankacılık, telekom, reklam özdenetim üst kurulları vb.).

3-Demografik Çevre

Demografik çevre, işletmenin faaliyet gösterdiği bölgedeki toplumun özellikleriyle ilgili faktörleri kapsar. Günümüzde ülkeden ülkeye ve bölgeden bölgeye nüfusun yapısı ve özellikleri hızla değişmektedir. Demografik çevre, aşağıdaki unsurlar kapsamaktadır:

- Nüfus büyüklüğü,
 - Kadın/erkek oranları,
 - Nüfus içerisindeki yaş grupları,
 - Etnik yapılar,
 - Eğitim durumları vb. unsurları kapsar.

4-Sosyokültürel Çevre

İnsanların değer yargılarından, tutumlarından, davranış biçimlerinden, kültürel alışkanlıklarından, olaylara bakış açılarından, yaşam biçimlerinden oluşan ve etkileyen unsurlar **sosyokültürel çevreyi** oluşturur. Bu unsurlar insanların;

- Yaşama biçimleri,
- Toplumun sosyal ve kültürel değerleri,
- Gelenekleri ve inançları,
- Modaya düşkünlük dereceleri,
- Tasarruf ve harcama eğilimleri,
- Çevrenin ve tüketicinin korunması, Kalite ve gösterişe önem vermeleri gibidir.

5-Doğal/Ekolojik Çevre

Ticari faaliyetler gerçekleştirilirken, doğaya ve ekolojik çevreye olan zararları en aza indirmek amacıyla çeşitli önlemler alınmaktadır. Taşımacılık işletmelerini de çok yakından ilgilendiren bu önlemler şöyle sıralanabilir:

- Ekolojik dengenin korunması
- Çevre kirliliğinin önlenmesi
- Depozitolu ambalaj malzemeleri kullanımı
- Atıkların yeniden değerlendirilmesi
- Doğal enerji kaynakları
- Çevreye duyarlı yakıt kullanımı
- Çevre korumaya ilişkin yatırımlara destek

7-Teknolojik Çevre

Yeni bilgilerin ve teknolojilerin yaratıldığı bir platform olan teknolojik çevre ve bu çevrede yaşanan gelişmeler, ürün ve proseslerde farklılıkların yanında rekabet avantajı da sağlamaktadır.

Bu kapsamda taşımacılık sektöründeki işletmeleri yakından etkileyen teknolojik gelişmeler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Teknolojik gelişmeler pek çok ürünün modasının hızla geçmesine neden olmaktadır.
- İletişim teknolojilerinde hızlı ve sürekli gelişmeler yaşanmaktadır.
- Akıllı plastik çipli alışveriş kartları yaygınlaşmıştır.
- Bilgisayar destekli uygulamalar hızla yayılmaktadır.
- İnternet, insan yaşamının her alanında yer almıştır.
- İşletmelerde otomasyon sistemleri yoğun şekilde kullanılır olmuştur

7-Uluslararası Çevre

Uluslararası çevre, işletmelerin faaliyetlerini gerçekleştirdikleri ülke dışındaki ülkelerdeki fırsatları ve tehditleri barındıran yasal, politik, ekonomik ve sektörel olayları ve aktörleri (müşteriler, tedarikçiler, rakipler) kapsamaktadır. Bunlar:

- Serbest ticaret bölgeleri,
- Gümrük birliği anlaşmaları,

- Ekonomik iş birlikleri, vb

TAŞIMA TÜRLERİ

Taşımacılıkta bir veya birden fazla taşıma şeklinin aynı anda kullanılması söz konusudur. Fakat genel bir sınıflandırmaya göre taşımacılık içinde bulunduğu ortama göre beş ana kategoride incelenebilir. Bunlar; su yolu, demir yolu, kara yolu, hava yolu ve boru hattıdır. Aşağıda bu taşıma şekilleri kısaca incelenmiştir.

A.Tekli Hizmet Seçenekleri

Taşımacılıkta tekli taşıma modu (**unimodal**) kullanılabileceği gibi tek bir yükün taşınmasında birden fazla taşıma modu yani multimodal seçenekler de kullanılabilir

1.Kara Yolu Taşımacılığı

Kara yolu taşımacılığı, kara yolu ağlarının çok gelişmiş olması ve bütün dünyada transit yolların sayısının artmasına bağlı olarak en yaygın kullanılan taşımacılık türüdür.

-Oldukça esnek olan bu taşımacılık türünde yükleme ve boşaltmaların kolaylıkla yapılabilmesi,

-tarifeli yüklemelerin sıkça yapılabilmesi,

-kapıdan kapıya hizmet verilebilmesi,

-kısa sevk süreleri ve kitle halinde taşımacılığa çok uygun olmaması bu türün başlıca özellikleridir.

-Buna karşılık kullanılan araçların akaryakıt, bakım ve yol giderleri ile uluslararası taşımacılıkta varolan gümrük tarifeleri kara yolu taşımacılığının yüksek maliyetle yapılmasına neden olabilmektedir.

Not: En fazla kara yolu taşımacılık sistemi tercih edilmektedir. Bunun nedeni kapıdan kapıya taşımaya uygun olması, hızlı olması ve çok elleçleme gerektirmemesidir

2-Demir Yolu Taşımacılığı

Maliyet açısından düşük ama nispeten **yavaş** bir taşıma türüdür. Taşımacılık, demir yolu ağlarının varlığı ile sınırlandırıldığından esnekliği de demir yolu ağlarının genişliği ve yoğunluğuna dayanmaktadır. Genellikle yüksek hacimdeki kömür, demir madeni gibi yeraltı kaynakları ile tarım ve orman ürünleri gibi ekonomik değeri düşük olan yüklerin taşınmasında bu yöntem kullanılabilir. Mevcut altyapı yatırımları; inşası, işletilmesi ve bakımı yüksek ilk yatırım maliyetleri gerektirmektedir ve bu yatırımlar çoğunlukla devlet tarafından üstlenilmektedir.

Dolayısıyla devlet tarafından işletilen demiryollarının bulunduğu ülkelerde bu türdeki taşımacılık faaliyetleri kamu organizasyonlarının etkinlik ve verimliliği ile doğrudan orantılıdır.

3-Su Yolu Taşımacılığı

Kara ve demir yolu taşımacılığı yalnızca kara parçasıyla sınırlıdır. Hâlbuki uluslararası ticarete deniz aşırı ülkeler önemli yer tutmakta ve **dünya ticaretinin %90'ı deniz yolu** ile yapılmaktadır.

Su yolu taşımacılığının,

(1) iç su yolu olarak adlandırılan nehir ve kanal taşımaları,

(2) kıyı hattı boyunca bir limandan başka bir limana malzeme taşıma ve

(3) uluslararası taşıma olmak üzere üç temel bileşeni vardır. Su yolu taşımacılığı büyük hacimli malların taşınması için en uygun yöntemdir. Limanlar, deniz yolu taşımacılığının başlangıç noktalarını ve bitiş noktalarını oluştururlar. Su yolu taşımacılığı, kombine taşımacılıkta önemli bir yer tutan, **maliyet açısından en ucuz taşıma** şeklidir.

Türkiye'nin ulaştırma ağında dış ticaretin

%11'i kara yolu ,

%80'i deniz yolu,

%8'i havayolu,

%1'i de demir yolu ile gerçekleşmektedir.

Bu dağılımın gerekçesi, denizyolu taşımacılığının kara yolu taşımacılığına göre 6-7 kat, demir yolu taşımacılığına göre ise 3-4 kat daha ekonomik dolayısıyla ticari olmasıdır.

4-Hava Yolu Taşımacılığı

İlk yatırım maliyeti ve işletme giderlerinin yüksekliği nedeniyle en az tercih edilen hava yolu taşımacılığı, terminaller arasında yapılan, hızlı bir taşıma türüdür. Değerli ürünlerin, küçük boyutlarda ve paketlenmiş biçimde, 500 kilometreden daha uzak mesafeler için taşınmasında uygun olmaktadır. Diğer taraftan, havayolu nakliyesinin en büyük avantajı olan hız avantajı aynı zamanda depolama maliyetini azaltıcı bir etkidir. Hava yolu ile taşımacılık, **maliyeti bakımından en yüksek; ancak taşıma süresi bakımından en kısa süreli** ulaştırma şeklidir.

Not : Hava yoluyla, hacimce küçük, değerce büyük ve aciliyeti olan ürünler binlerce km uzaklara güvenli bir şekilde taşınabilir

5-Boru Hattı Taşımacılığı

Boru hattı taşımacılığı ile sınırlı sayıda ve son derece az bir hizmet verilebilmektedir. Son yıllarda katı ürünlerin de boru hatlarında tüplü sistemlerle taşınması yönünde çalışmalar sürdürülse de, ekonomik olduğu alanlar, atık su, içme suyu, sulama suyu, petrol ve doğal gaz taşımacılığıdır. Bu taşımacılık türü dış etkenlerden etkilenmez ve diğer taşımacılık türleri ile kolayca entegre edilebilmektedir. Taşıma hızı yavaş olmasına rağmen, taşımanın sürekli ve kesintisiz sürmesi nedeniyle yüksek miktarlarda taşıma yapılabilmektedir.

B.Çoklu Hizmet Seçenekleri

Multi-modal, koordine taşımacılık olarak da bilinir. Multi-modal taşımacılık, yüklerin farklı taşıma araçlarını temsil eden iki veya daha fazla taşıma türünün birleşimiyle bir terminal noktasından son terminal noktasına kadar kapıdan kapıya normal tarifeli seferlere bağlı olarak taşınması demektir. Amaç her ulaşım türünün kendine özgü avantajlarını tek bir yüklemede birleştirmektir. Orijin ile son terminal noktası arasında tek bir taşıma tarifesini uygulanır. Çoğu kez işletmeler bakımından belli bir bağlantı için verilecek serviste birden çok mod kullanımı gerekebilir.

Multi-modal taşımacılığının iyi bir örneği **İDO ve Varan Turizm** işbirliği olabilir. 2000 yılından bu yana İstanbul Deniz Otobüsleri (İDO) ile Varan Turizm arasında Bandırma-Yeniköy arası deniz otobüsüyle olmak üzere taşımacılık yapılmaktadır.

*Taşımanın demir yolu ile getirilip kara yolu ile sürdürülmesi (**PiggyBack**),

*düz vagon üstünde treyler veya vagon üstünde konteyner, hava yolu ile getirilip kamyon ile taşınması (**Birdyback-Kuşırtı**) veya

*su yolu ile getirilip kamyon ile taşınması (**Fishyback-Balıksırtı**) vb. alternatif hizmetler de söz konusudur.

TAŞIMA YÖNTEMİNİN SEÇİMİ

Bir taşıma işleminde; gönderen, taşıyan ve alan olmak üzere üç tarafsöz konusudur. Fakat taşımayanla taşıma sözleşmesini yapan gönderen ya da alandan biri olacaktır. Bu bağlamda sözleşmeyi yapan ve taşıyıcıyı seçen tarafa taşıtan demek daha uygundur

Taşıtanın en uygun taşıma modunu seçmesi için taşıyıcının çeşitli faktörleri göz önünde bulundurması gerekmektedir. Bunlar kısaca;

1-operasyonel faktörler, (dışsal faktörler-müşteri özellikleri-ürünün fiziksel yapısı-lojistik faktörler)

2- taşıma modunun özellikleri,

3-sevkiyata ilişkin faktörler ile

4-maliyet ve hizmet gereksinimleri olmak üzere dört ana başlık altında incelenebilir

şundur.



Şekil 1.1. Taşıma yöntemiseçim süreci

1-Operasyonel Faktörler

Taşıma yönteminin seçimi büyük oranda operasyonel faktörlerle ilgilidir. Bunlar; dışsal faktörler, müşteri özellikleri, ürünün fiziksel yapısı ve lojistik faktörlerdir.

-Dışsal Faktörler

Genellikle dağıtımla ilgili faktörlerdir. Bu faktörler ülkeler arasında farklılık gösterebilir, özellikle uluslararası taşımacılıkta önemlidir ve aşağıdaki başlıklar altında incelenebilir:

- Ülkedeki temel altyapı düzeyi
- Yasal çevre ve vergiler
- Ticari engeller
- Finansal kuruluşlar ve hizmetler
- İhracat kontrolleri ve lisanslar
- İletişim sistemleri
- Ekonomik koşullar
- İklim
- Kültür

-Müşteri Özellikleri

Müşteri özellikleri de taşıma yönteminin seçiminde etkisi vardır. Yalnızca uluslararası düzeyde değil, ulusal düzeyde taşımacılık yönteminin seçiminde de müşteri özellikleri dikkate alınmalıdır. Dikkate alınması gereken temel özellikler şunlardır:

- Teslimin yeri,
- Teslimin şekli,
- Sipariş büyüklüğü,
- Ürün bilgisi,
- Taşıma hizmet seviyesi,
- Kredi derecelendirmesi,
- Müşterinin önemi,

-Ürünün Fiziksel Yapısı

Ürünün fiziksel yapısı taşıma yönteminin seçiminde etkilidir. Bu konuda göz önünde tutulması gerekli olan temel faktörler şunlardır: • Değer/ağırlık oranı

- Hacim/ağırlık oranı
- İkame edilebilirlik
- Özel nitelikler (tehlike, güvenlik, bozulabilirlik, kırılabilirlik, zaman kısıtları).

-Lojistik Faktörler

Taşıma yönteminin seçimini belirleyen diğer faktörler ise lojistik bileşenlerdir. Bunlar da kısaca;

- Üretim fabrikaları,
- Tedarik noktaları,
- Pazarlama planları ve politikaları,
- Depolar ve depolama tesisleri,, • Mevcut dağıtım sistemidir.

2-Taşıma Türünün Özellikleri

Yukarıda açıklanan taşıma türünün seçimine ilişkin faktörler daha çok operasyonel konulara ilişkindir. Bu kısımda ise farklı mod seçenekleri üzerinde durulacaktır.

Geleneksel Deniz Taşımacılığı

En ekonomik ulaşım sistemidir.

- Ton/km maliyeti düşüktür.
- Bozulmayan ve dökme hâldeki yığın mal ve maddeler için en uygun ve ekonomik araçtır.
- Hava kirliliği yaratmaz. Zayıf yönleri ise yavaştır. Yük gemilerinin, şileplerinin hızı saatte ortalama 10-20 mildir.
- Liman, iskele gibi pahalı terminal tesisleri gerektirir.
- Daha çok birim değeri düşük mallarda uygulanır.
- Çoğu kez zincirleme taşımacılık gerektirir. Kötü hava şartları etkili olabilir.
- Her yere yanaşamaz. Bazı bölgelerde mevsimlik hizmet verir.
- Ulaşım ağı kurma kıyı ve limanlarla sınırlıdır.

Kara yolu Yük Taşımacılığı

- Kara yolu taşımacılığı kısa mesafelerde nispeten daha **verimli ve ekonomiktir**.
- Ayrıca müşterilerin malı teslim alabileceği yer açısından daha esnektir.
- Kapıdan kapıya ve aktarmasız teslimata imkân verir.
- Terminal gereksinmesi azdır. Hemen her türlü araziye uyabileceği için bu sistemler ulaşım ağı kurmak adeta nırsızdır.
- Kara yolu inşaat maliyetleri demir yoluna göre daha az ve hızlıdır.
- Manipülasyon gereksinmesini azalttığından, ambalajlamadan da tasarruf sağlanabilir.
- zayıf sayılabilecek yönlerinden biri bir kez de taşınan yük miktarının az olması, **uzak mesafeler için ekonomik olmamasıdır**.

Kötü hava şartları bu yöntemi etkiler. Genel olarak enerji tüketimi yüksektir.

Demir yolu Yük Taşımacılığı

- Şehirler ve bölgeler arasında çok miktarda, ağır, hacimli malların taşınmasına olanak verir. Yönetimi daha kolay olabilir.
- Uzak mesafelere taşınacak birim değeri az olan malların taşınmasında en ekonomik ve etkin taşıma şeklidir.
- Yol ve zaman dayanıklılığı az olan malların taşınmasında pek elverişli değildir.
- Birim taşıma başına enerji tüketimi düşüktür.
- Kötü hava şartlarından etkilenme oranı daha azdır. Vagonların kolaylıkla değiştirilip bağlanabilmesi ve hızlı iletişim sistemleri nedeniyle işlemlerde hız sağlanabilir. Buna karşılık bir vagonu dolduramayacak kadar **az miktardaki yükler ve kısa mesafeler için ekonomik** değildir.
- Demir yolu işletmeciliğinin zayıf olduğu durumlarda zaman alabilir.
- Katar kuracak kadar yük tamamlanmadan yükleme yapılmaz. Ayrıca, yükleme saatleri kısıtlıdır.
- Arazi eğimlerine bağlı olarak ulaşım ağı kurmak zor olabilir.
- Demir yolu yatırımları sermaye yoğun ve pahalıdır.

Hava Yolu Taşımacılığı

- Hava yolu taşımacılığı, öteki taşıma şekilleriyle karşılaştırma yapıldığında **çok daha hızlıdır**. - Üreticilerin minimum stoklarla iş görmesini ve üretim planlamasını kolaylaştırır.
- Uzak yerlere en kısa yoldan ulaşımı sağlar. Özellikle, yedek parça, ilaç, kitap, çiçek, yaş meyve ve sebze, çabuk bozulan gıda maddeleri, canlı kümes hayvanları, moda bağlı mallar vb. açısından hava yolunun önemi büyüktür. Daha hafif ambalaj gerekir.
- Altyapı yatırımı nispeten pahalı sayılmaz. Ancak uçakların alımı büyük finansman gerektirir.

-Yakıt tüketimi ve işletme maliyeti yüksektir.

-Taşıma gideri yüksek olmakla birlikte toplam lojistik giderleri az olabilir. Daha az ticari risk vardır güvenlidir. Coğrafi boyutu büyük, yerleşim yerleri dağınık, doğal koşulları ulaşım ağı için elverişli olmayan ülkeler için elverişlidir.

Konteyner Sistemleri

Konteyner sistemleri kara, demir, deniz ve hava yolu taşıma modlarının tamamında ortak bir şekilde kullanılmaktadır. Konteyner taşıma sistemi, modlar arası entegrasyonu sağladığı için kombine taşımacılıkta öne çıkmıştır.

Konteynerlerin avantajları aşağıda listelenmiştir;

- Konteynerler korumalı bir yapıda olduğu ve taşınacak yüklere göre özel olarak imal edildiği için yükleme, boşaltma ve taşıma sırasında oluşabilecek hasarlar en düşük seviyededir,
- Diğer taşıma şekillerine uyum sağlar yani intermodal taşımaya uygundur,
- Su geçirmez özellikleri nedeniyle güvertede istiflense bile yükü ıslanma nedeni ile bozulmalara karşı korur,
- Tek seferde 30-40 tona kadar yük taşınabilir,
- Açık bir alanda dahi üst üste ve yan yana sıralanabilmesi nedeniyle limanda depolaması kolaydır.
- Limanlarda yaşanabilecek hırsızlık olaylarına karşı kilit mekanizmasına sahip olması sayesinde güvenlidir,
- Taşıma sistemleri arasında geçişinin kolay olması nedeniyle toplam taşıma süresini kısaltır.

3-Sevkiyata İlişkin Faktörler

Her taşımacılık işleminde en uygun ulaşım moduna karar verebilmek için verilecek kararlar üzerinde sevkiyat veya rotaya ilişkin faktör söz konusudur. Bu faktörler daha çok siparişlere veya yüklemeye dair hususlardır. Çoğunlukla bu faktörlerden yalnızca birkaçı dikkate alınır. Sevkiyat kararların etkileyen temel faktörler şunlardır:

- Mesafe
- Rotalama
- Yükün değeri
- Miktar
- Kargo tipi
- Önceliklendirme
- Yük birimi
- Düzenli taşımalar

4-Maliyet ve Hizmet Gereksinimleri

Taşıma türünün seçiminde nihai karar, taşıma hizmetinin maliyeti ile alınacak hizmetin düzeyi arasında ödünleşim analizi yapılarak verilir. Yani düşük maliyetli taşıma isteniliyorsa deniz ya da demir yolu tercih edilmelidir. Bu ise teslim süresinin uzamasına yol açacaktır.. Uygulamada, teslimat hızı veya hizmetin güvenilirliği gibi diğer unsurlar da göz önünde bulundurulabilmektedir:

- Taşıma hizmetinin maliyeti
- Taşıma hizmetinin hızı
- Taşıma hizmetinin güvenilirliği yani tutarlılığı

KABOTAJ HAKKI

Kabotaj, bir ulusun kendi karasuları içinde kalan millî deniz çevresini kullanması (ya da kullandırması) hakkı olarak bilinir. **Kabotaj tekeli, 815 sayılı Türkiye Sahillerinde Nakliyatı Bahriye (Kabotaj) ve Limanlarla Karasuları Dahilinde İcrayı Sanat ve Ticaret Hakkında Kanun ile yasallaştırılmıştır. Bu hakkın yasallaşma tarihi ise 19 Nisan 1926'dır. Kabotaj hakkı, Osmanlı devleti zamanında mevcut kapitülasyonların kaldırılması sonucu elde edilmiştir. Kapitülasyonların kaldırılması ise Lozan Barış Anlaşması'nın 28. Maddesi ile sağlanmıştır.**

Kabotaj hakkı, Cumhuriyet Türkiye'sinin elde ettiği uluslararası başarıların başında gelir. limanlarımızın gelişmesinde ve özerklik kazanmasında kabotaj hakkının önemli katkıları bulunmaktadır. Türk toplumu denizle haşır neşir olmayı kabotaj hakkını elde ettikten sonra bilinçli bir temele oturtabilmiştir. Özetle Kabotaj hakkı Türk ticaret denizciliğinin başlangıcıdır denilebilir.

Türk deniz ticaret filosu, kabotajın ilk yıllarında iç hatlarda taşımacılık yapmıştır. Filonun taşıma uğraşı başlıca **7 hatta** toplanmaktaydı. Bu hatların 3 tanesi posta, 4'ü de yük hattıydı. **Posta hatları Karadeniz, Marmara, Ege limanlarıyla Zonguldak-İstanbul ve Zonguldak yabancı limanlar arası şeklindeydi.** Günümüzde ise bu görüş çok değişmiştir. Bayrağımız dünyanın hemen her limanında dalgalanır durumdadır. Akdeniz taşımacılık yönünden tekrar bir Türk gölü haline gelmiştir. Kabotaj hakkı kapsamında taşımacılık dışındaki denizcilik faaliyetleri de yer almaktadır. Nitekim Kabotaj Yasası'nın 2. ve 3. maddelerinde bu faaliyetler sayılmaktadır.

Bu maddelere göre, kara sularımız dâhilinde balıkçılık ve diğer tür avcılık, kum ve çakıl çıkartma, batık çıkartma, dalgıçlık hizmetleri, arayıcılık, kılavuzluk, deniz balıkçılığı, deniz esnafılığı, limancılık ve liman işçiliği, gemilerde gemi adamı olarak görev alınması gibi faaliyetler yabancılara yasaktır. Hizmetlerin yapılması Türk vatandaşlarına bırakılmıştır. Kabotaj hakkıyla yabancılara yasaklanmış olan denizcilik faaliyetlerinin yürütülmesi sayesinde Türk insanı denizciliğin hemen her dalında beceri ve tecrübe kazanmıştır.

NOT :taşıma yöntemlerinin maliyeti yüksekte düşüğe doğru sılaması

1.deniz yolu 2.boru hattı 3.demir yolu 4.kara yolu 5.hava yoludur.

ÜNİTE 2

KARA YOLU, DEMİR YOLU VE BORU HATTI TAŞIMACILIK SİSTEMLERİ

Tarihçilere göre medeniyet tekerleğin bulunmasıyla başlamış ve kara yolu taşımacılığı ile de gelişmeye başlamıştır. Tekerlek, at arabalarına, otomobillere, trenlere, uçaklara, fabrikalardaki çarklara dönüşmüştür. Bu nedenle taşıma yöntemleri arasında en eski olanı kara yolu taşımacılığıdır. Tekerlekler ve yollar sayesinde medeniyet taşınmıştır. Demir yolu taşımacılığı düşük maliyeti ve kombine taşımacılığa uygunluğu sebebiyle önemli bir taşımacılık şeklidir. Günümüzde boru hattı taşımacılığı sadece sıvı ve gaz haldeki maddelerin taşınmasında kullanılmaktadır. Katı maddelerin taşınması ile ilgili çalışmalar ise sürmektedir.

1-KARA YOLU TAŞIMACILIK SİSTEMİ

Kara yolu taşımacılığı, kara yolu ağlarının çok gelişmiş olması ve bütün dünyada transit yolların sayısının artmasına bağlı olarak en yaygın kullanılan taşımacılık türüdür.

- Oldukça esnek olan bu taşımacılık türünde yükleme ve boşaltmaların kolaylıkla yapılabilmesi, tarifeli yüklemelerin sıkça yapılabilmesi,
- kapıdan kapıya hizmet verilebilmesi,
- kısa sevk süreleri ve kitle halinde taşımacılığa çok uygun olmaması bu türün başlıca özellikleridir.
- Buna karşılık kullanılan araçların akaryakıt, bakım ve yol giderleri ile uluslararası taşımacılıkta var olan **gümrük tarifeleri kara yolu taşımacılığının yüksek maliyetle yapılmasına** neden olabilmektedir. Türkiye’de kara yolu ağı uzunluğu 1950 yılından 2001 yılına kadar 4,79 kat artmışken, aynı dönemde demir yolu ağı uzunluğu sadece 1.65 kat artmıştır. Bu durum, ülkemizde kara yoluna ağırlık verildiğinin bir göstergesidir. Düşük değişken, sabit yüksek maliyete sahiptir. Türk filosu Avrupa’nın yanı sıra bölgenin de en büyük filosudur. Kara Ulaştırması Genel Müdürlüğü’nün 15 Temmuz 2009 tarihli verilerine göre kara yollarımızda 78.724 çekici, 228.442 kamyon ve 135.651 kamyonet dolaşmaktadır. Uluslararası yük taşımacılığında 1.104 firma 1.348.520 ton kapasite ile faaliyet göstermektedir.

Türkiye’nin 2000 yılında yaptığı toplam 27.774.906.000 dolarlık ihracatın 12.013.620.000 dolarlık kısmı kara yolu taşımacılığı ile gerçekleşmiştir. Bu rakamla kara yolu **taşımacılığının payı %43 civarında** iken, 2008 yılında gerçekleştirilen 132.024.528.000 dolarlık ihracatın 50.901.146.000 dolarlık kısmı kara yolu taşımacılığı ile gerçekleştirilmiş ve kara yolu taşımacılığının **payı %38’e** düşmüştür.

KARA YOLU TAŞIMACILIĞI YÜK SINIFLANDIRMA SİSTEMİ

Gerek yurt içi gerekse yurt dışı kara yolu yük taşımacılığında yükler, nitelik, kapasite ve teslim yerlerine göre çeşitli sınıflandırmaya tabi tutulur.

A.Niteliklerine Göre Yük Çeşitleri

1. Genel Yükler: Özel bir hizmet veya depolama gerektirmeyen, tehlikeli madde, bozulabilir gıda veya canlı hayvan sınıfına girmeyen kuru ve temiz gönderiye “Genel Yük” denir.

2. Özellikli Yükler: Kara yolu taşımacılığında bazı yüklerin taşınması özellik arz etmektedir. Bu ürünlerin araçlara yüklenmesi, taşınması ve boşaltılması diğer sıradan yük taşınmasına göre birtakım ilave özellikleri gerektirmektedir.

Uluslararası kara yolu eşya taşımacılığında özellik taşıyan yükler şunlardır:

- Kısa ömürlü gıda maddeleri
- Yanıcı ve patlayıcı tehlikeli maddeler
- Canlı hayvanlar

B.Teslim Yerlerine Göre Yüklerin Sınıflandırılması

- Tek yükleme ve tek teslim adresi olan yükler



- Birden fazla teslim adresi bulunan yükler



3-Araç Kapasitelerine Göre Yük Çeşitleri

1.Parsiyel Yükler (LTL): Parsiyel (grupaj) yükler bir kamyonu doldurmayan yük (less than track loading - LTL) anlamına gelmektedir. Aynı taşıma güzergâhı üzerinde bulunan, farklı göndericilere ait küçük hacimdeki yüklerin birleştirilerek aynı kamyon ile sevk edilmesidir.

Alıcıların farklı olmasına bağlı olarak farklı hamule senedi düzenlenir.

2. Tam Kamyon Yüğü: FTL (full track loading) dolu kamyon yüküdür. Bir müşteriye ait tam kamyon dolusu yükün, genellikle tek teslim yerindeki alıcısına teslim edilmesi şeklindedir. Aynı teslim yeri olduğunda aynı kara yolu konşimentosu, farklı teslim yerleri olduğunda farklı kara yolu konşimentosu düzenlenmektedir.

KARA YOLUYLA ULUSLARARASI YÜK TAŞIMACILIĞINDA KULLANILAN BELGELER

Kara yoluyla uluslararası yük taşımacılığında kullanılan belgeler aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Kara yolu Taşıma Senedi (CMR)
- Tır Karnesi (Uluslararası kara taşımacılığını dolayısıyla uluslararası ticaretin kolaylaştırılmasını sağlayan bir gümrük transit belgesidir.)
- Hamule Senedi (Konşimento)
- Kara yolu Manifestosu (Taşımanın şeklini ve özelliklerini gösteren belgedir.)
- ATR (Dolaşım belgesidir.)
- EUR 1 (Dolaşım belgesidir.)
- FORM A (Özel menşe şahadetnamesi)

KARA YOLUNDA KULLANILAN ANAHTAR TERİMLER

- **Yük arabasıyla taşıma (drayage):** Uzun bir mesafeden getirilen yüklerin aktarma sonrasında kısa mesafeli olarak kara yoluyla sevkidir.
- **Çekici (truck):** Römorkların ve yarı römorkların çekilmesi amacıyla üretilmiş ve yükleme yapılmayan, sürücünün bulunduğu motorlu taşıttır.
- **Şasi:** TIR'ın çekiciler tarafından çekilen kısmıdır. Şasi sadece taşıyıcıdır ve üzerinde yük taşınmaz.
- **Yarı römork (semi-trailer):** Bir kısmı motorlu taşıt veya araç üzerine oturan, taşıdığı yük ve kendi ağırlığının bir kısmı motorlu araç tarafından taşınan römorktur.
- **Römork (trailer):** Motorlu araçla çekilen insan veya yük taşımak için imal edilmiş motorsuz taşıyıcıdır.

- *Kamyon/Kamyonet*: Maksimum yüklü ağırlığı 3.5 tondan fazla olan ve yük taşıma amacıyla üretilmiş motorlu taşıttır.

KARA YOLU YÜK TAŞIMACILIĞININ AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI

Kara yolu yük taşımacılığı diğer taşıma çeşitlerine göre çeşitli avantaj ve dezavantajlara sahiptir.

Başlıca avantajları sıralanacak olursa;

- Yükleme ve boşaltma yapılarak iki kez el değiştirmesi yükün asgari düzeyde hasar görme şansını doğurur.
- Kara yolu taşımacılığı ile yolun bulunduğu her noktaya ulaşım mümkündür.
- Direkt dağıtıma imkân sağlar.
- Kara yolu araçlarının taşıma kapasiteleri deniz ve demir yolu araçlarına kıyasla daha küçüktür. Buna bağlı olarak ta daha esnek bir yapıya sahiptir.
- İlk yatırım maliyeti diğer araçlara göre en düşüktür ve isteyen herkes istediği kara yolu taşıma aracıyla bu işi yapabilir.
- Kara yolu taşımacılığı yapan işletme sayısının çokluğu rekabeti artırmaktadır. Bu da müşterilere daha düşük taşımacılık navlun bedelinin oluşmasına neden olmaktadır.
- Parsiyel yüklemeye elverişlidir.
- Düzenli ve sık sefer imkânı sağlar.
- Küçük çapta mal taşımacılığı açısından diğer taşımacılık türlerine göre avantaj sağlar.
- Sevkiyat zamanının kısalığı ve ambalajlama maliyetleri açısından diğer taşıma türlerine göre avantaj sağlar.

Kara yolu taşıma sisteminin dezavantajları;

- Tek bir araç içinde parsiyel yüklerin ayrı ayrı yerlerine ulaştırılması gerekmektedir.
- Parsiyel yüklerin toplanması ve dağıtımı taşıma süresi ve maliyeti artırmaktadır.
- Kara yolu taşıma türüyle yapılan uluslararası taşımalarda, transit geçişler çokça yaşanmakta, transit gümrükler ilave bekleme süreleri oluşturmaktadır.
- Ağır ve yüksek hacimli yüklerin kara yolu ulaştırma mevzuatına uyumlu olmaması, bu yüklerin kara yoluyla taşınmalarını çoğunlukla imkânsız hâle getirmektedir.

2-DEMİR YOLU TAŞIMACILIK SİSTEMİ

Demir yolları dünya da birçok ülkede çağlar boyunca bir çok yerleşim yerini birbirine bağlamış ve yıllar itibarıyla önemi gittikçe artmıştır. Bunun da nedeni demir yolu taşımacılığı **ekonomik ve güvenilir** olmasıdır.

-Maliyet açısından düşük ama nispeten yavaş bir taşıma türüdür.

-Taşımacılık, demir yolu ağlarının varlığı ile sınırlandırıldığından esnekliği de demir yolu ağlarının genişliği ve yoğunluğuna dayanmaktadır.

-Genellikle yüksek hacimdeki kömür, demir madeni gibi yeraltı kaynakları ile tarım ve orman ürünleri gibi ekonomik değeri düşük olan yüklerin taşınmasında bu yöntem kullanılabilir

-Mevcut altyapı yatırımları; demir yolu inşası, işletilmesi ve bakımı yüksek ilk yatırım maliyetleri gerektirmektedir ve bu yatırımlar çoğunlukla devlet tarafından üstlenilmektedir. Dolayısıyla devlet tarafından işletilen demir yollarının bulunduğu ülkelerde bu türdeki taşımacılık faaliyetleri kamu organizasyonlarının etkinlik ve verimliliği ile doğrudan orantılıdır. Ulusal ve uluslararası hatlara yeni ilaveler, hukuki düzenlemeler ve tarifeli sefer sayıları gibi konular özel sektör ve kamu kurumları arasında sıkı iş birliği gerektirmektedir.

1950’li yıllardan sonra ülkedeki gelişmelere paralel olarak yeterli demir yolu inşa edilmemiş, mevcut demir yollarının düşük olan fiziki ve geometrik standartları yeterince düzeltilmemiş ve pazardaki gelişmelere uyum sağlayabilen bir işletmecilik anlayışı gerçekleştirilememiştir

TÜRKİYE'DE DEMİR YOLU TAŞIMACILIK SİSTEMİ

Türkiye’de **ilk demir yolu 1856 yılında 130 km’lik İzmir-Aydın hattının** inşasının İngiliz şirketi tarafından yapılmasıyla olmuştur.

Osmanlı Devleti’nde demir yolu hatları İngiliz, Fransız ve Almanlara km başına kâr güvencesi ve 20 km’lik bir koridorda bulunan madenlerin işletilmesi hakkının verilmesi karşılığında yaptırılmış ve bu devletlerin kendi siyasi ve ekonomik çıkarları doğrultusunda hat çalışmalarını belirlemişlerdir. Cumhuriyetten sonra demir yolu yapımı İkinci Dünya Savaşı’na kadar büyük bir hızla sürdürülmüştür.

Savaş nedeniyle 1940’dan sonra demir yolu yapımı yavaşladı.

1923-1950 yılları arasında yapılan 3.578 km’lik demir yolunun 3.208 km’si, 1940 yılına kadar tamamlandı.

1927’de Kayseri, 1930’da Sivas, 1931’de Malatya, 1933’de Niğde, 1934 Elazığ, 1935 Diyarbakır, 1939’da Erzurum demir yolu ağına bağlanmıştır. Yabancı şirketlerin elindeki demir yolu hatları satın alınarak devletleştirilmiş, bir kısmı da anlaşmalarla devir alınmıştır. Mevcut demir yolu hatlarının büyük bölümü ülkenin batı bölgesinde yoğunlaştığından, Orta ve Doğu bölgelerinin merkez ve sahil ile bağlantısını sağlamak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, demir yolu hatlarının üretim merkezlerine direkt olarak ulaşarak ana hatların elde edilmesi temin edilmiştir.

1856-1922 yılları arasında Osmanlı topraklarında şu hatlar yapılmıştır:

- Rumeli Demir yolları 2383 km normal hat
- Anadolu-Bağdat Demir yolları 2424 km normal hat
- İzmir-Kasaba ve uzantısı 695 km normal hat
- İzmir-Aydın ve şubeleri 610 km normal hat
- Şam-Hama ve uzantısı 498 km dar ve normal hat
- Yafa-Kudüs 86 km normal hat
- Bursa-Mudanya 42 km dar hat
- Ankara-Yahşihan 80 km dar hat olmak üzere toplam 8.619 km

Cumhuriyet öncesi dönemde, yabancı şirketlere verilen imtiyazla, onların denetiminde ve ülke dışı ekonomilere, siyasi çıkarlara hizmet eder türde gerçekleştirilen demir yolları, Cumhuriyet sonrası dönemde millî çıkarlar doğrultusunda yapılandırılmış, kendine yeterli "millî ekonomi'nin yaratılması amaçlanarak, demir yollarının ülke kaynaklarını harekete geçirmesi hedeflenmiştir.

Bu dönemin belirgin özelliği, **1932 ve 1936** yıllarında hazırlanan I. ve II. Beş Yıllık Sanayileşme Planlarında, demir-çelik, kömür ve makine gibi temel sanayilere öncelik verilmiş olmasıdır. Bu tür kitlesel yüklerin en ucuz biçimde taşınabilmesi açısından demir yolu yatırımlarına ağırlık verilmiştir.. Bu dönemde, tüm olumsuz koşullara karşın, demir yolu yapımı ve işletmesi ulusal güçle başarılmıştır. Gerçekten de onca kıtlığa, imkânsızlıklara rağmen, demir yolu yapımı İkinci Dünya Savaşı'na kadar büyük bir hızla sürdürülmüştür.

Savaş nedeniyle **1940'dan** sonra yavaşladı. 1923-1950 yılları arasında yapılan 3.578 km'lik demir yolunun 3.208 km'si, 1940 yılına kadar tamamlanmıştır.

Kara yolu, **1950 yılına** kadar uygulanan ulaşım politikalarında demir yolu nu besleyecek, bütünleyecek bir sistem olarak görülmüştür. Ancak kara yollarının demir yollarını bütünleyecek, destekleyecek biçimde geliştirilmesi gereken bir dönemde demir yolları adeta yok sayılarak kara yolu yapımına başlanmıştır.

1960 sonrası planlı kalkınma dönemlerinde, demir yolları için öngörülen hedeflere hiçbir zaman ulaşamamıştır. Bu planlarda, ulaştırma alt sistemleri arasında koordinasyon sağlanması hedeflense de plan öncesi dönemin özellikleridevam ettirilerek ulaştırma alt sistemleri arasında koordinasyon sağlanamamış ve kara yollarına yapılan yatırımlar bütün plan dönemlerinde ağırlığını korumuştur. Bütün planlarda, sanayinin artan taşıma taleplerinin yerinde ve zamanında karşılanabilmesi için demir yollarında yatırımlara, yeniden düzenlemelere ve modernizasyon çalışmalarına ağırlık verilmesi öngörülmüş olmasına rağmen hayata geçirilememiştir.,

1950-1980 yılları arasında yılda sadece ortalama 30 km'lik yeni hat yapılabilmektedir. Son yıllarda yatırımlar artmış, hızlı tren uygulaması, büyük şehirlerde metro ve hafif raylı sistemler kullanılmaya başlamıştır (Kölük, 2005).

Sonuç olarak, **1950'li** yıllardan sonra uygulanan kara yolu ağırlıklı ulaşım politikaları sonucunda, 1950-1997 yılları arasında kara yolu uzunluğu %80 artarken, demir yolu uzunluğu sadece %11 artmıştır.

Ulaştırma sektörleri içindeki yatırım payları ise; **1960'lı** yıllarda kara yolu %50, demir yolu %30 pay alırken, **1985'den** bu yana demir yolunun payı %10'un altında kalmıştır. Bu ulaşım politikalarının doğal sonucu olarak ülkemiz ulaşım sistemi adeta tek bir sisteme dayandırılmıştır. Türkiye'de yolcu taşıma paylarına bakıldığında, kara yolu yolcu taşıma payı %96, demir yolu yolcu taşıma payı ise yalnızca %2'dir. Demir yollarının, mevcut altyapı ve işletme koşullarının iyileştirilmemesi ve yeni koridorlar açılmaması nedeniyle yolcu taşımacılığındaki payı son 50 yılda %38 oranında gerilemiştir. Diğer taraftan, 2002 yılında yaklaşık 14 milyon ton yük taşımacılığı gerçekleştirilmiş bulunmaktadır. Türkiye'de ulaşım sistemi içerisinde kara yolu-demir yolu yük taşıma paylarına bakıldığında, kara yolu yük taşıma oranı %94, demir yolu yük taşıma payı ise %4'tür. Demir yollarının yük taşımacılığındaki payı son 50 yılda %60 oranında gerilemiştir. Zamanın en etkin biçimde kullanılması ihtiyacı, kara yolu ulaşım araçlarının çevreye verdiği zararların en aza indirilmesi ve diğer taşıma türlerine göre demir yolunun daha güvenilir bir ulaşım aracı olması, demir yolu konusunda

gelişmiş bazı Dünya ve Avrupa ülkelerini hızlı tren hatlarının yapımı konusunda önemli yatırımlar yapmaya zorlamıştır.

2003 yılından itibaren hükümetlerimizin demir yollarını yeniden devlet politikası hâline getirmeleri sayesinde, demir yolu ile yolcu taşımacılığının en önemli bölümünü teşkil eden Ankara-İstanbul hattında yapılan seyahat süresinin kısaltılmasını, kaçınılmaz bir şekilde gündeme getirmiştir. Ankara, Eskişehir, İstanbul, Konya, İzmir, Sivas, Bursa gibi yolcu potansiyeli ve nüfus açısından Türkiye'nin büyük kentlerini birbirlerine bağlayacak olan koridorlarda hızlı tren hatlarının yapılması için çalışma başlatılmıştır.

Türkiye'de Hızlı Tren

Ankara-İstanbul..	533km./3 saat
Ankara-Eskişehir..	245 km./1 saat 5 dakika
Ankara-Konya..	212 km./1 saat 15 dakika
İstanbul-Konya.	641 km./3 saat 30 dakika
Eskişehir-Konya.	360 km./1 saat 26 dakika
Ankara-Sivas..	466 km./3 saat
Ankara-İzmir..	624 km./3 saat 20 dakika
Ankara-Afyon..	281 km./1 saat 20 dakika
Bandırma-Bursa-Osmaneli..	190 km./60 dakika
Ankara-Kayseri..	350 km./2 saat

Halkalı-Bulgaristan..	230 km./1 saat
Sivas-Erzincan-Erzurum-Kars..	710 km./5 saat

TCDD 2003 yılında Ankara-Eskişehir illeri arasındaki hızlı tren ray hattının yapımına başlatmıştır.

23 Nisan 2007 tarihinde deneme seferlerine başlanmış,

13 Mart 2009 tarihinde de ilk yolcu seferi yapılmıştır. 245 km'lik Ankara-Eskişehir hattı yolculuk süresini 1 saat 25 dakikaya düşürmüştür. Bu hat aynı zamanda Ankara İstanbul Hızlı Tren Hattı'nın ilk etabını oluşturmaktadır. Hattın Eskişehir-İstanbul Hızlı Tren Hattı ve Marmaray'ın tamamlanmasıyla Avrupa Asya arasında ilk günlük hızlı tren seferi yapan hat olacaktır (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı).

Temeli **8 Temmuz 2006'da** atılan Ankara-Konya Hızlı Tren Hattı'nın **24 Ağustos 2011 tarihinde ilk** yolcu seferi yapıldı. Toplam 306 km'lik hattın 94 km'lik Ankara-Polatlı arasındaki kısmı, Ankara-Eskişehir projesi kapsamında yapılmıştır. Hat 300 km/saat hıza uygun hat inşa edilmiştir.

Ankara-İstanbul arasındaki mevcut hattın toplamı 576 km olup, tümü sinyalli ve elektrikli. Hızlı Tren Projesi tamamlandıktan sonra, iki büyük kent arasında çift hatlı, elektrikli, sinyalli, 250 km/saat hıza uygun olarak inşa edilen demir yolu 533 km' ye inecektir.

DEMİR YOLLARININ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Demir yolunda altyapı platformu üzerine oturan, üzerinde demir yolu taşıtlarının hareket etmesini sağlayan, taşıtlardan etki eden kuvvetleri platforma aktaran yapı kısmına "**üstyapı**" denir.

Demir yolları iki paralel raydan oluşan sabit bir altyapı sistemine dayanır. Bu yollar üzerinde bulunan köprüler, tüneller, viyadükler ve hemzemin geçitler de altyapı sistemi içerisinde yer alır.

Trenler, elektrik ya da dizel yakıt kullanarak kendi tahrik sistemi bulunan lokomotifler tarafından hareket sağlanır.

Demir yolları hatlarının yapımında taban zemini veya dolgu zeminin üzerine yukarıdan aşağıya doğru balast, balastaltı (subbalast) ve gerekmesi hâlinde hazırlanmış taban (preparedsubgrade) tabakaları yer almaktadır.

Travers malzemesi olarak beton, çelik yada ahşap malzemesi kullanılmaktadır. Raylar ise standartlara uygun çeliklerden oluşmaktadır. Raylar arası mesafe 1.435 cm'dir.

DEMİR YOLU YÜK TAŞIMACILIĞI

Avrupa ülkelerinde kara yolu taşımacılığına göre daha çok kullanılan demir yolu taşımacılığı Türkiye'de tam tersinedir. Ülkemizde kara yolu taşımacılığı demir yolu taşımacılığına göre yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Demir yollarında üç tür yük taşımacılığı yapılmaktadır. Bunlar; dökme yük taşımacılığı, karma vagon taşımacılığı ve kombine taşımacılıktır.

Dökme Yük Taşımacılığı

Kömürler, çeşitli maden cevherleri (bakır, demir vb.), tahıllar, mineraller ve atıklar gibi yüksek hacimli fakat nispeten maddi değeri düşük yükler genellikle bu şekilde taşınır. Dökme taşımacılık genel olarak tek yönlü gerçekleşir. Yük yerine gider ve dönüşü boş olur.

Karma Vagon Taşımacılığı

Pek çok farklı ürünün birlikte taşınmasında kullanılan bir yöntemdir. Çoğunlukla taşınan yükler ambalajlıdır. Çünkü bir çok ürün aynı ürün aynı anda taşınmaktadır. Böyle taşınan yüklerden bazıları; kimyasallar, gıda ve orman ürünleri, metaller, araba parçaları, vb.'dir. Dökme taşımacılığa kıyasla elleçlemenin fazlalığına bağlı olarak daha maliyetlidir. Dökme demir yolu taşımacılığı gibi tek yönlü gerçekleşir.

Kombine Taşımacılık ,

Kombine taşımacılık adından da anlaşılacağı gibi, denizyolu ve kara yolu yla birlikte yapılan taşımacılık söz konusudur. Kombine taşımacılıkta yükler tır kasalarına ya da konteynerlere yüklenir; ardından bu kasalar veya konteynerler demir yolu ya da denizyoluyla taşınır. Böylece yüke elleçleme yapılmadan birden fazla taşıma yöntemi kullanılabilir. Dökme ve karma vagon taşımacılığının aksine çift yönlü bir taşımacılık gerçekleşmektedir.

DEMİR YOLU EKİPMANLARI VE TERİMLERİ

Yüksek kenarlı açık vagon: Tahıl, kömür, maden cevheri, kum, pancar vb. ürünlerin üstten dökülerek konulabildiği yüksek kenarlı vagondur. Otomatik boşaltma donanımları vardır.

Lokomotif: Elektrikli ya da dizel motorla çalışan ve vagonları çeken kısımdır.

Vagon: Trenin lokomotif dışındaki yük veya yolcu taşımaya uygun kısımlarıdır. Farklı hacim ve taşıma kapasitelerine sahip olabilmektedir.

Kapalı vagon: Kutu şeklinde her türlü paletli eşya, parça yük, canlı hayvan vb. ürünleri taşımaya elverişli olan vagondur. Yüksek kenarlı ve kayar yan duvarlı tipleri vardır.

Platform vagon: Düz bir platform şeklindedir. Genellikle kombine taşımacılık sistemlerinde kullanılsa da taşıt, büyük hacimli yükler için kullanılır.

Soğutmalı vagon: Soğutma donanımına sahip, yalıtımlı vagonlardır.

Ağır yük vagonu: 250 tona kadar ağır ve havaleli yükleri taşıyabilen vagonur.

Gabari: Demir yolu güzergâhında bulunan köprü, tünel, rampa vb. yapıların ölçüleridir.

Yapı gabarisi: Yükseklik ve genişlik ölçüleri yük gabarisini aşan yüklerin maksimum taşınabileceği yükseklik ve genişlik ölçüleridir.

İstisnai taşıma: Bir taşımanın çıkış istasyonu ile varış istasyonu arasında sevki sırasında özel tedbir alınması gerekiyorsa bu taşıma, istisnai taşıma olarak değerlendirilir.

DEMİR YOLU TAŞIMACILIĞININ AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI

Ağır, dökme ve yüksek miktarlarda yüklerin uzun mesafelerde taşınmasında demir yolları en iyi seçim olacaktır. **Genel olarak, 10 ton ağırlık ve 450 km uzaklığın** üzerindeki taşımalar için uygundur. Demir yolu taşıma maliyeti kara yolu na göre çok daha uygun olmasına karşın ilk yatırım maliyetinin yüksek oluşu özel işletmelerin pazara girişini zorlaştırmaktadır

Güçlü Yönleri

- Demir yolları birçok yerde merkezi yerde bulunmaktadır.
- Demir yolları kara yollarına göre daha kısa mesafelerle şehirleri birbirine bağlar.
- Kötü hava şartlarında en güvenilir taşımacılık türüdür.
- Tehlikeli madde taşınmasında güvenilirliği bakımından tercih edilmektedir.
- Demir yolu için gereken arazi kara yoluna göre daha azdır. Belirli bir genişlikte araziyi kullanarak kara yolu taşımacılık sisteminden daha fazla yük ve yolcu taşıyabilir.
- Demir yolunda yüksek miktarlarda malın taşınması diğer taşımacılık türlerine göre çok daha ekonomiktir.
- Demir yolu intermodal ve kombine taşımacılık sistemlerine oldukça uygundur.
- Demir yolları değişik enerji sistemlerini en iyi şekilde kullanabilir. Elektrikli lokomotifler enerji açısından petrole bağımlılığı azaltır.

Zayıf Yönler

- Demir yolu her yere ulaşmadığı için ülkenin her noktasına ya da malın son kullanıcısına kadar ulaşma imkânı yoktur.
- Ekonomide oluşan konjonktürel dalgalanmalara bağlı olarak demir yolu yatırımları daralma ve durgunluk zamanlarında azalabilir.
- Demir yollarının diğer ulaştırma modları ile birleşimi, özellikle gemi bağlantılarında bu üstün yönünü gemiye devreder. Transit taşımalarındaki yükleme ve boşaltma zamanları handikap oluşturur.
- Demir yolları emek yoğun bir yapı olduğu için sendikal işçi çalıştırılmasına bağlı olarak sendikal eylemlerden olumsuz etkilenmesi mümkündür.

3-BORU HATTI TAŞIMACILIK SİSTEMİ

Boru hatları, yüklerin ulusal veya uluslararası düzeyde arz merkezlerinden talep merkezlerine hızlı, ekonomik ve güvenilir bir şekilde nakledilmesini sağlayan bir ulaşım türü veya bir altyapı sistemidir. Boru hattı taşımacılık sistemi, büyük yatırımlar gerektiren kurulum maliyetlerinin yüksek fakat işletme maliyetlerinin düşük olduğu sistemlerdir. Boru hatları, genel olarak ham petrol, işlenmiş petrol, doğalgaz, maden cevheri ve kömür gibi dökme yüklerin taşımacılığında kullanılmakla birlikte, özelde esas kullanım alanı olarak ham petrol ve doğalgaz taşımacılığı aklı gelmektedir.

Boru hatları taşımacılığına **19. yüzyılın sonlarına doğru Vladimir Shukhov ve Branobel (Nobel Kardeşler)** şirketi öncülük etmiştir. En önemli avantajı büyük miktarda petrol ve doğal gazı başka bir bölgeye nakletmede en ekonomik yoldur.

Demir yollarıyla mukayese edildiğinde gönderilen miktar başına daha az masraf ve daha yüksek kapasiteli nakliye dir. Boru hatları deniz altınada inşa edilebilir, her iki yöntemde ekonomik ve teknik yönden çok fazla dikkat gerektirir, çoğunlukla petrol denizlerde tanker gemileriyle taşınır. **Bakü-Ceyhan Boru Hattı, Mavi Akım Boru Hattı** gibi.

Boru hatları üç gruba ayrılmaktadır:

- Ana hat (trunk)
- İletim (transmission) hattı
- Dağıtım (distribution) hattı

Ayrıca petrol ve doğalgaz üretim alanları içindeki daha düşük çaplı boru hatları da akış hatları (flowlines) olarak adlandırılır.

Boru hatlarının tasarım sürecini etkileyen faktörler şunlardır:

- Çevresel etkiler
- Güzergâh belirleme
- Onay süreci ve yasal konular.

TAŞINAN MADDE TÜRLERİNE GÖRE BORU HATLARI

Genel olarak bir sınıflandırmaya gidilirse boru hattı türleri aşağıdaki gibi isimlendirilebilir.

- Sıvı maddeler boru hattı
- Ham Petrol Boru Hatları
- Doğal Gaz Boru Hatları
- Amonyak Boru Hatları
- Etanol ve Biobütanol, Biyokıyıt Boru Hatları
- Hidrojen Boru Hatları
- Kömür ve Cevher Boru Hatları ya da Bulamaç Boru Hatları
- İçecek (Bira) Boru Hatları
- Su Boru Hatları
- Katı Ürünler için Boru Hatları

Boru Hatlarının Teknik Özellikleri Ve İşletilmesi

Petrol boru hatları, genellikle iç çapı **30–120 cm (12-47 inç)** olan **çelik** veya **plastik borulardan** yapılır. Mümkün olan yerlerde boru hattı toprak üstünde inşa edilir. Boru hattı yapım aşamaları şunlardır;

- Güzergâhın topografik çalışmasının yapılması
- En uygun güzergâhın seçilmesi
- Güzergâhın açılması
- ☐ Güzergâh üzerindeki gerekli kazıların yapılması
- Boruların yerleştirilmesi

Boru Hattı Taşımacılığında Mevcut Durum

Dünyada, özellikle de gelişmiş ülkelerde boru hattı ile taşıma sistemine özel önem verilmektedir. Burada öncelikle dünyadaki mevcut durum ardından da Türkiye'nin mevcut durumu incelenecektir. Dünyadaki;

- Petrol ticaretinin %32'si boru hatları aracılığıyla yapılmaktadır.

- Bu miktar, doğalgazda %75 civarındadır.
- 2011 yılında dünyada 1 trilyon m³ doğalgaz, 2.686 milyar ton ham petrol ticareti gerçekleşmiştir.
- Dünyada, ham petrol ve doğalgaz yük taşımacılığında kullanılan boru hatlarının uzunluğu 2010 yılı verilerine göre yaklaşık 1.995 milyon km'dir.
- Bu alanda lider konumda olan ABD'nin boru hatlarının uzunluğu ise yaklaşık 794.000 km'dir. Ülkedeki boru hatlarıyla 854 milyon ton ham petrolün taşınması yapılmıştır.

Türkiye'de ise boru hatlarının durumu şu şekildedir:

- Ham petrol ve doğalgaz boru hatlarının uzunluğu 16.000 km'dir.
- Tüketilen ham petrolün yaklaşık %13'ü, doğalgazın ise %84'ü boru hatlarıyla taşınmıştır.
- Tüketilen 44 milyar m³ doğal gazın, yalnızca %1.7'si yerli üretim, geriye kalan %98.3'ü ithalat yoluyla karşılanmıştır. Buna göre doğalgaz boru hatları yurtdışı bağlantılıdır.
- 2011 yılı doğal gaz tüketimi 44 milyar m³ olarak gerçekleşmiştir. Bu miktar 2023 yılında 66 milyar m³'e ulaşacaktır.
- 2011 yılı ham petrol tüketimi 32 milyonton olarak gerçekleşmiştir. Bu rakam 2023 yılında 61 milyontona ulaşacaktır.
- Türkiye içinde taşınan yükün ulaştırma türleri arasındaki dağılımına bakıldığında boru hatlarıyla taşınan yük 31,7 milyon ton ile %12'lik paya sahiptir.
- Uluslararası Enerji Ajansı'nın, Avrupa'nın 2030 yılındaki doğal gaz ihtiyacını karşılayacağı bölgeler üzerine yaptığı bir öngöründe; Türkiye üzerinden 91 milyar m³ doğalgazın taşınacağı öngörülmüştür. Türkiye'ye bağlanan boru hatlarının toplam kapasitesi 60 milyar m³, yıllık tüketimimiz ise 44 milyar m³'tür. Bir enerji merkezi ve koridoru hâline gelebilmek için ilave boru hatları inşa edilmesi gerekmektedir.

MEVCUT PETROL BORU HATLARI

-Irak-Türkiye Ham Petrol Boru Hattı: Kerkük-Yumurtalık Petrol Boru Hattı olarak da bilinen, Irak'taki Kerkük ve çevresindeki petrol sahasından başlayıp, Adana iline bağlı Yumurtalık ilçesine ulaşan ham petrol boru hattıdır. I. Hat 986 km, II. Hat 890 km olmak üzere iki ayrı hattın oluşmaktadır.

-Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) Petrol Boru Hattı: 1.768 km uzunluğunda, Azerbaycan'ın Bakü terminalinden gelen petrolü, Gürcistan üzerinden Adana'nın Ceyhan terminaline bağlayan petrol boru hattıdır.

Türkiye'deki Mevcut Enerji Doğal Gaz Boru Hatları

- Mavi Akım (Samsun – Ankara) Doğal Gaz Boru Hattı
- Azerbaycan – Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı
- Rusya - Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı 842 km
- İran-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı 1491 km
- Türkiye - Yunanistan - İtalya Doğal Gaz Boru Hattı

Planlanan Doğalgaz Boru Hatları

- Türkmenistan-Türkiye-Avrupa Doğal Gaz Boru Hattı Projesi:
- Mısır-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı Projesi:
- Irak-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı Projesi:
- Nabucco-Doğa IGaz Boru Hattı Projesi:

Boru Hatlarının Üstün Ve Zayıf Yönleri

Boru hattıyla taşımının üstün yönleri şu şekilde sıralanabilir:

- Kaza oranı düşüktür.
- Taşıma ekonomiktir.
- İşletmesi kolaydır.

- Gömülü hat çevreyi rahatsız etmez.
- Gömülü hat sabotaja karşı daha güvenlidir.
- Hat kapasitesini artırmak mümkündür.
- Gömülü hat trafik ve benzer hizmetleri engellemez.
- Rota seçmek kara yolu ve demir yolu ndan kolaydır.
- Araçların geçemeyeceėi yerden geçmesi mümkündür.

Boru hattıyla taşımanın zayıf yönleri ise;

- İlk yatırım maliyetinin yüksek olması,
- Esnekliėinin düşük olması,
- Uzmanlık istemesi,
- Düzenli bakım ve denetim ihtiyacının olması, şeklinde sıralanabilir

NİMET ÇULCU

ÜNİTE 3

DENİZ YOLU VE HAVA YOLU TAŞIMACILIK SİSTEMLERİ

Günümüzde küresel boyutta taşınan ticari ürünlerin yaklaşık 3/2'si deniz yolu ile taşınmaktadır.

Deniz ticareti, küresel ve bölgesel ekonomik koşullardan, uluslararası ticaretteki gelişmelerden, liman tıkanıklıklarından, ticaret rotalarından, ekin hasılatından, savaş durumundan, siyasi gelişmelerden, ambargo ve grevlerden, tüketicilerden, kuru yük malları, ham petrol ve petrol ürünlerine talep gibi faktörlerden etkilenmektedir

DENİZ YOLU TAŞIMACILIK SİSTEMİ

Dünya ticaret ilişkisi içerisinde yer değiştiren ithal ve ihraç yüklerinin %90'ından daha fazlası deniz yoluyla gerçekleşmektedir.

Deniz Taşımacılık Sisteminin Bileşenleri

Deniz taşımacılığı kombine taşımacılık bağlamında demir yolu ve kara yolu taşımacılığıyla çok önemli bir bileşen oluşturur.

Deniz taşımacılık sisteminin bileşenleri birçok şekilde sınıflandırılabilir. En genel şekilde fiziksel veya fonksiyonel özelliklerine göre gruplanabilir: sabit altyapı tesisleri (liman, rıhtım, kanallar, terminaller), destek hizmetleri (arama - kurtarma, kılavuzluk, seyir haritaları) ve işletim elemanları (gemi ve deniz araçlarının işletimi) gibi.

Gemi Türleri ve Gemilerin Sınıflandırılması

Yük gemileri :Yük gemilerini parça yük gemileri, dökme yük gemileri, soğuk yük gemileri ve hayvan gemileri olarak sınıflandırmak mümkündür.

1.Parça yük gemileri

i.Şilepler: Genellikle ambalajlı yüklerin (çuval, sandık, balya, kasa, fıçı, varil vb.) taşındığı gemilerdir. Taşıma kapasiteleri 4-22.000 ton arasındadır. Hızları 15-22 mil/saattir.

ii.Konteyner (Yüklük) gemileri: Standart kap taşıyan gemilerdir. Bu standart kaplar çelik veya alüminyum malzemeden yapılmaktadır. Taşıma kapasitesi 8.000 TEU olan konteyner gemileri mevcuttur.

iii.Ro-Ro gemileri: Güverte alanları geniş olan bu gemiler daha çok tekerlekli yüklerin taşınmasında kullanılmaktadır. Yükleme boşaltma süreleri kısadır. Hangarları tekerlekli yükler, üst güverteleri ise konteynerler için uygundur.

iv.Liner gemileri

v.Kombine şilepler

vi.Ağır parça gemileri

vii.Paletli yük gemileri

2. Dökme yük gemileri

Dökme yük için dizayn edilmiş gemilerdir. Tankerler, dökmeciler, kombine dökmeciler ve gaz gemileri bu türden gemilerdendir. Petrol, LNG, LPG, şarap, kimyasal vb. sıvı yükler tankerler ile taşınır. Tankerler sıvı yükler için dizayn edilmiş gemilerdir.

Yolcu gemileri :Yolcu gemileri kruvaziyer gemiler, yük ve yolcunun birlikte taşındığı gemiler ve feribotlar olarak gruplandırmak mümkündür. Çalışmanın sınırı açısından yolcu gemileri detaylandırılmamıştır.

Deniz Yolu Taşımacılık İşletmeleri

Deniz yolu yük taşımacılık işletmeleri, armatör işletmeler, gemi acenteleri, navlun komisyoncuları, gemi alım-satım komisyoncuları, forwarder işletmeler ve konferans işletmeler olarak sıralanabilir.

Armatör işletmeler :Sahip olduğu ya da kiraladığı gemilerle taşımacılık işi yapan denizyolu işletmelerine armatör olarak adlandırılmaktadır. Armatör olabilmek için geminin inşa ettirilmesi veya satın alınması gerekir.

Gemi acenteleri Gemi acentesi: Yaptıkları anlaşmalarla gemi sahibi gerçek veya tüzel kişiler ile kaptan, işleten veya gemi kiralayanın nam ve hesabına hareket eden ve üçüncü kişi ve kuruluşlara karşı bunların haklarını koruyan, bu çerçevede yaptıkları iş ve işlemlerde kendi kusurları dışında sorumlu tutulamayan, anlaşmadaki kişi veya kuruluşu ifade etmektedir.

Navlun komisyoncuları (Yük brokerleri) :Gemilere yük bulan ya da gemi sahibi armatör ile malını taşımak isteyen kurum ya da kuruluşlarla iş birliği içinde olan kişiler ya da kurumlara navlun komisyoncusu, yük brokeri denir. Gemi ile yükleri buluşturan komisyonculardır. Navlun komisyoncuları taşıyıcı listelerini genişletmek ve en iyi taşıma çözümünü bulabilmek için yük alışverişine ihtiyaç duyarlar.

Gemi alım-satım komisyoncuları :Yurtiçi ya da yurt dışında gemi alım satımıyla ilgilenen kuruluşlardır. Gemi alıcısıyla satıcısını bir araya getiren, aralarında iletişim sağlayan bu kuruluşlar, yaptıkları faaliyetleri karşılığında, satış bedeli üzerinden belli bir oranda komisyon alırlar.

Freight forwarder taşıma işleri organizatörü :Freight forwarders yurtiçinde ya da yurt dışında 3. parti lojistik hizmet sağlama işlerini yürüten kurum ya da kuruluşlardır.

Temel olarak dört farklı çeşitte taşıma hizmeti vermektedirler. Bu taşıma hizmetleri deniz, hava, kara ve demir yoludur. Bu taşıma çeşitleri kendi aralarında parsiyel ve full yük olarak ikiye ayrılırlar. Uluslararası freight forwarderlar kombine kargo taşımacılığı da yapmaktadırlar. Uluslararası malların gönderiminde kullanılan ticari evrakların düzenlenmesi de uzmanlık alanlarına girer.

Konferans işletmeler :Sularında yük taşımacılığı ilgili ülkenin kontrolüne verilmişken uluslararası yük taşınmasında serbest ticaret ticaret ilkelerine verilmesine kabotaj denir. Bir başka deyişle kabotaj bir devletin kendi limanları arasında yolcu ve yük taşımasıdır.

Deniz Yolu Taşıma Türleri

Dünyada ve Türkiye’de deniz taşımacılığı yolcu ya da yük karakterli olsa da başlıca iki ana sınıfta toplanmaktadır:

- Kabotaj taşımacılığı
- Uluslararası taşımacılık

İster kabotaj, isterse uluslararası taşımacılık olsun, hizmetin sürekliliği ve düzenli olup olmasına göre

1-liner taşımacılığı ve

2-tramp taşımacılığı olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

Yük taşımacılığı ise yük türüne göre,

1-kuru yük taşımacılığı ve

2-sıvı yük taşımacılığı olmak üzere iki gruba ayrılır

1-Liner taşımacılığı

Liner taşımacılığı düzenli, sürekli ve "tarifeye dayalı" biçimde hizmet sunan taşımacılık türüdür. Bu taşımacılık türü zamanlama esasına dayanır. Gemiler seferlerini ve hizmetlerini belirli bir tarife göre sürdürürler. Hangi limanlara ne zaman uğranacağı sefer programlarında belirtilmektedir. Böylelikle yükleyiciler, taşıma ihtiyaçları konusunda önceden bilgi edinmiş olurlar.

Liner taşımacılığında hizmetin sürekli olması modelin belirgin özelliklerindendir. Gemiler, yeterli yük bulamadıkları zamanlarda bile, programlarını aksatmamak için limanlara uğramaktadırlar. Sefer programına dâhil edilmeyen limanlar yükleyicilere ve taşıtanlara önceden duyurulmaktadır¹.

Liner taşımacılığı, taşıma türleri içinde maliyeti en yüksek olanıdır. Yüksek maliyet nedenlerinin başında liman süresinin sefer içindeki oranının yüksekliği gelir.

Liner taşımacılığı da limanda kalma süreleri bakımından konvansiyonel linercilik ve modern linercilik olarak iki gruba ayrılmaktadır. İki linercilik türünü birbirinden farkı limanda kalma süresidir.

Konvansiyonel linercilikte limanda kalma süresi seyir süresinden daha fazladır.

Modern linercilikte ise limanda kalma süresi seyir süresinden daha azdır.

2-Tramp taşımacılığı

Tramp taşımacılığı, yük olan limanlar arasında hizmetin yapılması şeklinde cereyan eden taşımacılık türüdür. Linerliklik hizmet, tramp ise yük esasına dayanmaktadır. Tramp taşımalarında, verimli bir şekilde ve yüksek kapasite ile yük taşınması ön planda tutulmaktadır. Uyulması gereken tarifeli bir sefer söz konusu olmazken hizmet, yükün olduğu limanlara kaymakta; aynı limanda sürekli olarak kalınmamaktadır. Bu nedenle taşıtan için tramp hizmetlerinde istikrar yoktur². Trampçılık, ekonomik değeri düşük olan yüklerin taşınmasında (kömür, maden cevheri, ham petrol, tahıl, şeker, fosfat, gübre, kereste, kopra, çimento, tuz) kullanılan bir taşıma türüdür.

Tramp taşımacılığı, daha az sayıda aracı örgütün varlığını gerektirmektedir. Buna karşılık güçlü bir istihbarat, yeterli ve elverişli haberleşme ve sadık bir navlun brokeri teminini zorunlu kılmaktadır. Armatör-acente ilişkileri, liner taşımalarındaki gibi sıkı değildir.

2- Gemi ve Yükün Türüne Göre Taşımacılık

-Tanker taşımacılığı

-Ro-ro taşımacılığı

-Konteyner taşımacılığı

-Dökme yük taşımacılığı

Tanker taşımacılığı :Petrol ve türevleriyle gaz ve bazı kimyasal maddelerin sıvı hâlleri tankerler aracılığıyla taşınmaktadır. Tankerler yalnızca belli yükleri taşıyabilme yeteneğine sahiptirler. Petrol tankerleriyle LPG (Likit Petrol Gazı) ya da LNG (Likit Doğal Gaz) tankerlerinin taşıma özellikleri birbirlerinden oldukça farklıdır. Bu yükler, **basıncılı pompalama sistemi ile tankerlere yüklendiğinden**, basınca dayanıklı özel tanklarda taşınmaktadır.

Ro-Ro (Roll on-Roll off) taşımacılığı :Ülkeler arası kara yolu ile deniz yolu bağlantısının sağlanmasına Ro-Ro taşımacılığı denir. Ro-Ro taşımacılığı bir liner taşımacılık türüdür. Yük taşıyan tekerlekli araçları (kamyon, tır, treyler, arabalar) deniz aşırı limanlara ulaştırmakla, taşıma süresini kısaltmakta, taşıma maliyetlerini azaltmaktadır. Bu taşımacılıkta, yük, tekerlekli araçlarla gemiye yüklenmiş olmakta ve varış yerine geldiğinde aynı araçlarla gemiden indirilerek ulaşacağı noktaya gönderilmektedir. Böylece yükleme boşaltma işleri ve gemilerin limanlarda kalma süresi kısaltmakta, taşıma işlemi hızlanmakta ve taşıma maliyeti azalmaktadır.

Konteyner taşımacılığı :Konteynerler, standart kaplardır. Türkçede yüklük olarak bilinmektedir. Uluslararası standartlar örgütü (ISO) tarafından kabul edilen ölçü ve tiplere uygun; her türlü deniz, kara ve hava vasıtaları ile taşınabilen: birçok heterojen eşyayı tek bir yükleme ve taşıma ünitesi hâline gelmesini sağlayan, herhangi bir taşıma aracına bağlı olmayan; bir araçtan diğerine kendisine ait ekipmanlar ile kolaylıkla aktarılabilen, ebatları ve dizaynı boşaltma ve yüklemeğe uygun olan, tekrar tekrar kullanılabilmesine imkân sağlayacak kadar dayanıklı, prizma şeklindeki taşıma kaplarına "**konteyner**" denilmektedir³.

Konteyner (container), çeşitli boy, genişlik ve yükseklikte, soğutmalı, havalandırılmalı, üstü açık, dökme yük için vb. tipleri bulunan; gemi, uçak, tren ve kamyonla taşınabilen taşıma kabı olarak tanımlanabilir.

Çeşitli deniz, kara ve hava taşıtları ile taşınmaya elverişli olan, uluslararası standart (ISO) ölçülere sahip, taşınmak üzere içine konan eşyayı her türlü dış etkenlerden koruyup hasara uğramasını ve kaybolmasını önleyen, yüklerin birimleşmesini sağlayan, çok sağlam yapıda, pek çok kez

kullanılabilen, büyük ölçüde yükleme-boşaltma kolaylığı sağlayan, özel tertibatı bulunan kaplara konteyner denilmektedir.

Dökme yük taşımacılığı : Paketlenmeyen maden cevheri, hurda metal, hububat gibi dökme hâlde bulunan kuru yükleri taşıyabilen gemilerdir. Dökmeci, bulker, bulkcarrier gibi isimlendirmelerle de karşılaşılabılır.

Deniz Taşımacılığında Kullanılan Kavramlar

Konşimento: Bir gemiye teslim edilen yükün alındı belgesidir.

Navlun: Deniz ve nehir yolu ile taşımacılıkta, gemiye alınan eşyanın taşınması işlemidir. Eşyanın taşıma ücretine ise navlun bedeli denir.

Ordino: Bir poliçenin arkasına ciro edildiği kişiye ödenmesi için yazılan havale emridir, dış ticarete ise tüccarın gümrükteki malını teslim alabilmek için taşıyıcı firmadan yük konşimentosu karşılığında verilen havaledir.

Manifesto: Bir yük gemisinde bulunan ticaret mallarını gösteren ve kaptan tarafından yükün boşaltılacağı liman gümrük yönetimine verilen belgedir.

Astarya: Limandaki bir gemiye, yük almak ya da yükünü boşaltmak için tanınan süredir.

Sürastarya (Demurrage): Starya süresinden sonra başlayan, yükün gemiye yüklenme veya boşaltılmasında fazladan geçen ve ödeme cezasına tâbi olan süredir.

Ardiye: Liman sahasını kullanan her aracın ödediği kiradır, liman idaresi tarafından talep edilir.

Despatch: Taşıtanlar yükleme ve boşaltmayı saptanmış bulunan astarya günlerinin bitiminden önce tamamladıkları takdirde, taşıtanlar, taşıyanlardan veya gemi sahiplerinden ücret talep etme hakkına sahip olurlar. Buna despatch denilir.

DENİZ SİGORTLARI

Navlun (Yük) Sigortaları

Navlun sigortası donatanın veya gemi kiracısının kazanacağı taşıma ücretinin kaybedilmesi hâlini teminat altına almaktadır. Navlunun yük sahibi tarafından peşin olarak ödendiği durumlarda, navlun sigorta bedeline eklenmek suretiyle sigorta kapsamı içerisine alınabilir.

Navlun sigortası sefer başına olabileceği gibi belirli bir müddet içinde yapılabilmektedir. Emtianın veya geminin teminat içindeki bir olay nedeniyle hasarlanması veya yolculuğun devam edememesi sonucu, emtia başka gemiye aktarılabilir. Bu durumda ortaya çıkacak masraflar navlun sigortası tarafından karşılanır.

P and I Kulüp Sigortası

Kulüp sigortası, geminin seferi sırasında donatanın, üçüncü şahıslara karşı sorumluluklarını ve masraflarını üstlenen sorumluluk sigortasıdır. Kulüp sigortası, tekne ve yük sigortalarında da olduğu gibi İngiltere'de gemi sahiplerinin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ortaya çıkmıştır.

"P&I" kısaltmalarındaki

P: protecting (koruma),

I: Indemnity (tazminat) anlamına gelmektedir.

Koruma ve Tazminat Kulüpleri (P&I), donatanlar tarafından, tekne sigortası kapsamına girmeyen sorumluluklarına karşı tazminat ödemek üzere **1752 yılında deniz sigortasının bir türü olarak İngiltere'de** kurulmuştur.

Günümüzde, Denizcilik Müsteşarlığınca onaylanmış başlıca **İngiltere, Amerika, İsveç, Norveç, Japonya, Kore, İran gibi** ülkelerde olmak üzere toplamda **27 adet P&I kulübü** bulunmaktadır (13 tanesi uluslararası havuza üye, 2 tanesi grup dışı faaliyette bulunan, diğer 12 tanesi ise sabit prim uygulayan P&I kulüpleridir).

Kulüp sigorta tekniği bakımından bir nevi şirkettir. Kulüp üyeleri, şirket ortağı değildir ve sermaye sorumlulukları yoktur. Bu nedenle kâra da iştirak edemezler. Koruma ve tazminat temel prensibi, üyelerden birinin uğrayacağı zararının bütün üyeler arasında paylaştırılması sistemidir. Bu sistem karşılıklı sigorta (mutuel) esasına dayanır yani kâr amacı yoktur.

Kulüp sisteminde, kulübe donatanların yanı sıra gemi kiracıları da üye olabilir. Tazminatların karşılanabilmesi için bu üyelerden önce bir ön aidat bu yeterli gelmez ise daha sonrada ön aidatın bir yüzdesi olarak belirlenen ek aidat toplanır. Kulüp, üyelerinin tazminatlarını karşılamak için topladığı aidatları, üyelere ait olan gemilerin: gross tonajı, tipi, yaşı, bayrak devleti, klas kuruluşu, taşıdığı yüke, donatanın işletme anlayışı, geçmiş yıllardaki hasar talepleri ve gemi adamlarının niteliklerine göre belirlenir.

Uluslar arası deniz sigortacılığında önemli yer tutan, kulüp sigortaları (P&I) ile ilgili T.T.K.'da herhangi bir hüküm bulunmadığı için Türkiye'de faaliyet gösteren kulüp sigortası yoktur. Genellikle, Türk bayraklı gemilerin kulüp sigortası Londra piyasasındaki kulüpler tarafından temin edilmektedir.

Deniz yolu Taşımacılığının Sağladığı Yarar ve Dezavantajları

Deniz yolu taşımacılığının sağladığı avantajlar aşağıdaki sıralanabilir:

- Dökme yük ya da bozulmayan ürünler için taşıma maliyeti düşüktür.
- İntermodal ve kombine taşımacılığa uygundur.
- Ton/km maliyeti diğer alternatiflere göre daha düşük olması
- Diğer taşıma türlerine göre daha çevrecidir.
- Yakın mesafelerde ham maddelerin taşınması, uzun mesafelerde değeri yüksek ürünlerin taşınmasında elverişli olmasıdır.

Deniz taşımacılığının dezavantajlarını sıralarsak:

- İlk kuruluş maliyeti açısından yüksek maliyetlidir.
- Deniz taşımacılığının yavaş olması, yükleme-boşaltma operasyonlarının ve ulaşımın uzun sürer. • Hava şartlarından diğer taşıma şekillerine göre daha çok etkilenir.

HAVA YOLU TAŞIMACILIK SİSTEMİ

İlk yatırım maliyeti ve işletme giderlerinin yüksekliği nedeniyle en az tercih edilen hava yolu taşımacılığı, terminaller arasında yapılan, hızlı bir taşıma türüdür. Değerli ürünlerin, küçük boyutlarda ve paketlenmiş biçimde, 500 kilometreden daha uzak mesafeler için taşınmasında uygun olmaktadır. Diğer taraftan, hava yolu nakliyesinin en büyük avantajı olan hız avantajı aynı zamanda depolama maliyetini azaltıcı bir etkidir⁴. Hava yolu ile taşımacılık, maliyeti bakımından en yüksek; ancak taşıma süresi bakımından en kısa süreli ulaştırma şeklidir.

Hava Yolu İle Uluslararası Taşımacılığın Gelişim Süreci

Türk havacılığının ilk temeli uçağın askerî amaçlarla kullanılması ile atılmıştır. Bu amaçla Mahmut Şevket Paşa, 1911'de Kurmay Yarbey Süreyya İlmen başkanlığında bir komisyonu Avrupa'ya göndermiştir. İlmen'in iki uçak ve bir balon alarak yurda dönmesi, Osmanlı havacılığının başlangıcı olmuştur. Aynı yıl içerisinde Teğmen Kenan ve Üsteğmen Fesa pilot olarak yetiştirilmek üzere Fransa'ya gönderilmiştir.

Türkiye'de ilk hava posta taşıması 8 Şubat 1914'de İstanbul-Bilecik-Eskişehir-Kahire rotasında olmuş, ilk Türk balonunun uçuşu ise, 5 Ağustos 1913'de İstanbul'da gerçekleşmiştir.

Trablusgarb, Balkan ve I. Dünya Savaşı boyunca her türlü olumsuz koşula rağmen Türk havacılığı yerini korumuştur. Kurtuluş savaşı başladığında ise, Türk Hava Gücü 3'ü faal 11 uçak ve 29 personelden oluşmakta idi.

1924 yılı havacılığın Anadolu insanına tanıtılmaya ve sevdirmeye yönelik faaliyetlerin başladığı yıldır Bu amaçla, 16 Şubat 1925 tarihinde Türk Tayyare Cemiyeti kurulmuştur.

6 Ekim 1926'da AknanJunkers fabrikasıyla ortak olarak Kayseri'de Türk Motor ve Tayyare A.Ş. kurulmuştur. Yine aynı yıllarda Eskişehir Tayyare Tamirhanesinin kurulması, yurt dışına eğitim amacıyla çok sayıda eleman gönderilmesi ve benzeri çalışmalar,

Türk havacılığını, 1933 senesinde 320 uçaklık bir filoaya ulaştıran atılımlar olmuştur⁵.

Askerî alanda bu gelişmeler meydana gelirken, sivil havacılığında 1933 yılından itibaren hızlı bir gelişme dönemine girdiği görülmektedir.

20 Mayıs 1933 tarihinde ilk sivil havacılık işletmesi olan Hava yolları Devlet İşletme İdaresi kurulmuştur.

Millî Savunma Bakanlığına bağlı olarak kurulan işletme, ilk tarifeli seferine Ankara-Eskişehir-İstanbul rotasında başlamıştır.

1935 yılında Devlet Havayolları Genel Müdürlüğü adını alarak Bayındırlık Bakanlığına,

1939 yılında da Ulaştırma Bakanlığının kurulmasıyla bu Bakanlığa bağlanan işletme,

1944 yılında Şikago Sözleşmesi imzalanıncaya kadar Devlet Demir yollarının yasal düzenlemesine göre yönetilmiştir.

1935-40'lı yıllar özel sektörün de sivil havacılığa ilgisinin arttığı yıllardır. 1935 yılında Nuri Demirağ, İstanbul Beşiktaş'da Uçak Fabrikasını, Sivas Divriği'de Uçak ve Motor Fabrikası ile Gök Okulunu kurmuştur. Bu gelişmeler Türkiye'yi, kamu ve özel sektör toplamı olarak Avrupa'nın 3.üncü büyük hava endüstrisine sahip ülke durumuna getirmiştir. Kayseri ve Etimesgut-Ankara'da Türk Hava Kurumu uçak ve motor imal ederken, Nuri Demirağ tamamen yerli mühendis ve işçilerle ilk Türk tipi Yolcu uçağını yapmıştır. NU/D-38 madeni yolcu uçağı, 1938'de "Avrupa A Klası" yolcu uçakları kategorisinde birinci seçilmiştir⁷. Ancak 1950'li yıllara gelindiğinde özel sektör hamlesinin söndüğü görülmektedir.

1954 yılında filoaya 14'er kişilik De HavillandHeron Tipi 7 uçak daha katılmıştır. 21 Mayıs 1955'de Devlet Hava Yolları Genel Müdürlüğü kaldırılmış ve hükümete Türk Hava Yolları A.O. adı ile bir anonim ortaklık kurma yetkisi verilmiştir. 20 Şubat 1956 tarihinde Bakanlar Kurulu onayı ile de Türk Hava Yolları A.O. kurulmuştur⁸.

2012 yılı itibarıyla sivil hava trafiğine açık toplam 49 havaalanının 43'ü Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMİ) Genel Müdürlüğü tarafından işletilmektedir.

Havayolu Taşımacılığının Önemi

Hava yolu taşımacılığı dünyanın en uluslararası olagelmış sektörlerinin başındadır. Bu özelliği ile kuşkusuz küreselleşmeyi artırmaktadır. Hava yolu taşımacılığı uluslararası pazarda ülkelerin ekonomilerine etkisi yüksektir. Dünya taşıma verilerine göre miktarlar açısından en düşük miktarda taşıma hava yolu taşımacılığı iken taşıma maliyeti bunun tam tersidir.

Hava yolu taşımacılığının en önemli tercih nedeni hız faktörüdür. Hava yolu nakliyesinin sağladığı hız avantajı, aynı zamanda depolama maliyetlerini azaltıcı bir etken de olmaktadır . Bozulabilir ve modası geçebilecek malların hızlı bir şekilde erişimi hava yoluyla gerçekleşir. İnsani yardım ve acil durumlarda da önemi tartışılmazdır. Bunların yanı sıra hava yolu taşıma maliyetlerinin yüksek olması ve ağırlık boyut açısından sınırlamalar getirmesi de hava yolu taşımacılığının dezavantajlarını oluşturur.

Uluslararası ve Ulusal Havacılık Kuruluşları

Hava kargo pazarında çok sayıda işletme ve kurum yer almaktadır. Taraf olan işletme ve kurumlar ulusal ve uluslararası alanda farklılık gösterse de genel anlamıyla aşağıdaki şekilde sayılabilir:

- Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO)
- Uluslararası Havayolu Taşımacılığı Birliği (IATA)
- IATA Acentaları (FreightForwarder)
- Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
- Devlet Hava Meydanları İşletmesi

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü

BM'e bağlı bir uzmanlık örgütü olan ICAO 1947 yılından bu yana sivil havacılık alanında küresel ölçekte önemli ve kalıcı gelişmelere ön ayak olmuştur. Ana işlevi uçuş emniyeti (safety) ve güvenliğine (security) ilişkin uluslararası kurallar ve politikalar geliştirerek uluslararası sivil havacılığın düzenli gelişimini ve kurallarının küresel düzeyde uygulanmasını sağlamaktır.

ICAO egemenlik, tanıma gibi siyasi içerikli konularda BM kararları ile bağlıdır. uluslararası hava taşımacılığına ilişkin belli kuralların birleştirilmesine yönelik güncel ve işletimsel nitelikte ICAO Sözleşmelerine taraf olmaya davet edebilmektedir. Ancak, belirli bir ülkenin belirli bir sözleşmeye taraf olmaya davet edilmesi veya bu doğrultuda telkinde bulunulması sözkonusu değildir.

Sivil havacılığın emniyeti ve güvenliğiyle ilgili gerekli tüm kurallar örgüt tarafından saptanmakta olup, bunların ulusal düzeyde uygulanma durumları, ICAO bünyesinde kurulmuş mekanizmalar yoluyla denetlenmektedir. Herhangi bir ülkenin uluslararası sivil havacılığın güvenliğini ya da emniyetini düzenleyen kurallara uymaması, bu ülkeye uluslararası uçuş yapılmamasına, dolayısıyla sivil havacılığa bağlı birçok alanda zarara ve gelir kaybına neden olabileceğinden, üye ülkeler, ICAO kurallarına mümkün olan en geniş kapsamda uymaya özen göstermektedirler.

Sivil havacılık güvenliği çerçevesinde son dönemde yeni bir proje (Kamu Anahtarı Rehberi-PublicKey Directory) gerçekleştirilmekte olup, bu yolla elektronik-pasaport uygulamasının çok taraflı kullanımının desteklenmesi ve uçuş güvenliğine önemli katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Projenin esasını ise biyometrik kimlik bilgilerinin pasaport ve diğer makinede okunabilir seyahat belgelerinde kullanımı oluşturmaktadır. Türkiye, ICAO Standartlarına uygun Makinede Okunabilir Pasaportların (MOP) kullanımına Haziran 2010 ayı itibarıyla başlamıştır.

Küresel düzeyde güvenlik (security), emniyet (safety), çevre, hava ulaşımında ileri teknolojilerin kullanımı ve olanaklar ölçüsünde liberalleşme konuları, ICAO'nun temel Stratejik Eylem Planı bağlamında en önemli ve ön plana çıkan faaliyetlerinin odaklandığı ve yoğunlaştığı alanlardır.

Öte yandan, ICAO'nun başlıca görevlerinden biri de üye ülkelere, uluslararası hava taşımacılığı konularında, ekonomi politikaları belirlemede ve hukuki düzenlemeler oluşturmada rehberlik etmektir.

Uluslararası Havayolu Taşımacılığı Birliği (IATA)

IATA (International Air Transport Association) tüm dünyadan tarifeli hava yolu taşıyıcılarının temsil edildiği ticari bir kuruluştur. 1945 yılında Havana, Küba'da 31 ülkeden 57 üyeyle kurulmuştur. Şimdi ise dünya genelinde 140 ülkeden 270'in üzerinde hava yolu üyedir. Toplam tarifeli hava trafiğinin %98'ini kapsar. Merkezi Kanada'nın Montreal şehrinde olup "Clearing House" merkezi İsviçre'nin Cenevre

kentindedir. Ayrıca Amman, Bangkok, Buenos Aires, Dakar, Londra, Nairobi, Rio de Janeiro, Singapur ve Washington D.C.'de 9 bölge ofisi bulunmaktadır.

IATA'nın esas amacı hem yolcular hem de hava yolu şirketleri için hava yolu taşımacılığının mümkün olan en yüksek hızda, emniyetle, güvende, uygunlukta ve verimlilikte gerçekleşmesini sağlamaktır. Temel olarak tarife koordinasyonu (bilet fiyatları, oranlar, ücretler ve seyahat acente komisyon oranları) ile ilgilenmektedir.

- Dünya halkı yararı için emniyetli, düzenli ve ekonomik hava taşımacılığını teşvik etmek, hava ticaretini geliştirmek ve bu konularla ilgili problemleri çözmek,
- Üye ülkeler arasında veya diğer pazar katılımcıları arasında oluşacak endüstri problemlerinin tartışılması ve danışma amaçlı bir forum oluşturmak,
- ICAO, diğer uluslararası organizasyonlar ve bölgesel havayolu birlikleri ile işbirliği yapmak,
- Hava taşımacılığında rekabeti ve serbest ticareti savunan hava taşıyıcılarını temsil etmek,
- Havacılık alanında standardizasyonu sağlamak,

–Fiyatlandırma, ödemeler, interline işlemler, biletler

–Yük taşıma kuralları, özellikler DGR taşıma kuralları

–Ekipmanların standardizasyonu,

–Haberleşme alanındaki standartlar, kodlamalar,

–Terminal tasarımında ve işletiminde standartlar,

–Yer hizmetleri alanındaki standartlar.

Hava Kargo Acenteleri

Taşıma işleri organizatörü olarak da nitelenen freightforwarderlar, küçük miktardaki yükleri bir araya getirerek daha büyük hacimlere ulaştıran ve lojistik faaliyetlerin organizatörlüğünü yapan işletmelerdir.

IATA hava kargo acentesi, IATA tarafından onaylanmış ve IATA kargo acentesi listesinde kayıtlı, IATA taşıyıcısının yetkisi ile mal alma, AWB (Havayolu Konşimentosu) düzenleme ve ücretleri tahsil etme yetkisine sahip aracı kurumdur.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

Türkiye'de ilk havacılık çalışmaları, 1912'de, Atatürk Hava Limanının yakınında Sefaköy'de, tesis olarak iki hangar ve küçük bir meydana başlamıştır.

Türk Sivil Havacılığının kurumsal temelleri 1925'de kurulan ve sonradan Türk Hava Kurumu adını alan Türk Tayyare Cemiyeti ile atılmıştır.

İlk sivil hava taşımacılığı ise 1933'de 5 uçaklık bir filoyla "Türk Hava Postaları" adıyla başlatılmıştır. Cumhuriyetin 10. yılında, Millî Savunma Bakanlığına bağlı olarak kurulmuş olan "Havayolları Devlet İşletme İdaresi" Türkiye'de sivil hava yolları kurmak ve taşıma yapmak üzere görevlendirilmiştir.

Dünyadaki sivil havacılığın hızlı bir gelişme göstermesi, teknolojik ilerlemeler karşısında 1954'de Ulaştırma Bakanlığı bünyesinde kurulan "Sivil Havacılık Dairesi Başkanlığı", 1987'de "Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü" olarak yeniden teşkilatlandırılmıştır.

18 Kasım 2005'e kadar Ulaştırma Bakanlığının Ana Hizmet Birimi olan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile mali yönden özerkleşmiş ve günümüzdeki yapısına ulaşmıştır. Günümüzde, Türkiye'deki havacılık

faaliyetleri, **2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu ve bu kapsamda** yayımlanmış olan İdari ve Teknik Yönetmelikler ve Havacılık Talimatları çerçevesinde yürütülmektedir¹⁰.

Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMI)

Türkiye’de havalimanlarının işletilmesiyle Türkiye Hava sahasındaki hava trafiğinin düzenlenme ve kontrol görevi, Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMI) Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Türk Sivil Havacılık sektöründe **1933 yılından** beri farklı isimlerle ve statülerle hizmet vermekte olan kuruluş, 233 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ve Ana Statüsü çerçevesinde 1984’den bu yana faaliyetlerini Kamu İktisadi Teşebbüsü şeklinde sürdürmektedir. DHMI Genel Müdürlüğü; tüzel kişiliği olan, özerk, sorumluluğu sermayesiyle sınırlı olan, Kamu İktisadi Kuruluşudur (KİK). Kuruluşun amaç ve faaliyet konuları ise¹¹ ;

“Sivil havacılık faaliyetlerinin gereği olan hava taşımacılığı, havalimanlarının işletilmesi, meydan yer hizmetlerinin yapılması, hava trafik kontrol hizmetlerinin ifası, seyrüsefer sistem ve kolaylıklarının kurulması ve işletilmesi, bu faaliyetler ile ilgili diğer tesis ve sistemlerin kurulması, işletilmesi ve modern havacılık düzeyine çıkarılmasını sağlamaktır”.

Hava Yolu Kargo Taşımacılığı

Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı ve IATA - Uluslararası Havayolu Taşımacılığı Birliği kurallarına bağlı olarak başta ülke ve taşıyıcı kısıtlamaları göz önünde bulundurulmak üzere, malların (posta ve bagaj hariç) paketlenmesi, etiketlenmesi, evrakların uygun şekilde hazırlanması ve bir hava aracı ile sevk edilmesi “**Hava Kargo Taşımacılığı**” olarak tanımlanır. Genel kargolar, özel kargolar ve tehlikeli maddeler olmak üzere üç kısımda incelenebilir.

Genel kargolar :Özel bir depolama veya hizmet gerektirmeyen, kuru ve temiz kargoya genel kargo denir. Tekstil taşımacılığı buna örnek verilebilir.

Özel kargolar :Özel işleme tabi Taşıma ve depolama süreciyle gerçekleşen kargolardır.

Bozulabilir gıda maddeleri: Bu türdeki kargolar yükseklik, ısı ve basınç gibi değişiklikler veya gecikme sonucunda bozulabilecek ve çürüyebilecek kargolardır. Çok Önemli Kargo olarak işlem görürler. Çiçek, meyve ve sebzeler, yumurta, yenilebilen maddeler, taze balık-donmuş balık, etler bu tür kargo grubuna girer.

Islak kargolar: IATA tehlikeli madde grubuna girmeyen ancak sıvı üretebilen kargolardır. Su geçirmez kaplara konulmuş sıvılar, buz küpleri, paketlenmiş balıklar, kabuklu su ürünleri, ham deri ve canlı hayvanlar, taze et, dondurulmuş tüm besinler, ıslatılmış taze çiçek ve sebzeler, yumuşak meyveler ile gerisinde ıslaklık ve nem bırakan bütün maddeler ıslak kargo grubuna girerler.

Canlı hayvanlar: Taşınacak hayvan kafesinin “IATA Canlı Hayvan Düzenlemeleri” ne uygun olarak hazırlanır. Kafesin üzerine sırasıyla canlı hayvan etiketi, konumlandırma etiketi, sıcaklık uyarı etiketi, varsa besleme talimatı yapıştırılır.

Ağır kargolar: Parça başı ağırlığı 150 kilogramı aşan kargolar “Ağır Kargo” olarak nitelendirilir. Açıkta gönderilen makine aksamı, otomobil, uçak motoru, borular, kablo makaraları bu gruba giren kargolardır.

Kıymetli kargolar: Bir kilogramının değeri 1.000 USD ve üzerinde olan kargolar ile ismen tanımları yapılmış altın, elmas, platin, yasal para ve hisse senetleri gibi kıymetler ile talimat mektubu ekindeki diplomatik postalar “kıymetli kargo” olarak değerlendirilir.

Diplomatik kargolar: Hükümetler veya hükümetlerin yabancı ülkedeki temsilcileri arasında taşınan kargolar “diplomatik kargo” olarak adlandırılır.

Diğer özel kargolar: Kaybolma riski yüksek kargolar, cenaze taşınması, kırılabilir kargolar, basım malzemesi ve canlı organlar bu gruba dâhildir.

Tehlikeli maddeler :Özelliklerinden dolayı uçak, yolcu ve diğer gönderilerin güvenliğini tehdit eden kargolardır sıkı denetim altında uçaklara alınır ve korunurlar. Tehlikeli maddelerin hava yolu ile nakliyesine sadece özel durumlar ve belirli şartlar altında izin verilir.

NİMET ÇULCU

ÜNİTE 4

İTERMODAL VE KARMA TAŞIMACILIK

TEMEL KAVRAMLAR

Çoklu Taşımacılık (Multi-Modal Transport) :Yüklerin taşınmasının iki veya daha fazla ulaştırma yöntemiyle yapıldığı taşıma şeklinin genel adıdır.

Modlar Arası Taşımacılık (İnter-Modal Transport) :Taşınacak yüklerin (malların) birim yük hâline getirilerek, tüm taşıma zinciri (değişik ulaştırma yöntemleri) boyunca aynı birim yük olarak taşınmasıdır.

Karma Taşımacılık (Combined Transport) :Türler arası taşımacılıktaki taşıma zincirinin asıl büyük kısmının demir yolu veya iç su yolu ya da denizyolu ile başlangıç ve bitiş ayaklarının ise mümkün olduğunca kısa olarak kara yolu ile yapılmasıdır. Farklı taşıma yöntemlerinin koordineli bir biçimde kullanıldığı sevkiyat türüdür. Avrupa Birliği, asıl taşıma bölgesinde demir yolu, iç su yolu veya deniz yolu taşıma hattının kuş uçuşu mesafe olarak 100 km’yi geçmesi gerektiği şeklinde bir kısıtlama koymaktadır.

KARMA TAŞIMACILIK (COMBINED TRANSPORTATION)

Avrupa Ulaştırma Bakanları Konferansı (CEMT) tarafından hazırlanan terimler sözlüğünde kombine taşımacılık şu şekilde tanımlanmıştır: Modlar arası taşımacılıktaki taşıma zincirinin asıl büyük kısmının demir yolu veya deniz yolu ya da iç su yolu ile gerçekleştirildiği, başlangıç ve bitiş ayaklarında kara yolunun mümkün olan en kısa mesafeyle yer aldığı bir taşıma sistemidir. Karma taşımacılık, farklı taşıma modlarının bir arada kullandığı bir yöntem olmasından dolayı, söz konusu modlar arasında eş güdüm yapılmasını gerektiren bir sistemdir.

Kombine taşımacılığın sağlıklı bir biçimde yapılabilmesi için gerekli unsurlar şunlardır:

- Altyapı
 - Üstyapı
 - Taşıtlar
 - İşletme kuralları
 - Yönetim ve kontrol
- Mevzuat
- Maliyet denetimi

KARMA TAŞIMACILIĞIN FAYDALARI

- Karma taşımacılık sisteminin müşteriye esneklik sağlaması,
- Coğrafi nedenlerden dolayı aktarmalı taşımacılığın neden olabildiği zaman kayıplarının en aza indirilmesi,
- Kara yolu taşımacılığının, ekonomik mesafe dışında bulunan teslimatlarda daha uygun bir sevkiyat tarzı olmasının getirdiği üstünlükten yararlanılması,
- Gelişmiş taşıma tekniği ile parça yüklerin konteyner veya başka taşıma kapları ile birleştirilmesi ile seri sevkiyat ve teslimat imkânı sağlaması,
- Taşıma sistemi içinde bulunan unsurların birbirleri ile uyumlu olmasının getirdiği optimizasyon,
- Özel yükleme araç ve gereçleri kullanılmasıyla taşıma araçlarının taşıma sürelerinde rasyonalizasyon sağlamasıdır.

KARMA TAŞIMACILIK YÖNETİMİ

Karma taşımacılık şirketleri genellikle bağımsız işletmeler olarak faaliyet göstermektedir. Örneğin; deniz yolu taşımacılık şirketi, kara yolu taşımacılık şirketi öncelikli olarak kendi faaliyetlerine odaklanır. Ancak karma taşımacılık faaliyeti tüm işlerin birlikte organize edilmesiyle gerçekleştirilir. Karma taşımacılık faaliyeti çoğunlukla bağımsız işletmeler tarafından gerçekleştirilir. Dolayısıyla, şirketlerin farklı bölümleri arasında çok yakın iş birliği ve eş güdüm gerektirmektedir. Çok sayıda sevkiyatın ve işlemin yapıldığı bir ortamda şirketin diğer şirketlerle yakın iş birliği içinde çalışması kapsamlı bir yönetim işidir. Karma taşıma yükleri taşıyan şirketlerin genellikle denizcilik şirketleri olduğu ve konteyner taşımacılığı yapıldığı görülmektedir.

MODLAR ARASI TAŞIMACILIK (İNTERMODAL TAŞIMACILIK)

Modlar arası taşımacılık Avrupa Ulaştırma Bakanları Konferansında modlar arası taşımacılık şu şekilde tanımlanmıştır. Benzer taşıma aracı veya kabı ile iki veya daha fazla taşımacılık modu kullanılarak yapılan, mod değişimlerinde yüklerin içine konduğu araç ve kapların elleçlendiği ancak yüklerin elleçlenmediği taşıma modudur. Modlar arası taşımacılık, konteyner taşımacılığı olarak da ifade edilebilir. Konteyner taşımacılığı ile konteynerin hiç açılmadan kara yolu, demir yolu veya deniz yolu ile taşınması kastedilmektedir.

Amaç, yüklemede ağız kapatılan ünitenin teslim yerinde açılmasıdır.

Konteynerleri TIR'larda, trenlerde ve gemilerde hep görürüz. Konteyner **standartları ISO** (International Standards Organization) tarafından belirlenmiştir.

Lojistik sektöründe bu tür konteynerlere genellikle yük konteyneri adı verilir. Yükler kendi kutularında taşınmaz, farklı boyuttaki yükler uygun konteynerler içine konur. **Konteyner kullanımındaki en önemli konu**, kullanılan ekipmanların dünyanın her yerinde aynı standartta olmasıdır. Tek modlu taşıma yönteminde tek tip araçlara yoğunlaşmaktadır.

Her bir taşıma modu; kapasite, güvenlik, esneklik, enerji sarfiyatı ve çevreye olan etkileri açısından farklılık göstermektedir. Çoklu taşımacılık sisteminde ise bu araçların performanslarını birbirleriyle uyumlu şekilde birleştirerek, çevre dostu anlayış içerisinde etkili, güvenli ve esnek bir yapı kazandırarak, ihtiyaç sahiplerinin isteklerine en iyi şekilde cevap vermektedir.

KONTEYNER TAŞIMACILIĞINDA GÜVENLİK

11 Eylül 2001 tarihinde ABD’de meydana gelen terör eylemlerinin ardından, kasım 2001’de yapılan Uluslararası Denizcilik Örgütü’nün (IMO) 22. genel kurul toplantısına, denizde ve denizden gerçekleştirilecek terör eylemlerinin önlenmesi amacıyla denizcilik sektöründe yeni tedbirlerin alınması teklif edilmiştir. Denizde ve denizden olabilecek terör eylemlerinin önlenmesi amacıyla gemi ve liman tesislerinin güvenliğine ilişkin yeni tedbirlerin alınması konusunda oy birliği ile anlaşmaya varılmıştır. IMO genel kurulu tarafından bu konuda alınabilecek tedbirlere ilişkin çalışma yapması amacıyla Deniz Emniyeti Komitesi (MSC) yetkilendirilmiştir. Deniz Emniyeti Komitesi tarafından denizde ya da deniz yoluyla olabilecek terör eylemlerinin önlenmesine yönelik yeni kuralların belirlenmesi amacıyla yoğun çalışmalar yapılmıştır. Bu toplantılar sonrasında gemilerin ve liman tesislerinin güvenliğine yönelik yeni tedbirleri içeren ISPS kod oluşturulmuştur. Bu kodun amacı güvenlik tehditlerini tespit etmek ve uluslararası ticaretle iştigal eden gemileri ve liman tesislerini etkileyen güvenlik eylemlerine karşı önleyici tedbirler almak amacıyla SOLAS 74 Sözleşmesi’ne taraf olan devletler, hükümet kuruluşları, yerel makamlar, denizcilik ve liman işleticileri arasında iş birliğini kapsayan uluslararası bir yapı tesis etmektir.

AKILLI KONTEYNERLER

Konteyner Güvenlik Kuruluşunun konteyner taşımacılığının güvenliğini artırmak için üzerinde durduğu en önemli unsurlardan biri akıllı konteynerlerin kullanılmasıdır. Akıllı tip konteynerlere dönüşüm, yeni üretilen konteynerlerin veya mevcut konteynerlere entegre edilecek belirli standartta elektronik algılama ve haberleşme gereçlerinin kullanımı ile sağlanabilecektir. Bir akıllı konteynerde, evrensel olarak kabul görmüş olan bir mekanik kilit ile birlikte konteyner kapağının izinsiz açılmasını tespit edip, izinsiz kullanımı caydıracak bir elektronik konteyner güvenlik cihazı yer almaktadır. Bununla birlikte konteyner içinde sıcaklık, ışık ve basınç değişikliklerinin fark edilmesini sağlayacak elektronik algılama donanımları sayesinde, konteyner muhteviyatının güvenliğinin etkin bir biçimde denetlenmesi planlanmaktadır. Aynı zamanda müşteriler ve taşımacılar akıllı sistem sayesinde konteynerin içeriğini, yerini takip edip taşıma aşamasındaki beklenilmeyen bir durumda uyarılabileceklerdir. Mevcut konteynerlerin akıllı konteynerlere dönüştürülmesi, teknoloji adaptasyonunun bedelinden ziyade teknoloji standartlaşması, güvenilirlik, bakım ve işletme giderleri ile ilişkilidir. Genel olarak, 7 farklı akıllı konteyner üreticisinin ürünlerinin donanımları karşılaştırıldığında haberleşme teknolojisi, altyapı desteği, menzil hatta pil ömrü özellikleri açısından birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Teknoloji adaptasyonunun bir maliyeti olsa da akıllı konteynerlerin sağladığı bilgi ile elde edilecek takip ve hırsızlıktan kaynaklanan kayıptaki düşüşün bedelinin her yolculukta konteyner başına 1150 USD olarak hesaplandığı göz önünde bulundurulduğunda, bu teknolojilerin uluslararası konteyner taşıma zincirine sunduğu faydalar açık olarak görülebilecektir.

MODLAR ARASI TAŞIMACILIK EKİPMANLARI

Konteynerler

ISO konteynerleri

Yük konteynerleri olarak da tanımlanmaktadır. **8 feet (2,35 m) genişliğinde, 8 feet 6 inch (2,38 m) yüksekliğinde** olabilir ve çeşitli boylara sahiptirler. Oldukça yaygın ve sık kullanılan konteynerlerin büyük çoğunluğunun boyu **20 feet ve 40 feet standart** konteyner olarak adlandırılır. Konteyner teknolojisi ABD’de geliştirildiği için boyutlar metrik değildir. Konteynerlerin köşesinde bir konteyneri diğer konteynerin üzerine, gemiye, TIR’a, trene veya benzer bir araca bağlayacak ekipmanlar bulunur. En yüksek ağırlık limiti **20’lik için 20.000 kg, 40’lık için 30.000 kg’dır**. Konteynere konan yük miktarı genellikle 20 feet uzunluğunda eş değeri birimle ölçülür ve **TEU (Twenty Equilavent Unit)** denir. Diğer ölçü olan 40 feet uzunluğunda eşdeğeri olup **FEU (Forty Equilavent Unit)** denir ve 40’lık konteynere karşılık gelir.

Ayaklı konteynerler (Swap bodies)

Ayaklı konteynerler, konteyner benzeri fakat ayaklı olup, genellikle üst üste dizilemezler. Esas olarak iki modlu taşımacılıkta kullanılır. Genellikle kara yolu ya da demir yolunda tercih edilmektedir. Bu kasalar farklı uluslararası standartlara sahiptir. Üç uzunluk standardında üretilir; 7,15 m, 7,45 m ve 7,82 m. Söz konusu boyutlar bu konteynerin kara yolunda nakliyesi için **Avrupa Birliği** standartları gerekliliklerine göre belirlenmiştir. Ayaklı konteynerler vinçlerle kara yolu nakliyesinden sonra trene yüklenir.

Demir Yolu Römork Taşıyıcı (Road-Railer Trailers)

Bu araçlar RORO (deniz feribot) taşımacılığında kullanılır. Yöntem römorkta herhangi bir uyarılama yapılmasını gerektirmez. Bu şekilde motorlu araç ve sürücü maliyeti oluşmaz. Bu çok önemli bir konudur. Çünkü gümrük tarifeleri aracın uzunluğuna göre belirlenmektedir. Dolayısıyla bu taşıyıcı daha kısa ve ucuz olmaktadır.

Dorse (Unaccompanied trailers)

1970’li yıllarda uluslararası kara taşımacılığının gelişmesiyle Türk taşımacıların filolarına giren ilk araç olan Amerikan yapımı “dorse trailers” semi-treylerlerden esinlenerek ortaya çıkmıştır. Söylenim kolaylığı nedeniyle nakliye sektöründe yaygın olarak kabul görmüştür. Yarı römork olarak da isimlendirilir. 3 dingilli damper, sal, tenteli modelleri vardır.

-Yükleme Araçları

Konteyner vinci (Ship to shore gantry crane-SSGC) :Gemilerden tahliye edilecek veya yüklenecek konteynerleri elleçleyecek gemi ya da sahil vinçleridir. Sahil vinci yatırımları maliyetli olduğu için genellikle belli bir TEU kapasitesi altında olmayan limanlarda bulunmayabilir.

Konteyner istifleyici (Reach stacker) :Ağır iş ekipmanlarının taşınmasında kullanılmaktadır. Bir kaldırma kolu ve kirişle donatılmıştır. Üst üste boş konteynerler istiflenebilmektedir. Aynı zamanda istifleyici ile konteynerler çekici ya da tren vagonuna yüklenebilir ya da vagondan indirilebilir. Tekerlekleri üzerinde limanın her yerine gidebilir. Dolu konteyner için tasarlanmış olanları beş sıra yüksekliğe kadar, boş konteynerler için tasarlanmış olanları sekiz sıraya kadar konteyner istifleyebilir.

-Modlar Arası Araçlar

Deniz Araçları

Konteyner gemisi (The cellular container ship) :Konteyner gemisi, uluslararası standartlardaki konteyner kutularını taşımak için tasarlanmış, ağır yük taşımacılığında kullanılan gemidir. Uluslararası ticari yük taşımacılığında diğer taşımacılık araçlarına kıyasla maliyetleri düşürdüğü için çoğunlukla tercih edilir.

Ro-Ro gemisi (The roll-on roll-off ferry - RORO) :Konteyner taşımacılığı için özel olarak yapılmış gemilerdir. Ro-Ro gemileri tekerlekli araçların kolayca elleçlenebilmesi için indirme/bindirme rampaları bulunan, geniş oto park alanına ve boyuna ambarlara sahip araçlardır. Sadece araç taşımaz aynı zamanda güvertelerinde standart konteyner, klasik yük gemilerinde taşınamayacak sandık yükler, helikopter, yat gibi farklı yükleri de taşırlar. Ro-Ro gemilerinin tercih edilmesindeki en büyük etkenlerden biri de özellikle fabrikada üretilen malın tek taşıyıcı araca sadece bir kez yüklenip boşaltılmasına olanak vermesi ve taşıma süratini büyük ölçüde artırmasıdır.

-Demir Yolu

ROLA (Yürüyen yol):ROLA, kara yolu yük taşıma araçlarının (TIR-kamyon) demir yolunda vagon üstünde refakatli veya refakatsiz bir şekilde taşınması biçimidir. ROLA taşımacılığı gelişmiş ülkelerin demir yollarında oldukça yaygın olup, geleceğin taşıma türü olarak görülmektedir. Bu taşıma türü **ilk olarak, 1990'lı yıllarda, Alp Dağlarını geçmek amacı ile Avusturya ve İsviçre'de kullanılmaya başlanmıştır.** Yaygın olarak Avusturya, İsviçre, Macaristan, İtalya, Almanya, Çek Cumhuriyeti, Yunanistan ve Slovenya'da kullanılmaktadır.

Araç sırtında taşıma (Piggyback) :Demir yolu taşımacılığında römorkların ya da yarı römorkların alçak platformlu vagon üzerinde taşınmasıdır. Bu teknik **ilk kez 1872 yılında Amerika'da Barnum & Bailey sirkinin** turneler için şehirler arasında demir yolunda kendi özel taşıma vagonlarını yapmasıyla ortaya çıkmıştır. Alçak platformlu vagonlara üst üste iki konteyner yüklemesi de (double stacking) yapılmaktadır.

Ancak bu yükleme için demir yolu güzergâhındaki köprü yükseklikleri **(5,5 m) ve tünel uzunluklarının (25,9 m)** uyumlu olması gerekmektedir.

Multifret vagon :Modlar arası taşımacılık için özel olarak üretilen alçak platformlu vagonlardır. 2 ya da 4 akslı biçimde tasarlanmaktadır. Yarı römork taşımalar için 4 ya da 6 akslı kombine tasarımları da vardır. vagonların boyu yaklaşık 37 m, azami taşıma ağırlığı 108 ton, yaklaşık hızı 140 km olmaktadır.

Kapalı vagon (Ferrywagon) :Kapalı vagonla her türlü ev eşyası, gıda maddesi, torbalı çimento, gübre, canlı hayvan vb. taşınabilir. Diğer modeli olan kayar yan duvarlı kapalı vagonla paletli eşya vb. taşımalar gerçekleştirilir.

-Kara Yolu

Yarı treyler :Konteyner taşımacılığı için tasarlanmış yarı römorktur. Farklı boyutlarda konteyner taşıyabilmek için için römork üzerinde çeşitli noktalar kilitler ile donatılmıştır. Bu yarı römork sadece gövdeden ibarettir. Konteynerler aracın gövdesine yüklenmektedir. Konteyner yüklemek için bazı modellerinde hidrolik sistemler mevcuttur. Toz ve taneli ürünler ISO konteynerlerle taşınabilir.

Uzatılabilir taşıyıcı :Bu römork bazen taşınacak kabın büyüklüğüne bağlı olarak uzatılabilir ya da kısaltılabilir. Kayan çekiciler olarak da adlandırılır. Diğer tüm araçlardan onlar yarı römorka benzer

TAŞIMA ARAÇLARININ VE YÜKLERİN UYDU İLE İZLENMESİ

Uydu tabanlı izleme sistemleri aracılığıyla, dünya çapında; konteyner, kasalar, yarı römorklar, kara yolu taşıtları ve demir yolu vagonlarının izlenmesi mümkün olabilmektedir. Konteyner, refakatsiz römorklar ya da araçların zaman içinde herhangi bir noktada ve ne durumda olduklarının bilinmesi taşımacılık faaliyetlerinin yönetimi, kontrolü ve lojistik planlaması açısından çok önemli bir konudur.

Küresel Konumlandırma Sistemi

Bu sistem, ABD Savunma Bakanlığına ait, yörüngede sürekli olarak dönen **24 uydudan (21 aktif 3 yedek uydu) oluşmaktadır**. Bu uydular çok düşük güçlü radyo sinyalleri yayarlar. Uydular dünya yüzeyinin 20.000 km üzerinde yörüngede bulunurlar. Bu yükseklikteki uydular oldukça geniş bir görüş alanına sahiptir ve yeryüzündeki bir GPS alıcısı yörüngedeki **minimum 4 uyduyu görebilmektedir**. 12 saatte dünya çevresinde bir tur atan uydular yaklaşık 7000 mil/saat hızla hareket etmektedir.

Yeryüzündeki GPS alıcısının sinyalleri almasıyla konumun belirlenmesi mümkün olmaktadır. Bu sistem ABD savunma birimi tarafından askerî amaçla kurulmuş olup, askerlerin yön bulmasında, askerî çıkartmalarda, roket atışlarında kullanılması hedeflenmiştir. Sistem yaklaşık 12 milyar dolara kurulmuş ve **1980'li yıllarda** sivil amaçlı kullanıma açılmıştır. Böylelikle, gerek araçların yön bulmalarını gerekse araçların bir merkezden izlenmesini sağlayan iki farklı hizmet pazara sunulmuştur.

Araç takip sisteminin genel çalışma ilkesi, GPS uydularından alınan konum bilgisini GPRS veya yine herhangi bir haberleşme uydusu üzerinden belirlenmiş serverlara gönderilmesi, gönderilen bu serverlarda işlenen bu konum bilgileri sanal haritalarda görüntü ve konum olarak işlenmesi ve kullanıcıların internet üzerinden araçlarını takip etmesi prensibine dayanır.

Kullanılan araç takip sistemi yazılımına bağlı olarak izlenen araçla ilgili şu bilgiler takip edilebilir:

- Hız aşım raporlarını (Örn. 90 km sınırını kaç kez nerede aşmış gibi),
- En yüksek ve en düşük hızları,
- Belirli bir bölgeye giriş ve çıkış zamanları ve kaç kere bölgeye giriş çıkış yaptığı,
- Aracın belirtilen süreler arasında kaç km yol kat ettiğini,
 - ☐ Ne kadar süre duraklama yaptığı,
- Ne kadar süre hareket ettiği.

Araç takip sistemi için gerekli olan asgari bilgisayar özellikleri ve ekipmanları şunlardır:

- Araç takip sistemi cihazı
- Araç takip sistemi yazılımı
- 3G data hattı
- 17" monitör
- 500 mb hard disk
- 4 gigabyte RAM
- Modem
- İnternet

Galileo Global Uydu Sistemi

AB'nin uydu üzerinden küresel navigasyon ve konumlandırma sistemi "Galileo", topluluğun Trans-Avrupa Ulaştırma Ağları (TEN-Ts) programı içinde yer alan 15 numaralı projesi çerçevesinde geliştirilmekte ve desteklenmektedir. Galileo küçük ve ucuz alıcılar kullanarak dünyanın her yerinden ticari ve kişisel kullanımlar için hassas konum ve zamanlama hizmetleri sunan küresel uydu navigasyon sistemi oluşturmak için gerçekleştirilen bir Avrupa Birliği girişimidir. Proje tamamladığında geliştirilen yeni yer hizmetleriyle birlikte, Galileo sisteminin toplam 30 uydula hizmete girmesi planlanmaktadır. Galileo sistemi havacılık, deniz taşımacılığı ve kara yolu taşımacılığı ve hatta yayalar da dâhil olmak üzere her ulaşım alanının özel ihtiyaçlarına cevap vermek için tasarlanmıştır. Kullanıcı açısından bakıldığında, Galileo'nun tam güvenilirlik ve benzeri görülmemiş bir doğruluk avantajı sunması beklenmektedir. Sistem, eşya, araç ve insanı küresel konumlandırma sistemine (GPS) göre yaklaşık olarak 10 kat daha fazla hassasiyetle belirleyecektir. GPS sisteminden farklı olarak sinyal sürekliliği garanti edilmektedir.

MODLAR ARASI TAŞIMACILIĞIN SAĞLADIĞI AVANTAJLAR

- Modlar arası taşımacılık ekonomik, çevresel ve esneklik bakımından işletmelere çeşitli faydalar sunmaktadır.
- Taşıma mesafesi boyunca en uygun taşıma modunun kullanılması sonucunda taşıma maliyetlerinde azalma meydana gelmesi,
- Ekonomik verimliliği ve etkinliği artırması, ülkenin dünya pazarlarındaki rekabet gücünü artırması,
- Tek bir altyapı unsurunun üzerindeki aşırı yüklenmeyi önlemesi, kamu ve özel altyapı yatırımlarında yüksek getiri sağlaması, modlar arası taşımacılığın ekonomik faydaları arasında sayılabilmektedir.
- Enerji harcamasını en aza indirgeyerek, enerji tüketiminin hava ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmektedir.
- Kullanılan konteynerlerin farklı taşıma ve depolama sistemlerinde kullanılabilir olması, taşımada esneklik ve farklı seçenek olanağı sunmaktadır.
- Birden fazla taşıma modu kullanıldığından dolayı, kapıdan kapıya taşımacılık olanağını sunabilmektedir.

ÜNİTE 5

LİMANLAR VE TERMİNALER

Günümüzde dünya ticaretinin yaklaşık %80'i deniz yolu ile yapılmaktadır. Bu durumun en önemli nedeni deniz yolunun diğer taşıma modlarına göre daha büyük ölçeklerde ve daha uzun mesafelerde kargo taşınmasını sağlaması dolayısıyla, taşınan birim yük maliyetinin diğer taşıma modlarına göre daha ucuz olmasıdır. Uluslararası ticarete bu derece büyük öneme sahip olan deniz taşımacılığının merkez noktaları limanlardır. Limanlar gemilerin yanaştığı istasyon noktaları olmakla kalmayıp, etrafında sanayi, ticaret ve finans kurumlarını da toplayarak ulusal ve uluslararası ekonomilerin büyümelerinde çok önemli bir işlev görmektedirler. Dolayısıyla, bir limanın verimli işletilmesi yalnızca liman işletmecisinin kârlılığı için değil, aynı zamanda limanın bulunduğu ülkenin ve bölgenin ekonomik kalkınması için de çok büyük bir önem teşkil etmektedir.

LİMAN KAVRAMI

Limanın Tanımı :Limanlar genel olarak kara yolu taşımacılığı ile deniz yolu taşımacılığı arasında bir arayüz (Alderton, 1999) ya da denizden karaya yük naklinin yapıldığı alanlar (Talley, 2009) olarak nitelendirilebilir. Bu tanımı biraz daha detaylandırmak gerekirse, limanlar ticari gemilerin güvenli bir şekilde yanaştığı, yükleme ve tahliye işlemlerini yaptığı, taşınan malların gümrük işlemlerinin gerçekleştiği, bununla birlikte yakıt, yiyecek ve içme suyu gibi ihtiyaçların giderildiği alanlardır.

Limanların Önemi

Limanlar bulunduğu bölge ve ülke için büyük ekonomik öneme sahiptir. Küresel ticaretinin %80'inden daha fazlasının deniz yolu ile yapıldığı dikkate alındığında, limanların uluslararası ticarete anahtar bir konuma sahip olduğunu anlamak çok zor olmayacaktır.

Limanlar bulundukları ülkelerin ekonomileri için çarpan etkisi yaratan faktörlerdir. Yalnızca ithalat ve ihracat gibi dış ticaret faaliyetleri için birer giriş çıkış kapısı olmakla kalmayıp, bankalar, acenteler ve diğer ticari ve endüstriyel kuruluşları da bulunduğu yere çeken ve bulunduğu bölgeyi ekonomik kalkınma yönünde harekete geçiren itici güç konumundadır (Alderton, 1999). Nihai olarak, bir ülkenin mevcut ve geçmiş ekonomik durumu hakkında gerek duyulabilecek önemli ticari bilgilerin birinci elden alındığı önemli bir veri deposudur.

Ayrıca limanlar kara, deniz ve demir yollarının kesiştiği bir odak noktası konumunda oldukları için hem devlet yetkilileri hem liman yöneticileri hem de liman ile iş ilişkisi içinde bulunan firmalar için ayrı ayrı öneme sahiptir. Devlet açısından bakılacak olursa; liman alanlarında hem deniz tarafında hem de kara tarafında artan trafik yoğunluğunu karşılayacak gerekli altyapı önlemleri alınmalıdır. Trafik yoğunluğunun artması deniz tarafında gemi kazalarına ve çevre kirliliğine yol açacak, kara tarafında ise meskûn alanlardaki şehir içi trafiği olumsuz yönde etkileyecektir.

Bir gemi esas olarak kargo ile yüklü olarak denizde yol aldığı müddetçe para kazanır, limanda durduğu durumlarda ise para kaybeder. Öte yandan, limanlar gemiler ve kargo için denetimlerin yapıldığı, herhangi bir arıza söz konusu olduğunda bakımların yapıldığı, dolayısıyla da gecikmelerin söz konusu olabileceği alanlardır. Ayrıca, limanlarda kargonun da zarar görmesi, fire verilmesi ya da çalınması riski de ortaya çıkabilmektedir. Gemi ve kargoya verilen temel hizmetlere ek olarak, yakıt, yiyecek, içme suyu gibi pek çok ihtiyaç da limanlarda karşılanmaktadır. Sonuç olarak, liman işlemlerinin verimliliği gemi ve yük acentelerinin finansal ve operasyonel planlamasında önemli bir yere sahiptir.

Liman Türleri

Limanlar, değişik kategorilere göre sınıflandırılabilir. Bunlar içerisinde en sık kullanılanları:

Konumuna göre liman türleri:

- *Deniz limanı*: Açık denize bakan limanlardır.
- *Nehir limanı*: Nehir üzerinde deniz taşımacılığına imkân sağlayacak uygun derinliğe ve akış rejimine sahip büyük nehirler üzerinde bulunan limanlardır. Örneğin, Avrupa'daki Ren Nehri üzerinde pek çok liman bulunmaktadır.
- *Göl limanı*: Van Gölü, Hazar Denizi, ABD'deki Michigan Gölü gibi büyük göllerin bir kıyısından diğerine sefer yapan gemilerin yanaştığı limanlardır.
- *Kanal limanı*: Panama, Süveyş gibi kanallar üzerinde kurulan limanlardır.

Kullanım amacına göre liman türleri:

- **Ticari limanlar:** Genel anlamda ithalat-ihracat ürünlerinin elleçlendiği limanlardır. Özel bir bölgeden ziyade, geniş yelpazedeki bir müşteri kitlesine hitap ederler. Genel olarak liman denilince ticari limanlar akla gelir.
- **Endüstriyel limanlar:** Ardalanında bulunan endüstriyel bir bölgeye hizmet vermek için kurulmuş limanlardır.
- **Balıkçılık limanları:** Balıkçı gemilerinin yanaştığı limanlardır.
- **Askerî limanlar:** Deniz kuvvetlerine bağlı askerî gemileri ve denizaltıların yanaştığı askerî alanlardır.
- **Sığınma limanları:** Küçük gemilerin fırtına zamanlarında güven içinde sığınabilmeleri için tasarlanmış limanlardır.
- **Marinalar:** Özel yat ve gezinti teknelerinin yanaştığı limanlardır.

Yönetimine göre limanlar:

- **Devlet limanları:** Devletin sahip olduğu ve işlettiği limanlardır.
- **Otorite limanları:** Devlet tarafından kurulmuş ama idaresi özerk bir “liman otoritesi” tarafından yapılan limanlardır.
- **Yerel yönetim limanları:** Belediye vs. gibi yerel yönetim birimlerinin sahip olduğu ve işlettiği limanlardır.
- **Özel limanlar:** Özel sektör tarafından işletilen limanlardır.

Dünyada Liman Trendleri

Eskiden yerel ya da bölgesel arka plandaki dış ticaret talebini karşılama amacı ile yapılan liman yatırımları, artık bölgenin uzağında olabilecek küresel müşteriye hedeflemektedir. Yüksek tonajlı gemilerin her limana girememesinden dolayı “hub-and-spoke” adı verilen yeni bir düzene geçilmiş, bu sistemde kargonun önemli bir kısmı 8000 TEU¹ ve fazlası yüksek tonajlı gemilerle “hub” limanlara getirilmekte ve burada “feeder” adı verilen küçük tonajlı gemilerle yakındaki limanlara nakledilmektedir. Dolayısıyla, bulundukları bölgenin “hub” limanı olmayı başarabilen limanlar uluslararası kargo taşımacılığına yön vermekte, geri kalan limanlar ise ana lojistik yollarının dışında kalarak rekabet gücünü büyük ölçüde yitirebilmektedir.

Bir limanın hub liman olabilmesi için sadece yüksek tonajlı gemilerin yanaşmasına olanak sağlayacak derin rıhtımlara sahip olması yeterli olmamaktadır. Limanın konumu, fiziksel altyapısı, sunduğu hizmetlerin kalitesi, verimliliği ve güvenilirliği gibi birçok etken de önemli rol oynamaktadır. Bu durum limanlarda gelişmiş bilgi işlem sistemlerinin varlığını zorunlu kılmaktadır.

TERMİNAL KAVRAMI

Terminalin Tanımı :Genel olarak terminal, bir limanın belirli bir yük türünü elleçlemek üzere özelleşmiş kısımlarına verilen addır. Dünya üzerinde pek çok liman, özellikle de kargo trafiğinin yoğun olduğu büyük limanlar, operasyonel verimlilik adına daha küçük terminallere bölünmüş olmasına rağmen değişik kargo tiplerinin bir arada elleçlendiği limanlar da bulunmaktadır.

Terminallerin Önemi

Bir limanın terminallere bölünmesinin altında pek çok sebep olabilir. Özellikle de geçmişi eskilere dayanan liman kentlerinde eski iskelelerin yetersiz olması gibi nedenlerle yakındaki alanlara yeni rıhtımların eklenmesi şeklinde plansız bir şekilde kendiliğinden gelişmiş de olabilir. Ancak özellikle de sonradan ve planlı bir şekilde inşa edilen limanlar da en baştan terminallere bölünmüş olarak tasarlanabilir.

Bir limanı terminaller hâlinde tasarlamamanın en önemli nedeni, operasyonel verimliliğidir. Limanın bir bölümünün sadece bir tür yükün elleçlenmesi için özelleşmesi, hem rıhtım ve saha alanı gibi altyapı özelliklerinin hem de elleçleme araç gereği gibi varlıklarının o yüke göre özel olarak tasarlanmasını gerektirmektedir. Böylece hem her yük için ayrı elleçleme araç gereğine yatırım yapmak zorunda kalınmadığından yatırım maliyetleri azaltılabilir hem de operasyonel planlama daha basit bir hâl alır.

Limanlarda terminalleşmeye gidilmesinin bir diğer nedeni ise daha ziyade ekonomik sebeplere dayanmaktadır. Bazen bir liman içerisinde aynı tür kargoyu elleçlemek üzere özelleşmiş birden fazla terminal olabilir. Limanın yönetim şekli nasıl olursa olsun, çoğu kez terminallerin özel şirketler tarafından işletildiği gözlemlenmektedir.

Terminal Türleri

Genel kuru yük terminalleri

Herhangi bir yük grubunun elleçlenmesi için özelleşmemiş olan terminaller olarak tanımlanabilirler. Talley'e göre genel kuru yük terminalleri ya farklı ölçülerde olup paketlenmiş kargoların ya da standart ölçülerde olan paketlenmemiş yüklerin elleçlendiği terminallerdir. Paketlenmiş kargodan kasıt palet ve konteynerler iken standart ölçülerdeki paketlenmemiş kargo ise otomobil, kereste, çelik vs. gibi yükleri ifade etmektedir

Konteyner terminalleri

Terminal denilince akla gelen en önemli terminal türü konteyner terminalleridir. **Konteyner**; genel olarak 20 ya da 40 fit uzunluğunda, standart boyutlarda ve köşelerinde elleçleme ekipmanının rahatça ve güvenli bir şekilde kavrayabilmesi için uygun yapıların bulunduğu çelik bir kutudur. Taşınması istenen yük, konteynerlerin içine konularak konteynerin ağzı mühürlenir. Konteyner terminallerinde kullanılan elleçleme ekipmanları konteynerleri taşımak için özelleştikleri için, taşınan her türlü mal için ayrı ayrı ekipmana ya da vinç başlığına ihtiyaç duyulmaz. Konteyneri taşıyacak olan tır dorseleri ya da tren vagonları da konteynerin şekline uygun olarak imal edildiklerinden konteynerlerin bir araçtan diğerine transferi hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilir.

Konteynerler sadece kargoyu taşımak için değil, aynı zamanda depolamak amacıyla da kullanılmaktadır. Herhangi bir kapalı depo alanına ihtiyaç olmadan açık arazi üzerinde üst üste istiflenebilen konteynerler, özellikle de saha alanının kısıtlı olduğu limanlarda birim alana daha fazla yükün depolanabilmesini sağlayabilmektedir.

Konteyner taşımacılığının en önemli dezavantajı, konteynerlerin kendilerinin pahalı olmasıdır. Ayrıca içindeki yük boşaltıldıktan sonra boş konteynerlerin yönetimi (örn. boş olarak ya da gönderildiği yerde tekrar doldurularak geri getirilmesi, başka firmalar ile paylaşılması vs.) ise ayrı bir sorun teşkil etmektedir. Konteyner taşımacılığını ucuzlaştıran en önemli faktör gemi içerisinde de üst üste istiflenebilmeleri, doğal olarak bir gemiye daha fazla kargo yüklenebilmesine olanak sağlamalarıdır. Genel olarak konteyner gemilerinin boyutları diğer kuru yük ya da Ro-Ro gemilerine göre daha büyüktür, böylece konteyner başına düşen taşıma maliyetinin azaltılması hedeflenmektedir. Bu nedenle konteyner taşımacılığı daha ziyade uzun mesafelerde ve uluslararası taşımacılıkta kullanılmakta, kısa mesafelerde ise diğer palet ya da Ro-Ro taşımacılığı tercih edilmektedir.

Ro-Ro terminalleri

Palet ya da konteyner ile “birleştirilmiş” yükler gemilere uygun vinçler aracılığıyla “kaldırılarak” yüklendikleri için bu tür terminaller “**Lo-Lo (Lift On-Lift Off) terminalleri**” olarak adlandırılır. Lo-Lo

terminallerinin aksine Ro-Ro (Roll On-Roll Off) terminallerinde yükler vinçlerle kaldırılmak yerine bir rampa üzerinden tekerlekli araçlar ile “yuvarlanarak” gemilere yüklenir.

Ro-Ro terminalleri, Lo-Lo terminalleri gibi vinç vb. pahalı elleçleme ekipmanlarına ihtiyaç duymadıkları için hem yatırım maliyetleri daha azdır hem de operasyonları daha basittir. Bu nedenle Ro-Ro taşımacılığında terminal ücretleri daha düşüktür; fakat konteyner örneğinde olduğu gibi kargo üst üste istif edilemediğinden bir Ro-Ro gemisine yüklenebilen kargo miktarı daha azdır. Doğal olarak birim yük başına düşen taşıma maliyeti daha fazladır.

Ro-Ro terminallerinde üç tür yük taşınır;

- Yükün kendisi tekerleklidir. Otomobil ihracat ve ithalatında Ro-Ro taşımacılığı sıkça kullanılmaktadır. Ayrıca kısa mesafelerde araçların bir kıyıdan diğer kıyıya geçmelerini sağlayan feribot iskeleleri de Ro-Ro terminallerine örnek olarak verilebilir.
- Yük, kendisini taşıyan kamyon ya da tırlarla birlikte gemiye yüklenir. Böylece ilk kez yüklendiği yerden en son boşaltılacağı yere kadar tek vasıta üzerinde taşınabilir. Yük taşıma süresince araç değiştirilmediğinden bu tür taşımacılıkta yüke verilen hasar en düşük seviyededir. Nakliye tırlarının kargonun yüklenmiş olduğu dorse kısmı, aracın motorunun bulunduğu çekici kısmından ayrılabilmesi için bazen sadece dorse kısmı gemiye yüklenir..
- Diğer Ro-Ro türlerine göre daha seyrek olsa da bazen paketli ya da paletli kargo, forklift benzeri araçlarla gemiye yüklenir. Bu durumda kargonun tekerlekleri olmasa da kargoyu taşıyan ekipman rampa üzerinde hareket ederek yükleme yapar, vinç kullanılmaz. Bu şekilde taşınan kargo, ulaştığı limanda yine forklift benzeri araçlarla tahliye edilir.

Sıvı yük terminalleri

Taşınan yükün petrol, zeytinyağı gibi sıvı olması ya da likit petrol gazı (LPG) gibi yüksek basınç altında sıvılaştırılmış olması durumunda tankerler kullanılır. Tanker tipi gemilerin yanaştığı terminaller de sıvı yük terminali olarak adlandırılır. Sıvı yük terminallerinde rıhtıma yanaşan tankerlerde bulunan yük, borular aracılığı ile karada konumlandırılmış olan tanklara aktarılır. Bu tanklarda bir süre depolandıktan sonra da ya başka bir tankere aktarılır ya da boru hatları ile diğer kara terminallerine (örn. rafineri vs.) taşınır. Genel olarak sıvı yük terminallerinin operasyonlarında güvenlik önlemleri, diğer terminal türlerine kıyasla daha öncelikli bir konuma sahiptir. Taşınan yük yanıcı, patlayıcı, uçucu ya da çok pahalı olabilir. Bu nedenle kaçak ya da sızıntı durumlarının tespiti için gerekli önlemlerin alınması gereklidir.

Dökme yük terminalleri

Hurda demir, işlenmemiş cevherler, çimento, kum, tahıl gibi paketlenmemiş katı yüklerin elleçlendiği terminallerdir. Bu tür yükler, genel amaçlı rıhtım vinçlerinin ucuna takılan kepçeler ile gemilerden kamyonlara aktarılabilmesi gibi yürüyen bantlar (konveyör) ya da hava basınçlı (pnömatik) boru sistemleri ile de gemilerden depolara (ya da silolara) aktarılabilir.

NOT : İngilizce “bulk” kelimesi paketlenmemiş kargoyu ifade eder. “Dry bulk” kömür, kum, tahıl gibi paketlenmemiş yükleri ifade ederken, “liquid bulk” tankerler aracılığı ile taşınan sıvı yükleri ifade eder.

Yolcu terminalleri

Yolcu terminalleri, yolcu gemilerinin yanaştığı terminallerdir. Yolcu terminalleri prensip olarak otobüs terminalleri ya da havaalanlarından çok da farklı değildir. Bilet gişesinden bekleme salonuna, kantin ya da lokanta gibi sosyal imkânlardan güvenlik kontrol noktalarına kadar ihtiyaç duyulan bütün tesisler bulunur. Ayrıca uluslararası yolcu taşımacılığı yapılan terminallerde pasaport kontrolü, gümrük kontrolü gibi fonksiyonları da barındırmak zorundadır.

TERMİNAL OPERASYONLARI

Çeşidi ne olursa olsun, her terminalde yapılması gereken belli başlı operasyonlar vardır. **Bunların başlıcaları;** rıhtım operasyonları, taşıma operasyonları, saha ve istif operasyonları, kapı operasyonları, ayrıca yüke ve gemiye sunulan katma değerli hizmetler olarak sıralanabilir.

-Rıhtım Operasyonları :Rıhtım operasyonları, gemilerin rıhtıma yanaşması, kargonun gemiden limana, limandan gemiye aktarılması (yükleme-tahliye operasyonları) ve geminin limandan ayrılmasına kadarki süreçte gerçekleşen bütün operasyonları kapsar.

. Rıhtım planlaması yapılırken aşağıdaki unsurlar göz önünde bulundurulmalıdır:

□ Her ne kadar gemiler limana ne zaman yanaşacakları ile ilgili tahmini varış zamanını önceden bildirseler de farklı faktörler (örn: hava koşulları, geminin bir önceki limandan zamanında ayrılamaması, teknik aksaklıklar vs.) gemilerin yanaşma zamanında değişikliklere neden olabilir. Bu nedenle rıhtım planlaması bu tür değişiklikler göz önünde bulundurularak esnek olarak yapılmalıdır.

- Hangi geminin hangi rıhtıma atanacağı, yanaşacak olan geminin boyu ve draftı (su seviyesinin altında kalan kısmının derinliği) ile doğrudan alakalıdır.

- Geminin rıhtımda ne kadar kalacağı, geminin tahliye-yükleme yapacağı kargonun miktarına bağlı olmasına rağmen, bazı durumlarda güvenlik kontrolleri, kural ihlali yapan gemilerin limanda tutulması, teknik arıza vs. gibi sebeplerden ötürü geminin rıhtımda kalış süresi uzayabilir.

Rıhtım planlaması yapıldıktan sonra sıra kargonun (özellikle de konteynerlerin) hangi sıra ile gemiden tahliye edileceği ya da gemiye hangi sıra ile yükleneceğinin planının (**stowage plan**) yapılmasına gelir. Bu planın yapılması için gemideki mevcut yüklerin konumlarının bilinmesi gerekir. Gemideki yüklerin konumlarını gösteren (bayplan) gemi kaptanı tarafından liman yetkililerine basılı ya da dijital olarak verilir.

Stowage plan yapılırken;

- Yüklerin birbirinin tahliyesini engellememesine özen gösterilmelidir. Üste konulan bir konteyner, altındaki konteynerin tahliyesine engel olacaktır. Eğer bu konteynerler aynı limanda tahliye edilemeyeceklerse ve alttaki konteynerin daha önceki bir limanda tahliye edilmesi gerekiyorsa, öncelikle üstteki konteynerin çekilmesi gerekir ki bu hem maliyeti artıran hem de geminin limanda kalış süresini artıran, kısacası verimliliği azaltan bir durumdur. Bu nedenle mümkün olduğu kadar farklı limanlarda tahliye edilecek olan konteynerlerin farklı sıralarda (bay) istiflenecek şekilde planlanması esastır.

- Yükleme ve tahliye esnasında dikkat edilmesi gereken diğer bir husus da geminin stabilitesidir. Yük ister sıvı ister katı olsun, yükleme işlemleri dengeli bir şekilde yapılmazsa yan yatma ya da devrilme gibi risklerin varlığı unutulmamalıdır. Sıvı yük tankerlerinde bazı tanklar boşsa, dolu tankların geminin bir yanında (ön ya da arka kısmında) toplanmamasına özen gösterilir.

Stowage planın yapılmasından sonra yükleme ve tahliye operasyonları başlar. Limanların kullandıkları terminal işletim sistemleri (terminal operating system, TOS) vinç operatörleri için iş emirleri oluşturur. Vinç operatörü, önüne monte edilmiş olan dokunmatik ekranlar aracılığıyla iş emirlerini alır, yükleme ya da tahliye operasyonunu gerçekleştirdikten sonra yine dokunmatik ekran aracılığıyla sisteme işlemin yapıldığını rapor eder.

Taşıma Operasyonları

Taşıma operasyonları, gemiden tahliye edilen yüklerin sahada istif edilecekleri yere kadar taşınmaları, ayrıca gemiye yüklenecek olan yüklerin de sahadaki istif yerinden alınarak rıhtıma kadar getirilmesini ifade eder. Yükün saha ile rıhtım arasında nasıl taşındığı, taşınan yükün özellikleri ilde doğrudan ilgilidir.

Sıvı yük terminallerinde kargonun rıhtıma yavaşan gemiden sahadaki tanklara aktarılması borular ve pompalar aracılığıyla gerçekleştirilir. Ayrıca kargonun doğru tanka yönlendirilmesi için gerekli vana sistemleri ile yüklerin birbirine karışmaması için temizleme sistemleri, basınç kontrol göstergeleri ve statik elektrik yüklenmesinden kaynaklanacak kıvılcımlanmaların önlenmesi için gerekli topraklama ve yalıtım önlemleri de kargonun gemi ile saha arasında güvenli bir şekilde taşınması için önemlidir.

Taşıma operasyonları en belirgin olarak konteyner terminallerinde gözlemlenebilir. Konteynerlerin rıhtım ile istif sahası arasında taşınması için çok çeşitli özelleşmiş ekipmanlar kullanılır. En sık olarak kullanılanlardan biri saha kamyonlarıdır. Ayrıca “straddle carrier” adı verilen özel ekipmanlar ile AGV (Automated Guided Vehicle) adı verilen insansız araçlar da bazı konteyner terminallerinde kullanılan taşıma ekipmanlarına örnek olarak gösterilebilir.

Saha ve İstif Operasyonları

Bazı durumlarda gemiden indirilen kargo hemen terminalden ayrılamaz ve yükün bir süre terminal sahasında depolanması gerekir. Bu yükler terminal işletmesi ile taşıyıcı firma arasında sözleşme koşullarına bağlı olarak bir süre ücretsiz olarak istiflenir, bu süre aşıldığı zaman da gün başına ücret öderler. Dünya limanlarında en sık karşılaşılan sorunlardan biri de alan yetersizliğidir. Zamanla şehir içinde kalan limanlar daha fazla genişleme imkânı bulamamakta, bu nedenle mevcut istif alanını daha verimli kullanma (örn. daha fazla konteynerin üst üste istiflenmesi gibi) yollarını aramaktadırlar.

Sıvı yük terminallerinde kargo özel tanklarda depolanır. Normal şartlarda sıvı olan yükler daha ziyade silindirik şeklindeki tanklarda depolanırken, yüksek basınç altında sıvılaştırılmış kargolar (örn: LPG, LNG gibi) için ise küre şeklindeki tanklar kullanılır. Bu tanklardaki basınç sürekli olarak kontrol edilir, ayrıca saha alanı gaz sızıntılarına karşı sensörlerle denetlenir.

Saha operasyonlarının önemi en çok konteyner terminallerinde ön plana çıkmaktadır. Çünkü alan kısıtı nedeniyle daha fazla konteynerin üst üste konulması, alttaki konteynerin alınmasını zorlaştırmakta, alttaki konteynerlerin alınabilmesi için üstteki konteynerlerin çekilmesi (suffling) hem operasyonların verimliliğini azlatmakta, hem de maliyetleri artırmaktadır. Bu nedenle konteyner terminallerinde daha az alanda daha fazla konteynerin daha verimli bir şekilde istiflenebilmesi için yeni teknolojiler geliştirilmektedir. Konteyner terminallerinde konteynerler genel olarak saha vinçleri kullanılarak istiflenir. Saha vinçleri, mazotla çalışan lastik tekerlekli vinçler (RTG) ve daha çok elektrik ile çalışan ve ray üzerinde ilerleyen vinçler (RMG) olmak üzere ikiye ayrılır. Lastik tekerlekli vinçler boyut olarak daha küçük olmakla birlikte bir bloktan diğerine hareket edebildikleri için operasyonları daha esnektir. Buna karşılık ray üzerinde hareket eden vinçlerin kapasitesi daha fazla olup, operasyonlarının kesinlik dercesi daha yüksek olduğu için daha rahat otomatize edilebilirler.

Tablo 5.1. RTG ve RMC saha vinçlerinin karşılaştırılması

	RTG (Rubber-Tyred Gantry Crane)	RMG (Rail Mounted Gantry Crane)
Avantaj	• Küçük ve hafiftir. • Ray döşeme masrafları olmadığından daha ucuzdur. • Operasyon yoğunluğuna bağlı olarak bir bloktan diğerine kolayca aktarılabilir.	• Otomasyona daha yatkındır. • Elleçleme hızı yüksektir. • Operasyon maliyetleri düşüktür (örn. elektrikli bir vinç dizel vincin harcadığı mazotun dokuzda biri kadar elektrik harcar).
Dezavantaj	• Operasyonlar esnasında ayar zorluğu, düşük hassasiyet • Egzoz gazı nedeniyle çevreye zarar verir.	• Sadece önceden belirlenen hatlarda hareket edebilir, dolayısıyla operasyonların esnekliği zayıftır.

Kapı Operasyonları

Limana yanaşan gemiler için rıhtım operasyonlarının anlamı ne ise limana yük getiren ya da limandan yükü dışarı taşıyan kamyonlar için de kapı operasyonlarının önemi odur. Yapılan çalışmalar, özellikle konteyner teminallerinde operasyonların en sık tıkandığı zayıf halka olarak kapıları işaret etmektedir (Allen & Urban, 2001).

Kapılar kargonun sorumluluğunun kara nakliye firmasından terminal işletmesine aktarıldığı yerlerdir. Bu nedenle kargonun hasar görmesi durumunda bundan kimin sorumlu tutulacağı konusunda kapılarda yapılan kontroller önem taşımaktadır. Ayrıca limana giren çıkan herkesin kontrol edilmesi ve yetkilendirilmemiş kişi ve araçların terminal alanına girişlerinin engellenmesi hırsızlık, kaçakçılık, terör gibi faaliyetlerin tespiti ve önlenmesi açısından son derece önemlidir.

Kapı operasyonları genel olarak; tanımlama, onaylama, bilgilendirme ve hasar tespiti olmak üzere 4 aşamadan oluşur. Kapiya yanaşan bir kamyonun plaka numarası, eğer bir konteyner getirmişse konteyner numarası ve aracı süren kişinin kimliği tanımlanır.

Kapı operasyonlarında kullanılmakta olan teknolojiler:

- Tanımlama:** Günümüzde pek çok terminal, kapıdan giriş yapan araç ve sürücülerini çipli, manyetik ya da barkodlu kart ile tanımlamaktadır. Bu sistem araç sürücüsüne verilen özel bir kimlik kartı, girişteki okuyuculara taratılarak otomatik giriş sisteminin aktive edilmesine dayanır. Ayrıca aracın ön camına ya da konteynerin üzerine monte edilen radyo frekanslı tanımlama (RFID) çiplerinin uzaktan okunması ya da araç plaka numarası ile konteyner numarasının yüksek çözünürlüklü fotoğraflarının çekilerek görüntü üzerinden bu numaraların tanımlanması (OCR) üzerine kurulu kapı otomasyon sistemleri de pek çok terminalde kullanılmaktadır.
- Bilgilendirme:** Otomatik olarak tanımlanan araç ya da konteynerler için önceden tanımlanmış görevler, genel olarak küçük kağıt parçalarına basılarak sürücüye bildirilir. Sürücünün cep telefonuna mesaj olarak gönderme ya da ışıklı pano aracılığıyla da bilgilendirme yapılan terminaller mevcuttur.

- Hasar tespiti: Özellikle tanımlama için OCR tabanlı sistemlerin kullanımda olduğu terminallerde konteynerlerin değişik yönlerden yüksek çözünürlüklü görüntüleri çekilerek sisteme kaydedilir. Müşteriden hasar ile ilgili bir talep geldiğinde veri tabanındaki bu görüntüler referans olarak kullanılabilir.
- Güvenlik: Özellikle de 11 Eylül 2001 tarihinde Dünya Ticaret Merkezine yapılan saldırıdan sonra limanlarda da terörist saldırılarına karşı güvenlik önlemleri sıkılaştırılmış, bazı terminallere yüz tanımlama, parmak izi ya da avuç içi okutma gibi güvenlik önlemleri getirilmiştir.

Günümüzde limanlarda elleçlenen yük miktarının artması ile birlikte kapı operasyonları da bir “güvenlik kontrol noktası” olmaktan çıkmış, liman operasyonlarının verimliliği açısından da incelenmeye başlanmıştır. Rıhtım ve saha operasyonları ne kadar süratli biçimde gerçekleştirilirse gerçekleştirilsin, kapı giriş çıkışlarının tıkanması hem terminal içinde hem de terminali karaya bağlayan otoyollar üzerinde uzun kuyrukların ve trafik sıkışıklıklarının oluşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle limanlar kapı operasyonlarında gelişmiş teknoloji kullanımı ile güvenlik seviyesinden taviz vermeden kapı operasyonlarının verimliliğini artırmanın yollarını aramaktadır

Katma Değerli Hizmetler

Limanlar günümüzde artan rekabet koşullarıyla da bağlantılı olarak standart terminal hizmetlerinin yanında katma değerli müşteri hizmetleri de sunarak müşteri memnuniyetini ve kârlılıklarını artırmayı hedeflemektedir.

Günümüzde pek çok liman birer lojistik üssü olarak hizmet vermekte; müşterilerine bilişim, kargo takibi, depolama, yük birleştirme, yük ayrıştırma, ağırlık ölçme konteyner temizliği gibi pek çok lojistik hizmetini de sunmaktadır.

Konteyner terminallerinde konteynerlere katma değerli hizmetlerin verildiği yerlere konteyner yük istasyonu (container freight station, CFS) adı verilir. Konteyner yük istasyonlarında boş konteynerler doldurularak mühürlenir, dolu konteynerler ise açılarak içleri boşaltılır. Ayrıca gümrük muayeneleri de buralarda yapılır. Konteyner yük istasyonları dışında konteynerlerin mühürleri kırılarak kapıları açılmaz.

TÜRKİYE’DEKİ LİMANLAR

Toplam 8333 kilometrelik bir kıyı şeridine sahip olan Türkiye’de, 22’si kamu, 27’si belediye, 126’sı da özel sektöre ait olmak üzere toplam 175 liman ve iskele bulunmaktadır (DTO, 2012).

Son yıllarda Türkiye’deki limancılık sektörü hızlı bir gelişme göstermiştir. 2012 yılında limanlarımızda elleçlenen konteyner miktarı 2004 yılında elleçlenen konteyner miktarının iki katından daha fazladır. Bu hızlı artışın arkasında uluslararası ticaretimizin artan hacmi yatmaktadır

Türkiye’deki limanların en önemli özelliklerinden biri, terminal kavramının tam olarak sektörde gelişmemiş olmasıdır. Limanlarımızın çoğu, bir yük türünün elleçlenmesi için özelleşme yerine, çeşitli yüklerin elleçlenmesine olanak sağlayacak şekilde çok amaçlı olarak tasarlanmakta, aynı liman işletmesinden hem konteyner hem genel kuru dökme yük hem de Ro-Ro gemilerinin hizmet aldığı görülmektedir.

Son yıllarda artan ekonomik faaliyetlere bağlı olarak limanlarımızda elleçlenen yük miktarlarında belirgin bir artış olmuştur. Buna rağmen Türk limanları hâlen aşılması gereken pek çok sorunla yüz yüzedir. **Bunlar kısaca şu şekilde özetlenebilir (DTO, 2012):**

- Limanlarımızın en önemli eksikliklerinin başında; TCDD tarafından işletilen (ya da özelleştirilmiş olan) birkaç liman dışında hiçbir limanımızın demir yolu bağlantısının olmamasıdır. Bu eksiklik limanlarımızda kombine (intermodal) taşımacılığın etkin bir biçimde gerçekleştirilmesinin önemli bir engel olarak durmaktadır.

- Limanlar üzerinde yetkiye sahip pek çok bakanlık ve kamu kurumu arasındaki zayıf koordinasyon ve yetki çatışması nedeniyle, yatırım, operasyon ve idare süreçleri çok karmaşıktır.
- Uzun vadeli bir limancılık politikamız bulunmamaktadır.
- Üzerinde uzlaşmış bir masterplan bulunmadığı için münferit limanlar önlerini görememekte, dolayısıyla da limanların yeri, kapasitesi, yük türü vs. gibi konularda gerekli planlamalar yapılamamaktadır.
- Yasal mevzuat ve bürokrasi sorunları bulunmakta, bu nedenle yatırım süreçleri çok uzun sürmektedir.
- Gümrük süreçleri uzun sürmektedir.
- Limanlarda kalifiye ve yeterli personel sayısı azdır.
- Limanlarda fiziksel altyapı ve operasyonel verimlilik sıkıntısı bulunmaktadır.

NİMET ÇULCU

ÜNİTE 6

KENTSEL ULAŞIM SİSTEMLERİ

Kentsel ulaşım sistemleri, büyük şehirlerde yaşayan insanları, bu şehirleriziyaret eden turistleri, buralarda ticari faaliyet gösteren işletmeleri ve yerel yönetimleri ilgilendiren geniş kapsamlı ve oldukça önemli bir konudur. Trafik yoğunluğu ve park yeri bulma zorluğu, uzun süren ve beklemeli şehir içi yolculuklar, toplu taşımanın yetersizliği, motorlu taşıtların egzoz emisyonlarınınhava kirliliğine neden olması, yayaların ve engellilerin kullanabileceği yolların azlığı, kazalar, park yeri ve sosyal alanlar için yeterli arsa bulunamaması gibi herkesi ilgilendiren kentsel ulaşım ile ilgili bazı sorunlardır.

Kentsel yerleşim alanlarında arsa kullanımının tarihsel gelişimi ile ulaşım

sistemlerinin gelişimi arasında ilişkiler bulunmaktadır. Geçmişte şehirler küçük ve mesafeler kısa iken basit ulaşım araçları kullanılırdı. Fakat mesafeler uzaklaştıkça daha hızlı ve daha uzaklara gidebilen araçlara (otomobil vb.) ihtiyaç duyuldu. Ya da bunun tam tersine daha hızlı araçlar keşfedildikçe mesafeler uzaklaştı ve insanlar şehir merkezlerinden uzaklaştı. Görüldüğü gibi insanların şehirlerdeki yayılımı ve yerleşimi ulaşım sistemlerinin gelişimi ile doğrudan ilişkilidir

KENTSEL ULAŞIM SİSTEMLERİ

Büyük şehirlerdeki nüfus artışına paralel olarak kentsel ulaşım sistemlerine olan talep de büyük oranda artış göstermektedir. Bugün dünyanın birçok şehrinde şehir içi trafik en önemli gündem maddelerinden biri olmakta ve yeni teknolojilerle ve yatırımlarla trafik problemi için çözüm arayışları devam etmektedir. *Kentsel ulaşım sistemleri kara yolu, şehir içi deniz taşımacılığı, demir yolu ve metro taşımacılığı ve hava yolu bağlantıları gibi çok çeşitli taşıma türlerini içinde barındıran karmaşık bir yapı içermektedir.* Şehirde yaşayan insanlar, sabah işlerine gidip akşam evlerine dönmek için, alışverişe gitmek için, hafta sonu kültür ve eğlence faaliyetlerine katılmak için veya tanıdıklarını ziyaret etmek için kentsel ulaşım sistemlerinden faydalanmaktadırlar. Buna ilaveten, şehir içi ticari faaliyetlerde işletmeler arası, dağıtım kanalları ve taşımacılık firmaları kanalıyla yada işletmelerden direkt tüketicilere ürün ve hizmetlerin aktarılmasında ve kargotaşımacılığında yine kentsel ulaşım sistemleri kullanılmaktadır.

Kentsel Ulaşım Sistemlerinin Özellikleri

Şehirlerin nüfusu farklı sebeplerle artış gösterebilir. Birinci sebep o şehirde yaşayan insanların normal bir şekilde artış göstermesidir. Sağlık alanında iyileştirmelerle şehirdeki insanlar daha uzun süre yaşayabilir ve çekirdek ailelerin geniş aileler hâline dönüşmesiyle gün geçtikçe şehir nüfusu da artış gösterebilir. Fakat şehirlerdeki büyük nüfus artışlarının en büyük sebebi genellikle dışarıdan aldıkları göçtür. Şehre göç ya ülke içinden ya da ülke dışından olabilir. Genellikle insanlar kırsal bölgelerde tarım dışında bir iş kolu olmadığı için iş bulabilmek amacıyla şehre gelirler. Bazı şehirlerin ise uluslararası ünü ve cazibesi vardır ki, bu şehirler tüm dünya ülkelerinden göç alabilirler. Örneğin bugün İstanbul, Paris, Londra, New York, Moskova, Bombay, Tokyo, Delhi, Mexico City, Pekin, Los Angeles gibi şehirler 10 milyonun üstünde nüfusa sahiptir.

Merkezî bir yapıda olan şehirlerde tüm faaliyetler (iş, eğlence, tren

istasyonu, alışveriş merkezî, otogar vb.) şehrin merkezinde yer almaktadır.

Merkezîleşmenin en önemli nedenlerinden biri finansal kurumlar (bankalar) ya da devlet kurumları gibi büyük organizasyonların şehir merkezinde olması ve insanları

bu bölgeye çekmesidir. Merkezî yapının aksi olan yapıda ise faaliyetler bir merkezde olmayıp dağınık şekildedir.

ŞEHİR içinde öyle noktalar vardır ki, bu noktalar sosyal ve ekonomik faaliyetlerin merkez noktası olup kentsel taşıma sistemlerinin (terminal, metro, otobüs, tren, deniz taşıma araçları ve hava taşıma araçları) en yoğun olarak bulunduğu ve birbiriyle çakıştığı yerlerdir.

Şehir yerleşimlerinin planlanmasında sokak ve caddelerin altyapısal olarak farklı şekillerde biçimlendirilmiş olduğu görülmektedir. Geçmişten bugüne şehirselleşme yol planlamasında en yaygın olarak kullanılan altyapısal şekil *ızgara dilimli yol modelidir*.

Geçmişte Roma şehirlerinde kullanılan bu yol modeli günümüzde de birçok büyük şehirde tercih edilmiştir. ızgara dilimli yol modeline bir alternatif olarak *eğrisel döngü yol modeli* düşünülebilir. Coğrafi olarak engebeli ve nehir, dağ, tepe vb. engellerle sınırlı bölgelerde daha düzlük yerlerde tercih edilen *ızgaramodeli uygun olmayabilir*.

Çağdaş şehir planlamacılığın uygulandığı büyük şehirlerde ulaşım kolaylığı, arsaların eşit ve düzgün bölünmesi ve sistemli şehircilik açısından ızgara dilimli yol modeli tercih edilmekle beraber, geçmişi eskilere dayanan ve tarihî dokusuna zarar verilmek istenmeyen şehirlerde eğrisel döngü yol modeli kullanılmaktadır.

Şehir alanları içinde ulaşım için ayrılan yerler *yaya yürüme alanları, park alanları* (otomobil, motosiklet, bisiklet), *otomobil (motorlu araç) yolları, bisiklet yolları, otobüs ve tramvay yolları* (ve durakları) ve *terminal alanları* (havaalanı, deniz taşıma limanları, tren yolu ve istasyonları vb.) şeklinde sıralanabilir.

Şehir merkezinin yakın çevresinde oluşan banliyö bölgelerinin ilköluşumunda etkili olan faktörler arasında arsa bulunabilirliği, arsa maliyeti, çevrenin temizliği ve sakinliği, güvenlik ve ulaşım olanakları sayılabilir. Fakat bütün bu faktörlerin ötesinde kara yolları tarafından belirlenmiş otomobil yollarının geçiş bölgeleri bu banliyö bölgelerinin oluşumunda çok önemli bir rol oynamaktadır. Örneğin İstanbul'un ikinci boğaz köprüsü olan Fatih Sultan Mehmet Köprüsü'nün yapımına başlandığı tarihten itibaren civar bölgelerde (Kavacık vb.) yeni yerleşimler gelişmeye başlamıştı. Bugün bakıldığında ise bu civar bölgeler neredeyse şehir merkezî gibi kalabalık bir yerleşim merkezî hâline gelmiştir. Bu nedenle, kara yollarının geçiş bölgeleri banliyö yerleşimlerinin oluşumunda önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaya yürüme alanları genelde motorlu araç yollarının yan taraflarında genellikle yolun %10-15'lik bir kısmını teşkil etmektedir. Şehirlerde otomobil park alanlarının azlığı nedeniyle çoğu zaman araçlar yolun bir şeridini kapatmakta ve buda trafiği sıkıştırmaktadır. İyi bir yapılanmada yolları engellemeyecek şekilde park alanları planlanmalı ve gerekirse şehre araç girişini azaltacak önlemler geliştirilmelidir.

Çevreye Duyarlı Ulaşım Sistemleri

Kentsel ulaşım sistemlerinde şehir nüfusuna bağlı olarak yürüme, bisikletle ulaşım ya da otomobil kullanımı gibi tercihlerin yerine göre birbirlerine karşı ağırlık kazanması da söz konusu olmaktadır. Günümüzde bazı büyük şehirlerde (Ör. Paris, Washington DC, Barcelona) şehir içi trafiği rahatlatmak ve egzoz emisyonlarını azaltmak amacıyla *bisiklet paylaşımı (bike sharing)* adı verilen uygulamalara yer verilmektedir. *Bisiklet paylaşımında* şehir içinde vatandaşların ufak bir bedel ya da aylık üyelik bedeli karşılığında şehrin birçok noktasına yerleştirilmiş bisiklet istasyonlarından bir bisiklet alıp, gideceği yere kadar gittikten sonra oradaki bisiklet istasyonuna bırakması şeklinde bir sistem mevcuttur. Yani bisikletler tüm kullanıcıların ortak kullanımına açıktır. İstasyonlarda bisikletler kilitli bir mekanizma ile koruma altına alınmıştır. Sadece aylık üyeliği olanlar ya da ücretini ödeyenler bu hizmetten faydalanabilmektedir. Bu çevreci yöntemi uygulayan Paris, Barcelona, Washington DC gibi şehirlerde istasyon sayıları binleri bisiklet sayıları ise on binler bulabilmektedir. Hollanda'nın toplam ulaşımının %27'sinin bisikletler yoluyla sağlanması buna başka bir örnektir.

ARSA KULLANIM MODELLERİ VE KENTSEL ULAŞIM SİSTEMLERİ

İnsanların yaşam alanlarını oluşturmalarında ve şekillendirmelerinde geçmişten bu yana pek farklı arsa kullanım modelleri ortaya atılmıştır. Bu arsa kullanım modellerinden çağdaş olarak bilinen ilki **Von Thunen** (1783-1850) **Modeli'dir** (Matt Rosenberg, 2013). Von Thunen 1826 yılında tarımsal kullanım alanlarının yerleşimi üzerine bir model geliştirmiştir. Bu Model'de insanların yaşam alanı olan şehir (köy) merkezî orta noktada olup, dairesel olarak dışarıya doğru sırayla ekilip biçilen tarım alanları, sonra ormanlık araziler ve ardından da hayvan ürünlerinin bulunduğu araziler yer almaktaydı. Von Thunen'in ardından Burgess 1925 yılında biraz daha gelişmiş bir arsa kullanım modeli geliştirdi. **Burgess Modeli** endüstrileşmeyle birlikte şehirmerkezînin etrafındaki en yakın halkada tarımsal alanlar yerine fabrikaları ve endüstri bölgelerini yerleştirmekteydi. Ayrıca, önemli bir fark olarak buradaki şehirmerkezî (ya da merkezî iş alanı, Central Business District, CBD) yoğunlukla iş dünyasını, eğlence merkezlerini ve toplu taşıma araçlarını kapsamaktaydı. Şehirmerkezinde de apartman, daire gibi yaşam alanlarında yaşayan insanlar olmakla beraber insanlar daha ziyade dış halkalarda bulunan yaşam alanlarında ikamet etmektedirler.

Burgess Modeli'nde şehir merkezînin ve onu çevreleyen endüstri alanının dışındaki yaşam alanları; çalışan sınıf ikamet alanı, orta sınıf ikamet alanı ve banliyö ikamet alanı olarak sınıflandırılmıştır (BBC BiteSize Dergisi, 2013). Banliyö bölgesinde yaşayanlar şehir merkezine ulaşmak için her gün ortalama 30-40 dakikalık bir yol kat etmektedirler. Burgess'in modelinde şehir merkezindeki merkezî iş alanı (Central Business District, CBD) eğlence ve aktivite alanlarını (spor merkezî, parklar vb.), oturma (konut) alanlarını, taşıma alanlarını (raylı sistemler, otobüs durakları, yollar, istasyonlar, terminaller), iş ve ticaret alanlarını ve endüstri alanlarını (üretim tesisleri, depolar vb.) içermektedir.

Merkezî iş alanlarında genellikle yüksek katlı binalar olup buralarda tipik olarak arsalar çok değerli ve fiyatları çok yüksektir. Burgess Modeli'nin geliştirildiği tarihlerde bugün olduğu gibi yoğun otomobil kullanımı olmadığı için, otomobil kullanımının artmasıyla günümüzde bu Model'in geçerliliği azalmıştır denilebilir.

Burgess Modeli'ne benzeyen bir başka arsa kullanım modeli Hoyt Modeli'dir. Burgess Modeli'ne çok benzemekle beraber **Hoyt modeli** halkalar arasında kesin sınır çizgileri koymayıp bazı alanları en dış alanlara kadar uzatabilmektedir. Bu uzantılar genellikle raylı sistemlerin ya da yaygın toplu ulaşım olanaklarının bulunduğu hatlar ile ilintilidir.

1939'da Hoyt tarafından geliştirilen Model ve 1945'te Harris ve Ullman tarafından geliştirilen Model arsa kullanımı ve yerleşim planlamada taşımayollarını (demir yolu ve kara yolu ulaşımı ve istasyonları vb.) dikkate alan ilk model olma özelliğine sahiptir. Kuzey Amerika alanını kapsayan bir çalışma olan Hoyt Modeli önceki modellerde olduğu gibi arsa alanlarını dikdörtgensel ya da dairesel bölümlere ayırmak yerine daha çok **"sektör"** adı verilen **"kısım"**lara ayırmıştır (Carter, 1995). Bu şekilde kullanım alanlarının birbirlerine uzaklıklarından bahsederken yön ve zaman kavramları da eklenebilmiştir.

Demir yolu, deniz yolu ve kara yolu gibi ulaşım koridorları "kısım"ları ulaştıran ana unsur olmaktadır. Çünkü ana hatlar (koridorlar) birbirlerinden bu ulaşım yolları ile ayrılmakta ya da birbirlerine bağlanmaktadır. Bu nedenle ulaşım yolları arsa kullanımında yön verme etkisine sahiptir. Hoyt'un sektörlere ayrıştırılmış kentsel modelini takip eden Harris ve Ullman'ın 1945'te geliştirdiği **Çoklu Çekirdek Modeli**, önceki modellerden farklı olarak, kentsel arsa kullanımında tek bir merkezî iş bölgesi (ya da çekirdek bölge) olma zorunluluğunu ortadan kaldırmış ve birden çok çekirdek (merkez) bölge olabileceğini savunmuştur (Carter, 1995). Bu çoklu çekirdek bölgeler zaman içinde kendiliğinden oluşmaktadır. Her bölge kendi gelişimi içinde farklı bir alanda cazibe noktası hâlini

almaktadır. Bunların oluşumunda etkin olan faktörler arasında ulaşılabilirlik, ortak arsa kullanım uygunluğu ya da uygunsuzluğu ve yer uygunluğu gibi faktörler sayılabilir

Ulaşılabilirlik açısından bakıldığında, bazı aktiviteler liman ya da demir yolu terminalleri gibi özel tesisleri gerektirir. Ortak arsa kullanım uygunluğu açısından bakıldığında, birbirine benzer aktiviteler birbirlerine yakın bölgelerde yoğunlaşır

*Buraya kadar anlatılmış olan modellerin (Von Thunen Modeli, Burgess Modeli, Hoyt Modeli ve Çoklu Çekirdek Modeli) her biri kendi içinde avantaj ve dezavantajlara sahiptir. Sonraki çalışmalarda bazı araştırmacılar bu farklı modelleri birleştiren hibrit modeller üretmişlerdir. Örneğin, W. Isard 1955'te tüm bu modellerin problemleri yönlerinden ziyade avantajlı yönlerini ortaya çıkaran bir **hibrit (karışım) model** geliştirmiştir. Bu Model'de taşıma yollarını içeren "sektörler", çekirdek niteliğindeki merkezî iş alanları (CBD) ve farklı bölgelerin (zone) hepsi bir arada yer almaktadır.*

Arsa kullanımı modellerinden biri de arsa fiyatlarını ya da kira bedellerini temel alan modeldir. Şehir merkezine yaklaşıldıkça iş merkezlerine ve cazibe noktalarına yakın olduğu için arsa talebi fazla olacak ve dolayısıyla arsa fiyatları ya da kiralara yüksek olacaktır. Buna karşın şehir merkezinden uzaklaşıldıkça talep azalacak ve fiyatlar kademe kademe azalacaktır.

*Bu yaklaşımın kentsel taşıma sistemleri ile ilişkisi incelendiğinde, **şehirden uzaklaşıldıkça insan yoğunluğu azalacağından buraları şehir merkezine bağlayan taşıma yolları nispeten daha az sıklıkta olacak ve taşınan insan sayısı daha da azalacaktır.** Çünkü insanların çoğunluğu şehir merkezine yakın olmak isteyecek ve bu bölgelerde taşınma ihtiyacı olacaktır. Dış bölgelere çıkıldıkça trafik azalacak ve yollar ve taşıma modları da azalacaktır.*

*Arsa kullanımında günümüze yaklaştıkça geliştirilen en son model Hücresel Model'dir. Bu yaklaşımında arsa kullanım alanları küçük hücre parçacıkları şeklinde modellenmekte ve şehir yerleşim alanları zaman içinde **dinamik** (değişken) olarak modellenabilmektedir. Bu şekilde kentsel kullanım alanları ve taşıma sistemlerinin zaman içindeki değişimi görsel olarak takip edilebilmektedir*

*Arsa kullanımının **dinamik yapıda ve hızlı değişimini tetikleyen bir unsur kentsel taşıma sistemlerinin geliştirilmesidir.** Belediye hizmetlerinin zenginleşerek uzak bölgelere ve yeni yerleşim alanlarına ulaşım imkânları sağlaması nedeniyle insanlar bu bölgelere taşınarak kentsel alanların yapısının değişmesi söz konusu olmaktadır.*

KENTSEL ULAŞIM SİSTEMLERİ VE GELİŞİMİ

Kentsel ulaşım sistemleri üç ana kategoriye ayrılmaktadır: *(1) toplu taşıma, (2) bireysel taşıma ve (3) yük (kargo) taşıma.*

***Toplu taşıma sistemleri** insanların şehir içinde farklı noktalara erişebilmelerini sağlayan kamusal (belediye vb.) taşıma sistemleridir. Toplu taşıma araçlarının çokluğu ve insanların toplu taşıma araçlarını tercih etmeleri yollardaki trafiği rahatlatacağı için genellikle büyük ve kalabalık şehirlerde tercih edilmektedir. Toplu taşıma sistemlerine örnek olarak otobüs, tramvay, metro, tren, vapur, feribot gibi araçlar verilebilir. Ülkemizde İstanbul gibi kalabalık bir şehirde metrobüs adı verilen uygulama da toplu taşımaya güzel bir örnektir. Bu hizmet aslında otobüs taşımacılığı olmasına rağmen metro mantığıyla çalışarak sık aralıklarla ve tek sabit bir hat üzerinde çalıştığı için buna metrobüs adı verilmiştir.*

***Bireysel taşıma sistemleri** kişilerin kendi seçimleriyle ve kendi imkânlarıyla yolculuk ettikleri tüm bireysel taşıma sistemlerini içerir. Örnek olarak, otomobil, motorsiklet, bisiklet ve yürüme sayılabilir. Yürüme oranı şehirden şehre farklılık göstermektedir. Örneğin Tokyo'da insanların yürüme oranı yüzde 90'lara yaklaşırken, Los Angeles'ta yüzde 5'in altındadır (Rodrigue, 2013).*

Büyük şehirler büyük bir üretim ve tüketim alanı oldukları için kentsel taşıma sistemlerinin büyük bir kısmını da **yük (kargo) taşıma sistemleri** teşkil etmektedir. Yük taşıma sistemleri üretim tesisleri, depolar, dağıtım merkezleri ve perakende satış mağazaları arasında yük taşıyan tır, kamyon ve kamyonetleri kapsamaktadır. Şehir içi trafiği rahatlatabilmek adına yük taşıyan araçların şehir içinde bazı bölgelere sadece belli saatlerde girebilmelerine izin verilmektedir. Örneğin boğaz köprülerinden geçişlerde yoğun trafik saatlerinde yük araçlarının geçişine izin verilmemektedir.

Ulaşım Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi

İnsanların geçmişten bu yana ulaşım için kullandıkları ilk yöntem yürüme ve atlar vasıtasıyla yolculuk etmektir. Endüstri Devrimi'nin ilk zamanlarında bile en yaygın taşıma aracı atlı arabalardır. O zamanlarda şehir alanı 3-5 kilometreden fazla olmadığı için yürüme ve at arabaları geçerli ve kolay bir çözümdü. Örneğin Roma şehrinin tarihî şehir alanının toplam alanı yürümeyle gezilebilecek kadar küçüktür. Daha sonraları elektrikle çalışan taşıma araçları kullanılmaya başlandı.

Trolleybüs adı verilen taşıma araçları ray üstünde giden ve üstten tellerle elektrik alan taşıma araçlarıdır. İlk trolleybüs 1888 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde Richmond'da (Virginia) kullanıma açılmıştır. Otomobil çağına gelindiğinde (1900'lü yıllar) ise insanlar hızla otomobillere alışmış ve her türlü motorlu araçlar gelişerek günümüzdeki hâline gelmiştir. İlk otomobiller Amerika ve Avrupa'da üretilmekle beraber, 1950'lerden sonra Japonya, Rusya, Çin ve Kore gibi ülkeler de otomobil üretme yarışında safalarını almışlardır. Otomobilin yaygınlaşması ile kentsel yerleşim alanlarında tercihler de buna göre şekillenmeye başladı.

Kentsel Ulaşımın Sınıflandırması

Şehir için ulaşım hareketliliğini ilk etapta **zorunlu** ve **isteğe bağlı** olmak üzere ikiye ayırabiliriz. Zorunlu ulaşım hareketliliği, örneğin insanların evden işe, işten eve doğru yaptıkları yolculuklar gibi zorunlu durumları kapsarken, isteğe bağlı hareketlilik, örneğin hafta sonu pikniğe gitmek gibi zorunluluk içermeyen daha çok tercihe bağlı hareketlilikleri kapsamaktadır. Yine bir başka sınıflandırma ise **rutin (periyodik) hareketlilik ile rutin olmayan (ve tekrarlanmayan) hareketlilik** arasındaki ayrımı ilgilidir. İnsanların her gün işe gitmesi günlük ve rutin bir hareketliliktir. Benzer şekilde bir depodan mağazalara haftada bir yapılan sevkiyatlar da yine rutin bir hareketliliktir. Fakat yurt dışından gelen bir misafiri hava alanından karşılamak ve şehir içinde gezdirmek rutin olmayan bir hareketlilik olabilir. Diğer bir sınıflandırma ise **ticari ve ticari olmayan hareketlilik**dir. Ticari hareketlilik işletmeler tarafından yapılan taşımalar olup, yük taşıma, turizm amaçlı yolcu taşıma vb. bu gruba girmektedir. Bunun dışındaki tüm hareketlilikler ise ticari olmayan taşımalara girer. **Ulaşım seçenekleri arasındaki seçimde toplum içindeki yaş, meslek, gelir grubu gibi faktörlerin de etkisi bulunmaktadır. Kalabalık şehir merkezlerinde insanların şahsi otomobillerini değil de toplu taşıma araçlarını kullanmak istemelerinin en önemli sebeplerinden biri şehir içinde park yeri bulamamalarıdır.** Toplu taşıma sistemleri günümüzde taşımacılık adına kamusal harcamaları minimize etmek için düşük maliyetli ve doğaya zarar vermeyen enerji kaynaklarıyla işletilmektedir. Fakat toplu taşıma sistemlerinin ekonomik anlamda avantajlı olmasının en önemli nedeni **talebin çok yüksek olmasıdır**. Eğer toplu taşımaya olan talep yüksek değilse bu sistemlere yapılan yatırımlar az talep nedeniyle kendini geri ödeyemeyecektir. Bu nedenle, belediyeler herhangi bir bölgede belirli bir talep oluştuktan sonra (veya oluşacak ise) toplu taşıma sistemlerine yatırım yapmaya karar vermektedir. Buna rağmen bazı toplu taşıma modları yeterli talebi sağlayamadığı için zarar edebilmektedir. Genelde kamu tarafından yönetilen toplu taşıma işletmeleri günümüzde bazı alanlarda özel sektöre devredilebilmektedir. Kamu temelli işletmeler müşteri talebini iyi değerlendirmeden yatırım yaparlarsa zarar edebilmektedirler. Diğer yandan, doğru teknolojinin seçilmesi ve zaman içinde gelişen yeni ulaşım araçlarının ve teknolojilerinin kullanılması da ekonomik açıdan sağlıklı bir ulaşım sistemi için çok önemlidir. Kentsel yerleşim ile taşıma sistemleri arasındaki ilişki üç farklı şekilde olabilir (Rodrigue, 2013).

Taşıma sistemlerine göre uyarlanmış şehirlerde taşıma sistemlerinin ve altyapısının gelişimine paralel bir şekilde şehrin yerleşimi zaman içinde gelişmiştir. Bu şehirler en iyi ve planlı olanlardır. Yani

toplu taşıma, metro sistemleri ve kara yollarının gelişimi şehirde ulaşımı en kolay hâle getirecek şekilde düzenlenmiştir.

Kentsel yerleşime göre uyarlanmış taşıma sistemlerinde ise şehir zaman içinde gelişimini tamamlamış ve taşıma sistemleri bu gelişimden sonra mevcut duruma göre uydurulmuştur. Burada şehrin mevcut yerleşim yapısı çoğu zaman taşıma sistemlerinin gelişiminde sorun teşkil edebilmektedir. bazı sokakların trafiğe kapatılması ciddi toplumsal sorunlara yol açabilmektedir.

Son olarak *üçüncü kategoride her iki durumun da geçerli olabildiği yerleşimler söz konusu olabilir.*

KENTSEL ULAŞIM SİSTEMLERİNİ İYİLEŞTİRMEDE KULLANILABİLECEK YÖNTEMLER

Daha genel bir bakış açısıyla, *yoğunluğun olduğu her yerde bu tür problemlerin yaşanması normal gibi görünmektedir.* Bu gibi problemlerin iyileştirilmeye çalışılması için belediyeler ve yerel yönetimler araştırmalar yapma ve yeni yöntemler bulma eğilimi içindedirler. Bu noktada kullanılabilir yöntemlerden biri simülasyon yöntemidir. *Simülasyon* (benzetim) herhangi bir sistemin bilgisayar ortamında modellenerek gerçek hayata benzetilmesi şeklinde karar vermede kullanılabilen bir yöntemdir. Gerçek hayatta uygulanması zor ya da çok zaman alabilecek uygulamalar simülasyon yöntemiyle bilgisayar ortamında canlandırılarak karar vericilere yardımcı olabilecek birtakım performans verilerine ulaşılabilir. Ayrıca, *simülasyon programlarının sağladığı animasyon desteği sayesinde görsel olarak da kullanıcıya daha rahat izleme olanağı sağlanabilir.*Örneğin aşağıdaki şekilde bir trafik simülasyonu programının sağladığı görsel bir animasyon örneği görülmektedir.

NİMET ÇULCU

ÜNİTE 7

TEHLİKELİ MADDE TAŞIMACILIĞI

Tehlikeli maddeler, özellikleri gereği, dikkatsizlik ve kazalar sonucunda çevre güvenliğini, hayvanları, insanları ve genel güvenliğini tehlikeye düşüren maddeler olarak tanımlanabilmektedir.

Tehlikeli maddeler günlük hayatımızda sıklıkla kullandığımız fakat tehlikelerinden ve risklerinden yeteri kadar haberdar olmadığımız madde ve ürünlerdir. Çevremizde gördüğümüz maddelerin tamamı özellikleri itibarı ile risk yaratan maddelerdir. Bu maddelerin tehlikeli olup olmadığını belirleyen ise bu maddelerin kullanım sıklığı ve belirli bir süreç içerisinde riskin meydana gelme ihtimalinin yüksek olup olmadığıdır.

Evimizde kullandığımız temizlik malzemeleri, çamaşır suyu, deterjanlar, parfümler, kozmetik malzemeleri, birtakım kişisel bakım ürünleri, boyalar, sağlık malzemeleri, ısınmada kullandığımız yakıtlar, araçlarımızda kullandığımız akaryakıtlar ve yağlar tehlikeli maddeler arasında yer almaktadır. Bu maddeler uygun koşullarda tehlikeli hâle gelebilmektedir. Örneğin, evlerde çamaşır suyu olarak kullanılan HipoKlorikasit tek başına önemli bir tehlikeye sahip değil iken içerisine amonyak içeren bir çözücü (tuz ruhu vs.) eklendiğinde zehirleyici gazlar çıkarabilmektedir.

Söz konusu maddeler kendi başlarına tehlike yaratabilecek maddeler olabilirlerken başka maddeler ile birleştiğinde de tehlike yaratabilen madde hâline gelebilmektedir. Tehlikeli maddeler doğrudan bir şekilde insan sağlığına etki edebildiği gibi dolaylı bir şekilde etkiler de gösterebilmektedir. Örneğin, kullanılan bir tehlikeli maddenin lavaboya dökülmesi ile birlikte tehlikeli madde yeraltı sularına ulaşabilmekte ve içme sularını kirletebilmektedir. Tehlikeli maddelerin ortaya çıkarabileceği riskler ve tehlikeler etiketlerinde belirtilmektedir. Tehlikeli maddenin yaratabileceği riskler çok az insan tarafından bilinmektedir. Birçok insan kullandığı tehlikeli maddenin etiketi üzerindeki işaret ve yazıların bilincinde olmamaktadır.

Bu maddelerin taşınması, depolanması, elleçlenmesi ve kullanılması; çevrede yanıcı, yakıcı, patlayıcı, aşındırıcı ve zehirleyici etkileri olan çeşitli kaza risklerini ortaya çıkarabilmektedir. Bu risklerin en düşük seviyeye indirilmesi için tehlikeli maddelerin taşıma şartları çeşitli konvansiyonlar ve uluslararası anlaşmalarla bir düzene bağlanmıştır.

Kara yolu ile tehlikeli maddelerin taşınmasına ilişkin yasal **düzenleme ADR mevzuatıdır**. Tehlikeli maddelerin kara yollarında taşınmasını düzenleyen mevzuata

Tehlikeli Yüklerin Uluslararası Karayollarında Taşınmasına İlişkin Avrupa Anlaşması (ADR) 1957 yılında Birleşik Milletler çatısı altında İngilizce adı ile “The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road” (ADR) kabul edilmiş, 1968 yılında da yürürlüğe girmiştir. Söz konusu anlaşmaya bugün itibarıyla 41 ülke taraftır.

Bunun dışında **Deniz yolu taşımacılığında söz konusu olan ve International Maritime Dangerous Goods olarak tanımlanan IMDG kodları da uygulanmaktadır.**

Deniz yolunda tehlikeli maddelerin taşınmasına ilişkin uluslararası düzeydeki bu yasal düzenleme kısa adı **IMO olan** International Maritime Organizations (Uluslararası Denizcilik Örgütü) tarafından yapılmaktadır.

Demir yolu taşımacılığında kullanılan RID kısa adıyla bilinen Railway International Dangerous Goods isimli uluslararası sözleşme Türkiye'nin de on yıldan beri taraf olduğu bir sözleşmedir.

Tehlikeli maddelerin sayılan değerlere yönelik tehdidi, bu süreçlerin yönetiminde ortaya çıkan insan merkezli aşağıdaki hatalar sonucu meydana gelmektedir:

- Aksaklıklar
- İhmalkârlıklar
- Ciddiye almama
- Maliyet kaygıları
- Bilgisizlik

Tehlikeli Maddelerin Taşınmasının Önemi

Tehlikeli maddeler, tanımlarından da anlaşılacağı gibi yaşamın her alanında bulunması mümkün olan maddelerdir. Günümüzde demir yolu, kara yolu, deniz yolu ve boru hatları ile taşınan ve tehlikeli olma özelliği taşıyan maddeler ülkelerarası ticarete önemli bir yer tutmaktadır.

Lojistik süreç, özellikle taşımacılık ve depolamacılık, tehlikeli maddelerin insanların, hayvanların, çevrenin ve malların varlıklarına yönelik tehlikelerinin boyutlarını büyütmektedir. Türkiye'de 2000'li yıllar sonrasında AB adaylık sürecinde alandaki eksikliklerin hızla giderilmesi mecburiyeti belirgin hâle gelmiştir. Tehlikeli maddeler ile ilgili riskleri en aza indirebilecek bir sistemin kurulması, personellerin eğitilmesi, geliştirilmesi ve bu konuda daha profesyonel çalışma ortamlarının yaratılmasına yönelik çalışmalar hızlandırılmıştır.

Tehlikeli Maddelerin Sınıflandırılması

Tehlikeli Maddelerin Karayolu ile Taşınmasına İlişkin Uluslararası Sözleşme (ADR), Tehlikeli Maddelerin Denizyolu ile Taşınmasına İlişkin Uluslararası Sözleşme (IMDG) ve Demiryolu ile Tehlikeli Maddelerin Taşınmasına İlişkin Sözleşme (RID) hükümleri uyarınca tehlikeli maddeler risk derecelerine göre dokuz sınıfa ayrılmaktadır

Tablo 7.1. Tehlikeli Madde Sınıfları ve Etiketleri

Sınıfı	Adı	Etiketi	Örnek
Sınıf-1	Patlayıcı Maddeler		TNT, ANFO, Dinamit, Askeri Mühimmat
Sınıf-2	Gazlar		Propan, Bütan, Aeresol vb.
Sınıf-3	Yanıcı Sıvı Maddeler		Benzin, Tiner, Boya vb.
Sınıf-4,1	Yanıcı Katı Maddeler		Fotoğraf Filmleri, Kaset Bantları vb.
Sınıf-4,2	Kendiliğinden Yanabilen Katı Maddeler		Kömür, Sodyum vb.
Sınıf-4,3	Su ile Temas Hâlinde Yanıcı Gaz Çıkaran Maddeler		Kalsiyum Karpit, Çinko Tozu
Sınıf-5,1	Yakıcı Maddeler		Hidrojen Proksit, Amonyaklı İnceltici
Sınıf-5,2	Organik Maddeler		Organik Peroksit, Amonyum Nitrat vb.
Sınıf-6,1	Zehirli Maddeler		Tarım ilacı, Siyanür, Arsenik vb.

Sınıf-6,2	Bulaşıcı Maddeler		Hastana Atıkları, Aşılar, Tanı Numuneleri
Sınıf-7	Radyoaktif Maddeler		Uranyum, Radyum, Plütonyum vb.
Sınıf-8	Aşındırıcı Maddeler		Çamaşır Suyu, Akü Suyu, Tuz Ruhü vb.
Sınıf-9	Çeşitli Tehlikeli Maddeler		Can Yelekleri, Piller, Asbest, Eritilmiş Metaller

Tehlikeli maddeler sınıflandırılırken risk derecelerine ve yapısal özelliklerine göre de farklı numaralar alabilmektedir. Birleşmiş Milletler bu çerçevede her tehlikeli madde için bir numara belirlemiş ve bu numara uluslararası ortamda kabul görmüştür

Ek olarak tehlikeli maddeler risk dereceleri ve özelliklerine göre paketleme grupları içerisine dâhil olabilmektedir. Paketleme grupları tehlikeli maddelerin risk ve tehlike durumlarını ifade etmektedir. Sınıf 1 Patlayıcı Maddeler, Sınıf 2 Gazlar, Sınıf 5,2 Organik Peroksitler, Sınıf 6,2 Bulaşıcı Maddeler ile Sınıf 4,2 Kendi Kendine Yanan Maddeler içerisinde yer alan tehlikeli maddeler dışında kalan sınıflara uygulanabilmektedir.

Paketleme grupları aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:

- Paketleme grubu I: Çok tehlikeli maddeler
- Paketleme grubu II: Orta tehlikeli maddeler
- Paketleme grubu III: Az tehlikeli maddeler

Sınıflandırma amacıyla, 101,3 kPa basınçta 20°C veya daha düşük başlangıç erime noktası veya erime noktasına sahip maddeler, sıvı olarak kabul edilmektedir. Tehlikeli madde tek bir maddeden oluşmuyor ve bileşik bir özellikte ise tehlikeli maddeyi oluşturan bileşiklerin ayrı ayrı sahip oldukları en yüksek risk derecesi tehlikeli maddenin sınıfını ve paketleme grubunu ifade etmektedir

Tehlikeli madde olarak nitelendirilen bir bileşiğin içeriği radyoaktif madde (Sınıf-7), patlayıcı madde (Sınıf-1), gazlar (Sınıf-2), yanıcı sıvı madde (Sınıf-3), kendi kendine yanabilen katı maddeler (Sınıf-4.2), organik peroksitler (Sınıf-5.2) ile zehirli maddeler (Sınıf-6.1) içerisinde yer alan maddeler paketleme grubu olarak birinci grupta (PG-I) değerlendirilmektedir.

Sınıf-1 Patlayıcı Maddeler

Patlayıcı maddeler; sıcaklık ve basınç gibi etkilerin sonucunda kimyasal tepkimeye giren ve netice olarak insan sağlığı, çevre ve diğer varlıklara zarar verebilecek nitelikte gaz ortaya çıkaran, katı ve sıvı maddeleri kapsamaktadır. Bu çerçevede ısı teknik maddeler; patlayıcı olmayan ve kendine-yeterli, ısıveren tepkimeler sonucu ısı, ışık, ses, gaz veya duman çıkaran maddeler veya bunların bir karışımı biçiminde etki vermek üzere tasarlanmış maddeler ile madde karışımları patlayıcı maddeler sınıfına dâhil olmaktadır.

Özellikleri gereği kendisi patlayıcı madde sınıfında yer almayan buna karşılık; kimyasal tepkime sonucu patlayıcı gaz, buhar ve toz oluşturabilen maddeler patlayıcı maddeler (Sınıf - 1) sınıfında yer almamaktadırlar.

Sınıf-2 Gazlar

Tehlikeli madde sınıfları içerisinde yer alan Sınıf – 2 Gazlar grubunda saf olarak bulunan gazlar ile birlikte, bileşik halde olan gazlar yer almaktadır. Bir maddenin gaz olarak kabul edilebilmesi için; kritik sıcaklığı 50°C'de buhar basıncı 300 kPa (3 bar)'dan yüksek olan, veya 101,3 kPa standart basınç da ve 20°C'de gazlaşabilen, bir madde olması gerekmektedir.

Saf bir gaz, üretim süreçlerinde oluşan veya ürünün dengesini koruma amacıyla katılan diğer bileşenleri, bu bileşenlerin seviyesi gazın sınıflandırılmasını veya taşıma koşullarını, değiştirmeme şartıyla, içerebilmektedir. İçeriğinde gaz bulunan meşrubatlar ve maden sodaları ADR kapsamında değerlendirilememektedir. Gazlar aşağıda gösterildiği şekilde yedi alt sınıfa ayrılmaktadır:

1. Sıkıştırılmış gazlar: bu gazlar – 50°C de araçlar için basınç altında paketlenedikleri zaman tamamen gazdırlar. Kritik sıcaklıkları – 50°C eşit veya küçük olan tüm gazlar bu kategoriye dâhildir.

2. Sıvılaştırılmış gazlar: bu gazlar kritik sıcaklıkları – 50°C üzerinde araçlarda basınç altında paketlenedikleri zaman kısmen sıvıdırlar. Yüksek basınçlı sıvılaştırılmış gaz: bu gazın kritik sıcaklığı – 50°C üzerinde ve + 65°C'ye eşit veya küçük ile düşük basınçlı sıvılaştırılmış gaz: kritik sıcaklığı + 65°C üzerinde olan bir gaz arasında bir ayrım yapılmıştır.

3. Soğutulmuş sıvılaştırılmış gazlar: araçlar için paketlenedikleri zaman düşük sıcaklıklarından dolayı, kısmen sıvı olan bir gazdır.

4. Çözülmüş gazlar: basınç altında araçlara paketlenildiği zaman bir sıvı fazlı çözücünde çözünmüş olan bir gazdır.

5. Gaz içeren (gaz kartuşu) küçük, Aerosol püskürtücüler ve kaplar.

6. Basınç altında gaz içeren diğer nesneler (gaz kartuşu).

7. Özel gereksinimlere tabi olan basınçlandırılmamış gazlar (gaz numuneleri).

Sınıf 2'deki madde ve nesneler (aerosollar hariç), tehlike özelliklerine göre aşağıdaki şekilde gruplandırılır:

A Nefes kesici

O Yakıcı

F Yanıcı

T Zehirli

TF Zehirleyici, yanıcı

TC Zehirleyici, aşındırıcı

TO Zehirleyici, yakıcı

TFC Zehirleyici, yanıcı, korozyif

TOC Zehirleyici, yakıcı, korozyif

Kriterlere göre birden çok tehlike grubu ile ilgili tehlike özellikleri gösteren gaz ve gaz karışımları değerlendirildiğinde,

T harfi ile gösterilen gruplar, tüm diğer grupların üstünde önceliğe sahiptir.

F harfi ile gösterilen ise grup A veya O harfi ile gösterilen grupların üstünde bir önceliğe sahiptir. Deniz yolu taşımacılığında geçerli olan **IMDG kodlarına** ve hava yolu taşımacılığında kullanılan IACO kurallarına göre gazlar öncelikli risk ve tehlikeleri açısından üç gruba ayrılmaktadır.

Sınıf-3 Yanıcı Sıvı Maddeler

Sınıf - 3 içerisinde yer alan madde ve nesnelerin sınıf içerikleri; 50 °C sıcaklıkta ve buhar basınçları 300 kPa (3 bar) daha azdır, 101,3 kPa standart basınç altında ve 20 °C’de tamamen gazlaşmazlar ve parlama noktaları 61 °C den daha düşüktür.

Sınıf -3 yanıcı sıvı maddeler, aynı zamanda, parlama noktası 61 °C’ nin üstünde olan sıvı maddeleri ve erimiş katı maddeleri kapsamaktadır. Bu maddeler taşıma veya aktarma sırasında parlama noktasına eş veya daha yüksek bir sıcaklıkta ısıtılmaktadır. Bu maddeler UN No. 3256’da tanımlanmıştır. Sınıf - 3 yanıcı sıvı maddeler, aynı zamanda sıvı hassasiyeti azaltılmış patlayıcıları içermektedir. Sıvı hassasiyeti azaltılmış patlayıcılar, patlayıcı özelliklerini bastırmak için homojen sıvı bir karışım oluşturmak üzere su ya da diğer sıvı maddelerin içinde çözülmüş hâlde veya süspansiyon hâlde bulunan sıvı hassasiyeti azaltılmış patlayıcılarıdır.

Parlama noktası 35 °C’ nin üzerinde olan zehirleyici ve aşındırıcı olmayan ve yanmayı desteklemeyen maddeler, Sınıf- 3’ün maddeleri arasında yer almamaktadır.

NİMET ÇULCU

Sınıf -3 madde ve nesneleri alt sınıf olarak şöyle belirtilir:

F Ek tehlikesi olmayan yanıcı sıvı maddeler

F1 Tutuşma noktası 61°C ve altı olanlar

F2 Tutuşma noktası 61°C üzerinde olan ve kendi tutuşma derecesi veya üzerinde taşımaya verilen veya taşınan maddeler.

FT Zehirli ve yanıcı sıvı maddeler

FT Zehirli

FT2 Pestisidler

FC Yanıcı ve aşındırıcı sıvı maddeler

FTC Yanıcı, zehirli, aşındırıcı sıvı maddeler

D Patlayıcı özelliği giderilmiş patlayıcı madde

Sınıf -3 altında sınıflandırılan maddeler ve nesneler, uygun olarak ilgili paketleme grubuna dâhil edilmelidir. Yanıcı sıvılar, taşıma için arz ettikleri tehlike derecelerine göre, aşağıdaki paketleme gruplarından birinde sınıflandırılmaktadır:

Paketleme grubu I yüksek tehlike arz eden maddeler: kaynama noktası veya ilk kaynama noktası 35 °C’yi geçmeyen ve yüksek derecede zehirleyici veya göre yüksek derecede aşındırıcı olan parlama noktası 23 °C’nin altında olan yanıcı sıvılar;

Paketleme grubu II tehlike derecesi orta olan maddeler: paketleme sınıfı I altında sınıflandırılmamış, parlama noktası 23 °C’nin altında olan Yanıcı sıvılar;

Paketleme grubu III tehlike derecesi düşük maddeler: parlama noktası 23 °C ila 61 °C arasında olan, bu sıcaklıklar dâhil, maddeler %20'den fazla nitroselüloz içermeyen ve azot miktarı %12,6'yı (kuru kütlece) geçmeyenler dâhil, sıvı veya akmayan karışımlar ve müstahzarlar, sadece ve sadece aşağıdaki koşulların karşılanması durumunda, paketleme grubu III altında sınıflandırılır. Kuru kütle bazında azot içeriği %12,6' yı geçmeyen, %20'den fazla nitroselüloz içeren fakat %55'den fazla nitroselüloz içermeyen karışımlar, UN No. 2059 maddeleridir.

Sınıf-4.1 Yanıcı Katı Maddeler

Katı özelliğe sahip olan, patlayıcı özelliği azaltılmış veya kendiliğinden reaktif özelliğe sahip sıvı ve katı maddelerin dâhil olduğu tehlikeli maddeler; Sınıf – 4.1 yanıcı katı maddeler olarak tanımlanmaktadır. Bu grupta yer alan maddelerin genel özellikleri, çabuk tutuşabilir katı maddeler olması ve kendiliğinden reaktif olmalarıdır. Yanıcı katı maddeler (Sınıf – 4.1) içerisinde yer alan maddeler risk ve tehlike özelliklerine göre aşağıda görüldüğü gibi alt sınıflara ayrılabilir.

F Ek tehlikesi olmayan yanıcı katı maddeler.

F1 Organik maddeler

F2 Erimiş halde bulunan organik maddeler

F3 İnorganik maddeler

FO Yanıcı ve oksitleyici katı maddeler

FT Yanıcı ve zehirli maddeler

FT1 Zehirli organik maddeler

FT2 Zehirli inorganik maddeler

FC Yanıcı ve aşındırıcı katı maddeler

FC1 Aşındırıcı organik maddeler

FC2 Aşındırıcı inorganik maddeler

D Ek tehlikesi olmayan ve patlayıcı özelliği giderilmiş katı maddeler

DT Patlayıcı özelliği giderilmiş zehirli katı maddeler

SR Kendiliğinden reaktif olan maddeler

SR1 Isı kontrolü gerektirmeyen maddeler

SR2 Isı kontrolü gerektiren maddeler

Yanıcı katı maddeler sürtünme ile tutuşabildiği gibi bu nedenle kolayca yangına sebep olabilmektedir.

Kolayca tutuşabilir katılar (kibritin yanması gibi) bir ateşleme kaynağı ile kısa süreli temas ettiğinde kolayca tutuşan ve alevi hızla yayılan tozlandırılmış, tanecikli veya yapışkan tehlikeli olan maddelerdir.

Tehlike sadece söz konusu maddelerin yanabilir olmasından değil, tutuştukları zaman zehirli madde

ortaya çıkarmalarından da kaynaklanabilir. Özellikle bu sınıf içerisinde yer alan metal tozları,

karbondioksit veya su gibi normal söndürme maddeleri tehlikeyi artırabileceğinden yüksek derecede

risklere sahiptirler.

Sınıf-4.2 Kendiliğinden Yanabilen Katı Maddeler

Karışımlar ve çözeltiler (sıvılar ve katılar), piroforik maddeler ile az miktarda olmasına rağmen, uygun koşullar sağlandığı zaman, beş dakikalık süre içerisinde tutuşabilen maddeler (Sınıf – 4.2) kendi kendine yanan maddeler sınıfında yer almaktadırlar.

Bu sınıf içerisinde yer alan maddeler hava ile temas ettiğinde ısı ortaya çıkaran veya doğrudan yanabilen maddelerdir. Bu maddeler kendiliğinden ısınmalı maddeler olarak da tanımlanabilmektedir.

Bu maddeler büyük miktarlarda ve uzun süreler sonunda tutuşabilmektedir. Sınıf - 4.2 içerisinde yer alan tehlikeli maddeler aşağıda görüldüğü gibi alt sınıflara ayrılmaktadır:

S İkinci bir tehlikesi olmayan kendiliğinden yanan maddeler

S1 Sıvı organik maddeler

S2 Katı organik maddeler

S3 Sıvı inorganik maddeler

S4 Katı inorganik maddeler

SW Su ile teması hâlinde yanıcı gaz yayan kendiliğinden yanan maddeler

SO Kendiliğinden yanan oksitlenen maddeler

ST Kendiliğinden yanan zehirli maddeler

ST1 Zehirli sıvı organik maddeler

ST2 Zehirli katı organik maddeler

ST3 Sıvı inorganik maddeler

ST4 Zehirli katı inorganik maddeler

SC Kendiliğinden yanan aşındırıcı maddeler

SC1 Aşındırıcı sıvı organik maddeler

SC2 Aşındırıcı katı organik maddeler

SC3 Aşındırıcı sıvı inorganik maddeler

SC4 Aşındırıcı katı inorganik maddeler

Bu sınıfta yer alan maddeler havadaki oksijen ile tepkimeye girerek, açığa ısı çıkarmakta, bu ısıda hızlı bir biçimde yayılarak maddenin yanmasını sağlamaktadır. Madde yanma derecesine ulaştığı zaman kendiliğinden yanma ani olarak başlamaktadır. Sınıf- 4.2'deki maddeler sınıflandırılırken aşağıda belirtilen kriterler uygulanmaktadır.

Sınıf-4.3 Su ile Temas Hâlinde Yanıcı Gaz Çıkaran Maddeler ,

Su ile reaksiyona girerek, hava ile patlayıcı karışımlar oluşturmaya yatkın yanıcı gazlar açığa çıkartan maddeler ile benzer maddeleri içeren nesneler Sınıf- 4.3 “Su ile Temas Ettiğinde Yanıcı Gazlar Açığa Çıkartan Maddeler” kapsamında yer almaktadır. Sınıf -4.3 maddeleri aşağıdaki alt bölümlere ayrılırlar:

W Su ile teması hâlinde yanıcı gaz yayan ikinci bir tehlikesi olmayan maddeler ve bu maddeleri içeren cisimler

W1 Sıvı maddeler

W2 Katı maddeler

W3 Cisimler

WF1 Su ile teması hâlinde yanıcı gaz yayan yanıcı sıvı maddeler

WF2 Su ile teması hâlinde yanıcı gaz yayan yanıcı katı maddeler

WS Su ile teması hâlinde yanıcı gaz yayan kendiliğinden ısınabilen katı maddeler

WO Su ile teması hâlinde yanıcı gaz yayan oksitlenme etkisi olan katı maddeler

WT Su ile teması hâlinde yanıcı gaz yayan zehirli maddeler

WT1 Sıvı maddeler

WT2 Katı maddeler

WC Su ile teması hâlinde kolay yanıcı gaz yayan aşındırıcı maddeler

WC1 Sıvı maddeler

WC2 Katı maddeler

WFC Su ile teması hâlinde yanıcı gaz yayan yanıcı ve aşındırıcı maddeler

Sınıf-5.1 Yakıcı Maddeler

Sınıf- 5.1 Yakıcı maddeler içerisinde yer alan maddeler yanıcı özelliğe sahip olmamalarına karşılık, bulundukları ortama oksijen yayarak başka bir maddenin yanmasını sağlayan ya da kolaylaştıran maddelerdir. Sınıf- 5.1 yakıcı maddeler ile bu sınıfa ait maddeleri içeren materyaller aşağıda gösterilen alt sınıflara ayrılmaktadır:

O İkinci bir tehlikesi olmayan oksitleyici etkiye sahip madde veya cisimler

O1 Sıvı maddeler

O2 Katı maddeler

O3 Cisimler

OF Oksitleyici etkiye sahip yanıcı katı maddeler

OS Oksitleyici etkiye sahip kendiliğinden ısınabilen katı maddeler

OW Oksitleyici etkiye sahip su ile teması halinde yanıcı gaz yayan katı maddeler

OT Oksitleyici etkiye sahip zehirli maddeler

OT1 Sıvı maddeler

OT2 Katı maddeler

OC Oksitleyici etkiye sahip aşındırıcı maddeler

OC1 Sıvı maddeler

OC2 Katı maddeler

OTC Oksitleyici etkiye sahip zehirli ve aşındırıcı maddeler

Sınıf-5.2 Organik Maddeler

Organik peroksitler ve bütün organik peroksit formları sınıf -5.2 organik Peroksitler sınıfında yer almaktadır. Bu sınıfta yer alan maddeler; taşıma, depolama gibi işlemler sırasında sıcaklık kontrolü gerekmiyorsa P1 Sıcaklık Kontrolü Gerekmeyen maddeler olarak değerlendirilmektedirler. Buna karşılık organik peroksitler belirli bir sıcaklıkta tehlikeli hâle geliyor ve riskleri artıyorsa P2 Sıcaklık Kontrolü Gereken maddeler grubu içerisinde yer almaktadır.

Organik peroksitler içerisinde iki oksijen atomu bulunan bir ya da iki hidrojen atomunun organik maddelerin yerini almış olduğu organik özelliklere sahip maddeler olarak tanımlanmaktadır.

Organik peroksitler normal ve yüksek ısı değerleri altında kendi kendine tepkimeye giren ve ortama ısı çıkaran maddelerdir. Isının artması dışında reaksiyon etken bir madde ile temas hâlinde de söz konusu olabilmektedir. Sıcaklığın artması reaksiyon hızını da artırmaktadır. Reaksiyon sonucunda ortama zehirli ve yakıcı gazlar çıkabilmektedir. Buna ek olarak organik peroksit bulunduğu kap içerisinde basıncın artması ile birlikte reaksiyon başlatabilmekte ve patlayabilmektedir.

Organik peroksitlerin patlaması veya reaksiyona girmesi seyrelticilerin eklenmesi ile engellenebilmektedir. Özellikle su gibi seyrelticiler organik peroksitlerin risklerini önemli ölçüde azaltabilmektedir. Bu çerçevede organik peroksitler tankerler ile taşındığında **üzerine 12 cm** olacak şekilde su konulması organik peroksidin hava ile temasını azatlığı için riski de önemli ölçüde azaltmaktadır.

Organik peroksitler sıkı kapatılmış kapta muhafaza edilmeli, göz ve cilt ile temasından sakınılmalıdır. Buhar ve sprey pusunu solumaktan kaçınılması ve madenin taşındığı, saklandığı ve işlendiği yerlerde yemek, içmek ve sigara kullanılmasının yasaklanması gerekmektedir. Tankerler içerisinde taşınan organik peroksidin boşaltılmasında kesinlikle basınç kullanılmamalıdır. Bu maddelerin ambalaj ve kolileri üzerinde aşağıdaki etiketlerinde bulunması gerekmektedir.

Sınıf-6.1 Zehirli Maddeler

Oldukça az miktarları bile insan sağlığına zararlı etkilerde bulunan, öldürücü özelliklere sahip, solunum, dokunma veya temas ile ya da yutma sonucu etkiye bulunan tehlikeli maddeler Sınıf - 6.1 içerisinde değerlendirilmektedir.

Zehirli maddeler aynı zamanda yanıcı özelliklerde gösterebilmektedir. Bu türde olan tehlikeli maddeler 23 °C ve altında parlama derecesine sahip ise araç üzerinde ve paketlerde üzerinde yanıcı sıvı madde etiketinin de bulunması gerekmektedir. Bu tür maddeler su ile reaksiyona da girebilmekte ve yanıcı gaz çıkarabilmektedir. Bazı türleri aşındırıcı özellik de gösterebilmektedir. Sınıf - 6.1 zehirli maddeler aşağıda görüldüğü gibi alt gruplara ayrılmaktadır:

T İkinci bir tehlikesi olmayan zehirli maddeler

T1 Organik sıvı maddeler

T2 Organik katı maddeler

T3 Organik metal maddeler

T4 İnorganik sıvı maddeler

T5 İnorganik katı maddeler

T6 Pestisit sıvı maddeler

T7 Pestisit katı maddeler

T8 Numuneler

T9 Diğer zehirli maddeler

TF Zehirli yanıcı maddeler

TF1 Sıvı maddeler

TF2 Pestisit sıvı maddeler

TF3 Katı maddeler

TS Kendiliğinden ısınabilen zehirli katı maddeler

TW Su ile teması hâlinde yanıcı gaz yayan zehirli maddeler

TW1 Sıvı maddeler

TW2 Katı maddeler

TO Oksitleyici etkiye sahip zehirli maddeler

TO1 Sıvı maddeler

TO2 Katı maddeler

TC Zehirli aşındırıcı maddeler

TC1 Organik sıvı maddeler

TC2 Organik katı maddeler

TC3 İnorganik sıvı maddeler

TC4 İnorganik katı maddeler

TCF Zehirli yanıcı ve aşındırıcı maddeler

Sınıf-6.2 Bulaşıcı Maddeler

Sağlık açısından insan ve diğer canlı varlıklara etki eden, bulaşıcı ve patolojik özelliklere sahip maddeler Sınıf - 6.2 bulaşıcı maddeler sınıfında yer almaktadır. Bu sınıfta yer alan maddeler insan ve hayvanlarda enfeksiyona neden olması beklenen maddelerdir. Çoğunlukla enfekte olabilecek düzeyde mikroorganizma barındırmaktadırlar. Bu özelliklere sahip olmasına rağmen, söz konusu maddeler insan ve hayvanlarda hastalık yaratabilecek nitelikte değilse tehlikeli madde taşımacılığı ile ilgili hüküm ve kurallara tabi olmamaktadırlar. Değişime uğratılmış mikroorganizmalar ve organizmalar, biyolojik ürünler, tanı örneklemeleri ve hastalık bulaşmış canlı hayvanlar hastalık yaratabilecek özellikte iseler ilgili hükümler uygulanmaktadır. Hayvansal ve bakteriyel zehirler bu sınıf içerisinde değerlendirilmeyip, Sınıf - 6.1 zehirli maddeler grubunda kabul edilmektedirler. Sınıf -6.2 maddeleri aşağıdaki şekilde alt bölümlere ayrılmaktadırlar:

I1 İnsanlara bulaşıcı etkisi olan maddeler

I2 Sadece hayvanlara bulaşıcı etkisi olan maddeler

I3 Klinik atıklar

I4 Diagnostik numuneler

Sınıf-7 Radyoaktif Maddeler

Radyoaktif maddeler; taşıma depolama ve kullanım sırasında radyasyon ve ısıya yapan, çevreye radyasyon yayan maddelerdir. Kamu tarafından kullanılmayan ayrı bir kara yolu veya demir yolu güzergâhı üzerinde gerçekleştirilen, bir kuruluşa ait radyoaktif materyaller tehlikeli madde taşımacılığı ile ilgili yasal düzenlemelerin kapsamında yer almamaktadır. Sağlık sektörü ile alakalı olarak bir hastaya veya canlı hayvana verilmiş radyoaktif maddeler, son kullanıcıya ulaştırıldıktan sonraki süreç, yasal düzenlemeler tarafından insan ve canlı hayvanlara etkileri son derece sınırlı olan veya olma ihtimali düşük olan radyoaktif materyaller mevzuat kapsamına dâhil edilmemektedir.

Bu tür maddeler taşınırken, depolanırken ya da kullanılırken herhangi bir radyoaktif sızıntı tespit edilir ya da hissedilirse çok acil bir şekilde ortamın boşaltılması, alarm verilmesi ve yetkililere sorunun tanımlanması gerekmektedir. Müdahale edecek personelin koruyucu özel kıyafet, ayakkabı, eldiven ve gözlük olmadan müdahale etmesine izin verilmemelidir.

Sınıf-8 Aşındırıcı Maddeler

Sınıf -8 aşındırıcı maddeler; dokunulması hâlinde deriye ve dokulara kimyasal nitelikte zararlar verebilen, buna ek olarak temas ettiği diğer madde ve taşıma araçlarına zarar verebilen ya da tümüyle yok edebilen maddeleri kapsamaktadır. Bu maddeler uygun koşullarda zehirli ve aşındırıcı buharda oluşturabilmektedir. Aşındırıcı maddeler aşağıda görüldüğü gibi alt sınıflara ayrılmaktadır.

C1-C10 İkinci bir tehlikesi olmayan aşındırıcı madde

C1-C4 Asitli maddeler

C1 İnorganik sıvı maddeler

C2 İnorganik katı maddeler

C3 Organik sıvı maddeler

C4 Organik katı maddeler

C5-C8 Temel Maddeler

C5 İnorganik sıvı maddeler

C6 İnorganik katı maddeler

C7 Organik sıvı maddeler

C8 Organik katı maddeler

C9-C10 Diğer aşındırıcı maddeler

C9 Sıvı maddeler

C10 Katı maddeler

C11 Cisimler

CF Yanıcı aşındırıcı maddeler

CF1 Sıvı maddeler

CF2 Katı maddeler

CS Kendiliğinden ısınabilen aşındırıcı maddeler

CS1 Sıvı maddeler

CS2 Katı maddeler

CW Su ile teması hâlinde yanıcı gaz yayan aşındırıcı maddeler

CW1 Sıvı maddeler

CW2 Katı maddeler

CO Oksitleyici etkiye sahip aşındırıcı maddeler

CO1 Sıvı maddeler

CO2 Katı maddeler

CT Zehirleyici etkiye sahip aşındırıcı maddeler

CT1 Sıvı maddeler

CT2 Katı maddeler

CFT Yanıcı zehirli sıvı aşındırıcı maddeler
COT Oksitleyici etkiye sahip zehirli aşındırıcı maddeler

Sınıf-9 Çeşitli Tehlikeli Maddeler

İlk sekiz sınıf içerisinde yer almamasına karşılık özellikleri açısından tehlike ve risk içeren maddeler sınıf - 9 muhtelif tehlikeli maddeler ve nesneler olarak sınıflandırılmaktadır. Bu sınıfta yer alan maddeler aşağıda görüldüğü gibi alt sınıflara ayrılmaktadır:

- M1 İnce tozların solunması sonucu sağlık için tehlikeli olan maddeler
- M2 Yangın esnasında dioksin oluşturan maddeler ve cihazlar
- M3 Yanıcı buhar yayan maddeler
- M4 Lityum bataryalar
- M5 Yaşam kurtarıcı gereçler
- M6-M8 Çevresel tehlike oluşturan maddeler
- M6 Su kirliliği oluşturan sıvı maddeler

Tehlikeli Malların Paketlenmesi ve Yüklenmesi

Paket ve ambalajlar tehlikeli maddelerin taşıma ve depolama sırasında tehlikelerini ve risklerini en düşük seviyeye indirebilmek için tehlikeli maddelerin taşınması ile alakalı ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler çerçevesinde belirlenen hükümlere bağlı kalınarak yapılmalıdır. Paketleme ve ambalajlama ile ilgili olarak uluslararası yasal düzenlemeler aşağıda görüldüğü gibi birtakım kriterler belirlemişlerdir:

Taşınan Tehlikeli Maddenin Paket Türünü Açıklayan Numaralar;

1. Silindir
2. Ahşap fıçı
3. Galon
4. Sandık
5. Torba
6. Birden çok bileşeni olan paket
0. Hafif alaşımlı metal paketler

Taşınan Tehlikeli Maddenin Paketinin Maddesini Belirten Harfler;

- A. Çelik (her tür)
- B. Alüminyum

C. Ahşap

D. Kontrplak

F. İşlenmiş Ağaç

G. Fiber

H. Plastik materyaller

L. Tekstil

M. Kâğıt, Çok katlı Mukavva

N. Metal (çelik ve alüminyum dışında kalan diğer)

P. Cam, porselen veya taş kaplar

Tehlikeli maddelerin paketleri ve ambalajları üzerinde uluslararası yasal düzenlemeler tarafından belirlenmiş, ambalajın içerisindeki ürünün tanımlandığı yazı ve işaretlerin bulunması gerekmektedir.

Tehlikeli maddelerin konulacağı ambalaj ve kolilerin içerisine konulacak tehlikeli maddeleri sızdırmayacak şekilde tasarlanmış ve imal edilmiş olması gerekmektedir. Ambalaj veya ambalajın bileşenleri tehlikeli madde ile reaksiyona girecek bir malzemeden imal edilmiş ise ambalajın kullanılmasına izin verilmemektedir. Zehirlenme ve aşındırma gibi tehlikeleri bulunan maddelerin ambalaj ve kolilerinin kolaylıkla (çocuklar) açılmayacak şekilde imal edilmiş olması gerekmektedir. Koliler daha önceden açılmış ise açıldığının belli edecek şekilde üretilmiş olması gerekmektedir. Tehlikeli madde ambalaj ve kolilerinin ilaç, gıda ve benzeri ürünlerin koli ve ambalajları ile karıştırılmayacak şekilde işaretlenmesi gerekmektedir. Özellikle tehlikeli madde ambalajlarının gıda ürün ambalajlarını çağrıştırmamasına dikkat edilmelidir.

Gerekli önlemlerin alınması koşulu ile tehlikeli maddelerin büyük bir kısmı uygun mukavva koliler içerisinde paketlenabilmektedirler. Dikkat edilmesi gereken en önemli nokta mukavva kutular içerisine konulacak olan tehlikeli maddenin sızıntı yapmasına ilişkin önlemlerin alınmış olmasıdır. Mukavva ambalajlar içerisinde yer alan ürünün ağırlığını taşıyacak şekilde mukavemetli olmalıdır

İçerisinde tehlikeli madde taşınan paketlerin üzerinde bulunması gereken tehlikeli madde tanımlama etiketleri ve numaraları;

- Kolayca görülebilir ve okunabilir olmalıdır.
- Tehlike madde işaretleri birbirlerini kapatmayacak biçimde yerleştirilmelidir.

Mukavva ambalaj ve paketler içerisinde ki tehlikeli maddenin sızıntı yapmasını engelleyemeyecek ya da tehlikeli madde yüksek sızma riskine sahipse bu durumda sızdırmazlık kitleri kullanılarak paketleme yapılabilmektedir. Taşınacak ürünün özelliklerine göre sızdırmazlık kitleri metal olabileceği gibi naylon maddeden de imal edilmiş olabilmektedir (Şekil-3.5). Bu tür paketler en fazla 450 litre ya da 3 m olmalı, ağırlığı 400 kg olmalıdır.

Paketlenen tehlikeli maddenin statik elektrikten etkilenip etkilenmemesine göre; ambalaj içerisinde anti statik malzemeden imal edilmiş torbalar kullanılmaktadır. Sınıf- 6.2 bulaşıcı maddelerin içerisinde yer alan materyallerin taşınması ve depolanmasında uygun ambalaj malzemelerinin seçilmesi gerekmektedir. Bu ürünler paketlerinden yayıldığı zaman insan ve diğer varlıkların yaşamına olumsuz etkiler yaratabildiğinden paketlerin sızıntı ihtimalini tamamen ortadan kaldıracak şekilde tasarlanması gerekmektedir

Tehlikeli maddeler özellikleri gereği yükleme ve boşaltmada dikkat edilmesi gereken ürünlerdir. Hangi taşıma türü kullanılırsa kullanılsın yükleme ve boşaltmada en yüksek düzeyde hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir. Taşımalarda kazalar dışında taşınan yükün zarar görmesi yükleme ve istiflemeye yapılan hatalardan kaynaklanmaktadır.

Tehlikeli maddeler taşınırken, virajlarda taşınan toplam yükün yaklaşık olarak yüzde yetmişi oranında bir kuvvet aracın döndüğü yöndeki taşıma kabının duvarına etki etmektedir. Taşıma sırasında yükün bir başka yük üzerine kayma riski bulunuyorsa, yükler arasında separetörler kullanılarak yükün diğer yük üzerine kayması engellenebilmektedir. Genel olarak boyut farkının bulunduğu ya da miktar yönünden farklı yükler söz konusu olduğunda söz konusu ayıraçlar kullanılabilir.

Operasyon süreçlerinde yükün kayması veya devrilmesi riski söz konusu ise; birtakım tertibat ve teçhizatlar kullanılarak olası risk ortadan kaldırılmaya çalışılmaktadır. Bu tertibatlar arasında gerdirme kayışları bulunmaktadır. Gerdirme kayışları taşınacak yükün araca ya da diğer yüklere sabitlenmesini sağlamaktadır.

Yürürlükte Kullanılan Mevzuat ve Belgeler

Evrensel çapta yapılan taşımaların önemli bir kısmını tehlikeli madde taşımaları oluşturmaktadır. Yapıları gereği genel anlamda lojistiğinin çok hassas ve dikkatli bir şekilde yapılması gereken tehlikeli

maddelerin bu özellikleri ve yarattıkları sonuçlardan elde edilen deneyimler dikkate alınarak her bir taşıma moduna uygun olarak konvansiyonlar geliştirilmiş ve bu konvansiyonlar çerçevesinde kurallar oluşturulmuştur.

CMR Belgesi

CMR Belgesi taşımacı, gönderen ve alıcı arasındaki sorumlulukları düzenleyen bir belgedir. Konvansiyonun en önemli amacı, nakliyecinin sorumluluğuna yönelik tek tip bir düzenlemenin oluşturulmasıdır. Konvansiyon malların alındığı yer ile teslim edileceği yerin en az biri akit taraf olan iki farklı ülkede bulunduğu takdirde ve ücret karşılığında kara yoluyla eşya taşımacılığına yönelik her taşıma sözleşmesi için geçerlidir.

CMR konvansiyonu sözleşmenin bir taşıma belgesi düzenlenerek teyit edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Ancak bu tür bir talimatın olmaması ya da kaybedilmesi konvansiyon hükümlerinin geçerli olmasını engellemez. Belli bazı bilgilerin not üzerinde gösterilmesi gerekmektedir.

CMR taşıma belgesi için özel bir format yoktur ancak genellikle çeşitli kaynaklardan alınan ve satışa ilişkin bağlantılı bir not kullanılmaktadır. CMR sözleşmesi, notun kim tarafından düzenleneceğini net olarak belirtmemekte olup uygulamada genellikle kara nakliyecisi tarafından düzenlenmektedir.

Ancak bilgilerin çoğu ihracatçı ile ilgili olup bu bilgilerin doğruluğundan söz konusu ihracatçı sorumludur., CMR konvansiyonu, taşıma belgesinin üç asıl nüsha hâlinde düzenlenmesi gerektiğini belirtmektedir. Bunlardan ilki ihracatçı için, ikincisi mallar ile birlikte gönderilmek ve üçüncüsü de nakliyecide kalmak üzere düzenlenir. CMR taşıma belgesi bir istihkak belgesi değildir ancak kanıt olarak büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle en az bir sene saklanması uygun olmaktadır. CMR taşıma belgesi, yükletici ve taşıyıcı tarafından imzalanır. Taşıma senedinin düzenlendiği ülke yasalarına göre imzalar matbu/kaşe şeklinde olabilir.

Tehlikeli Madde Deklarasyonu

Bu belgede taşınan tehlikeli maddelerin özellikleri, tehlikeleri ve diğer bilgileri yer almaktadır. Yetkililerin her talebinde bu belge kendilerine ibraz edilmekte ve yolculuk süresince tehlikeli mallar ile birlikte taşınmaktadır. Belge üzerinde alıcı ve göndericinin açık adres ve bilgileri kaydedilmektedir

Talimatname

Talimatnamede araca yüklenene ürünlerin UN numarası, ürünün tam ismi, tehlike sınıfı belirtilmektedir. Ayrıca ürünün yaratabileceği tehlikeler, bu tehlikelerin nasıl hissedilebileceği ile birlikte bu belirtiler hissedildikten sonra yapılacak davranışlar sırası ile ifade edilmektedir.

Tehlikeli Madde Yükleme Belgesi

Tehlikeli madde yükleme belgesi (Shipping Document), tehlikeli maddelerin temel özellikleri, yükleme ve boşaltma bilgileri, gönderen, alıcı ve taşımacı ile ilgili bilgileri barındıran bir belgedir

Tehlikeli Madde Taşıma Belgesi

Tehlikeli madde taşıma belgesinde (Carriage Document), yükleme belgesinde olduğu gibi, tehlikeli maddelerin temel özellikleri, yükleme ve boşaltma bilgileri, gönderen, alıcı ve taşımacı ile ilgili bilgiler yer almaktadır

Taşıma belgesi üzerinde yer alan bilgiler;

1. Gönderenin tam adresi
2. Alıcının detaylı adresi

3. Paletlere ilişkin kontrol detaylar
4. Gönderenin onayı
5. Malların adedi
6. Ürünlerin detaylı şekilde tanımlanması
7. Tehlikeli maddenin özellikleri
8. Göndericinin imzası ve tarihi
9. Ağırlık
10. Cm olarak boyutlar
11. Peşin ödeme ya da ücret

Güzergâh Tespit Belgesi

Tehlikeli maddelerin taşınabileceği güzergâhları gösteren bir belgedir. Taşımacı tarafından hazırlanarak sürücüye verilmekte, sürücü güzergâh tespit belgesinde gösterilen güzergâhların dışarısına çıkamamaktadır

ADR Araç Kullanım Sertifikası

Sürücülerin tehlikeli madde taşıma operasyonlarında araç kullanabilmeleri için gerekli olan bir belgedir. Sürücü gerekli eğitimleri aldıktan sonra ilgili kurum ve kuruluşların açmış oldukları sınava girerek başarılı olması hâlinde belgeyi almaya hak kazanmaktadır.

Araç kullanım sertifikası; sadece paketlenmiş yüklerin taşınabildiği temel sürücü sertifikası ile tanker ve diğer dökme yüklerinde taşınabildiği gelişmiş sürücü sertifikası olmak üzere iki kısma ayrılmaktadır. Her iki tür belge de beş yıl süre ile geçerli olup süre bitiminde uzatılabilmektedir

Tehlikeli Madde Araçları İzin Belgesi

Tehlikeli madde taşıyacak araçların yetkili kurumlardan almış oldukları, araçların tehlikeli madde taşınmasına uygun olduğunu gösteren bir belgedir. Patlayıcı madde, yanıcı maddeler, oksijen peroksitler ve bunların dışında kalan tehlikeli maddelerin taşındığı dört tipte hazırlanmaktadır. Söz konusu belge **bir yıl süre için** geçerlidir. Süre bitiminde yenilenmesi gerekmektedir

Tehlikeli Maddelerin Kara yolu ile Taşınmasında Kullanılan Araçlar

Tehlikeli maddelerin kara yolu ile taşınmasında taşınan materyalin özelliklerine göre farklı tip ve özellikte araçlar kullanılmaktadır. Kullanılan araçlar arasında; açık araçlar, tenteli araçlar, ısı kontrollü araçlar (frigorifik), tankerler, tank konteynırlar ve gaz konteynırları bulunmaktadır.

Açık Araçlar :En az bir tarafı açık olan araçlardır. Bu tür araçlarda tehlikeli maddelerin taşınabilmesi için maddenin kendi koruma kabının olması veya tehlikeli maddenin iklimsel koşullardan etkilenmemesi gerekmektedir. Aksi takdirde tehlikeli maddelerin bu araçlar ile taşınmasına izin verilmemektedir

Tenteli Araçlar :Bu tip araçlarda paketlenmiş tehlikeli maddeler taşınmaktadır. Taşımanın gerçekleştirilebilmesi için aracın yük taşıyan bölümüne su ve yağmur sızıntısının olmaması ve aracın içerisinde fiziksel etkenlerden etkilenmemesi gerekmektedir

Isı Kontrollü Araçlar: Isı kontrollü araçların tehlikeli madde taşımacılığında kullanılmasının nedeni, bazı tehlikeli maddelerin taşınırken ısınmalarından dolayı ısı ortaya çıkarabilmeleri veya kendi kendilerine yanabilmeleridir. Dolayısıyla taşıma kabı içerisinde ısının sabitlenmesi ve maddenin sabit bir ısıyla taşınması gerekebilmektedir

Tankerler :Tankerler yanıcı sıvı maddelerin taşınmasında kullanılmaktadır. Tek bölümlü olabileceği gibi dokuz bölümlü tankerlerde kullanılabilir. Bu tür araçlar alüminyum veya paslanmaz çelikten imal edilmekte, kalınlığı **3 ila 4,5 mm** arasında değişmektedir. Bu araçlar ile tiner mazot, benzin ve diğer yanıcı sıvı maddeler taşınmaktadır.

Kullanım açısından ise tankerler; sabit tankerler, ayrılabilir tankerler, basınçlı tankerler, emmeli basınçlı tankerler, basınçsız tankerler, tek bölümlü tankerler ve çok bölümlü tankerler olarak çeşitlenebilmektedir. Aynı şekilde şekil ve ebat açısından da tankerler farklılaşabilmektedir

Sabit tankerler en az 1000 litre kapasiteye sahip olan ve taşıma kabı araca sabit olan tankerlerdir. Bu tür araçlarda dolum ve boşaltım aracın bununla ilgili teçhizatları ile gerçekleştirilmektedir. Ayrılabilir tankerler ise taşıma kabı araçtan ayrılabilen ve araçtan müstakil bir biçimde taşıma kabına yükleme ve boşaltım yapılabilen tankerlerdir. Taşıma kapları çekiciden ayrılarak sabit tank olarak da kullanılabilir.

Basınçlı tankerler içerisinde oluşabilecek yüksek basınca dayanıklı olarak üretilen tankerlerdir. Bu tür araçlarda genel olarak LPG ve LNG gibi basınç altında sıkıştırılmış gazlar ile kimyasallar taşınabilmektedir. Bu tür tankerler yüksek riske sahip materyaller taşıdığı için dış darbe ve etkilere de dirençli olarak imal edilmelidir. Emmeli basınçlı tankerlerde, taşıma kabı içerisinde yüksek basınç yaratacak tertibatlar bulunmaktadır. Bu tertibatların sayesinde taşıma kabı içerisinde yüksek basınç oluşturularak materyalin araç içerisine dolumu gerçekleştirilir. Boşaltım sırasında tersi durum yaratılarak boşaltım sağlanmaktadır.

Basınçsız tankerler; basınçlı tankerlere oranla daha zayıf ve hassas tankerlerdir. Bu tür araçlarda yüksek riske sahip olan tehlikeli maddeler taşınmamaktadır. Genel olarak basınçsız tankerlerde kaza sırasında ürünün akmasını engellemek için darbe ile birlikte kapanan pnomatik vanalar kullanılmalıdır.

Tek bölümlü tankerler; tek bir ürünün taşınması amacıyla dizayn edilmiş tankerlerdir. Özellikle başka bir ürünle taşınması risk yaratan ve tek başına taşınması gereken ürünler bu tür tankerler ile taşınmaktadır

Çok bölmeli tankerler; ikiden dokuz bölümlüye kadar tanker tipleri görülebilen tankerlerdir. Birden fazla farklı tipte ürün taşınacaksa tercih edilen bir tanker türüdür. Çok bölmeli tankerler şekil itibarıyla farklı türlere ayrılmaktadır. Bunlardan birincisi “Bavul tankerler” genişlik ve yükseklik olarak bavul **tankerler 2,5 metre** ölçülerini geçememektedir. Tünel ve alt geçitler dikkate alınarak yassı ve geniş olarak üretilmektedirler. Bunun dışında tankerler elips ve silindir tankerler olarak da şekil yönünden farklılaşabilmektedir. Tankerler basınca dayanıklılık açısından da farklı kategorilerde üretilmektedir. **4,10,15 ve 21** bar basınca dayanıklı tankerler tehlikeli maddelerin taşınmasında kullanılmaktadır.

Tank Konteynerler :Taşıma sırasında yükün sabit şekilde durmasını sağlayan özelliğe sahiptir. Bu tür taşıma araçları en fazla 450 litre taşıma kapasitesine sahip araçlardır. Tank Konteynerler içerisinde yanıcı sıvı maddeler, gazlar ve diğer sıvı tehlikeli maddeler taşınabilmektedir

Gaz Konteynerleri :MEGC olarak adlandırılan gaz konteynerleri içerisinde Sınıf- 2 içerisinde yer alan gazla taşınmaktadır. MEGC gaz konteynerleri en fazla 450 litre kapasiteye sahip olabilmektedir. MEGC’ler birden fazla bölüme sahip oldukları için farklı tipte gazların taşınmasına da elverişlidir.

Tehlikeli Madde Taşıyacak Kara Yolu Araçlarının Genel Özellikleri

Tehlikeli madde taşıyacak araçlarda sürücüler aracı hareket ettirmeden önce gözle görülebilir durumları gözden geçirmelidir. Sürücüler ilk olarak aracın taşıma kabında veya konteynerde delinme, kırılma ya da kesik olup olmadığını kontrol etmelidir.

İkinci olarak sürücü yakıt deposunda terlemenin ya da delinmenin söz konusu olup olmadığını gözden geçirmektedir. Fren ve motor tertibatında bir aksaklık olup olmadığı da sürücü tarafından denetlenmelidir. Araç lastikleri, ikaz tabelaları ve evraklar kontrol edildikten sonra sefere başlanmalıdır.

Tehlikeli Maddelerin Deniz Yolu ile Taşınmasında Kullanılan Araçlar

Deniz yolu taşımacılığında kullanılacak olan araçlar (gemi) taşınacak yükün tehlike özelliklerine ve risklerine göre seçilmektedir. Bu çerçevede yükün dökme olması ya da paketlenmiş olması da kullanılacak gemi türünü belirlemektedir. Kullanılacak araçlar arasında kuru dökme yük gemileri, konteyner gemileri, tankerler sayılabilmektedir.

Kuru Yük Gemileri :Kuru yük gemileri paketlenmemiş dökme tehlikeli maddelerin taşındıkları gemilerdir. Tehlikeli maddeler paketlerle korumadıkları için mümkün olduğunca farklı türden tehlikeli maddeler yüklenmemeli, en azından yüklenecek tehlikeli maddelerin birbirleri ile etkileşime ve reaksiyona girebilecek maddeler olmamasına dikkat edilmelidir.

Konteyner Gemileri :Konteyner gemilerinde tehlikeli maddeler daha çok paketlenmiş halde taşınmaktadır. Özellikle tehlikeli maddelerin birbirleri ile reaksiyon gösterecek türde olmaları hâlinde, aralarında başka türden ve reaksiyona girmeyecek bir başka yük bulunmakta, reaksiyona girecek tehlikeli maddelerin bulunduğu konteynerlar bir birlerine temas ettirilmemektedir. Su veya hava ile reaksiyona girebilecek olan tehlikeli maddeler kırık, delik ve hasarları konteynerlara yüklenmemeli, söz konusu olması hâlinde konteyner gemiye alınmamalıdır

Tankerler :Tankerler sıvı ve dökme tehlikeli maddelerin taşındıkları deniz araçlarıdır. Tankerler genel olarak izolasyonlu ve deniz kazalarına karşı dayanıklı bir şekilde üretilmektedirler. Bu tür gemilerde ham petrol, petrol ürünleri, kimyasallar ve diğer dökme tehlikeli maddeler taşınmaktadır. Tankerler kendi içerisinde petrol tankerleri, kimyasal tankerler, LPG tankerleri, akaryakıt tankerleri olarak çeşitli gruplara ayrılmaktadır.

Petrol Tankerleri :Petrol tankerleri işlenmemiş petrol ürünlerinin taşındığı, deniz araçlarıdır. Petrol tankeri çeşitli büyüklüklerde imal edilmektedir. Petrol tankerlerinde tahliye ve dolum amacıyla güvertede çeşitli ebat ve özellikte borular bulunmaktadır. Tahliye ve dolum bu şekilde gerçekleştiğinden petrol tankerlerinde ambar kapakları bulunmamaktadır.

Kimyasal Tankerler:Kimyasal tankerlerde çeşitli nitelikte dökme kimyasal maddeler taşınmaktadır. Kimyasal tankerler özellik olarak deniz kazalarına dayanıklı bir şekilde imal edilmekte ve deniz ile yükün herhangi bir biçimde temasının söz konusu olmayacağı özellikte olmaktadır. Kimyasal maddeler geminin iç kısmında geminin dış kısmından bağımsız tanklar içerisinde taşınmaktadır

LPG Tankerleri :LPG Tankerleri sıvılaştırılmış petrol gazlarının taşındığı deniz araçlarıdır. LPG özellik olarak sıcaklık altında yüksek basınca ulaşabilen bir ürün olduğu için LPG tankerlerinin soğutma tertibat ve ünitelerine sahip olmaları gerekmektedir. Aynı şekilde içeride oluşabilecek yüksek basıncı tahliye edebilecek emniyet valflerinin de gemide bulunması gerekmektedir

Tehlikeli Maddelerin Demir Yolu ile Taşınmasında Kullanılan Araçlar

Demir yolu taşımacılığında kuru yükler ve paketli yükler G, Hbs vd. çeşitli tür ve özellikte vagonlarda taşınırken, sıvı ve dökme tehlikeli maddeler Z tipi, silo vagonlarda petrol ve petrol ürünleri, kimyasallar, LPG vb. tehlikeli maddeler taşınmaktadır. Demir yolunda kullanılacak tehlikeli madde vagonları çoğunlukla karbon alaşımlı malzeme veya paslanmaz çelikten imal edilmektedir. Kimyasal maddelerin taşındığı tank vagonlar izolasyonlu ve ısı kontrollü olarak üretilmektedirLPG ve diğer gazların taşındıkları tank vagonlar dış ortam sıcaklığından etkilenmesi için yüksek düzeyde yalıtıma sahip malzemelerden üretilmekte, içeride oluşabilecek basıncın yaratacağı tehlikeleri ortadan kaldırmak amacıyla çift emniyet valf ve soğutma tertibatı ile donatılmaktadır

Hava Yolu İle Tehlikeli Madde Taşımacılığı

Tehlikeli maddeler, özelliklerinden dolayı uçak, yolcu ve diğer gönderilerin güvenliğini tehdit eden kargolardır ve çok sıkı denetim altındadır. Tehlikeli maddelerin hava yolu ile nakliyesine sadece özel durumlar ve belirli şartlar altında izin verilir. Hava yoluyla taşınmaya uygun olmayanlar taşıma sürecinden tamamen çıkarılırlar.

Tehlikeli madde kazası dışında uçakla tehlikeli madde taşınması sırasında, uçak bordasında vukuu bulması gerekmeksizin, kişi yaralanması, mal hasarı, yangın, kırılma, dökülme, sıvının akması ya da radyasyon yayılması veya yük içeriğinin tahrip olması<durumları uçağı ve mürettebatını ciddi tehlikeye atabilir. Bu durumlar tehlikeli malların taşınması tehlikeli mallar olayı olarak addedilir.

Eğer tehlikeli maddeler;

- Sıvı bir maddenin kapalı kaptaki parlama noktası 60,5 °C'den ve hakiki kaynama noktası 35 °C'den az ise
- Çarpma ve sürtünmeden dolayı katı bir madde, yanma ve patlama özelliğine sahipse
- Madde su ile temas ettiğinde yanıcı gaz çıkartıyorsa
- Madde durduğu yerde oksijen gazı çıkartıyorsa
- Madde kendiliğinden ayrışarak patlamaya neden oluyorsa
- Madde süratle yanma özelliğine sahipse
- Madde diğer maddelerle birlikte reaksiyona girme özelliğine sahipse
- Katı bir madde, ağız yolu ile alındığında hassas zehir miktarı; LD50 mg/kg = 200 mg'dan az ise
- Sıvı bir madde, ağız yolu ile alındığında hassas zehir miktarı; LD50 mg/kg = 500 mg'dan az ise
- Madde deri yolu ile alındığında hassas zehir miktarı; LD50 mg/kg = 1000 mg'dan az ise
- Madde solunum yolu ile alındığında hassas zehir miktarı; LC50 mg/L. = 10 mg'dan az ise
- Madde insan derisi ile temas ettiğinde 4 saate kadar insan dokusunu tanınmaz hâle getiriyorsa
- 2,1 metrelik bir mesafede maddenin manyetik etkisi 0,002 Gauss'ın üstünde olması
- Maddenin yapısında radyoaktif madde varsa ve göze zarar veriyorsa
- Çelik tüpler içerisinde basınç ve derin dondurucu altında sıvılaştırılmış gaz içeriyorsa
- Maddenin teknik ismi IATA DGR kitabında var ise ve tehlikeli madde sınıfında tanımlanıyorsa birleşmiş Milletler ve Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO) standartlarına göre marka ve şartları ayarlanmış ve testten geçmiş paketlerle havayoluyla taşınması gerekmektedir.

Hava Yolu Taşımacılığında Kabul Görmeyen Gizli Tehlikeli Maddeler

Rutin olarak kullandığımız ve zararsız olarak ifade ettiğimiz birçok madde içeriklerinde taşıdıkları gizli tehlikelerle hayatımıza zarar verebilmektedir. Tanımlanan maddelerin birçoğu, detaylı bir açıklama olmadan ve hava yolu yetkililerinin izin alınmadan taşınamaz. Uluslararası Hava Taşımacıları Birliği (IATA) ile Uluslararası Sivil Hava Taşımacılığı Organizasyonu (ICAO) başta olmak üzere, yerel otoritemiz Ulaştırma Bakanlığı-Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün bu doğrultuda belirlediği ve hava yollarının (Taşıyıcıların) kullandığı Gizli Tehlikeli Maddelerin Kabul Prosedürleri ile Sınırlamalar Tabloları mevcuttur. Bu maddeleri şu şekilde sıralayabiliriz:

1. Motorlu taşıt araçları

2. Solunum aparatları
3. Kamp malzemeleri
4. Aşındırıcılar
5. Elektrik şarjlı güç aletleri
6. Yüksek ısı yayan taşınabilir fırınlar
7. Dondurulmuş gıdalar
8. Gaz silindirleri
9. İşaret fişekleri ve patlayıcılar
10. Ağartıcılar
11. Bulaşıcı maddeler
12. Makine aksamaları
13. Manyetik maddeler
14. Fotoğraf donanımları
15. Zehirler
16. Radyoaktif maddeler
17. Havuz kimyasalları
18. Sıvı ve benzeri maddeler

NİMET ÇULCU