

TAŞI MA AÇI SI NDAN LOJİ STİ K

YÜKSEK Lİ SANS TEZİ

İnş. Müh. Mehmet KATMER

Anabilim Dalı: İnşaat Mühendisliği

Program: Ulaştırma Mühendisliği

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Güngör EVREN

ŞUBAT 2005

TAŞI MA AÇI SI NDAN LOJİ STİ K

YÜKSEK Lİ SANS TEZİ
İnş. Müh. M hmet KATMER
(501021318)

Tezi n Enstitüye Veril di ği Tari h : 23 Şubat 2005
Tezi n Savunul du ğu Tari h : 1 Şubat 2005

Tez Danış manı : Prof. Dr. Güngör EVREN
Di ğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Ergun GEDİ ZLİ OĞLU (İ. T. Ü)
Prof. Dr. Sadetti n ÖZEN (İ. Ü)

ŞUBAT 2005

ÖNSÖZ

Tez çalışmamın yürütücülüğünü üstlenen ve çalışmamın her aşamasında yol gösterip, yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Prof. Dr. Güngör Evren'e ve çalışmam sırasında bana destek olan çok değerli arkadaşım İnşaat Mühendisi Elmon Toraman'a teşekkürlerimi sunarım

Şubat 2005,

MEHMET KATMER

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	vii
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
ÖZET	x
SUMMARY	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Giriş ve Çalışmanın Amacı	1
2. LOJİSTİK TANIMLAMA GİRİŞİMİ	5
2.1. Lojistiğin Doğuşu	7
2.2. Lojistiğin Tarihsel Gelişimi	7
2.3. Lojistiğin Etkinlik Alanı	10
2.4. Lojistik Etkinlikler ve Şirket Etkinliklerinin Arakesitleri	13
2.5. Ekonomide Lojistik	16
2.5.1. Lojistiğin Katma Değer Etkisi	16
2.5.2. Lojistiğin Ekonomik Etkileri	17
3. LOJİSTİK SİSTE MANALIZİ	19
3.1. Giriş	19
3.2. I. Aşama – Problemin Tanımı	21
3.2.1. Ayrıntı Düzeyi	22
3.2.2. Sistemin Amaçları	22
3.2.3. Lojistik Ürün	23
3.2.3.1. Ürünün Pazarı	23
3.2.3.2. Ürünün Önemli	24
3.2.3.3. Ürünün Karakteristiği	24
3.2.3.4. Ürün Paketlemesi	25

3.3. II. Aşama – Veri Analizi	25
3.3.1. Veri Toplama	27
3.3.2. Örnek Boyutu	27
3.3.3. Uç Değer Hemesi	27
3.3.4. Veri Toplama	28
3.4. III. Aşama – Problemi Analizi	28
3.4.1. Matematiksel Modeller	28
3.4.2. Sezgisel Modeller	29
3.4.3. Simülasyon Modelleri	30
3.4.4. Strateji Formülasyonu için Esaslar	31
3.4.4.1. Toplam Maliyet Yaklaşımı	31
3.4.4.2. Farklılaştırılmış Dağılım	31
3.4.4.3. Ertelene	32
3.4.4.4. Birleşme	32
3.5. IV. Aşama – Sistem Uygulaması	33
4. LOJİSTİK AĞ PLANLAMASI	35
4.1. Giriş	35
4.2. Lojistik Ağ Modeli	36
4.3. Lojistik Ağ Modelleme Yaklaşımı	37
4.4. Lojistik Ağ Modelinin Bileşenleri	38
4.4.1. Satıcılar	38
4.4.2. Ürünler	39
4.4.3. Fabrikalar	39
4.4.4. Dağıtım Merkezleri	39
4.4.5. Taşıma Hizmetleri	39
4.4.6. Müşteriler	40
5. LOJİSTİK ETKİNLİKLER VE PERFORMANS ÖLÇÜTLERİ	41
5.1. Satın Alma ve Satıcı Seçimi	41
5.2. Envanter Yönetimi ve Planlama	44
5.2.1. Envanterin İşlevleri	45
5.2.2. Envanter Maliyetleri	46
5.2.2.1. Alım ve Üretim Maliyetleri	47
5.2.2.2. Envanter Sürdürme Maliyeti	47
5.2.2.3. Açık Maliyeti	48
5.2.2.4. Taşıma Envanter Maliyeti	48
5.2.2.5. Kalite Maliyetleri	49
5.3. Tesis Planlaması	50
5.3.1. Tesis Yeri	52
5.3.2. Araç Gereç Yerleştirilmesi	52
5.4. Tesis-içi Lojistik	53
5.5. Lojistik Performans Ölçütleri	54

5.5.1. Lojistik Ölçütler	55
5.5.1.1. Mali Ölçütler	55
5.5.1.2. Mali Olmayan Ölçütler	56
6. TAŞI MA	68
6.1. Giriş	68
6.2. Taşıma Sistemi	69
6.3. Taşıma Lojistik İlişkisi	70
6.4. Taşıma Lojistik Pazarlama Arakesitleri	70
6.5. Taşıma Maliyetleri ve Fiyatlandırma	71
6.5.1. Ürünle İlgili Nedenler	72
6.5.1.1. Yoğunluk	72
6.5.1.2. Yüklenebilirlik	72
6.5.1.3. Hileçlemedeki Kolaylık veya Zorluk	72
6.5.1.4. Sorumluluk	72
6.5.2. Pazarla İlgili Nedenler	73
6.5.3. Servis Ücreti ve Servis Değeri tipi Fiyatlandırmanın Karşılaştırılması	73
6.6. Taşıma Ekonomisi	74
6.6.1. Taşıma Maliyeti Modellemesi	76
6.6.1.1. Genel Taşıma Maliyeti Modeli	76
6.6.1.2. İç Taşıma Hizmetlerinin Değerinin Belirlenmesi	78
6.6.2. Taşıma Fiyatları	80
6.7. Genel Taşıma Modelleri	81
6.8. Dış Ticarete Teslim Şekilleri	88
6.8.1. Amacı ve Kapsam	88
6.8.2. Incoterms 2000: Terimler ve Açıklamalar	90
6.8.2.1. EXW Ticari İşletmede Teslim	91
6.8.2.2. FCA Belirlenen Yerde Taşıyıcıya Teslim	92
6.8.2.3. FAS Gemide Teslim	94
6.8.2.4. FOB Gemide Teslim	95
6.8.2.5. CFR Varış Limanına Kadar	96
6.8.2.6. CIF Varış Limanına Kadar Navlun ve Sigorta Primi Ödenmiş olarak Teslim	98
6.8.2.7. CPT Varış Yeri Kadar Navlun Ödenmiş Olarak Teslim	100
6.8.2.8. CIP Varış Yeri Kadar Navlun ve Sigorta Primi Ödenmiş olarak Teslim	102
6.8.2.9. DAF Sınırda Teslim	104
6.8.2.10. DES Gemide Teslim	105
6.8.2.11. DEQ Gümrük Vergisi Ödenmiş Olarak Rıhtımda Teslim	107
6.8.2.12. DDU Belirlenen Varış Yeri Kadar Gümrük Vergisi Ödenmiş Olarak Teslim	108
6.8.2.13. DDP Belirlenen Varış Yeri Kadar Gümrük Vergisi Ödenmiş Olarak Teslim	110

7. TÜRKİYE’DE LOJİSTİK SEKTÖRÜ ve UYGULAMADAN BİR ÖRNEK	112
FREIGHT FORWARDER	
7.1. Türkiye’de ve Dünyada Lojistik Pazarının Durumu	112
7.2. Freight Forwarder Etkinlik Alanları ve Türleri	115
7.2.1. Freight Forwarder Türleri	119
7.2.1.1. Tek Hizmet Sağlayıcılar	120
7.2.1.2. Özel Hizmet Sağlayıcılar	120
7.2.1.3. Bağlantılı Hizmet Sağlayıcılar	120
7.2.1.4. Sistem Hizmeti Sağlayıcılar	121
7.3. Freight Forwarder Çalışma Ortamı	121
7.3.1. Yasal Ortam	122
7.3.2. Pazarlama Ortamı	122
7.3.3. Lojistik Ortamı	122
7.4. Freight Forwarder’ın Ticari İşlevleri	122
7.5. Taşımacılıkta Freight Forwarder	128
7.5.1. Freight Forwarder ve Taşıma Organizasyonu	129
7.5.2. Taşıma Türünün Belirlenmesi	130
7.5.3. Taşıma Türü Seçim Kriterleri	130
7.6. Freight Forwarder ve Uluslararası Lojistik	133
8. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	136
KAYNAKLAR	137
ÖZGEÇMİŞ	138

KI SALT MALAR

EXW	: Ex Works
FCA	: Free Carrier
FAS	: Free Alongside Ship
FOB	: Free on Board
CFR	: Cost and Freight
CIF	: Cost, Insurance and Freight
CPT	: Carried Paid To
CIP	: Carriage & Insurance Paid To
DAF	: Delivered at Frontier
DES	: Delivered Ex Ship
DEQ	: Delivered Ex Quay – Duty Paid
DDU	: Delivered Duty Unpaid
DDP	: Delivered Duty Paid
CLM	: Council of Logistics Management

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Temel Lojistik Fonksiyonlar ve Etkinlikler	11
Tablo 7.1. Dünya Lojistik Pazarı Değerleri	113

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1 : Lojistik Değerin Zaman ve Yer Faydası ile Gösterimi	1
Şekil 1.2 : Üretim Bazlı Lojistik Faaliyetlerin Ayrırımı	2
Şekil 1.3 : Taşıma Maliyeti ile Envanter Maliyetinin Değişim Grafiği	3
Şekil 2.1 : Şirket Etkinlikleri ve Lojistik Etkinliklerinin Arakesitleri	14
Şekil 2.2 : Lojistik Etkinliklerinin Sağladığı Faydalar	17
Şekil 3.1 : Lojistik Sistem Analizi Süreci	21
Şekil 5.1 : Zaman içinde malzeme yönetiminin gelişimi	40
Şekil 5.2 : Satıcı Öçütleri	43
Şekil 6.1 : Taşıma sisteminin yapısı	68
Şekil 6.2 : Incoterms 2000	90
Şekil 6.3 : EXW	91
Şekil 6.4 : FCA	92
Şekil 6.5 : FAS	94
Şekil 6.6 : FOB	95
Şekil 6.7 : CFR	96
Şekil 6.8 : CIF	98
Şekil 6.9 : CPT	100
Şekil 6.10 : CIP	102
Şekil 6.11 : DAF	104
Şekil 6.12 : DES	105
Şekil 6.13 : DEQ	107
Şekil 6.14 : DDU	108
Şekil 6.15 : DDP	110
Şekil 7.1 : Dünya ve Türkiye’de Lojistik	113
Şekil 7.2 : Dünya’da ve Türkiye’de Lojistik Pazarının Geleceği	114

ÖZET

Dünyada en hızlı büyüyen ilk üç sektörden biri lojistik sektördür. Lojistik sektörü ve lojistik kelimesi bir takım etkinliklerin bir araya gelmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Lojistiğin bu kadar önemli bir sektör yapan nedenlerin başında dünyadaki hızlı globalleşme, uluslararası ticaretin kazandığı önem ve ekonomideki rolüdür. Ekonominin globalleşmesi gelişmiş ülkeler üzerinde önemli değişimler yaratmıştır. Bu değişime bağlı olarak öncelikle büyük şirketler, günümüzde orta hatta küçük şirketler, lojistik departmanları oluşturmaya başlamış ve her geçen zaman bu departmanları gelişmiş bilgi teknolojileriyle güçlendirmişlerdir. Lojistik sektörünün önem kazanmasıyla birlikte taşıma etkinliği ve onun içerdiği tüm elemanlar da önemlerini arttırdılar. Şirketler bu kadar önemli hale gelmiş, bu büyüklükteki bir sektörde rekabet edebilmek için organizasyon yapılarında iyileştirmeye gitmekte; zaman, maliyet, hız, güvenlik gibi konularda optimum çözümleri yaratmak için çaba sarfetmektedirler. Ülkemizde ise bu sektör ve daha önemlisi lojistik kelimesinin anlam, sınırları ve minimum içerdiği konusunda bir fikir birliği sağlanamıştır. Bu çalışmanın amacı lojistiği tanımlamaya çalışmak ve lojistik etkinliklerden en önemlisi olan taşıma ile ilgisini araştırmaktır. Bu çalışmada İngilizce karşılığı *transportation* olan ulaştırma kelimesi bu sektördeki özel anlamına karşılık gelen taşıma kelimesi ile ifade edilmiştir.

Çalışmanın başında öncelikle lojistik tanımlanmaya çalışılmıştır. Bu tanımlama öncelikle kelime anlamından başlayıp, daha sonra günümüzdeki anlam ve içerdiği etkinlikler anlatılmıştır.

Üçüncü bölümde lojistik sistemanalizinin ne olduğu ve süreçlerine değinilmiştir. Dördüncü bölümde ise lojistik sistemin kullanılacağı lojistik ağın nasıl planlandığı anlatılmıştır. Beşinci bölümde lojistik etkinlikler sıralanmış ve bu lojistik etkinliklerin verimliliğini ölçmekte kullanılan performans ölçütleri açıklanmıştır.

Altıncı bölümde ise bu çalışmanın asıl konusu ve en önemli lojistik etkinlik olan taşıma etkinliğinin lojistik ve ekonomik boyutu açıklanmıştır. Bu bölümün sonunda uluslararası taşımada ve lojistikte kullanılan güncel teslim şekilleri ve bunlara ait kullanılan teslim yöntemleri açıklanmıştır. Çalışmanın yedinci bölümünde öncelikle dünyadaki lojistik pazarın durumu sayısal olarak açıklanmış ve ülkemiz lojistik sektörüyle ilgili verilerle bir karşılaştırma yapılarak, ülkemizdeki durumun bir tespiti yapılmasına çalışılmıştır. Ülkemiz lojistik sektörünü daha iyi açıklamak amacıyla, lojistik sektörde hizmet veren şirket yapılarına bir örnek olarak “*Freight Forwarder*” tipi yapıların bu bölümün ilerleyen sayfalarında anlatılmıştır.

Çalışmanın sonunda ise bu anlatılanlar ışığında ülkemizdeki durum açısından bir tespit yapılmış ve öneriler getirilmiştir. Bu çalışma, ülkemizde lojistiğin daha net anlaşılmasına ve akademik alanda daha faydalı çalışmalar yapılmasına yardımcı olacağı inancıyla hazırlanmıştır.

SUMMARY

Logistics is one of the three most rapidly growing markets of the world business. Business of logistics and word of logistics is a group of activities gathering for one aim. The reasons that make logistics more important today are globalization, importance of today's international trade and its role in economics. Globalization of economic activity has generated vital changes in developed countries due to this change, primarily large companies, in today's world medium and even small companies, have begun to form their logistics department and day by day they make strong their departments by using information technologies. As logistics begins to gain more importance, transportation and all the activities of transportation became more important. In order to be compatible in a sector with this size and this importance, companies must improve their organizational structures, and must work more hard in order to find optimum solutions in time, cost, speed and security. In our country there is not a unity in logistics sector and most seriously in the meaning of the word logistics. Aim of this study is to define logistics and most important activity of logistics, transportation.

At the beginning of the study, logistics is defined. This definition starts with the meaning of the word and then the activities of logistics. In section three, logistics system analysis and its processes is told. In section four logistics network, where the logistics system analysis would take place, is described. In section five logistics activities is arranged in order, and in order to consider these activities, performance calculations of logistics are told.

In section six, most important activity and main goal of this study is explained, transportation. This study is focused on the activity of transportation in logistics and its economic dimension is described. At the end of this section, today's international delivery methods and delivery terms are defined. In section seven, first, world logistics market is described in numbers and a comparison is made with world's market and our national market of logistics, so national circumstances would be

clear. To make the best description of our national logistics market, a typical Freight Forwarder type of company and its way of working is told in advancing pages. At the end of this study, determination of our national situation of logistics is made and some suggestions for improvement are given. This study is prepared to make the meaning of logistics more clear and would be helpful for more detailed studies.

1. GİRİŞ

1.1 GİRİŞ VE ÇALIŞMANIN AMACI

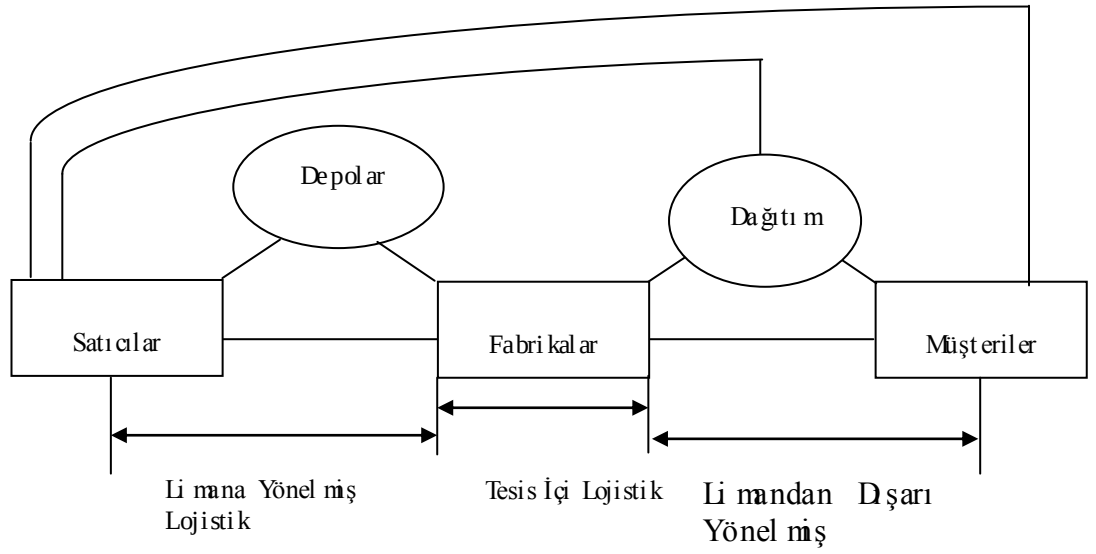
Lojistik, doğru ürünlerin doğru müşterilere doğru miktarda ve doğru zamanda ulaştırılmasını sağlayan aktiviteler bütünü olarak ifade edilebilir. Lojistik etkinlikler üretimi ve tüketimi arasında bir bağlantı oluşturulmasını sağlar. Aslında üretimi ve tüketimi merkezleri arasında bir köprü oluştururlar veya mesafe ve zaman olarak birbirinden ayrılmış olan sunucuları birleştirici görev üstlenirler. Bu durum ürünlere veya fiziksel mallara odaklanmayı, insan ve mal için insan ve bilgi gerektirir. Bu hayat döngüsünün çeşitli bölümlerinde ürüne farklı değerler eklenir. Her madde işlenirken veya parçalardan yeni parçalar ya da son hali verilmiş ürünler ortaya çıkartılırken, bu üretimi ve işleme aşamalarında ürünlere katma değerleri her aşamada eklenmiş olur. Daha sonra gerekli yerlere iletilen ürünlerin taşınması ile de taşıma değeri eklenmiş olur. Ürünün istenildiği anda talep eden kişilere ulaştırılmasını sağlamak için depolama ve envanter kontrolünün sağlanması ile de zaman değeri eklenmiş olur. Son olarak, pazarlama ve satış aşaması ile de sahip olma değeri eklenmiş olur.

Doğru Yer Yanlış Zaman <i>Noel ağaçları ABD'de ama Noel'den sonra</i> Lojistik Değer = Düşük	Doğru Yer Doğru Zaman <i>Noel ağaçları Noel zamanı ABD'de</i> Lojistik Değer = Maksimum
Yanlış Yer Yanlış Zaman <i>Noel ağaçları, Noel'den sonra Irak'ta</i> Lojistik Değer = 0	Yanlış Yer Doğru Zaman <i>Noel ağaçları Noel zamanı Irak'ta</i> Lojistik Değer = 0

Şekil 1.1 Lojistik Değerin Zaman ve Yer Faydası ile Gösterimi

Lojistik Yönetim Konseyi, lojistiği, planlamanın bir süreci, hammaddenin depolanması, süreç-içi envanter kontrolü, tanımlanmış ürünler ve ilgili bilgilerin müşterini ihtiyacına uygun olan amaçlarla başlangıç noktasından tüketim noktasına

kadar ulaştırılması olarak tanımlanmaktadır. Lojistik sürecin tüm endüstri türlerine uygulanabilir olması zorunludur: üretim perakende satış, sağlık ile ilgili yapılanmalar, taşıma. Lojistik içerisinde yer alan bazı önemli etkinlikleri şu şekilde sıralayabiliriz: tedarikçi seçimi, depolama, stoklama, envanter kontrolü, tesis-içi ürün elleçlenmesi, depo seçimi ve yerleşimi, tesislerin yerleşim planlanması ve taşıma. Ayrıca tüm lojistik etkinlikleri 3 ana başlık altında toparlayabiliriz: Üretim yönelmiş lojistik, tesis-içi lojistik ve üretim sonrası lojistik. Şekil 1.2 lojistik ve tedarik zincirinin içerisindeki çeşitli fonksiyonların ilişkilerini göstermektedir.

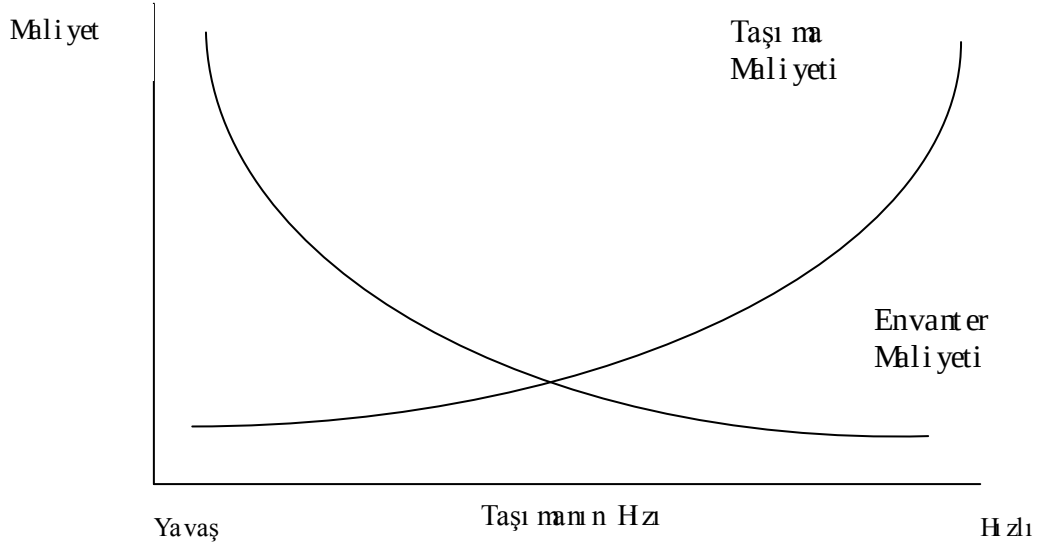


Şekil 1.2 Üretim Bazlı Lojistik Etkinliklerin Ayrımı

Bazı lojistik fonksiyonlar tedarik zincirinin tek bir parçasını kapsarken, diğerleri birden çok parçayı kapsayabilir. Özel bir şirket için tedarik zinciri incelendiğinde tüm parçalara veya bazılarına ve tüm bağlantılara veya bazılarına sahip olduğu görülebilir. Bir perakende satış mağazası “fabrika” ögesine ve ona bağlı bağlantı yapılarına sahip olabilir. Bir üretici eğer hammadde ve bileşenlerinin doğrudan deniz yolu vasıtası ile fabrikasına ulaşmasını sağlayabiliyor ise “depo” ögesine ihtiyacı olmayabilir. “Dağıtım merkezi” ögesi hiyerarşi düzeni içerisinde birçok dağıtım merkezlerinden oluşabilir. Bunlar ulusal, bölgesel ve yerel dağıtım merkezleri olabilirler.

Planlama ve işlevsel kararlar tek parça olduğu için tipik olarak diğer parçalar ve lojistik kararlar üzerine yaptığı etki genellikle toplam maliyet yaklaşımına dayanır. Örneğin, envanter ve taşıma kararları birbirleri ile çok yakından ilişkilidir. Eğer kaliteli ve hızlı taşıma türü kullanılırsa düşük envanter düzeyi korunabilir. Aksi

tarafından, eğer yavaş taşıma türü kullanılırsa yüksek envanter düzeyi gerekebilir. Bundan dolayı optimum envanter düzeyini belirlemek için bir takım değişlikler yapmak gerekebilir. Şekil 1.3 envanter ile taşıma maliyetleri arasındaki ilişkiyi göstermektedir.



Şekil 1.3 Taşıma Maliyeti ile Envanter Maliyetinin Değişim Grafiği

Benzer biçimde yer, taşıma türü ve taşıyıcı kararları birbirini etkiler. Mekan maliyetleri, mülkiyeti elinde tutma maliyetleri, vergiler, sigorta gibi maliyetler sebebiyle düşük olabilir fakat, bu sefer de taşıma maliyetleri mekanın bu özelliklerinden dolayı yüksek olacaktır. Başka bir örnek olarak, gelişmekte olan ülkelerde üretilen malların gelişmiş ülkelerdeki tüketim noktalarına ulaşmasını verebiliriz. Buradaki değiş-tokuş düşük ham madde ve üretim maliyetleri ile yüksek taşıma ve depolama maliyetleri arasındadır.

Çeşitli lojistik kararlar arasındaki bağımlılık ilişkisi toplam maliyet yaklaşımını doğrular. Çoğu zaman aynı anda tüm maliyetleri düşünmek ve tüm kararları vermek pek mümkün değildir. Diğer bir deyişle, tedarik zincirinin karışıklığı ve büyüklüğü sebebiyle tüm tedarik zincirini tasarlamak oldukça zordur. Bununla birlikte, birbiriyle çok yakın ilişkideki bazı kararların birlikte düşünülmesi faydalıdır. Bunların dışında kalan durumlarda ise hiyerarşi yaklaşımı kullanılabılır. Lojistik fonksiyonlar ve aktiviteler, pazarlama, finans ve üretim gibi bazı diğer iş fonksiyonları ile ara kesit ve bazen de örtüşen bir yapı gösterirler.

Lojistiğin başlıca amacı, oluşabilecek en düşük maliyet ile müşterilere en yüksek standartta hizmet sunmaktır. Müşteri hizmet standardının yüksek olmasını, gerekli

olan ürünü, kabul edilebilir bir kalite ile istenilen zamanda müşteriye sunulması ile ölçebiliriz. Toplam maliyet, müşteriye dünya standartlarında hizmeti sunmak için karşılaşılabilecek tüm lojistik işlemleri gerçekleştirme maliyetlerini de içerir. Lojistik maliyetleri ve müşteri hizmeti ile ilgili bir araştırma göstermektedir ki lojistik maliyetler 1995 - 1996 arasında satışların %8'i kadar artmıştır. 1996'da sadece firmaların %20'si lojistik maliyetlerini düşürebilmişlerdir. Bu artışın başlıca nedeni olarak, daha zorlu müşteri hizmetleri şartlarının oluşmuş olması ve bu durumun daha yüksek envanter seviyeleri gerektirmesi ile daha pahalı katma değer servislerinin kullanılması olarak gösterilebilir. Bu araştırma ayrıca aşağıdaki bulgulara da ulaşmıştır:

- Birçok endüstri sektöründe lojistik maliyetler artmıştır,
- Birçok şirket müşteri hizmet düzeylerini yükseltmektedir,
- Depo sayısı sürekli olarak azalma göstermektedir,
- Genellikle envanter üzerindeki kazanç oranı artış göstermektedir,
- En fazla artış depolama ile ilgili maliyetlerde olmaktadır.

Bu araştırma, firmanın lojistik yönetiminin kontrolü dışında ürün grubu, ürünün değeri ve firma büyüklüğü gibi başlıca üç maliyet eksenini olduğunu göstermektedir. Lojistik maliyetleri aynı ürün grubu ve gruplar arasında firmadan firmaya büyük oranlarda değişiklik göstermektedir. Satışların yüzdesi cinsinden lojistik maliyetler üretim değeriyle ters orantılı olarak değişir. Büyük firmaların lojistik maliyetleri, ekonomik büyüklüğün sonucu olarak ve üçüncü-parti servisleri için daha iyi oranlarda müzakere kapasitelerine sahip olmaları sebebiyle, küçük firmalarınkinden daha azdır. Bu araştırma ayrıca ortalama büyüklükteki firmaların taşıma fiyatlarının müşteri hizmetleri (siparişleri doğru şekilde, hemen ve eksiksiz teslimetme) bakımından daha iyi olduğunu ortaya koymuştur. Müşteri hizmetleri toplam zamanı, taşıma süresi, ürünün mevcudiyeti, şikayetler, hata oranları ve yük talebi verilerinin tümünün her zaman en iyi olması durumu ile ölçülebilir. Bu performans değerleri her yıl daha yüksek değerlere ulaştırılmalı ve dünya standartları yakalanmalıdır.

2. LOJİSTİK TANIMLAMA GİRİŞİ

Britannica ansiklopedisinin 15. baskısında lojistik kelimesinin kökünün Yunanca hesaplama, sayma bilimi anlamına gelen “logistikos” kelimesinden geldiği belirtilmektedir. Bunun yanında Roma ve Bizans ordularında “logista” adı verilen idari sorumluluklara sahip subayların görev yaptıkları da bilinmektedir. Lojistik kavram ilk olarak askeri anlamda ortaya çıkmıştır. 18. yüzyılda Baron Jomini tarafından “hareket eden orduların pratik uygulamalarının bütünü” olarak tanımlanmıştır. 2. Dünya Savaşında lojistiğin önemini artarak anlaşılmaya başlanması, Yöneyim Araştırması adı verilen matematik disiplinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Lojistiğin pek çok tanımı vardır. Bunlar sayesinde lojistik sahasının önemi anlaşılabilir. Yeri ne göre bu tanımların hepsi geçerlidir.

Yedi D’ler: (Orijinali SevenR’dir). Basit bir tanım olup; doğru malzemenin, doğru miktarda, doğru durumda, doğru yerde, doğru zamanda, doğru tüketiciye, doğru fiyatla ulaşması demektir. Bu yedi doğruda lojistiğin temel etkinlikleri anlatılmaktadır. Yer ve zaman boyutu vurgulanmıştır. Yedi doğruda maliyet ve servis de vurgulanmıştır. Lojistik yöneticileri yeni alternatif veya lojistik sistemlerindeki değişiklik arayışları sırasında maliyet ve servis değerlendirmesini sürekli yapmalıdırlar. Bu tanımda, tüketici gereksinimlerinin karşılanması açığa çıkarılmaktadır. Bu önemlidir; çünkü, tüketicinin tatmin edilmesinde lojistik önemli rol oynar. Açığa çıkan bir diğer faktör kalitedir. Firmalar, kalitenin yalnız üretimde değil, firmanın tamamında gözetilmesi gerektiğini anlamaya başlamışlardır.

Envanter Açısı: Bu tanıma göre lojistik, hammadde, üretilmekte olan madde ve malların ister hareket halinde ister hareketsiz halde stok kontrolünün etkili biçimde idare edilmesidir. Bu tanımda envanterin önemi vurgulanmıştır. Hem hareket, hem stoklama önemli olmakla birlikte envanterin maliyeti ve servise katkısı dikkate alınır.

CLM Tanımı: Lojistiğin bu tanıma Lojistik Yönetim Konseyi (Council of Logistics Management) tarafından 1985 konferansında yapılmıştır. Bu tanıma göre lojistik hammaddelerin, üretilmekte olan maddelerin ve bitmiş malların ve bunlarla ilgili bilgilerin ilk noktadan kullanıma noktasına kadar, müşteri isteklerine uyması hedeflenerek, akış ve stoklanmasının, maliyet unsuru göz önünde bulundurularak planlanması ve uygulanmasının sağlanmasıdır.

Bu tanımların (hammadde, yarı mal, mal) çeşitli dağıtım noktalarına, fabrikalara, stok yerlerine (depo) veya müşterilere değişen uzaklıklarda taşınması gereğini belirtir. Bu esnada bu malların yeterli miktarlarda ve emniyetli olarak muhafazası için gereken yapılmalıdır. Tanımın biraz daha özüne inersek, asıl konumuzun hareket ve stoklama olduğunu görürüz. Hareket serbestliği, gerekli kriterlere göre bir veya birkaç çeşit taşıma şeklini seçilmesi alternatiflerin çokluğu nedeniyle oldukça önemli ve zor bir iştir. Stoklamaya gelince, bu aktivite, stok alanları ve depoların adedi, büyüklüğü, şekli, tipi ve yeri ile ilgili olduğu gibi siparişin miktarı, sevk noktaları, stoklama yerleri ve envanter ile ilgili diğer hususlarla bağlantılıdır. Taşıma da verilecek karar envanteri etkiler.

SOLE'un Tanımı: Şimdiye kadar verilen üç lojistik tanım birbirleriyle tamamen uyum içindedir. SOLE (Lojistik Mühendisleri Birliği) ise aşağıdaki tanıma vermektedir.

“Lojistik malların ömrü boyunca, verimli kaynak kullanımı sağlamak amacıyla, lojistik elemanlara gerekli ilginin sürekli gösterilmesi sonucu, herhangi bir anda gerekli müdahaleleri yaparak daha etkin kaynak harcaması yapılmasıdır.”

CLM ve SOLE tanımları ilk karşılaştırıldıklarında fazla bir benzerlik görülmez. Bu, her iki grubun farklı şeylere dikkatlerini yoğunlaştırmasından kaynaklanır. SOLE grubu bir otomobilin motoru gibi uzun ömürlü mallarla ilgilenir. Bu mallar uzun ömürleri nedeniyle yedek parça ile de yakından ilgilidir ve bakım yedek parça konusu mühendis açısından çok önemlidir. Bir kuruluştaki lojistiğin başarıyla idaresi hareket ve stoklamanın koordinasyon ve uygulanmasının dikkatle yapılmasını gerektirir. Malzeme hareketi ve ambalaj konusunda da bilgi ve ilgiyi gerektirir. Bu iki husus stoklama ve hareket esnasında özel dikkat gerektirir. Örnek olarak; ambalajın büyüklüğü ve tipi taşıma araçlarını, depo hacmini ve depo ile taşıma araçları arasındaki taşıma işlemini etkiler.

2.1. Lojistiğin Doğuşu

2. Dünya Savaşında, iş dünyasının modern lojistik kavramlarının temellerinin atılmasından sonra 80'li yıllarda yaşanan İran-İrak savaşı aslında tam anlamıyla bir lojistik savaş olmuştur. Savaş alanının entegre lojistik yönetimiyle ve arz zinciri aracılığıyla desteklenmesinin önemi hem askeri hem de sivil liderler tarafından açıkça ifade edilmiştir. Körfez savaşı ile birlikte modern lojistik yönetimi kavram askeri alanda altın çağını yaşamıştır.

Lojistik kavramının askeri olaylarla paralel gelişimi özel sektörde de etkilerini göstermiştir. Pek çok firmada lojistik veya iş lojistiği toplam masrafların %20-25'ini oluşturur. Durum bu olunca, böyle büyük bir etkinliğin pazarlama, satış, finans ve muhasebe kadar tanıdığını düşünülebilir. Ancak gerçek bu değildir. Bunun nedeni, lojistiğin yönetimin dikkatini yönelttiği oldukça yeni bir saha olmasıdır. Bir diğer neden de malzeme hareketinin malzeme görünüşünü değiştirmesi ve değerine eklenmede bulunmasıdır. Bir de malın taşınmasına benzerkte ve tüketiciler tarafından aradaki farklar anlaşılana maktadır. Halbuki, bir mal İstanbul'da üretilmiş olup, Diyarbakır'daki kullanıcıya doğru yerde, doğru zamanda ve iyi durumda ulaşmışsa fazla değeri yoktur.

2.2 Lojistiğin Tarihsel Gelişimi

Lojistik konusuna üst yönetimin ilgi göstermesi oldukça yeni dır. Bu ilginin başlangıcının 1950 – 1960 yılları arasında doğduğı söylenebilir. Çıkış nedeni de pazarlama kaynaklı problemlerdir. Ancak o yıllarda organizasyon yapıları uygun olmadığı için çoğı firma maliyetlerini düşürerek veya servis hizmetlerini iyileştirip ticari avantaj sağlayamadılar. 1960'larda, Peter Drucker, problemi ortaya koydu ve dikkatlerin lojistik ve dağıtım konusunun gelecek vaad eden önemi ne çevrilmesini sağladı. 1962'de Fortune dergisinde yayınlanan bir yazıda; “Bizim dağıtım konusunda bildiğimiz Napolyon'un Afrika hakkında bildiğinden daha azdır. Orada olduğunu ve büyük olduğunu biliyoruz, ama işte hepsi bu kadar” demiştir. Aynı yazıda Drucker, lojistiğin firma verimliliği açısından üst yönetimi gözünde son sınır taşı olduğunu iddia etmektedir. 20. yüzyılın başından bu yana iş kollarının gelişimi incelendiğinde, bunların pek çok aşamadan geçtiğini ve bu aşamaların organizasyonlarda lojistiğin önem kazanmasına yardımcı olduğunu belirtmektedir.

Lojistiğe olan ilgi ABD’de endüstrinin karmaşık bir şekilde gelişmesinden kaynaklanır. İlk zamanlar önem verilen konu yalnızca üretimdi. Üretim konusunda organizasyon prensipleri ve teknik gelişmeler uygulandı. ABD gelişme açısından İngiltere’nin gerisinde idi ve arayış kapatmak için çok çaba sarf edildi. Seri üretim yatırımlarını gerektiriyordu. Büyük yatırımlar ise verimliliği arttırıyordu. Böylece ABD sınai gelişmenin ikinci safhasına girdi. Büyük firmalar kapitali arttırıcı finans uygulamalarına giriştiler, iş dünyası değişen ekonomik koşullara daha duyarlı hale geldi ve daha az rekabetle büyümeye başladılar hale geldi. Tek kişi yönetiminin grup yönetimine geçildi. ABD sanayiinin ikinci safhası ile büyük firmaların ortaya çıkışı he n e n he n e n aynı zamana rastladı. Üretim o kadar artmıştı ki, pazar bunut tüketme z hale geldi ve organizasyonlar satışları belli coğrafi sınırlar içinde artırma ihtiyacı duydular. Böylece pazarlama bu üçüncü safhada büyük önem kazandı. Uzman pazarlamacılar mevcut pazarı elde tutmak ya da genişletmek için gerekiydiler. Bu safhada dikkatlerin üretim, mühendislik, finans ve satışlara çevrilmesi pek çok yenilikler; örneğin, satış artışları, ürün araştırmaları getirdi. Üretim arttı. Ancak, malın üreticiden tüketiciye ulaştırılması giderek zorlaşıyordu. Üretim hattı sonunda bir darboğaz oluşuyordu. Bu problem dördüncü safhada dikkat çekti ve önlem gerektiği ortaya çıktı. Çözüm ise lojistik veya dağıtımdı. Dağıtım safhasının ilk zamanlarında, malların değişik noktalarda depolanması popüler hale geldi. Fakat bu bile yeterli olmadı. Yüksek ücretlerle acil taşıma gerekir oldu. Hatta bazı firmalar kendi taşıma şirketlerini kurdular. Gerçekten, Drucker, ABD firmalarının önce üretim önem verdiklerini sonra dikkatlerini sırayla, finans, pazarlama daha sonra da dağıtım veya lojistik problemlerini çözmeye yönelttiklerini belirtmektedir. Drucker, ABD’nin 1960’lardaki halini resmetmektedir. Bu alanda harekete geçmeyi sağlayan II. Dünya Savaşı sırasında askeri alandaki lojistik gelişmedir. Personel ve malzemenin sevkiyatı müttefiklerin Avrupa ve uzak doğudaki başarısında önemli rol oynadı. İhtiyaç olduğunda teknik ve teknoloji sivil hayatta da uygulanabilirdi. Nitekim II. Dünya savaşı sonrası ABD ekonomisi buna ihtiyaç gösterdi.

Lojistiğin gelişmesindeki etkenler ise aşağıdaki gibidir:

Üretimdeki Çeşitlilik Son yıllardaki gelişmelerin sebebi üretim hattı karakteristiğinde meydana gelen değişikliklerdir. ABD’deki gelişmelerin ilk safhalarında mallar oldukça fonksiyoneldi. Daha sonra stil ve kişisellik güçlü rekabet silahları haline gelince renk çeşitliliği, ambalaj ve diğer hususlar pek çok

tüketim malında uygulandı. Mal çeşitliliğindeki artış imalatçının daha çok malın üretim dağıtım ve stoklanması sağlama zorunluluğu getirdi. Bu da daha yüksek tedarik ve envanter masraflarını beraberinde getirdi.

Artan Taşıma Ücretleri: Klasik taşıma araçlarının ücretleri II. Dünya Savaşı'ndan sonra arttı. Sonuç olarak bir pazarla bölgeden beslenen coğrafi pazarlar giderek daraldı ve aynı pazara hizmet verenler arasındaki satış oranları değişti. Taşıma sistemleri arasındaki sürekli rekabetten dolayı belli bir fiyat tarifesinin uygulanması zorlaştı. Bunun sonucu olarak fabrika konumlarına göre satıcıların pazar alanları giderek daraldı.

Kanuni Hükümler: II. Dünya Savaşı öncesinde aynı malı pazarlayan şirketler arasında taşıma masraflarını eşitleyen bir kanuni uygulama vardı. Pazara yakın olanlar fazla taşıma ücreti öderken, uzak olanlara sübvansiyon uygulanıyordu. Savaştan sonra bu uygulamanın yasalılığı konusu tartışılır oldu. Üreticiler ya uzak bölgeleri gözden çıkardılar, ya ucuza sattılar ya da üretim tesislerinin yerini kaydırdılar.

Üretim Planlama: Mal miktarının ve çeşidinin artması üretim planlamasını giderek zorlaştırdı. Üretim süreleri kıaldı ve büyük sanayiler zor durumda kaldı. Üretim ve pazarlama arasındaki işbirliği daha önemli hale geldi. Çünkü artık toplama üretimi bilek yetmiyordu; renk, model v.s gibi faktörler de önem kazanmıştı. Bu durumu imalatçı ile pazarlamacı arasında bir kişi ve grubun oluşturulması ile malların fiziki kontrolünün sağlanmasına temel teşkil etti.

Değeri Yüksek Mallar: Savaş sonrası dönemde ABD firmaları aynı zamanda değeri yüksek mallar ürettiler. Bunun nedeni tüketicinin alımgücünün artması ve yüksek işçilik maliyetlerinin emek-yoğun fakat düşük değerli malların üretilmesine engel teşkil etmesiydi. Değeri yüksek malların taşıma ve envanter masrafları da yükseldi. Bütün bu maliyet unsurları lojistik bilgi alanlarına pek çok firmanın dikkatini çekti ve daha etkin kontrol yoluyla maliyetlerin azaltılması gereğine işaret etti. İncelemeler çoğu zaman hammaddeden bitmiş malle kadar ki fiziksel akış hakkında bilgi sahibi olunmadığını ortaya koydu. Maliyetlerin düşürülmesi açısından taşıma, envanter, depolama ve diğer ilgili olanların arasındaki bağlantı giderek daha belirgin hale geldi. Ancak bu bağlantıların daha anlamlı hale getirilmesi için pek çok firma organizasyon yapıları içinde bu etkinlikleri tek çatı

altında topladılar. Bazı yazarların önerdiği müşteriye iyi hizmet vermek ihtiyacı da öne marz eden bir faktördü.

Kolaylaştırıcı Gelişmeler: İki gelişme daha lojistiğin ortaya çıkışına katkı sağladı. Birincisi lojistik konusu maliyet üzerinde kanıtatif analize açıktır. II. Dünya Savaşı'ndan sonra niceliksel tekniklerde önemli gelişmeler ve ilerlemeler oldu ve bu gelişmeler lojistik alan için gerekli analizlerin gerçekleşmesine yardımcı oldu. İkinci faktör ise bilgisayar oldu. Onun sayesinde insanlar değişkenlerin çok fazla olduğu kompleks problemleri analiz edebildiler. Bilgisayar özellikle envanter kontrolünde fayda sağladı.

Lojistik konusu hakkındaki açıklamalardan bazı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Birincisi pazarlama, finans ve üretimbugün de önemlerini korumaktadır. Firmaların bu konuda problemleri ve onunla birlikte analiz ve çözüm gayretleri devam etmektedir. İkincisi, bazı firmalar lojistik konusuna fazla ilgi göstermeye gerek duymazlar. Örnek olarak; taşıma, depolama ve ilgili konular toplam maliyetin çok küçük bir bölümünü oluşturuyorsa lojistik üzerinde fazla durmak gerekmez. Ve nihai bir diğer olgu ise lojistik olgunluk göstergesidir. Bu nedenle yeni firmalar lojistik konusuna dikkatlerini çevirmeden önce üretim ve pazarlama konularıyla uğraşmaktadırlar.

2.3 Lojistiğin Etkinlik Alanı

Lojistik bir ürünü için gerekli olan yer ve zaman değerini sağlayan tüm fonksiyonları içerir. Tüm bu fonksiyonları içermesi, ürünün üretim noktasından alınarak tüketileceği noktaya güvenli ve verimli bir şekilde ulaştırılması demektir. Bu fonksiyonların her biri belirli etkinlikler ile ilgili olabilir. Örneğin satıcı seçimi, sipariş süreci ve siparişin takibini içine alan satın almadır. Temel lojistik fonksiyonlar ve ilişkilendirilmiş etkinlikler Tablo 2.1'de gösterilmektedir.

Tablo 2.1 Temel Lojistik Fonksiyon ve Etkinlikler

Lojistik Fonksiyon	Etkinlikler / Kararlar
Satın alma	Satıcı seçimi, sipariş süreci, sipariş takibi
Envanter Kontrolü	Sipariş miktarı, sipariş sıklığı, envanter değerlendirilmesi, envanter düzenlenmesi
Tesis yeri ve planlaması	Tesis yeri ve adedi, tesis-içi bileşenlerin planlanması
Taşıma	Filo ölçeklendirilmesi, rota ve zaman planlaması, personel planlaması, ana veya aktarma terminalinin yeri, taşıma şekli ve taşıyıcı seçimi
Tesis-içi Lojistik	Malzeme elleçleme ekipmanının seçimi, kapasite planlaması, otomatik çalışan araçlar için izlenecek yol tasarımı, yer ve kullanıma göre depo tasarımı, seçim kurallarını düzenleme

Satın Alma: Satın alma malzeme ve hizmetlerinin zamanında mevcut olmasını sağlamak için gerçekleştirilen etkinliklerin tümünü içerir. Günümüzün satın alma müdürleri için en zorlu konuların başında hammadde, bileşen, parça veya ürünün tedarik için doğru satıcıyı seçmek ve her satıcı için sipariş miktarını tespit etmek gelir. Satıcıya ulaşan parçaların kalitesi ve tedarik hızı, firmanın müşterilerinin taleplerini karşılamak kabiliyeti açısından önemli bir etki yaratmak adına önemlidir. Satıcı seçimi yaygın olarak fiyat, kalite, teslimat zamanı ve hizmet gibi çeşitli önemli ve zorlu kriterlere göre yapılır. Bunların dışında satıcı seçimi etkileyen başka faktörler de vardır. Satın alma fonksiyonunun diğer önemli etkinlikleri sipariş süreci, siparişin takibi ve geçmiş performanslara göre satıcı değerlendirmesini içerir. Bilindiği gibi taşıma masrafı ve hammadde yeri arasında ve de firma için gerekli ürünlerin satın alınması

arasında yakın bir bağ vardır. Lojistik taşıma masrafı ve envanter masrafından etkilenir. Bunun lojistik etkinlik alanı içine girmesi düşük masraflar ve veri mi koordinasyon sağlamalıdır.

Envanter Kontrolü Envanter planlaması ve kontrol kararları genel olarak satıcı seçimi takip eder. Bazı durumlarda bunlar satıcı seçimi ile birlikte aynı zamanda yapılır. Envanter kontrol kararları sipariş miktarı ve siparişler arasındaki zamanlama noktalarına odaklanmıştır. Bu gecikme zamanı, sipariş maliyeti, envanter taşıma maliyeti, taşıma maliyeti, eksiklik maliyeti, taşıma envanter maliyeti ve kabul edilebilir envanter veya eksiklik açısından hizmet düzeyine dayanarak yapılır. Burada amaç toplam maliyeti minimize etmek ve maksimum müşteri hizmeti sağlayabilmektir. Bu iki durum yaşamı içerisinde sık sık çeliştiği için envanter düzeyleri ve müşteri hizmet düzeyleri arasında ekonomik değiş tokuş gerekmektedir. Tedarik zinciri içerisindeki envanter kontrol kararları stok yerlerinin sayısı, stok noktalarındaki ürün birleşimleri ve envanter stratejisinin türünü içerir (tam zamanında, sevk etme, toplama).

Tesis Planlaması : Tesis planlaması, dikkati genel olarak planlamanın ve lojistik sistem tasarının başlangıçtaki aşamalarında yapılan iki temel lojistik karara yöneltir; tesis yeri ve tesis kurulumu. Planlama ve yer seçimi, toplam lojistik maliyetleri minimize etmek için hayati rol oynamaktadırlar. Tesisin kurulduğu yer, arazi ve inşaat maliyetleri, yerel vergiler ve sigorta, işgücü bulunması ve maliyeti ve diğer tesislere ulaşırken karşılaşılabilecek taşıma maliyetleri üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Tesislerin sayısı, büyüklüğü ve yerleri envanter ile ilgili maliyetler ve müşteri hizmet düzeyleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Tesisin planı, malzeme elleçleme maliyetleri ve malzeme elleçleme ekipmanlarının maliyetleri gibi tesis-içi lojistik maliyetlerini etkiler.

Tesis-içi Lojistik Bu bölüm fabrika veya depo gibi büyük tesis içindeki malzeme elleçlemesi ile ilgilidir. Tesis-içi lojistik, tesisin planı, malzeme elleçleme ekipmanı, depo içerisindeki stok yerleri, malzeme elleçleme ekipman hareketi için işlevsel kurallar ve sipariş toplama stratejilerinden etkilenmektedir. Genellikle bir parça, toplam üretilme süresinin yaklaşık %50'sini makineler arasında hareket etme ve depolama esnasında harcar. Tesis-içi lojistik maliyetlerini minimize etmek için çeşitli önemli planlama ve operasyon problemlerinin çözülmesi gerekmektedir. En başta malzeme elleçleme ekipmanının seçimi ağırlık hacim hareketin sıklığı ve

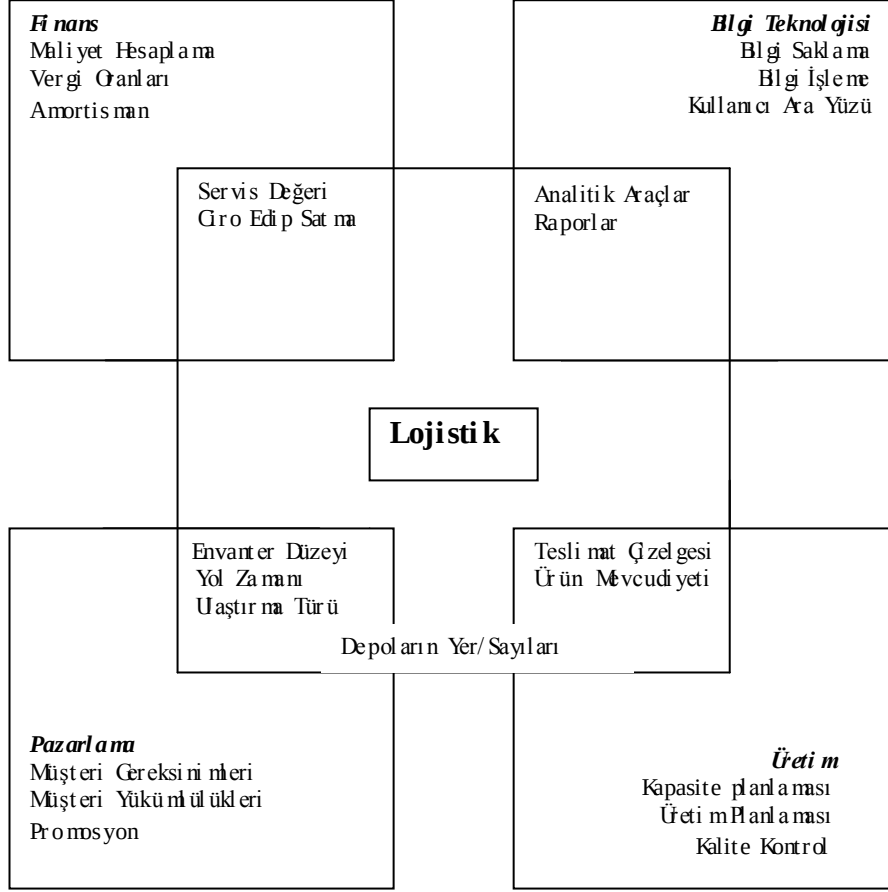
büyüklüğü, mal kaleminin değeri ve paketlenmesi gibi malzeme elleçleme gerekliliklerini karşılayacak şekilde yapılır. Bir sonraki adı m ise gerekli olan ekipman türlerinin adedinin tespit edilmesi ve eğer sabit ekipman ise yerinin belirlenmesidir. Eğer hareketli bir ekipman yerleştirilecek ise rota yapısı veya kılavuz yolu tasarlanmalıdır. Operasyon problemleri, malzemelerin ve parçaların malzeme elleçleme ekipmanı ve araçlara atanması için zaman çizelgelerinin hazırlanması ve farklı türdeki araçların istasyonlar arasındaki atamalarının yapılmasını içerir.

Taşıma: Taşıma maliyetleri satış değerinin %2,88'i olarak hesaplanmıştır. Bunlar lojistik maliyetin en büyük bileşeni olup maliyetin %40'ını oluşturur. Taşıma hem hammadde veya parçaların kaynaklarından tesise yönelmiş, depolar vasıtasıyla veya doğrudan üretim tesislerine hem de mamul ürün veya bileşenlerinin üretim tesisinden dışarıya yönelmiş, üretim tesisinden doğrudan müşterilere veya dağıtım merkezleri vasıtasıyla ulaştırılmasını içerir. Taşıma genel anlamda planlama ve operasyon problemlerini içerir. Başlıca planlama problemleri arasında filo ölçeklendirilmesi, araç rota tespiti, personel planlaması, ağ tasarımı, merkez ve terminal yer seçimi sayılabilir. Personel ve araç zaman çizelgelemesi, dağıtım ve yer ayırma kontrolleri başlıca operasyon problemlerindendir. Kamyonlar ve tırlar, lokomotifler, otomobiller, hava taşıtları ve deniz taşıtları gibi taşıma kaynaklarının boyutlandırılması filo boyutlandırılması şeklinde altındadır. Araç rota tespiti, çeşitli başlangıç-son trafiği için optimum rota tespiti, rota yapısını dikkate alma, mesafeler ve rota kapasitesi gibi konulara odaklanmıştır. Taşıma türü ve taşıyıcı seçimi rota tespit planının bir parçasıdır, fakat çoğu zaman problemin büyüklüğü ve karmaşıklığına aşmak için ayrı olarak yapılır. Personel planlaması tüm filo operasyon planını karşılamak için gerekli personel ihtiyaçlarını içerir. Ağ tasarımı genel olarak rotaların, zaman çizelgelerinin ve taşıma şekillerinin geliştirilmesi ile merkez yerlerinin saptanmasını içerir. Benzer şekilde problemin büyüklüğü ve karmaşıklığı sebebiyle hiyerarşi yolu kullanılarak çözülmesi gerekmektedir.

2.4 Lojistik Etkinlikler ve Şirket Etkinliklerinin Arakesitleri

Lojistiğe bakılması gereken temel perspektiflerden biri de firmanın görev ve organizasyonuna lojistiğin kazandırabilecekleri olmalıdır. Lojistik işlevler ve etkinlikler şirketin diğer işlev ve etkinlikleri ile önemli oranda kesişir. Bu işlevler ile

yüksek derecede örtüşenler finans, pazarlama, bilgi teknolojileri ve ürettir. Diğer iş fonksiyonları ile lojistik arasındaki ilişkiler Şekil 2.1’de gösterilmiştir.



Şekil 2.1 Şirket Etkinlikleri ve Lojistik Etkinliklerinin Arakesitleri

Finans: Finans ve lojistik arasındaki esas bağlantı maliyet verileridir. Maliyet bilgileri tüm lojistik kararları almak için gerekli olan temel sağlamaktadır. Operasyon stratejilerinin geliştirilmesi gibi alternatif lojistik sistemlerin değerlendirilmesinde sabit ve değişken maliyet bilgisine ihtiyaç duymaktadır. Taşıma ve depolama hizmetlerinin fiyatlandırılmasında yakıt, bakım elleçleme, işçi, malzeme ve genel giderler hakkında ayrıntılı maliyet verilerine gereksinim duyulmaktadır. Ekipman alımı ve mevcut ekipmanların yenileri ile değiştirilmesi gibi durumlarda vergi yapısı ve amortisman metotları hakkında bilgi sahibi olunmadan karar verilemez. Üçüncü-parti ve sunucu firmalar ile oranlar veya fiyatlar üzerine görüşmeler yapılırken doğru maliyet verilerine ihtiyaç vardır.

Pazarlama: Lojistik sistem tasarısının ilk aşamasında pazarlama gerekli bilgileri sağlar. Pazarlama ürün çeşitliliği ve talebe cevap verme zamanı açısından müşteri

gereksinimleri, zaman, kalite ve miktar açısından müşteri yükümlülüklerini ve pazar promosyonlarını içerir. Her menemen tüm lojistik kararlar müşteriye ulaşmak amacıyla alınır ve depolama noktalarının yeri/sayısı, stokların adedi ve çeşitliliği, taşıma yöntem seçenekleri ve paketleme alternatifleri gibi yükümlülük ve gereklilikleri içerir. Lojistik sistemi, pazarlama bölümü tarafından başlatılan tüm promosyonlara zaman, yer, miktar ve ürün çeşitliliği anlamında cevap verebilmelidir.

Bilgi Teknolojileri: Günümüzde bu fonksiyon firmadaki diğer tüm fonksiyonlar karşısında önem kazanmaktadır. Bu önem artışı temel olarak yüksek hacimdeki veri işlenmesi ve kullanım kolaylığı açısından yazılım ve donanımdaki gelişmeler ile olmaktadır. Ayrıca yazılım ve donanımın kabul edilebilir maliyetlerle elde edilebilmesi de bu önem artışını desteklemektedir. Birçok lojistik fonksiyon depolama, büyük miktarlardaki verilere erişim ve bu verilere işleme, gerçek zamanlı iletişim olanakları ve kapasitesi, basit ve kolay kullanılabilir kullanıcı arayüzü ve karmaşık analitik arabirim desteği ile rapor oluşturma kabiliyeti gerektirir. Günümüzde bilgi teknolojilerindeki son gelişmeler, lojistik fonksiyonun tüm gereksinimlerini karşılayabilecek düzeydedir.

Üretim Pazarlama müşteri gereksinimlerini karşıladığından beri üretimde kalite, özellikle miktar ve güvenilirlik açısından müşteri gereksinimlerini sağlamaktadır. Ürün tasarımı grubu, yerinde malzemeleri seçerek, renkleri ve uygun boyutları tespit ederek müşterilerin isteklerini gerçeğe dönüştürmektedir. Süreç planlama grubu, tasarlanan ürünü üretebilmek için gerekli olan makineler, araçlar ve denirbaşları sürecin her adımında tanımlar. Kapasite planlaması, arzu edilen parçaların üretilebilmesi için gerekli olan sayı ve tipteki makineleri tespit eder. Üretim planlama ise gerekli teslim zamanını ve miktarını gözeterek üretilecek parçalar için kullanılacak kaynakların (makine ve iş gücü) ve envanterin etkin olarak kullanılabilmesini planlar.

Michael E. Porter Rekabet Avantajı adlı kitabında pazar yerindeki rekabet avantajını arttırıcı üç temel stratejiden söz eder. Birincisi fiyat lider olmaktır ki bu da direkt olarak istenen ürünü düşük bir orana mal etmekten kaynaklanmaktadır. İkincisi farklı olmaktır. Bu durumda da firma kendisini belli konularda tek olduğu şeklinde tanıtır ve müşterilerinin bunun farkına varmasını sağlar. Üçüncü strateji odaklanmaktır. Bu durum ise firma bir veya birkaç pazar diliminde ilerlemeyi hedef alır ve bütün kaynaklarını bu hedefe odaklar. Etkin bir lojistik yönetimi sayesinde, lojistiği optimize

maliyetini, firmanın düşük maliyet profilinin rekabet avantajına potansiyel oluşturduğu noktaya indirebilme olanağı sağlar. Benzer olarak tüketiciye hizmete verilen önem ve pazarda tüketici tarafından yüksek kaliteli ürettiği yapıları firma olarak tanımladığında da firmanın kendini bu kaidede üstüne yerleştirme yardımı olur. Son olarak, firma yönetimi kademesi pazarlarının potansiyelini ve kendi güçlerinin daha iyi görebildikleri zaman, firmanın hedeflenen pazarlara girebilmesinde lojistik fonksiyonlar anahtar olacaktır ki, bu da istenen amacı gerçekleştirecektir.

2.5 Ekonomi de Lojistik

2.5.1 Lojistiğin Değer Katma Etkisi

Lojistik etkinliklerin ürünün üzerine değer katma etkisi bulunmaktadır. Çeşitli lojistik etkinlikler ürüne aşağıda yazılan faydaları ekler:

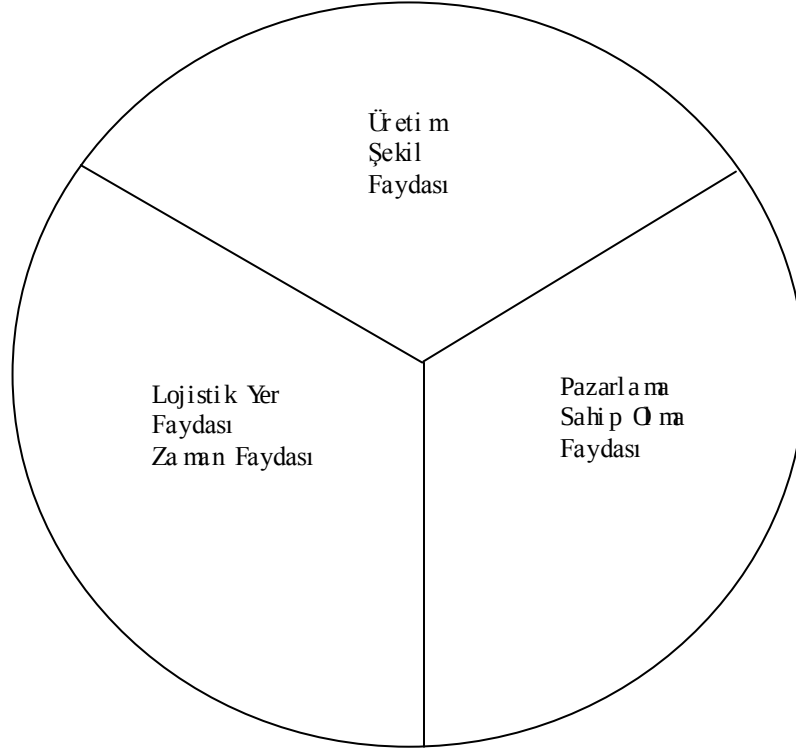
Şekil Faydası : Bu tip fayda imalat, üretimi ve montaj işlemleri sırasında mala katılan değere denk gelmektedir. Hammaddeleri birleştirerek bir içecek maddesini oluşturma işlemi ürünün şeklini değiştirerek ürüne bir değer kazandırır.

Yer Faydası : Malların fazla olduğu yerden , ürünün talebinin fazla olduğu yere aktarılması esnasında lojistik işlemlerden biri gerçekleştirilir. Lojistik, pazarlama alanlarının fiziki sınırlarını genişletir ve böylelikle malların ekonomik değerini artırır.

Zaman Faydası : Malın ve hizmetin talep edildiği yerde olması yeterli değildir. Talep edildiği zamanda talep edildiği yerde olmak zorundadır. Buna zaman faydası ya da malın veya hizmetin talep edildiği yerde, talep edildiği zamanda olmasını sağlamakla mal veya hizmete ekonomik değer kazandırılması denir. Zaman faydası uygun envanter bulundurulması, mal ve hizmetin stratejik yerleştirilmesi ile sağlanır.

Sahiplik Faydası : Temel olarak hizmet ve ürünlerin satışını arttırmak için iki temel yöntem vardır; zaman ve yer faydası. Tarihsel olarak, yer faydasının tanınması zaman faydasının tanınmasından daha öncedir. ABD'nin ekonomik gelişiminin üretim safhasında önem verilen husus yer faydasının yaratılmasıydı. Yani malların talep edildiği değişik noktalara mümkün olduğunca etkin bir şekilde taşınmasının gerçekleştirilmesi idi. Sonuç olarak 19. yüzyılda ve 20. yüzyılın başlarında demiryolu taşıma işlemine hakim oldu. Düşük fiyatlarla, yüksek kapasitede taşıma sağlıyorlardı. 20. yüzyılda ekonomi geliştikçe, ürün çeşitlerindeki artış ve

tüketicideki zevkler geliştikçe zaman faydası artan bir önem kazandı. Şimdilerde yüksek maliyetler ödeme pahasına da olsa hızlı taşıma sistemleri önemlidir. Depolama ve buna bağlantılı aktiviteler zaman ve yer faydasını sağlamada önemli faktörler haline gelmiştir. Günümüz modern ekonomisinde lojistikte zamanlama artan bir ilgi göstermektedir. Lojistikte zamanlamanın en önemli yeri aldığı görüşünü savunanlar vardır. Endüstri kolları, artık lojistik sistemler sayesinde talepte bulunan tüketicilere hem zaman hem de yer faydasını sağlamaktadır.



Şekil 2.2 Lojistik Etkinliklerinin Sağladığı Faydalar

2.5.2 Lojistiğin Ekonomik Etkileri

Makro ve harici etkenlere bağımlı önemli bir konu da ekonomik belirleyicilerdir.

Ekonomik Gelişim ve İhtisaslaşma : 19. Yüzyılda ve 20. yüzyılın başlarında üretim randımanına verilen önem ihtisaslaşma şeklinde görülen dikkat çekici bir ekonomik gelişmeyle sonuçlandı. Bu zaman süresinde, bazı bölgelerde var olan ekonomik avantajları değerlendirmek için birtakım malların üretiminde ihtisaslaşma şeklinde ekonomide müstakil hareketlenmeler vardı.

İhtisaslaşma düşük maliyetlerde üretim yapma eğilimi, Adam Smith ve diğer ekonomistlerin tanımladığı gibi, normal bir ekonomik gelişmedir. Düşük maliyetle mal etmek çok hızlı yerleşmediği ne göre emekte ihtisaslaşmaya ne gerek var veya

A B D' de halihazırda yapılan daha fazla bir ihtisaslaşma niye yapılmıyor veya az gelişmiş ülkeler ekonomik gelişmelerine yardımcı olmak amacıyla ihtisaslaşma üzerinde niye çalışmıyorlar gibi sorular akla gelebilir. İhtisaslaşma veya emek ayrımı ürünü için talebin hacmi veya pazarın büyüklüğü ile sınırlandırılmıştır. Başka bir deyişle, eğer bir organizasyon daha fazla ihtisaslaşmanın meyvelerini tüketiciye satamıyorsa, ileri düzeyde ihtisaslaşmadan yarar göremez. Bu ek artış, üretim noktasından ürüne olan talebin bitmemiş olduğu nokta veya noktalara nakil edilmediği sürece hiçbir ekonomik değer taşımaz. Bundan dolayı lojistiğin ekonomik gelişmeye kazandırdıklarından biri mal ve hizmetlerin hacmini arttırmak için sermaye artışına hazırlıktır.

Malların Çeşitliliği : Lojistiğin, makro düzeyde çevre şartlarına başka yollardan da etkisi vardır. Bu etkiye örnek olarak malların üretildiği noktalardan çok uzaktaki tüketicilere yüksek hacim ve çok çeşitte malın ulaşılmasını verebiliriz. Mevcut talebi memnun edebilir, ekonomide rol alan bütün firmaların taşıma ve depolama fonksiyonlarını etkin bir şekilde yerine getirmelerine sıkı sıkıya bağlıdır. Bütün bu lojistik operasyonlar, etkinleştirilen, modern gelişen bir ekonominin can alıcı noktası olan bağlantı ve depolama ağını sağlar.

Fiyatlardaki Etkiler : Ekonomide lojistik etkinlikler, zaman ve yer faydalarının yaratılması sonucu olarak daha düşük fiyatlar sağlayabilir. Örneğin mallar için pazarlar hem zaman hem de yer olarak genişletilirse yerel üretimlerdekinden daha düşük fiyata satılabilir. Lojistik sistemler hem teknik, hem de idari açıdan geliştiğçe, mal uygunluğu ve fiyatlarda sayısız yararlı etkiler görülebilir.

Arazi Değerleri : Lojistik, aynı zamanda ekonomik sistemin diğer safhaları üzerinde de etki yapar. Örneğin teknik gelişme meydana geldiği sürece, taşımacılık kısmi arazi değerleri üzerinde etkili olmaktadır. Yeni otobanlar ve ulaşım ağları yapıldıkça ulaşım olanakları daha çok arttığından, civardaki arazi değerleri doğal olarak bir artış gösterir.

3. LOJİSTİK SİSTE MANAL İ Zİ

3.1 Giriş

İkinci bölümde tartışıldığı gibi lojistik bir hareket, depolama ve malzeme yi geri kazanma süreci, insan ve bilginin verimlili ve ekonomik olarak kullanılması durumudur. Lojistik sistemler arzu edilen verimlilik ve/veya ekonomiklik amaçlarını başarmak için lojistik ile ilgili gerekli fonksiyonların tümünü veya bazılarını gerçekleştirirler. Lojistik sistem örneği olarak perakende satış yapan bir şirketin dağıtım sistemini ele alalım. Bu durumda gerekli lojistik fonksiyonlar depoların yeri, taşıma olanaklarının seçimi, depolar ve mağazalar için envanter kararları, birleşme ve yeniden dağıtım noktalarının yerleri, taşıyıcı seçimi v.b. olacaktır. Bu fonksiyonların bir kısmı müessese-içi kişiler tarafından diğerleri ise üçüncü parti oluşumlar tarafından taşınmalıdır. Sistem bazı durumları önemseden gerçek amaçlara ulaşmak için bu fonksiyonları gerçekleştirecek şekilde tasarlanmalıdır.

Lojistik sistem tasarımı problemi iki durum altında ortaya çıkmaktadır. İlk durum yeni bir lojistik sistem tasarlanmaya başladığında ortaya çıkar. İkinci durum ise mevcut olan sistemin yeniden tasarlanarak belirlenen değişikliklerin yerleştirilmesi dir. Bu değişimler takip eden öğelerin herhangi birinde ortaya çıkabilir; müşteri hizmetleri, talep, ürün karakteristikleri, maliyetler ve fiyatlandırma politikası.

Müşteri hizmet gereksinimleri rekabetin veya müşteri hizmetleri politikasının değişmesi sonucunda değişiklik gösterebilir. Örneğin kanyonlataşmacılık yapan bir taşıma firması rekabet sonucunda kendisini li nandan-li nana hizmet güvenilirliğini artırmaya zorlayabilir (söz verilen günün x'inci saatinde müşteriye teslimat yapılması). Alternatif olarak, bir şirket daha fazla pazar payı almak ve/veya daha fazla fiyat talep etmek için hizmet güvenilirliği yükseltmeye karar verebilir. Diğer müşteri hizmet gereksinimleri zaman ve ürünlerin temin edilebilirliği olabilir. Müşteri hizmet gereksinimlerinin değişmesi çeşitli lojistik fonksiyonların

değişmesini gerekli kılar; ilave depolar, taşıyıcı ve/veya taşıma türü veya yüksek envanter düzeyleri. Bu tür değişikliklerin meydana gelmesi mevcut sistemin yeniden tasarlanmasına sebep olur.

Talebin değişmesi nüfustaki değişimsebebiyle olduğu kadar müşteri davranışlarının değişmesi ile de ilgilidir. Bu duruma talep değişikliklerinin yere, zamana ve ürün tipine göre değişimine neden olur. Bunun sonucunda yeni mağazaların veya depoların açılması gerekebilirken, diğer bölgelerde tesislerin kapanması ve farklı ürünlerin depolanma düzeylerinin değişmesi sonucu doğabilir.

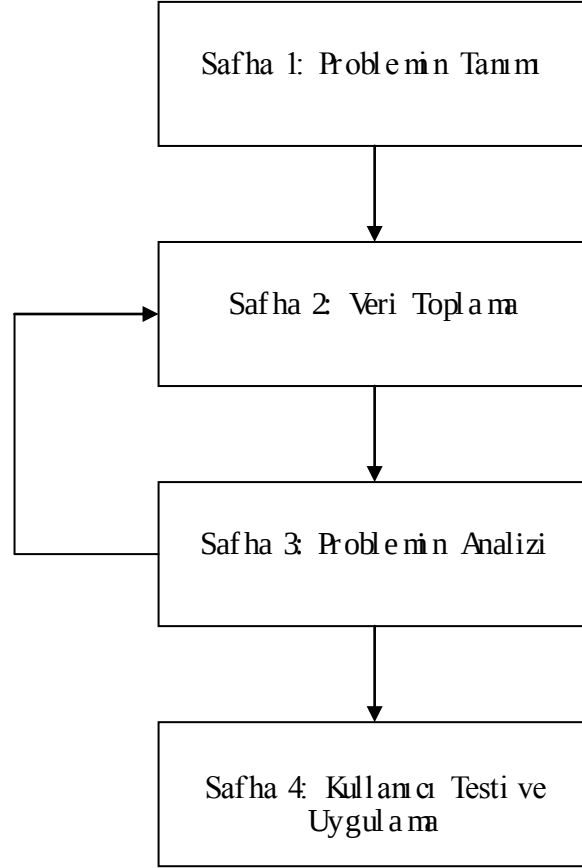
Ürün karakteristikleri, yeni pazarlara açılmak veya değişen müşteri ihtiyaçlarını karşılamak gerekliliğinden dolayı işlevsel veya estetik anlamda yeniden-tasarlanma sonucunu doğurabilir. Teknolojik değişimler sonucunda bilgisayar donanımındaki yenilikler ve yeni malzemelerin keşfedilmesi daha küçük ve daha hafif ürünlerin sayısının artmasını sağlıyor. Böylece ağırlık, paketlemeye hacim ve şekil etkisi, elleçleme, depolama ve taşıma seçenekleri gibi ürün karakteristikleri değişiklik gösteriyor.

İşçi ücretlerindeki değişimler, bilgi teknolojilerindeki gelişmeler, malzeme elleçleme tekniklerindeki teknolojik gelişmeler, depolama ve taşıma ile yeni taşıma oranları ve yeni gümrük düzenlemelerine bağlı olarak lojistik maliyetlerinde artış veya azalış meydana gelebilir.

Firmanın lojistik maliyetlerinde meydana gelen değişimleri yansıtabilerek için fiyat politikasında değişiklik yapabilir. Hatta, bazen piyasa payını veya gelirleri artırmak için fiyat indirimini yapılması da söz konusu olabilir. Ayrıca fiyatlarda oluşacak değişiklikler teslimat veya taşıma süresine göre de değişiklik gösterebilir. Fiyatlarda oluşacak değişiklikler ürün talebi üzerinde de etkilere sahip olacaktır.

Veri bilimi ve ekonomik olarak çalışan bir lojistik sistem oluşturmaktasartan geliştirme ve uygulamabakımından çeşitli önemi adımları içermektedir. Lojistik sistemanaliz sürecini 4 aşamaltında gruplayabiliriz. Birinci aşamaproblemi tanımlamak ile ilgilidir. Bu kısım odaklanılacak alanlar, sistemin amacı ve temel lojistik ürünleri anlamayı içerir. İkinci aşama veri analizinin yapıldığı kısımdır. Bu kısım veri kaynaklarının tespiti, mevcut kullanılabilir verinin doğruluğu ve yeterliliğinin analizi, ilave veriler toplanmak için metodolojiler geliştirilmesi, mevcut olmayan verilerin tahmin edilmesi içerir. Üçüncü aşama mevcut ve tahmin edilen verilerin

kullanılması ile problemin analiz edilmesini içerir. Lojistik sistem analizi için çeşitli yöntemler kullanılabilir. Yaygın olarak kullanılan yöntemler ise simülasyon, yöneylem araştırması modelleri ve sezgisel yöntemlerdir. Bu tür yöntemler lojistik idarecilerine alternatif tasarımlar oluşturma ve sistemin en son hali için uygun tasarım seçme imkanı verir. Son aşama ise, kullanıcı testi ve lojistik sistemin güncel uygulamalarının yapılmasını içerir. Bu süreç Şekil 3.1’de gösterilmiştir:



Şekil 3.1 Lojistik Sistem Analizi Süreci

3.2 I. Aşama - Problemin Tanım

Problemin tanım daha sonra gelecek olan sistemin tasarımı için çok önemlidir. Öncelikle problem ve belirti arasındaki fark anlaşılmalıdır. Bir çok sefer belirtiler problem olarak tanımlanmaya çalışılmıştır. Buna en güzel örnek belirli bir mal kaleminin stokta olmaması durumudur. Yüzeysel bakıldığında bu durumun başarısız envanter kararlarının bir sonucu olduğu düşünülebilir. Bununla birlikte, gerçek sorun belki de güvenilir olmayan taşıma olabilir. Problem mutlaka uygun düzeyde tespit edilmelidir. Sistemin tanım yeni sistemden beklentileri, iş uygulama kuralları,

sınırları ve çeşitli alternatifler arasından seçilecek en iyi sistem kriterlerini içerecektir. Problemin tanımlanması ile ilgili kritik konulara aşağıda değinilmiştir.

3.2.1 Ayrıştırma Düzeyi

Yeni bir sistemi oluştururken veya varolan bir sistemi yeniden tasarlarken sorulması gereken temel soru lojistik sistemin tümünün mü yoksa sistemin birkaç önemli bileşeninin mi göz önüne alınacağıdır. Bu sorunun cevabı kaynakların mevcudiyetine, lojistik ağının büyüklüğüne, maliyetlere ve sistemin bütünlük derecesine göre değişiklikler gösterir.

İdeal yaklaşım tüm ağı yoğunlaşma durumudur. Bununla birlikte, bazı durumlarda sistem giridilerindeki değişimler ana bileşenler arasında zayıf bağlantılar oluşmasına neden olabilir veya zaman ve kaynaklar yeterli olmayabilir veya lojistik ağının boyutunun çok büyük olması nedeni ile tek bir sistemle çözümü üretmek zor olabilir. Daha pratik olan yaklaşım ise problemi hiyerarşik biçimde incelemek ve her bir bileşeni ayrı olarak tasarladıktan sonra bütünleştirmektir.

Ayrıştırma düzeyi aynı zamanda lojistik plan türü ile de ilgilidir. Bir stratejik plan için uzun periyotlu ve makro düzeyde bir tanımlanması gerekir. İşlevsel lojistik planların ise, sistemin ayrıntılı tanımını içereceği sebebiyle kısa vadeli olması gerekmektedir. Pazara hizmet sunarken kullanacağınız uçak türünü seçmek stratejik probleme örnek iken, bu tür pazara özel uçakla istenilen zaman diliminde doğru şekilde sunmak ise bir operasyon problemi dir. Ayrıştırma düzeyi aynı zamanda problemin fiziksel düzeyi ne de bağlıdır. Örneğin ülke çapında hizmet veren bir firma için talep merkezinin tanımlanması, ulusal dağıtım merkezlerinin yerinin tespiti problemi çözülürken oldukça bütünsel bir düzeyi işaret eder. Bu durum bir bölgede veya şehrin metropoliten alanında hizmet veren firma için bir ayrıştırma düzeyi olacaktır.

3.2.2 Sistemin Amaçları

Lojistik sistemin etkin olarak tasarlanması ve geliştirilmesi için firmayı nişeye yönelik amaçlarının net olarak ortaya koyulması gerekmektedir. İş amaçları, lojistik ağ ve/veya bileşenlerinin tasarlanmasını saptayan lojistik strateji türlerinin üzerinde etkiye sahiptir. Genel olarak benimsenmiş üç iş amacı vardır; sermaye maliyetlerini minimize etmek, işletme maliyetlerini minimize etmek, müşteri hizmetlerini maksimize etmek. Sermayeye dönük maliyetleri düşürme amacı, lojistik sistem

üzerindeki toplam yatırım miktarını minimize etmek anlamına gelmektedir. Lojistik ile ilgili stratejiler ise depolamadan sakınmak, doğrudan müşteriye satış, özel yerine kamuya ait depoların kullanılması olabilir. Örneğin, bu stratejiyi destekleyecek lojistik ağı, etkin taşıma alternatiflerine ve pazara yakın fabrika yerleşimlerine odaklanacaktır.

İşletme maliyetlerini düşürmeyi amaçlayan strateji, çeşitli taşıma ve depolama maliyetlerini minimize etmeyi gerektirir. İlgili lojistik stratejiler ise daha iyi depolama ve taşıma seçeneklerini seçmek olacaktır. Bazı taşıma firmalarında doldurulması gereken minimum ağırlık miktarı bulunmaktadır; bu tür firmalar ile çalışmak yerine böyle kısıtları olmayan firmalara yönelmek ve özel depolama olanaklarını kullanmak buna örnek olarak verilebilir. Hizmeti maksimize eden amaçta ise; ürünün temin edilebilirliği maksimum olurken siparişe cevap verme hızı minimum düzeydedir. Bu stratejiyi destekleyecek lojistik ağ daha çok depoya, perakende depolarında daha çok ürün karışımını sağlamaya ve kaliteli taşıma hizmeti sunmaya gereksinim duyacaktır.

3.2.3 Lojistik Ürün

Lojistik ürünün, lojistik zincirinde hareket eden bir ticari mal olduğunu anlamak oldukça önemlidir. Lojistik sistemin türü, hangi özelliklere sahip ürün olduğuna (ürünün hangi pazara yönelik olduğunun anlaşılması gibi), ürünün önemi, karakteristiklerine ve paketleme yapısına göre değişiklik gösterir.

3.2.3.1 Ürünün Pazarı

Bu ayrılmış bir ürünün son pazarına göre yapılır. Firmalar veya kişiler tarafından satın alınan ürünler, başka mallar veya hizmetler yaratmak için kullanılıyorsa endüstriyel ürünler adını alır. Buna örnek olarak makine aletleri ve diğer başlıca mal ürünlerin montaja hazır parçaları verilebilir. Yerinde servis hizmeti veya hızlı ve karşılamaya hazır satış-sonrası hizmetler bu tür ürünlerde çoğu kez önemlidir. Eğer ürünler doğrudan bireyler tarafından kullanılıyorsa bu kullanıcılara son kullanıcı bu tür ürünlere ise tüketici ürünleri adı verilir. Tüketici ürünlerini daha ayrıntılı sınıflandırmak gerekirse rahatlık, alış-veriş ve özellikli ürünler olarak sıralanabilir. Rahatlık ürünleri doğrudan, heñen ve sık sık alınan çok az karşılaştırma yapılan ürünlerdir. Örneğin, otomatik yiyecek satın alınabilen makinelerden yapılan alışverişler, marketlerde kasanın heñen yanında bulunan ürünler ve “Seven Eleven”

gi bi mağazalarda bulunabilen mal kalemleri dir. Bu tür ürünler geniş dağıtım ağı larına gereksini m duyarlar, ürünün tem in edilebilirliği ve rahat ulaşılabil mesi ö ne m i dir. Alışveriş ürünleri di ğ er bir deyiş le fiyatları nı, kalitelerini ve performanslarını karşılaştırdı ktan sonra aldı ğ ı mız ürünler dir. Tüketiciler bu tür ürünleri al madan önce ürün araştır maları nı okurlar, arkadaşları na danış ırlar ve hatta ürünü al madan önce test et nek, ürüne dokunmak daha sonra al mak isterler. Bu tür ürünlere örnek olarak müzik seti, otomobil, mobilya ve çeşitli ci hazlar verilebilir. Bu tür ürünlerde depolama noktası nın sayısı ve elde stok tut ma oranı oldukça düşüktür. Sadece vitrinde serg ilenecek ürünler ve maketler elde tut ulur. Özelli kli ürünler ise tüketici ler bu tür ürünler iç in karar ver nek ve satın al mak iç in cı ddi ni ktarda zaman harcarlar. Bu tür ürünlere örnek olarak ise lüks otomobiller ve özel ev mobilyaları verilebilir. Bu tür durumların ço ğ unda sadece katalog üzerinde tanıtıcı bilgiler bulunur ve siparişe göre bu ürünler tem in edilir.

3.2.3.2 Ürünün Ö ne mi

Bu ürünün fir ma iç in olan de ğ erini belirtir. Burada de ğ er gelire, karlılı ğ a veya ürünün kat kısı na göre tanı mlanabilir. Birçok fir ma bazı ürünleri nden di ğ erleri ne göre hep daha fazla gelir veya karlılık elde eder. Bu tür ürünler A kale mi olarak sı nıflandırılır. Genel olarak A kale mi ni oluşturan ürünler tüm ürünleri n %20'si ni oluştururken gelire %70 - %80 oranında katkı da bulunurlar. B kale mi ni oluşturan ürünler ise tüm ürünleri n %30'unu oluştururken gelire kat kısı %10 - %20 düzeyindedir. Son olarak C kale mi, ürünleri n %50'si ni oluşturur ve sadece gelire %10 katkı da bulunur. ABC sı nıflandırması envanter kontrolünde, depolardaki stokta ve dağıtım planlamasında son derece yaygın olarak kullanılır. A kale mi geniş dağıtım yapısına ve yüksek stok sağlanabilirliğine, depoda elleç le me maki neleri nin yakını na yerleştiril meye ve stok kontrolünün sık ve sıkı olarak yapıl masına gereksini m duyar. C kale mi ise ta ma men zıt bir şekilde sınırlı dağıtım kanalları na ve düşük stok düzeyleri ne, depoda elleç le me maki neleri nin uza ğ ı na yerleştiril meye ve envanter kontrolünün sık ve sıkı ol madan yapıl masına ihtiyaç duyar. B kale mi ni oluşturan ürünler ise A ve C kale mleri ni n ortasında bulunur.

3.2.3.3 Ürünün Karakteristi ğ i

Bir ürünün ö ne mli karakteristi kleri, yoğunluk, de ğ er/a ğ ırlık oranı, yeri ne konulabilirlik ve ürünün risk durumudur. Yoğunluk, depolama ve taşı ma

kapasitesinin tayini bakımından çok önemli rol oynamaktadır. Düşük yoğunluklu ürünlerin depolanmasında ve taşınmasında ağırlık kapasitesinden önce hacim kapasitesi göz önüne alınır. Eğer ağır ürünler söz konusu ise ağırlık kapasitesi hacim kapasitesinin önünde yer alır. Genel olarak taşıma değeri ağırlık ve depolama değeri ise hacim ve paha birimleri ile ölçülür. Bu yüzden normal olmayan düşük değerlerden sakınmak amacıyla, taşıyıcılar tarafından, taşıma da çok hafif ürünler, depolama da ise çok ağır ürünler için minimum yükleme koşulu konmuştur. Paha/ağırlık oranı taşıma ve depolama oranları üzerinde etkilidir. Genel olarak, paha/ağırlık oranı artarsa depolama oranı da artar ve taşıma oranı düşer. Yoğunluk ve paha/ağırlık oranının taşıma ve depolama maliyetleri üzerinde etkisinin olması lojistik sistem tasarımı üzerinde de etkilerin oluşmasına yol açar. Yerine konulabilirlik müşterilerin almak istedikleri model yoksa bir diğerini alabilecekleri durumlar için geçerlidir. Her zaman ürünlerin yüksek oranla yerine yenisinin konulabilmesi için, yüksek envanter düzeylerinin tutturulması ve zamanında tekrar stoklama ile güvenilir taşımanın kullanılması gerekmektedir; aksi halde satışlar düşecektir. Ürün ile ilgili riskler, kolay bozulabilirlik, tehlike oluşturmak ve hırsızlığa maruz kalmaktır. Kolay bozulabilir ürünler sıkı envanter kontrolünün yanı sıra soğutulmuş taşıma ve depolama koşullarına ihtiyaç duyarlar. Kirlenici ve patlayıcı ürünlerin ısı kontrolü, üst üste koyma, diğer mallarla saklama ve elleçleme ile ilgili kısıtları vardır. Küçük mal kalemleri ise, kolayca çalışılabilirdiği için sık stok kontrolü ve yüksek güvenlik koşullarına ihtiyaç duyarlar.

3.2.3.4 Ürün Paketlemesi

Ürünler koruma ve satış promosyonlarına yönelik olarak paketlenir. Paketleme bu amaçların yanı sıra depolama, elleçleme ve taşıma alternatifleri üzerinde etkili olması ile birlikte depolama, elleçleme ve taşıma, paket ve zarar maliyetleri üzerinde de etkiye sahiptir.

3.3 II. Aşama - Veri Analizi

İkinci aşama veri toplama ile ilgilidir. Bu bölüm gerekli verilerin tanımlanması, veri kaynakları, kullanılabilir verinin yeterliliği ve doğruluğunun analizi, veri toplama, ilave veri toplamak için metodolojiler geliştirme, mevcut olmayan veriler için tahminler geliştirmek v.b. aşamaları içerir. Veri gereksinimleri projenin karakterine,

veri kaynakları ise veri ihtiyaçlarına göre değişiklik gösterir. Örneğin, satıcı seçimi üzerine olan bir problemde satıcıların yerleri, satıcı kapasitesi, satış fiyatı, kalite, yüklene miktarı, gecikme zamanı, satış sonrası hizmetler, tarz ve taşımanın maliyeti v.b. gibi verilere ihtiyaç duyulur. İlgili veri kaynakları satıcılar, taşıyıcılar ve önceki satıcı performansları olabilir. Depo yerleri seçimi ile ilgili bir problemde gerekli olacak veriler şunlardır: yer maliyeti, inşaat maliyeti, yer değiştirme maliyeti, depolama gereksinimleri, malzeme kaynaklarına olan uzaklık taşıma alternatifleri ve maliyetleri, istenilen hizmet düzeyi v.b. Ayrıca veri kaynakları pazar talep veri tabanı, oran çizelgeleri, Ticaret Odası v.b. olabilir.

Öncelikle veri kaynakları tanımlanırken verinin yeterliliğinin ve doğruluğunun analizi çok önemlidir. Yeterliliği iki boyutu vardır; eksiklik (tamamlık) ve örnek boyutu. Bir kere veri akışı tamamlandığında belirli günlere veya aylara ait eksik verinin bulunması gerekir. Bazı veri özellikleri eksikse veri tanımlanmış değildir. Buradaki “özellik” terimi verinin çeşitli parçalarını işaret eder. Örneğin, yük için gerekli olan günlük talep verisi tarih, ağırlık ve hacmi içermelidir; ağırlık veya hacim tek başına yeterli değildir. “Önek büyüklüğü” terimi ise analizin istenilen doğrulukta gerçekleşmesi için gerekli olan veri noktası adedini belirtir. Veri doğruluğu elde edilen verilerin ne kadar güvenilir olduğudur. Verilerin doğruluğu, kabul edilebilir aralığın dışındaki çok büyük veya küçük değerlerin taranması sonucunda onaylanabilir. Aynı veri ögesi için iki veya daha fazla kaynak kullanılarak yapılacak olan veri kıyaslanması da veri doğruluğunu onaylamak için yardımcı olabilir. İki veya daha fazla bağımlı veri ögesinin değeri ilişkili değildir hatta doğru olmayan veri göstermektedir.

Veri toplama, problemi yönetebilir büyüklüğe indirilmesi bakımından yararlıdır. Lojistik sistemanalizinde birkaç yer tek yer olarak veya benzer ürün grupları bir aile olarak toplanmalıdır. Gruplandırma normal olarak belirli karakteristikler baz alınarak yapılır. Ürünlerin gruplandırması ağırlık, hacim zarar görme veya riske maruz kalma gibi ürün karakteristiklerindeki benzerliğe dayanarak yapılır. Bir kere gruplandırma yapıldıktan sonra, aynı grupta yer alan ürünlere benzer elleçleme, depolama veya taşıma usulleri uygulanır. Mevcut olmayan veya eksik olan veriler için tahmin yürütülürken uzman görüşü alınabilir, basit enterpolasyon veya karmaşık yapıları basitleştiren tahmin metotları kullanılabilir. Belirli durumlarda, fonksiyonlar, veri

elemanları arasındaki ilişkileri göstermek, zaman içindeki veri değişimlerini yakalamak ve veri ile birleşmiş olan belirsizlikleri anlamak için geliştirilirler.

3.3.1 Veri Toplama

Veri mevcut değil ise veri toplama başlamak için metotlar ve sistemler geliştirilmek gerekir. Veri toplama, basit ve gelişmiş toplama yöntemlerinden veri tabanına bilgi girişine kadar çeşitlilikler gösterir. Veri toplama metodu çeşitleri verinin büyüklüğüne, bilgi teknolojileri düzeyine ve veri toplama ayrılan bütçelerin sınırlarına göre değişiklik gösterir. Verilen kodlanması, veri toplanmasını ve analizini kolaylaştırır.

3.3.2 Örnek Boyutu

Lojistik analizden elde edilen sonuçların geçerliliğini sınanması, örnek boyutu ve analizde kullanılan veri noktalarının sayısına bağlıdır. Örnek boyutunun artması arzu edilen doğruluk düzeyi, güven düzeyi ve veri içindeki değişkenliğe bağlıdır. Doğruluk düzeyi, tahminin gerçek değerden ne kadar saptığını tanımlar. Eğer verinin değişkenliği deneyden önce biliniyorsa, tahmin etmek için kabul edilebilir büyüklükte bir örnek kullanmak gerekir.

3.3.3 Uç Değer Elmesi

Uç değerler normal veriler tarafından temsil edilmeyen veri noktalarıdır. Örnek olarak bir kerelik büyük ve çok hafif yükleme, özel bir yükleme için çok yüksek fiyat, Noel dönemindeki demiryolu performans istatistikleri v.b. Eğer bir büyük ve hafif yüklemenin ortalama yükleme yoğunluğu hesaplanmak istenirse yoğunluğun düştüğü görülecektir. Aynı şekilde özel bir yükleme için çok yüksek fiyat kullanılırsa ortalama fiyatın arttığı görülecektir. Verilerdeki uç değer iki basit metot kullanılarak gösterilebilir; yüzdelik metot ve değer tabanlı metot. Yüzdelik metotta yukarıdaki ve aşağıdaki kesin veri yüzde değerleri elenir. Örneğin, tüm veri noktalarındaki yoğunluk değeri yüzde 5'den az ve yüzde 95'den çok ise bunlar uç değer olarak tanımlanır ve elenir. Bu metodun zayıf yönü bazıları uç değer olmasa bile %10'luk verinin elenecek olmasıdır. Değer tabanlı metotta ise veri noktalarından, belirlenmiş değerin altındaki değerler ve belirlenmiş değerin üstündeki değerler çıkartılır.

3.3.4 Veri Toplama

Taşıt kümeleme metotları, yaygın olarak, problemin boyutunu küçültmek için benzer ürünleri veya yerleri gruplamada kullanılır. Bir benzerlik ölçütünün tanımlanması için belirli nitelikler kullanılmalıdır. Ürünlerdeki benzerliği ifade ederken boyut, şekil, renk, ağırlık ve yoğunluk gibi terimlerin kullanılması buna örnek olarak verilebilir.

3.4 III. Aşama - Problemin Analizi

Bu aşama, eldeki mevcut verinin veya toplanabilecek verinin ışığında problemin analizi içerir. Analiz aşamasının gerçekleştirilmesinin amacı alternatif tasarımlar geliştirmek, en iyi tasarım seçmek veya istenilen kriterlere uyan alternatifleri belirlemektir. Analiz türleri basit hesapçı zehinden karmaşık yöneylem araştırması modellerine kadar uzanır. Bazı analizler mevcut yazılım paketleri ile çözümlenebilirken diğerleri yeni modeller, algoritmalar veya yazılımlar geliştirmeye ihtiyaç duyabilir. Bu bölümde lojistik problemlerini çözmeye yarayan araçların üst düzey tanımlamaları yapılmaktadır.

3.4.1 Matematiksel Modeller

Matematiksel modeller doğrusal, tam sayılı ve doğrusal olmayan programlama modelleri olabilir. Bu tür modeller genel olarak bir amaç fonksiyonu ve kısıtlar kümesinden oluşmuştur. Örneğin, bir depo yeri seçimi problemiinde model, seyahat mesafesini, mevcut yer sayısı, bütçe ve yerleştirebilecek maksimum sayıdaki depo gibi kısıtlar altında minimize etmeye çalışır. Matematiksel modelde yer alan karar değişkenleri sürekli değişkenler (depolanan yakıt miktarı), tamsayılar (taşıyan araç sayısı) veya ikili tamsayılar (depo yerleştirelim mi? Yoksa yerleştirmeyelim mi?) olabilir. Modelin amaç fonksiyonu ve/veya daha çok kısıtı doğrusal olmayabilir.

Matematiksel modelleri kullanırken yapılan analizler modellenmeyi ve çözümü içerir. Bazı durumlarda model etkin algoritmalar yardımı ile çözmek daha faydalı olabilir. Bazen ise bazı yaklaşık hesap işlemlerini kullanarak çözüme ulaşabiliriz. Matematiksel modelin (gerçek problemin değil) çözümün optimum veya optimuma yakın olup olmadığına, modelin gerçek hayattaki halinin soyut temsili olduğu düşünülene kadar bakılır. Çözüm işlemlerinin veri, hız ve doğruluk özelliklerine bakılarak ölçülür. Buradaki hız kavramı, model bilgisayar üzerinde çözümlenirken geçen

zamam; doğruluk ise sonucun optimuluğa yakınlığını nitelenektir. Diğer verimliğe ait özellikler de basitlik ve modelin kullanımının kolay anlaşılabilir olmasıdır.

3.4.2 Sezgisel Modeller

Sezgisel metotlar yaygın olarak taşıma planlaması ve yer modellemesi alanlarında kullanılmaktadır. Kullanılan algoritmaların problemi çözemediği veya problemin büyüklüğü ve karmaşıklığı sebebi ile çözmek için çok uzun zaman gerektirdiği koşullar altında son derece kullanışlıdır. Sezgisel metotlar analitik çözüm metotlarındandır ve problemin veya problemi temsil eden modelin sezgisel olarak anlaşılması üzerine kurulmuştur. Genel olarak karar değişkenleri ve çeşitli kısıtlar ve amaç fonksiyonu arasındaki ilişkinin iyi anlaşılması, iyi sezgisel metotlar formüle etmek için gereklidir. Ayrıca sezgisel metotları geliştirmek için standart yaklaşımlar da mevcuttur. Bunlar yapı metotları, gelişme metotları ve yapı ve gelişme metotları olarak sınıflandırılabilir.

Yapı metotlarında kesin kuralları kullanarak amacı minimize veya maksimize eden çözümler geliştirirken, aynı zamanda kısıtlara uygunluktan da emin olmak gerekmektedir. Kısıtlı halleri sürecin her adımında takip edilmelidir. Bir fabrika planı geliştirirken makineler arasındaki akış makinelerin büyüklüğü ve binanın fiziksel kurulumu bu durumu için iyi bir örnek oluşturur (Francis ve White, 1974). Basit sezgisel yapı en büyük akışın iki makinenin birbirine yakın olarak yerleştirilmesiyle başlar. Daha sonra ilki iki makineyle arasında yüksek akış olan diğer makine 1 ve 2'nin yakınına yerleştirilir. Yöntem bu anda fiziksel koşulların makineyi oraya yerleştirme yetisini verip vermediğini kontrol eder. Diğer sürece uygunluk kısıtları da kontrol edilir. Bazen sürecin doğası gereği belirli tür makineler yüksek akışa sahip olmalarına rağmen yakına yerleştirilemezler. İşlemler tüm makineler yerleştirilene kadar devam eder.

Gelişme metotları uygulanabilir başlangıç çözümü ile başlar ve sonra başlangıçtaki çözümler değiştirilerek gelişme sağlanmaya çalışılır. Başlangıç çözümü gelişigüzel yaratılmış veya kullanıcı tarafından oluşturulmuş olabilir. Ayrıca yapı metodunun çıktısı da olabilir. Bazı durumlarda gelişme kabul edilebilir eşik değerinden daha büyük olarak gerçekleşebilir. Değişiklikler ilave gelişmelerde yeni sonuçlar doğuruyorsa işlemler sonlandırılır. Gelişme metodunun sonuç çözümü üç faktöre

bağıdır. Birincisi, başlangıç çözümü yapılmış olan değişiklikler üzerinde etkili olabilir bu yüzden son çözümün kalitesi üzerinde de etkilidir. İkincisi, her aşamada yapılan değişimler ve düzensizlikler yerindedir; örneğin, problemde on tane karar değişkeni var ise, her durumda bir veya iki değişkeni altüst edebilir miyiz? Veya üçünü bu şekilde nereye kadar sürdürülebilir? Sonuncusu ise, verilen herhangi bir durumu için hareket kabul kriterleri, sonuç çözümü üzerinde etkiye sahiptir. Bazen olumsuz gelişmelerle sonuçlanacak hareketler yapmaya değmektedir. Bu hareketler gelecekte daha büyük gelişmelerin oluşacağı umularak yapılmıştır. Problemdeki kısıtların (amaç fonksiyonunun ve kısıt matris karakteristiğinin konveksliği veya konkavlığı) ve amaç fonksiyonun matematiksel özellikleri yukarıda söylenen üç faktörün tümüne de bağlıdır.

Yapı ve gelişme metodlarında başlangıç uygulanabilir çözümü yapı metodu kullanılarak elde edilir. Fabrika planı örneğinde olduğu gibi yapı metodu ile elde edilen çözümü ki makine için yerlerin değiştirilmesi ile geliştirilir. Bu metod ile iki makinenin yerinin değiştirilmesi sonucunda maksimum gelişmenin olduğu görülecektir. Sezgisel tasarımlar yapılırken dikkat edilmesi gereken önemli konulardan birisi de en son elde edilen sonucun iyiliğini saptama yeteneği ve en son sonucu elde etmek için gerekli olan süredir. Bazı sezgisel yöntemler problemin optimum sonucunu verebilir. Oysa diğerleri belirli problem örnekleri için optimum çözümler kazandırabilir.

3.4.3 Simülasyon Modelleri

Yukarıda tanımlanan metodlar problemleri analitik olarak çözmek için faydalıdır. Bununla birlikte, karmaşıklık, verinin stokastik yapısı, değişkenler ve probleme özgü belirli karakteristikler arasındaki stokastik ilişki sebebiyle gerçek hayatta karşılaşılan problemlerin tümü matematiksel ve/veya sezgisel metodlar kullanılarak modellenemez ve çözülemez. Bu tür karmaşık gerçek hayat problemleri matematiksel veya sezgisel metodlar kullanarak çözülmek istendiğinde çoğunlukla varsayımlar ile basitleştirilmek zorunda kalınır. Bu, çözümlenen sonuçların ikinci planda kalan sonuçlar olmasına ve bazen de uygulanamaz sonuçlar olmasına neden olur. Bu durumlar için simülasyon mevcut olan yegane çözüm şekli olmaktadır. Simülasyon modellerinde problemin karmaşıklığı ve çeşitli değişkenler arasındaki ilişkiler denklemler vasıtasıyla modellenir. Modelin girdileri sıklıkla olasılık dağılımları

olarak tanımlanır. Sistem zaman içerisinde çıktıları analiz etmek için simülasyonu kullanır. Simülasyon tipik olarak çeşitli işletim yöntemleri ve politikaları altındaki gerçek hayat sistemlerini analiz etmek için kullanılır. Dikkatlice tasarlanmış olan simülasyon modelleri karar alırken kullanılacak olan sıkı kurallara bağlı araçlar içinde kullanılabilir. Çeşitli gerçek hayat durumları için oluşturulan matematiksel modeller veya sezgisel metotlar en iyi sonucu elde etmeye yaklaşımları bakımından simülasyon modelleri ile test edilirler.

3.4.4 Strateji Formülasyonu için Esaslar

Bazı durumlarda problemleri ve sorunları belirlemeye bir takım esaslar yardımcı olur. Bununla birlikte, esaslar genel olarak yüksek düzeyli stratejileri formüle etmek için daha uygundur. Bu stratejileri planlamak veya işlevsel işlemlere dönüştürmek için analitik araçlara ihtiyaç vardır. Lojistik strateji geliştirme için gerekli olan esasların bazıları aşağıda anlatılmaktadır.

3.4.4.1 Toplam Maliyet Yaklaşımı

Lojistik sisteminin tasarımı ve analizinde temel prensiplerden biri tüm ilgili maliyetleri göz önüne almaktır. Tipik maliyet öğeleri, üretim veya satın alma maliyeti, envanter taşıma maliyeti, eksiklik (açık) maliyeti, sipariş maliyeti, taşıma envanter maliyeti, depolama maliyeti, elleçleme maliyeti ve taşıma maliyetidir. Bu maliyetlerin çoğu birbiri ile çelişen yapıya sahiptir. Bu yüzden, sistemin analizi için geliştirilen herhangi bir model veya yöntem bu maliyetler arasında değiş-tokuş unsurunu araştırmak durumundadır. Maliyetlerin fonksiyonel biçimlerini anlamak, indirimler ve bir kerelik artışlar gibi durumları yansıtmaları bakımından önemlidir. Sistemin kapsam ve karmaşıklığı sebebiyle ilgili tüm maliyetlerin açık bir biçimde tanımlanması zorunludur. Bu kapsam tarafından, alıcılar, fabrikalar ve depolar, müşteriler, mağazalar ve depolar, satıcılar, yerler ve diğer üçüncü-parti olanakları gibi sistemin bileşenleri tanımlanmak zorundadır. Ayrıca sistemin işlevlerinde anahtar rol oynayan alıcılar, satıcılar, iç personel, dış yükleniciler, devlet yönetimi ve diğer özel temsilciler de tanımlanmak zorundadır.

3.4.4.2 Farklılaştırılmış Dağılım

Farklılaştırılmış dağılımın temeli, tüm ürünlerin aynı müşteri hizmet düzeyine sahip olmasıdır. Farklı ürünler için karakteristikleri, müşteri hizmetleri ihtiyaçları ve

satış düzeyleri farklıdır. Örneğin, yüksek hacimli, yüksek değerli siparişler doğrudan fabrikadan müşteriye sunulurken, diğerleri depolardan sunulabilir. Hızlı hareket edebilen mal kalemleri genellikle müşterilere yakın depolarda muhafaza edilir ve deponun içinde de yüklenme noktalarına yakın olarak bulunur. Benzer şekilde, envanter ve emiyet stok miktarları hizmet yapılan müşterilerin önem değerlerine bağlıdır. Bu farklılaştırılmış stratejiler, sistemin analizinde kısıtlar veya model geliştirme kuralları veya yöntem olarak yer almaktadır.

3.4.4.3 Ertelenme

Ertelenmenin arkasında yatan felsefe, talep oluşana kadar ürünün üretiminin ve/veya teslimatının ertelenmesidir. Amaç envanter ile ilgili maliyetleri azaltmaktır. Ertelenme zaman veya ürün şekli açısından da yapılabilir. Zamana bağlı ertelenme, malların giidecekleri yerler tahmini olarak gönderilmesi yerine, talep oluşana kadar taşımanın ertelenmesidir. Ürün şekline bağlı ertelenme ise, ürünlere son hali verilirken yapılan boyama, montaj, paketleme, etiketleme gibi işlemlerin talep oluşana kadar ertelenmesidir. Bunlara örnek olarak, ürünlerin ayrı olarak depolanmasını, 6 veya 12'lik paketler halinde paketlenmesini, boruların üretim boyutunda depolanıp istenilen büyüklüğe göre kesilerek sunulmasını verebiliriz.

3.4.4.4 Birleşme

Birleşmenin amacı, ölçek ekonomilerinin faydalarını gerçekleştirmektir. Birleşme zamanda, yerde veya büyüklükte olabilir. Zaman birleşmesine örnek olarak, iki müşteri için aynı yere gönderilecek malı birisinin pazar günü diğerini ise pazartesi günü istemiş olması durumunda, iki malın aynı anda ulaştırılması durumu. Zaman birleştirmesine ilişkin olarak unutulması gereken önemli konu, bunun yüksek müşteri hizmet düzeyleri için kritik bir durum olduğudur. Yer birleştirmeye örnek olarak ise, taşıma maliyetlerini azaltmak için birbirine yakın olan yerlere gönderilecek olan malların birlikte gönderilmesi verilebilir.

Havayollarının merkez-ve-dallar (hub and spoke) türündeki operasyonları ve kamyon-dolusundan-az (less-than-truckload) taşıyıcılar miktar birleştirilmesine örnek olarak verilebilir. Küçük uçaklar yolcuları küçük yerleşimlerinden alarak merkezi bir noktada birleştirirler. Daha sonra merkezi noktadan büyük uçaklar ile giidecek yerlere yakın bir aktarma merkezine ulaştırılan yolcular, buradan yine

küçük uçaklar vasıtası ile gidecekleri yerlere ulaştırılırlar. Bazen yolcular sık olarak kullanılan hatlarda, doğrudan büyük uçaklar vasıtasıyla ulaştırılırlar.

Ertelenme ve birleştirme gibi stratejiler, lojistik problemi tanımlama amacı ile kullanımlıdır. Belirli bir biçimde, operasyon kuralları, kısıtlar ve en iyi son sistem tasarımı seçmek için olan kriterler bu stratejilere bağlıdır.

3.5 IV. Aşama - Sistem Uygulanması

Lojistik sistem analizinin son safhası, seçilen alternatifin güncel olarak uygulamasının yapılmasıdır. Doğru ve zamanında yapılan uygulama, yeni lojistik sistemin başarısı için önemlidir. Kullanıcıların katılımı ve yönetimi ortak olmaları, kullanıcılar açısından gereklidir. Bazen tüm ilgililerin desteğini ve katılımını elde edebilmek için, en iyi alternatifi en iyi ikinci alternatifle değiştirmek gerekebilir. Başarılı bir uygulama süreci için iki temel adım vardır. Birincisi, sistemin geçerliliğinin doğrulanması ve girdilerin sistemin performansına yönelik duyarlılık analizinin yapılmasıdır. İkincisi ise kullanıcıların eğitimi, testler uygulanması ve sistemin kullanıcılara güncel olarak geri dönmesidir. Son safhada odaklanılması gereken temel alanlardan bazıları, sistemin belgeleneşi, kaynakların hazırlanması, kullanıcı kılavuzları, teknik hazırlık ve kullanıcılara yönelik proje desteği verilmesidir.

Eğer sistemin çıktıları sezgisel ise önerilen alternatif sistem tasarımı onaylanması doğrulanmayı içerir. Çıktıları anlamak için uzman görüşleri de alınabilir. Sistemin analizinden elde edilen sonuçlar benzer sistemler ile karşılaştırılabilir. Duyarlılık analizi, önerilen sistemin sağlanılığını anlamak için gereklidir. Sistemin girdilerinde yapılan küçük değişiklikler sistemin çıktılarındaki büyük değişimlere yol açmalıdır. Gerçek yaşamın gereklerinden dolayı, girdilerin değeri tam olmasa bile yeterli doğrulukta bilinmek zorundadır. İyi bir deneysel tasarım yapmak için duyarlılık analizini gerçekleştirmek hayati öneme sahiptir.

Kullanıcı eğitimi gerçekleştirilmek birkaç farklı şekilde yapılabilir. En yaygın olarak kullanılan yöntem sıfta verilen eğitimlerin ardından yapılan deneme ve uygulama gösterimi dayanan atölye çalışmalarıdır. Eğitim süreci boyunca kullanıcılara bilgilendirme kitapçıkları ve eğitici notlar dağıtılabilir. Test süreci ise genellikle önerilen sistemin prototip modeli üzerinde gerçekleştirilir. Kullanıcıların yeni

sistemin prototipini kabul edilebilir bir süre zarfında kullanmalarına izin verilir. Burada amaç, yeni sistemin anlaşılması, sistemle ilgili problemlerin tanımlanması ve sisteme aşina olmaaktır. Bu süreç boyunca kullanıcılar sistemin performansını, çıktı kalitesi, kullanım kolaylığı ve mevcut süreç için gerekli olan zaman bakımından karşılaştırırlar. Kullanıcıların test süreci sona erdikten sonra, en son üzerinde mutabık kalınan sistem devamlı teknik destek ile birlikte kullanıcılara yönlendirilir.

4. LOJİSTİK AĞ PLANLAMASI

4.1 Giriş

Bölüm 2’de değinildiği gibi lojistik satıcı seçimi, taşıma, envanter planlaması, depolama, tesis planlaması ve yer seçimi gibi çeşitli fonksiyonları kapsar. Bunlara ilaveten üretimi pazarlama ve ürün tasarımı kararları üzerinde de etkiye sahiptir. Birçok birbiri ile ilgili fonksiyon ve ortak nokta sebebiyle lojistik maliyetlerini doğru ölçmek ve etkin, verimli lojistik sistem tasarımı yapmak zordur. Lojistik fonksiyon üzerinde yer alan gereksinimler ve talepler geçen yıllar içinde değişim göstermiştir. Bu değişen gereksinimler üç kategori altında gruplanabilir; rekabete dayalı baskılar, taşıma endüstrisi üzerindeki devlet kontrolüne bağlı bazı süreçlerin kaldırılması ve bilgi teknolojileri.

Şiddetli rekabet ve değişen müşteri gereksinimleri, ürünlerin yaşam sürelerini kısaltmakta, ürünlerde çeşitlilik artışı ve daha küçük üretim miktarlarını zorunlu kılmaktadır. Bunun sonucunda, sürekli değişen, daha çok çeşitli mal kalemlerinin daha yüksek envanterlerinin olması, üretim ve envantere bağlı maliyetlerin artmasına yol açmaktadır. Yüksek müşteri hizmet düzeylerini korurken, düşük envanter değerlerini sürdürmek, tımarhanesinde üretim ve dağıtım yapısına geçmek ile mümkün olabilir. Bunun sonucu olarak mal kalemleri sık fakat küçük miktarlarda taşınırlar.

Taşıma endüstrisi üzerindeki devlet kontrolüne bağlı bazı süreçlerin kaldırılması, çeşitli yeni taşıma alternatiflerinin oluşmasını sağlar. Bunun sonucunda taşıma hizmetlerinde yenilikler, depolama seçeneklerinde rekabet artışı gözlemlenir. Endüstrilerdeki globalleşme artışının yeni den düzenleme ile birleşmesi farklı radikal lojistik stratejilerin oluşmasına öncülük eder.

Bilgi teknolojisi sahasının tümü göz önüne alındığında, hem donanım hem de yazılım alanında olağanüstü büyüme göze çarpmaktadır. Bilgisayarlar büyük miktardaki verileri depolayabilmekte, yazılım paketleri büyük ve karmaşık lojistik

problemleri çözebilmekte ve bilgi ile veriler gerçek zamanlı olarak EDI (Electronic Data Interchange) üzerinden ulaştırılabilir. Yüklemenin tanımlanması ve yükleme verisinin elektronik olarak yollanması, barkodlar ve radyo frekans etiketleri kullanılarak yapılabilir. Ayrıca yükün yeri uydu yardımıyla gözlemlenebilir.

4.2 Lojistik Ağ Modeli

Değişen gereksinimler ve çevre lojistiği, müşteri hizmetlerini artırmak ve müşteriye hizmet sonucunda oluşan toplam maliyeti azaltmak için rekabetçi bir araç olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bu değişim sürekli olarak gözden geçirilme ve çeşitli lojistik sistemlerin yeni tasarımı gibi firmalar tarafından kullanılan araçlar yaratılmaktadır. Lojistik sistemin tasarımı dört ana plana ayrılmıştır: müşteri hizmet düzeyleri, yer seçimi kararları, envanter planlaması ve taşıma yönetimi. Lojistik içerisindeki müşteri hizmetleri, ürün temin edilebilirliği, ürünü elde ederken geçen gecikme zamanı, teslim edilen ürünün durumu ve verilen siparişin hatasız ulaştırılmasını içerir. Yer seçimi kararlarının verilmesi depolar, araç-gereçlerin yerleştirilmesi, terminaller, anbarlar, fabrikalar ve sunu noktalarında talep atamalarının yapılması ile ilgilidir. Envanter planlaması, envanter düzeylerinin ve envanter yenileme şekillerinin oluşturulmasını kapsamaktadır. Taşıma yönetimi taşıma türü, filo boyutu, rota seçimi, araç planlaması ve yük birleştirilmesi ile ilgilidir. Dört alanın tümünün ekonomik olarak birbirleri ile ilgili olması nedeniyle, en fazla faydayı sağlayabilmek için birlikte planlama yapılması gerekmektedir. Metodolojiler ve sistemler, genel olarak tüm düzeyi içeren ve ayrıntılı problem tanımları içeren bütünleşik planlama ile ilgilidir. Sistemler ve yöntemler daha ayrıntılıdır fakat dört alanın tümünü de aynı anda belirtmezler. Burada temel sebep büyüklük ve karmaşıklığıdır.

Lojistik ağ modelleme araçları, problemleri olabildiğince ayrıntılı olarak ele almak isterler fakat bu esnada lojistik sistem tasarımı problemini bütünleşik bir tavır ile ele almaya devam ederler. Aşağıdaki soruların bazıları bütünleşik lojistik ağ modeli tarafından cevaplanmalıdır:

- depoların sayısı, yerleri, sahipleri (özel veya kamuya ait) ve büyüklükleri,

- müşterilerin taleplerini karşılayan sunu noktalarının yerleştirilmesi (depolar veya fabrikalar); tekil veya çoğul sunu noktalarının yerleştirilmesi,
- çeşitli yerlerde muhafaza edilen envanter miktarı,
- kullanılan taşıma hizmetlerinin türü,
- sağlanan müşteri hizmetleri düzeyi.

Ağ planlama modelini kullanarak tasarlanan lojistik sistem aşağıdaki gibi bazı karışıklıklar içerir:

- araç rotalama ve zaman çizelgelemesinin bütünleşmesi,
- talebin belirsizliği karşısında talebi öngörme ihtiyacı,
- uygun türde maliyet fonksiyonları tanımlamak ve geliştirmek,
- talebin dinamik karakteri ve maliyet fonksiyonlarının zaman içerisindeki değişimi,
- envanter ve taşıma kararlarının birbirine bağlı olması,
- müşteri hizmetleri düzeyi ile önemli lojistik kararların arasındaki ilişki,
- problemin büyüklüğü.

En ideal lojistik ağ yapılandırmasının saptanması, çok miktarda satıcı ve müşterinin olması, depolar ve fabrikalar için yüzlerce aday yerin bulunması ve çok fazla sayıda taşıma seçeneği bulunması nedeni ile son derece karışık bir iştir. Bu kadar karışık ve zor olmasına rağmen bazı büyük firmalar periyodik olarak dağıtım ağlarını analiz ederek maliyetleri düşürmeye veya müşteri hizmetlerini artırmaya çalışırlar. Yapılan çalışmalar lojistik ağlarda yapılan iyileştirmelerin genellikle %5 ile %10 arasında lojistik maliyetleri azalttığını göstermiştir.

4.3 Lojistik Ağ Modelleme Yaklaşımı

Başlıca lojistik ağ tasarımı ve planlama yaklaşımları iki kategoriye ayrılır. Birinci yaklaşım ticari olarak satılan tam sayı programlama yazılımları tarafından çözülebilen esnek ve genel modelleri kullanır. Diğer yaklaşım ise, tasarımcıların oluşturacak özel problemleri çözmek için kullanılan özelleştirilmiş modeller geliştirir. Bu yaklaşımda, verilen uygulamaya yönelik olarak geliştirilmiş model, problemin tasarımında daha kesin sonuç elde edilmesini sağlar. Hatta bu etkin çözümleri büyük boyutlu lojistik tasarım problemlerini kabul edilebilir zaman diliminde

çöz n e k i ç i n y a p ı l ı r . B u n u n l a b i r l i k t e , m o d e l v e ç ö z ü m ü o l u ş t u r m a k i ç i n ö n e m l i m i k t a r d a z a m a n v e k a y n a k k u l l a n m a k g e r e k m e k t e d i r . B u n u n a k s i n e g e n e l m o d e l l e r k o l a y c a a n l a ş ı l a b ı l ı r v e d u r u m a g ö r e u y g u l a n a b ı l ı r l a r . F a k a t p r o b l e m i t a m v e k e s i n o l a r a k t e m s i l e d e n e z l e r . A y r ı c a h e s a p l a m a i ç i n a y r ı l a n z a m a n v e h a f ı z a , e n d ü s t r i y e l b i r l o j i s t i k t a s a r ı m p r o b l e m i n i ç ö z n e k i ç i n ç o k f a z l a d ı r . B a z e n g e n e l m o d e l l e r i l e b e l i r l i p r o b l e m b o y u t l a r ı n ı ç ö z n e k i i m k a n s ı z d ı r .

Lojistik a ğ m o d e l i n e i d e a l y a k l a ş ı m g e n e l v e ç o k y ö n l ü k u l l a n ı m a m a c ı n ı b i r a r a d a g e r ç e k l e ş t i r i r k e n , l o j i s t i k s i s t e m i y e t e r i k a d a r t e n s i l e d e b i l m e l i , y e t e r l i k e s i n l i k t e o l m a l ı f a k a t a y n ı z a m a n d a k a b u l e d i l e b ı l ı r b ü y ü k l ü k t e k i b i l g i s a y a r z a m a n ı i ç e r i s i n d e u y g u n ö z e l ç ö z ü m i ş l e m i n i g e r ç e k l e ş t i r e b i l m e l i d i r . M o d e l , h a m m a d d e v e b i l e ş e n l e r i n h a m m a d d e k a y n a ğ ı n d a n f a b r i k a l a r a d o ğ r u d a n v e y a d e p o l a r ü z e r i n d e n o l a n h a r e k e t i v e s a k l a n m a s ı i l e s o n ü r ü n v e y a b i l e ş e n l e r i n f a b r i k a l a r d a n m ü ş t e r i l e r e d o ğ r u d a n v e y a d a ğ ı t ı m m e r k e z l e r i k a n a l ı i l e h a r e k e t i n i v e s a k l a n m a s ı n ı g ö z ö n ü n e a l m a k z o r u n d a d ı r . A ğ m o d e l i ç e ş i t l i l o j i s t i k e t k i n l i k l e r i d ü ğ ü m v e b a ğ o l a r a k g ö s t e r i r . D ü ğ ü m l e r ü r ü n a k ı ş ı n ı n o l d u ğ u f a b r i k a l a r , s u n u c u l a r , d e p o l a r v e m ü ş t e r i l e r i n i n y e r i n i b e l i r t i r . B u r a l a r d a ç e ş i t l i t ü r d e k i d e p o l a r (ö z e l v e y a k a m u y a a i t) , s a t ı c ı l a r , f a r k l ı k a p a s i t e l e r e , m a l i y e t y a p ı l a r ı n a v e t e k n o l o j i l e r e s a h i p f a b r i k a l a r b u l u n a b ı l ı r . B a ğ l a r i s e h a m m a d d e l e r , ü r ü n l e r v e y a b i l e ş e n l e r i n ç ı k t ı ğ ı y e r l e r a r a s ı n d a k i a k ı m g ö s t e r i r . A k ı m ç e ş i t l i t a ş ı m a o l a n a k l a r ı n ı , d e ğ i ş i k t a ş ı m a k a r a k t e r i s t i k l e r i n i v e m a l i y e t l e r i n i i ç e r i r . İ d e a l o l a n i s e m o d e l i n ç o k l u i m k a n l a r ı (s a t ı c ı l a r , d e p o l a r , f a b r i k a l a r v e m ü ş t e r i l e r) , ç o k l u t i c a r i m a l l a r ı (h a m m a d d e v e s o n h a l e g e l m i ş m a l l a r) v e ç o k l u z a m a n p e r i y o t l a r ı n ı i d a r e e d e b i l m e s i d i r . E n v a n t e r v e t a ş ı m a m a l i y e t l e r i i l e m ü ş t e r i h i z m e t l e r i v e t a ş ı m a v e y a e n v a n t e r m a l i y e t l e r i a r a s ı n d a k i d e ğ i ş i m m o d e l t a r a f ı n d a n g ö z ö n ü n e a l ı n a r a k d a h i l e d i l m e l i d i r .

4.4 Lojistik A ğ M o d e l i n i n B i l e ş e n l e r i

Lojistik a ğ ı n b a s i t b i l e ş e n l e r i s a t ı c ı l a r , ü r ü n l e r , f a b r i k a l a r , d e p o l a r v e y a d a ğ ı t ı m m e r k e z l e r i , t a ş ı m a h i z m e t l e r i v e m ü ş t e r i l e r d e n o l u ş u r .

4.4.1 S a t ı c ı l a r

Potansiyel s a t ı c ı l a r v e y e r l e r i a ğ m o d e l i n i n g i r d i l e r i n d e n b i r i s i d i r . Ç e ş i t l i ü r ü n l e r i n t e m i n e d i l e b ı l ı r l i ğ i , g e c i k m e z a m a n ı , k a l i t e v e f i y a t n o k t a s ı s a t ı c ı l a r i l e i l g i l i d i r . S a t ı c ı n ı n b u l u n d u ğ u y e r s a t ı c ı i l e f a b r i k a a r a s ı n d a k i t a ş ı m a h i z m e t t ü r ü n ü d e b e l i r l e r .

Bir ürün için kullanılabilecek satıcı sayısının bir üst limiti vardır. Satıcılar belirli ürünlerden belirli kombinasyonları içerdiği halinde grup indirim önerebilirler.

4.4.2 Ürünler

Bir ticari mal grubu veya ürün takımının tedarik zinciri içerisinde hareket ettirmek modelin girdilerinden biridir. Her ticari malın ağırlığına, boyutuna ve hacmine bağlı olan belirli fiziksel karakteristikleri vardır. Hatta her ticari malın belirli değeri ve talebi vardır. Ölçü birimi olarak kamyon-dolusu (truck-load), araba veya vagon-dolusu (car-load), palet-dolusu (palet-load) veya birim yük (unit-load) kullanılabilir.

4.4.3 Fabrikalar

Ürünlerin veya ticari malların üretildiği, toplandığı veya satın alındığı yerlerdir. Her fabrikanın yeri, üretebileceği belirli ürün kapasitesi ve üretim kapasite sınırı vardır. Bir tesis kurmak için belirli bir maliyet ve ürün üretebilmek için de değişken maliyetler bulunmaktadır. Hatta, hazır ürünlerin fabrika içinde bulunmasının yarattığı envanter maliyetleri vardır.

4.4.4 Dağıtım Merkezleri

Üretim tesisleri ve talep merkezleri arasında çeşitli dağıtım merkezleri olabileceği gibi, satıcı yerleri ile üretim tesisleri arasında da olabilir. Dağıtım merkezleri hiyerarşik yapıda olmalıdır. Örneğin, ürünler fabrikadan bölgesel depolara ulaştırıldıktan sonra daha küçüğe doğru önce yerel depolara en son olarak ise müşteriye yakın yerel depolara ulaştırılmalıdır. Tüm depolar depolama alanı, elleçlenebilecek ürün türü ve üretilen iş veya elleçleme kapasitesi gibi sınırlara sahiptir. Depoları inşa etme maliyeti başlangıçtaki depo kurma maliyeti ve bakım ile deponun işletilmesi ise yinelenen maliyetlerdir. Depoların sayısı ve büyüklüğü ve envanter miktarı bazı temel depo planlama ve işletme kararlarındandır.

4.4.5 Taşıma Hizmetleri

Bu hizmetler yerel teslimat, toplama işlemleri ve taşımacılık hizmetlerini içerir. Taşıma kararları taşıma türünün seçimi, yüklenme miktarı ve kaynaktan gelen ürün akışının atanmasını içerir. Her taşıma biçiminin kapasite ve temin edilebilirlik anlamında kısıtları vardır. Göz önüne alınması gereken diğer önemli karakteristikler ise taşıma süresi, taşıma süresinin değişkenliği, maliyet ve taşıyıcı sayısıdır.

Maliyetler tmbelirli ve değişkent açı na maliyetleri ve it açı na maliyetlerini içerir. Örneğin fabrikadan depoya gibi iki yer arasındaki ürün hareketi farklı taşı na bii nleri ile taşınmak üzere ayrılabilir. Aynı taşı na türü içinde farklı taşıyıcılara ayrıştır na da yapılabilir. Ağ düzeyinde alınan taşı na kararları doğası içerisinde bir bütündür, bu yüzden araç rotalama ve çizelgeleme gibi taktik kararlar ile ilgilenmektedir.

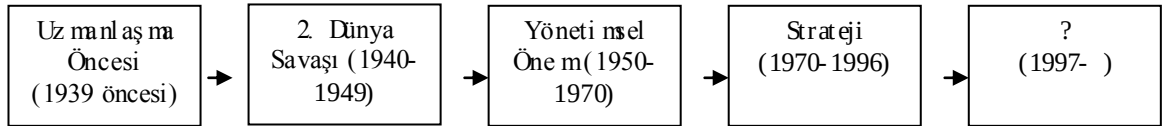
4.4.6 Mişteriler

Mişteri hizmetleri, ürün temin edilebilirliği ve mevcut olmayan ürünlerin elde edilebilmesi için gerekli olan gecikme zamanı ile ölçülür. Bir mişteriye sadece tek bir depodan, tek bir fabrikadan veya birçok fabrikadan veya depodan hizmet sunulabilir. Seyahat süresi ve seyahat mesafesi mişteri hizmetlerinin göstergeleridir. Siparişi hazırlama süresi gecikme zamanını belirler. Mişteri talebi temel girdilerden biridir; talep yer, oluşma zamanı, miktar ve ürün türü açısından bilinmelidir.

5. LOJİSTİK ETKİNLİKLER VE PERFORMANS ÖLÇÜTLERİ

5.1 Satın Alma ve Satıcı Seçimi

Lojistiğin bir parçası olan satın alma, on dokuzuncu yüzyılın başlarından itibaren birçok Amerika Birleşik Devletleri demiryolu organizasyonu tarafından bağımsız ve önemli bir işlev olarak adlandırılmaya başlandı. Tama men satın alma ile ilgili olan ilk kitap 1887 yılında yayımlandı (The Handling of Railway Supplies – Their Purchase and Disposition). Yirminci yüzyılın başından beri satın almanın gelişimi veya malzeme yönetimi işlemlerinde Şekil 5.1’ de görülen gelişimler yaşanmıştır.



Şekil 5.1 Zaman içinde malzeme yönetiminin gelişimi

İkinci Dünya Savaşından önce piyasası nırsız olduğu için, bir firmanın başarısı onun ne satabildiğine çok fazla bağlı değildi. Bunun yerine, örgütsel başarının anahtarı, satıcılardan arzu edilen malzeme ve hizmetleri temin edebilme yeteneğiydi. Satın alma fonksiyonun örgüt, politika ve yöntemlerine dikkat ediliyordu, ve bunlar yönetimsel aktivite olarak tanımlanarak ortaya çıktılar. 1950’ler ve 1960’lar boyunca satın alma, işlemlerin daha rafine hale gelmesi için, bir teknik ve satın alma kararlarını artıracak eğitimi, işini iyi bilen profesyoneller sağlayan bir yapı olarak büyümeye devam etti. 1970’lerde organizasyonlar iki büyük problemle karşılaştılar; operasyonları desteklemek için gereksinim duyulan neredeyse tüm temel malzemelerdeki dünya çapındaki eksiklik ve 2. Dünya Savaşının bitimine kadar fiyat artış oranının normalden çok fazla olması. Bu gelişmelerin ışığında satın alma bölümlerinin performansları, gerekli olan malzemelerin satıcılardan uygun fiyata elde edilmesi ile değerlendirilmeye başlandı.

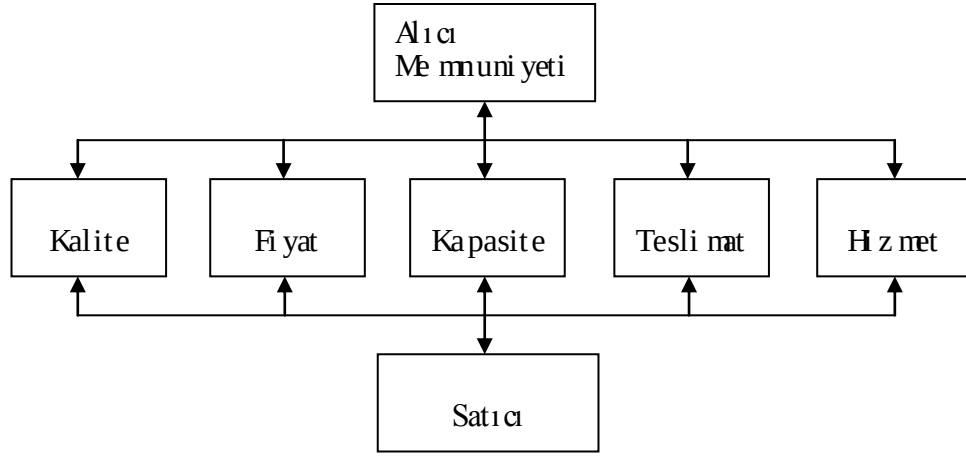
1990’lara gelindiğinde organizasyonlar iç ve uluslararası pazarlarda başarılı bir şekilde rekabet etmekte istiyorlarsa, malzemeleri etkin ve yeterli olarak satın almaları

gerektiği açık bir şekilde ortaya çıktı. Gelecekte ise, rekabetçi olarak kalabilmek için kademeli olarak savunma stratejisinden saldırgan stratejiye geçmek gerekliliği görülmektedir. Organizasyonlar kısa vadeli ve uzun vadeli hedeflerini gerçekleştirmek için malzeme yönetimi amaçlarını başarıırken yaratıcı yaklaşımlar kullanacaklardır. Malzeme yönetiminin alt kümesinde yer alan satın alma alanının merkezinde sunucu veya satıcı seçimi bulunur. Satın alma ile ilgili diğer etkinlikler ise aşağıdaki gibidir:

- sunucuları nitelene ve seçme,
- sunucu performansını değerlendirme,
- sözleşmeleri tartışma,
- satın almayı zamanlamak,
- fiyatı, hizmeti ve talep değişimlerini tahmin etmek,
- yüklenme biçimini belirlemek.

Bugün herhangi bir endüstride çalışan satın alma müdürleri için hizmette veya üretimdeki en önemli konuların başında kendi firmalarına ait bileşenler, parçalar ve sunular için doğru satıcıları seçmektir. Satıcı seçimi yapmak satıcıları tespit etmenin yanında her satıcıya ne kadar siparişin yönlendirileceğinin tespitini yapmayı da içerir. Hem hem bütün organizasyonlar için amaçların başında toplam kalite yönetimi ve müşteri memnuniyeti yer aldığından, uygun satıcı veya satıcıları seçme de oldukça önemli hale gelmiştir. Satıcıların performansı, üretkenlik, kalite ve organizasyonun rekabet kabiliyeti üzerinde önemli etkiye sahiptir. Sunucuyu seçmenin önemi ve zorluğu ise, satın alınan parçaların değerinin üretici firmanın toplam geliri içerisindeki payının artması, ithal edilen parçaların ve iktisadi malların artışı ve teknolojik gelişmenin hızla yaşanması sebebi ile kısalan hayat-döngüleri gibi en son iş eğilimlerinin karışıklığından kaynaklanmaktadır. Örneğin, büyük otomobil üreticilerinin yaklaşık olarak satışlarının %50'si dış satıcılardan aldıkları bileşenlerin ve parçaların maliyetine eşittir. İleri teknoloji firmaları satın aldıkları malzeme ve hizmetleri toplam ürettiği maliyetlerinin %80'ini öderler (Burton, 1988). Japonya'daki otomobil endüstrisi Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ile karşılaştırıldığında onlardan %40 daha fazla malzeme ve mal almaktadır (Leeders ve Fearron, 1993). Birçok organizasyon genel olarak son ürün gelirlerinin %40 ile %60'ını satın aldıkları parçalara harcamaktadırlar (Birleşik Devletler Sayım Bürosu,

1983). Genel olarak alıcı memnuniyetini kalite, fiyat, teslimat, hizmet ve kapasiteye göre yapılan satıcı seçimi sağlar. Bu durum Şekil 5.2’de gösterilmiştir.



Şekil 5.2 Satıcı Öçütleri

Mal kalemini başlangıçtaki satın alma fiyatı toplam maliyetin sadece bir ögesi dir. Satıcıları yerleştirme maliyeti, taşıma ve depolama maliyetleri, kalitesiz mal kalemini almanın maliyeti gibi diğer ortak maliyetlerde vardır. Fırnalar kazanma süreci esnasında satın alınan parça veya malzemenin değeri ile fiyatı arasında bir denge kurmaya çalışırlar. Genellikle satıcılar en iyi fiyatı veya kalite paketlerini sunma kabiliyetlerine göre seçilirler. Satıcıların kalite düzeyleri çeşitli yollarla belirlenir (Lee ve diğerleri, 1990); ticari standartlar, tasarım özellikleri, örnekler, piyasa dereceleri, marka ve ticari isimler, işlevsel özellikler ve hoşgörüler. Satıcıları seçerken göz önünde bulundurulması gereken çeşitli ilave etmenler de vardır. Bunlardan bazıları geçmiş performansları, araç-gereçleri, teknik uzmanlıkları, parasal durumları, tecrübeleri, organizasyon ve yöntemleri, işlemlere uyumları, iletişimi, çalışan ilişkileri ve satıcıların yerleridir. Dickson tarafından satıcı seçimine ilişkin olarak yapılan öncü çalışmaların birisinde, eğilimler üzerindeki değerlendirmelerin satıcı seçimi için önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada satıcı seçiminin çok amaçlı karakteri belgelenmiş ve 170 endüstriyel satın alma acentesi ve ve müdürleri 23 kriter tarafından önemlerine göre sıralanmıştır.

Satıcıları seçmek ve seçilecek satıcıya verilecek siparişin miktarını tespit etmek için çeşitli metotlar vardır. Bu metotlar geniş anlamda tanımlayıcı, deneysel ve optimizasyontabanlı yaklaşımlar olarak sınıflandırılır. Tanımlayıcı metotlar satıcıların ün, uzmanlık, organizasyon ve iletişim gibi kalite faktörlerini değerlendirerek

seçerler. Deneysel metotlar satıcı karakteristiklerini göreceli ağırlıklandırma şemaları (relative weighting schemes) içinden değerlendirerek seçerler. Optimizasyon metotları ise kalite, gecikme zamanı ve talep gibi satın alma ile ilgili çeşitli maliyetleri minimize etmeye çalışırlar.

Senkap (1987) satıcı seçimi kararlarını üç ana kategori altında sınıflandırmıştır.

1. Potansiyel satıcılar tüm önceden görülebilir durumlar altında benzerdirler; performansta sadece küçük değişimler beklenebilir. Bu durumda yanlış satıcı seçme olasılığı oldukça yüksek, bununla birlikte böyle bir hatanın sonucu daha az önemlidir.
2. Potansiyel satıcılar diğerlerinden önemli oranda farklıdırlar, bir satıcı tüm öngörülebilir koşullar altında daha üstündür. Bu durumda yanlış seçim yapmanın sonucu oldukça ciddidir, bununla birlikte hata yapma olasılığı oldukça düşüktür.
3. Satıcı adayları diğerlerinden önemli oranda farklıdırlar; bazı durumlar altındaki en iyi satıcı başka durumlar altındaki en iyi satıcı olmayabilir. Bu gösteriyor ki yanlış karar alma olasılığı göreceli olarak yüksek olan müşterinin ciddi sonuçlar doğuracak hatalar yapma olasılığı da vardır.

Kategori 1 ve 2 için satıcı seçimi kararı rutin karar olarak yürütülebilir. Kategori 3 ise satıcı seçimi için önemli çaba ve özen istenmektedir.

5.2 Envanter Yönetimi ve Harekâta

Envanter planlaması ve kontrolü satıcı seçimi takip eden mantıksal kararlardan biridir. Önce satıcılar ve toplam sipariş miktarı tespit edilir, sonraki adımda ise ekonomik sipariş miktarı ve sipariş sıklığı tespit edilir. Ekonomik sipariş miktarı (ESM) toplam maliyet ve hizmet düzeyleri baz alınarak saptanmalıdır. Toplam envanter maliyetlerini minimize etmek ve hizmet düzeylerini maksimize etmek yapısı itibarı birbirleriyle çelişir. Hizmet düzeyini maksimize etmek, mal kalemlerinde çeşitlilik sağlamak ve her zaman her yerde bulunmalarını sağlamak ile ilgilidir. Bu durum müşterilere yakın olan çeşitli yerlerde büyük miktardaki mal kalemi için büyük envanterlerin altından kalımayı gerektirir. Bu yüzden envanter maliyetleri ve hizmet düzeyleri arasında ekonomik değiş-tokuş gerekmektedir.

Envanter, uygun tedarik zinciri işlevleri için gerekli bir zorunluluktur. Farklı organizasyonlar kendi işlerinin doğasına bağlı olarak farklı türde envanterler taşırlar. Perakende ürün satan firmalar ağırlıklı olarak mamul ürün envanterleri kullanırlar. Üretim yapan firmalar hammadde, iş süreci ve mamul envanterlerine sahiptirler. Hastaneler gibi hizmet organizasyonları ise büyük miktarlarda sunu sağlayabilirler. Üretim durumlarındaki iş süreci envanteri, dağıtımındaki boru hattı envanteri veya perakende ile çok benzerlik göstermektedir. Tedarik zinciri envanteri içerisindeki aşamalara bağlı olarak hammadde, iş süreci, mamul ürün ve hurda olarak sınıflandırılabilir. Bu bölümde envanterin önemli işlevleri ve envanter ile ilgili çeşitli maliyetler gösterilecektir. Ayrıca envanter kontrol kararlarının sınıflandırılması gösterilecektir. Son olarak ise temel envanter kontrol kararlarını sınıflandırılması gösterilecektir.

5.2.1 Envanterin İşlevleri

Uygun envanter düzeylerini sürdürmek organizasyonun çeşitli önemli fonksiyonlarının başarı ile gerçekleştirilmesine yardımcı olur. Envanterin en önemli işlevlerinden biri üretim ve sunudaki belirsizliklerin üstesinden zaman, yer, çeşit ve miktar açısından gelmektir. Eğer her şey planlandığı veya öngörüldüğü gibi işlerse, eğer sunucu doğru yerde doğru zamanda olursa ve sunu kalitesi %100 ise, eğer tüm mal kalemleri için zaman ve yer anlamında yapılan talep öngörülleri kusursuz ise ve taşıma alternatifleri her zaman güvenilir hizmet sunabiliyorsa envantere her zaman ihtiyaç olmayabilir. Trenler yoldan çıkıyor, kar yağabiliyorsa envantere her zaman ihtiyaç olacaktır. Maalesef, trenler yoldan çıkıyor, kar fırtınaları ot yolları vuruyor, müşteriler son dakika fikirlerini değiştiriyorlar ve yükler taşıma esnasında hasar görüyor.

Envanter, üretimde ölçek ekonomisinin (economies of scale) başarılmasına yardımcı eder. (Ölçek ekonomilerindeki sabit tesis etme ve sipariş maliyetleri sebebiyle, ortalama veya birim üretim veya satın alma maliyetleri büyük sipariş miktarları düşmektedir). Hatta, çeşitli satıcılar büyük sipariş miktarları için miktar indirimleri sağlarlar. Büyük miktardaki üretimin kullanılması eğer öğrenme süreci kesilmezse, daha iyi kalitenin sağlanması veya daha az ürünün geri çevrilmesine sebep olur. Büyük miktardaki siparişler satıcı veya alıcının daha düşük taşıma maliyetleri olması sebebiyle taşıma fiyatlarını düşürmeyi tartışmalarına olanak verir. Yeterli özenin

gösterilmesi ölçek ekonomilerinin faydalarının envanter maliyetleri ile sapmasını sağlar.

Satın alma fiyatlarındaki beklenen artışa veya sunudaki düşüşe karşı korunma yapılması bazen ilave envanter taşıma maliyetleri yapmaya gerekecektir. Özellikle satın alma fiyatlarının hızlı ve dik olarak artacağını beklediği zamanlarda bu harcamalar yapılabilir. Hatta, sunucunun araç-gerecinde veya taşıma yapan taşıyıcılarda beklenen olumsuzluklar alıcıları gelecek için stok yapmaya zorlamaktadır.

Talepteki mevsimsel dalgalanmaların sunudaki veya üretim kapasitesindeki kısıtlamalar ile birleşmesi de, envanterlerin sürdürülmesinin gerekliliğine sebep olmaktadır. Bu durum daha yakın geçen periyotlarda yoğun talebin geleceği düşünüldükçe stok yapılmasını gerektirir. Yoğun talebin olduğu zamanlarda satın alma veya üretimi için kapasite yetmeyebilir. Hatta, belirli mal kalemleri için talebin periyoda bağlı hassasiyeti vardır. Bu tür mal kalemlerinden stok yapmak, hizmet düzeyini artırma için gereklidir.

Tedarik zinciri operasyonunda birbirine komşu iki varlık farklı kapasitelerde ise veya süreç ile üretim düzeyi başarılı üretim aşamaları için farklı ise, varlıklar veya aşamalar arasındaki denge veya bağımsızlığı sağlamak için envanter bir çözüm olabilir. Dağıtım durumlarında tüketim oranı ve üretim oranı farklı ise, çözüm orta seviyede depo olabilir. Üretimde ise, iş istasyonları arasındaki tampon depolama dikey olarak üretim oranlarındaki dengesiyle yönlendirir.

5.2.2 Envanter Maliyetleri

Envanter düzeylerini sürdürmekle ilgili çeşitli farklı maliyetler vardır; sipariş verme maliyeti, satın alma fiyatı, depolama maliyeti, taşıma maliyeti, açık (eksiklik) maliyeti, taşıma maliyeti, taşıma envanter maliyeti ve kalite maliyetleri. Bazı maliyetler yüksek envanter düzeyleri ile artarken diğerleri azalır; bu yüzden optimum envanter düzeyini belirlemek için sık sık değiş-tokuş yapmaya ihtiyaç vardır. Bazı envanter maliyetleri, satın alınan mal kalemlerindeki gecikme zamanına bağlıdır. Gecikme zamanı, siparişi verme ile güncel alındı arasındaki zamandır. Bu zaman dilimi siparişin hazırlanması ve teslimat zamanı, üretim veya parçaların bir araya getirilmesi, taşıma zamanı, nakbuz ve denetim zamanını içerir. Gecikme zamanı ile

eksiklikleri engellenmeyi sürdürmek için gerekli olan minimum envanter saptanır. Gecikme zamanı taşıma envanter maliyetlerini etkiler.

5.2.2.1 Alım ve Üretim Maliyetleri

Alım maliyetleri iki bileşenden oluşmaktadır. Birinci bileşen sabit sipariş maliyeti dir ve hazırlama, gönderme ve siparişi izleme gibi siparişi gerçekleştirme ile ilgili maliyetlerden oluşur. Bu bileşen genel olarak sipariş miktarından bağımsızdır. İkinci bileşen ise alımın değişken maliyeti dir ve bu esasen satın alma fiyatıdır. Bu bileşen sipariş miktarına bağlıdır ve doğrusal veya doğrusal-olmayan biçimde sipariş miktarı ile değişiklik gösterebilir. Miktar indirimi artan (incremental) halde veya tüm birimler (all-units) için mevcut olduğunda satın alma fiyatında doğrusal-olmayan bir durum vardır. Tüm birimler için, eğer sipariş boyutu belirli miktarı aşarsa indirim fiyatı satın alınan tüm birimler için uygulanabilir. Artan indirim miktarı için, indirimi fiyat sadece belirli miktar aralığında olanlar için uygulanabilir.

Üretim maliyeti alım maliyeti ile benzerdir, fakat üretim durumlarında uygulanır. Sabit bileşen başlama maliyeti olarak bilinir ve esas ile yan başlangıç maliyetlerini içerir. Genel olarak, başlama maliyeti iş kurma, araç-gerecin montajları ve işin çizelgelemesi maliyetlerinden oluşur. Değişken bileşeni ise iş gücü, malzeme ve güncel üretime ilgili genel gider değişkenleri oluşturur.

5.2.2.2 Envanter Sürdürme Maliyeti

Envanteri sürdürme maliyeti iki bileşenden oluşur: depolama maliyeti ve envanter taşıma maliyeti. Birinci bileşen harcamaya ilgili depolama alanı, sigorta, vergiler, eskime, ısıtma ve aydınlatmayı içerir. Envanter taşıma maliyeti ise, faiz yükü ile ilgili envantere bağlanmış yatırım ve faiz oranı, mal kaleminin birim fiyatı ve ortalama envanteri içerir. Çoğu zaman depolama maliyeti taşıma maliyeti ile karşılaştırıldığında oldukça düşük kalır. Toplam envanter maliyeti ve maliyet bileşenleri aşağıdaki gibidir:

$$\text{Envanter sürdürme maliyeti} = (\text{Depolama maliyeti}) + (\text{Taşıma maliyeti}) \quad (5.1)$$

$$\text{Depolama maliyeti} = (\text{Birim maliyet}) \times (\text{Ortalama envanter}) \quad (5.2)$$

$$\text{Taşıma maliyeti} = (\text{Faiz oranı}) \times (\text{Birim fiyat}) \times (\text{Ortalama envanter}) \quad (5.3)$$

Depolama maliyetleri taşıma maliyetleri ile karşılaştırıldığında ihmal edilebilir olduğundan, envanter sürdürme maliyeti her bir mînsahip olma maliyeti ile ortalama maliyetin çarpımına eşit olur, birim başına sahip olma maliyeti ise sadece faiz oranı ile birim fiyatın çarpımıdır.

5.2.2.3 Açık Maliyeti

Ürün veya malzeme eksikliği nedeniyle talep kaybolur veya üretimi durursa belirli maliyetler de istenmeyen sonuçlar ortaya çıkabilir. Satışta veya dağıtım çevresinde bu durumun gerçekleşmesi halinde satışların düşmesine bağlı olarak kar, gelir veya itibar ile manevi ilişkilerin kaybedilmesi söz konusu olabilir. Eğer malzemenin o anda stokta bulunmaması fakat yakın gelecekte sunulması durumu (siparişi karşılayamama) var ise, talebi süratle karşılayabilmek için ilave harcamalar yapılması gerekecektir. Bu durum malı diğer satıcılardan almak, daha pahalı taşıma seçeneklerini kullanmak ve siparişi takip etmeyi içerebilir. Üretim aşamasında ise makinelerin çalışmaması ve satılacak malın ürün eksikliğine bağlı zararlar söz konusu olabilecektir. Eğer satışlar düşerse açık maliyeti net mînun olunan talep birimleri nin fonksiyonudur. Eğer birimler o anda stokta bulunmaması fakat yakın gelecekte sunulması durumuna maruz olursa (siparişi karşılayamama) açık maliyeti birim eksik sipariş miktarının fonksiyonu ve siparişin tamamlanma süresidir.

5.2.2.4 Taşıma Envanter Maliyeti

Genelde taşıma maliyeti malın türüne, mesafeye, taşıma türüne, taşıyıcıya ve taşıma miktarına bağlıdır. Taşıma envanter maliyeti ise, örneğin, taşıma boru hattındaki envanter miktarına ve boru hattında geçen gün sayısına bağlıdır.

Taşımada hız arttıkça (seçilen taşıma türüne bağlı olarak) taşıma envanter maliyeti düşmekte fakat taşıma maliyeti artmaktadır. Örneğin, hava ulaşımı ile Los Angeles' dan New York' a yükler sadece bir günde ulaşırken demiryolu ile yedi günden fazla sürebilmektedir. Açıkçası malları uçak ile taşımak demiryoluna oranla çok daha pahalı olmasına rağmen envanter taşıma maliyeti daha düşüktür. Büyük sipariş veya yüklene miktarları, düşük taşıma maliyetlerine yol açar. Örneğin, parçalı yükler her zaman birleştirilerek en küçük ölçekte kamyonu dolduracak hale getirilmeyle çalışılır.

5.2.2.5 Kalite Maliyetleri

Kalite maliyetleri malların ulaşım sonucunda zarar görmüş parçaların alınması ile ilgilidir. Bir parçanın taşıma sonucunda zarar görmüş olması kalitesiz üretim yanlış özellikler, taşıma veya elleçleme ile ilgili olabilir. Sonuç olarak, defolu parçalar müşteriye problem yaratır. Gerekli miktardaki parçanın bulunması fabrikada aksama süresini oluşturur ve mal ürün talebinin karşılanamaması sonucunu doğurur. Defolu parçaların denetimden geçmeden müşteriye ulaşması kalitesiz ürüne sebep olur. Eğer defolu parçalar denetim masnasında bulunur ise ilave maliyetler ile parçalar onarılabilir ya da sunucuya geri gönderilir. Genelde, sipariş miktarı envanteri defolu parçalar hesaba katılarak ayarlanır. Kalite maliyetini ölçmek genellikle zordur. Hatta, bu denetim türü ve müşterinin kullandığı seçme planlarına da bağlıdır.

Envanter kararları çeşitli yollardan sınıflandırılabilir. Burada ise envanter kontrol problemleri, yerlerin sayısı, sunu kaynaklarının sayısı, mal kalemlerinin sayısı, periyotların sayısı, talebin karakteri ve gecikme zamanının türüne göre sınıflandırılmıştır.

Belirli mal kalemleri çeşitli yerlerde stok yapılabilir. Buradaki yer aynı fabrika içerisinde farklı binalar olabildiği gibi bir bölge içinde farklı şehirler veya farklı ülkelerde olabilir. Envanterin yeri taşıma maliyetleri ve satıcı seçimi üzerinde büyük etkiye sahiptir. Öçek ekonomilerinde alım ve taşıma sonucunda yakın yerlerdeki talepler birleştirilir. Talep ve maliyetler farklı olduğu sürece farklı yerlerin farklı türlerdeki envanter politikalarını benimsemeleri gerekmektedir. Sunu kaynaklarının sayısı sunu güvenilirliği seviyesini etkiler. Çoğu zaman arzu edilen talep dağıtım çeşitli satıcılar kullanılarak zamanda sağlanabilir. Öe taraftan bu durum gelen parçaların kalitesinde değişkenliğe ve yeri ne konabilirlik problemlerinin oluşmasına sebep olabilir. Mal kalemlerinin sayısının artışı işletim bakım ve envanter kontrolünde daha fazla çaba harcanmasına öncülük eder. Bununla birlikte, oluşan faydalar miktar indirimi için daha büyük fırsatlar içerebilir.

Envanter kontrol kararlarının belirli türleri tek periyot (mevsimsel) veya tekrarlanmayan (tatil talebi veya diğer tek seferlik talepler) siparişler ile ilgilidir. Buna örnek olarak yılbaşı için yapılan stoklama, evler inşa etmek ve bir işlev için özel hizmetlere yönelik inşaat malzemeleri envanteri verilebilir. Çok periyotlu

envanter planlaması tekrarlanan ve tekrarlanmayan siparişler içerebilir. Eğer tüm periyot boyunca talep aynı ise, siparişler aynı sipariş miktarı için sabit aralıklar ile yerleştirilir. Aksi halde sipariş miktarı ve/veya sipariş sıklığı değişebilir.

Talep karakteri gereği envanter sistem ve kontrol politikaları türlerini büyük oranda etkilemektedir. Talebin karakteristiğinin üç boyutu vardır: bağımlılık, değişkenlik ve belirsizlik. Çok sayıda mal kalemi olduğunda maddeler arasında talebin bağımlılık durumu temel faktördür. Eğer çeşitli mal kalemleri içine talepler bağımsız ise her mal kalemi için talep tek başına tahmin edilmelidir. Eğer mal kalemleri arasında bağımlılık durumu var ise, bir mal kalemi için olan talep diğer mal kalemlerine olan talepten çıkartılabilir. Bunun için iyi bir örnek mamul ürün ve bileşenleri veya alt grupları arasındaki ilişkidir. Örneğin, otomobile olan talep biliniyorsa buradan dıngile, motora olan talebi çıkarmak kolaydır. Talebin değişkenliği, talebin zaman içinde değişimidir. Sabit talep envanter problemlerinin altından kalkmak, değişken talep problemleri ile kıyaslandığında kolaydır. Benzer şekilde, deterministik talep durumları ile karşılaşıldığında olasılık envanter problemlerine göre modellenmek ve analiz etmek daha kolaydır. Karşıklık içeren olasılıksal talep envanter problemlerini analiz etmek, bağlı dağılım türüne bağlıdır.

5.3 Tesis Planlaması

Tesis planlaması iki temel lojistik kararı işaret eder: tesis yeri ve tesis yerleştirilmesi. Birincisi maliyeti ve diğer kriterleri göz önüne alarak tesisleri kurmak için gerekli olan en iyi yer(ler) seçimini yapmayı içerir. Buradaki yer bir ülke, şehir veya şehir içerisindeki özel bir yer olabilir. Tesisler makro ölçekte depoları, fabrikaları, mağazaları, dağıtım tesislerini, terminalleri ve müşteri bölgelerini içerebilir. Mikro düzey tesisleri ise büyük tesisin daha küçük bileşenleridir. Örneğin, bir fabrika makine atölyesi, boya atölyesi ve kaynak yapma atölyesi içeriyor olsun. Makine atölyesinde de öğütme makineleri, delme makineleri ve şekillendirme makineleri olacaktır. İkinci tesis planlama kararı ise malzeme elleçlemesini ve ilgili maliyetlerini minimize etmek amacıyla optimum düzenleme ve ana tesis içindeki küçük tesislerin yerleştirilmesini içerir. Yerleştirme ve tesis yeri toplam lojistik maliyetlerini minimize etmek için hayati rol oynamaktadır. Tesis yeri arazi ve inşaat maliyetleri, yerel vergiler ve sigorta, işçi mevcudiyeti ve maliyetleri ve tesisler arasındaki taşıma maliyetleri üzerinde oldukça büyük etkiye sahiptir. Tesisin yerleştirilmesinin tipik

olarak malzeme elleçleme maliyetleri ve malzeme elleçleme makinelerinin maliyetleri gibi tesis-içi lojistik maliyetleri üzerinde etkisi vardır.

Eski tarihlerde tesis yeri üzerine yapılan çalışmaların çoğu sadece taşıma maliyetlerine odaklanmıştır. Arazi kullanımı planlaması ve ekonomisi alanında çalışan birçok bilim adamı basit modellerle önermişlerdir. Örneğin, Thunen' e (1875) göre üretim tesislerinin kurulacağı arazinin kirası, ürünlerin pazar yerindeki satış fiyatı ile taşıma maliyeti arasındaki farkı aşamaz. Bu teori günümüzde analizlerin depo ve üretim yerlerinin yerleşim konusundaki kararları için kullanılır. Üretim süreci türünü baz alan diğer bir tesis yeri teorisi ise Weber tarafından 1909 yılında önerilmiştir. Ağırlık-kaybederek (weight-losing) üretim sürecinde hammadde ürünün ağırlığı hammaddeyi ağırlığından daha azdır bu durumda fabrikayı hammaddeyi kaynağına yakın bir yerde kurmak piyasaya yakın kurmaktan daha iyi bir seçim olacaktır. Ağırlık-kazanarak (weight-gaining) sürecinde ise fabrikayı piyasaya yakın kurmak taşıma maliyetlerini düşürme bakımından daha iyi olacaktır. Hammadde de ağırlık kazanmanın veya kaybetmenin olmadığı süreçlerde seçilecek yer hammaddeyi kaynağı ve piyasa arasındaki herhangi bir yerde olabilir. Genelde, hammadde kaynağına yakın olarak kurulmuş olan fabrikalarda li mana doğru yönelmiş maliyetler daha azdır. Eğer fabrika piyasaya yakın olarak kurulmuş ise li mandan dışarı doğru yönelmiş maliyetler li mana doğru yönelmiş maliyetlerden daha küçük olur. Bununla birlikte bu sadece taşıma maliyetlerinin mesafeye bağlı olduğu durumlar için geçerlidir. Gerçekte, fabrika ve piyasa arasındaki taşıma türü seçenekleri hammaddeyi fabrikaya aynı değildir. Rekabet ve taşıyıcıların sunduğu hizmet farklı olabilir. Taşıma maliyetleri mesafe, ağırlık ve diğer faktörlere göre değişebilir. Tüm bu sorunlar en iyi yeri seçerken karar sürecini zorlaştırır. Taşıma maliyetlerinin yanında yer seçimi doğrudan etkileyen başka başka maliyetler de vardır.

Tesis yerleştirme'nin birincil amacı malzeme elleçlemesinin toplam maliyetini minimize etmektir. Tabii ki birbiri ile ilişkili iki tesisin yan yana olması ve yan yana gelmesi gereken tesislerin ayrı olması gibi başka faktörler de vardır. Bu bölümde öncelikle tesis planlama problemlerinin sınıflandırılması verilmiştir. Daha sonra diğkati tesis yeri ve yerleştirme problemleri ile ilgili yaklaşımlar ve karar modellerine yönelmiştir. Birinci kısımda statik ve dinamik koşullar altında tekli ve çoklu tesis yerleri gösterilmiştir.

5.3.1 Tesis Yeri

Yeni tesisler için en iyi yeri saptamaktaki birincil amaç, toplam çalışmaya maliyetlerini minimize etmektir. Tesis yeri problemi ne yoğunlaşırken dikkate alınması gereken anahtar maliyet ögeleri, taşıma maliyeti, tesisi yerleştirmenin sabit maliyeti ve tesisin yer değiştirme maliyetidir. Taşıma maliyetleri mesafe, şekil ve trafik hacmine dayanır. Birçok model taşıma maliyetlerini doğrusal varsayar. Parça parça doğrusal yaklaştırmayı kullanarak doğrusal-olmayan maliyetleri modellenmek de mümkündür. Çalışma maliyetleri işçi, kamu hizmeti ve diğer genel giderler gibi yinelenen harcamalara dayanır. Tesis yerleştirmenin sabit maliyeti tipik olarak bir yıllık periyot için hesaplanmış olan başlangıçtaki yatırımdır ki bu, araç gereç ve inşaat maliyetlerini içerir. Yer değiştirme maliyetleri makineler ve ekipmanı yeni yere taşıma maliyeti, yeni yerde başlangıçtaki maliyetler ve eski yerdeki tesisi kapatma maliyetlerini içerir. Yeni bir tesisi yerleştirirken belirli kısıtlarla da karşılaşılır. Bu yerlerin sayısı ve kullanılabilirliği, kaynaktaki kapasite (üretim tesisi veya depolar), alıcılardaki talep (depolar veya müşteriler), yeni tesis inşa etmek için kullanılabilir sermaye v.b içerir. Tesis yeri modellerinin karışıklığı dikkate alınan maliyetlerin türü ile işlevsel biçimi ve maruz kalınan kısıtların yapısına bağlıdır.

5.3.2 Araç - Gereç Yerleştirilmesi

Bir üretim tesisi veya depo içindeki düzenlemenin en iyi nasıl yapılacağına saptanmasının birincil amacı malzeme elleçlemesinin toplam maliyetini minimize etmektir. Malzeme elleçleme maliyetleri araç-gereçler arasındaki mesafeye, malzeme elleçleme aletinin türüne ve araç-gereçler arasında elleçlenen malzeme akımına bağlıdır. Mesafe fonksiyonun türü malzeme elleçleme aletinin türüne bağlıdır: belirlenmiş bir yol boyunca otomatik olarak hareket eden araç ve Öklidiyen mesafe tarafından tanımlanmış bir doğru boyunca en kısa yolu izleyerek hareket eden malzeme naklediciler gibi. Malzeme elleçleme aletinin türü taşınan ürün veya parçalarının türüne, gerekli malzeme elleçleme esneklik miktarı ve sistemin maliyetine bağlıdır, hem başlangıç hem de işletme maliyetleri. Malzemenin akışı üretilen çeşitli ürünlerin planlama süreçlerine ve üretim hacmine bağlıdır. Kısıtlar ise, çeşitli aletlerin büyüklükleri, uyumluluk veya aletlerin birbirine yakınlığı ve üretim tesisi ile deponun yapısal karakteristikleridir: binanın güney-batı köşesinde karıştırma bölümü için boş alanın bulunması, kaynak atölyesi ile boyama atölyesinin bir arada

olması nın gereklili ği; veya tesisi ni ki nci katı nın zayı f yapı sal özelli kleri sebebi yle del ne maki nesi yerleştirile ne mesi v. b.

5.4 Tesis-içi Lojistik

Tesis-içi lojistik tüm lojistik yapı sı içi ndeki temel alanlardan biri dir. Tesis-içi lojistik esas olarak fabrika veya depo gi bi büyük bir tesis içi ndeki malzeme elleçleme ile ilgili dir. Malzeme elleçleme eyleminin amacı hammaddeleri , iş süreci içi ndeki malzeme leri ve malul ürünleri oldu ğu gi bi araç ve gereçleri bir yerden di ğer bir yere taşıyarak üreti m işlemini kolaylaştır maktır. Malzeme elleçleme si güvenli , etkin, doğru ve zamanı nda yapıl nalı dir. Malzeme elleçleme si her hangi bir üreti mi şle minin de öne mi bir safhası dir. Yaygın anlayı řa göre bir parçanın üreti m zamanı nın yaklaşık olarak yarısı elleçleme içi n harcan maktadır. Tesis-içi lojistik maliyeti yerleştir me, malzeme elleçleme ekipmanı, depo içi ndeki stok yerleri ve malzeme elleçleme, saklama ve erişi mi için uygulanan işlet me kurallarından etkilenir.

Malzeme elleçleme de belirli basit ilkelere vardır. Aşa ğı da yer alan ilkelere göz önüne alı narak bir firmanın maliyetleri azaltılabilir, üreti mi artırılabilir, kazaların ve zararların oluş ma sıklı ğı azaltılabilir (Tompkins ve White, 1984). İ lkelere şunlardır:

- her zaman malzeme ler birim yük olarak belirli taşıyıcılar içi nde taşınmalı dir,
- e ğer mümkünse eksi k yüklemeden kaçıl nalı dir,
- e ğer mümkünse malzemeler en kısa rota ve mesafe kullanılarak doğru-boyunca taşınmalı dir,
- ter minal zamanı ni mi ze edil meli dir (yükle me, boşalt ma ve aktar ma zamanı),
- malzeme leri hareket ettirmek içi n a ğı rlı ğı kullanılmalı dir,
- yükler iki yönlü olarak taşınmalı dir; di ğer bir de ği şle boş taşı ma yap maktan kaçıl nalı dir,
- malzeme taşı ma işi makineler yardı m ile yapıl nalı dir,
- malzeme elleçleme süresince parçaların güvenli ği sağlanmalı dir,
- sistemi içi ndeki malzeme elleçleme ekipmanı ile di ğer ekipmanlar ve bilgi akışı entegre edil meli dir.

5.5 Lojistik Performans Ölçütleri

Lojistik ölçütleri lojistiğin çatısı altındaki belirli süreçleri izleyen nicel ölçümlerdir. Lojistik sistemin veya lojistik sistemin bileşenlerinin en iyi tasarım tamamen performans ölçmekte kullanılan ölçütlere bağlıdır. Bir sistem bir ölçüte göre yeterliyken diğer bazı kriterlere göre yeterli olmayabilir. Burada amaç, seçilen ölçütlerin çoğunda beklentileri karşılayacak veya aşacak bir sistemin tasarlanmasıdır. Lojistik ölçütleri sistemin sınırlarına (üretim dağıtım li nana doğru yönelmiş taşıma, depolama, satıcı seçimi v.b. gibi çeşitli işlevsel alanları içerir), sistemin ve farklı alanların işlevsel gereksinimlerine ve onları nicel olarak ölçme ve tanımlama yeteneğine göre değişebilir. Bu yüzden ölçütleri tasarlarırken ilk adım ölçülecek sistemi ve bileşenlerini tanımlamaktır. İkinci adım sistemin işlevsel gereksinimlerini veya beklentilerini saptamaktır. Üçüncü adım işlevsel gereksinimleri nicel olarak ölçülebilecek ölçütleri tanımlamaktır. Ölçütler arasındaki ilişkileri anlamak da önemlidir. Bir veya daha fazla ölçüt diğer ölçütlerin performansını etkileyebilir. Örneğin, denir yollarında müşteri hizmetleri açısından tam zamanında yapılan teslimatların oranı trenlerin tam zamanında geliş ve gidişleri ve vagonların istasyon sürelerine (dwell time) (istasyonda geçirilen süre) bağlıdır.

Ölçme yeteneği, bir lojistik sistem veya onun bileşenini tasarlamak ve/veya geliştirmek için kesinlikle gereklidir. Endüstriler piyasa paylarını ve karlarını artırmak veya sürdürmek için çeşitli farklı alanlarda sürekli olarak gelişmeler yapmak ile uğraşmaktadırlar. Bu yüzden herhangi bir örgütün başarısı için uygun ölçütler geliştirmek oldukça önemlidir. Başarılı performans ölçütleri daima açık, basit ve anlaşılabilir kolaydır. Ölçütler iş operasyonlarının önemli işleyen (çalışan) boyutlarını yansıtmalıdır. Bunlar işin tüm düzeyleri için mali ve mali-olmayan ölçümlerin her ikisi açısından da kritik başarı faktörlerini içermelidir.

İçsel ölçütler, üretim tesisi, depolar ve taşıma ekipmanları gibi sistemin performansını veya lojistik sistemin içsel bileşenlerini ölçerler. İçsel ölçütlere örnek olarak makine kullanımı, deponun ürettiği iş ve kamyon kullanımı verilebilir. Dışsal ölçütler, müşteriler, borsalar, devlet yönetimi, üçüncü-parti acenteler gibi örgütün parçası olmayan varlıklar tarafından örgütün beklentilerinin yansımasını ölçerler. Dışsal ölçütlere örnek olarak defdoları değiştirme veya onarma süresi, malı toplama ve teslimat sıklığı ve tam zamanında teslim edilen malın yüzdesi verilebilir. Dışsal

ölçütler, genel de, dışsal katılıma bağlı olarak uygun düzeyde tanımlanır. Bir şirketin hizmetini satın alan bir müşteri için hizmet, ne kadar iyi (zaman, maliyet ve kalite) sağlandığı ile ölçülecektir. Bir banka veya yatırım şirketi hizmeti sistem düzeyindeki performansla odaklanacaktır. İçsel ölçütlerin dışsal ölçütleri etkilediği de unutulmalıdır. Taşıma işi yapan bir taşıyıcı için tam zamanında teslimatın yüzdesi dışsal bir ölçüttür. Bununla birlikte, dışsal ölçütler, teslimat kamyonlarının tam zamanında kalkması, kamyonların güvenilirliği, yolda geçen zamanın oranı v.b. gibi içsel ölçütler tarafından etkilenir. Dışsal ölçütler tipik olarak mali ve hizmet yöneldir.

Ölçütler, odak ve detay düzeyine göre stratejik ve işlevsel olarak sınıflandırılabilir. Stratejik ölçütler tüm sistem düzeyi performansına odaklanırken, işlevsel ölçütler birim düzeyi veya makine düzeyi performansına odaklanır. Her iki durumda da ölçütler özdeş olabilir. Makine kullanımını ölçerken, bir sistem düzeyi ölçütü tüm öğütne makinelerinin kullanımına odaklanmışken, bir birim düzeyi ölçütü tek başına özel bir öğütne makinesine odaklanır. Tüm ölçütler mali ve mali-olmayan ölçütler hizmet ve üretkenlik veya faydalanma ile ilgili olabilir. Çoğunlukla kullanılan mali ölçütler birim taşıma maliyetleri, işletim oranı (harcamalar / net sayımlar) ve envanter dönüşüm oranıdır (inventory turnover ratio). Tipik mali-olmayan ölçütler makine kullanımı, geri çevirilerin yüzdesi ve tam zamanında varıştır.

5.5.1 Lojistik Ölçütler

Sistem düzeyinde İçsel Ölçütler : Sistem düzeyinde içsel ölçütler şirketin performansının mali ve mali-olmayan yanına odaklanırlar. Aşağıda şu mali ölçütlere kısaca değinilecektir: işletim oranı, net kar oranı ve envanter dönüşüm oranı (Riggs, 1982). Varlık kullanımı, toplam döngü süresi, sistemin çalışma süresi, defolu ürün talebinin karşılanma yüzdesi ve güvenlik mali-olmayan ölçütlerinin kapsamındadır.

5.5.1.1 Mali Ölçütler

İşletim Oranı : İşletim oranı, çalışılan işin işletme maliyetlerini karşılayabilmek için toplam gelirden alınan para miktarını göstermektedir:

$$\text{İşletim Oranı} = (\text{Toplam İşletim Harcamaları}) / (\text{Toplam Gelir}) \quad (5.4)$$

Düşük bir oran belli sebepler için tercih edilir.

Net Kar Oranı : Net kar oranı, vergi sonrası kar ile satışları veya toplam mal varlıklarını karşılaştırır. Bu oranın paydasında satışların olması belirli miktarda kar yapmak için gerekli olan satışların düzeyini gösterir. Paydada toplam mal varlıkları bulunduğunda ise, oran yatırımın getirisini ölçer:

$$\text{Net Kar Oranı} = (\text{Vergi Sonrası Kar}) / (\text{Toplam Satışlar}) \quad (5.5)$$

$$\text{Net Kar Oranı} = (\text{Vergi Öncesi Kar}) / (\text{Toplam Satışlar}) \quad (5.6)$$

Envanter Dönüşüm Oranı : Envanter dönüşüm oranı şirket boyunca hareket eden malların hızını değerlendirilerek faydalıdır. Bu oran yıl boyunca envanterin kaç kere döndüğünü saptamaktadır:

$$\text{Envanter Dönüşüm Oranı} = (\text{Satılan Malların Maliyeti} / \text{Ortalama Envanter Yatırımı}) \quad (5.7)$$

Genelde yüksek envanter dönüşüm oranı daha iyidir.

5.5.1.2 Mali-d mayan Ö ç ütler

Varlık Kullanımı : Varlık kullanımı, bir şirketin varlıklarının verimliliği olarak çalışarak istenilen çıktıyı oluşturmak için harcadıkları süreyi belirtir:

$$\text{Varlık Kullanımı} = (\text{Çalışılan Güncel Süre}) / (\text{Bir Periyottaki Toplam Saat}) \quad (5.8)$$

Açıkçası yüksek varlık kullanımı tercih edilir. Eğer kullanım oranı düşükse, bu durum güvenilir ekipman, malzeme eksikliği, gücün kesilmesi gibi başka bir problemin belirtisi olabilir.

Toplam Döngü Süresi : Toplam döngü süresi, siparişin alınmasından gönderisinin müşterinin eline geçmesine kadar geçen süredir. Toplam döngü süresi çeşitli farklı zaman elemanlarının toplamıdır:

$$\text{Toplam Döngü Süresi} = \text{Maksimum} \{ (\text{Siparişi Hazırlama Süresi} + \text{Üretimdeki Gecikme Süresi} + \text{Taşıma Süresi}), (\text{Siparişi Hazırlama} + \text{Depodan Teslim Etme Süresi}) \} \quad (5.9)$$

Daha iyi hizmet sunabilmek için döngü süresinin azaltılması ve varlık kullanımının artırılması istenir.

Sistemin Çalışma Süresi : Sistemin çalışma süresi, hizmet veya çıktı sunulurken veya üretilirken kullanılabilir sistem süresinin yüzdesini göstermektedir:

$$\text{Sistemin Çalışma Süresi} = (\text{Kullanılabilir Sistem Zamanı}) / (\text{Bir Periyottaki Toplam Süre}) \quad (5.10)$$

Defolu Olma Yüzdesi : Defolu olma yüzdesi, şirketin üretimi ve denetim sürecinin kalitesini göstermektedir ve gönderilen çeşitli defolu mallara karşı çeşitli müşterilere nakledilen toplam gönderi sayısına göre ölçülür:

$$\text{Defolu Olma Yüzdesi} = (\text{Gönderilen Toplam Defolu Mal}) / (\text{Toplam Gönderi Sayısı}) \quad (5.11)$$

Bu ölçüt, sistemin çıktı güvenilirliğinin ve müşteri tatmininin göstergesidir.

Karşılanan Talep Yüzdesi : Karşılanan talep yüzdesi bir şirketin operasyonel kabiliyetlerinin göstergesidir:

$$\text{Karşılanan Talep Yüzdesi} = (\text{Tamamlanan Siparişler}) / (\text{Toplam Talep}) \quad (5.12)$$

Burada talebi karşılayamamak için çeşitli sebepler olabilir. Sebeplerden bazıları öngörü eksikliği, yetersiz kapasite, düşük envanter düzeyleri, kötü kalite ve güvenilirmez üretimi ve dağıtım sistemidir.

Güvenlik : Güvenlik rapor edilebilir hasar sayısı, kazalar olduğu gibi bunlardan kaynaklanan kayıp zaman miktarıyla da ölçülebilir. Güvenlik eksikliğinin maliyetini herkes öder. Güvensiz hareketler insanların ürünlerin ve mülkün zarar görmesine, çalışanların ve tesislerin boş kalmasına ve düşük üretkenlik ve işgücüne ve yüksek maliyetlerin oluşmasına öncülük eder. Şirketlerin çoğu tarafından kullanılan iki popüler ölçüt vardır. Ölçütler şirket, işlevsel veya bölüm düzeyinde kullanılabilir. Birincisi her milyon insan-saatinde bir etkisiz kılınan zarar sayısını yansıtan sıklık oranıdır:

$$\text{Sıklık Oranı} = ((\text{Zaman Kaybedilen Zarar Sayısı}) / (\text{Çalışılan İnsan Saati})) / 1.000.000 \quad (5.13)$$

İkincisi işgücü kayıp oranı olarak bilinir ve her bir milyon insan-saatindeki kayıp insan-günü sayısını yansıtır:

$$\text{İşgücü Kayıp Oranı} = ((\text{Kayıp İnsan Günü Sayısı}) / (\text{Çalışılan İnsan Saati})) \times 1.000.000 \quad (5.14)$$

Sıklık oranı tüm kazaların eşit öneme sahip olduğunu varsayarken, işgücü kayıp insan gücüne göre kazaların önemini hesaba katmaktadır.

İşlev – düzeyinde İçsel Ölçütler : Bu bölümde, lojistiği içinde bazı önemli işlevler ile ilgili birkaç ölçütten bahsedilecektir; taşıma, depolama, envanter kontrolü, üretim baki ve satıcı seçimi. Burada gösterilen ölçütler, çoğu zaman, tüm performans ölçümü ile olduğu gibi, birim düzeyindeki performans için de uygundur. Örneğin, performans ölçütü olarak lokomotif kullanımı, tüm lokomotif filosuna veya belirli türdeki lokomotiflere, veya özel tek bir lokomotive uygulanabilir. Her işlevsel alandaki mali ve mali-olmayan ölçütler aşağıda gösterilmiştir.

Satıcı Seçimi : Bu kategorideki ölçütler satıcıların geçmiş performanslarına dair bilgileri oluştururken çok faydalıdır. Bu ölçütlerin amacı kalite, maliyet ve teslimat güvenilirliğine göre mevcut satıcıları değerlendirmektir.

Kaliteli Parçaların Yüzdesi : Kaliteli parçaların yüzdesi, sununun güvenilirliğinin teslim edilen parçaların kalitesine göre ölçümüdür:

$$\text{Kaliteli Parçaların Yüzdesi} = ((\text{Toplam Sunu}) - (\text{Defolu Mâl})) / (\text{Toplam Sunu Miktarı}) \quad (5.15)$$

İdeal olan buradaki oranın %100 olmasıdır. Aksi halde, bu eksik parçalar oluşur ve bunları satıcıya geri göndermenin veya yeniden yapmanın ilave maliyeti ile karşılaşılır.

Birim Maliyet : Birim maliyet, tipik olarak üretim, paketleme, elleçleme, depolama ve taşıma maliyetlerini içerir. Diğer tüm maliyetler birbirine eşit olduğundan, miktar indirimi olmadığı varsayılarak satıcı seçimi birim maliyetlere göre yapılır. Miktar indirimi söz konusu olduğunda seçim toplam teslimat maliyetine göre yapılacaktır:

$$\text{Birim Maliyet} = (\text{Genel Gider Maliyeti}) + ((\text{Üretim} + \text{Paketleme} + \text{Elleçleme} + \text{Depolama} + \text{Taşıma}) \text{ Maliyeti}) \quad (5.16)$$

Teslimatın Güvenirliği : Teslimat güvenilirliği, alıcının siparişinin teslimatındaki değişikliği gösterir. Alıcı için önemli olan iki şey vardır. Birincisi söz verilen sürede

tesli nat ın yapılmasıdır. İkinci si değışiklik olmasıdır. Birçok müşteri düşük değışkenlik oran ını ve yüksek söz verilen sürede tesli nat ın yapılması oran ını tercih edecektir. Değışkenliğı saptamak için kullanılabilecek basit bir formül aşağıda gösterilmiştir:

$$\text{Tesli nat Güvenilirliğı} = ((\text{Maksimum Tesli nat Süresi}) - (\text{Minimum Teslimat Süresi})) / (\text{Ortalama Tesli nat Süresi}) \quad (5.17)$$

Standart sapmaya dayanan diğer formüller, tesli nat güvenliğini daha fazla doğruluk ile ölçebilirler.

Eksiksiz Tesli nat : Eksiksiz tesli nat, eksiksiz olarak teslim edilen siparişlerin yüzdesinin ölçüsüdür. Eğer bir tesli nat doğru miktarı ve doğru malları içermiyorsa eksik tesli nat olarak değerlendirilir:

$$\text{Eksiksiz Tesli nat} = (\text{Eksiksiz Olarak Teslim Edilen Sipariş Sayısı}) / (\text{Bir Periyottaki Toplam Siparişler}) \quad (5.18)$$

Taşıma Süresi : Taşıma süresi, mal ın başlangıçtan sona yaptığı seyahatte harcadığı zaman ın ölçüsüdür. Başlangıç veya son, müşteri, dükkan, depo veya üreti m tesisi gibi lojistik sistemi çerisindeki herhangi bir yer dabilir:

$$\text{Taşıma Süresi} = (\text{Seyahat Süresi}) + (\text{İstasyonlarda veya Li manlarda Bekleme Süresi}) + (\text{Aktarma Süresi}) + (\text{Hleçleme Süresi}) \quad (5.19)$$

Taşıma süresi yükü bir taşıma türünden diğeri ne aktarma veya bir araçtan diğeri ne (kamyon, tren, uçak veya ge mi) aktarma süresi olabilir. Hleçleme süresi, başlangıçta veya sonda, yükü yükleme veya boşaltma süresi dir.

Taşıma Süresinin Değışkenliğı : Taşıma süresinin değışkenliğı ölçütü, taşıma süresindeki değışkenliğı yakalamaktadır. Bu ölçüt taşıma işlevinin güvenliğini göstergesidir. Daha önce bahsedildiğı üzere, taşıma süresinin standart sapması kullanılarak ölçülebilir:

$$\text{Taşıma Süresinin Değışkenliğı} = ((\text{Maksimum Taşıma Süresi}) - (\text{Minimum Taşıma Süresi})) / (\text{Ortalama Taşıma Süresi}) \quad (5.20)$$

Yine, müşteriler daha düşük taşıma süresi değişkenliğini tercih ederler, çünkü bu onlara işlerini daha verimli olarak planlamalarını sağlar.

Birim Başına Taşıma Maliyeti : Birim başına taşıma maliyeti ölçütü ürün veya parçanın bir birimi için maliyeti gösterir. Ton başına taşıma maliyeti, dorse başına taşıma maliyeti v.b. diğer benzer ölçütlerdir. Taşıma maliyeti taşıma işlevinin sabit ve değişken bileşenlerini içerir..

Zarar-görünmüş Teslimat : Zarar-görünmüş teslimat ölçütü taşıma hizmetinin kalitesinin göstergesidir. Düşük zararın oluşması hem müşteri hem de hizmet sağlayıcı için daha iyidir. Kaybolan gönderiler tamamen hasar görmüş ve onarılabilir olarak hesaba katılır:

$$\text{Zarar Görünmüş Teslimat} = (\text{Zarar Görünmüş Teslimatların Sayısı}) / (\text{Toplam Teslimat Sayısı}) \quad (5.21)$$

Sorunsuz Teslimat : Bu ölçüt taşıma işlevinin tüm kalitesinin ölçüsüdür. Tam zamanında, eksiksiz, zarar-görmeden ve tüm evrakları ile birlikte ulaşan teslimat sayısına göre değerlendirilir:

$$\text{Sorunsuz Teslimat} = (\text{Sorunsuz Teslimatların Sayısı}) / (\text{Toplam Teslimat Sayısı}) \quad (5.22)$$

Ekipmandan Faydalama : Taşıma ekipmanlarının çoğu oldukça pahalıdır. Ekipmanlar tahrik gücü ve dorseleri veya römorkları içerirler. Ekipmandan faydalamaı maksimuma çıkarmak oldukça önemlidir. Yüksek faydalamanın anlamı malları hareket ettirmenin maliyetinin düşük olması ve/veya ekipmanlarının hızlı çalışarak zamandan tasarruf etmeleridir. Ekipmandan faydalama çeşitli yollarla ölçülebilir. Dorse veya römorktan faydalama aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$\text{Dorse veya Vagondan Faydalama} = (\text{Yükli Seyahat Süresi}) / (\text{Toplam Seyahat Süresi}) \quad (5.23)$$

Toplam seyahat süresi, bekleme süresi, yükleme ve boşaltma süresi ve güncel seyahat süresinden oluşur. Alternatif olarak aşağıdaki kullanılabilir:

$$\text{Tahrik Gücünden Faydalama} = (\text{Aktif Çekme Süresi}) / (\text{Toplam Süre}) \quad (5.24)$$

Aktif çekme süresi, traktör veya lokomotifin römork veya vagonu çekerken harcadıkları süredir. Toplam süre, aktif çekme süresi, bakım süresi, boşta bekleme süresi ve diğer bekleme sürelerinden oluşur.

Tesisten Faydalanma : Tesisten faydalanma, ekipman (römorklar veya dorseler ve uçak, lokomotif, traktör ve römorkör) kullanarak tesisin verimliliğinin ölçümüdür. Bu tesis havaalanı, demiryolu teriminali ve liman olabilir. Bu ölçüt tesisten ayrılma ve tesise gelme arasındaki zamanın ölçüsüdür ve bu yaygın olarak istasyon-süresi olarak bilinir. Birçok şirket planlanan istasyon-süresi ne karşı güncel istasyon-süresi ni izlemektedir:

$$\text{Römork veya Dorse nin İstasyon Süresi} = (\text{Gidiş Zamanı}) - (\text{Geliş Zamanı}) \quad (5.25)$$

$$\text{Lokomotifin İstasyon Süresi} = (\text{Gidiş Zamanı}) - (\text{Geliş Zamanı}) \quad (5.26)$$

Tam Zamanında Geliş ve Gidiş : Bu ölçüt taşıma şirketleri tarafından en çok kullanılanlardan biridir. Tam zamanında taşıma endüstri den endüstriye ve endüstri içinde de şirketten şirkete değişebilir. Bir havayolu 5 dakika olarak ölçerken, demiryolu 4 saat olarak ölçebilir:

$$\text{Tam Zamanında Geliş veya Gidiş} = (\text{Tam Zamanında Geliş veya Gidiş Sayısı}) / (\text{Geliş ve Gidişlerin Toplam Sayısı}) \quad (5.27)$$

Envanter Kontrolü : Bu bölümde maliyet ve hizmet ile ilgili ölçütler gösterilmiştir (Tersine, 1994). Maliyetle ilgili ölçütler envanter kontrol işlevinin mali performansının göstergesi olarak kullanılır. Hizmet ölçütleri, müşterinin işleve olan ilgisini ölçmektedir. Müşterinin ilgisi süre ve kullanılabilirliğe göre ölçülür.

Birim Başına Envanter Maliyeti : Birim başına envanter maliyeti bir birim envanter taşımanın maliyeti ve depolama maliyetidir. Depolama maliyetleri, ısı ve ışık, sigorta ve güvenlik gibi envanteri korumak için gereken kira, vergiler ve diğer maliyetleri içerir. Ayrıca eski maliyetini de içerir.

Envanterin Toplam Değeri : Toplam envanter değeri, toplam envanterin değerini maliyet olarak temsil eder. Bu ölçüt envanter yatırım miktarının ölçüsüdür. Birçok şirket bu miktar için bir üst sınır koyarlar. Bu basit ve kullanımı kolay bir ölçüttür fakat envanterin dinamik yapısını yansıtır.

Talebin Karşılana m a s ı : Talebin karşılana m a s ı, müşterinin bakış açısından bulunabilirliğe göre envanter kontrolünün performansını ölçmektedir.

$$\text{Talebin Karşılana m a s ı} = (\text{Zaman İçinde Karşılana n Tal ep}) / (\text{Topla m Tal ep}) \quad (5.28)$$

$$\text{Talebin Karşılana m a s ı} = (\text{Zaman İçinde Karşılana nayan Tal ep}) / (\text{Topla m Tal ep}) \quad (5.29)$$

Talebin karşılana m a s ı memnuniyetsiz müşterilere ve piyasa erozyonunun oluşmasına sebep olur. Müşteriler bazen, rekabet eksikliği veya malın üst düzey olması nedeniyle, sunucudan malın gelmesini beklemek isteyebilirler. Bu durumda, talebi karşıla m a sürecini hızlandırmak için ilave masraflar yapmak gerekecektir.

Depolama : Deponun esas amacı, gerektiği zaman maddelerin saklanması ve geri alınmasını kolaylaştırmaktır. Depo performansı ile ilgili dört temel ölçüt maliyet, faydalanma, zaman ve kalite ile ilgilidir.

Zaman : Depolanan bir maddenin depodan geri alınma süresi doğrudan müşteri hizmetlerini etkileyen bir durumdur. Siparişi toplama süresi, müşterinin istediği tüm ürünlerin toplanmasının ne kadar zaman alacağını ölçüsüdür. Şirketler, değer, kullanma sıklığı ve kullanılan hacme göre farklı malların depolama yerlerini belirlerken çeşitli farklı yaklaşımları benimseler:

$$\text{Siparişi Toplama Süresi} = (\text{Siparişin İşlenme Süresi}) + (\text{Birinci Yerden Seyahat Süresi}) + (\text{Yerler Arasında Seyahat Süresi}) + (\text{Son Yerden Seyahat Süresi}) + (\text{Toplama Süresi}) + (\text{Karışıklık veya Bekleme Süresi}) \quad (5.30)$$

Siparişin işlenmesi süresi maddelerin yerlerinin belirlenmesini ve maddeleri almak için rotanın planlanmasını içerir. Karışıklık veya bekleme süresi malzeme elleçleme ekipmanını beklerken harcanan süre, tıkanıklık sebebiyle hareket esnasında oluşan durmalar v.b. gibi sürelerle ilgilidir.

Ekipmandan Faydalanma : Bu ölçüt taşıma altında bahsedilen ekipmandan faydalanma ile çok benzerdir fakat burada malzeme elleçleme ekipmanı söz konusudur.

Deponun Ürettiği İş : Deponun ürettiği iş, bir depolama sisteminin saat başına alabileceği veya depoya yerleştirebileceği ve depodan dışarıya gönderilebileceği ortalama yük miktarı ile tanımlanabilir.

Biri m Başına Depoyu İşletme Maliyeti : Biri m başına depoyu işletme maliyeti, bir depoyu işletmenin maliyet-etkinliğini ve depo büyüklüğünü ve ürettiği iş tarafından etkilenmesini ölçmektedir. Sabit maliyet bileşeni depo boyutu ile birlikte artmaktadır. Sabit maliyet bileşeni, inşaat, ekipman ve sabit ücretleri içermektedir. Değişken maliyet bileşeni işlenen yük sayısı ile artmaktadır; bununla birlikte, birleşik biri m maliyeti düşmektedir. Değişken bileşenler insan-gücü sözleşmesi, değişken kullanımlar, yakıt v.b içermektedir. Genel gider harcamaları ısınma, aydınlatma, sigorta, vergiler v.b dir.

Üretim ve İmalat : Bu bölündeki ölçütler üretim ekipmanlarından faydalanan, üretim hattından gelen ürünün kalitesi ve birleşmiş maliyetleri ölçmektedir.

Üretim Oranı : Üretim oranı, bir vardiyada, bir günde veya belirli bir periyotta üretilebilecek biri m sayısıdır. Üretim oranı üretimin döngü süresini belirler (Groover, 1987). Bu oran, hazırlama kapasitesine, üretim ekipmanlarının mevcudiyetine ve üretim sürecinin kalitesine bağlıdır. Biri m başına üretim süresi üretim oranının tersidir.

Biri m Başına Üretim Oranı : Biri m başına üretim oranı, işgücünün, malzemenin, araçların, ekipmanların ve bir biri m ürün üretmek için genel giderlerin toplam maliyeti dir. Bunlar ayrıldığında güncel üretim maliyeti, kurulum maliyeti ve araç ve ekipmanları değiştirme maliyetleri ortaya çıkmaktadır. Biri m üretti müretilen kaliteli ürün sayısından etkilenmektedir.

Defolu Ürünler : Bazı defolu ürünler değişmezdir. Bir defolu ürün onararak kaliteli bir ürüne dönüştürülebiliyorsa, üretim oranı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmayacaktır. Eğer ürün onarılmıyorsa, hurdaya çıkması gerekir ve bu da üretim oranını aşağıya çeker. Defolu ürünler, defoları onarma maliyeti, kayıp işgücü ve ıskartaya çıkarmaya bağlı maliyetler yüzünden biri m üretti m maliyetini artırır:

$$\text{İskartaya Çıkarma Yüzdesi} = (\text{Onarılmayacak Biri m Sayısı}) / (\text{Üretilen Toplam Biri m Sayısı}) \quad (5.31)$$

Makine veya Tesisten Faydalananma : Makine ve tesisten faydalananma ölçütü daha önce değinilen ekipmandan faydalananma ile çok benzerlik göstermektedir ve burada taşıma yerine üretmek için ekipmanları ve tesislerine uygulanmaktadır.

Bakım: Bakım herhangi bir sistemi yeterli olarak kullanabilmek için gereklidir. Bakım ölçütü, ekipmanın hizmet zamanı, ekipman bozulduğu zaman onarma süresi ve bakımın maliyetini ölçmektedir.

Lojistik Gecikme Süresi : Lojistik gecikme süresi, kullanılabilir olmak için yedek parça beklemek, taşıma için beklemek, teknisyenin gelmesini beklemek v.b. gibi aksaklıkların süresinin ölçüsüdür.

Üretilen BirimBaşına Bakım Maliyeti : Üretilen birim başına bakım maliyeti, kaliteli ürünler üretmek ve ürünleri güvenli ve zarar görmeden taşıma için üretim taşıma ve elleçleme ekipmanlarının iyi durumda olmasını sağlayan önleyici ve düzeltici adımlardan oluşur. Bakım maliyetleri işgücü, araç ve gereçler, yedek parçalar ve diğer genel gider kalemlerinden oluşur.

Dışsal Ölçütler : Dışsal ölçütler, bir şirketin performansının mali ve mali-olmayan yanlarının dışarıdan bir bakış açısı ile değerlendirilmesini sağlar. Dışarıdakiler genellikle müşteriler, devlet yönetimi ve yatırımcılardır.

Müşteri Hizmetleri : Aslında müşteri hizmetlerinin üç boyutu vardır: kalite, zaman ve maliyet. Kalite endüstrinin türüne bağlı olarak çeşitli yollardan ölçülebilir veya açıklanabilir. İmalat endüstrisi için kaliteli ürünler veya parçaların sayısı; taşıma endüstrisi için de tam zamanında teslim edilen gönderi sayısı ile açıklanabilir. Zaman-tabanlı ölçütler müşterinin bekleme süresini yansıtmaktadır. Üretim endüstrisinde, bu durum üretimin ve teslimatın gecikme zamanı (sipariş ve alındı arasında geçen süre) ile ölçülür. Perakendecilik endüstrisinde, bu durum belirli bir zaman içerisinde ürünlerin bulunabilirliği ile ölçülebilir. Aslında maliyet-tabanlı ölçütler üretim veya hizmeti sağlamanın birim maliyetini göstermektedir. Çok farklı endüstriler olduğundan müşteri hizmetleri ölçütleri listesi gerçekten sonsuzdur. İşlevsel-düzeyde veya sistem düzeyindeki bazı içsel ölçütler müşteri hizmetleri ölçütleri anlamında faydalı olabilir. Bunlara örnek olarak zamanında teslimat ve kalış, üretimde gecikme zamanı, taşıma maliyetleri ve üretim maliyetleri verilebilir. Bu bölümde sadece birkaç tane müşteri hizmetleri ölçütlerinden bahsedilecektir.

Hizmetin Güvenirliği : Birçok taşıma şirketi müşteri hizmetleri performanslarını ölçmek için bu ölçütü kullanmaktadır. Bu ölçüt, söz verilen teslimat zamanının belirli zaman birimindeki müşteriye teslim edilen gönderilerin sayısı ile ölçülür. Buradaki zaman birimi günler, saatler veya dakikalar olabilir.

Müşterilerin Şikayetleri : Müşteri şikayetleri çeşitli sebeplerden dolayı artabilir. Bazı yaygın şikayetler şunlardır: geç geliş, geç gidış, zamanında yapılmayan teslimat, kaybolan veya zarar gören teslimat, doğru olmayan sipariş ve kalitesiz parçalar. Birçok şirket tüm şikayetleri toplamaktadır:

$$\text{Müşteri Şikayetleri} = (\text{Belirli Bir Zaman İçerisindeki Şikayetlerin Sayısı}) \quad (5.32)$$

Devlet Yönetiminin Bakış Açısı : Devlet yönetimleri, endüstri performansını yaratılan yeni iş sayısı, vergilerden elde edilen gelirler, yeni alt yapı yatırımları ve diğer endüstrilere yapılan etkilere göre ölçme eğilimindedir. Devlet yönetimleri kirlilik, kalabalıklık ve suç gibi olumsuz yönleri de değerlendirirler. Örneğin, yeni bir eğlence parkının açılması yeni istihdam yaratır, yeni yolların yapılmasına öncülük eder ve lokantalar ve oteller gibi diğer destekleyici endüstrilerin yaratılmasını sağlar.

Yatırımcıların Bakış Açısı : Yatırımcılar ve hissedarlar şirketin performansı hakkında tamamen farklı bir bakış açısına sahiptirler. Bu bakış açısı neredeyse her zaman paraya endeksli dir. Hissedarların ilgisini çeken iki mali ölçüt aşağıda aşağıda verilmiştir (Riggs, 1982).

Hisse Başına Kazanç : Hisse başına kazanç, elde tutulan hisselerin toplamına göre, kazanç (vergi sonrası işletme gelirleri) anlamında şirketin ne kadar iyi olduğunu gösteren bir ölçüttür. Ne kadar iyi olması demek daha iyi performans gösterme anlamındadır.

Lojistik ölçütlerindeki konular aşağıdaki gibidir:

- Ölçütler için basit kriterler – ölçme, hesaplama ve yorumlama açısından basit ve kolay anlama,
- Ölçüm birimleri (ölçüm dereceleri) ve kullanılabilir veri,
- Hangi sıklıkta ölçüm yapılacak ve raporlanacak ve raporları kim alacak,
- Raporlama biçimi – grafikler veya çizelgeler (hedefe karşı mevcut durum) ve konjonktür analizi,
- Ölçütler arasındaki ilişkilerin modellenmesi ve ilgili ölçütler için hedeflerin belirlenmesi,
- Gerekli olan bölümler veya varlıklar.

Ölçütler İçin Kriterler : Genelde ölçütleri anlamak çok kolay ve basit olmalıdır. Bölünler-arası yapısı ve çeşitli lojistik işlevlerini içindeki dışsal acentelerin katılımı sebebiyle bu gereksinimi lojistik ölçütleri için daha önemlidir. Herhangi bir ölçütün amacı bir işlevin veya varlığın performansını ölçmek, performans izlemek ve eğer performans düşük seviyedeysen düzeltici hareketleri yapmaktır. Hatta, iyi veya çok iyi performansın nedenlerinin anlaşılması da bu performans daha genişletilmiş bir zaman periyodu içinde koruyabilmek için önemlidir. Bu amaçlar sadece basit ölçütlerin kullanılmasıyla başarılabilir. Tüm konularda ölçütün anlaşılabilir olması önemlidir. Tanımda belirtildiği gibi tüm ölçütler odaklanılabilir ve ölçülebilir olmalıdır. Ölçülebilirlik nicel olarak tanımlanabilirlik ve verinin uygulama için kullanılabilir veya kullanılacak olmasını vurgulamaktadır. Kullanılan ölçüt sayısını minimize etmek de oldukça önemlidir (eğer mümkünse, aynı veya benzer ölçütler birleştirilmelidir). Büyük miktarda ölçütün kullanılması tüm ölçütlerin kullanılmaması, özellikle de esas ölçütlerin, verimini düşürmektedir. Örgüt içerisinde farklı bölümlerdeki ölçütlerin benzer yapısı mutlaka birbiri ile uyumlu olmalıdır. Örneğin, eğer taşıma bölümünün verimliliği birim başına taşıma maliyeti ne göre ölçülüyorsa, diğer tüm bölümler için ölçüm yapılırken mutlaka birim maliyeti baz alınmalıdır.

Ölçüm Birimleri : Farklı bölümleri veya belirli bir periyot boyunca ölçütleri karşılaştırırken kullanılan ölçüm birimlerini veya ölçekleri tespit etmek oldukça önemlidir. Ölçüm birimleri performanstaki değişimleri ortaya çıkaracağı gibi etkilenmesi de (manipüle edilmesi) kolaydır. Örneğin, taşıma süresini dakikalara göre değerlendirmek günlere göre değerlendirmeye oranla daha iyidir; bununla birlikte, en kısa seyahatler bile çok sayıda rakamla gösterilmek zorunda kalacaktır. Ölçüt değerlerini grafik veya çizelge kullanarak göstermek anlamlı olacaktır. Halbuki 1'den 5'e kadar olan bir ölçek kullanmak herhangi bir değişimi göstermezken, 2'den 1'e kadar olan bir ölçek de fazla vurgu yapmış olacaktır. A noktasından B noktasına seyahat süresi, iki farklı periyotta, sırasıyla 70 ve 80 dakikadır. 1'den 5'e ölçeği kullanıldığında değerler 14 ve 15'dir ve değişim fazla vurgulanmaktadır; 2'den 1'e kadar olan bir ölçek kullanıldığında ise değerler 140 ve 160 olacak ve değişim fazla vurgulanmış olacaktır. Belirli düzeylerde veri toplama kabiliyeti veya verinin kullanılabilirliği de kullanılacak ölçüt birimlerini belirtmektedir.

Ölçütlerin Raporlanması : Ölçütler uygulandığı zaman dikkat edilmesi gereken birkaç önemli alan vardır. Birincisi, ölçüte gelen girdiler nereden geliyor? Nasıl gönderildiler? Ölçütün hesaplanması bilgisayar ile mi yoksa elle mi yapıldı? Ölçütler hangi sıklıklara rapor edilmeli, günlük, haftalık, aylık, üç aylık veya yıllık? Ölçütler ile ilgili raporları kim alacak, hangi bölümden hangi düzeydeki personel? Dağıtım elektronik olarak mı yapılacak? Raporlama grafik mi yoksa çizelge biçiminde mi olacak? Herhangi bir karşılaştırmalı veya konjonktür analizi yapılması zorunda mı, bir periyot boyunca mı faydalanması hesaplanacak yoksa geçen yıla veya konulan amaçla göre mi karşılaştırılacak? Raporlama sıklığı yönetilen bir işlevdeki detay düzeyine bağlıdır. Yüksek düzeyli ölçütler detaylı olanlara göre daha sık rapor edilecektir. Raporlamanın maliyeti raporlamadan elde edilecek getirden daha fazla olmalıdır. Günümüzdeki donanım ve yazılımındaki gelişmeler elektronik dağıtımın raporlama için uygun bir ortam olduğunu göstermektedir. Belirli ölçütlerin tüm çalışanlara belirli iş yerlerinden bilgi olarak gönderilmesi, performans ölçütlerini karşılaştırmalı grafik ile göstermek her zaman faydalıdır.

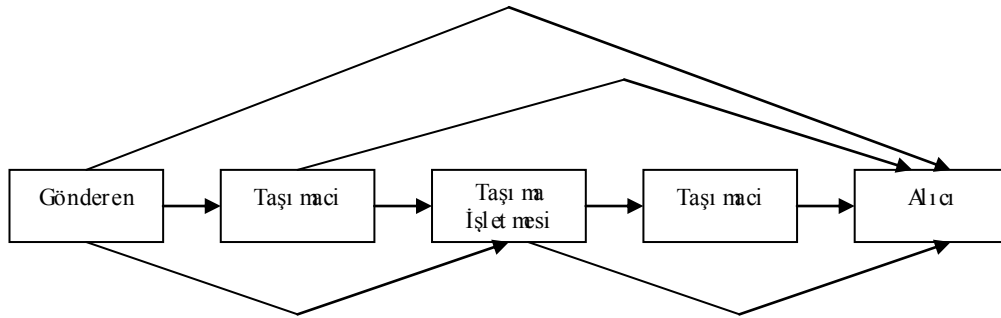
6. TAŞI MA

6.1 Giriş

Taşıma üretimi depolama ve tüketim arasında bağ görevi üstlenmektedir. Ayrıca ticari mala yer değeri eklemektedir. Ticaretin ve lojistiğin globalleşmesini artırması sebebiyle etkin taşıma metodlarının mevcut olması yirminci yüzyıl lojistiğinin omurgasını oluşturmaktadır. Gelecek birkaç yüzyıl boyunca bu durum benzer şekilde devam edecektir. Global lojistiği destekleyecek taşıma endüstrisinin esas gereksinimleri, taşıma süresi ve maliyette azalmalar, zamanında teslimat, taşıma süresinde düşük değişkenlik, farklı taşıma türlerini birleştirirken sorunsuz geçiş sağlanması, minimum gecikme, zarar ve kayıpla depolama, toplama ve teslimat gibi diğer seçeneklerin mevcudiyetidir.

Şekil 6.1’de bir malın başlangıçtan sona ulaştırılmasında yer alan çeşitli tarafların şematik gösterimi verilmiştir. Göndericinin (shipper) çeşitli seçenekleri vardır: kendi ekipmanını kullanarak malı doğrudan alıcıya gönderebilirler; taşıma işletmesi (common carrier) kullanarak gönderebilir; taşımacı firma (Forwarder) kullanarak gönderebilir.

Bir taşımacı genel olarak çeşitli göndericilerden aldığı yükleri birleştirir ve kendi ekipmanlarıyla veya taşıma işletmesini kullanarak gönderir.



Şekil 6.1 Taşıma sisteminin yapısı

6.2 Taşıma Sistemi

Tesisler, ekipmanlar ve insanlar herhangi bir taşıma sisteminin temel bileşenleridir. Tesisler terminaller, pistler, köprüler, tüneller, işaretler, yollar, su kanalları ve limanları içermektedir. Ekipmanlar konteynerler, otomobiller, çekiciler, dorseler, lokomotifler, uçaklar ve gemileri içermektedir. Yükleme ve boşaltma personeli, bakım işgücü, işletme personeli ve diğer yönetimsel ve destek personeli insan kaynakları başlığı altında toplanmaktadır. Demiryolları mali olarak kendi tesislerini inşa etmek ve bakımı yapmak ile yükümlüdür.

Taşımacılık yapan firmalar kendi terminallerinin ve limanlarını inşasını ve bakımı yaparlar fakat mali olarak yollardan, tünellerden ve köprülerden sorumlu değildirler. Bununla birlikte, yollar, tüneller ve diğer tesisler için vergiler yoluyla ödemede bulunurlar. Su taşımacılığı geni ve navna olarak iki şekilde sınıflandırılabilir. Gemiler motordur ve yüksek kapasiteye ve uzun mesafe seyahat etme kabiliyetine sahiptir, genel olarak yükleri bir ülkeden diğerine taşır. Navnalar genel olarak küçüktür ve yurtiçi sularda taşıma yapmak amacıyla kullanılır. Birkaç navna birbirine bağlanır ve römorkör tarafından çekilir. Uçaklar dar veya geniş gövdeli olabilir, bunlar arasındaki önemli fark sadece geniş gövdeli olanlara konteyner yerleştirebilmesidir. Boru hatları sıvıları taşımak için en popüler olan taşıma türüdür. Bu tesisler borular, pompa istasyonları ve depolama tanklarını içerir.

Hava, kara, deniz ve demiryolu taşıma sistemleri arasında diğer bir popüler sistemde kombineli taşımacılıktır. Kombineli taşımacılıkta başlangıçtan sona doğru konteyner veya dorse içinde giden yük çeşitli taşıma türlerinin kombinasyonlarında taşınmaktadır. Çoğu zaman okyanus taşıyıcıları, tırlar ve demiryollarını içermektedir. Eğer havayolu ile taşıma da kombineli taşımacılığa dahil edilme istenirse, yükler bir tür konteynerden diğerine taşınmak zorunda kalacaktır. Kombineli taşımacılıkta kullanılan çeşitli taşıma türleri arasında konteynerleri taşımak için özel malzeme elleçleme ekipmanları kullanılmaktadır. Bazen, dorseler doğrudan düz platforma sahip vagonlara yüklenirken, bazen de konteynerler yolda gitmek üzere hazırlanmış şasisler üzerine yerleştirilebilir.

6.3 Taşıma - Lojistik İlişkisi

Endüstrileşmiş veya endüstrileşmeye başlamış bir toplum yeterli taşıma sisteminden yoksun olarak varlığını sürdüremez. Bu konuda yaygın öngörü ürünlerin üretildikleri yerden tüketildiklere yere zaman ve maliyet açısından en az zorlukla ulaştırılmasının kabul edilebilir. Bütün kalkınmış ekonomilerde taşıma son derece olağan ve bir o kadar da zorunludur ki, genellikle toplum üzerindeki etkisini anlamakta yetersiz kalırız.

Zaman ve Mekan Faydası: Lojistik ürünlerin (hammadde, parça, erzak veya bitmiş ürün) orijin noktasından tüketim noktasına olan hareketini içerir. Herhangi bir noktada üretilen ürün, onu almaya istekli tüketiciler için tüketim noktasında olmadıkça sürece çok az bir değer içermez. Taşıma bu hareketi gerçekleştirir.

Taşıma zaman veya mekan faydası yaratır. Zaman faydası, tüketicisi o ürünü isteyene kadar depolama ve stoklama ile değer olarak eklenir. Taşıma, ayrıca bir malın hareketinin ne kadar hızlı ve ne kadar sürekli olarak yapıldığını belirleyebilir. Özellikle açısından zaman faydası yaratma kabiliyetine sahiptir. Bu faktörler taşıma da geçen zaman ve servisin güvenilirliği olarak isimlendirilir. Eğer malla tam zamanında istenildikleri noktada olmazlarsa, bu durumun satış kaybı, müşteri memnuniyetsizliği veya üreti mazalması gibi çok pahalı yansımaları olabilir.

Çoğu lojistik yöneticisi gerekli parçaların geç teslimi sonucunda oluşan problemleri iyi tanırlar. UPS, FedEx, DHL ve diğer taşıyıcıların başarılı olmalarının nedeni, müşterilerinin mallarının, hızlı ve güvenilir teslim yaparak zaman ve mekan faydalarını artırmalarıdır.

6.4 Taşıma - Lojistik - Pazarlama Arakesitleri

Taşıma genellikle birbirlerinden uzak pazarlar arasında yapılır. Bu işi hızlı ve etkili yapmak, pazarlamanın çok önemli bir bileşeni olan müşteri memnuniyetini artırır. Taşımanın mekan faydası yaratma ve zaman faydasına katkı yapabilme özelliği yüzünden (ki bu özellik başarılı pazarlama için vazgeçilmezdir), taşımanın bulunabilirliği, yeterliliği ve fiyatı (taşımayı yönetmek ile ilgisiz bile gözükse) iş kararlarını etkilemektedir. Bu iş kararlarından bazıları şunlardır:

Ürün: Hangi ürünleri üretmeliyiz? Bu kararı verirken ürünü taşımanın zorluğu (fiziksel özelliklerine bağlı olarak), taşımanın fiyatı, taşıma modunun bulunabilirliği, o modun taşıma kapasitesi gibi kriterleri göz önünde bulundurmak gerekir.

Fiyatlandırma: Taşıma değişken bir maliyet olduğu için şirketin ürünleri için ne kadar fiyat biçmesi gerektiği kararında önemli bir rol oynamaktadır. Verimsizlik ve taşıma sırasında oluşan ekstra maliyetler fiyatlar üzerinde ciddi bir artış baskısı uygular.

Hedef Pazarlar: Ürünler nerede satılmalı veya pazarlanmalı? Birçok farklı pazara ulaşabilmek birçok faktöre bağlıdır, ve bu faktörler arasında yeterli taşımanın bulunabilirliği, taşımanın maliyeti ve ürünleri zamanında ulaştırabilmek için yeterli taşıma opsiyonlarının bulunması önemli yer tutar.

Satın alma: Nelerin satın alınacağı büyük ölçüde taşıma tarafından belirlenir. Ürünler ister parça, ham madde, isterse bitmiş ürün olsun, taşımanın bulunabilirliği, yeterliliği ve fiyatı neyin, nereden ve ne zaman satın alınacağını belirler.

Tesis Yerleşimi: Tesis yerine karar verilirken taşıma imkanları göz önüne alınan faktörlerden biridir. Taşımanın yeterliliği, bulunabilirliği ve maliyeti, üretim merkezlerini, depoları ve satış alanlarının sayısı belirler.

Taşıma kum ve kömür gibi ham maddelerin değerlerinin %50'si veya daha fazlasını kapsar. Bilgisayar, iş makineleri, elektronik parçalar gibi ürünlerin değerlerinin ise %1'inden daha azı taşıma değeridir. Genel olarak taşımanın payı ürününde daha fazla yer tutan firmalar için taşımanın verimi ve efektif yönetimi daha fazla önem kazanmaktadır. Pahalı malzemelerde taşımanın parasal karşılığı daha yüksek olmasına karşın, taşımanın ürünün toplam değerindeki yüzdesi daha azdır. Ters şekilde düşük değerli ürünlerde, taşıma ürünün değerinin daha büyük yüzdesini oluşturur.

6.5 Taşıma Maliyetleri ve Fiyatlandırma

Taşıma maliyetini ve fiyatlandırmasını etkileyen faktörler iki ana gruba ayrılabilir: Ürünle ilgili nedeler ve pazarla ilgili nedenler. Bu nedenler taşıyıcıları iki temel fiyatlandırma stratejisini arasında götürür: Hizmet bedelinin fiyatlandırılması, hizmet değerinin fiyatlandırılması.

6.5.1 Ürünle İlgili Nedenler

Ürünün karakteristik özellikleri birçok açıdan taşımanın maliyetini ve fiyatlandırmasını etkilemektedir. Bir firma bunları ürün sınıflandırması yapılırken oranların belirlenmesinde kullanabilir. Bu özellikler 4 ana başlık altında toplanabilir:

1. Yoğunluk
2. Yüklenebilirlik
3. Elleçlemede zorluk veya kolaylık
4. Sorumluluk

6.5.1.1 Yoğunluk

Yoğunluk bir ürünün ağırlığının hacmine oranıdır. Çelik, konserve gıdalar, inşaat malzemeleri ve kağıt mamulleri yüksek ağırlık/ hacim oranlarına sahiptirler çünkü ağırlıkları hacimlerine bağlı olarak artmaktadır. Bunun tersine elektronik parçalar, tekstil ve oyuncak gibi malzemeler düşük ağırlık/ hacim oranlarına sahiptirler. Genellikle düşük yoğunluklu malzemeler kg başına yüksek yoğunluklu malzemelere göre daha fazla taşıma maliyetine sahiptirler.

6.5.1.2 Yüklenebilirlik

Yüklenebilirlik bir ürünün taşıma aracındaki mümkün boşluğu ne kadar iyi doldurabildiğidir. Örnekle olarak tahıl, maden cevherleri ve ham petrol fevkalade yüklenebilirliğe sahiptirler çünkü taşıyıcıları sonuna kadar doldururlar. Otomobil, makineler, çiftlik hayvanları ve insanlar iyi yüklenebilirliğe sahip değildirler. Bir ürünün yüklenebilirliği şekli, büyüklüğü ve kırılabilirliği gibi özelliklere bağlıdır.

6.5.1.3 Elleçlemedeki Kolaylık veya Zorluk

Yüklenebilirliğe bağlı olan diğer bir konuya ise ürünün elleçlenmesindeki zorluk veya kolaylıktır. Kolay elleçlenebilen malzemelerin genellikle taşıma maliyetleri daha yüksektir. Büyüklük ve şekilleri düzgün olan ürünler elleçleme aletleri için manipüle edilmesi daha kolaydır ve daha az elleçleme, ve haliyle tabiidir ki daha az taşıma maliyetine neden olurlar.

6.5.1.4 Sorumluluk

Sorumluluk mevzuu ise yüksek değer / ağırlık oranına sahip veya kolay hasar görebilen veya çalınma riski yüksek olan ürünler için önemlidir. Bilgisayar,

elektronik ev aletleri, mücevherat gibi sorumluluğu yüksek ürünler taşınırken daha yüksek taşıma bedelleri kaçınılmazdır.

Ürün kategorisine göre önem arz edebilecek diğer faktörler ise ürünün tehlikeli olması veya kuvvetli ve rigid bir paketlenme gerektirmesidir. Bu faktörler genellikle kimya ve plastik endüstrileri için geçerlidir.

6.5.2 Pazarla İlgili Nedenler

Ürünün karakteristiklerine ek olarak, pazarla ilgili faktörler de taşımanın maliyetine ve fiyatlandırmasına önemli etki yaparlar. Bunlardan en önemlileri:

1. Yurtiçi ve yurtdışı rekabetin derecesi,
2. Pazarların yerleri (ürünlerin taşınması gereken mesafeler),
3. Kanun ve düzenlemelerin etkileri,
4. Pazar içindeki taşıma trafiğinin dengesi veya dengesizliği,
5. Ürün hareketlerinin mevsimlere veya sezonlara göre değişmesi,
6. Ürünün yurtiçi veya yurtdışı taşınması.

Bu faktörlerin her biri ayrı ayrı ve beraberce taşıma fiyatlandırması ve maliyetine etki ederler ve ürün sahibinin taşıma sisteminde hizmet-değer, hizmet ücreti veya başka bir fiyatlandırma stratejisini seçeceğini belirler.

6.5.3 Servis Ücreti ve Servis Değeri tipi Fiyatlandırmanın Karşılaştırılması

Hizmet ücreti tipi fiyatlandırmada taşıma ücretleri sabit veya değişken maliyetleri artı kar payını kapsar. Doğal olarak bu tip fiyatlandırma alt ve üst limitleri gösterdiğinden daha cazip gelmektedir. Fakat bu stratejinin de doğasında bazı zorluklar bulunmaktadır. Öncelikle taşıyıcı sabit ve değişken maliyetlerini belirleyebilir değildir. Bu demektir ki konu ile ilgili maliyet bileşenlerini tanıma ve kabul edilebilir bir doğrulukla bunları ölçme becerisine sahip olmalıdır. Birçok taşıyıcı bu maliyetleri belirleyememektedir. İkinci olarak, bu strateji sabit maliyetlerin her bir taşınmaya eklenmesini gerektirir. Taşıma sayıları arttıkça sabit maliyetler daha çok taşıma üzerine dağılmakta ve sabit maliyetlerin birim başına düşen değeri yüzdesel olarak azalmaktadır. Taşıma sayısı azaldıkça bu yüzde artmaktadır. Sonuç olarak eğer ki taşıyıcı taşıma sayısını bilemiyor veya hesaplayamıyorsa maliyetleri atama işi tamamen keyfi olmaktadır. Hizmet bedeli fiyatlandırma sisteminde taşıma maliyetleri iki ana neden yüzünden değişkendir.

Mesafe ve hacim Mesafe arttıkça genellikle taşıma fiyatları da artmaktadır. En basit haliyle bütün başlangıç-son çiftleri için taşıma fiyatları aynı olmalıdır. Buna örnek olarak posta ücretlerini gösterebiliriz. Diğer mesafe ölçütü “sivrilme prensibi”dir. Fiyatlar yine mesafeyle artmaktadır fakat sabit oranlı artmamaktadır. Çünkü mesafeden bağımsız olarak terminal ücretleri ve diğer sabit ücretler değişmektedir. Raylı taşımacılıkla karayolu taşımacılığını kıyasladığımız zaman raylı taşımacılıkta daha yüksek sabit giderler olmasına karşın mesafe arttıkça daha sivrilene değişken maliyetler vardır. Diğer önemli değişken ise taşıma yükünün hacimidir. Yüksek hacimli taşınmalar yapıldığı zaman ölçek ekonomisi devreye girmektedir. Fiyatın yapısı birçok açıdan taşımanın hacmi hakkında bilgi vermektedir. Fiyatlar taşınan malın miktarına göre oluşturulabilir. Belirli bir hacmin üstündeki taşınmalarda araç yükü ve kamyon yükü oranları ortaya çıkmaktadır. Ve bu iki tepe noktası arasındaki taşınmalarda tamdolu olmayan araç oranları kullanılmalıdır. Taşıma fiyatlandırmasındaki ikinci netot ise hizmet değerinin fiyatlandırılmasıdır. Bu yaklaşıma temel olarak pazarın ödeyebileceği ve pazardaki rekabet ortamına bağlı olarak pazarın talebine dayanmaktadır. Bu yaklaşımda fiyatlardaki üst limitler belirlenebilir. Bu netotla elde edilen hasılat ile taşıma esnasında oluşabilecek maliyetler arasındaki fark maksimize edilmiştir.

6.6 Taşıma Ekonomisi

Herhangi bir işletmede taşıma hizmeti üretilirken ortaya çıkan maliyetler üç öge ile ilgilidir: rotalar, terminaler ve araçlar. Rota, üzerinde taşıyıcının işletmecilik yaptığı, arazide belirli bir şerit (yol hakkı) işgal eden ve bu şerit boyunca taşıtların hareketi için gereken alt ve üst yapıya sahip güzergahtır. Rota taşıma şekli ile birlikte değişmektedir. Demiryollarında rota yol hakkı, altyapı ve üst yapı ile gerekli tünel ve köprülerden oluşmaktadır. Karayolu taşıyıcıları için rota yol hakkı ile otoyol veya caddelerden oluşmaktadır. Denizyolu taşıyıcıları için rota göller, okyanuslar, nehirler ve kanallardan oluşmaktadır. Havayolu taşıması için rota genellikle havayolu sisteminin bir parçası olan, uçak tarafından kullanılan hava koridorundan oluşmaktadır.

Terminaler araçların malları yükleyip boşalttıkları, noktalar arasında bağlantı kurdukları, kendi sistemleri içinde ve diğer taşıyıcılar ile birlikte rotalar arasında bağlantı oluşturdukları ve araçların dağıtılıp gönderildiği yerlerdir. Terminal

tesislerinin boyutu ve kar taşı klığı taşı na türüne göre değiş mektedir. Örneğin, yurt içi taşı mada kullanılan deniz yolu yük ter minaleri veya li nalar, malların gemilerden karaya veya karadan gemilere aktarıldığı ve mavnaların toplanarak çekildiği yerlerdir. Analizde her taşı na türü için bir yada birkaç tip taşı t kullanılmaktadır. Araçlar taşı na biri ni olarak hizmet verdikleri gibi motorlu biri molarak da hizmet sunarlar. Araçların boyut ve ağırlık taşı na kapasiteleri yük le ne boyutunu ve ağırlığını saptamaktadır. Rotalarda ve ter minalerde olduğunun aksine araçlar genellikle devlet tarafından değil, işlet me ciler tarafından sağ lanmaktadır.

Bu maliyetler daha çok çeşitli maliyet kategorilerine ayrılabilir. Bu analizin amacı için taşı na hizmeti sağlamak ile ilgili maliyetler dört tür maliyet ile sınırlandırılacaktır: sabit, değiş ken, nitelendirilebilir ve nitelendirilemez.

Sabit maliyetler çıktı (verim) ile değişmeyen maliyetlerdir. Bu maliyetler taşınan trafik hac mının artması veya azal masından etkilenmez. Tesisler, ekipman, yönetim yatırım faizi, sigorta ve vergiler için çeşitli harcamaları içeren maliyetlerdir. Sabit maliyetler olarak adlandırıl masının sebebi, taşı manın mevcut trafikten etkilenmesi dir. Örneğin, barajlar ve yükselt me havuzları nehir trafik hac mine etkilendirmeden korunmak ve güçlendirilmek zorundadır.

Sabit maliyetlerin aksine, değişken maliyetler trafik hac mının büyüklüğüne bağlı olarak doğrudan değişirler. Değişken maliyetler sadece ihtiyaç olduğunda üretilen taşı na hizmetleri ile ortaya çıkarlar. Bu maliyetler sadece doğrudan ölçülebilir maliyetleri değil, aynı zamanda taşı na hizmeti verilirken ekipmanın yıpranması ve aşınması sonucu oluşan maliyetleri de içerir. Değişken maliyetlere örnek olarak doğrudan işçi maliyetleri, yakıt maliyetleri ve işlet me maliyetleri verilebilir. Eğer bir sistemin yüksek sabit maliyetleri var ise, orada ölçek ekonomileri için iyi bir fırsat vardır. Demiryolları, mavnalı hatları ve boru hatlarının oldukça yüksek sabit maliyetleri vardır ve havayollarının oldukça yüksek değişken maliyetleri vardır.

Nitelendirilebilir ve nitelendirilemez maliyetler karayolu ulaşım ile ilgili mali yükümlülüğün saptanmasında kullanılmaktadır. Nitelendirilebilir maliyet öğeleri, seyahat mesafesinin fonksiyonları ile değil fakat araç karakteristikleri ile ilgilidir. Nitelendirilebilir maliyetlere örnek olarak köprü inşaat maliyetleri, köprü yapısal elemanlarının rehabilitasyonu ve değiştir me maliyetleri, drenaj inşaatı maliyetleri,

ot yol işaretlerinin yapısı ile ilgili maliyetler, yol kaplama malzemesi maliyetleri, yol kaplama malzemesi rehabilitasyon maliyetleri v.b. verilebilir.

Nitelendirilemez maliyetler ortak maliyetler olarak da bilinir. Bu maliyetler, çevresel kuvvetlerin etkisiyle (hava durumu, eski me etkisi, tuz ve diğer kimyasal faktörler), trafik ile ilgili olmayan nedenlerin sonucunda oluşan maliyetler ve güvenlik ve estetik karşılığı olarak oluşan maliyetlerden oluşmaktadır. Bu maliyetler özel olarak herhangi bir kullanıcı sınıfına veya kullanıcı sınıfı grubuna bağlanamaz. Nitelendirilemez maliyet kalemlerine örnek olarak ot yolları kardan temizleme, sokak aydınlatması ve temizliği, trafik ışıkları, drenaj bakımı, bariyerler v.b. verilebilir.

6.6.1 Taşıma Maliyeti Modellemesi

Taşıma hizmetinin değerinin belirlenmesi herhangi bir mal veya montaj ürünün değerinin belirlenmesi ile benzerlik göstermektedir. Toplam taşıma maliyeti sabit, değişken ve genel gider maliyetlerinden oluşmaktadır. Hizmet içi taşıma fiyatı saptanırken toplam maliyetin üzerine belirli bir kar marjı eklenmektedir. Daha önce belirtildiği gibi, tesis ve ekipman maliyetleri sabit maliyet kategorisine girmektedir. Bakım ve işletme maliyetleri ise değişken maliyetlerdir. Değişken maliyetler başlangıç ve son noktalarındaki uzak-mesafelere-taşıma (line haul) fiyatı ve elleçleme maliyetlerine bağlıdır. Uzak-mesafelere-taşıma fiyatları mesafe ve ağırlığa, elleçleme maliyetleri de ağırlığa bağlıdır.

Taşıma hizmeti sağlayanlar hizmet karşılığında müşterilerinden aldıkları fiyatlarda sadece sabit ve değişken maliyetleri göz önüne alırlar. Bununla birlikte, eğer sağlanan hizmet karşılığında alınacak güncel fiyat hesaplamak istenirse, hesaba katılması gereken diğer maliyet öğelerine de ihtiyaç duyulur. Bu bölümde, sağlanan taşıma hizmeti karşılığında ortaya çıkan maliyetler ile ilgili bir model gösterilecektir (Hay, 1989).

6.6.1.1 Genel Taşıma Maliyeti Modeli

Model aşağıdaki şekilde gösterilebilir:

$$C_{top}^{ulas} = C^{ser} + C^{is} \quad (6.1)$$

Burada,

C_{top}^{ulas} :toplam taşıma maliyeti,

C^{ser} :sermaye maliyetleri,

C^{is} :işletme maliyetleri.

Sermaye maliyetleri ve işletme maliyetleri aşağıdaki şekilde tanımlanabilir:

$$C^{ser} = C^{tes} + C^{ekip} \quad (6.2)$$

$$C^{is} = C^{TB} + C^{EB} + C^{tas} + C^{traf} + C^{gen} \quad (6.3)$$

Burada;

C^{tes} :tesis maliyeti,

C^{ekip} :ekipman maliyeti,

C^{TB} :tesis bakım maliyeti,

C^{EB} :ekipman bakım maliyeti,

C^{tas} :taşıma maliyeti,

C^{traf} :trafik maliyeti,

C^{gen} :genel maliyet.

Bu maliyetlerin bileşenleri aşağıdaki gibidir:

- sermaye maliyeti – başlangıçtaki ekipman ve ana tesis maliyetleri veya bu tesislerin başlangıçtaki iyileştirme maliyetleri (başlangıçtaki yol inşaatı, demiryolu raylarının inşaatı, liman inşaatı, v.b.; bu yatırılan sermayenin faiz miktarını da içerir),
- işletme maliyetleri – sağlanan taşıma hizmetinden geriye kalan maliyetler,
- tesis maliyetleri – yapı, rota ve terminallere yapılan yatırım
- ekipman maliyeti – araçlara yapılan yatırım
- tesis bakım maliyeti – yol, ray, yol kaplama malzemesi, limanlar ve nehirler, kanallar ve bentler, boru hatları v.b. gibi tesisleri bakım maliyetleri,

- ekipman bakım maliyeti – otomobiller, lokomotifler, kamyon ve tırlar, uçaklar gibi tüm hareketli araçların bakım maliyetleri,
- taşıma maliyeti – yakıt, araçları kullanan personelin ücretleri, araç hareketlerini yönetme ile ilgili ücretler gibi taşımayı yapmayı sağlayan maliyetler,
- trafik maliyeti – rüşvet, otayol güvenlik memurlarının ücretleri, reklam hizmet oranlarını ve tarife listesini yayınlamak, yönetim maliyetleri gibi maliyetler;
- genel maliyetler – genel ofis harcamaları, hukuki harcamalar (avukat v.b.), muhasebe ve çalışanların maaşları gibi maliyetler.

6.6.1.2 İç Taşıma hizmetlerinin değerini belirlenmesi

Çeşitli büyük şirketlerin ayrı taşıma bölümleri ve hatta kendilerine ait taşıma filoları vardır. Gerekli hizmetleri sağlamak için filoya sahip olma ve işletme ile ilgili tüm maliyetler taşıma bölümünün bütçesinden karşılanır. Bu yüzden şirket içindeki kullanıcılara sağlanan taşıma hizmetinin değerinin uygun şekilde belirlenmesi oldukça önemli bir hale gelmektedir. İç taşıma hizmetlerinin değerini belirlenmesi için kullanılan üç temel metodoloji bulunmaktadır. Bunlar: fiyat-tabanlı, piyasa-tabanlı ve bu ikisinin bileşimidir.

Fiyat-Tabanlı Taşıma Değerinin Belirlenmesi : Fiyat-tabanlı değerin belirlenmesi üç farklı yoldan yapılabilir. Bir yaklaşıma göre kullanıcı güncel fiyatın tamamını üstlenir. Bu durumda, kullanıcı tüm güncel, sabit ve genel gider fiyatlarını üstlenir. Aynı zamanda, güncel maliyetler yüklenilinceye kadar işletme verimsizlikleri kullanıcının sorumluluğuna geçer. Diğer yaklaşıma göre sadece standart maliyet üstlenilir, işletme verimsizlikleri kullanıcıya geçmez. Üçüncü yaklaşım marjinal veya asıl maliyet olarak da bilinir. Bu durumda, sabit maliyetler genel gider olarak işlem görür ve sadece değişken maliyetler üstlenilir. Bu yaklaşım kapasite aşımının meydana geldiği durumlar için kullanışlıdır. Sabit maliyetlerin belirli miktarın ötesinde artabileceği bilinmelidir.

Piyasa-tabanlı Taşıma Değerinin Belirlenmesi : Bu metodoloji iki yoldan uygulanabilir. Birinci yaklaşımda dışarıdaki rakip taşıyıcının aynı hizmeti ne kadara üstleneceği söz konusudur. Bu yaklaşım hizmetlerdeki ve oranlardaki farkı dikkate

alınmalıdır. Fiyatı güncel fiyattan yüksek veya alçak olabilir. Fiyatı kapasite aşım olmasa fiyatı düşürebilir. Bu yaklaşıma göre piyasa fiyatı sürekli olarak izlenmelidir. İkinci yaklaşımda değiştirilmiş piyasa fiyatı üstlenilir. Değiştirilmiş piyasa fiyatı eğer iç taşıma bölümü daha verimli ise, düşük olabilir aksi halde yüksek olabilir.

Bileşim Tabanlı Taşıma Değeri nin Belirlenmesi : Bu iki yol ile yapılabilir. Birinci metot taşıma bölümü ve kullanıcı arasındaki müzakere edilmiş fiyata dayanmaktadır. Müzakerenin verimli olması için piyasa fiyatının karşılaştırılabilir ve kullanıcının dışarıdaki taşıyıcıları kullanma konusunda esnekliğe sahip olması gerekmektedir. İkinci yaklaşımda taşıma bölümünün hedef karına dayanmaktadır. Bu metotta, bölüm için fiyat hedef karı ile güncel veya standart maliyetin toplamına eşit alınmalıdır.

Seyahat Maliyetlerinin Hesaplanması : Taşımanın değerini belirlemeninde seyahat maliyetlerinin hesaplanması oldukça önemlidir. Seyahat maliyeti her biri farklı özelliğe bağlı üç maliyet bileşeninin eklenmesi ile hesaplanır. Birinci bileşen yük-tabanlı maliyet, ikincisi zaman maliyet bileşeni ve sonuncusu da mesafe-tabanlı bileşendir.

Seyahat Başına Maliyet = (Yük Başına Maliyetler) + (Saat Başına İşlevsel Maliyetler) x (Toplam Seyahat Süresi) + (Ml Başına İşlevsel Maliyetler) x (Toplam Seyahat Mli) (6.4)

Yük başına maliyet geçmiş genel gider maliyetleri ve yükler kullanılarak hesaplanır. Saatlik fonksiyonel maliyet sürücü ücretlerini, faizi, amortismanı, kira harcamalarını ve tesis masraflarını topladıktan sonra bu toplamın personel ve ekipmanın kullanımı için harcanan toplam süreye bölünmesi ile bulunur. Ml başına saatlik maliyet, yakıt, yağ, ekipman bakımı, tekerlekler ve sigorta maliyetlerinin toplamının boş ve dolu kat edilen mesafenin toplamına bölünmesi ile bulunur.

Özel Değer Belirleme Faktörleri : Boş seyir mesafesinin bir yolculuğa atanması ve hacim yada yoğunluk faktörleri için uyarlanması özel ulaşım maliyetinin iki önemli konusudur. Boş olarak gidilen sefere atama yapmak aşağıdaki üç yolun herhangi birisi ile yapılabilir. Bir yaklaşıma göre yüklü seyahat mesafesi ne boş olarak gidilen seferden sonraki seyahat mesafesi eklenebilir; diğerine göre boş olarak gidilen seferden önceki seyahat mesafesi eklenebilir; ve üçüncüsüne göre %50 boş olarak gidilen seferden önceki %50' de sonraki seyahat mesafesi eklenebilir. Karma

yüklerde farklı yükler için maliyetleri yerleştirirken konumlandırma problemleri ortaya çıkabilir. Örneğin, yüklerin bir kısmı bilgisayar kağıtlarında diğer kısmı ise paket muhteviyatı şeklinde olabilir. Aşağıdaki metot genellikle bu gibi durumlar için kullanılır. İlk olarak, kamyon yükü dorse hacmi ne bölünerek standart yoğunluk hesaplanır. Sonra, standart yoğunluk kullanılarak ürün hacimleri ağırlıklara dönüştürülür. Son olarak, {standart yoğunluğa göre ağırlık, güncel ağırlık}'ın maksimumu kullanılır.

6.6.2 Taşıma Fiyatları

Taşıma fiyatları malın türüne, ağırlığına, mesafeye, hizmet düzeyine ve istenilen diğer seçeneklere bağlıdır. Dökme yüklerin fiyatı kırılğan olanlara göre daha az olabilir. Düşük-yoğunluklu yüklerin 100 libre başına fiyatları yüksek-yoğunluklu yüklerinkinden daha fazla olabilir. Gönderici tarafından istenilen veya arzu edilen hizmet düzeyi fiyatlara biraz daha ilave yapılmasına neden olmaktadır. Örneğin, üç-günlük tesli mat beş-günlük tesli mata göre daha yüksek fiyata sahiptir. Benzer şekilde, aynı gün gönderilmek istenen malın sonraki gün gönderilmek istenen mala göre maliyeti daha yüksektir. İstenilen seçenekler içinde toplam ve/veya tesli mat, tek bir gönderi için kısmi tesli mat veya çoklu toplam olabilir. Farklı endüstriler ve aynı endüstrideki farklı şirketler farklı türde fiyat tarifeleri kullanabilirler. Kullanılan fiyat tarifesinin türü verilen hizmetin türüne, maliyet bileşenlerinin dağılımına (taşıma ya karşı elleçleme arasındaki ilişkiler) ve karlılığa karşı piyasa payı elde etmek gibi belirli stratejik amaçları karşılamak amacıyla kullanılan fiyat politikasının türüne bağlı olabilir.

Ağırlık-tabanlı Fiyatlar : Bu fiyatlar mesafe ile değil, yükün ağırlığı ile değişir. Posta ile ilgili fiyatlar ve bazı kurye ve günlük hizmet fiyatları örnek olarak verilebilir. Bu tür fiyatların kullanımı kolay ve basittir. Bu tür hizmetlerdeki birçok maliyet elleçleme ile ilgilidir. Fiyat değişimi ağırlık ile ilgili belirli kırılma noktalarında meydana gelir. Çoğu zaman ağırlık-tabanına göre toplam yük fiyatı zorunluluğunu minimum fiyattan daha az olduğunda minimum fiyat uygulanır.

Mesafe-tabanlı Fiyatlar : Bu durumda fiyatlar ağırlık ve mesafe ile değişmektedir. Verilen ağırlık için fiyatlar, ya doğrusal olarak yada doğrusal-olmayan biçimde mesafe ile değişmektedir. Uzak-mesafelere taşıma fiyatlarının çoğu doğrudan mesafe ile değişmektedir çünkü esas harcamalar yakıt ve işgücü ile ilgilidir. Yakıt mesafeye

göre işgücü ise zamana göre değişir. Taşıma fiyatları elleçleme maliyetlerini içeriyorsa, elleçleme maliyetlerinin tüm mesafeye yayılmasından dolayı taşıma fiyatlarında artış olacaktır.

Talep-tabanlı Fiyatlar : Bu fiyatlar ne ağırlığa ne de mesafeye bağlıdır. Bunlar dış piyasa koşulları tarafından zorlanırlar.

Sözleşme Fiyatları : Bunlar genellikle gönderen ile taşıyıcı arasındaki anlaşmaya bağlıdır. Bu fiyatlar genellikle söz verilen hacim ve işin süresine, hizmetin güvenilirliğine, yapılan güncel işin hakkındaki geçmişe ait verilere, malın türüne, yol alınacak trafik koridoruna ve gönderenin izlenimine göre değişiklik gösterebilir.

Uzak-mesafelere-taşıma Fiyatları : Uzak-mesafelere-taşıma fiyatları mesafe, ağırlık ve malın türüne bağlı olarak değişmektedir. Bu fiyatlara yükleme, boşaltma, depolama gibi isteğe bağlı hizmetler dahil değildir. Mallar değer, mesuliyet, zarar görme potansiyeli ve malın elleçleme gereksinimlerine göre sınıflandırılarak gruplanırlar.

Diğer Özel Fiyatlar : Özel fiyatlar belirli periyot, bölge veya malı kapsayabilirler. Normal fiyatlardan yüksek veya düşük olabilirler. Sezon dışı periyotlar, özel başlangıç-son rotaları veya bazı özel mallar buna örnek olarak verilebilir. Büyük miktarlarda yapılan taşımalar fiyatın düşmesine yol açabilir. Hafif veya hacimli yükler için yapılan taşımalar normal yoğunluktaki taşımalara oranla daha yüksek fiyatlardan işlem görebilir. Yükleme/yabancı bir ülkeden başlatmak ve/veya sonlandırmak tamamen yurt içi taşımadan daha iyi bir fiyatın oluşmasına neden olabilir. Düşük hizmet düzeyi ile yapılan taşımalar (sonraki gün teslimat) ve yükümlülüklerin kapsamı, yüksek hizmet düzeyi (aynı gün teslimat) ve kapsam ile yapılan taşımalara göre daha düşük fiyatlar ile gerçekleştirilmesini sağlayabilir. Özel veya ilave hizmetler de normal taşıma fiyatını artırabilir. Bu tür hizmetler yolda giderken rotayı değiştirilmesi, teslimat yerine yaklaşırken alıcının değiştirilmesi, ulaşımdaki depolama ve orta noktada kısmi yükleme veya boşaltma yapılmasını içerebilir.

6.7 Genel Taşıma Modelleri

Bu bölümde, bazı basit taşıma modelleri incelenecektir. Taşıma sistemi düğümleri ve bağlar şeklinde düşünülürse; burada düğümler şehirleri, hava alanlarını, durakları ve

istasyonları temsil etmektedir. Bağlar ise düğümler arasındaki bağlantıları veya yolları temsil etmektedir. Düğümlerin ve bağların kapasite kısıtları bulunmaktadır. En çok karşılaşılan beş taşıma problemi taşıma türü seçimi, taşıyıcı rotalama, filo boyutu, zaman çizelgelemesi ve yük birleştirmedir.

Taşıma Türü Seçimi : Herhangi iki nokta arasında yapılacak yük hareketi için daimi alternatif taşıma şekilleri mevcuttur. Taşıma türü seçimi problemi taşıma şekillerinin kapasitelerini, maliyetlerini, elleçleme gereksinimlerini ve mesafelerini hesaba katarak yükü en iyi taşıma türünü seçerek taşımaya odaklanmıştır. Taşıma türünün seçiminde bazı faktörler önemlidir; hizmetin sıklığı, hız, taşıma süresi, taşıma süresi değişkenliği, maliyet, uygunluk, güvenlik, emniyet ve müşteri hizmetleri. Bu metotlar, başlangıçtan sona yükü taşıırken tek bir taşıma türünün kullanıldığını varsaymaktadır. Birden fazla taşıma türü devreye girdiğinde problem daha karmaşık bir hal almaktadır ve aktarma maliyetleri önem kazanmaktadır. Aktarma maliyetleri, aktarma noktası ve aktarma noktasına getiren ve götüren taşıma şekillerine bağlı olarak değiştiğinde karmaşıklık daha fazla artmaktadır.

Taşıma süresi taşıma türünün türüne bağlı olduğu için, taşıma türü seçimini kararları ulaşımdaki envanter maliyetini, kaynaktaki (üretim tesisi) ve tüm tüketim merkezlerindeki envanterleri de etkilemektedir. Hızlı taşıma türü düşük envantere ihtiyaç duymaktadır.

Rot a Seçimi : Bir yerden diğeri ne gideirken genel olarak alternatif rotalar mevcuttur. Taşıyıcı rotalama, yükü başlangıçtan sona naklederken en kısa yolun saptanmasına odaklanmıştır ve rotalama farklı taşıma şekilleri için farklı olabilir. En kısa yol mesafe, zaman veya maliyet açısından olabilir.

Araç Çizelgeleme : Rotalama kararları başlangıçtan sona yapılan seyahatte mesafeye göre durak sıralarını içermektedir, halbuki çizelgeleme kararları daha fazla sorun ile ilgilenmektedir. Başlıca sorun taşımadaki ilave öğe olan zamandır – ne kadar aracın nereden nereye hangi gün ve hangi zamanda dağıtılması gibi kararlara odaklanmıştır. Diğer sorunlar filo boyutundaki kısıtlar, aracın veya ekipmanını tipine göre kullanılabilir rotalar, her şehirden toplanan veya teslim edilen hacim hizmet için zaman pencereleri (hizmet edilen müşteriye ayrılan zaman) ve güvenlik etkenlerine göre personelin dinlenmesi ve iş periyotlarıdır.

Mal Çizelgesi İçin Temel İlkeler (Ballou, 1992)

Temel ilkeler şunlardır:

- araç kapasitesi göz önüne alınarak, bir araç birbirine yakın şehirler veya duraklara atanır (uzaysal eşgüdüm),
- eğer mümkünse tesli hatlar durakta birleştirilir;
- tesli hatlar haftanın aynı gününde hep birden birleştirilir (zamana ait eşgüdüm),
- rota oluştururken istasyona en uzak duraktan başlanır ve geri dönüşteki şehirleri de içerir,
- kullanım maliyetini minimize etmek için ilk önce mevcut en büyük araç kullanılır,
- müşteriler ile tekrar müzakere edilebilir için dar zaman aralıklarından kaçınılmalıdır,
- uzak yerler veya düşük hacimli yüklerin gönderileceği yerler için alternatif vasıtalar araştırılmalıdır.

Araç Çizelgesi İçin Çözüm Yöntemleri : Araç çizelgesi için çözüm stratejileri önce taşıt kümesi, sonra rota; önce rota, sonra taşıt kümesi; tasarruf ve eklenme; gelişme veya değişme; ve matematiksel modelleri içerir. Önce taşıt kümesi, sonra rota yaklaşımında talep düğümleri önce taşıt kümesi halinde gruplandırılır. Her taşıt kümesi birbirine yakın ve araç kapasitesi ve zaman penceresi kısıtlarını tatmin edecek düğümler kümesinden oluşmaktadır. Sonra, her taşıt kümesi için en iyi rota saptanır. Önce rota, sonra taşıt kümesi metodu ise tersine sıra ile çalışır. Önce tüm talep düğümlerini içeren tek büyük bir rota oluşturulur. Bu rota sonra daha küçük fakat kullanılabilir rotalara ayrılır. Tasarruf ve eklenme yaklaşımında diğer kullanılabilir alternatifler ile tasarruflar karşılaştırılarak iki düğüm bir taşıt kümesi haline gelecek şekilde birleştirilir. Düğüm noktaları birleştirilirken toplam seyahat süresi veya mesafenin maksimum personel çalışma süresi ile veya zamana duyarlı diğer hizmet süreleri ile ilgili kısıtları ihlal etmemesi için, ve kombine yükün taşıt kapasitesini aşmaması için kontrol yapılmalıdır. Aynı zamanda, seçilen şehir veya durak henüz birleştirilmemiş şehirler veya duraklar grubundan olmalıdır. Gelişme periyodunda, her adımda uygulanabilir çözüm kazanç elde etmek için düşük

maliyetli diğ er uygulanabilir çözüm ile değıştirilir. İşlemler maliyet indiriminin mümkün olmağı nokta ya kadar devam etmektedir. Matematiksel modeller kısıtlara bağılı olarak doğrusal veya doğrusal-olmayan olabilirler. Birçok model zaman-mekan ağına dayanmaktadır, ağdaki her düğüm bir yeri ve zamandaki bir noktayı temsil etmektedir. Matematiksel modellerin çözümyöntemleri formülasyonun boyutuna ve karmaşıklığına bağılıdır, bundan dolayı optimum veya optima ya yakın sezgisel yöntemler kullanılır.

Yük Birleştirme : Yük birleştirme zaman, envanter ve mekan veya ekipman tarafından gerçekleştirilebilir. Bu yaklaşımların tümü seyahat sayısını azaltarak işletme harcamalarını minimize etmeye çalışmaktadır. Yük birleştirme düşük hizmet düzeyi, yüksek envanter maliyeti ve ilave elleçleme maliyetlerinin oluşmasına yol açabilir. Bunun sonucunda genellikle azalan ekipman, personel ve bakım maliyetleri tarafından dengeyi de aşarak, şirkete olumlu mali katkılar yapmaktadır.

Zaman-tabanlı Birleştirme : Aynı veya birbirine yakın yerlerde bulunan iki müşteri teslimatlarını farklı günlerde isterlerse, biri pazartesi ve diğ eri salı olsun, bu durumda muhtemel üç seçenek mevcuttur. Birinci seçenek ilk müşterinin teslimatının pazartesi günü ve diğ erinin ise salı günü yapılmasıdır, iki seyahat yapılmıştır fakat tam zamanında teslimat uygulanmıştır. İkinci seçenek her ikisinin de pazartesi günü teslim edilmesi dir, bunun sonucunda ikinci müşteri de envanter aşım olmuştur fakat seyahatten tasarruf yapılmıştır. Üçüncü seçenek her ikisinin de salı günü teslim edilmesi dir, bunun sonucunda birinci müşteri için teslimat süresi uzamıştır fakat seyahattentasarruf yapılmıştır. Bu örnekte her iki müşterinin taleplerinin bir kamyon ile karşılanabildiğı varsayılmıştır.

Envanter Birleştirme : Bu yaklaşımın amacı satışın artması sonucunda satıcıların önerceğ i miktar indirimlerinden elde edilecek faydalar ile ilgilidir. Bu durumda yüksek miktarda hacim ve ağılıkların taşınacak olmasından dolayı taşıma fiyatlarının da azalması söz konusu olabilecektir. Bu yaklaşımın olumsuz yanı envanter taşıma maliyetlerini artırmasıdır.

Yük Birleştirme Stratejileri : Ekipman veya mekan birleştirmeyi sonuçlandırmak için çeşitli sezgisel stratejiler kullanılabilir. En çok kullanılan üç strateji şunlardır: en yakın terimnal rotalama, minimum mesafe rotalama ve minimum maliyet rotalama.

En Yakın Ter minal Rot al a n a : Yükl er başlangıç veya son veya her i kisi ne birden en yakı n ol an ter minal e gönderilir. Başlangıçtaki tüm yükl er sona al dır naksız n aynı en yakı n ter minal e gönderilir. Bunun sonucunda bazı yükl erin geri gönderil mesi gerekebilir. Eğer ter minal başlangıç a en yakı n ise hatta sona en yakı n ter minal ol sa kısa- m esafeye taşı nan (no line haul) yükl er i çer mez. En yakı n ter minal rot al a n a yerel taşı n a m esafe ve mali yetleri ni mi ni mi ze et me ye çalışır; bununla birli kte büt ün m esafe ve mali yeti ni mi mi ze ede me ye bilir.

M ni mu m M esafe Rot al a n a : Bu duru mda, yükl er topla m seyahat m esafesi ni mi ni mi ze edecek ter minal e gönderilir. Bu yü zden başlangıçtaki yükl er son nokt al arı na göre farklı ter minal lere gönderilebilir. Yerel ve uzak- m esafelere-taşı n a fi yatları farklı ol duğundan, mi ni mu m m esafe rot al a n a sı mi ni mu m topla m mali yetin ol uş m ası ile sonlanm a yabilir.

M ni mu m Mali yet Rot al a n a : M ni mu m mali yet rot al a n a da, yükl er topla m taşı n a mali yeti ni mi ni mi ze et me k i ç i n ter minal lere gönderilir. Bu yü zden, eğer birleşt ir ne düşük mali yetin ol uş m ası na yol açarsa geri gönder n el er m eydana gelebilir. B ir daha aynı başlangıç nokt ası ndaki yükl er son nokt aya bağı lı olarak farklı ter minal lere gönderilebilir.

Ko mbi ne Taşı macılık: Ko mbi ne taşı macılık hareket eden her tür kargo i ç i n de ğ i ş en pazarla n a ve dağı tı m gereksinim leri ne bir cevaptır. Çok büyük boyuttaki taşı yıcı ları n, global taşı n a ittifakları nı n ve yaygın pazarla n a ve dağı tı m stratejileri ni n çok büyük pazarla n a avantajları nı n yaygın ş ekilde tanınm ası, yük taşı n a endüstrisi ni n ve genelde ko mbi ne taşı macılık kavramı nı dikkate alan endüstrilerin davranış ları ndan etkilen me k tedi r (M iller, 1989). Ko mbi ne taşı macılı ğ ın avantajları ndan bazıları arasında rot al ardaki seç enek sayısı nı n art m ası, geliş mi ş hiz m etler, büyük hacim leri n elleç lenmesi ve daha iyi fi yatların ol uş m ası sayılabilir. Konteynerlerin (konteynerler iki veya daha fazla taşı n a türü ile uyumludur) kullanıl m ası genel kargonun ko mbi ne taşı macılık ile ulaşt ırıl m ası nı büyük oranda art ır m ıştır. Kargo aktar n a nokt ası na (gecikme ilave mali yete sebep ol m a k tadı r) yaklaşt ı ğ ı nda gecikme ni n azaltıl m ası ve aktar n a nokt ası ndaki mali yeti ni mi mi ze et me k ko mbi ne taşı macılı kta karşı laş ılan bazı zorluklardı r. Ko mbi ne taşı macılık ayrıca dü z araç üzerindeki dorse (TOFC, trailer on flat car) ve dü z araç üzerindeki konteyner (COFC, container on flat car) gi bi özel ekipman mali yetleri ni n ilave mali yet yükl erini mi ni mi ze et me k le de uğ raş m a k tadı r. Ko mbi ne taşı macılık

bunların dışında, herhangi bir taşıma probleminde olduğu gibi zaman penceresi kısıtları ve alternatif rotaların mevcudiyeti gibi ilave zorluklarla da karşı karşıyadır.

Kombi ne Taşımacılık Rotalama Sorunları : Kombi ne taşıma rotasını belirlerken göz önüne alınması gereken birçok faktör vardır. Bu sorunlar taşımayı yapan taşıyıcı da olduğu gibi müşteri üzerinde de etkiye sahiptir. Taşıyıcı hem sağlıklı bir piyasa payı hem de iyi bir kar marjı elde etmek için hizmetinin karşılığında alacağı en iyi fiyatı tespit ederken, mutlaka bu faktörleri hesaba katmalıdır. Müşteri bu maliyete ve arzu ettiği hizmet düzeyine göre taşıyıcı seçmelidir.

Taşıma Maliyeti : Hesaba katılması gereken en büyük faktör taşıma maliyetidir. Bu maliyet birçok faktöre dayanabilir. Bu maliyetler sabit birim maliyet, her ağırlık birimi için maliyet, her kilometre için maliyet, birim hacim maliyeti veya her ton-kilometre için maliyet olabilir. Taşıma maliyeti taşıyıcının yakıt maliyetlerini, ekipman maliyetlerini, personel maliyetlerini, genel gider maliyetlerini ve genel ve yönetim maliyetlerini kapsamaktadır. Çoklu taşıma türleri hesaba katılmadığında, malların yükleneşine dair kararlar alırken hesaba katılması gereken yegane maliyet budur.

Yola-bağlı Aktarma Maliyeti (Link-dependent transfer cost): Taşımada farklı taşıma türleri hesaba katılırsa aktarma maliyetiyle de karşılaşılır. Aktarma maliyeti kargoyu bir taşıma türünden diğerine aktarmanın maliyetidir. Bu dorseyi trenden yere indirmek, vinçle kamyonun üzerine yerleştirmek gibi göreceli olarak kolay bir aktarma olabilir, veya kutuları li mana indirip daha sonra havayolu terminalindeki uçağa yüklemek gibi daha karışık da olabilir. Bu ‘yüklemek ve elleçlemenin’ ‘elleçleme’ parçasının ücreti olarak düşünülebilir.

Aktarma maliyetleri sabit veya değişken olabilir. Taşıma maliyetlerinde olduğu gibi bu maliyetler birim başına sabit, ağırlık birimi başına veya temel hacim birimi başına olabilir. Bu maliyetler getiren ve götür entaşıma türlerinde meydana geldiği gibi aynı zamanda şehre veya durağa da bağlı olabilirler. Örneğin, üç sandık porseleni Chicago’ya aktarmak ile San Antonio’ya aktarmanın maliyeti aynı olabilir mi? Maliyetteki farklılıklar yerel işçi ücretleri veya farklı ekipman gereksinimleri gibi çeşitli faktörlerin sonucunda olabilir. Aynı şekilde, aynı şehir için demiryolundan kamyonu aktarmak ile demiryolundan uçağa aktarmanın maliyeti farklı olabilir.

Hizmet Düzeyi ve Malın Türü : Kombineli taşımacılık kararlarını etkileyen diğer bir faktör ise hizmet düzeyidir. Eğer hizmet düzeyi müşteri için çok önemli ise taşıma kamyon yerine hava yolu ile yapılabilir. Kullanılacak taşıma türü için en iyi metod değerlendirilirken aktarma süresi de mutlaka hesaba katılmalıdır. Taşıma alternatifleri değerlendirilirken hizmet düzeyi bir kısıt olarak hesaba katılmalıdır.

Taşınan malın türü ise hesaba katılması gereken diğer faktördür. Taşınan kargonun türü en iyi hangi taşıma türü veya türleri ile taşınabileceğini etkilemektedir. Eğer taşınan mal kolay bozulabilir ise soğutma sistemi ve/veya taşımanın hızı önemlidir. Ayrıca taşıma kanunları ve yönetmelikleri de hesaba katmaya ihtiyaç vardır. Taşıma metodunu seçerken mal-türü uyumluluk sorunları da araştırılmalıdır.

Modelleme Karşıklıkları : Kombineli taşımacılık sistemini modellemeye çalışırken göz önüne alınması gereken çok sayıda bileşen vardır. Modelin karşıklığını ve gerçeği yansıtmamasını etkileyen çeşitli faktörler vardır. Artan gerçeklik ve doğruluk model çözme süresinin ve maliyetinin artmasına neden olur.

Tekli ve Çoklu Rotalar : Modelci tarafından dikkate alınması gereken faktör başlangıç ve son arasında yükün tekli veya çoklu rotayı takip edeceği düşüncesi dir. Örneğin, İstanbul'dan Malatya'ya gitmek için tek bir yol mu vardır? Gerçekte tabii ki çok sayıda rota vardır fakat hesaba katılacak her yeni yol, her şehirde hesaba katılması gereken çok sayıda taşıma türü olmasından dolayı modelin karşıklığı büyük miktarda artıracaktır.

Çoklu Amaçlar : Kombineli taşımacılık kararları modellenirken çoklu amaçlar da hesaba katılabilir. Farklı amaçlar toplam süreyi minimize etmek, toplam maliyeti minimize etmek ve/veya hizmet düzeyini maksimize etmeyi içerebilir. Bir olanaklı yaklaşımda önemlerine göre farklı amaçların ağırlıklarını belirlemektir. Çoklu amaçlar ile ilgili çeşitli başka yaklaşımlar da vardır.

Bilginin Bulanık veya Kesin Olmayan Yapısı : Taşıyıcı için gerekli olan çeşitli maliyetleri ve/veya ulaştırılan malların sürelerini saptamak oldukça zordur. Bilginin kesin olmayan 'bulanık' yapısı taşıyıcının taşıma maliyetlerini ve/veya sürelerini önceden belirlemesi konusunda problemlere neden olmaktadır. Taşıma süresi hava koşulları, trafik koşulları veya demiryollarının veya karayollarının inşaatından etkilenebilmektedir. Aktarma süreleri veya maliyetleri yerel işçi koşulları, ekipman bulunabilirliği veya hava koşullarından etkilenebilmektedir. Buna rağmen bazı

yükler herhangi bir problemle karşılaşmadan ulaşabilmektedir, fakat bir çoğu da problem ile karşılaşmaktadır bundan dolayı belirsizlikler için plan yapmak gerekmektedir.

6.8 Dış Ticarete Teslim Şekilleri

6.8.1 Amacı ve Kapsam

Dış ticaret etkinliklerinde ortaya çıkan sıkıntıların en önemli nedeni ülkeler arasındaki farklı mevzuat ve uygulamalardır. Ülkeler ve bölgeler arası farklı uygulamalar sonucunda alıcı, satıcı, Freight Forwarder ve taşıyıcı arasında yapılan sözleşmelerde yanlış anlaşılmalara, ihtilaflara ve giderek sorunun hukuk mücadelesi ne dönüşmesiyle zaman ve para kaybına yol açmaktadır.

Dış ticarete teslim şekillerinde sorunların aşılmasına yönelik uluslararası örgütler ve ekonomik entegrasyonlar yoğun çaba sarf edilmiş Milletlerarası Ticaret Odası (International Chamber of Commerce: ICC) Uluslararası Ticaret Terimleri “INCOTERMS 2000” adlı çalışma ile belirli bir standardın oluşması için bir dizi terimler ortaya koymuşlardır.

Zaman zaman uluslararası ticarete yaygınlıkla kullanılan terimleri bilgi eksikliği nedeniyle zaman zaman ihracatçı, ithalatçı, taşıyıcı ve Freight Forwarder’lar tarafından tam olarak yorumlanamış ve böylelikle teslimatta sorunlar süregelmiştir. Bu bölümde Uluslararası Ticaret Terimleri (Incoterms) alıcı, satıcı ve taşıyıcılara getirdikleri yükümlülükler yönünden ana hatlarıyla derlenmiş, bu konudaki eksiklikler giderilmeye çalışılmıştır.

Bu bölümde ele alınan ve Milletlerarası Ticaret Odası (ICC) tarafından standartlaştırılan 13 teslim şekli şemalar yardımıyla açıklanmaya çalışılmıştır. Burada hemen belirtmemiz gereken iki önemli nokta ise şudur:

1. Şemaların altındaki iki şeritten üstte yer alan CIF ve CIP teslim şekilleri dışında yalnızca taşıma masraflarının kimin ait olduğunu göstermektedir. Bu nedenle sigorta priminin kim tarafından ödeneceği konusunda metinlere bakmak gerekecektir.
2. Altaki şerit ise malların taşınması sırasındaki kayıp ve hasar rizikosunun hangi noktaya kadar alıcıya, hangi noktadan sonra satıcıya ait olduğunu

göstermektedir. Bu şartta sigorta primi ni ki ni ödeyeceğini değil, nakliyat sigortası yapılmış ise kayıp ve hasar halinde tazminat talebini kimin yapacağını anlatmaktadır. Örneğin CIF teslim şeklinde nakliyat sigortasını satıcı yaptırmakla yükümlüdür ama kayıp ve hasar rizikosunun yalnızca mallar gemiye yüklenene kadar satıcı taşır. O noktadan itibaren risk alıcıya aittir.

Şekillerin üst kısmında bulunan dört sembolik resim (kara, hava, deniz ve demiryolu), o teslim şeklinin hangi araçlara yapılan taşımacılıkta kullanılabileceğini göstermektedir.

Teslim Şekilleri'nin (Incoterms) amacı, dış ticaret alanında en yaygın kullanılan terimlerin yorumu için bir dizi uluslararası kural oluşturmaktır. Böylelikle bu tür terimlerin değişik ülkelerde yapılan farklı yorumlarının oluşturduğu belirsizlikler ortadan kalkacak veya en azından büyük ölçüde azaltılmış olacaktır.

Belirli bir sözleşmenin tarafları çoğu durumda diğer ülkelerdeki farklı uygulamalardan haberdar değildir. Bu durum yanlış anlaşılmalara, ihtilaflara ve işin mahkemeye intikaline, aynı nedenle zaman ve para kaybına neden olabilmektedir.

Burada Incoterms'in kapsamının satış sözleşmesinin taraflarının, satılan malların teslimine ilişkin hak ve yükümlülükleriyle sınırlı olduğunu vurgulamakta fayda vardır.

Incoterms hakkında özellikle iki kavram yaygın olarak yanlış kullanılmaktadır.

1. Incoterms'in satış sözleşmesinden ziyade taşıma sözleşmesine uygulanacağı yanlışlığına düşülmektedir.
2. İkinci olarak, kimi zaman hataya düşülerek Incoterms'in tarafların sözleşmede bulundurmak isteyecekleri tüm yükümlülükleri kapsayacağı sanılmaktadır.

Oysa Milletlerarası Ticaret Odası tarafından daha önce de belirtildiği gibi, Incoterms sadece satıcı ve alıcı arasında satış sözleşmesinden kaynaklanan ilişkilerde ve bunların da sadece belirli çeşitleri ile ilgilidir.

6.8.2 Incoterms 2000: Terimler ve Açıklamalar

Incoterms 2000	
Grup E – Çıkış	
EXW	İşyerinde Teslim (..... olarak belirtilen yerde)
Grup F – Ana Taşıma Ödenmemiş Olarak	
FCA	Taşıyıcıya Masrafsız (..... olarak belirtilen yerde)
FAS	Gemi Doğrultusunda Masrafsız (..... olarak belirtilen yükleme limanında)
FOB	Gemide Masrafsız (..... olarak belirtilen yükleme limanında)
Grup C – Ana Taşıma Ödenmiş Olarak	
CFR	Mal Bedeli ve Navlun (varış limanı olarak belirtilmek suretiyle)
CIF	Mal Bedeli, Sigorta ve Navlun (varış limanı olarak belirtilmek suretiyle)
CPT	Taşıma Ödenmiş Olarak (varış yeri olarak belirtilmek suretiyle)
CIP	Taşıma ve Sigorta Ödenmiş Olarak (varış yeri olarak belirtilmek suretiyle)
Grup D – Varış	
DAF	Sınırdaki Teslim (..... olarak belirtilen yerde)
DES	Gemide Teslim (varış limanı olarak belirtilmek suretiyle)
DEQ	Rıhtımda Teslim (varış limanı olarak belirtilmek suretiyle)
DDU	Gümrük Resmi Ödenmeksizin Teslim (varış yeri olarak belirtilmek suretiyle)
DDP	Gümrük Resmi Ödenmemiş Olarak Teslim (varış yeri olarak belirtilmek suretiyle)

Şekil 6.2 Incoterms 2000

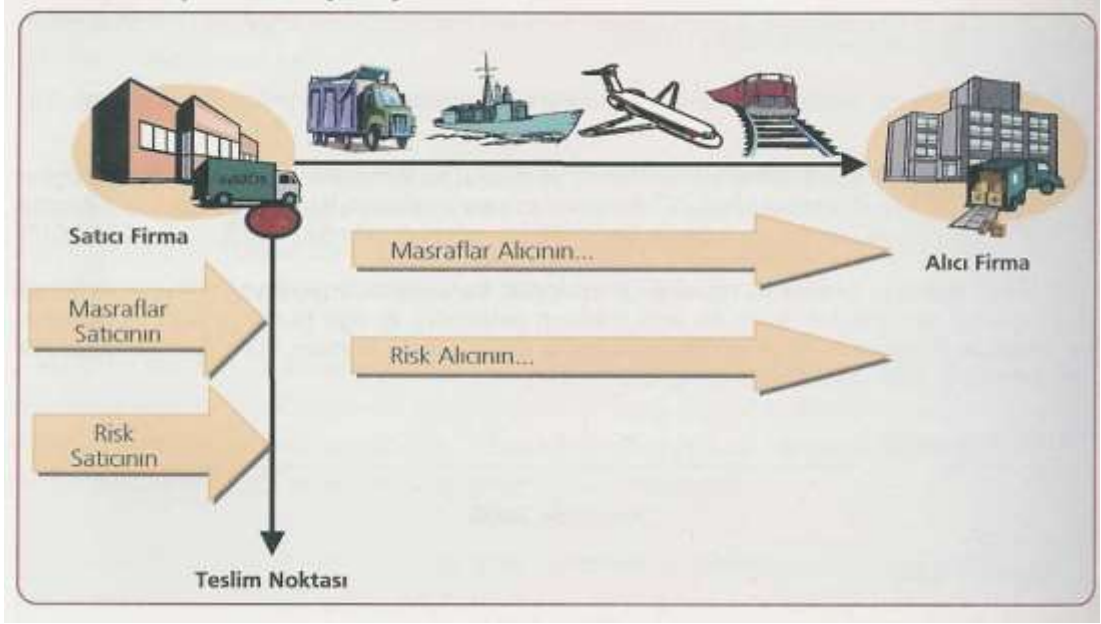
E: Satıcının sorumluluğu en az seviyededir ve genellikle malları kendi iş yerinde alıcının tasarrufuna bırakmakla yükümlüdür. (EXW)

F: Satıcının, alıcının verdiği talimat üzerine malların taşınması amacıyla teslim etmesini gerektirir. (FCA, FAS, FOB)

C: Satıcının taşıma için alışılmış şartlar altında ve masrafları kendisine ait olmak üzere sözleşme yapmasını gerektirir. Dolayısıyla ilgili “C” teriminden sonra satıcının hangi noktaya kadar taşıma masraflarını karşılayacağını açıkça belirtmesi gerekmektedir. (CFR, CIF, CPT, CIP)

D: Satıcı malların sınırda ya da ithal ülkesi içinde kararlaştırılan yere ya da varış noktasına ulaşmasından sorumludur. Satıcı bu yere malların getirilmesi ile ilgili bütün masraf ve hasarları karşılamalıdır. Bu nedenle “C” li terimler yüklemelerde satışları ifade ederken, “D” li terimler boşaltma satışlarını ifade eder. (DAF, DES, DEQ, DDU, DDP)

6.8.2.1 EXW Ticari İşletmede Teslim



Şekil 6.3 EXW

Ticari işletmede teslim (EXW), satıcının malları, kendi işyerinde veya ismen belirlenmiş başka bir yerde (örneğin fabrikada, depoda gibi) gümrükleme işlemlerini yapmadan ve hiçbir taşıyıcıya yüklemeden alıcı için hazır hale getirmesi ni ifade eder.

Daha açık bir deyişle, eğer aksine bir hüküm bulunmuyorsa, satıcı malları alıcı tarafından sağlanan araca yüklemek ya da gümrük çıkış işlemlerini yerine getirmek zorunda değildir. Dolayısıyla bu terim satıcının asgari yükümlülüğünü temsil etmektedir ve alıcının, malların satıcının kuruluşundan alınarak istenilen yere götürülmesiyle ilgili bütün masraf ve riskleri üstlenmesini gerektirir. Ancak alıcının gerekli gümrük çıkış işlemlerini doğrudan ya da dolaylı olarak gerçekleştirme olanağına sahip olmadığı durumlarda kullanılmalıdır. Böyle durumlarda FCA teslim şekli kullanılabilir.

Satıcının Yükümlülükleri:

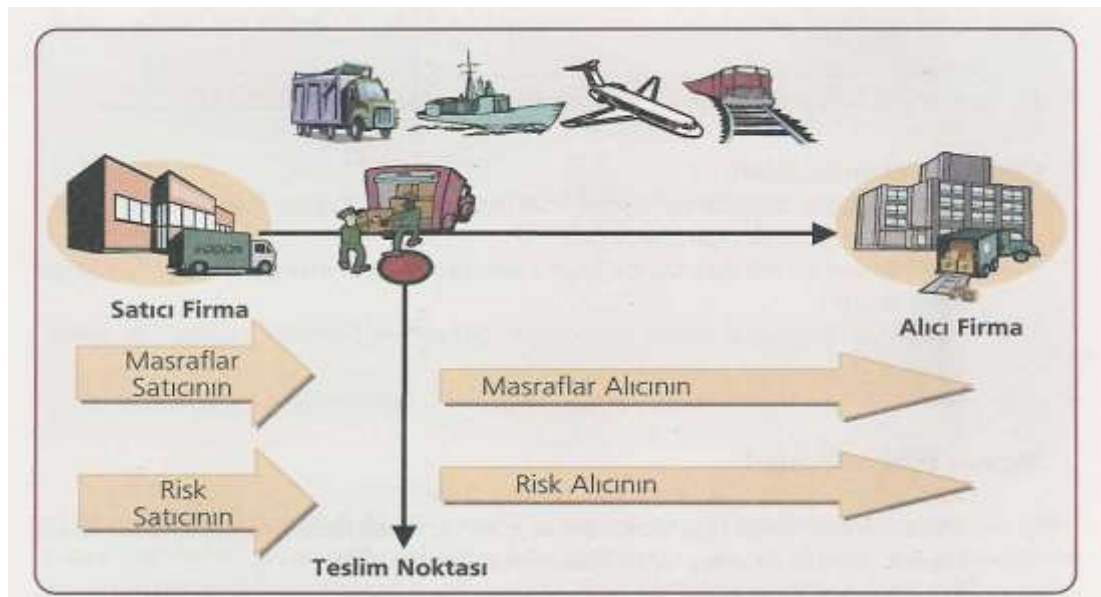
- Satıcı anlaşma koşullarına uygun malı, belirtilen süre içerisinde veya tarihte yine anlaşmada belirtilen yerde alıcı için hazır tutar.
- Malların hazır olduğunu alıcıya bildirir.
- Alıcının ihracat ile ilgili belgeleri alabilmesi için yardımcı olur.

- Alıcının talep etmesi halinde, tüm masraf ve riski alıcıya ait olmak üzere taşıma acentası ile anlaşma yaparak, düzenlediği taşıma belgesini varış yerinde malları teslim alabilmesi için alıcıya gönderir.

Alıcının Yükümlülükleri:

- Mal bedelini ödeyerek tüm masraf ve risk kendisine ait olmak üzere ihracat ve ithalat işlemleri için gerekli olan lisans vb. gibi idari ve ticari belgeleri düzenler.
- Malların ihracat ve ithalat ile ilgili gümrük işlemlerini tanımlayarak vergilerini öder.
- Malları satıcının işletmesinde teslim aldığı andan itibaren mallı ilgili tüm risk ve masraflar alıcının sorumluluğundadır.
- Malların taşıtılmasına taşıma acentası ile anlaşarak navlun bedelini öder.

6.8.2.2 FCA Belirlenen Yerde Taşıyıcıya Teslim



Şekil 6.4 FCA

Belirlenen yerde taşıyıcıya teslim (FCA), malların gümrük çıkış işlemleri tamamlanmış olarak alıcı tarafından belirlenen taşıyıcıya, alıcı tarafından belirtilen yerde teslim edilmesiyle birlikte, satıcının mal teslim yükümlülüğünün de yerine getirilmiş olması anlamına gelir.

Eğer alıcı tarafından teslimi için belirli bir nokta belirtilmemişse, bu durumda satıcı daha önce sınırları belirlenmiş bir alan içinde veya yerde malları taşıyıcıya devredeceği noktaya kendisi seçebilir. Taşıyıcı ile taşıma sözleşmesinin yapabildiğinde satıcının yardımı gerekiyorsa, satıcı bu yardım risk ve masrafları alıcıya ait olmak üzere yapar. Bu teslim şekli, çok araçlı taşımacılık (multi modal transport) dahil herhangi bir taşıma işlemi için kullanılabilir. Dolayısıyla taşıyıcı, bir taşıma sözleşmesi çerçevesinde malların demiryolu, kara, deniz, hava ve nehir yolu ya da bunların bazılarının bir arada kullanılmasıyla taşıma işlemini bizzat üzerine alan ya da bunu sağlama taahhüdünde bulunan herhangi bir şahsı tanımlar.

Eğer alıcı yükü belirli bir şahsa, örneğin kendisi bizzat taşıyıcı olan ancak taşıma hizmetleri sağlayan birine teslim etmesi yönünde satıcıya bir talimatta bulunmuşsa, mallar bu şahsın eline geçtiği andan itibaren satıcı mal teslim yükümlülüğünü yerine getirmiş sayılır. Taşıma terminali, herhangi bir demiryolu ya da yük istasyonu, bir konteyner terminali, çok amaçlı bir yük terminali ya da bunlara benzer başka herhangi bir teslimat noktası olabilir.

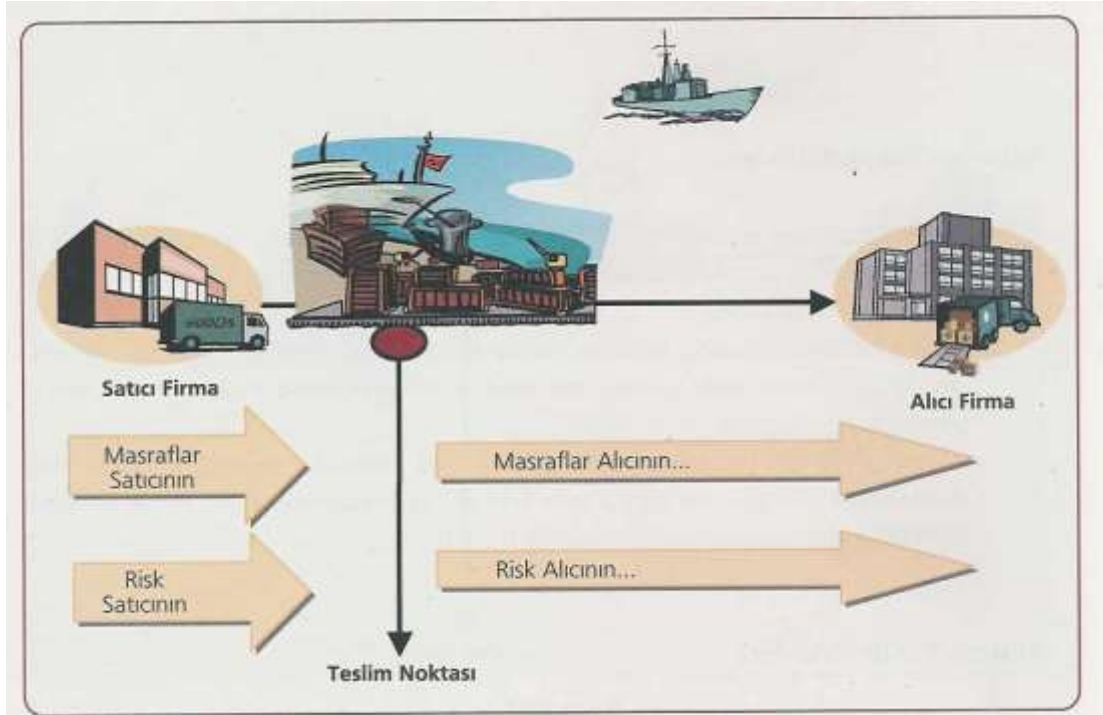
Satıcının Yükümlülükleri:

- Satıcı sözleşme koşullarına uygun malı hazırlayarak ihracat lisansı vb. belgeleri düzenler ve gümrük masraflarını öder.
- Alıcının talep etmesi durumunda taşıma acentası ile tüm masrafları alıcıya ait olmak üzere anlaşır.
- Malları taşıyıcıya veya taşıma acentasının gözetimine belirlenen tarihte ve yerde teslim eder.
- Teslimanına kadar bütün masraf ve riskler satıcının yükümlülüğündedir.

Alıcının Yükümlülükleri:

- Alıcı anlaşma şartları uyarınca mal bedelini öder.
- İthalat ile ilgili belge veya izinleri alarak gümrük masraflarını ödemekle yükümlüdür.
- Taşıma acentası ile anlaşma yaparak navlun ücretini öder.
- Belirlenen tarihte ve yerde malları teslim alır. Bu andan itibaren bütün masraf ve risk alıcıya aittir.

6.8.2.3 FAS Gemi Yanında Teslim



Şekil 6.5 FAS

Gemi yanında teslim (FAS), satıcının ihracat işlemleri tamamlanmış olan malları daha önce belirlenmiş limanda, gemi doğrultusunda rıhtıma veya mavnaya teslim etmesiyle yükümlülüğünü yerine getirdiği anlamına gelir.

Bu durumda, bu andan itibaren mallara ilişkin herhangi bir kayıp ya da hasarın bütün masraf ve riskleri alıcıya aittir. Malların ihrac işlemlerinin alıcı tarafından tamamlanmasının mümkün olmadığı durumlarda bu teslim şekli kullanılmalıdır. Ayrıca bu satış şekli, yalnızca deniz ya da nehir taşımacılığında kullanılabilir.

Satıcının Yükümlülükleri:

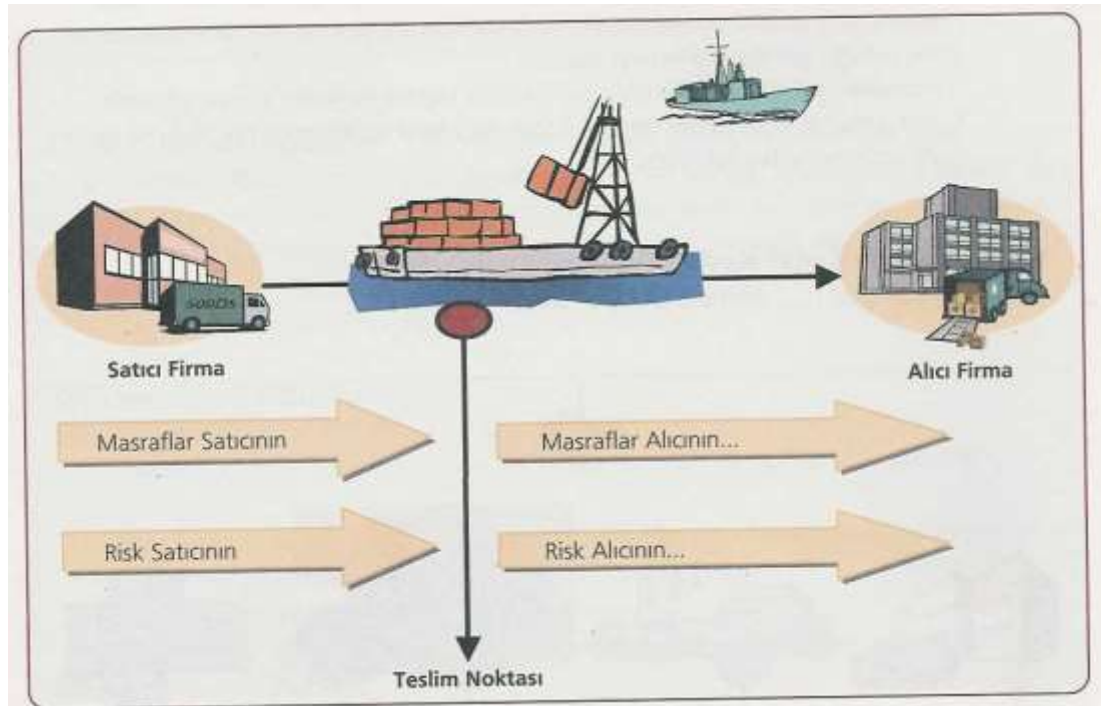
- Satıcı anlaşma şartları uyarınca malları hazırlar; ithalatçının isteği üzerine tüm masraf ve riskler alıcıya ait olmak üzere, ihracatçı lisansı ve benzeri idari ve ticari belgeleri almasında yardımcı olur.
- Malları belirtilen limanda, belirtilen tarihte alıcının daha önceden bildirdiği geminin yanına getirmekle teslim işlemini tamamlar. Bu andan itibaren mallarla ilgili tüm masraf ve riskler alıcıya geçer.

- Alıcının isteği üzerine, satıcı masraflar alıcıya ait olmak üzere yükleme belgesinin düzenlenmesini sağlar, varış li namında malları teslim alabilmesi için alıcıya gönderir ve gecikmesinin gerekli bildirilerde bulunur.

Alıcının Yükümlülükleri:

- Alıcı mal bedelini öder.
- İhracat ve ithalat lisanslarını çıkarır, gerekli diğer belgeleri hazırlar, gümrük masraflarının tümünü öder.
- Taşıma acentası ile anlaşma yaparak, geminin yükleme li namına yaklaşık keza man varacağını satıcıya bildirir.
- Yükleme li namında emrine hazırlanan malları teslim alır. Bu andan itibaren bütün masraflar ve risk alıcıya aittir.

6.8.2.4 FOB Gemi Küpeştesinde Teslim



Şekil 6.6 FOB

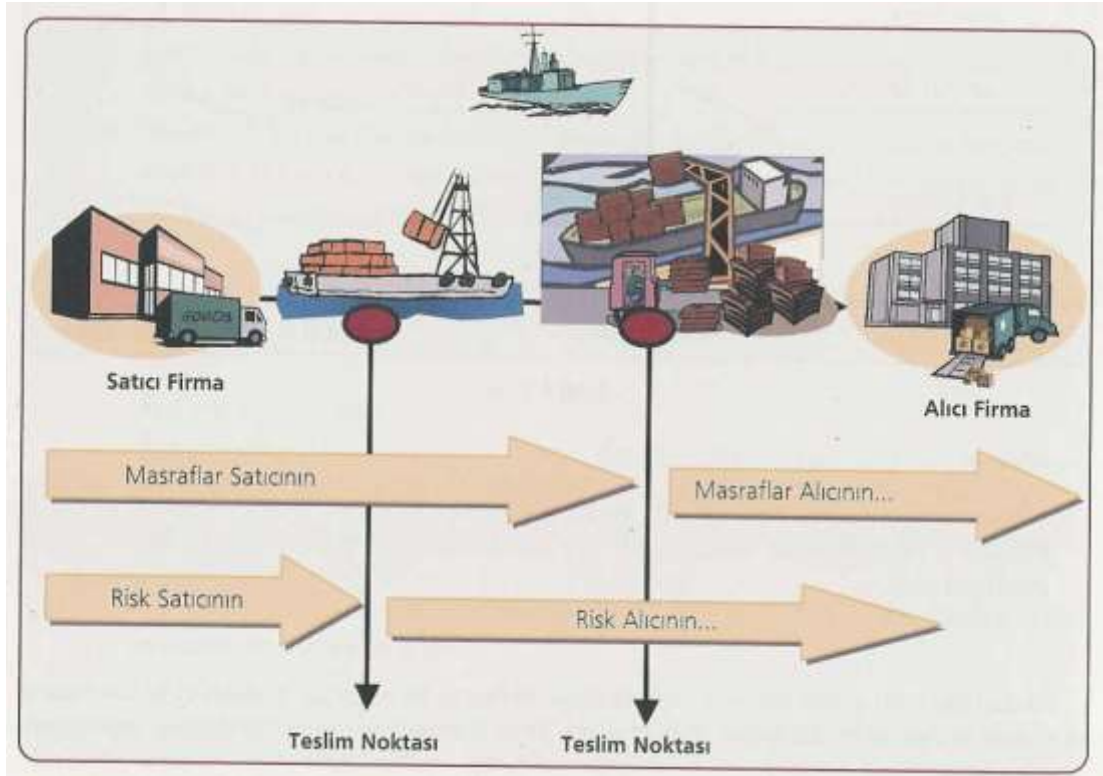
Gemi küpeştesinde teslim (FOB), malların herhangi bir kayıp ya da hasarın bütün masraf ve riskleri alıcıya aittir. Bu teslim şekli malların ihracat işlemlerinin satıcı tarafından yapılmasını öngörür ve yalnızca deniz ya da nehir taşımacılığında kullanılabilir. Eğer taşıma işleminde konteyner trafiğinde olduğu gibi gemi

küpeştesinin herhangi bir pratik anlamı kalıyorsa, bu durumda FCA teslim şeklini kullanması daha uygun olacaktır.

Satıcının Yükümlülükleri:

- Anlaşmada belirtilen malları teslim ederek ihracat ile ilgili işlemleri yerine getirir.
- Gümrük vergilerini ödeyerek belirlenen limanda belirtilen tarihte alıcının temin ettiği olduğu gemiye yüklemeyi yapar.
- Yüklemenin yapıldığını bildirerek düzenlenen taşıma belgesini alıcıya gönderir. Mallar geminin küpeştesini geçene kadar meydana gelebilecek her türlü hasar ve kayıp satıcının sorumluluğundadır.

6.8.2.5 CFR Varış Limanına Kadar



Şekil 6.7 CFR

Varış limanına kadar navlun ödenmiş olarak teslim (CFR), satış tarafından varış yerine kadar taşıma masrafları ve navlun bedelini ödenen malların yüklemeli limanında küpeşteyi aşmasıyla satıcının sorumluluğunun bittiğini ifade eder.

Malların geminin küpeşmesini geçmesinden itibaren meydana gelebilecek kayıp ve hasar riski ile o andan itibaren ortaya çıkabilecek ek masraflar alıcıya devr olur. CFR teslim şekli, malların ihrac işlemlerinin satıcı tarafından yapılmasını öngörür. Bu teslim şekli yalnızca deniz ya da nehir taşımacılığında kullanılabilir. Eğer taşıma işleminde, örneğin Ro- Ro ya da konteyner trafiğinde olduğu gibi “gemini bordası”nın herhangi bir pratik anlamı kalmasa, bu durumda CPT teriminin kullanılması daha uygundur.

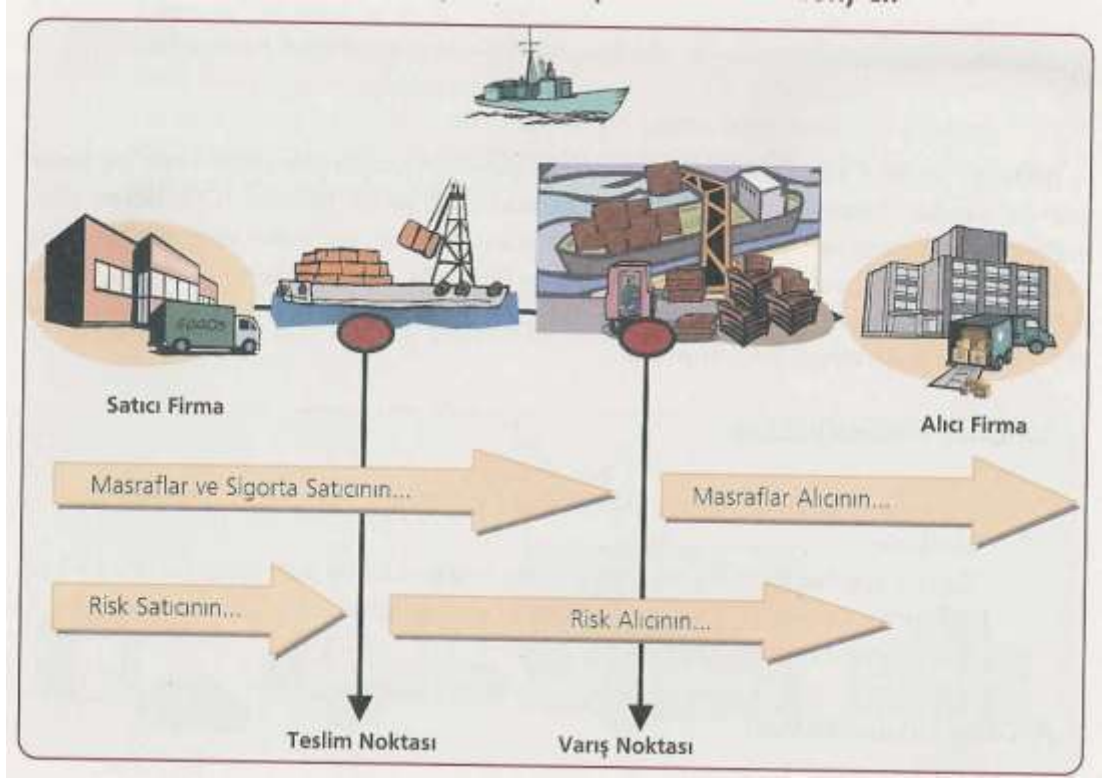
Satıcının Yükümlülükleri:

- Anlaşma koşullarına uygun malı hazırlayarak ihracatla ilgili bütün işlemleri tamamlar.
- Taşıma acentası ile sözleşme yaparak varış limanına kadar olan navlun ücretini öder.
- Yüklemenin gerçekleştiğini ve varış tarihini alıcıya bildirir.
- Düzenlenen taşıma belgesini alıcıya gönderir.

Alıcının Yükümlülükleri:

- Anlaşma uyarınca mal bedelini öder.
- İthalat ile ilgili tüm belgelerini hazırlayarak gümrük işlemlerini tamamlar.
- Malları varış limanında boşaltma masraflarını ve liman ücretini de ödemek suretiyle geci kimeksizin boşaltır.
- Taşıma sırasında malla ilgili olarak yapılmış olan navlun dışındaki bütün masrafları da ödemek zorundadır.

6.8.2.6 CIF Varış Li mına Kadar Navl un ve Sigorta Pri mi Öden miş Oarak Tesli m



Şekil 6.8 CIF

Varış li mına kadar navl un ve si gorta pri mi öden miş olarak tesli m(CIF), satıcı nı navl un ve taşı na masrafları nı ödedi ği mallara aynı za mada hasar ve kayı priskleri ne karşı deniz si gortası yaptı rması nı da gerektir mektedir.

Burada si gorta sözleş mesi ni i mzalana k ve pri mi ni öde mek, satıcı ya düş mektedir. Alıcı nın di kkte al ması gereken husus, CIF teslim şekli nde satıcı dan yalnız a asgari düzeyde bir si gorta kuveri sağ laması nın beklendi ği dir. CIF, malların ihraç iş lemleri ni n satıcı tarafından yapıl ması nı öngörür. Bu teslim şekli yalnız a deniz ya da nehir taşı macılı ğı nda kullanılabilir. Eğer taşı ma iş leminde, örne ği n Ro- Ro veya konteyner trafi ği nde oldu ğu gi bi ge mi küpeş tesini n herhangi bir pratik anla m kal na mış sa, bu durumda CIP teri mi ni n kullanıl ması daha uygun olacaktır.

Satıcı nın Yükü ml ü l ü kleri:

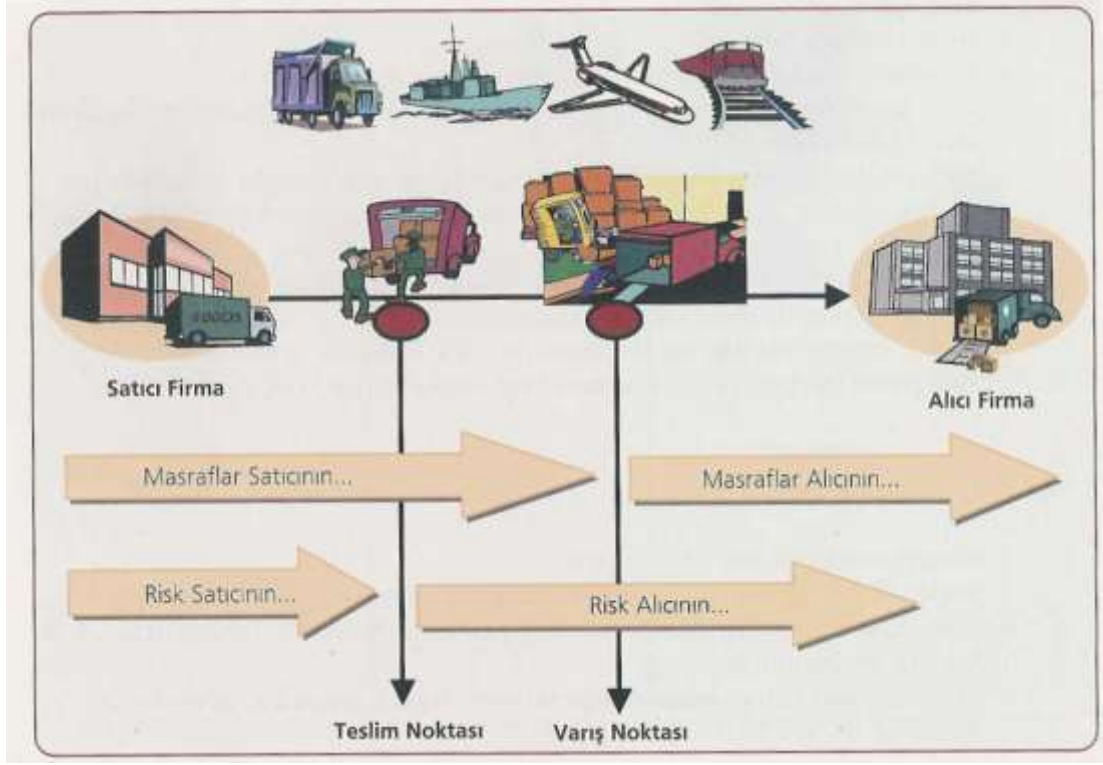
- Sözleş me de belirtilen malların, ihracatla ilgili bütün iş lemleri ni tama mlayarak, temin etti ği taşı na aracı na yükler.
- Navl un ücreti ni öder.

- Malların yaklaşık olarak hangi tarihte varış lı nında olacağını alıcıya bildirir.
- Sigortayı sözleş mde öngör üldüğü şekilde yaptırır ve sigorta poliçesini (bel gesi ni) alıcı ya gönderir.
- Sözleş mde başka türlü bir hüküm yoksa satıc ının yükü mül üğü i yi tanı nan bir sigorta şirketine “Institute Cargo Clauses”daki mini mum kapsanlı sigortayla sınırlıdır.
- Alıcı tarafından talep edil d ğinde masrafı ona ait olmak üzere savaş, grev, ayaklanma ve halk hareketi risklerine karşı da sigorta yaptırır.
- Asgari sigorta mblağ mal bedelinin %10’u kadar olacaktır. Mallar ge minin küpeştesi ni geçtikten sonra meydana gelebilecek her türlü risk alıcı ya aittir.

Alıc ının Yükü mül ükl eri:

- Sözleş me uyarınca mal bedelini öder.
- İthalat ile ilgili düzenlenmesi gereken bel geleri düzenler.
- Varış lı nında gecikmeksiz in boşalt ma işlemleri ni masraflar ını üstlenerek tamamlar.
- Gü mrük vergileri ni öder.
- Tesli manı ndan sonra navlun ve sigorta pri ni dışında meydana gelen bütün masraflar da alıcı tarafından karşılanır.

6.8.2.7 CPT Varış Yerine Kadar Navlun Ödenmiş Olarak



Şekil 6.9 CPT

Varış yerine kadar navlun ödenmiş olarak teslim (CPT), satıcının malları kendisinin seçtiği bir taşıyıcıya teslim etmesini ve belirlenen varış yerine kadar taşıma masraflarını üstlenmesini gerektirir.

Malları taşıyıcıya aktarılmasından sonra mallarla ilgili kayıp ve hasar riski, ayrıca bu teslim işleminden sonra meydana gelebilecek olayların yarattığı bütün ek masraflar satıcıdan alıcıya geçer. Eğer malların belirlenen varış yerine ulaştırılması için birbiri ardına taşıyıcılar kullanılıyorsa, malların bunlardan ilk taşıyıcıya aktarılmasıyla birlikte risk de devredilmiştir.

CPT teslim şekli, malların gümrük çıkış işlemlerinin satıcı tarafından tamamlanmasını öngörür ve çok araçlı olanlar da dahil her türlü taşımacılıkta kullanılabilir.

Satıcının Yükümlülükleri:

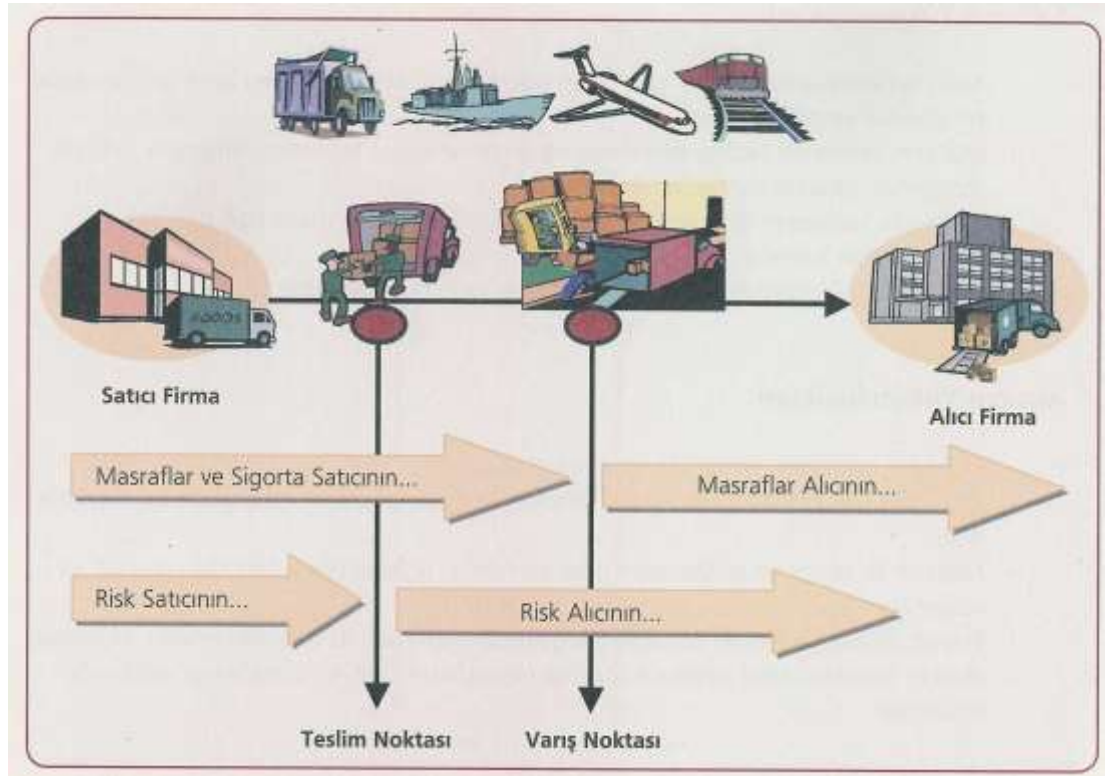
- Anlaşma koşullarına uygun malı temin ederek ihracat için gereken işlemleri tamamlar ve gümrük vergilerini öder.

- Malların belirlenen tarihte varış yerine kadar taşıtların acentasıyla nakliyat sözleşmesi yaparak navlun bedelini öder.
- Malları ilk taşıyıcının gözetimine devrettiğ andan itibaren malla ilgili tüm risk ve masraflardan kurtulur.
- Teslimi gerçekleştirdiğini ve muhtemel varış tarihini alıcıya bildirir.

Alıcının Yükümlülükleri:

- Anlaşma şartlarına uygun olarak ödemeyi yapar.
- İthalat ile ilgili olarak düzenlenmesi gerekli belgeleri düzenleyerek gümrük vergilerini öder.
- Malları ilk taşıyıcıya tesliminden itibaren navlun dışında malla ilgili tüm masraf ve riskler alıcıya aittir.
- Transit taşıma nedeniyle doğabilecek gümrük masrafları da alıcı tarafından karşılanır.
- Navlun bedeline dahil boşaltma masrafları ödeyerek malları acentasından teslim alır.

6.8.2.8 CIP Varış Yeri ne Kadar Navlun ve Sigorta Primi Ödenmiş Olarak Teslim



Şekil 6.10 CIP

Varış yerine kadar navlun ve sigorta primi ödenmiş olarak teslim (CIP), satıcının CPT'deki yükümlülüklerine ek olarak; malların taşıınması sırasında kayıp ve hasar riskine karşın alıcıya yük sigortası sağlama zorunluluğunu ifade eder.

Satıcı bu teslim şeklinde sigorta sözleşmesini imzalar ve sigorta primi öder. Alıcının dikkat etmesi gereken husus, CIP teslim şeklinde satıcıdan yalnızca asgari düzeyde bir sigorta kuveri sağlanmasının beklendiğidir. Bu teslim şekli, malların gümrük çıkış işlemlerinin satıcı tarafından yapılmasını öngörür ve çok araçlı olanlar da dahil, her türlü taşıma biçiminde kullanılabilir.

Satıcının Yükümlülükleri:

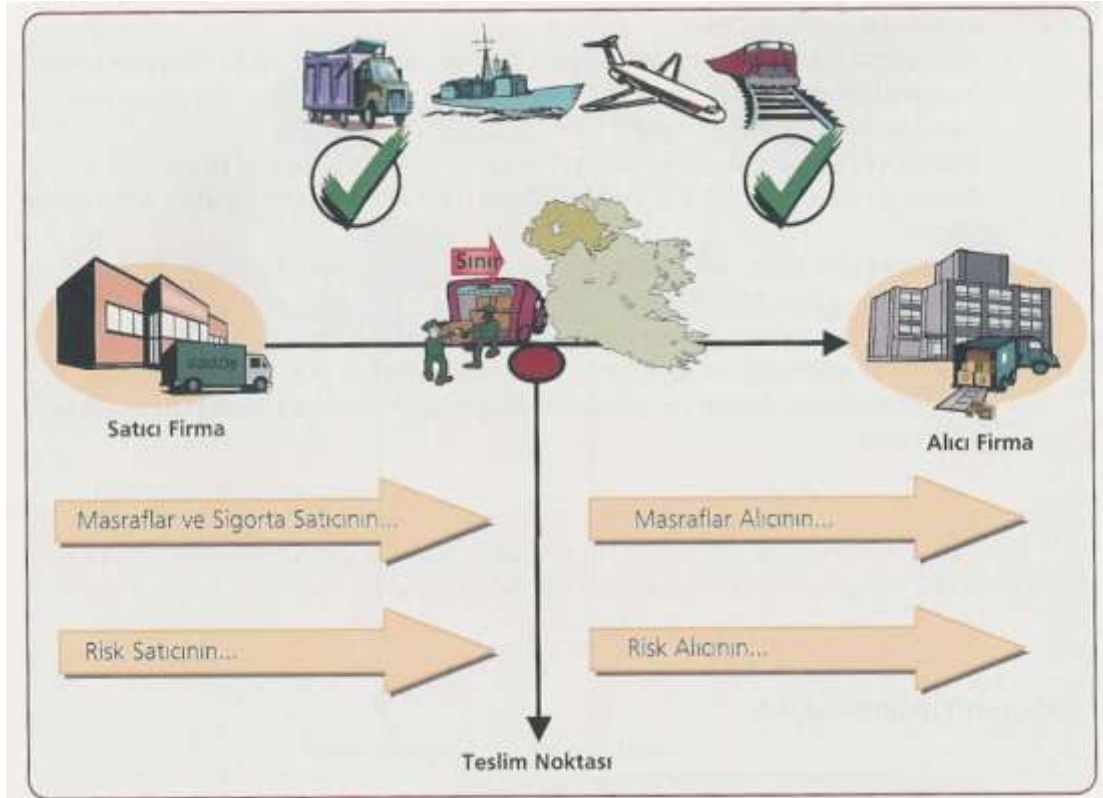
- Anlaşma koşullarına uygun malı temin ederek ihracat için gereken işlemleri tamamlar ve gümrük vergilerini öder.
- Varış yerine kadar olan navlun bedelini ödeyerek taşıma acentası ile sözleşme yapar.

- Sigortayı sözleşmede öngörüldüğü şekilde yaptırır ve sigorta poliçesini (belgesini) alıcıya gönderir.
- Sözleşmede başka türlü bir hüküm yoksa satıcının yükümlülüğünü iyi tanıyan bir sigorta şirketine “Institute Cargo Clauses”daki minimum kapsamlı sigortayı yaptırmakla sınırlıdır.
- Alıcı tarafından talep edildiğinde masrafı ona ait olmak üzere savaş, grev, ayaklanma ve halk hareketi risklerine karşı da sigorta yaptıracaktır.
- Asgari sigorta mblağı mal bedelinin %10’u kadar olacaktır. Malları ilk taşıyıcının gözetimine devrettiği andan itibaren teslimatımlanmış olur.
- Bu andan itibaren navlun ve sigorta primi dışındaki mallailgili tüm masraf ve riskler alıcıya aittir.

Alıcının Yükümlülükleri:

- Anlaşma hükümleri uyarınca mal bedelini öder.
- İthalat ile ilgili tüm belgeleri hazırlar ve gümrük vergilerini öder.
- Varış yerinde boşaltma ve diğer masrafları ödeyerek taşıma acentasından malları teslim alır.

6.8.2.9 DAF Sınırda Teslim



Şekil 6.11 DAF

Sınırda teslim (DAF), malların gelen taşıma aracından boşaltılmış, ihracat için gümrüklenmiş fakat ithalat için gümrüklenmemiş olarak sınırda, ancak bitişik ülkenin sınırından önce, belirlenen teslim yerinde satıcı tarafından alıcıya teslim edilmesi anlamına gelir.

Burada sınır terimini, ihracatın yapıldığı ülkenin dahil her türlü sınırı tanımlamak üzere kullanılabilir. Dolayısıyla, sözü edilen “sınır”ın yerini ve noktasını mutlaka işi molarak belirtilerek kesinleştirerek çok büyük önem taşımaktadır. Bu teslim şekli özellikle demiryolu ve karayolu taşımacılığı açısından düşünülmüşse de, herhangi bir taşıma biçiminde de kullanılabilir.

Satıcının Yükümlülükleri:

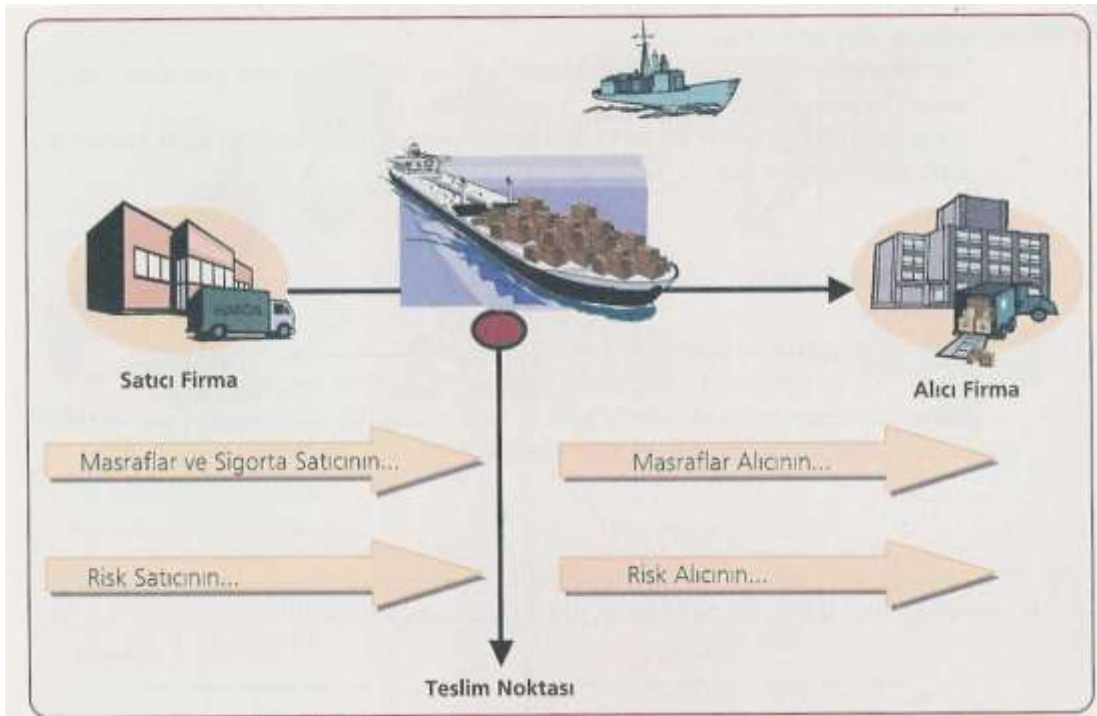
- Anlaşma koşullarına uygun olarak malı hazırlayarak ihracat belgelerini düzenler ve gümrük vergilerini öder.
- Taşıma aracını temin ederek malın belirlenen sınır noktasına kadar taşınması için navlun bedelini öder.

- Malları sınırda belirlenen yer ve tarihte alıcının emrine hazır tuttuğu andan itibaren mallarla ilgili bütün masraflar ve riskler alıcıya aittir.

Alıcının Yükümlülükleri:

- Anlaşma koşullarına uygun olarak mal bedelini öder.
- Malın ithali ile ilgili gerekli belgeleri düzenleyerek gümrük vergilerini öder.
- Mallar belirlenen sınır noktasında emrine hazır tutulduğu anda, zaman geçirmeksizin malları teslim alır ve gerekli gümrük işlemlerini yaparak fiili ithalini gerçekleştirir.

6.8.2.10 DES Gemide Teslim



Şekil 6.12 DES

Gemide teslim (DES), satıcının malları, belirlenen limandaki gemi bordasında gümrük giriş işlemleri yapıldıktan sonra, ancak belirtilen teslim yerine kadar bütün hasar ve kayıp risklerini üstlenerek alıcıya teslim etmesidir.

Taraflar satıcının malların boşaltma masrafları ve risklerini almasını isterlerse DEQ teslim şekli kullanılmalıdır. Bu teslim şekli nehir ve deniz yolu taşımacılığında kullanılmaktadır.

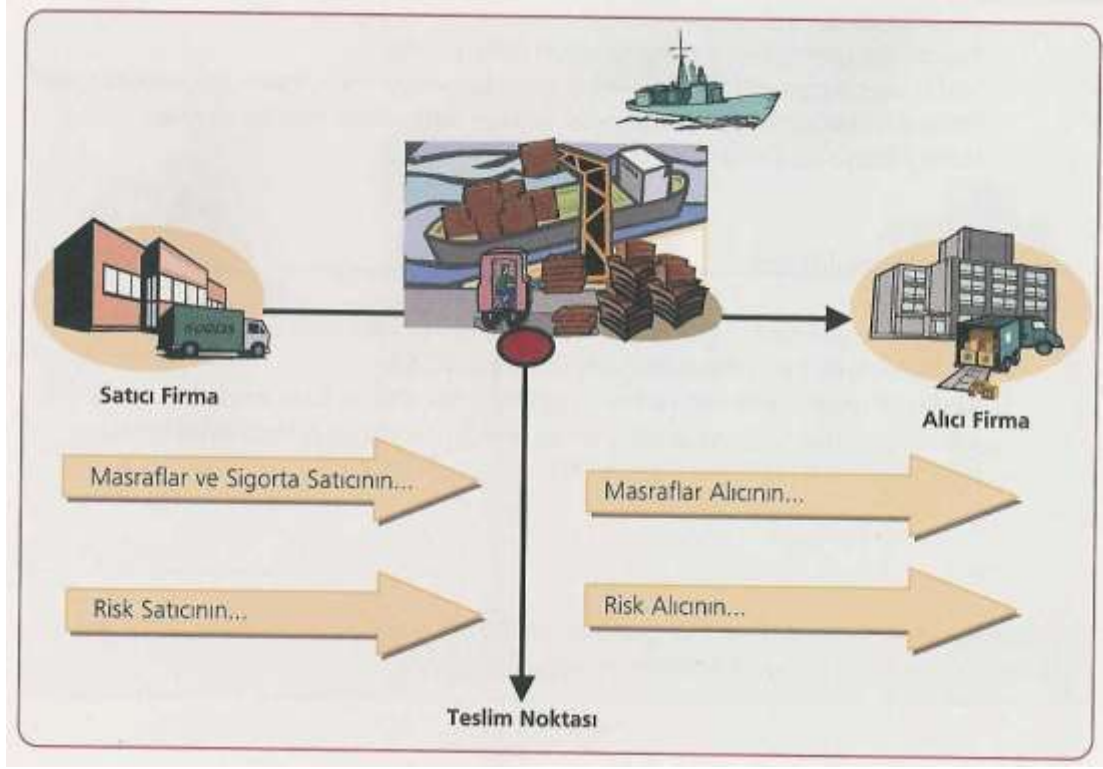
Satıcı n n Yü k ü m ü l ü k l e r i :

- Anlaş m a koş ullarına uygun malı hazırlayarak i hracat ile ilgili tüm bel geleri düzenler ve gümrük vergilerini öder.
- Taşı m a için ge mi yi te min ederek navlun bedelini öder.
- Mallar varış li n a m n d a alıcı n n e m rine hazır tutulduğu anda teslim gerç ekleş miş olur.
- Tesli ne kadar bütün risk ve masraflar satıcı ya aittir. Satıcı muhtemel varış tarihini alıcı ya bildir nekle yükü m ü d ü r.

Alıcı n n Yü k ü m ü l ü k l e r i :

- Anlaş m a koş ullarına uygun olarak mal bedelini ve malın ithali ile ilgili gerekli bel geleri düzenleyerek gümrük vergilerini öder.
- Mallar önceden belirlenen tarihte varış li n a m n d a e m rine hazır tutulduğu anda zaman ge çir neksi zin malları boşaltır ve li n a n masraflarını ödeyerek teslim alır.
- Gereкли gümrük iş lemlerini yaparak fiili ithali gerç ekleş tirir.

6.8.2.11 DEQ Gümrük Vergisi Ödenmiş Olarak Riskli mda Teslim



Şekil 6.13 DEQ

Gümrük vergisi ödenmiş olarak riskli mda teslim (DEQ), satıcı malları, belirlenen varış li nı nındaki riskli mda, gümrük giriş işlemleri ta nı nlanmı ş olarak alıcı ya sunmasıyla yükü m l ü ğü ta nı nladığı anla m na gelir.

Malların alıcı ya tesliminden önceki vergi, resim ve di ğer öde neler dahil ol mak üzere, bu aş a m ya kadar olan bütün risk ve masraflar satıcı ya aittir. Satıcı nın doğrudan ya da dolaylı bi ç i mde ithal lisansı ala m a yacağı durumda kullanı l m a m alı dır. Bu teslim şekli yalnızca deniz ve nehir taşı m acılığı nda kullanılabilir.

Satıcı nın Yükü m l ü l ü k leri:

- İthalat ve ihracatta ilgili tüm belgeleri hazırlayarak gümrük vergilerini öder.
- Taşı m aracı nı temin eder ve navlun ücretini öder.
- Malların hangi tarihte varış li nı nında olacağını alıcı ya bildirir.
- Belirlenen tarihte varış li nı nında gümrük işlemlerini de ta nı nlayarak suretiyle malları alıcı nın emrine hazır tutarak teslim et mi ş olur.

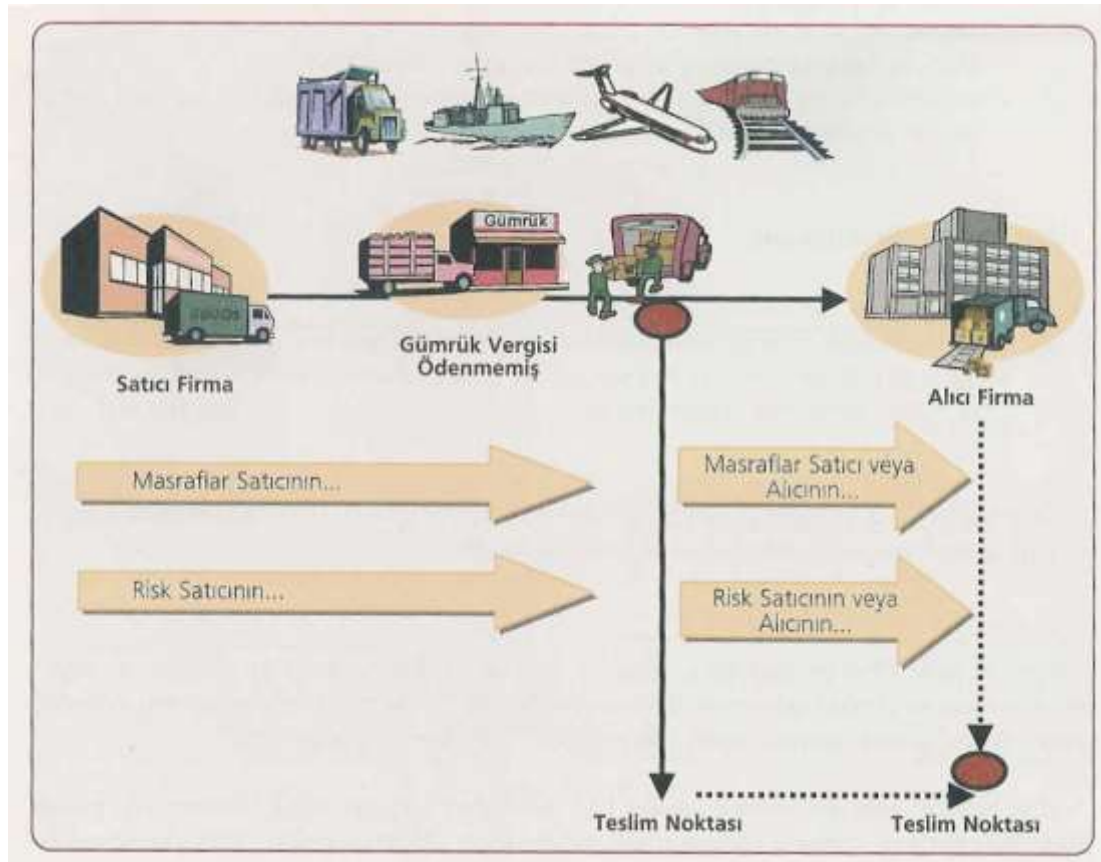
Alıcının Yükümlülükleri:

- Anlaşma şartları uyarınca mal bedelini öder.
- İthalat ile ilgili belgeleri düzenleyebilmesi için satıcıya gereken yardımları sağlar.
- Satıcı tarafından mallar emrine sunulduğu andan itibaren malla ilgili bütün masraf ve riskleri üstlenerek malları devralır.

Eğer iki taraf ithal için gümrük işlemlerinin alıcı tarafından tamamlanıp gümrük resminin de yine onun tarafından ödenmesi üzerine anlaşmışsa, bu durumda “gümrük resmi ödenmiş olarak” ifadesi yerine “gümrük resmi ödenmeksiz” sözcükleri kullanılmalıdır.

Eğer taraflar, ithal işlemlerinde yapılan bazı ödemeleri (örneğin KDV) satıcının yükümlülük alanından çıkartmak isterlerse konuya açıklık getirmek için “Rahatında teslim KDV ödenmeksiz (varışlı namı ...)” ifadesini kullanabilirler.

6.8.2.12 DDU Belirlenen Varış Yeri nde Gümrük Vergisi Ödenmemiş Olarak Teslim



Şekil 6.14 DDU

Belirlenen varış yerinde gümrük vergisi ödenmiş olarak teslim(DDU), satıcının malları, alıcının aracına boşaltılardan, ithalat gümrük işlemlerini yapmadan belirlenen yerde alıcının yönetimine teslimetmesidir.

Satıcı malların bu noktaya getirilmesiyle ilgili olarak (ithalattan alınan resim vergi ve diğer masraflar hariç) bütün risk ve masraflarla birlikte, gümrük giriş formalitelerden doğan masrafları da karşılamak zorundadır. Malların gümrük girişini zamanında yapmaktan doğan ek masraf ve riskler ise alıcıya aittir. Bu teslim şekli bütün taşıma şekillerinde kullanılabilir.

Eğer taraflar, gümrük işlemlerini satıcının taahhulanması ve bundan doğacak risk ve masrafları da bu tarafın üstlenmesini istiyorlarsa, bu durum açıklığa kavuşturulmalıdır.

Eğer taraflar, ithal işlemlerinde yapılan bazı ödemelerin (örneğin KDV) de satıcı tarafından yapılmasını isterlerse, bu şu şekilde açıklanabilir: “Gümrük resmini ödeneksinin teslim KDV ödenmiş olarak (varış yeri ...)”

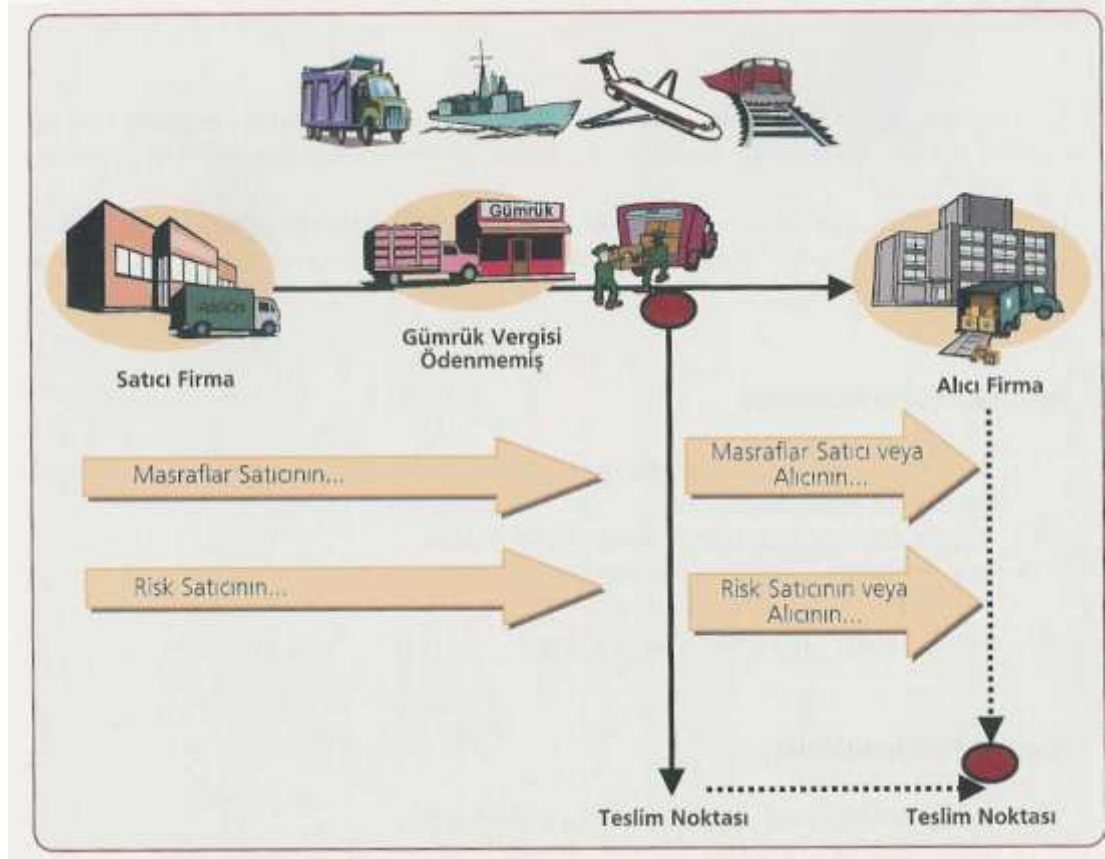
Satıcının Yükümlülükleri:

- Anlaşma şartlarına uygun malları hazırlayarak ihracat ile ilgili tüm belgeleri düzenler ve gümrük masraflarını öder.
- Taşıma acentası ile anlaşarak navlun bedelini öder.
- Malları alıcının ülkesinde daha önceden belirlenmiş tarih ve yerde alıcının emrine hazır tutarak teslimi gerçekleştirir.
- Teslime kadar risk ve masraflar satıcındır.

Alıcının Yükümlülükleri:

- Anlaşma koşullarına uygun olarak mal bedelini öder.
- Malın ithali ile ilgili gerekli belgeleri düzenleyerek gümrük vergilerini öder.
- Malları önceden belirlenen tarihte varış yerinde teslim alır.

6.8.2.13 DDP Belirlenen Varış Yeri nde Gümrük Vergisi Ödenmiş Olarak Teslim



Şekil 6.15 DDP

Belirlenen varış yerinde gümrük vergisi ödenmiş teslim (DDP), malların ithalatçı ül kede belirlenen yerde hazır bul undur ul nasıyla, satıcı nı teslim yüküml üğünün de yerine getiril miş olacağını anlatır.

Burada satıcı malların gümrük giriş işlemleri tanımlanmış olarak tesliminde, gümrük resnı dahil olmak üzere vergiler ve diğer ödemelerle birlikte bütün risk ve masrafları üstlenir. EXW teslim şekli satıcı açısından asgari yüküml ük ifade ederken, DDP tersine azami yüküml üğü içerir. Bu teslim şekli bütün taşıma şekillerinde kullanılabilir.

Satıcı nın Yüküml ükleri:

- Anlaşma şartlarına uygun malları hazırlayarak ihracat ve ithalat ile ilgili belgeleri düzenler ve gümrük vergilerini öder.
- Taşıma aracını temin eder, navlun bedelini öder.
- Teslime kadar malla ilgili bütün masraflar ve riskler satıcıya aittir.

- Tesli ni alıcı nın ül kesinde belirlenen yerde ve tarihte gümrük vergilerini de öde mek suretiyle gerçekleştirir.

Alıcı nın Yükümlülükleri:

- Anlaş ma koşullarına uygun olarak mal bedelini öder ve malları teslim alır.

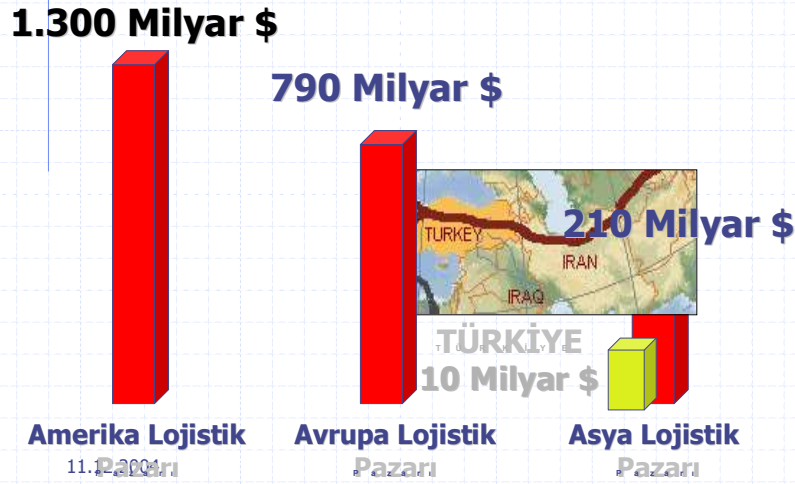
Eğer satıcı doğrudan ya da dolaylı biçimde ithal lisansı alamıyorsa, bu durumda bu satış şekli kullanılmalıdır.

7. TÜRKİYE’DE LOJİSTİK SEKTÖRÜ ve UYGULAMADAN BİR ÖRNEK : FREIGHT FORWARDER

7.1 Türkiye’de ve Dünya’da Lojistik Pazarının Durumu

Çalışmanın bu bölümünde, ilk altı bölümde anlatılan lojistik etkinliklerinin tanımları veya bir bölümünü gerçekleştiren lojistik şirketlerinin içinde bulunduğu pazar, dünya ve ülkemiz açısından incelenecektir. Dünya lojistik sektöründe, pazarın durumunun tespiti ve geleceğe yönelik planlama yapmak için çok sayıda, etkinlik ve alt etkinliklere kadar detaylı açıkları bulunan araştırmalar yapılmaktadır. Bu bölümde dünya lojistik pazarının büyüklüğü sayısal olarak yansıtılacaktır. Bu değerler dünya pazarında sürekli değişmekte olmakla beraber genel bir kanaat edinmek açısından oldukça faydalıdır. Fakat dünya pazarındaki araştırmalar ne kadar çok sayıda ve detaylı ise, ülkemizdeki araştırmalar ise çok az sayıda ve kapsamı sınırlıdır. Bu yüzden ülkemizdeki lojistik pazarın durumunu anlatmak için, dünya pazarı ile kıyaslama yöntemi benimsenmiştir.

Dünyada ve Türkiye’de Lojistik



Şekil 7.1 Dünyada ve Türkiye’de Lojistik

Şekil 7.1’de dünyadaki en büyük lojistik pazarı olan Amerika lojistik pazarı ile, Avrupa ve Türkiye’de içinde bulunduğu Asya lojistik pazarlarının işlemler hacminin parasal değeri açısından kıyaslamaları görülmektedir.

Tablo 7.1 Dünya Lojistik Pazarı

Dünya Lojistik Pazarı (World Bank)

Milyar \$	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
GSMH	28.466	29.144	28.935	28.535	29.477	30.212	31.280
Pazar	1.450	1.600	1.700	1.800	2.000	2.150	2.300
% Oran	5,0	5,5	6,0	6,3	6,7	7,1	7,4

Tablo 7.1’de ise 2001 senesinde Dünya Bankası’nın yaptırmış olduğu bir araştırmadan alınan verilere dayanarak, dünyada lojistik pazarının Gayri Safi Milli Hasılaya bağlı olarak değişimi ve Gayri Safi Milli Hasıladaki oranı görülmektedir.

Dünyada ve Türkiye’de Lojistik Pazarının Geleceği



Şekil 7.2 Dünyada ve Türkiye’de Lojistik Pazarının Geleceği

Şekil 7.2’de ise FIATA 2002 Dünya Kongresi’nden alınan verilere dayanarak, lojistik pazarının 2001 senesindeki büyüme hızı ve Gayri Safi Milli Hasıla içindeki payı görülmektedir. Bu değerler bize göstermektedir ki, ülkemizdeki lojistik pazar gerçek kapasitesinin çok altında ve büyümeye açıktır. Bu büyümenin nedenlerini anlatmak için lojistik hizmetler açısından gelişmiş ülkeler ile gelişmemiş ülkelerin durumları açısından bir kıyaslama yapılmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde lojistik hizmetle yeteri kadar verimli değildir. Bunun nedenleri ise yüksek faiz oranları ve enflasyon, pazar bilgisi eksikliği, yetersiz ulaşım, yetersiz iletişim altyapısı, bürokratik uygulamalar, değişim gösterilen direnç, eğitim ve tecrübe eksikliği, küçük coğrafya, fert başına düşük tüketim, dengesiz coğrafi dağılım, küçük ölçekli üretim ve kara yolu ağırlıklı taşıma olarak sıralanabilir. Bu nedenler yüzünden lojistik maliyetler gayri safi milli hasılanın %30’una kadar çıkabilmektedir.

Gelişmiş ülkelerde ise fert başına milli gelir arttıkça ve teknoloji geliştikçe, lojistik maliyetlerin gayri safi milli hasıla içindeki payı azalmaktadır. Bunun nedenleri sıralayacak olursak, ekonominin küreselleşmesi, serbest sermaye hareketi, güvenli ve yönlendirilen ekonomi, yeterli ve sağlam ulaşım altyapısı, büyük coğrafi alan ve gümrük birlikleri, dokümantasyonda standartizasyon, fert başına yüksek tüketim

dengeli gelir dağılımı ve demiryolu ile su yolunun ulaştırma içindeki kullanılabilirlik oranının yüksek olmasından söz edilebilir.

Dünya lojistik pazarı ile ülke lojistik pazarının bu şekilde genel bir kıyaslanması yapıldıktan sonra, çalışmanın sonraki bölümünde ülkenin lojistik sektöründe hizmet veren şirket tiplerine bir örnekte teşkil etmesi amacıyla “Freight Forwarder” tipi şirket yapılanması anlatılacaktır.

7.2 Freight Forwarder Etkinlik Alanları ve Türleri

Dünya ticaretindeki dönüşüm ve yeni oluşumların etkisi yoğun bir şekilde lojistik ve taşıma sektörü üzerinde görülmektedir. Hem men hem de bütün sektörlerle bire bir, doğrudan ilişkisi olan lojistik, uluslararası pazarlarda rekabet avantajının elde edilmesinde kilit rol üstlenmektedir. Ürün ve/veya hizmetlerin hedef pazarlara rakiplerden bir adımda olarak daha hızlı ve daha ekonomik biçimde ulaştırılması uluslararası lojistik etkinliklerinin özünü teşkil etmektedir.

Günümüzde lojistik etkinlikleri; sadece “eşya ve belgelerin hareketleri” ile sınırlı olmaktan çıkmış, uluslararası ticaretin bir alt fonksiyonu olarak gelişme göstermiştir. Lojistik, müşteri siparişlerinin alımından mal bedellerinin tahsiline, gümrük ve transit geçiş evraklarının hazırlanmasından depolamaya ve tüm iş süreçlerinin hizmet perspektifiyle entegrasyonuna kadar çok daha geniş bir boyuta ulaşmıştır.

Lojistik endüstrisinin geldiği bugünkü konum sektörde yer alan firmalara daha fazla görev ve sorumluluk yüklenmektedir. Sürekli artan müşteri istek ve ihtiyaçları, şiddetli rekabet ortamı, teknolojik gelişmeler ile birlikte yeni mevzuat ve düzenlemeler, işletmeleri “modern lojistik” anlayış ve uygulamalarına yönlendirmektedir.

Lojistik makro açıdan ülke ekonomisine sağladığı faydalar ve bütün sektör dallarındaki dinamizm mikro açıdan bakıldığında ise şirket verimliliği ve karlılığı için hayati öneme sahiptir. Lojistik iş hayatında sıkla karşılaşılan, Ürün ve/veya hizmetlerin maliyeti nasıl azaltılabilir? Rekabet avantajı nasıl sağlanabilir? İşletme için en iyi katma değer nasıl elde edilir? En yüksek kalite standardı nasıl sürdürülebilir? Müşteri hizmetleri nasıl geliştirilebilir? Artan çevresel baskılara nasıl uyumlu hale geliriz? gibi sorunların çözümünde güçlü bir yol haritasıdır.

Uuslar arası ticaret eğilimleri, lojistik sektörünü daha iyi anlayabilmek ve daha rahat yorumlayabilmek için büyük katkı sağlamaktadır. Her sektörde yaşanan rekabet ve köklü değişimler çarpan etkisi yaparak lojistik alanında da etkisini göstermektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde başlıca uluslararası ticaret eğilimlerini şu şekilde sıralamak mümkündür: Uuslar arası ticaret ve yatırım ağlarının gelişmesi, Serbestleşme politikalarının hız kazanması, Küresel ve bölgesel bazda liberalleşme çabaları, Ticaret Blokları ve Birlikler (ABD – Avrupa Birliği ve Pasifik Kuşağı) arasındaki rekabetin şiddetlenmesi, Serbest ticaret bölgeleri ve artan sermaye akımının hızlanması, Enerji talebinin artması, Yeni pazar arayışlarının ortaya çıkması, Ticaret ve taşımacılıkta sınırların ortadan kalkması, Uuslar arası ticarette bilgisayar, internet ve iletişim teknolojilerinin yaygın kullanımı.

Bütün bu faktörler ışığında ticari hizmetlerde özellikle uluslararası taşımacılık ve lojistikte etkinlik ve verimlilik gelişmekte olan ülkelerin dünya ekonomisine entegrasyonlarında başlıca engel konumundadır.

Günümüzde ulusal ve bölgesel ekonomilerin canlandırılmasında, ticaretin hızlandırılması ve iş süreçlerinin basitleştirilmesinde Freight Forwarder hayati rol oynamaktadır. Bu bakımdan Freight Forwarder uluslararası ticaret ve küresel ekonomideki değişimleri dikkatle takip etmeli etkinliğe bulunduğu ülkelerde yaşanmakta olan ekonomik, siyasi ve yasal gelişmelerle yakından ilgilenmelidir.

Freight Forwarder; kara, hava, deniz, demiryolu, nehir yolu, boru hattı veya kombineli taşımacılık gibi bütün taşıma türlerinde; sevkiyat, dağıtım depolama, gümrükleme ve sigorta hizmetlerini gerçekleştiren aktif bir işletme ağına sahip olan ve anahtar teslim lojistik hizmeti veren organizatör bir kuruluştur.

Freight Forwarder, bir eşyanın göndericisinden alıcısına teslimine kadar lojistik işle ilgili yapılan tüm etkinlikleri gerçekleştirir. Freight Forwarder işletmesi klasik olarak pazar deneyimi yüksek, kendi ülkesinde malların lojistik hizmetlerini yerine getirirken, günümüzde bu anlayış kökü değişim göstermiş, küresel çapta hareket eden firma vizyonu ağırlık kazanmıştır.

Freight Forwarder, gönderici (ihracatçı, ithalatçı veya temsilcileri) adına lojistik etkinlikleri organize eden, teslim aldığı eşyayı en kısa sürede, istenilen noktaya en güvenli bir biçimde ulaştıran kurumdur.

Almanya yasal düzenlemelerinde Freight Forwarder “spediteur” olarak geçmektedir. Aynı şekilde Fransa Ticaret Yasası’nda “commissionnaire de transport – taşıma işleri komisyoncusu” Freight Forwarder’lar için kullanılmaktadır. Fransız ticaret hukukuna göre Freight Forwarder; “bir noktadan diğerine taşımayı ve taşıma ile birlikte yan hizmetleri de sağlayan kuruluşlardır”.

ABD hukukunda ise Freight Forwarder kavramı, taşıma organizatörlüğü ile ilgili mevzuat çerçevesinde yorumlanmaktadır. ABD mevzuatında Freight Forwarder ile ilgili üç tip ayrılmaktadır:

1. Bağımsız Deniz Taşıma Organizatörlüğü
Deniz yolu taşıması ile ilgilidir. Federal Deniz Taşımacılığı Komisyonu (Federal Maritime Commission – FMC) sorumluluğu altındadır.
2. Yurtiçi Taşıma Organizatörlüğü
Eyaletler arası Ticaret Komisyonu (Interstate Commerce Commission – ICC) sorumluluğunda çalışmaktadır.
3. Gemi Sahibi Olmadan Taşıma Yapanlar (Non Vessel Operating Carrier – NVOCC)
Federal Deniz Taşımacılığı Komisyonu FMC sorumluluğundadır ve bu kuruluşun tarifelerini uygulamakla yükümlüdürler.

Yurtiçi Taşıma Organizatörleri ve Gemi Sahibi Olmadan Taşıma Yapanlar NVOCC’lar “dolaylı taşıyıcı” (indirect carrier) olarak sınıflandırılırlar. Bu nedenler Freight Forwarder sadece sözleşmeli taşıyıcı da olsa, taşımayı kendisi gerçekleştirirse bile taşıyıcı sorumluluklarından sorumlu tutulabilir.

Türk yasal mevzuatında Freight Forwarder kavramı ise Ticaret Kanunu’nda (TTK) taşıma etkinlikleri çerçevesinde düzenlenmektedir. Yasa, Freight Forwarder terimini “taşıma işleri komisyoncusu” olarak tanımlamakta ve TTK’nun 808-815 maddelerinde düzenlenmektedir. Bu tanıma göre Freight Forwarder (Taşıma İşleri Komisyoncusu), ücret karşılığında kendi adına ve bir müvekkil hesabına eşya taşımayı meslek edinmiş olan kuruluşlardır (Madde 808). 10 Temmuz 2003 tarih ve 4925 sayılı Karayolu Taşıma Kanunu’nda da Taşıma İşleri Komisyoncusu yine aynı şekilde tanımlanmıştır.

Taşıma İşleri Komisyonculuğu kavramı, günümüzde lojistik ve uluslar arası taşımacılık sektöründe yapılan iş etkinliklerini yeterince kapsamakta ve birçok

açısından yetersiz kalmaktadır. Bu tez çalışmasında tanım birliğinin sağlanması açısından “Taşıma İşleri Komisyoncusu” kavramının yerine gerek sektör içinde gerekse uluslararası alanda yerleşmiş karşılığı olan “Freight Forwarder” kavramı tercih edilmiştir.

Türk Ticaret Kanunu’nda belirtilen özel hükümler saklı kalmak kaydıyla taşıma sözleşmesi hakkında Freight Forwarder’a (Taşıma İşleri Komisyoncusu) da aşağıdaki hükümler uygulanır.

1. Freight Forwarder, taşıma sözleşmesine konu olan anlaşma hükümlerini yerine getirmekte ve bilhassa taşıyıcıları ve ara komisyoncuları seçmekte, tedbirli bir tacir gibi hareket etmeye ve temsil ettiği kişilerin (yani müşterisinin) menfaatlerini korumaya ve onların talimatlarına uymaya mecburdur.
2. Freight Forwarder, eşyayı kendi vasıta ve adanları ile taşıyabileceği gibi kendi yerine geçen taşıyıcılara da taşıtabilir. Bu halde komisyoncu taşıyıcı sayılır.
3. Freight Forwarder, taşıma senedinin ikinci nüshasını kendi adına imza edip müvekkiline geri vermiş veya kendi adına il mühaberi tanzim ederek müvekkiline vermiş ve yahut da kendisiyle müvekkili arasında taşıma ücreti ve bütün masraflara karşılık olarak kesin bir para tayin edilmiş ise taşıyıcı sayılır.

Freight Forwarder’ın lojistik etkinliklerini mükemmel düzeyde organize edebilmesi içi n taşıma yönetimi, dağıtım depolama, ambalajlama, gümrükleme, sigortalama ile uyulması gereken mevzuat ve prosedürleri çok iyi bilmesi gerekmektedir. Bu nedenle Freight Forwarder’ın ithalat, ihracat, taşımacılık, gümrük, depo/antrepo, sigorta gibi temel çalışma konularında, işi başlangıcından siparişi teslim edinceye kadar bütün süreçlerde tüm sorunluluklarını başarıyla yerine getirmesi gerekmektedir.

Lojistik iş süreçleri, normal koşullarda taşıma ve hareket operasyonlarını yerine getiren birbirine bağımlı çok sayıda bileşenden oluşmaktadır. Freight Forwarder işi ne gerektirdiği özeni verebilmesi için lojistik sisteminde bulunan taşıma, yükleme, boşaltma, depolama, gümrükleme ve sigortalama gibi bu işi meslek ediniş her biri nin operasyonel etkinliklerini en az onlar kadar bilmesi ve konuya haki molması; karayolunda bir karayolu işletmesi, denizyolunda bir denizcilik işletmesi gibi taşıma

süreçleri, yasal mevzuatı ve sorumluluklarını en iyi şekilde özümsemesi gerekmektedir. Ancak bu şekilde müşterisine daha ekonomik, güvenli ve hızlı; yani etkin ve verimlilikleriyle çalışan bir ortam yaratabilecektir.

Freight Forwarder işletmeleri belirli miktardaki yükün dahili veya uluslararası pazarlarda dolaşımını sağlayan gönderen adına kara, hava, deniz, demiryolu, kombineli vb. taşımacılardan yararlanarak lojistik hizmetler (taşıma, dağıtım, depolama, gümrükleme, sigortalama, vb.) üretmek katma değer yaratan mütahhit organizasyonlardır.

Freight Forwarder'ın klasik hizmetleri içerisinde taşıma, depolama, aktarma işlemleri yer alırken bu durum günümüzde bir hayli değişmiştir. Bugünün iş dünyasının hızlı ve yoğun doğası ile kıyasıya rekabet ortamı içerisinde Freight Forwarder görev ve sorumluluk alanları genişlemiş, yeni bir biçim almıştır. Freight Forwarder, müşterisi adına tüm taşıma ve lojistik sistemlerini geliştiren, kuran ve organize eden bir firmadır.

Freight Forwarder etkinlik alanlarını sıralayacak olursak; Uluslararası ve dahili taşımacılık, İhracat-İthalat işlemleri ve gümrükleme, Taşıma türünün belirlenmesi (kara / deniz / hava / demiryolu / nehir yolu / boru hattı / kombineli taşımacılık), Taşıma yönetimi ve taşıyıcı seçimi, Taşıma sözleşmesi ve kapsamının belirlenmesi, Taşıma belgelerinin hazırlanması, Uluslararası yasal mevzuat ve uygulamalar hakkında danışmanlık hizmeti, Sigortalama, Depolama ve antrepo hizmetleri, Elleçleme, Ambalajlama, barkod ve etiketleme, Operasyon ve sevk yönetimi, Lojistik maliyet planlaması, Dağıtım Tersine lojistik etkinlikleri (iade ürünler, tımar, vb.), Fabrika içi destek, montaj hattı vb. süreçler, Stok yönetimi, Pazarlama, Müşteri ilişkileri yönetimi, Raporlama, Talep yönetimi, Lojistik performans değerlendirme, Banka işlemleri ve mal bedeli tahsilatı vb., Vergi mevzuatı ve işlemleri, Bilişim teknolojilerini kullanarak tüm üniteler arasında koordinasyon ve iletişimin sağlanmasıdır.

7.2.1. Freight Forwarder Türleri

Freight Forwarder, taşıma işlemlerini organize etmenin yanında, gönderici (işveren) ile yaptıkları hizmet sözleşmesine bağlı olarak gümrükleme, sigorta, depolama gibi lojistik işlemlerini de üstlenebilir. Taşıma işlemleri organizasyonu dışında diğer hizmetleri

vermesi halinde Freight Forwarder “Lojistik Hizmet Sağlayıcı” (Logistics Service Provider: LSP) olarak tanımlanmaktadır.

Freight Forwarder lojistik hizmetlerini bizzat kendisi yapabileceği gibi bazı hallerde alanında uzmanlık gerektiren kompleks hizmetlere ihtiyaç duyulduğunda, dışardan bir kuruluş yardımıyla da yapılabilir.

Lojistik hizmet sağlayıcı kuruluş olarak Freight Forwarder’lar hizmet alanının genişliğine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

- Tek hizmet sağlayıcılar,
- Özel hizmet sağlayıcılar,
- Bağlantılı hizmet sağlayıcılar,
- Sistem hizmeti sağlayıcılar.

7.2.1.1 Tek Hizmet Sağlayıcılar

Tek hizmet sağlayıcılar, karayolu, demiryolu, deniz veya hava taşımacılığı ile depolama, gümrükleme, sigorta işlemlerini kapsayan büyük çaplı bir veya birkaç firmaya genel lojistik hizmet verirler. Müşteri sayıları sınırlı olmasına rağmen niteliklerine bağlı olarak iş ilişkilerinin süresi değişkenlik göstermektedir.

7.2.1.2 Özel Hizmet Sağlayıcılar

Bu Freight Forwarder türü, genel lojistik hizmetlerin dışında taşınan eşyaya özel proje bazlı lojistik hizmetler vermektedirler. Değerli, tehlikeli, soğuk, sıcak veya ağır eşyalar; katı, sıvı, gaz ve kimyasalların taşınması ile yine özel lojistik süreci kapsayan kimyasal depolama, gümrükleme ve sigorta süreçlerini içermektedir. Müşteri profili sınırlı sayıda olup uzun süreli iş ilişkilerine dayanmaktadır.

7.2.1.3 Bağlantılı Hizmet Sağlayıcılar

Belirli bir hizmet veya projeler kapsamında bağlantılı sistemlerin oluşturulması ve/veya işletilmesi etkinliklerini içermektedir. Müşteri profili genellikle farklı büyüklükte firmalardan oluşmaktadır. Müşterileri ile ilişkileri değişken ve kısa süreli dir.

Bağlantılı hizmet sağlayıcı Freight Forwarder’ların etkinlik konuları; koombine taşımalarda palet, konteyner, taşıma araçları, ambalaj tedarik hizmeti, geri dönüşüm

(recycling) ve üretim atıklarının alınması, hızlı kurye, paket hizmetleri ile ilgili bağlantılı hizmetlerdir.

7.2.1.4 Sistem Hizmet Sağlayıcılar

Sistem hizmeti sağlayan Freight Forwarder'lar, tedarik sistemleri, dağıtım sistemleri, lojistik merkezleri, işletme lojistiği gibi müşteri ihtiyaçlarına göre kapalı sistem yapılandırılması ve işletilmesi etkinliklerini bütünsel bir perspektifte sunmaktadır. Müşterilerinin çoğunluğu küçük çaplı firmalardan oluşmakta ve ilişkileri genellikle uzun süreli olmaktadır.

Bağlantılı hizmetler sağlayan lojistik hizmet sağlayıcı Freight Forwarder, uzun iş deneyimleri sonucu ilave bir takım yeterlilikler kazanmasıyla sistem hizmeti sağlayıcı Freight Forwarder olabilir. Sistem hizmeti sağlayıcının deneyimi ve diğer bir takım özelliklerinden dolayı diğer lojistik hizmet sağlayıcılardan ayrılmaktadır.

Bunlar: Bütünsel lojistik sistemleri sunarlar. Belli bir işveren ihtiyaç duyduğu spesifik lojistik işleri rasyonel, güvenilir ve yüksek kalitede yaplandırır. Tamamlanmış görev kapsamında hizmetin kalite ve mali sorumluluklarıyla birlikte tamamını üstlenir. Belirli bir işverenle uzun süreli bir sözleşme kapsamında, birbirine sıkı sıkıya bağlı hizmetler bütünü sunar.

Lojistik hizmet sağlayıcı Freight Forwarder'ların birçoğunun pazarda çok farklı görevler üstlendikleri görülmektedir. Bağlantılı hizmetler sağlayan bir lojistik hizmet sağlayıcı, aynı zamanda belirli konuda uzmanlaşmış tek bir hizmeti de verebileceği gibi özel proje bazlı etkinliklerde de bulunabilir.

Freight Forwarder arzu edilen malın doğru yerde, doğru zamanda, doğru miktarda, en yüksek kalitede, en güvenli bir biçimde ve mümkünse en uygun maliyetlerle bulundurulmasını sağlamaktır yükümlüdür.

7.3 Freight Forwarder Çalışma Ortamı

Uluslararası taşımacılık ve lojistik etkinlikleri gösteren Freight Forwarder firmalarının iş çevresinde üç temel faktörden bahsetmek mümkündür. Bunlar; yasal ortam, pazarlama ortamı ve lojistik ortamıdır.

7.3.1 Yasal Ortam

Taşımacılık ve lojistik etkinlikleri, ulusal ve uluslararası birçok kuruluş tarafından yasalar, ilgili konvansiyonlar ve ortak mutabakatlarla düzenlenmektedir. Devletler ortaklaşa olarak imzaladıkları uluslararası lojistik ve taşımacılık anlaşmaları ile bu alandaki iş ve ticaret hayatının çerçevesini belirlemektedirler.

Freight Forwarder işletmesinin iş yapma biçimleri ulusal ve uluslararası yasalar çerçevesinde şekillendirilmiştir. Ayrıca her sektörün ilgili meslek grubunun kendi ulusal ve uluslararası dernek ve birlikleri bulunmaktadır.

Taşımacılık ve Lojistik alanında Freight Forwarder'lar için Türkiye'de UTİ KAD ve dünyada FI ATA meslek örgütleri, iş ahlakı, profesyonellik, mesleğe giriş kriterleri, iş süreçleri, taşımacılık belgeleri ve eğitim konularında bir yol haritası oluşturmaktalardır.

7.3.2 Pazarlama Ortamı

İşletme pazarlama çevresi; pazar yapısı ve rekabet durumu; ekonomik şartlar, hukuki ve politik yapı ile teknoloji; dağıtım coğrafi özellikler ve altyapı; sosyo-kültürel ortam demografik özellikler gibi makro ve işletme özellikleri bakımından birçok mikro değişkenin etkisi altındadır.

7.3.3 Lojistik Ortam

Uluslararası taşımacılık ve lojistik sektöründe etkinlik gösteren işletmeler belirli iş ve fonksiyonlarda uzmanlaşmış olup büyük fayda üretmektedirler. Taşımacılık ve lojistik sistemi; olağan koşullarda değişmiş işlevleri yerine getiren çok sayıda birbirine bağımlı ve farklı işlevleri üstlenen şirketlerden oluşmaktadır. Kendi işinde uzman olan bu şirketler; taşıyıcılar, taşıma operatörleri, depo ve antrepo işletmecileri; sigorta firmaları ve gümrük müşavirleri; taşıma işlerinde kullanılan ekipman, araç-gereç ve fiziki imkanları tedarik edenlerdir.

7.4 Freight Forwarder'ın Ticari İşlevleri

Freight Forwarder ağırlıklı olarak ticari etkinlikleri olabileceği gibi yurtdışındaki Freight Forwarder'lara da temsilci (acente) olarak hizmet verebilmektedir. Freight Forwarder'lar bu hizmetlerini tek modal taşımalarda yapabilecekleri gibi birden fazla

taşıma türüne (örneğin kara-hava-deniz operasyonları gibi.) başvuru konbine taşımacılık anlayışı içerisinde de yapılabilirler.

Freight Forwarder hizmetlerinin bir başka yönü farklı göndericilere veya alt hizmet sağlayıcı Freight Forwarder'lara ait yüklerin birleştirilerek yük konsolidasyonunun sağlanmasıdır.

Freight Forwarder'ın Yurtdışı Temsilciliği (Acente) : Uluslararası lojistik etkinliklerinde gönderici (ihracatçı veya ithalatçı) temsilcisi olarak Freight Forwarder aynı rolünü üstlenebilmektedir. Amir olarak Freight Forwarder gönderici talebatları doğrultusunda iş etkinliklerini organize etmektedir. Amir Freight Forwarder, yurtdışında eşyaların taşınması ve tesliminde lojistik işlemleri ülke koşullarını daha iyi bilen yerel Freight Forwarder'lardan destek alarak yerine getirebilmektedir. Yurtdışındaki bu tür etkinlikleri yürüten Freight Forwarder'lar, temsilci (acente) Freight Forwarder olarak adlandırılmaktadır. Bu tip acenteler iş talebatlarını amir pozisyonundaki Freight Forwarder'lardan aldıklarından dolayı sorumluluk da doğrudan amir Freight Forwarder'lara karşıdır.

Bir Freight Forwarder temsilci (acente) olarak hareket ederken amiri olan müşterisine karşı ödevlerini yerine getirmekle sorumludur. Amir-acente ilişkisinin temel doğası, acentanın amir denetiminde olmasıdır.

Amir bir acentaya talimat vererek hem sonuçları hem de bu sonuca ulaşmak için kullanılan yolu denetleyen konudur. Bu nedenle mahkemeler acentalar üzerindeki asıl sorumlulukları yüklemez.

Etkinlik alanı olarak forwarder işletmesi, taşıyıcının sorumluluklarını üstlenmektedir. Sadece gönderen veya taşıyıcının aracı olarak bu ikisi arasındaki bağlantıyı sağlamaktadır. Birçok durumda forwarder, hem gönderenin hem de taşıyanın eş zamanlı aracı olarak hareket eder. Bu durum forwarder'ı her iki tarafa karşı sorumlu kılarak bazı durumlarda sorunların yaşanmasına neden olmaktadır.

Havayolu Taşımacılığında Freight Forwarder : Freight Forwarder şirketleri havayolu taşıması söz konusu olduğunda, IATA acentesi olarak hareket edebilmektedir. Freight Forwarder, taşıma şirketinin acenteliği yürütüyorsa genellikle ayrıcalık sahibidir ve şirketinde aksi talep almadığı sürece şirketin kargo rezervasyonunu

gerçekleştir nekte; IATA acentesi ol ması onu belirli bir havayolu kargo şirketini seç ne hakkı nı sınırlanmaktadır.

Kombine Taşı macılı kt a Freight For warder : Günümüzde Freight For warder'lar en az iki taşı na türünün kullanıl ması nı öngören bir taşı ma sözleş ne yap ması yla Kombine Taşı ma Operatörü (Combined Transport Operator) haline dönüş müştür.

Freight For warder'ın sorumluluğuna ait kurallar taşı na nın tek veya birden fazla taşı na türünün (kombine) kullanıldığı na bakılmaksız n temel de aynıdır. Ancak taşı na türlerine göre taşı yıc ı n n üstlendi ğ i sorumluluklar farklıdır.

Freight For warder, kombine taşı ma operasyonuna katılan her taşı yıc ı n n sorumluluğunun böl ünmesi yeri ne kullanılan taşı ma türünde gerçekleşebilecek zarar veya zı ya sorumluluğ u mevcut kombine taşı macılık kuralları ve uygulanabilir şartlar göz önünde tutularak “ Ağ Sorumluluğ u Sistemi” i çerisinde çözü me kavuşturul ması terci h edil nektedir.

Kombine taşı macılı ğ ın uygulamadaki öne mi konteynerleş ne ile birlikte art mıştır. Zira konteyner ile bir taşı na türünden diğ erine mallar yeniden elleçlenmeden taşınabil nektedir.

Uuslar arası kombine taşı macılık mevzuatı nın tarihsel geliş i mine bakıldığı nda ilk çabalar, CM inisiyatifi nin 1969 Tokyo Kuralları ile uluslar arası bir konvansiyonun taslağı nı hazırlamasından dolayı UN DROI T, CM ile ortak çabaların art ması ve ilgili örgütlerin ticari görüşünü keşfet nek üzere konferanslar düzenlenmesine kadar uzanmaktadır. Bu konferansların sonucu olarak TCM 1971 (Transport Combine de Merchandise) başlıklı bir taslak konvansiyon hazırlanmıştır. 1969 CM Tokyo Kuralları gibi TCM Taslak konvansiyonu “ Ağ Sorumluluk Sistemi” üzerine kurul müştür. Kombine taşı macılı ğ a yönelik bir uluslar arası konvansiyon ile ilgili ileri çalış malar UNCTACT arafından sürdür ül müş ve 1980 yılında Birleş miş Milletler Malların Uuslar arası Kombine Taşınması Hakkındaki Konvansiyon'un hazırlanmasına yol aç mıştır. Ancak bu konvansiyon temel de “ Tek Sorumluluk Sistemi” ni öne mi bir istisna ile benims emiştir. Bu istisna kayıp ve hasarın meydana geldi ğ i yer tespit edildi ğ i takdirde o taşı na türünden yüküml ü taşı yıc ı n n maddi sorumluluğ u artabil nektedir.

Özellikle deniz yoluyla mal taşın ması na ilişkin kurallara göre taşı yıc ı n n (seyrüsefer hataları ve geminin kötü idaresi ve yangın hatalarında) başvurabileceğ i savunma

haklarından dolayı kombine taşımacılık operatörünün “tek sorumluluğu” sisteminde sorunlarla karşılaşmaktadır. Ancak bu mesele 1978 tarihli Birleşmiş Milletler eşyaların Denizyoluyla Taşınması Konvansiyonu’nun (Hamburg Kuralları) geleneksel sorumluluk sisteminin yerine konulduğu takdirde kolaylaşacaktır. Zira Hamburg Kuralları denizyolu taşımacılarının bu savunma hakkını da ortadan kaldırmaktadır. Hamburg Kuralları (Madde 5.1) ve Kombine Taşımacılık Konvansiyonu (Madde 16) göre taşıyıcının sorumluluğu “üstlenilmiş kusur” (presumed fault) prensibini kabul etmektedir. Buna göre taşıyıcı kusurun kendisi ve kendisi adına çalışanlara ait olduğunu ispat etmekle yükümlüdür. Konvansiyonlara göre taşıyıcı “kendisi, çalışanları veya araçları tarafından kusurun ortaya çıkması için tüm gerekli önlemleri aldığı” ispat etmediği sürece sorumluluğu yüklenmelidir.

1978 Hamburg Kuralları’nın başarısı sınırlı kalırken, Kombine Taşımacılık Konvansiyonu’nun etkisi çok daha sınırlı kalmıştır. Bu nedenle örneğin, Araç Sahibi Kombine Taşımacılık Operatörü (Vessel-Operating MTO) ile Araç Sahibi olmayan Kombine Taşımacılık Operatörü (Non Vessel Operating MTO) arasında bir ayrım yapıldı. Forwarder’lar bu ikinci kategoriye girmekle birlikte bu sorumlulukları hususunda herhangi bir değişiklik yaratmamaktadır.

Bu durum Freight Forwarder’ın sorumluluğunu olduğu gibi denizyolu taşıyıcısının sorumluluğu ile eşleştirmek için ilave bir neden teşkil etmektedir, zira aksi halde NVO-MTO denizyolu taşıyıcısından daha fazla sorumluluk altında kalacaktır.

Örneğin çarpışma ve karaya oturma gibi kazalarda denizyolu taşıyıcısına seyrüsefer ve gemi yönetimi hataları için savunma hakkı verilir ve NVO – MTO bu savunmayı müşterilerine karşı başvurmak olanağından yoksun olarak, tüm sorumluluğun Kombine Taşımacılık Operatörünün üstlenmesi gerekecektir. Benzer biçimde denizyolu taşıyıcısının kombine taşımacılık operatörüne dönüşmesi, sıradan lî nandan lî nana taşıma sözleşmesi imzalaması halinde taşıyıcıyı daha evvel elde ettiği savunma hakkından mahrum bırakmaya yeterli oluyacaktır. Bu nedenle, Ağ Sorumluluk Sisteminden Tek Sorumluluk Sistemine geçiş Hamburg Kuralları’nın La Haye ve La Haye/Visbi kurallarının altındaki geleneksel denizyolu sorumluluk sisteminin başarılı biçimde yerine geçmesine bağlıdır.

Ge miler hat taşı macılığı şirketleri tarafından değişik charter veya leasing yolunu kullanan şirketler ya da çok ortaklı kuruluşlar arası hatlarda kullanılmaktadır. Yasal açıdan taşıyıcının statüsü ve taşıyıcı sorumluluğunu belirlerken girişimin, ilgi taşı macılık aracını işletip işletmeyeceği soruna odaklanması gerekmektedir.

Yük Konsolidasyonu: Freight Forwarder'ların taşıma organizatörü olarak geleneksel etkinliği az miktardaki parsiyel yüklerin işbirliği içerisinde birleştirilmesi yani konsolide edilmesidir. Yük konsolidasyon hizmeti, birçok gönderenden alınan parsiyel yükleri bir araya toplanarak bütünsel yükün varış ülkesindeki farklı alıcılara dağıtılmasıyla yerine getirilmektedir. Bir araya getirilmiş yük genellikle bir taşıma birimine (konteyner veya vagon) istiflenmekte böylelikle taşıma operasyonu rantabl hale gelebilmektedir.

Konteyner taşı macılığının gelişmesi, homojen parsiyel kargolar için çok büyük olan özellikle 20 ve 40 feet'lik konteynerlerin standart hale gelmesiyle kargo konsolidasyonu doğal ve zorunlu bir hizmet halini almıştır.

Freight Forwarder parsiyel yükleri yani konteyneri tam doldurmadan taşıma yolunu seçebilir ancak kargo konsolidasyon hizmeti özellikle önemlidir. Bu gibi durumlarda Freight Forwarder genellikle konteyner taşıma şirketleriyle bir tür anlaşma yapabilirler. Ancak bazı durumlarda konteyner şirketleri Freight Forwarder'ın taşıma firmasıyla tamolarak doldurmadığı konteyner parasını ödemekten kaçınabileceği bir anlaşmaya varmasını engelleyici kısıtlamalar koyarlar.

Çok büyük ve düzenli mal akışına sahip olan Freight Forwarder'ların bazen bir gemiyi ya da uçağı tamamen ya da kısmen kirayıp "charter" taşı macılığı yaptığı da görülmektedir.

Bir Forwarder sık sık başka bir Freight Forwarder'ın hizmetinden faydalananmaktadır. Müşteri, Forwarder'ın bu seçtiği yabancı Freight Forwarder'ın kusurlarından dolayı zarara uğrayabilir.

Görevlerin Diğer Forwarder'lara Aktarılması : Freight Forwarder müşteri den almış olduğu iş dolayısıyla yerine getirmekle sorumlu oldu. Lojistik hizmetten dolayı işin başlangıcından sonuna kadar kendisinin hizmet vermesi beklenmektedir. Ancak bazı durumlarda özellikle taşıma işlemi sırasında eşyaların bir taşıma aracından diğerine aktarılmasında veya bu hizmetin devamını sağlama da çeşitli güçlükler ortaya çıkabilmektedir. Bazen de Freight Forwarder işletmesi için müşteriden almış olduğu

yük taşıma için rantabl seviyede olmayabilir. Bu ve buna benzer koşullarda Freight Forwarder elindeki yükü bir alt taşıyıcı olarak başka Freight Forwarder'a devredebilir.

Uygulamada gönderici (ihracatçı veya ithalatçı) işi alan Freight Forwarder 'Ana Freight Forwarder', işi devrettiği Forwarder ise, Ara Freight Forwarder bazen de 'Alt Freight Forwarder' olarak tanımlanmaktadır. Ana Freight Forwarder, kendisinden sonra gelen Alt Freight Forwarder'ı talimatları ile yönlendirme ve onun hizmet bedelini ödemesinden dolayı üzerinde söz sahibi olmaktadır.

Örneğin, deniz yoluyla yurt dışından gelen eşyaların ülke içinde bir bölgede müşteriye teslim edilmesi halinde kara taşıma, gümrükleme, depolama gibi ülke içindeki yerel hizmetler Ana Freight Forwarder yerine Ara Freight Forwarder tarafından yerine getirilebilmektedir.

Eşyanın Ana Freight Forwarder'dan Ara Freight Forwarder'a transfer edilmesi aynı zamanda sorumluluğun hangi tarafta olduğunun belirlenmesi, zararın alt Freight Forwarder'a rücu hakkı için kanıt oluşturmaktadır. Ancak her ne olursa olsun Ara Freight Forwarder, gerek yük taşıyıcı gerekse diğer hizmetleri Ana Freight Forwarder adına yürütmesinden dolayı hizmetin üstün bir şekilde ifa edilmesini sağlayacak nitelikte olmalıdır. Aksi halde ortaya çıkabilecek olumsuzluklarda müşteriye (işverene) karşı sorunu Ana Freight Forwarder olduğu unutulmamalıdır.

Freight Forwarder ve Depo / Antrepo Etkinlikleri : Freight Forwarder'ın önemli bir işlevi de malların ihraç edilmeden ya da ithal edildikten sonra varış noktasında depolanması sürecidir. Geleneksel olarak bu tip antrepoculuk hizmeti yükleme ya da varışlı namında (terminalinde) gerçekleşir.

Ayrıca Forwarder, kendi antreposunda hizmet verebilir ya da bağımsız mütahhitlerin antrepo hizmetlerinden faydalanabilir. Bazı durumlarda Forwarder'lar kargo denetimini daha iyi sağlamak amacıyla konsorsiyumlar halinde işbirliğine gidebilirler. Bu uygulama özellikle havaalanlarında yaygındır. Kendi antropolarından yararlanan Freight Forwarder'lar, müşterilerinden aldıkları direktifler doğrultusunda hizmetlerini antrepodan tüketiciye dağıtım da ekleyebilirler. Bu durumda Freight Forwarder müşterinin tüm antrepo hizmetlerini yerine getirir ve kendi hesabına dağıtım hizmeti kurmuş olur. Bu amaçla Forwarder ile müşteriler arasında genellikle uzun vadeli sözleşmeler imzalanmaktadır.

Mal Bedeli Tahsilatında Freight For warder : Uluslar arası ticarete ihracatçı ve ithalatçı arasındaki anlaşmalar çerçevesinde farklı ödeme şekilleri söz konusudur. Freight For warder gönderenle yaptığı sözleşme hükümlerince mal teslimi işlemleriyle birlikte ödemenin de kendisine yapılması konusunda görevlendirilmektedir. Teslimde alıcı tarafından Freight For warder’a peşin ödeme şeklinde yapılan tahsilat yöntemine “teslimde ödeme (Cash on Delivery – COD)” denmektedir.

Gönderici (ihracatçı veya ithalatçı) teslimde ödeme yapılmasını talep ettiği takdirde uluslar arası taşımalarda Freight For warder’ın yurt dışındaki temsilcisi olan acentasını konşimento üzerinde alıcı göstermek durumundadır. Freight For warder acentası bu durumda gönderici adına tahsilatı yaparak malları nihai alıcısına teslim eder, mal bedelini ise göndericiye iletir.

Uygulamada “teslimde ödeme (COD)” şekli daha çok küçük kargo gönderilerinde kullanılmaktadır. Teslimde ödeme seçeneği Freight For warder’ın hizmet yelpazesini genişleterek bankaların işlevlerini daraltması, ödeme takibini yapılması ve tahsilat maliyetlerinin düşürülmesi yönünden yararlı bir ödeme şeklidir. Diğer yandan teslimde ödeme peşin tahsilat türü olmasından dolayı göndericiye ön-finansman inkamı yaratmaktadır. Buna karşılık alıcıya ise vade inkamının oluşturulmasından dolayı fazla tercih edilmemektedir.

Teslimde ödeme uygulamasında bir diğer sakınca ise gümrük rejimi ile ilgili sınırlamalardır. Türk Kambiyo Rejimi’ne göre mal bedeli 50.000 ABD Dolarına kadar eşyalar için COD uygulanabilmektedir. İthalat işlemleri aşamasında Gümrük İdareleri’ne mal bedeli döviz transfer belgesi üzerinde, gönderici, alıcı ve Freight For warder’ın belirtilmesi gerekir. Freight For warder gümrük işlemlerini kendisinin tanımlaması ve alıcıya teslimin yapılması gerektiğinden gümrükte muayeneye tabii ürünler için özel işlemlerin takibindeki zorluklar olabileceği gibi gelen eşyaların sigortasının da Freight For warder tarafından yapılması gereklidir.

7.5 Taşımacılıkta Freight For warder

Taşımacılıkta bir nesnenin (eşya, ürün, yük veya mal) bir yerden bir başka yere hareketi demektir. Geniş anlamda taşımacılık, müşteri ihtiyaçlarının giderilmesi amacıyla üretilen malların ihtiyaç duyulan bölge ve merkezlere zamanında

ulaştırılmasıdır. Bu yönüyle taşımacılık taşıma sürecinin yanında yükün taşınması için gerekli evrakların (yük, araç, sürücü, gümrük) hazırlanmasından müşteri deposuna teslimine kadar, çeşitli hizmetleri de içeren daha kapsamlı ve karışık bir sektör haline gelmiştir.

Taşıma sistemi içerisinde yer alan karayolları, demiryolları ile kıtalararası hava ve deniz koridorları somut ve görünür taşıma ağlarını ifade etmektedir. İki nokta arasında alternatif yollar ise rota / güzergah olarak karşımıza çıkmaktadır. Taşıma sisteminde bir ulaşım ağı içinde birçok yol ve rotanın kesiştiği ara noktalar ve merkezler bulunmaktadır. Taşıma terminaleri olarak adlandırılan bu merkezlerde taşımacılık hizmetleri (yükleme, indirme-boşaltma, elleçleme, depolama vb.) ve aktarma işlemleri yapılmaktadır.

Taşıma sistemleri; taşıma ağları (kara, hava, deniz, demiryolu, nehir yolu ve boru hattı), uluslararası ve yerel düzenlemeler, lojistik hizmeti sağlayanlar ve bu hizmetten yararlananlar ile bilgi ve iletişim teknolojileriyle çevrelenmektedir.

Bu sistemler taşıma operatörleri, iç ve dış müşteriler, ekonomik ve sosyal faktörler ile devletin ortaya koyduğu yasal çerçeve ile sürekli etkileşim halindedir. Bir başka deyişle taşımacılık sektöründe arz ve talebin etkileşiminde; Ulusal ve uluslararası ekonomi, Taşıma ve lojistik ihtiyaçları, Lojistik hizmeti üreten ve alan işletme sayısı, kurallar ve düzenlemeler, terminaler, gümrükler, sınırlar ve ara geçiş noktaları, araç-gereç ve teknolojik seviye, güzergahlar ve/veya alternatif yollar, diğer destek hizmetler, etkin rol oynamaktadır.

Buna göre taşıma sistemleri özellikle arz-talep dengesi bakımından uluslararası ve ulusal ekonomik şartlar, hukuki düzenlemeler ve teknoloji gibi dışsal faktörlerden yoğun olarak etkilenmektedir.

7.5.1 Freight Forwarder ve Taşıma Organizasyonu

Taşımacılık ve lojistik, ülke sınırları içerisinde yapılabileceği gibi bölgesel ve uluslararası da olmaktadır. Böylelikle taşımacılık ve lojistik stratejik önem kazanmaktadır. Uluslararası eşya taşımacılığı, ihracat ürünlerinin yurtdışına, ithalat ürünlerinin ise yurtiçine sevkisi işlemleriyle birlikte bir ülkeden başka bir ülkeye transit taşımacılık şeklinde de yapılabilmektedir.

Uluslararası pazarlarda taşıma organizasyonu yerel pazarlardan daha farklı yapıda olup karışık özelliklere sahiptir. Bu bakımdan Freight Forwarder taşıma

organizasyonunda iki önemli karar; 1. Aşama : Taşıma Türünün Belirlenmesi ve 2. Aşama : Taşıyıcı Seçimi birbiriyle bağlantılı olarak düşünülmek zorundadır.

7.5.2 Taşıma Türünün Belirlenmesi

Taşıma türünün (kara, hava, deniz, demiryolu ve boru hattı) belirlenmesi çeşitli kriterlere bağlı olup bu kriterler arasında en önemlileri: taşıma sistemi içerisinde gerçekleşen (taşıma, taşıma terminalleri, depolama, gümrükleme, dağıtım, paketleme vb.) tüm maliyetler, sözleşme kapsamında belirtilen yerler arasındaki taşıma işleminin süresi ya da teslim hızı, taşıma güvenliği, hizmet verilen yerlerin sayısı ve çeşitliliği, taşıyacak yükün taşıma türüne uygunluğu, malın değeri, hacmi, ağırlığı ve büyüklüğü, malın raf ömrü ve iklim şartlarına uygunluğunun kontrolü, malın hasarlara karşı dayanıklılığı, düzenli hat seferlerinin sıklığı ve bu seferlere uyulabilirliği.

7.5.3 Taşıma Türü Seçim Kriterleri

Taşıma türünün belirlenmesi sırasında maliyet, hız, güvenilirlik, izlenebilirlik, emniyet ve esneklik değişkenleri büyük önem arz etmektedir.

Maliyet; ulusal / uluslararası sevkiyat masrafları, araç-gereç maliyetleri, taşıma masrafı, yol ve bakım giderleri, eşya bağlantılı faktörler (yoğunluk, istiflenme, kullanım kolaylığı ya da zorluğu, sorunluluk, sigorta), pazar bağlantılı faktörler (rekabet derecesi, hizmet üreten ve hizmet alan firma sayısı, arz-talep dengesi, yerli ya da uluslararası taşımacılık, ülke düzenlemeleri), depo ve antrepo işletme giderleri, gümrük ve li man masrafları, ambalajlama ve paketleme giderleri, iletişim maliyeti (sipariş yönetimi, faturalandırma, bilişim sistemleri giderleri), malzeme elleçleme giderleri ve yönetimi giderleri.

Taşıma maliyetleri, sektöre göre değişmekle birlikte şiddetli uluslararası rekabet koşullarında ürünün pazardaki fiyatının içinde önemli bir oranı oluşturabilmektedir. Bu oranın tespitinde, ürünle ilgili olarak arz ve talep dengesi, ağırlık, değer ve miktarı, taşınabilirlik, önem derecesi, bulunabilirlik gibi faktörler göz önünde bulundurularak değerlendirilmelidir. Örneğin kum ve çakıl ürünlerinin taşıma maliyeti, ürünün pazardaki fiyatı içinde %55 gibi yüksek bir oran teşkil ederken, demir cevherinde %20, gıda %8, kimyasal ve plastikler %6, çeşitli fabrika makinelerinde %4, elektronik ekipman %3 ve ilaçta %1 olabilir.

Hız;

- Taşımanın zaman / mesafe oranı (örneğin 500 km lik bir taşıma mesafesinin ne kadar sürede gerçekleştirileceği),
- Terminallerde, sınırlarda ve ara noktalarda geçirilen zaman,
- Varış noktasında ve boşaltılmalarda geçirilen zaman.

Güvenilirlik

- Tarifeye bağlı olarak yapılan istikrarlı teslimatlar,
- Teslimat gecikmelerinin tarife oranı,
- Toplam teslimat içinde hasar gören malların değerinin oranı,
- Toplam değer ile kaybolan malların değerinin oranı,
- Müşterilere herhangi bir gecikme anında gösterilen sorumluluk

İzlenebilirlik

- Taşımacılık süreçleri içerisinde yer alan tüm faktörlerin kolayca takip edilebilmesi,
- Gerçek zamanlı olarak yük ve aracın hangi nokta olduğu hakkında bilgi edilebilmesi.

Bu konuda bilgisayar ve iletişim teknolojileri; internet, EDI, mobil haberleşme (GSM), araç takip sistemleri (GPS), barkod, etiket ve işaretleme sistemleri gibi unsurlar yardımcı olmaktadır.

Emniyet;

- Kazaların sayısı,
- Kazaların sebepleri,
- Zarar gören ya da kaybolan eşyaların değeri,
- Gecikme süreleri.

Taşıma türü belirlenirken eşya ve onun hareketi esnasında oluşabilecek hasarlar hakkında bir ön değerlendirme kaçınılmazdır. Taşıma türüne bağlı olarak bu değerlendirmeler şöyle gerçekleştirilebilir:

Karayolu Taşımacılığında Temel Tehlikeler;

1. Kaza (kırılma, çarpma, ezilme, savrulma vs.),
2. Eşyanın niteliğine bağlı olarak soğutucu arızaları (bozulma, erime, çürüme vs.),
3. Titreşim (yolun yüzeyine ve aracın hızına bağlıdır),
4. Yükün sıçraması,
5. Sürücü faktörü,
6. Teknik donanım

Denizyolu ve Nehir Taşımacılığında Temel Tehlikeler;

1. İstifleme Koşulları (palatli veya palatsız yüksek istiflerde geminin savrulması ya da sallanması başlıca sebep olur),
2. Su sıçraması,
3. Tuz tortuları.

Havayolu Taşımacılığında Temel Tehlikeler;

1. Uçağın motorundan kaynaklanan yüksek frekanslı titreşimler,
2. Yüksek irtifadan kaynaklanan basınç ve sıcaklık farkları.

Demiryolu Taşımacılığında Temel Tehlikeler;

1. Manevradan doğacak şoklar,
2. Trenin kalkışı ve duruşu esnasında vagonlar arasındaki sürtünme ve çarpmalardan meydana gelen şoklar,
3. Titreşimler (istif edilmiş yükler için söz konusudur, özellikle hafif mühendislik ekipmanı ve dayanıklı mallar için önemlidir).

Esneklik;

- Herhangi bir sorunla karşılaşıldığında rotalar arasında değişiklik yapabilme,

- Malın kendi ülkesinde ya da gönderileceği ülkede tarifelerde bulunmayan değişikliklere karşı hazırlıklı d unabil me.

Taşı yıcı Seçi ni

Taşı na türünün belirlenmesi yle birlikte eş za manlı olarak düşünül mesi gereken bir di ğer konu taşı yıcı seçi ni dir. Freight for warder, taşı yıcı seçi ni ni yaparken aşağı daki faktörleri göz önünde bulundur malıdır:

- Taşı na maliyetleri ve fiyat tarifeleri,
- Tesli nat (aktar na) za namı konusunda tutarlılık,
- Taşı yıcı nın nitelikleri ve yetenekleri,
- Tekni k araç-gereç ve donanı m
- Progra nla ma esnekli ği,
- Et ki n müşteri hiz metleri,
- Fır na saygı nlı ğı ve pazar deneyi mi,
- Taşı na fır nası nın fi nansal yapısı,
- Taşı na / yük soru mlu lu ğu ve risklere karşı koru ma,
- Taşı na süreci ni n güvenli ği dir.

7.6 Freight For warder ve U uslar arası Lojistik

U uslar arası taşı macılık ve lojistik, dış ticarete konu fiziksel malların yurt dışına sevk edil mesinde satılan veya satın alınan ma mul ün ta na mlayıcısı ve ayrıl maz öne mli bir parçası olmuştur. U uslar arası taşı macılık ve lojistik ekono mi k geliş me ni n merkezi nde yani ta mkal bi ndedir. Lojistik, ulusal kalk ın ma, uluslar arası ticaret, böl gesel entegrasyon ve dolayısı ile küreselleş me de çok önemli bir rol üstlen mektedir. U uslar arası lojistik ile ulusal lojistik arasındaki farkları iş e şu şekilde özetle mek mümkündür.

Te mel farklılıklar :

- Co ğrafi uzaklık,

- Ödeme yöntemlerinde karşılaşılan para birimi ve döviz kuru farklılıkları,
- Uuslar arası sınırlarda karşılaşılan farklı uygulamalar ve evrak hazırlama süreçleri,
- Taşımacılık türlerinin entegrasyon gerekliliği.

Ülke ve Bölgeye Göre Özel Farklılıklar:

- Taşımacılık sistemleri ve araçlar arasındaki farklılıklar,
- Taşıyıcıların güvenilirliği,
- Taşıma ücretlerinin farklılığı,
- Paketleme ve işaretleme yöntemlerinin ülkeden ülkeye çeşitlilik göstermesi.

Bununla birlikte ulusal ve uluslararası lojistik karşılaştırıldığında;

- Uluslararası lojistik ulusal (yerel) lojistikten daha maliyetli ve zordur.
- Uluslararası taşımacılıkta ağırlıklı olarak deniz, havayolu ve karayolu taşımacılığından yararlanılırken, yerel taşımacılıkta çoğunlukla karayolu ve demiryolu türleri kullanılmaktadır.
- Uluslararası lojistik firmalarının yöneticileri yeni kurum ve kuruluşlarla, yeni koşullarla daha karmaşık dokümantasyonla ve araçlarla ilgilenmek zorundadır.
- Büyüyen iş sahaları, artan masraflar ve zorluklar nedeniyle uluslararası lojistik endüstrilerinde şirketler arası birleşme ihtiyacı oluşmaktadır.
- Yerel lojistik ile karşılaştırıldığında iş süreçlerinin karmaşıklığı ve prosedürlerin fazla olması nedeniyle uluslararası lojistik daha yavaş ve daha masraflı olmaktadır.
- Uluslararası lojistik çok sayıda yabancı dil bilme gerekliliği, altyapı eksikliği gibi nedenlerle daha zordur.
- Uluslararası lojistikte kültürel, ekonomik ve politik faktörler çok önemlidir.
- Envanter maliyetleri uluslararası lojistikte çok daha yüksektir.

Uluslararası lojistik etkinliklerinin kapsamı ve Freight Forwarder'ını işlevi şu şekilde belirtilebilir:

- Uuslar arası taşımacılık
- Yurt dışı taşıma ve lojistik belgelerin hazırlanması,
- Sınır geçişleri ve gümrükleme hizmetleri,
- Yurt dışı dahili taşıma,
- Yurt dışı depolama,
- Yerel evrak tanzimi ve gümrükleme hizmetleri,
- Dahili taşıma ve dağıtım
- Sigortalama hizmetlerinden birkaçını veya hepsini içermektedir.

Bu yönleriyle taşımacılık sistemi, bir taşıma aracıyla bağlantılı olan tüm alt sistem ve bileşke sistemlerin bütünü şeklinde tanımlanabilir.

Uuslar arası lojistik, genel tanımla uluslar arası bir kuruluş aracılığı ile eşya akışının bir ülkeden diğerlerine yönlendirilmesini sağlayan sistemlerin planlanması ve yönetimidir. Freight Forwarder'ların geleneksel işlevi, bulunduğu ülke topraklarında yerel ticari etkinlikleri yürütmektir. İthal edilen bir malı gümrükten çekmek veya ihraç edilen malların gümrük işlemlerini halletmek, eşyanın uluslar arası sevkiyatlar için rezervasyonun yapılması gibi etkinlikleri kendi ülkesinde gerçekleştirir. Fakat günümüz dünyasında sadece yerel anlamda lojistik etkinliklerde bulunmak pek mümkün olmamaktadır.

Sınırların ortadan kalktığı, uluslar arası ticaretin hızla yaygınlaştığı bir ortamda Freight Forwarder küresel boyutta düşünmek ve ona göre hareket etmek zorundadır. Küresel ortamda işletme etkinliklerini sürdürülmesi ise birçok bakımdan pazar fırsat ve tehditlerinin hazırlayıcısı durumundadır. Öyleyse başarılı bir Freight Forwarder, küresel rekabet ortamının dinamiklerine karşı kendisini ve şirketini donanımlı hale getirmelidir.

8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Lojistik dünyada son yılların en hızlı büyüyen sektörleri arasında yer almaktadır. Lojistiğin her alanında yeni çalışmalar yapılarak temel bileşenlerde (maliyet, süre, taşıma sistemi, entegrasyon, müşteri hizmetleri) iyileştirmeler sağlanmaya çalışılmaktadır. Ülkemizde de lojistiğin önemi anlaşılmaya başlanmış ve çalışmalar yapılmaktadır.

Bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde, ülkemizde yeterli sayıda Türkçe kaynak bulunmadığı için, yabancı yayınlardan faydalananarak lojistik sistemin genel bir tanım yapılmış ve lojistik sistemin etkinlikleri anlatılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise üzerinde yoğunlaşmak istenen konu olan lojistik sistemi içinde taşıma etkinliğinin rolü ve değerlendirilmesi ele alınmıştır. Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde ise Türkiye’de lojistik sektörden örnek bir kurum yapılması ve bu ticari kurumun etkinlik alanları açıklanmıştır.

Literatür araştırmaları ve ülkemizdeki önemli lojistik firmalarının yetkilileri ile görüşmelerden sağlanan bilgiler ve yapılan değerlendirmeler sonucunda Türkiye’deki lojistik sektörü adına aşağıdaki öneriler belirlenmiştir.

1. Lojistik kavram bütün ilgili öğretim kurumları ve sektörün içindeki firmalar tarafından doğru anlaşılmalı,
2. Lojistik konusunda eğitime daha çok önem verilmeli ve bu konu ile ilgili yetişmiş insan eğitilmeli,
3. Lojistik içerisinde çok etkin bir rolü olan taşıma sisteminin ve dolayısı ile lojistik pazarının gelişmesi için ulaştırma altyapılarına mutlaka yatırım yapılmalı,
4. Lojistik sistemin gelişebilmesi için bilgi teknolojilerine yatırım yapılmalı ve lojistik şirketler açısından ne kadar hayati önem taşıdığı sektör içindeki tüm bireyler tarafından anlaşılmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] **Çancı, M ve Erdal, M**, 2003. Lojistik Yönetimi. UTİKAD Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üreticiler Derneği.
- [2] **Stock, James R and Lambert Douglas M**, 1998. Strategic Logistics Management. McGraw-Hill Irwin Fourth Edition
- [3] **Robeson, James F. and Copacino, William C**, 1994. The Logistics Handbook. Andersen Consulting
- [4] **Kasilingam Raja G.**, 1998. Logistics and Transportation. Kluwer Academic Publishers.
- [5] **Aksöz, İ.**, 1978. Ekonomi Mikro Ekonomi, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- [6] **Yıldırım, Ü**, 2003. Lojistik ve Ulaştırma Tasarımı ve Planlama, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [7] **Daganzo, Carlos F.**, 1996. Logistics System Analysis, Springer-Verlag.
- [8] **Tanyaş, M**, 2004. Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Ders Notları., İTÜ Endüstri Mühendisliği Yüksek Lisans Programı, İstanbul.
- [9] www.utikad.org.tr
- [10] www.lojistik.org
- [11] www.dml.org
- [12] www.logisticsworld.com
- [13] www.logistics.about.com

ÖZGEÇMİŞ

Mehmet Katıncı, 1980 yılında İstanbul'da doğmuştur. Lise öğrenimini Kadıköy Anadolu Lisesi'nde tamamlamış, 2001 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü'nden mezun olmuş, aynı yıl İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Ulaştırma Anabilim Dalı, Ulaştırma Mühendisliği Programında Yüksek Lisans eğitime başlamıştır. Halen özel bir firmada mekanik tesisat konusunda çalışmaktadır.