

**T.C  
OKAN ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İŞLETMELERDE DIŞ KAYNAK KULLANIM  
KARARLARI:  
LOJİSTİK SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA**

**Nagihan AYDIN  
132011014**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ULUSLARARASI LOJİSTİK ANABİLİM DALI  
LOJİSTİK YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**DANIŞMAN  
Doç. Dr. Ahmet Murat KÖSEOĞLU**

**İSTANBUL, Mart 2018**

## TEŞEKKÜR

Öncelikle üniversitemizin değerli hocası, Sayın A.Murat Köseoğlu'na, okulda ve okul sonrasında göstermiş olduğu sabır, anlayış ve katkılarından dolayı ve yol haritam olduğu için kendisine sonsuz teşekkürler ediyorum. Tabiki lojistiği sevmemi sağlayan, lojistiği en iyi şekilde anlatan değerli bölüm hocalarımız; Sayın Zafer Acar'a, Sayın Batuhan Kocaoğlu'na, Sayın Halim Yurdakul'a, Sayın Ümit Akın'a da teşekkürü borç bilirim.

İkinci olarak bu tezin çıkış noktası olan, ankete katılarak, akademik başarılar kazanmamı sağlayan, değerli tecrübelerini ve bilgilerini üniversitelere aktaran işletmelere çok teşekkür ediyorum. İşletmelerin fakültelere yapmış oldukları her türlü destek öğrencilere unutulmayacak izler bırakmaktadır.

Akademik çalışmalarım sırasında çok okumam, çok yazmam gerektiğinden, çalışmalarım odaklanarak sevgili aileme, yakın dostlarıma zaman ayıramadığım için, yanlarında olmam gereken zamanlarda bile beni destekledikleri, anlayış gösterdikleri için hepsine ayrı ayrı teşekkür ediyorum. Başarımı onlara da borçluyum.

Ayrıca kariyer hayatımda birlikte çalıştığım yöneticilerime ve çalışma arkadaşlarıma, eğitimim için göstermiş oldukları anlayışlarından dolayı ve her türlü konuda görüşlerini benimle paylaşarak, eleştirilerde bulunarak, çalışmalarım katkı sağladıkları için kendilerine minnettarım. Sizlerin sayesinde başarımın vermiş olduğu mutluluk daha da artıyor.

## ÖZET

### **İŞLETMELER İÇİN DIŞ KAYNAK KULLANIM KARARLARI: LOJİSTİK SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA**

İşletmeler günümüzde küreselleşme ve yoğun rekabet ortamından dolayı sürekli olarak yenilikçi ve yeni fırsatları değerlendirebilmek için de girişimci olmaları gerekmektedir. Kaynaklar sonsuz değildir, fakat üretim ve hizmet alanları ihtiyaçlar doğrultusunda sürekli geliştirilebilir ve iyileştirilebilir. Süreklilik sağlayabilmek için müşteri memnuniyetini sağlarken karlılığı da artırmak gerekir. İşletmeler hangi sektörde yer alırsa alsın tek başlarına çalışabilmeleri mümkün değildir. Tüm varlıkları öz maldan oluşsa bile, mutlaka bir tedarikçiye, herhangi bir alanda hizmet sağlayıcıya, dolayısıyla dışarıdan bir desteğe ihtiyaç duyarlar.

Bu çalışmada lojistikte yeni yaklaşımlar ve yeni uygulamalar ile birlikte, işletmelerde dış kaynak kullanım kararlarının mevcut durumu ve değişimi ele alınmaya çalışılmıştır. İşletmelerin bu kararları nasıl aldıkları, karar alırken nelere dikkat ettikleri, hizmet sağlayıcıyı seçerken hangi kriterlere göre seçim yaptıkları, 3PL ile olan çalışmalarını nasıl yönettikleri gibi konular farklı yönleri ile araştırılmıştır. Çalışmada çeşitli sektörlerde bulunan 236 işletme ile yapılan anketin bulguları değerlendirilmiştir. İşletmelerin hangi alanlar için dış kaynak kullanımına gittikleri, maliyet avantajları, hizmet sağlayıcılarla olan ilişkileri, yeterlilikleri, geçmişten geleceğe değişimleri, verdikleri hizmetlerde geliştirilmesi beklenen alanları belirlenmiş ve raporlanmıştır.

Araştırma sonucunda lojistik sektöründe maliyetleri yüksek olan hizmetlerin yurt içi ve uluslararası yük taşımacılığının, depolama ve gümrük müşavirliği hizmetlerinin dış kaynak aracılığı ile sağlandığı, 3PL hizmet sağlayıcılardan en çok alınan bu hizmetlerin ileri teknolojiler kullanılarak yürütülmesini istedikleri tespit edilmiştir. İşletmelerin hizmet sağlayıcıları ile aralarındaki ilişkinin önemli olduğunu, son üç yıl içerisinde ilişkilerinin hemen hemen aynı kaldığını, son beş yıl içerisinde ise çok önemli olacağını belirtmişlerdir.

İşletmelerin uluslararası ticarete ana motivasyonları öncelik sırasına göre karlılık, risk yönetimi, uyum ve etkinlik olarak belirlenmiştir. Buna bağlı olarak, 3PL hizmet sağlayıcı seçimindeki kriterleri; sunduğu çözümler ve hizmetler için sabit fiyat garantisi bulunması, işletmenin bulunduğu endüstri hakkında deneyim sahibi olması, iş süreçlerinin hızlı ve etkin yürütülebilmesi için ileri teknoloji yeteneklerini kullanması, sektörde iyi bilinen saygın bir konumda olması başlıca beklentileridir.

Son olarak işletmelerin %43'ünün büyük veriyi henüz tanımadıklarını, ancak büyük veri sayesinde, veri sentezlemesi yapılabileceği belirlenmiştir. Bunun yanında büyük veri sayesinde sürekli, gerçek zamanlı ve daha güçlü endüstriyel veri elde edilebileceği, görünebilirlik sağlayacağı, tepkisel ve çevik lojistik ile stratejiler geliştirilebileceklerini öğrendiklerinde, büyük verinin fırsatlarından yararlanmak ve büyük verinin geliştirilmesini istedikleri tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Büyük Veri, Dış Kaynak Kullanımı, Lojistik Yönetimi, Tedarik Zinciri Yönetimi, Üçüncü Taraf Lojistik Hizmet Sağlayıcı.

# **ABSTRACT**

## **OUTSOURCING DECISIONS FOR BUSINESSES : A RESEARCH IN LOGISTICS SECTOR**

Today companies must be consistently innovative and also need to be entrepreneur to profit by new opportunities because of the globalization and intense competition environment. Sources are not endless, but production and service areas can be continuously improvable and developable in line with the needs. In order to ensure continuity, it is necessary to increase profitability while providing customer satisfaction. The companies no matter which industry they are located, it is not possible to work alone for any of them. Even if all their assets are self-owned, they definitely need a supplier, an onsite service provider, and so an external support.

In this study, current situation and change of outsourcing decisions in enterprises are discussed together with the new approaches and new applications in logistics. How they are taking 3 PL decisions of businesses, where they are paying attention when making their decisions, according to which criteria they are choosing their service providers, how they manage working with the 3PL service providers are searched with different aspects. In the study, the findings of the survey conducted with 236 companies in various sectors. The areas in which businesses are outsourcing, what kind of cost advantages, relationship with service providers, competencies, changes from the past to the future, which areas need to be developed by the 3PL service providers are determined and reported.

As a result, it has been determined that the domestic and international freight transport services, warehousing and customs consultancy services of high cost services in the logistics sector are provided by 3PL service providers. It is important to note that the relationship between the service providers and the companies is important and their relations have remained virtually the same in the last three years and that it will be very important in the next five years.

The main motivations for businesses in international trade are profitability, risk management, compliance and effectiveness by priority order. Accordingly, the criteria

for selecting the 3PL service provider are; having a fixed price guarantee for the solutions and services offered, having experience with the industry in which the business is located, using advanced technology capabilities to execute business processes quickly and efficiently and to be well respected in the sector.

Finally, it is determined that 43% of companies are not knowing the big data yet, but by the help of big data it can be synthesized due to the big data. However, it has been found that when they learn that big data can provide continuous, real-time and stronger industrial data, visibility, responsive and agile logistics and strategies can be developed; companies want to take the advantage of big data opportunities and to develop big data.



**Keywords :** Big Data, Outsourcing, Logistics Management, Supply Chain Management, Third Party Logistics Service Provider.

# İÇİNDEKİLER

## SAYFA NO

<b>ÖZET.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>v</b>
<b>KISALTMALAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ.....</b>	<b>x</b>
<b>TABLO LİSTESİ.....</b>	<b>xi</b>
<b>BÖLÜM 1. GİRİŞ ve AMAÇ.....</b>	<b>1</b>
<b>BÖLÜM 2 . Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Tedarik Zinciri Yönetimi.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.1 Tedarik Zinciri Yönetim Kararları.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1.1 Lokasyon Kararları.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1.2 Üretim Kararları.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1.3 Envanter Kararları.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1.4 Taşıma Kararları.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Lojistik Yönetimi.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.1 Lojistik Yönetimi Bileşenleri .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.2 Lojistik Ağ Tasarımı.....</b>	<b>9</b>

2.2.3 Operasyon Planlama ve Uygulama.....	10
2.2.4 Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı.....	10
2.2.5 Lojistik ve TZY' de Performans Ölçümü.....	11
2.2.6 Lojistik Hizmet Performansı ölçüm modelleri.....	13
2.2.7 Taşımacılık Yönetimi.....	16
2.2.8 Ters Lojistik.....	21
<b>2.3 Tedarik Zinciri ve Lojistik Sektöründe Kullanılan Bilişim</b>	
<b>Teknolojileri.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3.1 Otomatik Tanımlama Sistemleri.....</b>	<b>24</b>
2.3.1.1 Barkod Sistemleri.....	24
2.3.1.2 Radyo Frekanslı Tanımlama Sistemleri (RFID):	30
2.3.1.3 RFID ve Barkod Uygulamalarının	
Karşılaştırılması.....	33
<b>2.3.2 Takip ve İzleme Sistemleri.....</b>	<b>34</b>
2.3.2.1 Akıllı Ulaştırma Sistemleri (ITS).....	34
2.3.2.2 ITS Teknolojileri.....	35
2.3.2.3 ITS Uygulamaları ve Avantajları.....	39
<b>2.3.3 Lojistik Yazılımlar.....</b>	<b>42</b>
2.3.3.1 Depo Yönetim Sistemleri.....	42
2.3.3.2 Taşıma Yönetim Sistemleri.....	44
2.3.3.3 WMS ve TMS Bütünleşmesinin Avantajları.....	45



2.3.3.4	Konteyner Yönetim Sistemleri.....	:46
2.3.4	Tedarik Zinciri Yönetimi Yazılımları.....	:47
2.3.4.1	TZY Yazılımlarının Amaçları.....	:47
2.3.4.2	Tedarik Zinciri Yönetimi Sistem Bileşenleri....	:48
2.3.4.3	TZY Yazılım Uygulamaları.....	:51
2.3.5	Tedarik Zinciri ve Lojistikte İleri Planlama Sistemleri	:51
2.3.5.1	Planlama Sistemleri.....	:52
2.3.5.2	İleri Planlama Sistemleri ( APS).....	:54
2.3.5.3	Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM ).....	:55
2.3.5.4	İleri Planlama Sistemleri Çözümleri.....	:56
	Araç Rotalama Sistemleri (VRS ).....	:58
	Araç Yükleme Optimizasyonu (CLO ).....	:58
2.4	Büyük veri.....	:59
2.4.1	Büyük Veri Kavramı.....	:59
2.4.2	Büyük Veri Kullanım Nedenleri.....	:60
2.4.3	Büyük Veri Kullanımının Avantajları.....	:61
2.5	Bilişim Teknolojileri ve Rekabet Avantajı.....	:62
2.6	TZY, Lojistik ve Taşımacılıkta Maliyet Unsurları.....	:64
2.7	İşletmelerde Dış Kaynak Kullanımı.....	:66
2.7.1	Dış Kaynak Kavramı.....	:67
2.7.2	Dış Kaynak Kullanım Çeşitleri.....	:68

2.7.3 Dış Kaynak Kullanım Kararları.....	:70
2.7.4 Dış Kaynak Kullanımının Dezavantajları.....	:72
2.7.5 Dış Kaynak Servis Sağlayıcı Seçim Kriterleri.....	:74
2.8 Lojistikte Dış kaynak Kullanım Kararları.....	:75
2.8.1 Lojistik Servis Sağlayıcı Çeşitleri.....	:78
2.8.2 Lojistik Servis Sağlayıcı Yeterliliği.....	:80
2.8.3 Lojistik Servis Sağlayıcı Seçim Kriterleri.....	:80
<b>BÖLÜM 3 . METODOLOJİ.....</b>	<b>:81</b>
<b>ARAŞTIRMANIN AMACI.....</b>	<b>:81</b>
<b>ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....</b>	<b>:82</b>
<b>VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ.....</b>	<b>:82</b>
<b>GÖRÜŞMELERİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ.....</b>	<b>:83</b>
<b>BULGULAR VE DEĞERLENDİRME .....</b>	<b>:84</b>
<b>BÖLÜM SON SONUÇ .....</b>	<b>:105</b>
<b>ÖNERİLER.....</b>	<b>:106</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>:110</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>:116</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	
<b>ARAŞTIRMA ANKETİ</b>	

## KISALTMALAR

<b>3PL</b>	: Third Party Logistics ( Üçüncü Parti Lojistik )
<b>AVL</b>	: Automatic Vehicle Systems (Otomatik Araç Sistemi )
<b>BOM</b>	: Bill Of Materials ( Ürün Ağacı )
<b>CLO</b>	: Cargo Loading Optimization ( Araç Yükleme Optimizasyonu )
<b>CMS</b>	: Container Management System (Konteyner Yönetim Sistemi )
<b>CRM</b>	: Customer Relations Management ( Müşteri İlişkileri Yönetimi )
<b>DRP</b>	: Distribution Resource Planning ( Dağıtım Kaynakları Planlaması )
<b>DYS</b>	: Depo Yönetim Sistemleri
<b>EAN</b>	: European Article Numbering
<b>EDI</b>	: Electronic Data Interchange ( Elektronik Veri Değişimi )
<b>EPC</b>	: Electronic Product Code ( Elektronik Ürün Kodu )
<b>ERP</b>	: Enterprise Resource Planning ( Kurumsal Kaynak Planlaması )
<b>GIS</b>	: Geographically Information Systems ( Coğrafi Bilgi Sistemi )
<b>GPRS</b>	: General Packet Radio Service ( Genel Paket Radyo Servisi )
<b>ITS</b>	: Intelligent Transportation System (Akıllı Ulaştırma Sistemleri )
<b>LLP</b>	: Lead Logistics Provider (Lider Lojistik Servis Sağlayıcılığı )
<b>LMS</b>	: Materials Requirement Planning (Malzeme İhtiyaç Planlaması )
<b>MRP II</b>	: Manufacturing Resource Planning (Üretim Kaynak Planlaması )
<b>RF</b>	: Radio Frequency (Radyo Frekansı )
<b>RFID</b>	: Radio Frequency Identification ( Radyo Frekanslı Tanımlama )
<b>SIR</b>	: Statistical Inventory Reconciliation ( İstatiksel Envanter Kontrolü )
<b>SCM</b>	: Supply Chain Management ( Tedarik Zinciri Yönetimi )
<b>TMS</b>	: Taşıma Yönetim Sistemi ( Transportation Management )
<b>TZY</b>	: Tedarik Zinciri Yönetimi
<b>VRS</b>	: Vehicle Routing Systems ( Araç Rotalama Sistemleri )
<b>WMS</b>	: Warehouse Management System ( Depo Yönetim Sistemleri )
<b>WORM</b>	: Write Once Read Many

## ŞEKİL LİSTESİ ( LIST OF FIGURES )

- Şekil 1** : Lojistik Yönetimi Bileşenleri s.9
- Şekil 2** : Yurt İçi Yük & Yolcu Taşımaları (2015) s.19
- Şekil 3** : 2003-2016 Yılları Arasındaki Yatırımların Sektörel Dağılımı s.20
- Şekil 4** : Taşıma Türlerine Göre 2016 yılı dağılımı s.21
- Şekil 5** : Lineer Barkod s.25
- Şekil 6** : İki Boyutlu Semboloji (Barkod) s.26
- Şekil 7** : Kare Kod s.26
- Şekil 8** : EAN 13 s.28
- Şekil 9** : Ürün Ağacı s.54
- Şekil 10** : İşletmelerin Sermaye Durumu s.84
- Şekil 11** : 3PL kullanımı s.85
- Şekil 12** : 3PL İşletmede Bulunması Gereken Bilgi Teknolojileri s.89
- Şekil 13** : Dış Kaynak Kullanımı s.90
- Şekil 14** : Dış Kaynak Hakkındaki Görüşler s.91
- Şekil 15** : Uluslararası Ticaret Faaliyetleri s.92
- Şekil 16** : Uluslararası Ticarete Yatırım Oranları s.94
- Şekil 17** : 3PL 'in Son 3 Yıl İçindeki İlişki Durumu s.96
- Şekil 18** : Merkezileştirilmiş Tedarik Sistemi Rolü s.96
- Şekil 19** : 3PL Servis Sağlayıcılarının Sunduğu Hizmetler ve Çözümleri s.97
- Şekil 20** : Servis Sağlayıcı İle İşletme Arasındaki İlişki s.98
- Şekil 21** : Büyük Veri Sağlamada 3PL'in Rolü s.102

## **TABLO LİSTESİ ( LIST OF TABLE )**

- Tablo 1** : Alınan 3PL Hizmetler s.86
- Tablo 2** : Maliyetler s.87
- Tablo 3** : İşletmelerin Ana Motivasyonu s.92
- Tablo 4** : Uluslararası Ticaret Yönetim Sorumluluğu s.93
- Tablo 5** : Uluslararası Ticaret Yönetimine İlişkin Sorunlar s.94
- Tablo 6** : 3PL Seçim Kriterleri s.95
- Tablo 7** : Büyük Verinin Bilinirliği s.98
- Tablo 8** : Büyük Veri Fırsatları Sunan Bilgi Teknolojileri,Sistemleri,Araçları s.99
- Tablo 9** : 3PL 'in Büyük Veri Fırsatları İçin Katılması Gereken B.T s.100
- Tablo 10** : Büyük Veri Kullanımında IT'nin Rolü s.100
- Tablo 11** : Büyük Veri Yaklaşımları s.101
- Tablo 12** : İşletmeye Ait Büyük Veri Kullanımında 3PL'in Rolü s.103
- Tablo 13** : Büyük Veri Hakkındaki Görüşler s.104

# BÖLÜM 1

## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Dünya Ticaret Örgütü'ne (DTÖ) üye olan 146 ülkenin kota engellerini kaldırmasıyla birlikte dünya ekonomisinde hareketlilik ve ticari birleşmelerde artış gerçekleşmiştir. Dolayısıyla uluslararası ticaret alanları genişlemiş, işletmeler daha yoğun bir rekabete girmiş ve piyasada tutunabilmek için farklı çözüm yolları aramaya başlamışlardır (Oğuztürk ve Çetin, 2012). Neyse ki ilerleyen yıllarda ticari sınırların ortadan kalkmasıyla birlikte her geçen gün uluslararası işletmelerin sayısı artmıştır. Bu işletmelerin lojistik ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri, sektör içerisindeki gelişmeleri takip edebilmeleri, ileri teknoloji ürünler kullanabilmeleri, maliyetleri azaltabilmeleri gibi sebeplerden dolayı dış kaynak kullanımı gerekli hale gelmiştir.

2005 yılından sonra ticari bütünleşmeler, küreselleşme eğilimlerinin artması ve gelişime yönelik faaliyetler etkin kaynak kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Bu nedenle tedarik zinciri yönetiminde de değişiklikler yapılması gerekmektedir. Ortak iş kültürünün oluşması için TZY'nin küresel ölçekte tasarlanması, bütünleşik sanal tedarik zincirleri oluşturulması, ekolojik ortam ile ilgi yasal düzenlemeler ve T.Z içerisinde yer alan işletmeler arasındaki karmaşık ilişki yönetiminin düzenlenmesi gerekmektedir (Akyıldız, 2004; Larsen, 2000).

Gelişen teknoloji ile birlikte ileri teknolojinin kullanılma oranının artması ürünlerin ömrünü kısaltmış bu sebeple bilgi iletişim teknolojisi dijital bilgi ekonomisinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Küresel ölçekte kısalan ürün yaşam eğrileri, üretimin dünyanın her yerine taşınabilir olmasını gerektirmiştir. Karmaşık üretim sistemi etkin, güçlü, yeni lojistik ve tedarik faaliyetlerini ihtiyaç haline getirmiştir (Tekin ve Ömürbek, 2004; Akyıldız, 2004).

Geleneksel dış kaynak kullanımının temelinde, bir ürünün sadece hammaddesinin dışarıdan temin edilmesi söz konusuysen, günümüzde sadece hammadde de değil, tüm

faaliyetlerde dış kaynak kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Bir işletmenin piyasada her alanda lider olabilmesi söz konusu değildir. İşletme bir alanda bir işlevi başarılı bir şekilde yönetemiyor ve uygulayamıyorsa, o işi daha iyi yapabilen başka bir işletmeye yaptırmayı gerektirmektedir.

İşletmeler başta sadece taşıma ve depolama gibi faaliyetleri dış kaynağa devrederken, günümüzde depolama, ambalajlama, sipariş, bilgi yönetimi gibi konuları da dış kaynaklara devretmektedir (Jharkharis ve Shankar, 2007). İhtiyaçların oluşması ve dış kaynak kullanımının işletmelere sunduğu avantajlar sayesinde alınan hizmetler sürekli olarak artmaktadır.

Sektörün ve işletmenin ihtiyacı ne ise, bir çözüm ortağı mutlaka bulunabilmektedir. Her sektörün farklı ihtiyaçları ve farklı çözümleri olmasına rağmen, servis sağlayıcılardan temel beklentiler ve aralarındaki ilişkiler aynıdır. Lojistik sektöründeki dış kaynak kullanımı incelendiğinde, en çok alınan hizmetler taşıma, depolama, müşteri sipariş yönetimi olarak belirlenmiş olduğundan, işletmeler bu ihtiyaçlara cevap veren servis sağlayıcılar ile çalışmayı uygun görecektir. İnsan kaynakları üzerinde danışmanlık yapan bir işletmenin temel ihtiyacı, insan, veri ve bilgidir. Dolayısıyla onlar da veri madenciliği yapabilecek, bilgi teknolojilerini en iyi düzeyde kullanabilecek dış kaynağa yöneleceklerdir.

Gelişen teknolojiler sayesinde ihtiyaçlara daha hızlı, daha güvenilir çözümler aranırken, yeni iş alanları da oluşmaktadır. Son zamanlarda üzerinde en çok tartışılan yapay zekâ konusu buna bir örnektir. Birçok işin makinelerle, robotlarla yönetileceği, dolayısı ile daha az insan gücüne ihtiyaç duyulacağı tahmin edilirken, üzerinde çok fazla tartışılmayan bir konu vardır. Bu teknolojileri çalıştıracak, yönetecek ve geliştirecek insanların varlığına, yani yeni bir üretim alanına ihtiyaç duyulacak, beraberinde üretim için gerekli olan organizasyon yapısı gerekecektir. Yapay zekâ gelecek yıllarda tahminlerden daha fazla bir büyüme gerçekleştirirse, 3PL / 4PL / 5PL hizmetleri bu teknolojiler için yeterli gelmeyecek, yeni çözümler araştırılacaktır.

Gelecek yıllardaki süreçleri ve ihtiyaçları görmeden şimdiden yatırım yapmak elbette ki yanlış olacaktır. Ancak hem işletmelerin hem de hizmet sağlayıcıların bazı planları şimdiden yapmaları, hazırlıklı olmaları, fırsatları zamanında değerlendirmeleri birçok yönden kazanç sağlayacaktır. Tüm paydaşların aralarındaki ilişkiyi iyi tutmaları için çaba göstermeleri gerekir. Karşılıklı memnuniyetleri, doğru iletişim içinde olmaları,

birlikte tahminler yürütmeleri çok önemlidir. İşletmeler bu günden üretim için, hizmet sağlayıcılar, danışmanlık ve teknolojik alt yapının kurulabilmesi için ihtiyaç duyulacak bütçeyi önceden planlamaları gerekir. Zaman içerisindeki gelişmelere hızlı ve kolay bir şekilde entegre olabilmek için tüm stratejiler yapılmalıdır.

Bu çalışmanın amacı, işletmelerin dış kaynak kullanım kararlarını incelemek, yapılan araştırma ile lojistik sektöründeki çalışmaları görmek, iyi süreçlerin geliştirilmesini, varsa yapılan hataların görülmesini, biraz da bilinmeyenlerin ortaya çıkarılmasını sağlamaktır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar neticesinde işletmelere ve hizmet sağlayıcılara öneriler sunulmuş ve son bölümde anlatılmaya çalışılmıştır.

## **BÖLÜM 2**

### **2. TEDARİK ZİNCİRİ VE LOJİSTİK YÖNETİMİ**

Günümüzde tedarik zinciri içindeki ürün hareketleri işletmeler ve ülkelerin ticaret hacmi açısından oldukça önemlidir. Küreselleşmenin etkisi ile işletmeler artık sadece mal ve hizmet üretmek amacıyla değil, değer yaratmak amacı ile çalışmalarını sürdürmektedir. Ancak işletmelerin tek başlarına değer yaratmaları mümkün değildir. Süreç, tedarikçinin kaynağa ulaşmasından, kaynağın üreticiye ulaşması ile başlar ve son kullanıcıya ulaşmaya kadar devam eder. Dolayısı ile başarılı çalışmalar için zincirindeki tüm kuruluşlar birlik ve beraberlik içinde, ahenk içinde çalışmak durumundadır. Profesör Martin Christopher'in söylemiş olduğu gibi “Gelecekte kurumlar arasındaki rekabet ürettikleri ürünlerde veya tüketilen ülkelerde değil, kullandıkları tedarik zincirleri arasında olacaktır” sözü ilke edinmelidir.

Tedarik zincirinin amacı, ihtiyaç duyulan bir ürünün, doğru yerden, doğru zaman, doğru şekil ve doğru miktarda, uygun maliyetler ile temin edilmesidir. Tedarik zinciri yönetimi ise tüm zincirin performansını artıracak şekilde, değer yaratarak yönetilmesidir (Acar ve Köseoğlu, 2014). Tedarik zinciri müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak için her türlü ürün, hizmet ve bilgi akışının hammaddenin başlangıç



noktasından, ürünün tüketildiği son noktaya kadar olan hareketlerinin etkin, verimli bir şekilde akışını ve depolanmasını sağlar. Böylece sürecin kontrol altına alınmasına ve planlanmasına yardımcı olur.

Lojistiğin amacı, işletme stratejilerine uygun olarak önceden belirlenmiş bir üretim ya da pazarlama hedefine göre mümkün olan en düşük toplam maliyet ile etkin bir biçimde ulaşmaktır. Lojistik yönetimi bir lojistik sistem dizaynı ve idare etme konusunda yönetim sorumluluğudur (Acar ve Köseoğlu, 2014).

## **2.1 TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ**

Tedarik, işletmelerin ihtiyacı olan her türlü ham madde, malzeme, makine, teçhizat veya nihai mamullerin elde edilmesi ile ilgili süreçler, faaliyetler ya da sorumluluklardır (Seyidoğlu, 2002). Tedarik zinciri ise, müşterileri, perakendecileri, toptancıları, üreticileri ve onların tedarikçilerini birbirine bağlayan bir ağıdır (Nebol, Uslu, Uzel 2013).

Tedarik zinciri kavramı çoğu kez lojistik kavramı ile karıştırılabilmektedir. Lojistik, ürünleri gerektiği yere ulaştırmak için taşıma, depolama, gümrükleme gibi faaliyetleri yürütmektedir, tedarik zincirinin bir halkasıdır. TZY ise işletme süreçlerinin ve sistemlerinin zincir boyunca uzanan süreçlerini, yani malzeme takibini, bilginin iletilmesini, nakit yönetiminin sağlanmasını, ürünlerin oluşumunu ve üreticiden son tüketiciye ulaştırılmasını sağlayan tüm halkaları kapsar (Köseoğlu, 2014).

Tedarik zinciri, tedarik kaynağından başlayarak son kullanıcıya kadar olan, kanal içerisinde ham madde, malzeme tedariki, malzemelerin ara mamullere ve/veya mamüllere dönüşümü ve mamüllerin dağıtım kanalları aracılığıyla müşterilere ulaşmasını sağlayan süreçler bütünüdür, tedarik zinciri ağıdır (Ay, M, Bayhan, M. ve Akça B. 2004). Lummus ve Alber'e göre, varlıkların malzeme akışı yoluyla birbirine bağlanması olarak ifade edilir. Bu varlıklar, tedarikçiler, taşımacılar, üretim sistemleri, dağıtım merkezleri, perakendeciler ve müşterilerdir. F.J Quinn ise, hammadde aşamasından son kullanıcıya kadar malların hareket etmesiyle bütün aktivitelerin birleştirilmesi olarak ifade etmektedir.

Uzun yıllardır global anlamda tüm lojistik sektörünü yönlendiren Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi'nin (Council of Supply Chain Management

Professionals – CSCMP) tedarik zinciri için tanımı ise, temin, tedarik, dönüştürme ve diğer tüm lojistik süreçlerini içeren faaliyetlerin planlanması ve yönetimidir. Zincir, tedarikçileri, araçları, lojistik hizmet sağlayıcıları ve müşterileri ile tüm kanal üyelerinin koordinasyonunu ve işbirliğini içerir (Acar ve Köseoğlu, 2014).

Tedarik zinciri yönetimi, tedarik zincirinin ve bu zincirde yer alan tüm işletmelerin uzun vadeli performanslarını artırmak için, işletmelerin fonksiyonlarını, süreçlerini ve planlarını, zincirdeki tüm işletmeleri kapsayacak şekilde stratejik ve sistematik olarak yönetilmesidir (CSCMP). Tedarik zinciri bir süreçtir: Hammadde kaynağının bulunmasından başlayarak ürünün son kullanıcıya ulaşması sürecidir (Nebol, Uslu, Uzel, 2013).

### **2.1.1 Tedarik Zinciri Yönetim Kararları**

TZY stratejik ve operasyonel kararlar olmak üzere iki kategoride sınıflandırılmaktadır. Stratejik kararlar uzun süreli olan kararlardır, tedarik zincirine yol gösterirler. Kısa dönemli olanlar operasyonel kararlar olarak tanımlanır, günlük faaliyetlere odaklanılır. Operasyonel kararlar stratejik olarak planlanmış olan, TZY’de ürün akışlarını etkin bir şekilde yönetmeye yarayan kararlardır. TZY’de 4 ana karar unsuru vardır: Bunlar lokasyon, üretim, envanter ve dağıtımdır. Tüm alanlarında stratejik ve operasyonel çalışan personeller vardır (Ünlü, 2007).

#### **2.1.1.1 Lokasyon Kararları**

Tedarik zinciri oluşumundaki öncelikli karar üretim süreçlerinin, tedarik ve stok alanlarının belirlenmesidir. Bu süreçlerin belirlenmesinin ardından ürünlerin tüketiciye ulaşması için gerekli olan adımlar belirlenir. Lokasyon kararları son kullanıcıya ulaşmak amacıyla, temel strateji sağladıkları, kar amacı güttüğü, maliyet azalttığı ve hizmet seviyelerinin artışında etkili oldukları için önemlidir. Üretim kısıtlamalarını, ürün ve dağıtım maliyetlerini kapsar, bu sebeple belli periodlarda optimize edilmelidir. Lokasyon kararları operasyonel seviyede de etkilidir. Günlük operasyon süreçlerini aksatmayacak, hızlı ve kolay işlem yapabilmeyi sağlayacak seçimler yapılmalıdır (Ünlü, 2007: Arntzen, 1995).

### 2.1.1.2 Üretim Kararları

Hammaddeden mamül oluşumuna kadar olan tüm faaliyetlerin planlanması ve yönetimini, üretimin yapılacağı tesisin olanaklarını, tedarikçilerin üretim merkezleriyle olan ilişkilerini içeren konular üretimdeki stratejik kararlardır. İşletme sahip olduğu malzeme, makine, insan kaynağı ile olması beklenen nitelikte üretim yapmak ister. Bu kararlar alınırken istenilen zamanda, en düşük maliyet ile müşteri memnuniyeti de sağlayarak üretim yapılmak istenir. Kaliteli mamul elde etmek için üretim birimlerinin akışı iyi planlanmalıdır ve kapasitesi dikkat edilmesi gereken önemli bir konudur. Üretim birimleri ve iş istasyonları arasındaki ilişkiler oldukça karmaşıktır, bu sebeple kapasiteyi ölçmek de zordur. Üretimdeki pek çok faktör sapmalara neden olduğu için üretim planları sapmaları da dikkate alarak yapılmalıdır. Üretimdeki operasyonel kararlar, detaylı ve tezgâhlardaki üretimi çizelgelemeyi, kullanılan malzeme, makine, araç ve teçhizatların istenilen yerde yeterli miktarda kullanıma hazır olmasını, tesisin içindeki üretim ekipmanının bakımlarını oluşturur (Ünlü, 2007: Arntzen, 1995).

### 2.1.1.3 Envanter Kararları

Envanterler hammadde, yarımamul, mamül olarak tedarik zincirinin her aşamasında bulunabilir. İşletmeler tedarik zincirinde oluşabilecek değişikliklere karşı önceden planlama yapması gerekir. Kaynaklardaki değişimler, sosyal ve siyasi durumlar, fiyat artışları veya fiyat indirimleri envanter / stok tutmayı gerektirir. Ancak yüksek oranda envanter tutmak da envanter değerinin %20-%40'ı arasında maliyet oluşturmaktadır. Envanter maliyetlerin yüksek olması nedeniyle tedarik zinciri operasyonları etkin ve verimli bir şekilde yönetilmelidir. Envanter kararlarını belirlemek geçmiş deneyimlerle, piyasa araştırmaları ve analizlerle mümkün olduğu için stratejik bir karardır. Ancak bazı araştırmacılara göre envanter yönetimi operasyonel bir karar olarak görülmektedir. Onlara göre optimal sipariş miktarlarının belirlenmesi, güvenlik stok seviyelerinin tespiti, hızlı mevsimsel değişiklikler gibi sebeplerden dolayı envanterin kısa dönemde takip edilmesi gereklidir (Ünlü, 2007: Ganeshan, Harrison, 1995). Envanter miktarının eksik olması müşteri kaybına sebep olur, bu durum da işletmelere elde bulundurmama

maliyeti oluşturur. Doğru yönetilen envanterler tedarik zinciri ortaklarına bir çok değer katar.

#### 2.1.1.4 Taşıma Kararları

Bu kararlar envanter kararlarıyla birebir ilişkili olduğundan yukarıdaki diğer kararlara göre daha stratejiktir. Hangi taşıma türünün kullanılacağına avantajları ve dezavantajları ile birlikte değerlendirilerek karar verilmelidir. Hava taşımacılığının maliyeti yüksektir, ancak hızlı ve güvenilirdir, daha az güvenlik stoğu tutulmasını sağlar. En düşük maliyetli taşıma türü, demir yolu veya deniz taşımacılığıdır, fakat işletmeler belirsizlik durumlarını düşünerek daha fazla emniyet stoğu tutmak ister. Müşteri hizmetleri ve coğrafik lokasyonlar taşıma kararlarında önemli etkenlerdir. Taşımacılık hizmetleri lojistik maliyetlerin %25'inden fazlasını oluşturur, ancak teknoloji kullanımı, operasyonların etkin yürütülmesi, rotalama ve çizelgeleme ile işletmelere ve hizmet alanlara değer katarak yönetilebilir (Ünlü, 2007: Ganeshan, Harrison, 1995).

## 2.2 LOJİSTİK YÖNETİMİ

Lojistik kavramı işletme literatürüne askeri kökenden geçmiş bir kelimedir. Lojistiğin Redhouse tanımlaması, orduları bir yere yığma ve hareket ettirme, besleme sanatı olarak tanımlanmıştır. Ayrıca orduların noktadan noktaya nakliyesini, beraberinde ihtiyaç duyulacak her türlü araç gerecin de sistemli bir şekilde temin edilmesini içerir. Bu sayede lojistikte kullanılan hizmetlerin başında taşıma ve depolama gelmiştir.

Lojistik, sanayi devrimine kadar sadece askeri alanlarda kullanılan bir kavram olmuştur, ancak 1960'lı yıllarda lojistiğin sadece taşıma ve depolamadan ibaret olmadığı fiziksel dağıtım yönetimi kavramıyla anlaşılmiş olup sonrasında birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Lojistik terimi 1670 yılında Fransız Ordusunda lojistik komutanı anlamına gelen Marechal General Des Logis komutanlığının kurulmasıyla başlamıştır. Bu komutanlığın sorumluluğu; Tedarik, ulaşım, kamp yeri seçimi ve asker

sevkiyatını yapmaktı. Böylece lojistik ilk defa gelişmiş bir uzmanlık olarak kullanılmaya başlandı (Vatansever, 2005).

Lojistik kavramı zaman içerisinde gelişerek müşteri talep tahminlerini, müşteri hizmetlerini, işletme içinde veya işletme dışında hammaddenin, nihai mamulün noktadan noktaya taşınmasını, onların paketlenmesini, etiketlenmesini ve dağıtım faaliyetlerini de içermiştir (Vatansever, 2005).

Donald Bowersox lojistik için, tedarikçilerden alınan malzemelerin, ara mamüllerin ve tamamlanmış ürünlerin işletme içine getirilmesi, depolanması ve depolardan müşterilere ulaştırılması için yapılan faaliyetlerin yönetim sürecidir demiştir. Lojistik Mühendisleri Birliği'nin tanımı; Tüm lojistik elemanlarının gerekli şekilde hazır olması şartıyla, etkin bir şekilde kaynak kullanımı sağlamak, kaynak girdilerinin sisteme olan etkisini zamanında kontrol edebilmek amacıyla, bir ürün veya sistemin yaşam döngüsü boyunca kullanılan yönetim destek alanıdır (Birdoğan, 2004).

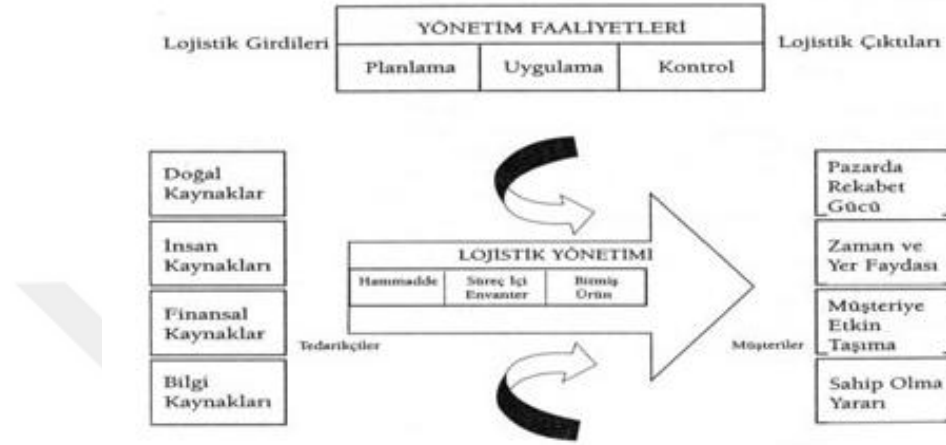
Günümüzde lojistik için kullanılan birçok tanım vardır, ancak en geçerli olanı, Lojistik Yönetimi Konseyi'nin ifade ettiği şekildedir. "Lojistik, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla her türlü ürün, servis hizmeti ve bilgi akışının başlangıç noktasından (kaynağından) ürünün tüketildiği son noktaya (nihai tüketici) kadar olan tedarik zinciri içindeki hareketinin etkili ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol altında tutulması sürecidir" (CSCMP).

Lojistiğin temel amacı, bir üretim ya da pazarlama hedefine işletme stratejilerine uygun olarak önceden belirlenmiş mümkün olan en düşük toplam maliyetle etkin bir şekilde ulaşmasıdır (Acar, 2013). Lojistik sürecin amacı 7 temel kural ile ifade edilmektedir. 7R prensibi, doğru miktardaki, doğru kalitedeki, doğru ürünü, doğru zamanda ve doğru maliyetle, doğru müşteriye, doğru yerde teslim edilmesi olarak açıklanır. Bunların herhangi birinin dikkate alınmaması müşteri kayıplarına, işletmenin rekabet avantajının ve pazar payının azalmasına sebep olabilir (Parashkevova, 2007). Bu sebeple 7R prensibi bütün olarak kabul edilmeli ve eksiksiz uygulanmalıdır.

### **2.2.1 Lojistik Yönetimi Bileşenleri**

Lojistik yönetimi, etkili ve verimli bir lojistik sistemi oluşturabilmek, müşterilere yer, zaman faydası sağlayabilmek için maliyet ve rekabet avantajı oluşturmak amacıyla

vardır. Bu sebeple süreçteki tüm bileşenler bir bütün halinde yönetilmelidir. Lojistik yönetimi bileşenleri hammadde tedarikinden, nihai ürününün son kullanıcıya kadar ulaşmasını sağlayan süreçleri içermektedir (Şen, 2014). Aşağıdaki şekilde (Şekil 1) bu bileşenleri görmek mümkündür.



Şekil 1: Lojistik Yönetimi Bileşenleri (Şen, K.İlker: Lambert, vd.1998,5)

Geleneksel yaklaşımda sadece taşıma olarak algılanan lojistik kavramı, günümüzdeki yenilikçi yaklaşım ile birçok işlevi kapsamaya başlamıştır. Ancak temel olarak, talep tahmini, envanter yönetimi, depo yönetimi, antrepoluk, ambalajlama ve elleçleme, nakliye, satış yönetimi, lojistik yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi olarak ifade edilir. Müşteri hizmet düzeyinin ölçüm kriterlerini, doğru teslimat, düşük maliyet, hız, hasarsız eksiksiz ürün, tutarlılık, esneklik, sürekli iyileştirme yeteneği, ayrıca sürekli, yeterli ve doğru bilginin kullanıyor olmasıdır.

## 2.2.2 Lojistik Ağ Tasarımı

Lojistik ağ tasarımı, lojistik faaliyetleri ve lojistik stratejisini belirleyen başlangıç noktasıdır. Üretim için gerekli olan tesis yer seçimi, gerekli tesis sayısı, antrepoların, dağıtım kanallarının, perakende satış merkezlerinin belirlenmesi, hangi depoda ne kadar envanter bulunacağı, müşteri siparişlerinin nasıl teslim edileceği, maliyetlerin nasıl ölçüleceği, lojistik ortakların olup olmayacağı, olursa hangi noktada olacağı gibi

kararların alınabilmesi için gerekli olan bir tasarımdır. Bu tasarım, zaman içinde yapılan pazarlama kampanyaları, yeni ürünlerin tanıtımı, rakiplerin davranışları, teknolojik değişiklikler gibi süreçlerden etkileneceği için sürekli olarak gözden geçirilmelidir (Ünlü, 2007: Frederick, 2004). İşletmelerin birleşmesi veya satın alınması, genişlemesi, yeniden yapılanması, yalınlaşması veya küçülmesi de ağ tasarımının yeniden kurgulanmasına sebep olacaktır (Topoyan, M).

### **2.2.3 Operasyon Planlama ve Uygulama**

Lojistik yönetiminin 6 operasyonel amacı vardır, bunlar, hızlı yanıt / reaksiyon, tutarlılık / en az sapma, en az stok / envanter, yüklerin birleştirilmesi (konsolidasyon), kalite, yaşam çevrim desteği (sürdürülebilirlik)'dir. İşletmeler bu amaçlarla çalışmalarını yürüttüklerinde minimum hata, maksimum fayda sağlayacaktır (Bowersox, Closs). İşletmelerin bu amaçları tek başlarına yönetmeleri zor olduğu için dışarıdan bir desteğe, bir servis sağlayıcıya ihtiyaç duyacaklardır. İşletmeler bu kararı almadan önce hizmet alacakları alanları belirlemesi, planlaması gerekir. Seçilecek olan servis sağlayıcısı işletmelerin beklentilerini en iyi şekilde karşılayabilecek, iyi ilişkiler kurulabilecek stratejik iş ortağı olmalıdır.

### **2.2.4 Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı**

İşletmeler rekabet avantajı kazanmak istiyorsa teknolojik gelişime paralel olarak yeniden yapılanma, kreatif ve girişimci olma ve bu süreçlerin öğrenilmesine büyük önem vermektedir. Bu amaçla çalışanlarının daha fazla sorumluluk almaları için onları teşvik ederler (Acar, 2010: Nijhof vd., 1998). İşletmelerin temel amacı, teknolojik değişime ayak uydurarak rekabet avantajı sağlamak, yeni teknolojilere yatırım yaparak iş süreçlerini geliştirmek, müşteri memnuniyeti ile birlikte başarılı olmak ise, lojistik faaliyetlerdeki teknoloji kullanımının getirileri konusunda oldukça bilinçlidir (Porter, 1980).

Lojistikte bilgi teknolojilerinin temel kullanım amacı, tedarik zinciri içerisinde, kaynaktan üreticiye, üreticiden son kullanıcıya kadar olan zincirin tüm halkaları,

işletme, ürün, dağıtıcı, yükleyici, depocu gibi tüm bilgilerin toplanması, analiz edilmesi, işlenmesi, takibi ve dağıtımıdır (Kocaoglu, 2010). Lojistik bilişim teknolojileri; arayüz araçları, iletişimler ve veri tabanları alt yapısı ile, bilginin toplanması, saklanması ve gerektiğinde herhangi bir yere iletilmesi ya da herhangi bir yerden bu bilgiye erişilmesini sağlayan teknolojilerdir (Acar, 2013). Değer zinciri içerisinde bulunan işletmeler başta kurum için ağı, akabinde dış ağları ve interneti etkin bir şekilde kullanmalıdır. Bu sistemler, insandan kaynaklı hataları minimuma indirerek hızlı ve tutarlı bilgi erişimine yardımcı olmaktadır.

### **2.2.5 Lojistik ve TZY’de Performans Ölçümü**

Performans değerlendirme sistemleri işletmelerin vizyonları doğrultusunda hedeflerini belirlemesi ve bu hedefleri çalışanların katkısıyla gerçekleştirmek için kullanılır. Hedeflere ulaşırken çalışanların katılımlarının adil, sistemli ve ölçülebilir bir yöntem ile değerlendirilmesi ve teşvik edici, motivasyon sağlayan bir çalışma ortamı sağlanarak işletmenin gelişimi desteklenmelidir (Acar ve Köseoğlu, 2014).

Tedarik zinciri performans ölçümünde tedarik zinciri eylemlerinin ne kadar etkin ve verimli olduğuna bakılır. Etkinlik, tedarik zincirinin beklenen amaçlarının ne kadar yerine getirdiğini, verim ise, tedarik zincirindeki girdi ve çıktı ilişkisini ölçer (Acar ve Köseoğlu, 2014).

Performans, bir bireyin, grubun ya da bir işletmenin bir işi yaparken amaçlanan hedefe uygun olarak ne yapabildiğinin, neyi, nasıl sağlayabildiğinin nicel (miktar) ve nitel (kalite) olarak gösterimidir. Performans değerlendirmesi, verilen bir görevdeki başarının önceden belirlenen uygunluk standartları ile ölçümüdür (Erdal M.).

İşletmelerin performans ölçüm sistemlerinde hatalar yapılabilmekte ve yanlış sonuçlar çıkarabilmektedir. Bu hatalar, çok fazla veri ile ilgilenmesi, kısa döneme odaklanması, raporların geçmiş döneme ve sezgilere göre hazırlanması, yetersiz sayıda ölçütün kullanılması (genellikle finansal ölçütler ve müşteri & çalışan tatmini değerlendirmesi gibi uzun dönemli ölçütler kullanılır), çelişkili ve gereksiz verilerin toplanması, yanlış performans ölçümünün devam ettirilmesi, rekabetin özendirilmesi ve takım çalışmasının olumsuz etkilenmesi, gerçek olmayan anlamsız ölçütlerin kullanılmasıdır (W.Artley, S.Stroh, 2000). Başarılı bir performans ölçüm sistemi için



gerekli koşullar da vardır; Çevre ve performans ölçüm sistemi arasında bir denge bulunmalıdır, tepe yönetimin bilinçli desteği gereklidir, yeterli bilgi toplanmalıdır, kapsamlı, ölçülebilir ve tutarlı olmalıdır (B.M. Beamon,1999).

Ayrıca tedarik zincirinde 5 farklı performans ölçütü kullanılır. Bunlar, maliyet (Stok / operasyon maliyeti), müşteri yanıtı ve maliyetin bir birleşkesi, esneklik, eylem zamanı, müşteri memnuniyeti, bilgi akışı, tedarikçi performansı, risk yönetimi gibi yöntemlerdir (Başkol, 2013). İyi bir performans sisteminin özellikleri ise; Bütünleşik, süreç tabanlı, strateji ile uyumlu, dinamik bir sistem, dengelenmiş yaklaşım, yönetsel bir araç, stratejik, taksiksel, operasyonel düzeyleri kapsama, ileriye dönük perspektif sağlama, iyileştirme yönlü araçlar, gelişen araçlar ele alabilme, basitlik, kıyaslanabilirlik, uygun ölçüm matrisidir (Başkol, 2013).

Performans değerlendirme sistemi bir işin başarılı olup olmadığını veya ne kadar başarılı olduğunu ölçmek için kullanılır. Performans değerlendirme sisteminde de dikkate alınması gereken bazı faktörler vardır. Yapılan çalışma ve araştırmalar sonucundan aşağıdaki faktörlerin dikkate alınması gerektiği tespit edilmiştir (B.M. Beamon, 1999).

- Ölçütler basit bir kontrol aracı olarak değil, sürekli gelişmeyi sağlayacak biçimde tasarlanmalıdır.
- Ölçütler hızlı bir biçimde geri bildirim sağlamalıdır.
- Belirlenecek ölçütlerin kullanılması ve anlaşılması kolay olmalıdır.
- Tüm ilgili boyutların ölçümü yapılabilmelidir.
- Ölçütlerin bölümler arasında farklılıklar gösterebileceği dikkate alınmalıdır.
- Performans düzeyinin belirlenmesi için veri toplama yöntemleri açık olarak belirlenmelidir.
- Müşteriler, çalışanlar ve yöneticiler performans ölçütlerinin belirlenmesi aşamasında katkıda bulunmalıdır.
- Süreç gözden geçirmeye izin verilmeli, ölçütler koşullar değiştiğinde yeniden değerlendirilmelidir.
- Oranlara dayalı performans ölçütleri, mutlaka sayılara dayalı performans ölçütlerine tercih edilmelidir.
- Belirlenecek olan ölçütlerin, işletmelerin stratejileri ile bağlantısı kurulmalıdır.
- Ölçütler, işletmelerin amaçlarıyla tutarlı olmalıdır.

## 2.2.6 Lojistik Hizmet Performansı Ölçüm Modelleri

Lojistik performans, lojistik hizmetlerin kalitesi ve yetkinliği ile ürünlerin son kullanıcıya zamanında ve olması gerektiği şekilde ulaşımını, bu faaliyetlerin ortaya çıkardığı başarı ve etkinliği ölçer. Lojistik hizmetlerin talepleri karşılayabilme yeteneği, lojistik süreçlerdeki verimliliğin işletmelerin performansına ve rekabet gücüne katkısı ve katma değer yaratılması lojistik performanstır (Bayraktutan, Özbilgin, 2015).

Lojistik hizmet performansı ölçüm modelleri scor modeli, kurumsal karne, lojistik puan tablosu, faaliyet tabanlı maliyetleme (ABC Yöntemi), lojistik performans boşluk (GAP) analizleri ile yapılmaktadır (Acar ve Köseoğlu, 2014; Başkol, 2013). Bu modeller aşağıda açıklanmıştır.

**Scor Modeli:** Bu model 1996'da ortaya çıkarılmıştır, amacı müşteri memnuniyetini sağlamaktır. Tedarik zincirinin karmaşıklığını azaltan, yönetimi için standart bir metodoloji sağlayan bir modeldir. Modelin Türkçe açılımı, tedarik zinciri çalışma operasyonları referans modeli veya tedarik zinciri süreç olgunluk modeli olarak tanımlanmaktadır. Planlama, tedarik, üretim, dağıtım ve iade olarak 5 süreci içermektedir, aşağıda kısaca bahsedilmiştir. (Acar ve Köseoğlu, 2014; Bolstorff, P. ve Rosenbaum, R., 2007).

- Planlama süreci; Tedarik, üretim, ve teslimat süreçlerinin ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için, toplam talep ile arzın dengelenebilmesini amaçlar. İyi yapılmış bir planlama ile hedeflere minimum hata ile ulaşılır.
- Tedarik süreci; Önceden planlanmış veya güncel talebin karşılanması için gerekli olan kaynakları sağlama ve programlama sürecidir.
- Üretim süreci; İşletmenin almış olduğu sipariş veya talep tahminlerine göre üretimin gerçekleşmesi veya programlanmasıdır.
- Dağıtım süreci; Ürünlerin uygun koşullarda istenilen yere teslim edilmesi sürecidir.
- İade süreci; Tedarikçiye hammadde iadelerinin yapılması veya üreticiye bitmiş ürünlerin gönderilmesi sürecidir.

Süreç performans modelleri, değişim mühendisliği (reengineering), kıyaslama (benchmarking) gibi iyi bilinen işletme süreçlerini ve süreç ölçümünü bir çapraz

fonksiyonel ilişki içerisinde değerlendirir. Süreç referans modelleri aşağıdaki gibidir (Kocaoğlu, 2009).

- Değişim mühendisliği, olan sonucu ele alınır ve olması gereken sonuçla karşılaştırılır.
- Kıyaslama, sınıfındaki en iyi işletmenin değerleri ele alınır, benzer işlemlerin operasyonel performansları sayısallaştırılarak içsel hedefler oluşturulur.
- En iyi uygulama analizi, sınıfında en iyi performans kazandıracak yönetim uygulamalarını ve yazılım çözümlerini karakterize eder.

Scor Modeli temel olarak şu maddeleri kapsamaktadır (Ibid);

- TZY süreçlerinin ve faaliyetlerinin standart tanımlarını,
- Süreçlerin performanslarının izlenmesi için kullanılacak standart ölçüleri,
- Süreçlerin oluşturulmasında kullanılacak ortak yöntem ve terminolojiyi,
- Farklı sektörlerdeki en başarılı uygulama örneklerini,
- Faaliyetlerin etkinliğini artırmak amacıyla uygun destek araçları ve yazılımları,
- Sınıfında en iyi performansı elde etmek için iyileştirme örnekleri.

Kurumsal Karne: Balanced scorecard adı ile Robert Kaptan ve David Norton tarafından çıkarılmış bir yöntemdir. Türkçe'ye kurumsal karne olarak çevrilmiştir. Şirket stratejilerini eyleme dönüştürmenin bir yöntemidir. Tedarik zincirinde sadece finansal ve operasyonel göstergelerden birini tercih etme durumunu ortadan kaldırarak pek çok yönü ile ve bunlar arasında denge kuran bir yöntemdir. Özellikle tedarik zinciri performans ölçümü için geliştirilmiş bir model değildir, ancak uygulandığında işletmelere iyi bir rehber olmaktadır. Performans tespit etmek için “finansal boyut, içsel boyut, müşteri boyutu ve öğrenme / büyüme boyutu“ olmak üzere dört boyuttan yararlanır. Bu boyutların tamamı ele alındığında performansın birçok boyutu ölçülecektir (Acar ve Köseoğlu, 2014).

Lojistik Puan Tablosu: Uluslararası lojistik kaynakları şirketi tarafından tedarik zinciri performansını ölçmek amacıyla geliştirilmiş bir yaklaşımdır. Bu ölçüm türünde aşağıda sıralanan bütünleştirilmiş dört genel performans ölçütünün kullanılması önerilmektedir (Başkol, 2013).

- Lojistik finansal performans ölçümleri (maliyetler ve varlıkların getirisi ölçülebilir).
- Lojistik verimlilik ölçümleri (saatlik / günlük yüklenen siparişler ve ulaşımı, sevk için kullanılan konteyner miktarı, araç doluluk oranı).
- Lojistik kalite ölçümleri (envanter doğruluk oranı, elleçleme sırasında veya sevkiyat sürecinde karşılaşılan hasarlar ölçülebilir).
- Lojistik döngü süresi ölçümleri (sipariş girişi ve çıkışlarının zamanı, sıklığı).

Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (ABC Yöntemi): Faaliyet tabanlı maliyetleme (Activity Based Costing) yaklaşımı, operasyonel performansı finansal ölçümlerle ilişkilendiren geleneksel muhasebe yöntemlerinin bazı sakıncalarının farkedilmiş olması sonucunda geliştirilmiş bir yöntemdir. ABC yöntemi işletme içindeki faaliyetler için gerekli olan kaynakları, zaman ve maliyeti önceden tahmin eder ve bu faaliyetleri bireysel görevler veya maliyet unsurları olarak ayırarak yönetir. Daha sonra geleneksel maliyet muhasebesinden uzak olarak, maliyet unsurları temeline göre ayrıştırılır. Örneğin; İşletmenin genel giderleri eşit olarak dağıtılır ya da maliyet unsurlarının önem derecelerine göre bir ayrıştırma yapılır. Tedarik zinciri performansının gerçek verimliliği ve maliyeti bu yaklaşım ile daha iyi değerlendirilir (Acar ve Köseoğlu, 2014).

Lojistik Performans Boşluk (GAP) Analizleri: Öncelikle lojistik verimlilik göstergeleri bir set halinde oluşturulur, sonra işletmenin tüm lojistik verimliliği dünya standartlarıyla kıyaslanmak amacıyla lojistik verimlilik boşluk (GAP) analizleri yapılır. Bu analiz, lojistiğin güçlü ve zayıf yanlarını ortaya koymak, performansı içsel ve dışsal örgütlerle kıyaslamak, en iyi teklifler arasından seçim yapmak ve lojistik projelerde gerekli düzeltmeleri yapabilmek için kullanılır. Boşluk analizi tedarik zincirinde üretim, iş ilişkileri ve lojistik süreçlerin benzer bir örnekle kıyaslamasını yapmaktadır. Taşıma şekilleri, dağıtım kanalları, depolama, paketleme ve ambalajlama, pazarlama, yasal mevzuat, pazar payı ve satış hacmi kıyaslaması için kullanılabilir (Acar ve Köseoğlu, 2013).

## 2.2.7 Taşımacılık Yönetimi

Taşımacılık, bir nesnenin bir yerden başka bir yere fayda sağlama amacıyla hareket ettirilmesi anlamına gelir (Köseoğlu, 2014). Taşıma işleminin ne şekilde yapılacağı ve taşıma hizmetinin bir dış kaynak aracılığı ile yapılması durumunda hangi taşıyıcı firma ile çalışılacağını belirlemek için 3 faktör kullanılır. Bunlar, maliyet, hız ve güvenirliktir (Nebol, Uslu, Uzel, 2013).

- 1- Maliyet faktörü, ürünlerin coğrafi olarak yer değiştirmesi sırasında katlanılan maddi değerdir. Bu fonksiyon lojistik fonksiyonunun temel amacını, birim başına düşen taşıma maliyetini minimize ettiğinden dolayı öncelikli ve önemlidir.
- 2- Hız faktörü, ürünlerin alıcılara ulaşması, yani coğrafi olarak yer değiştirmesi sırasında harcanan zamandır. Hız ve maliyet arasında önemli bir ilişki vardır. Ürünlerin pazara hızlıca ulaşmasını ve alıcıya biran önce yanıt vermek isteyen işletmeler, yüksek maliyeletlere katlanmak durumunda kalırlar. Hıza bağlı maliyete katlanmak istemeyen işletmeler ise stok maliyetine katlanırlar.
- 3- Güvenirlilik (tutarlılık faktörü), taşıma hizmetinin kalite boyutudur. Tutarlılık farklı zamanlarda aynı müşteriye veya aynı lokasyona yapılan taşıma işlemlerindeki değişimi ifade eder. Müşteri iyi bir hizmet almış ise daha sonraki süreçlerde de aynı değerde hizmet almak, değişim yaşamamak ister. Değişimlerin az olması aynı zamanda taşıma yapan işletmelerin de taşıma planlarının da daha güvenli olarak yapılabilmesini sağlar.

Taşımacılığın bilinen 3 ilkesi vardır, bunlar;

- Taşınması yapılacak ürün miktarı arttıkça taşınan ürün başına maliyet düşer.
- Genellikle demir ve deniz yolu ile büyük miktarlarda yapılan taşımanın birim başına maliyeti, kara ve hava yolu taşımacılığından daha ucuzdur.
- Taşıma yapılacak uzaklık arttıkça taşınan ürün başına düşen maliyet azalır.

Taşımacılık kullanılan mod sınıfına göre, tek modlu, çok modlu, modlar arası ve kombine taşımacılık olarak, yüklerin ne şekilde, hangi taşıma aracı ile taşındığı da karayolu, denizyolu, demiryolu, havayolu ve boru hattı taşımacılığı olarak

sınıflandırılır. Bu taşıma türlerinin her birinin kendisine özgü teknik, operasyonel ve ekonomik özellikleri vardır.

Tek modlu taşımacılık, bir yada birden fazla taşıyıcı tarafından kara, hava, deniz veya demir yolu seçeneklerinden birisinin kullanılması ile yapılan taşıma türü / modudur. Çok modlu taşımacılık, araç veya kap içindeki yükler elleçlenerek iki veya daha fazla taşımacılık türlerinin kullanılması ile yapılır.

Modlar arası taşımacılıkta araç veya kap içindeki yükler hiçbir şekilde elleçlenmeden iki veya daha fazla taşıma türünün kullanılması demektir. Bu taşımacılıkta lojistik firmalar veya taşıyıcı, sadece kendisinin gerçekleştirdiği taşımadan sorumluluk alıyorsa, bu taşıma “bölümlenmiş veya parçalı taşıma“ olarak adlandırılır (MEGEP, 2011).

Kombine taşımacılık, Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Konseyi'nin (UNECE) tanımına göre, aynı taşıma kabı ile birden fazla taşıma türünün kullanıldığı taşımalarıdır. Uluslararası Demir Yolu Birliği (UIC) ise, aynı taşıma ünitesi içinde mod değişirken eşyanın elleçlenmediği, iki veya daha fazla taşıma modunun kullanıldığı taşıma türü olarak tanımlar.

Taşımacılık çeşitlerinin özellikleri aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Karayolu taşımacılığı, en yaygın kullanılan taşıma türüdür. Oldukça esnektir ve yükleme ve boşaltma işleri kolaylıkla yapılabilir. Ayrıca kapıdan kapıya teslimat yapabilir ve oldukça hızlıdır. Ancak sevkiyat süreleri kısa olduğu için maliyeti yüksektir. Kötü hava koşullarından, trafikten ve çevresel faktörlerden etkilenmelerine rağmen, rekabetin en yoğun yaşandığı nakliye türüdür. Yiyecek, giyecek, mobilya ve elektronik ürünlerin taşınmasında kullanılır.

Demiryolu taşımacılığı, ilk yatırım maliyetleri ve bakım maliyetleri yüksek olduğundan dolayı genellikle devlet tarafından işletilir. Demiryolu taşımacılığı tahıl, kömür, kereste, kağıt, kimyasal gibi düşük değerli, yüksek hacimli ve ağır yükler için elverişlidir. Özellikle çok uzun mesafeli kara taşımacılığında büyük maliyet avantajı yaratır.

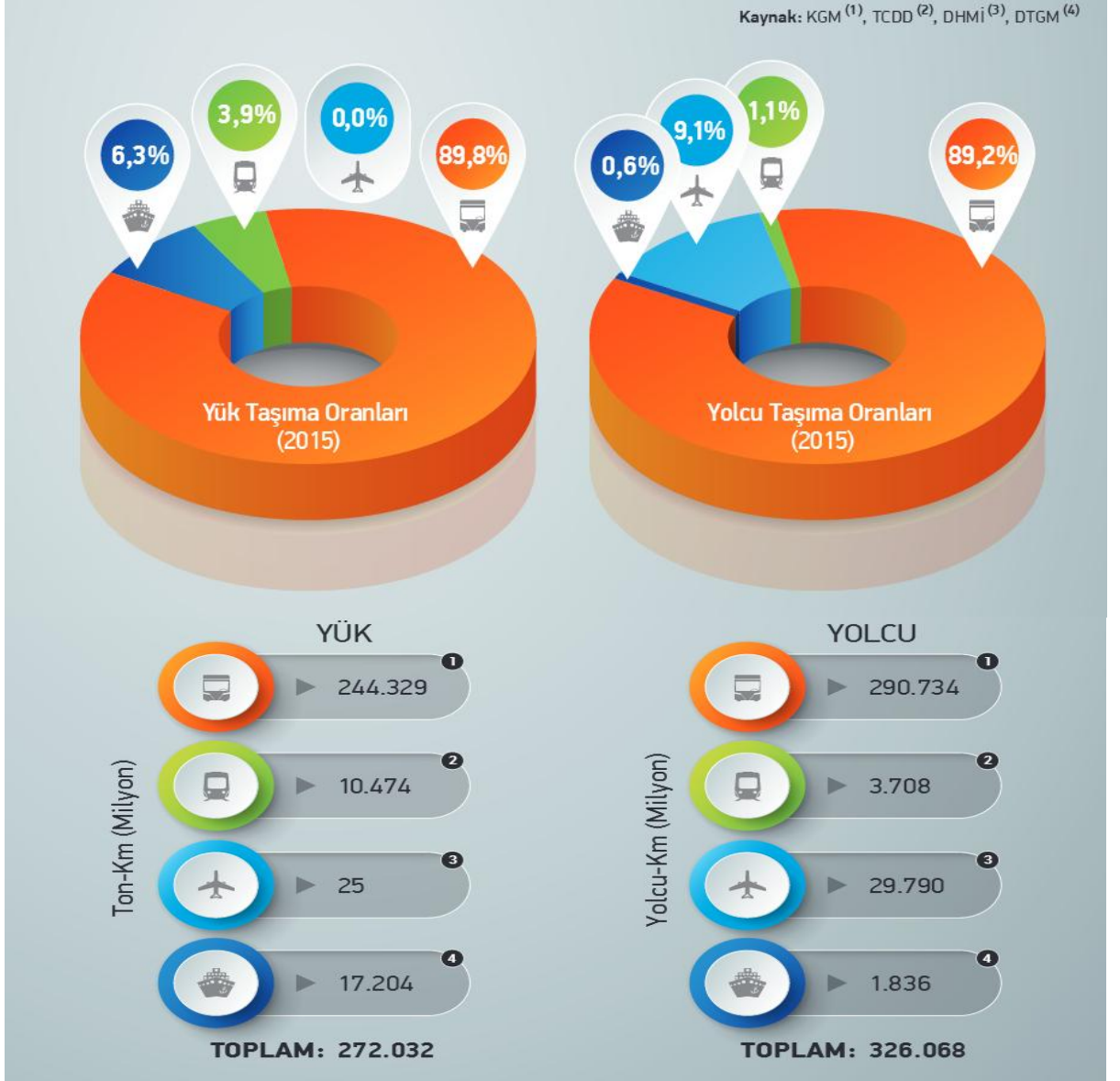
Havayolu taşımacılığı, en önemli avantajları çok hızlı ve güvenilir olmasıdır. Bu sebeple birim başına düşen taşıma maliyetleri oldukça yüksektir. Havayolu taşımacılığı 500 km.den daha uzak mesafeler için, bilgisayar, ilaç, basın ürünleri gibi değeri yüksek eşyaların taşınmasında tercih edilir. Teslimatın hızlı olması, depolama maliyetlerini düşürebilir.

Denizyolu taşımacılığı, uluslararası taşımacılıkta yaygın olarak kullanılan taşıma türüdür. Çok büyük miktarlardaki kuru yük, likit / gaz, demir / çelik, oyuncak, giysi gibi ekonomik değeri az ürünler ve hammaddeler bu taşıma türü ile yapılmaktadır. Açık yük, konteyner veya tankerler ile taşıma gerçekleştirilir ve taşıma türleri arasında en düşük maliyete sahiptir.

Boru hattı taşımacılığı, ekonomik ve hızlı olmasına rağmen ülkemizde çok yaygın kullanılmamaktadır. Demiryolu taşımacılığında olduğu gibi ilk yatırım maliyetleri çok yüksektir. Genellikle ham petrol, doğalgaz gibi likit ya da gaz olan ürünler taşınabilmektedir. Güvenilir olması ve çok yüklü miktarlarda taşıma yapılabilmesi bir avantajdır, fakat sadece botu hattı üzerinde taşıma yapabilmesi, farklı modlarla ilişkili olamaması esnekliği düşürmektedir.

Kombine taşımacılık, en uygun taşıma sistemlerini kullanarak malların bir taşıma ünitesi ile kapıdan kapıya taşınmasıdır. Kapıdan kapıya zahmetsiz, güvenli ve ekonomik taşımayı sunmak müşteriye daha iyi hizmet verebilmek için, karayollarındaki yoğunluğu, kazaları ve çevre kirliliğini azaltmak, ayrıca enerji tasarrufu sağlamak için kullanılır (T.C Ulaştırma Bakanlığı, 1998). Taşıma sistemlerinde dengeli dağılımı sağlamak, karayolu taşımacılığının daha ekonomik, daha güvenli ve hızlı olmasını sağlamak amacıyla karayolu-denizyolu, karayolu-demiryolu, denizyolu-demiryolu taşımacılığı kullanılır (Çoban, 1997).

Ulaşım modlarına göre ayırım yapılarak yurtiçi yük ve yolcu taşımaları için Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme (UDH) Bakanlığının 2015 verileri aşağıdaki gibidir.



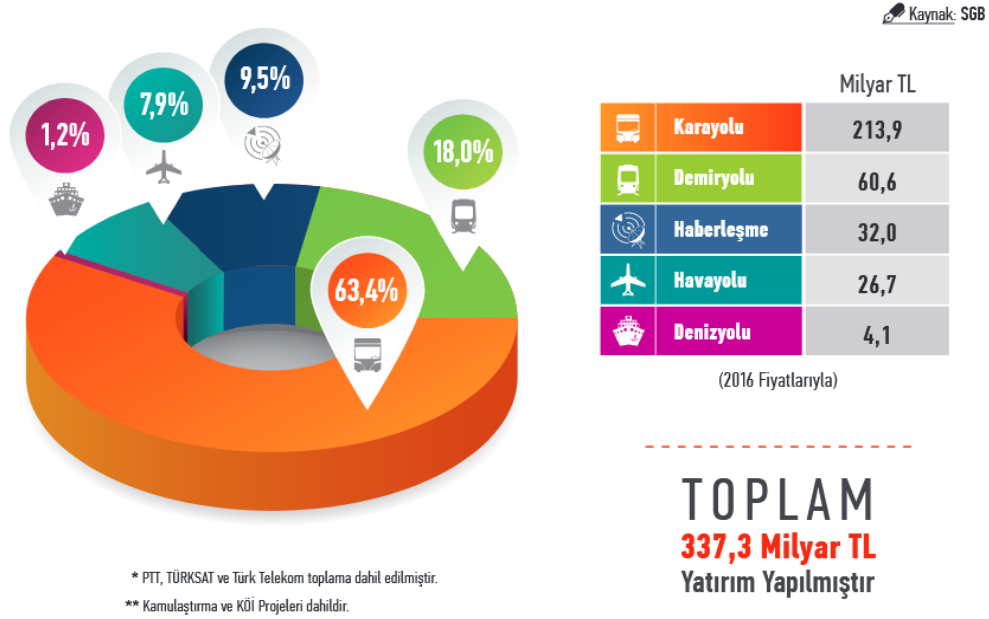
Şekil 2: Yurt içi yük & yolcu taşımaları (2015) ( UDH Bakanlığı)

- 1- Karayolları Genel Müdürlüğü sorumluluğundaki yol ağı üzerindeki yük / yolcu taşımalarını gösterir.
- 2- TCDD'na ait yük / yolcu taşımalarıdır. Yolcu taşımalarında banliyö hariç tutulmuştur.
- 3-Havaalanlarımız arasındaki iç hat yük / yolcu taşımalarını gösterir. Yük taşımasında yüklenen-boşaltılan kargo miktarı (bagaj ve posta) hariçtir.
- 4-Kabotajda yük / yolcu taşımalarını gösterir. Yolcu-Mil değeri Yolcu-Km'ye ve Ton-Mil değeri Ton-Km'ye dönüştürülmüştür.



Bu verilere göre Karayolları Genel Müdürlüğü sorumluluğundaki yol ağı üzerindeki kayıtlara göre %89,8 (244,329) oranında yük ve %89,2 (290,734) oranında yolcu taşımaları yapılmıştır. Dolayısı ile en çok kullanılan taşıma modunun karayolu taşımacılığı olduğu anlaşılmıştır. İkinci sırada %9,1 (29,790) oranında havayolu yolcu taşımacılığı, üçüncü sırada %6,3 (17,204) oranında kabotaj (yurt içi deniz taşımacılığı) yük taşımacılığı olduğu anlaşılmaktadır. En düşük oranda %0,00 (25)'in altında havayolu yük taşımacılığının olduğunu görmekteyiz. Bunun en önemli sebebi maliyetlerin çok yüksek olmasıdır.

Aşağıdaki şekil 3'te 2003-2016 yılları arasında Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme (UDH) Bakanlığının kontrolündeki yatırımların sektörel dağılımı görülmektedir. Karayolu taşımacılığının çok etkin olduğunu ve yatırımların artarak devam ettiğini göstermektedir.

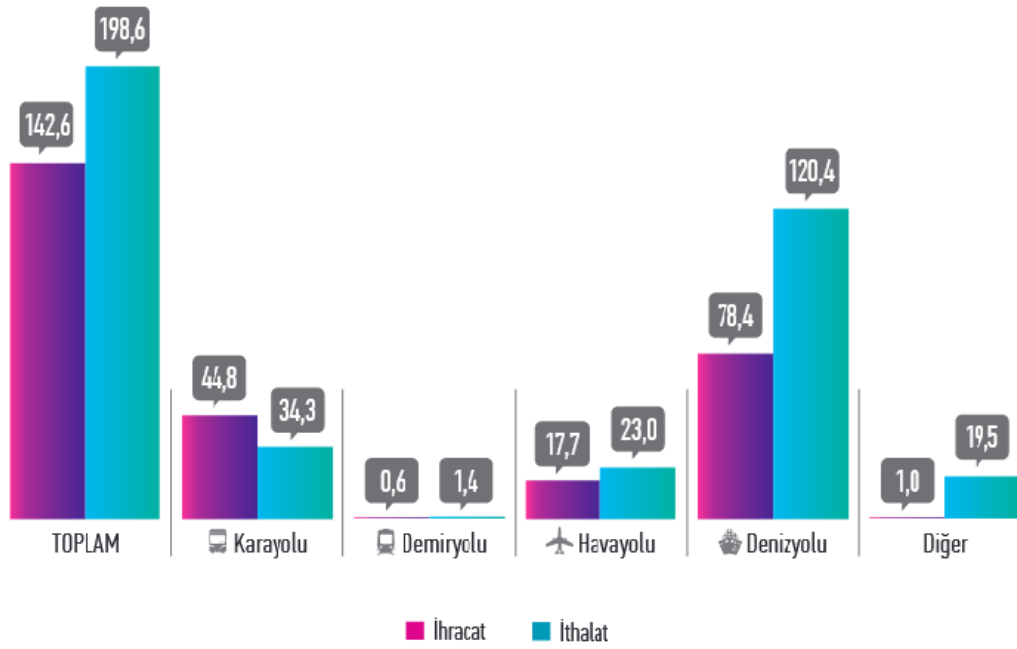


Şekil 3: 2003-2016 Yılları Arasındaki Yatırımların Sektörel Dağılımı (UDH Bakanlığı).

Şekil 4'te dış ticaret tutarlarının taşıma türlerine göre 2016 yılı dağılımı (milyar \$) görülmektedir. Dış ticarete maliyeti en düşük taşıma türü olan denizyolu taşımasının ithalatta 120,4 milyar Usd, ihracatta 78,4 milyar Usd'ye ulaştığı görülmektedir. İkinci sırada 44,8 milyar Usd ile karayolu ihracat, 34,3 milyar Usd ile karayolu ithalat taşımacılığının kullanıldığını anlamaktayız. Havayolu taşımacılığı pahalı olduğu için

üçüncü sırada yer alıyor olması beklenen sonuçtur. Diğer kategorisine, boru hattı, kombine taşımacılık dahil olmaktadır. Başlangıç maliyetlerinin yüksek olmasından dolayı devlet katkısı olmadan, özel sektörün tek başına göstereceği çabalar ile yaygın kullanıma geçmesi oldukça zordur. Demiryolu taşımacılığı en alt seviyelerde görülmektedir, ancak demiryolu taşımada devam eden mevcut çalışmalar ile gelecek yıllarda kullanımının artacağı beklenen bir gelişmedir.

Kaynak: TÜİK



Şekil 4: Taşıma Türlerine Göre 2016 yılı dağılımı (milyar \$) (UDH Bakanlığı)

## 2.2.8 Ters Lojistik

Tersine lojistik (geriye lojistik), hasarlı veya ömrü biten ürünlerin yeniden kazanımı, atıkların imhası veya birkaç işlem ile yeniden kullanımının sağlanması, müşteri memnuniyetsizliği sebebi ile ürünün üreticiye geri dönmesi ve yeniden satılması, bazı ürünlerin (örneğin elektronik ürünler, otomobiller gibi) yeniden üretilmesi, yeniden dönüşümü gibi süreçleri kapsar. Tersine lojistik, üretim, dağıtım ve paketleme süreçlerinde ortaya çıkan atık malzemelerin ortadan kaldırılması ve elden çıkarılması için de kullanılır. Dolayısıyla, atıkların yeniden kullanımı için tekrardan işlenmesi veya

ilk haline döndürülmesi için gideceği yere taşınması ve belli bir süre depolanması işlemleri de tersine lojistik sürecidir. Metal hurdalarının toplanması, atık kâğıtların geri dönüşümü, ambalajlarda kullanılan naylon ve plastiğin, paletlerin geri dönüşümü, içecek şişelerindeki depozito sistemleri tersine lojistik faaliyetidir. Tüm bu örnekler ürünleri ve atıkları yok etmek yerine yeniden kullanıma yönlendirmek, ekonomik değer kazandırmak amacıyla yürütülür (Kaynak R.). Ürünlerin son kullanıcıdan ters yöne hareketi söz konusudur, yani başlangıç noktasına geri ulaşır.

İmha edilmesi zorunlu olan ürünlerin (hastane tıbbi atıkları gibi) geri dönüşü, ürünlerin bakım onarımı için üreticiye geri dönüşü, müşterinin istediği ürün özelliklerine uygun olmaması, memnun kalınmaması sebebiyle iade edilmesi, yanlış veya hasarlı ürün gönderilmesi bu sebeple üreticiye geri dönüşü gibi olan faaliyetlerin tamamı ters lojistik kavramını açıklar.

Ürün içeriklerinin ve üretim teknolojilerinin geri dönüşümünün yanı sıra, ürünlerin transferinde de çevreci bir yaklaşım sergilenmesi 'yeşil lojistik' uygulamasını başlatmıştır. Sürdürülebilir bir çevre için lojistikçiler de birçok proje yürütmektedir. Taşıma hizmetinde kullanılan araçların karbon emisyon salınımını azaltmak için standartlara uygun motor ve egzoz sistemleri kullanılmakta, daha az yakıt harcayan araçlar tercih edilmekte, depolar birleştirilmekte ve çözüm merkezleri oluşturularak harcanan CO2 azaltılmaktadır.

## **2.3 TEDARİK ZİNCİRİ VE LOJİSTİK SEKTÖRÜNDE KULLANILAN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ**

Günümüz dünyasında küreselleşme ve rekabetin artmasıyla, işletmelerin ürün fiyatlarını, dolayısıyla maliyetlerini ve verimliliklerini daha iyi kontrol etmeleri gerekmektedir. Tedarik zinciri yönetimi hammadde tedarikçilerinden başlayarak perakendecilere kadar olan tüm üretim ve dağıtım süreci boyunca malzeme ve bilgi akışının yönetimine yardımcı olmayı amaçlar.

Tedarik zinciri yapısı birden fazla işletmeyi kapsar ve tek bir işletme gibi davranarak insan, teknoloji, performans ölçümleri gibi kaynakların ortak kullanımı sayesinde bir birliktelik yaratmaya çalışır. Bilişim teknolojileri ise yüksek kalitede, düşük maliyette,

piyasaya hızlı bir şekilde sunulan ve bu sayede müşteri memnuniyeti sağlayan hizmet ya da ürünlerdir (Köseoğlu, 2013). Bilişim teknolojilerinde çok fazla sistem ve yöntem kullanılır, birçok konuda fayda ve avantaj sağlamaktadır, ancak karmaşıktır. İhtiyaçlara yönelik olarak doğru seçimler yapılmalı ve doğru şekilde uygulanmalıdır. George Plossl'un, "Ne zaman bir sistem tasarlanır ve uygulanırsa, sistem etkinliği karmaşıklığı ile ters orantılıdır", sözü hatırlanmalıdır.

Bilişim teknolojileri son yıllarda ortaya çıkan maliyet, hız, güvenilir bilgi, kolay ulaşılabilirlik, müşteri memnuniyeti gibi ihtiyaçlar doğrultusunda yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Tedarik zincirinde ve lojistik sektöründe her geçen yıl gelişen ve yenilenen teknolojiler kullanılmaktadır. Depo yönetiminden, araç yükleme ve boşaltma sistemlerine, araç takibine, barkod ve RFID sistemlerinin kurulması ile standizasyon sağlanması ve birçok kullanıcı tarafından anlık görüntülenmesi, üretim, paketleme, etiketleme, toplama süreçlerinin takibi ve gerekirse zamanında müdahale edilmesi gibi birçok avantajlar sunmaktadır.

Tedarik zincirinde ve lojistik sektöründe kullanılan bilişim teknolojilerinin temelinde bilgisayar ağları, EDI ve bulut sistemler bulunmaktadır. Bu teknolojiler sayesinde oluşan modüller tüm kullanıcılara hızlı, güvenilir, ulaşılabilir bilgiler sunmaktadır.

Bilgisayar ağları, en az iki bilgisayarın bağlanması ile oluşan bir ağdır. Herhangi bir işletme içinde veya uzak mesafedeki bilgisayarların iletişim hatları ile birbirlerine bağlanması ile oluşur. Bilgi ve sistem farklı kullanıcılar tarafından paylaşılabilir, bir yerden başka bir yere veri aktarılabilir. Yerel alan ağları (Local Area Network-LAN) işletme, depo, tedarikçi, taşıma şirketi gibi sınırlı bölgede bilgisayarları ve aygıtları birbirine bağlar. Geniş alan ağları (Wide Area Network –WAN) birden fazla coğrafi alandaki bilgisayar ve aygıtların birbirlerine bağlanmasını ve iletişim kurmalarını sağlar. İnternet geniş alan ağıdır (Kocaoğlu,2014: Ertek ve Aba).

EDI (Elektronik Veri Değişimi) bilgisayardan bilgisayara standart bir formatta bilginin iletilmesini sağlar. Bilginin gönderilmesinde ve alınmasında insan faktörü olmasına gerek yoktur. Kullanıcılar arasında fatura, irsaliye, satın alma siparişleri, malzeme çıkışı, ödemeler (Elektronik Fund Transfer- EFT) gibi bilgi paylaşımını sağlar ve istendiğinde rapor verir (Kocaoğlu, 2014).

Bulut Sistemler, bilgi havuzuna istendiğinde uygun bir şekilde ağ erişimi sağlayan bir modeldir. Kullanıcılar akıllı telefon, tablet veya bilgisayar aracılığı ile sadece hızlı

ve kesintisiz internet kullanmak koşuluyla bağlantı kurabilirler. İşletmeler ERP, CRM, WMS gibi planlama ve hizmet yazılımlarında kullanılabilir. Bu teknolojiyi kullanmak kişisel bilgisayarların yükünü azaltır, çünkü uygulamayı bilgisayara indirmek ve yüklemek gerekmez. Uygulamalar, programlar ve veriler bulutta depolanır, istendiğinde ulaşılarak görüntülenebilir (Kocaoğlu, 2013, [www.endüstri40.com](http://www.endüstri40.com)).

Tedarik zinciri ve lojistik sektöründe küresel rekabete yardımcı, katma değerli, ihtiyaç esaslı özgün teknoloji ve ürünler ile kesintisiz hizmet veren işletmeler geleceğin öncüleri olacaktır. Lider konumda olabilmek için büyük düşünmek, bilgi teknolojilerini iyi yorumlamak ve kullanıcılara en doğru hizmeti verebilmek gerekir.

### **2.3.1 Otomatik Tanımlama Sistemleri**

Otomatik tanımlama, nesnelere belirlemeyi sağlayan teknolojilerdir. Genellikle otomatik veri toplama ile birlikte tanımlanır. Varlıkları tanımlamak, onlar hakkında bilgi toplamak ve toplanan veriyi el ile saymadan bilgisayar sisteminde toplamak amacıyla kullanılırlar.

Bu sistemlerinin amacı, özellikle lojistikteki faaliyetlerin verimliliğini artırmak, daha hızlı ve güvenilir bilgi toplamak, hataları azaltmak, personeli el ile yapılan sayma işleminin dışında daha değerli işlerde kullanmaktır. Otomatik tanımlamanın altında çeşitli teknolojiler bulunmaktadır. Barkodlar, bazı biyometrik teknolojiler (retina taraması), akıllı kartlar, sesli tanımlama, optik karakter tanımlama ve radyo frekanslı tanımlamalar bunlara örnektir. Lojistikte en çok kullanılan otomatik tanımlama sistemleri barkod sistemleri ve RFID teknolojisidir (Kocaoğlu, 2013).

#### **2.3.1.1. Barkod Sistemleri**

İngilizce'de çubuk ve çizgi anlamına gelen bar ve kod kelimelerinin birleşiminden oluşmuş, makineler tarafından okunabilen bir tanımlama sistemidir (MEGEP). Barkod ticaret ve sanayinin neredeyse her alanında yaygın olarak kullanılan otomatik veri toplama süreçlerinde kullanılan hızlı, kolay ve doğru veri girişini sağlayan yöntemdir. Ürünlerin manuel veri giriş sistemlerindeki zorluklarına çözüm olarak barkod teknolojisi getirilmiştir. Bu sayede ürünlerin hızlı ve etkin gözlemlenebilmesi,

endüstride verilerin gerçek zamanlı olarak alınması ve sisteme aktarılması sağlanır. Barkodlar işletmelerin faaliyet ve bilgileri gerçek zamanlı ve doğru şekilde elde etmelerine, somut kararlar almalarına yardımcı olur. Barkod sisteminin bileşenleri, barkod okuyucu, barkod etiketi, barkod yazıcısı, barkod yazılımı ve entegrasyonudur. Barkodlanan nesnelere; ticari ürünler, taşıma birimleri, lokasyonlar, demirbaşlardır. Bazen operatör, ekipman, doküman tanımlamada da kullanılır (Kocaoğlu, 2013).

- Barkodlama, mal, kutu, konteynerlerin, taşıma araçlarının üzerine bilgisayar tarafından okunabilecek kodların yerleştirilmesidir.
- Barkodlar, çeşitli kalınlıklardaki paralel çizgilerin ve boşlukların birleşimidir.
- Barkodlardaki çizgilerin şekil ve boşlukları, bir mektup, harf veya özel karakterler gibi bilgileri barındırır.
- Barkod çizgileri tarayıcı aletlerle okunur.
- Barkodlardaki bilgiler, bilgisayarlarda doğrudan kullanılabilir veya depolanabilir.
- Etiketlerin ucuz ve üretiminin kolay olması, okuyucu cihazlarının da çok çeşitli ve maliyetinin düşük olması sebebiyle barkodlar yaygın olarak kullanılır.
- Barkodlar kağıtsız depolama sistemlerindeki ilk temel uygulamadır.

Barkodlama en etkili basım ilişkili tanımlama teknolojisidir, bir kodlama tekniğidir. Barkodlardaki çizgiler ürünün referans numarasını gösterir (MEGEP). Barkod okutulduğu zaman sinyal bilgisayara ulaşır ve daha önce bilgisayara kaydedilen verileri; Kodlanmış parti numarası, miktar, fiyat, seri numarası, tedarikçi numarası gibi bilgileri gösterir. Evrensel olarak kabul edilmiş 100'den fazla barkod sembolü vardır, fakat birkaç tanesi düzenli olarak kullanılır (Ünlü, 2007).

Barkod sembolleri iki temel şekildedir, lineer veya iki boyutlu olabilir. Lineer barkod ince, kalın çizgilerle, farklı genişlik ve yükseklikteki boşlukların kombinasyonu ile oluşur. Aşağıdaki şekilde lineer barkod örneği gösterilmektedir (Ünlü 2007, Kocaoğlu 2014).



Şekil 5 : Lineer barkod (Google)

2D barkodlar, lineer barkod sembolojisine benzer, fakat daha küçük alanda yüzlerce karakterlik bilgi depolanabilir. İki boyutlu barkod örneği aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 6 : İki boyutlu semboloji (Google)

Kare kod: Kare veya dikdörtgen şeklinde olur ve data matrix olarak adlandırılır. Kare kod ilaç sektöründe kullanılmaktadır. GTIN:14 rakamdan oluşan barkod numarasıdır. Her birim ilacı temsil etmesi için benzersiz bir şekilde üreticiler tarafından oluşturulan sıra numarası verilmektedir. Seri numarası özelliğinde bir numaradır. EAN barkodunun başına "0" konulması ile elde edilir. Son kullanma tarihi yıl, ay, gün formatında 6 rakamla yazılmaktadır. Ayrıca parti numarası vardır, ilacın üretim aşamasındaki parti, lot, batch yani serisini ifade eden bir rakamdır.



Şekil 7 : Kare kod (Google)

#### Barkod Sistemlerinin Faydaları

- Ürünler kolay tanımlanır.
- Hızlıca ürüne ulaşılır.
- Ürün gönderimi hatasız yapılır.
- Sayımda kolaylık sağlar.
- Veri yönetiminde kolaylık sunar.
- Hızlı sevkiyatı sağlar.
- Gelen ürün detaylarına kolay ulaşılır.
- İzlenebilirliği sağlar.

- Barkodla veri toplamak hız ve kesinlik olarak iki temel yarar sağlamaktadır. El ile yapılan işlemlerdeki hataları önler ve veri girişi 8-10 kat daha hızlıdır.

İşletmelerin barkod sistemine geçme süreçleri sektöre, faaliyet alanına, kullanmak istedikleri sistemin şekline göre değişiklik gösterir. Barkod sistemi ürünlerin barkodlanması ve ürünlerin takibi aşamalarından oluşmaktadır. Çeşitli şekillerde ürün barkodlanması yapılabilir. Ürünün yapısı, kullanım şekli, ömrü ve barkodlama maliyetine göre seçim yapılabilir, aşağıda kısaca açıklamaya çalışılmıştır (Ünlü, 2007, Kocaoğlu, 2014).

Ürün ambalajı üzerine yazdırılması: Ürün ambalajı hazırlanırken barkodu ambalaj üzerine yazdırılır ve genellikle matbaa ortamında hazırlanmaktadır. Ürünün üzerine yazdırılmasının avantajı, yüksek miktarda hazırlandığı için maliyetinin düşük olmasıdır. Dezavantajı ise barkod üzerinde yapılan bir hatanın düzeltilmesi maliyetlidir. Gıda ve kozmetik ürünlerinde sıklıkla karşılaşılr.

Ürünün üzerine yazdırma: Ürünün yapısına bağlı olarak barkod ürünün üzerine yazdırılır. Genellikle plastik borularda, kanal borularında görülür.

Etiket üzerine yazdırılması: Barkod uygun etiket üzerine yazdırılır ve etiket ambalajın özelliğine göre uygun şekilde yapıştırılır veya dikilir. Bu yöntemde barkod yazıcılar kullanılarak barkodlar oluşturulur, hızlıdır ve maliyeti düşüktür. Tekstil ürünleri, elektronik malzemeler, kırtasiye ürünleri, otomotiv yedek parçaları, marketlerdeki ürünler, optik ürünleri, taşımacılık sektörü gibi birçok faaliyet alanında kullanılır.

Barkodun kullanıldığı operasyonlar, perakende satış, depolama, sevkiyat, üretim, malzeme takip, kalite kontrol, personel devam kontrol, demirbaş izleme, doküman yönetimi, sağlık gibi alanlardır. Barkodlanan nesnelere, ticari ürünleri, taşıma birimleri (kutu, koli, torba, çuval, kasa, varil, palet ya da konteyner), lokasyonlar (depo, raf, tesis), demirbaşlar (bilgisayar, klima, projeksiyon) ayrıca operatör, ekipman ve doküman tanımlamadır.



## GS1 Sistemi

Bir bilgi standardı tanımlama ve uygulama sistemi olarak tanımlanabilir. GS1 sistemi, merkezi Brüksel’de bulunan GS1 tarafından geliştirilmekte ve dünya çapında yönetilmektedir. GS1’e bağlı yerel GS1 numaralandırma organizasyonları, tanımlama ve numaralandırma standartlarının uygulayıcıları vardır. Türkiye’deki GS1 numaralandırma organizasyonu TOBB-GS1 Türkiye’dir. Bu numaralar ve bu numaraları içeren barkodlar, dünyanın her yerinde geçerlidir. Uluslararası tüm ticari işlemlerde ve tedarik zinciri uygulamalarında herhangi bir değişikliğe gerek kalmadan kullanılırlar.

### EAN ( European Article Numbering ) 13

Dünyada en yaygın kullanılan ticari dağıtım kodudur. Perakende sektöründe yaygın olarak EAN 13 adı verilen ve 13 rakamdan oluşan barkod kullanılır. İlk 3 rakam ülke kodu, sonraki 4 rakam üretici kodu, sonraki 5 rakam ürün kodu, son rakam ise kontrol hanesidir. Türkiye’de uygulanan barkod standardı EAN-13 ülke kodu 869’dur ve TOBB Milli Mal Numaralandırma Merkezi MMNM tarafından verilmektedir.



Ülke kodu	üretici kodu	ürün kodu	kontrol
869	0123	45678	9

Şekil 8: EAN 13 ( Google)

### EAN ( European Article Numbering ) 128

Üretim tarihi, lot / parti no, son kullanma tarihi ve ürün miktarı gibi bilgiler EAN 128 barkodu ile basılır. Türkiye’de uygulanan barkod standardı EAN13’dür. Dikkat edilmesi gereken nokta, yeni oluşturulacak grup numarasının daha önce kullanılmamış olması gerekmektedir.

## CODE 128

Genel olarak endüstriyel ortamlarda kullanılır. Ürün kodu dışında barkod içinde farklı bilgilerin saklanması istenirse Code 128 barkod çeşidi kullanılır. Code 128 ile, ağırlık, tarih, ölçüm sonuçları, lokasyon, raf adres bilgileri tutulabilir. Az yer kaplar ve çok bilgi tutabilir. Bu kodlama sisteminde numerik ve alfanumerik karakterler kullanılmaktadır (MEGEB).

Barkodlama Sisteminin Tedarik Zincirindeki Aşamaları (Kocaoğlu, 2013) :

- 1- Öncelikle ticari ürün üreten işletme, ürünleri paketleyerek bir palete yerleştirir. Palette yer alan ürünlerin ve kutuların stok kodu, ürün miktarı, satış fiyatı, paketleme şekli, son kullanma tarihi vb. tanımlar kullanılan bilgi sistemindeki veri tabanına kaydedilir.
- 2- Ardından yine üretimi yapan işletme, hazırlanan palete bir seri numarası verir, etikete yazdırılır ve palete yapıştırılır.
- 3- Hazırlanan barkod okuyucu ile okutulur, paleti taşıyıcı firmaya teslim eder ve paletin üreticiden çıktığını bilgi sistemine kaydeder.
- 4- Üreticinin son görevi, paletin teslim edileceği yeri etiketlenen paletin barkod numarası ve ayrıntılı tanım bilgileri ile birlikte elektronik ortamda EDI (Electronic data interchange, elektronik veri transferi) aracılığı ile taşıyıcı işletme, dağıtım merkezi ve müşterilerin bilgi sistemlerine göndermektir.
- 5- Taşımayı yapacak işletme, teslim aldığı paleti dağıtım merkezine götürür, teslim ederken barkodu okutur, okutulan barkod numarası ile dağıtım merkezinin bilgi sistemindeki paletin kaydına ulaşılır, palet bilgileri doğrulanır ve paletin taşıyıcı işletmeden teslim alındığının, dağıtım merkezine girdiğinin bilgisi sisteme kaydedilir.
- 6- Bu kez dağıtım merkezi paletin teslim alındığının bilgisini elektronik ortamda EDI aracılığı ile üretici işletmeye, taşıyıcı işletmeye ve müşterinin bilgi sistemine gönderir.
- 7- Palet müşteriye ulaştırılmak için dağıtım merkezinden çıkarken barkod numarası tekrar okutulur ve paleti müşteriye ulaştıracak olan taşıyıcıya teslim edildiği bilgisi yine bilgi sistemine işlenir.

8- Dağıtım merkezi bu kez çıkış bilgisini sisteme kaydeder, paletin taşıyıcı işletmeye teslim edildiğini EDI aracılığı ile üreticiye, taşıyıcıya ve müşterinin bilgi sistemine gönderir.

9- Palet taşıyıcı işletme tarafından müşteriye teslim edildiğinde, müşteri barkod okuyucu ile paleti okuduğunda, sistemdeki kayda ulaşır, teslim alındığını kaydeder.

10- Müşteri, paleti teslim aldığı üreticiye, dağıtım merkezine ve taşıyıcı işletmeye iletir.

11- Müşteri, paleti deponun içinde hareket ettirirken, barkodu okutur ve yine tüm hareketleri bilgi sisteminde tutulur.

### 2.3.1.2. Radyo Frekanslı Tanımlama Sistemleri (RFID)

RFID Sistemi Radio Frequency Identification (Radyo Frekansı Tanımlaması), 2.Dünya Savaşı sırasında uçaksavarların dost ve düşman güçleri birbirinden ayırt edilebilmesi için geliştirilmiştir. 1940'tan beri birçok sektörde yaygın olarak kullanılmaktadır.

RFID sistemi radyo frekansı ile haberleşen ve içerisinde bilgi toplayabilen bir chip teknolojisidir. Chip'in kullanıldığı frekansa, hafızaya, haberleşmede kullanılan protokole ve ürünün şekline göre, kart şeklinde, disk, tüp veya herhangi bir geometri şeklinde olabilir. Disk şeklinde olanlara tag adı da verilmektedir. Birçok sektörde bilgi toplamak için kullanılan en son teknoloji RFID sistemleridir. Bileşenleri, RFID etiketi, etiket okuyucusu ve yazıcısı, alıcı antenleri ve genel programlama donanımdır. Çalışma şekli aşağıdaki gibidir (Üstündağ, 2008);

RFID sistemleri bir etiket ve okuyucudan meydana gelir. Etiketinin içinde bir mikroçip ve bir anten bulunur. Okuyucu ile etiket arasında oluşan elektromanyetik dalgalar sayesinde iletişim kurulur. Okuyucunun yaydığı elektromanyetik dalgalar, bir enerji olarak çiple buluşur, onu harekete geçirir ve etiketten okuyucuya veri transferi yapılır. Etiket ve okuyucu girişlerine aynı frekansta bir işaretli alacak şekilde rezonans devresi eklenerek farklı frekanslardan gelen istenmeyen işaretler engellenir. Bu işlemler herhangi bir temas olmadan, belli bir mesafede ve kablosuz olarak gerçekleşmektedir. RFID okuyucusu aldığı veri dalgasını sayısal dalgaya dönüştürerek bilgisayara aktarır. Ekstra anten kullanılarak okuma mesafesi genişletilebilir (Maraşlı, Çıbuk, 2015).

RFID etiketinde kayıtlı olan bilgiler elektromanyetik enerji dalgaları ile bir terminalden, ana bilgisayara bağı olan bir baz istasyona aktarılır. Terminaller sabit veya hareket halinde olabilir, bir istasyona yerleştirilebilir, görevli kişinin elinde taşınabilir veya bir iş aracının üstüne monte edilebilir. Terminallerde iletişim sağlamak için baz istasyonda bir verici ve bir alıcı bulunur. Taşınabilir radyo frekanslı el terminalleri bilgisayar ağına bağı access point'ler aracılığı ile bilgileri aktarır. Access pointler gelen bilgileri bilgisayar ağı üzerinde yayınlamalıdır. Access point'ler alıcı, verici, anten ve radyo frekanslı el terminallerinin erişim noktalarıdır. Access pointlerin kapsama alanının genişlemesi için terminallerin içinde tavana yakın yerlere yerleştirilir (Yılmaz, 2009).

Envanter kalemlerini hızlı ve gerçek zamanlı görüntüleyebilmek için RFID ve barkod sistemi birleştirilebilir. RF sistemlerin birleştirilmesi ile veri toplanan yerin değişken ve ana bilgisayardan uzak olduğu durumlarda ideal bir çözüm oluşturur. Bu sistemler özellikle lojistik uygulamalarında, depolama, sipariş toplama, yükleme gibi süreçlerde yaygın olarak kullanılır (Maraşlı, Çıbuk, 2015).

RFID sistemlerinde her ürün kalemine farklı ve düşük frekanslı bir radyo sinyali yayınlayan etiket yapıştırılır. Düşük frekanslı RFID'lere örnek olarak şirket giriş kartları ve basit ödeme sistemleri, hasta takip sistemleri verilebilir. Yüksek frekanslı RFID sistemleri ise, İstanbul boğaz köprüleri, Tem otoyolundaki OGS'ler, otoparklardaki plaka tanımlama sistemleridir. RF Sistemler teknolojik olarak dar band (narrow band) ve yayılmış sepektrum (spread spectrum)'dur (Ertek, 2012).

RFID etiketlerindeki çipler 3 çeşittir, bunlar; Sadece okunabilen, hem okunup hem yazılabilen ve bir kez yazılıp bir çok kez okunabilen (WORM - Write Once Read Many) çiplerdir. Yazılabilme özelliği olan etiketlere, okuyucu kapsam alanındayken yeni bilgi eklenebilir ya da bilgiler değiştirilebilir, ancak bu etiketlerdeki seri numaraları değiştirilemez (Ertek, 2012).

RFID sistemleri ara yüzlerinden beklenenler aşağıda açıklanmıştır (Kocaoğlu,2013):

- RFID sistem tüm okuyucuları tanıyabilmeli ve okuyuculardan gerekli veriyi alabilmelidir.
- RFID sistem ürünlerin miktarının belirlenmesinde, depolardaki koridorların ve rafların dolma boşalma oranları gibi hesaplamalarda sorunsuz kullanılabilirdir.

- RFID aracılığı ile elde edilen veriyi filtreleyerek anlamlı bilgiler çıkarılmasını sağlayabilmelidir.
- RFID sistemleri elde edilen veriyi doğru veri formatlarına çevirebilmelidir.
- RFID sistemlerinde veri sorgulama süreçlerinde gerekli yanıtı verebilir olmalıdır.
- ERP sistemleri gibi karar verme süreçlerini destekleyen yazılımlarla iletişim kurabilmelidir.
- Etiket okuyucudan alınan bilgi web üzerinden izlenebilir, ancak bunun için bir web ara yüzüyle iletişim kurması gerekir.
- RFID sistem her zaman değiştirilebilir olmalı ve çeşitli ürün kodları özelliklerini tanıyabilmelidir.

Yukarıda bahsedilen arayüzlere örnek olarak Sun Java sistem RFID çözümü verilebilir. Sun Java sistem RFID çözümü, bir veya birkaç tane okuyucudan EPC verilerini alır, depolar ve işler. İstenmeyen bilgilerin silinmesi veya görüntülenmemesi için filtreleme yapılabilir. İstenilen verileri periyodik olarak ERP sistemlerine iletebilir ve depolardaki kritik stok durumu takip edilebilir. RF etiketler frekans aralıklarına bağlı olarak, Alçak Frekans (LF) (<135 KHz), Yüksek Frekans (HF) (13.56 MHz), Ultra Yüksek Frekans (UHF) (868 MHz - 915 MHz), Mikrodalga (2.45 GHz, 5.8 GHz) olarak gruplandırılır (Ünlü, 2007, Kocaoğlu, 2013).

#### RFID Teknolojisinin Lojistik Sektöründe Kullanım Alanları:

RFID teknolojisi lojistik sektörüne önemli ölçüde değer katmaktadır. En çok ürün ve malzemelerin gerçek zamanlı olarak izlenmesi ve görünürlüğü artırılması için kullanılmaktadır. Bu teknoloji sayesinde elde edilen gerçek zamanlı bilgiler sayesinde lojistik karar destek sistemleri geliştirilmeye başlanmıştır.

RFID teknolojisi 2000'li yıllarda Wal-Mart, Metro, Dod gibi kuruluşların tedarikçilerini yönlendirmeleri ve yatırım yapmaları ile gelişmiş, lojistik süreç verimliliği, doğruluk, güvenilirlik ve görünürlük seviyeleri artmıştır. Bu sayede sürecin daha iyi izlenmesi ve yönetilmesi, stok yönetiminin daha az çalışan ile yürütülmesi, işçilik maliyetlerinin ve fire oranlarının azaltılması, müşteri hizmet kalitesinin artırılması ve müşteri davranışlarının daha iyi izlenmesi sağlanmaktadır. Envanter

durumu ve lojistik bilgisi üretici, dağıtıcı ve perakendeci tarafından gerçek zamanlı olarak paylaşılabilir (Üstündağ, 2008).

RFID teknolojisi taşıma araçlarında, konteynerlerde, paletlerde, ürün ve malzemenin takibinde etkin bir şekilde kullanılabilir. Ayrıca GPS ve sensor teknolojileri ile birlikte kullanıldığında izleme kısıtı olmaz ve çevresel koşulların değişimi ürün hareketi ile birlikte takip edilebilir (Üstündağ, 2008).

RFID teknolojisi gerçek zamanlı olarak depo ve raflardaki ürünleri takip edebilir. Sık sık mal giriş çıkışı olan depolarda her an doğru ürün bilgisine ve adedine ulaşılabilir. Bu sayede hırsızlık vakaları engellenebilir. RFID'nin özellikleri sayesinde deponun maliyet unsurları azalmaktadır (Kaus, 2013).

Ürün değerleri yükseldiğinde toplam tedarik zinciri maliyeti artış gösterir ve sipariş maliyetinde oluşan kayıp, ürün değer artışı ile birlikte yükselmektedir. İşletmelerde RFID uygulaması kullanıldığında, kayıtlı olan stok ve mevcut stok değerleri birbirini tutar, gerçek zamanlı ve hatasız işlem yapmayı sağlar. Kuruluş maliyetleri oldukça yüksektir, ancak süreç içerisinde sunduğu avantajlar ile toplam maliyetlerde iyi oranda tasarruf sağlamaktadır (Üstündağ, 2008).

### 2.3.1.3 RFID ve Barkod Uygulamalarının Karşılaştırılması

Barkod sisteminin cismi fiilen görme zorunluluğu vardır. Yani bir barkodun okunabilmesi için barkod tarayıcısı mutlaka etiketin üzerinden geçerek bilgiyi aktarabilir. Fakat RFID sisteminde böyle bir zorunluluk yoktur. RFID etiketleri okuyucunun kapsama alanı içinde olduğu sürece okunabilir. RFID sisteminde aynı anda 200'e kadar toplu etiket okutulabildiği için hızlıdır, ancak barkod sistemlerinde etiketler tek tek okuması gerekir, oldukça zaman alır. Barkod sisteminin bir diğer sakıncası etiketin yırtılmış, silinmiş veya düşmüş olması durumunda okunmasının tamamen imkansız olmasıdır. Ayrıca barkod sistemi sadece üretici ve mal tanımlarını yapmaktadır, tek bir mala özel değildir. Örneğin bir ürünün kartonundaki barkod o ürünün tümünde aynıdır ve hangi ürünün kullanım tarihinin bittiğini görmek imkansızdır. RFID sistemi her üründe ayrı bir etiket bulundurduğu için ürünün kullanım tarihinin geçtiğini ve kullanım süresinin dolmasına kaç gün kaldığı kolaylıkla takip edilir. RFID sisteminde

kullanılan etiketin içindeki bilgi istenildiği zaman değiştirilebilir, ancak barkod sistemindeki değişiklik için etiketin değişmesi gerekir (Ünlü, 2007, Üstündağ 2008).

RFID etiketleri okuyucunun kapsama alanı içinde olduğu sürece okunabilir, ancak bazı RFID frekansları sıvı ve metal sevmez, bu sebeple okunamayabilir. İleri teknoloji ile üretilip çalıştığından dolayı, hızı, kapsamı, insan unsuruna ihtiyaç duymaması gibi avantajlarından dolayı kuruluş maliyeti barkod sistemine göre yüksektir (Üstündağ, 2008).

### **2.3.2 Takip ve İzleme Sistemleri**

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte iş uygulamalarında birçok yenilik yaşanmaktadır. Takip ve izleme sistemleri işletmelerin bilgi edinmek ve müşteri memnuniyeti sağlamak amacıyla yaygın olarak kullandıkları uygulamalardan biridir. Özellikle taşıma sektöründe, aracı kuruluşlarda, kamuya ait işletmelerde maliyetleri düşüren, katma değer yaratan sistemler haline gelmiştir. Araç, gemi, konteyner ve paletlerde uygulanabilir. Takip sistemlerinde başarı sağlayabilmek için, bilgi bütünleşmesi, bilginin güvenliği ve bilginin sürekliliği önemlidir (Margherita, 2005).

Takip ve izleme birbirini tamamlayan süreçlerdir. Takip sistemleri izleme sistemlerine pozisyon yerini gösterir, daha önceden planlanan çizelgeye uyulup uyulmadığı tespit edilir. Aralarındaki farklar; Takip sistemlerinin farklı tanımlama, pozisyonlandırma ve iletişim teknolojilerinden yararlanarak bir taşıma sürecinin spesifik noktalarına odaklanma gibi özellikleri vardır. İzleme sistemleri zincire bir bütün olarak bakar, çizelge doğrultusunda taşıma pozisyonunu ve durumunu belirler.

İzleme sistemleri taşıma sürecindeki tüm araçların yönünü, istenen lokasyona geliş saatini, rotadan sapma olup olmadığı gibi özellikleri göstererek fonksiyonel bilgi edinmeyi sağlar, takip sistemleri ise pozisyonlandırma işlemine daha teknik yaklaşır (European Commission, 2001).

#### **2.3.2.1 Akıllı Ulaştırma Sistemleri (Intelligent Transportation System -ITS)**

Bilgi zinciri olarak düşünülebilir (Sarıkaya, 2017). ITS teknolojileri telematik bilgi teknolojilerinin kablosuz ağ sistemleri içerisinde taşıma süreçlerine araç ve bireysel

kullanım bazında uygulanmasıdır. ITS sistemleri bilgiyi tanımlar, analiz eder, test uygular, taşımacılıkta maliyetleri azaltır, verimliliği artırır. ITS teknolojileri bilgi işleme, iletişim, sensör ve bilgisayarlardır (Ünlü,2007: Giannopoulos G.A).

Bilgi toplamada kullanılan ITS teknolojileri: Bilgi toplamak için kullanılan teknolojiler, Döngü detektörleri (loop detector), görüntü işleme teknolojileri, canlı video görüntüleri, otomatik araç lokasyonu ve sensörleridir. ITS teknolojileri, renk kodlama ve dijital haritalardır, bilgi işleme ve bilgi kullanma fonksiyonlarında kullanılırlar. Teletext, trafik haritaları, araba radyoları, hücresel telefonlar ve dedike kısa mesafe iletişim (DSRC) bilgi iletme fonksiyonlarında kullanılan ITS teknolojileridir. Başlıca ITS uygulamaları; Günümüzde kullanılan trafik yönetim sistemleri, toplu taşıma sistemleri, elektronik ücret toplama sistemleri, yolcu bilgilendirme sistemleri, ticari araç operasyonları sistemleri olarak kategorize edilmektedir (Ünlü, 2007: Bilgili A.B 2000).

ITS teknolojilerinden filo yönetim sistemleri temel lojistik faaliyetlerin en önemlisi olan taşımacılık faaliyetlerinde kullanılmaktadır. Filo yönetim sistemleri, iletişim sistemleri, otomatik araç lokasyonu sistemleri (AVL), transit operasyonlar yazılımı, coğrafik bilgi sistemleri (GIS) gibi sistemlerin bütününden oluşmaktadır (Ünlü 2007: Trinadha, Bardwaj, Subba, 2003).

### 2.3.2.2 ITS Teknolojileri

Taşıma sistemlerinin etkinliğini ve verimliliğini artırmak için gelişmiş teknolojileri sisteme entegre ederek çalışırlar. Başlıca ITS sistemleri, bilgi işleme, iletişim, sensör ve bilgisayar teknolojileridir. Kullanılan sistemler ve teknolojiler aşağıda açıklanmıştır.

İletişim Sistemleri: İletişim teknolojileri ham ve saf verinin, sesin, transit araçlar ve operasyon merkezleri arasında iletilmesini sağlar. Transit süreç operasyonlarının etkin ve verimli olarak çalışabilmesi için güçlü bir iletişim alt yapısına ve araç bazlı iletişim teknolojilerine ihtiyaç duyulur. Transit iletişim sistemleri kablosuz teknolojiler ve uygulamalardan oluşmaktadır. Filo yönetiminde kullanılan iki yönlü ses radyo sistemi transit operasyonların temelini oluşturur (Ünlü, 2007: Trinadha, Bardwaj, Subba, 2003).



Otomatik Araç Lokasyonu Sistemleri (AVL): Bilgisayar bazlı araç takip sistemleridir. Araçların gerçek zamanlı pozisyonunu takip eder, elde edilen bilgiyi merkezi bir lokasyona iletir. Başlıca avantajları, aracın lokasyonu anlık olarak belirlenir ve acil durumlarda lokasyon koordinatlarını sağlar. AVL sistemlerinde bulunan lokasyon teknolojileri genellikle GPS ve GPRS teknolojileri aracılığıyla sağlanmaktadır (Ünlü,2007: Trinadha, Bardwaj, Subba, 2003).

GPS Teknolojileri: GPS Global Positioning System, küresel konumlandırma sistemi, uydular yardımıyla herhangi bir cismin uydulara olan uzaklığını ölçerek dünya üzerindeki yerini tespit eden bir sistemdir (Öztürk, Özkazanç, Kalabak, 2015). GPS dalga bazlı, kendini pozisyonlandırabilen bir sistemdir. Bu teknolojiler ilk olarak 1978’de A.B.D Savunma Bakanlığı tarafından uygulamaya alınmış ve 1980’lerin başında sivil kullanıma açılmıştır. GPS günümüzde 18’i aktif 6’sı yedek olmak üzere 24 adet uydunun desteğiyle çalışmaktadır. Bütün uydular dünya çevresindeki yörüngelerinde sürekli dönerek düzenli olarak radyo sinyali gönderirler. Özel bir GPS alıcısı en az dört uydunun sinyallerini pozisyon algılamak için kullanır. Uydular tarafından gönderilen sinyaller bir araya getirilerek ölçümlendirilir, aracın lokasyonu hakkında bilgi elde edilir (Öztürk, Özkazanç, Kalabak, 2015).

GPS Teknolojileri İş Uygulamaları: Takip ve izleme sistemleri GPS uygulamaları sayesinde işletmelerin araç filolarını ve sürücülerinin hangi lokasyonda olduğunu öğrenmeye yardımcı olur. Bu verilerin ileri teknoloji ürünler ile entegre edilmesi ile dinamik araç rotalama işlemleri yapılabilir. Araçların GPS sistemlerine sahip olması ile sürücü lokasyonuna göre dinamik filo sevkiyatı yapılabilir. Mobil ağ aracılığıyla internet üzerinden aracın lokasyon koordinatları bir çağrı merkezine gönderilir. Bu çağrı merkezi aracın lokasyonunu tespit ederek gerçek zamanlı olarak rotayı optimize eder ve eğer değiştirilmiş rotasyonlar olursa değişikliği sürücünün mobil terminaline ulaştırılır (Ünlü, 2007: Margherita, 2005).

GPS teknolojileri uygulamaları aşağıda maddelenmektedir (Ünlü, 2007, Öztürk, Özkazanç, Kalabak, 2015):

- GPS teknolojileri sadece araçların lokasyonlarını izlemek için değil, araçlarda taşınan ürünlerin içerik, ebat, miktar gibi bilgilerin saklanması sağlar. Esneklik sağlamak amacıyla depodaki stok değişiklikleri ve lokasyonlar için de kullanılır.
- GPS ekipmanı araç filolarına yerleşir ve aracın belirli bir zaman aralığında kat ettiği kilometreyi, hızını, durma süresini, çalışma süresini ölçer. İlgili kişilere bu bilgileri aktararak araç filolarının etkin yönetilmesi ve işgücünün optimal şekilde kullanılması sağlanır.
- Araçların tahmini varış süreleri hakkında müşterilere bilgi aktarmak için otomatik farklı mobil ağ standartları kullanılabilir.
- GPS teknolojileri trafik sıkışıklıklarında yeniden rotalama yapmayı sağlar, bunun için gerçek zamanlı trafik verileriyle entegre olması gerekir.
- Hırsızlıksız ve kaza durumlarında araçlardan gelen sinyaller sayesinde yerinin kolaylıkla bulunmasını sağlar. Sigorta şirketleri GPS tanımlı olan araçlara indirim uygulamakta, büyük araç filolarına sahip olan işletmeler sigorta giderlerini azaltmaktadır.
- Araç takip kitleri, farklı iletişim yöntemleri ile merkez ve araç arasında mesajlaşmayı sağlar.
- Sayısal harita üzerinde belli noktalar tanımlanarak aracın o noktalara yaklaşması veya giriş yapması durumunda uyarı verebilir (en az bir defa noktaların koordinatlarının belirlenmesi ve sisteme kaydı yapılmalıdır).

**GSM / GPRS Bazlı Takip Sistemleri:** GSM standardize edilmiş protokollerden oluşan tüm dünyada kullanılan bir mobil haberleşme sistemidir. Küresel bir yapıda olmasından dolayı lojistik sektöründeki işletmelere GSM frekans bantlarını kapsayan kablosuz modüller önerilmektedir. GPRS ise hızlı ve düşük maliyetli veri iletişimi sağlayan kesintisiz bağlantı hizmeti sunan bir teknolojidir. İhtiyaç duyulan takip işlevi bu teknoloji ile uyumlu cihazlar, donanım ve yazılımlar kullanılarak gerçekleştirilebilir (Siemens).

GSM/GPRS teknolojileri takip ve filo yönetim sistemlerinde kullanıldığında mevcut kaynakların daha etkin yönetildiği anlaşılmaktadır. Örneğin, müşteriler istedikleri zaman araçların ve taşınan ürünlerin mevcut lokasyonları ve durumlarıyla ilgili gerçek zamanlı bilgiye sahip olurlar. Operasyon yöneticileri araç / konteyner takibinde yağ

seviyesi, sıcaklık gibi gerçek zamanlı operasyonel veriler elde ederek gerekli önlemler alır. Değerli ve tehlikeli ürünler izlendiğinde çalınma / hasar gibi olumsuz durumlardan haberdar olunur ve hızlı müdahale edilmesi amaçlanır (Siemens).

Transit Operasyonlar Yazılımı: Filo yönetim sistemlerinden elde edilen veri, merkezi bilgisayar sistemlerine gönderilir ve transit operasyonlar yazılımı tarafından sistemde işlenir. Operatörlerin filo performansını izlemesini, kaza durumlarında bilgilendirilmesini ve kısa zamanda olaya müdahale edebilmelerini sağlar. Transit operasyonlar yazılımları ve raporlama sistemleri otomatik coğrafik kodlama, haritalandırma, gerçek zamanlı çizelgeleme işlemlerini yürütür. GIS platformu kullanarak rota planlama optimizasyonu sağlar ve bir AVL sistemi ile entegre edilebilir.

Bu yazılımların kullanıcılara avantajları; Mevcut kaynakların etkin kullanımını sağlar, araçların yeniden çizelgelenmesini ve yeniden rotalanmasını kolaylaştırır, operasyonel verimliliğin değerlendirilmesini kolaylaştırır, acil durumlarda hızlı yanıt vermesi sayesinde çizelgeleme güvenilirliğini ve operasyon verimliliğini artırır. Optimizasyonlar sayesinde operasyon maliyetlerinin minimum oranda kalmasını ve müşteri ilişkilerinin geliştirilmesini destekler (Ünlü, 2007).

Coğrafi Bilgi Sistemleri (GIS): Transit operasyonların mevcut durumlarını görsel olarak takip etmeyi mümkün kılar. “Lokasyon koordinatları kümesi aracılığıyla coğrafik veri tabanlarının ilişkili olmasını amaçlayan bir çeşit veri tabanı yönetim sistemidir, yani araç takibinin yapıldığı haritaları oluşturur” (Ünlü, 2007). Başka bir tanıma göre, “Konuma dayalı gözlemlerle elde edilen grafik ve grafik olmayan bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve kullanıcının kullanımına hazır hale gelmesi işlevlerini bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir” (Aksaray Üniversitesi). GIS bileşenleri, donanım, yazılım, veri, insanlar ve yöntemlerdir. Veri toplama, veri yönetim, veri işlem, veri sunum işlemlerini gerçekleştirir (KTÜ, harita mühendisleri bloğu).

Bu yaklaşım, ulaşım planlaması için dağıtım yapan araçlara optimum yük dağıtımını, planlamaya dayalı uygulamalara ait detaylı kayıtları tutabilme, çevre yönetimi için atmosferdeki değişimlerin modellenmesi gibi birçok probleme çözüm getirir (Aksaray Üniversitesi). Bu teknolojinin diğer teknolojilerden ayırt edilen özelliği, kullanıcılar gerekli olan bilgileri grafik katmanlar ve kavramsal tablolar halinde görebilmektedir.

Sayısal haritalarda çeşitli bilgiler farklı katmanlarda gösterilebilir ve kavramsal tablolarla ilişki kurularak ileri düzey bilgi bütünleşmesi sağlanır. Karayolları, demiryolları, caddeler gibi detaylar farklı katmanlarda ifade edilebilir ve aralarında ilişki kurulabilir. Diğer yerleşim merkezleri de aynı mantıkla katmanlar halinde gösterilmektedir. Bu katmanlardaki bilgiler, sorgulama filtreleri ile basitleştirilerek sayısal haritalar üzerinde çeşitli analizler yapılabilir. Analiz sonuçlarına göre istenen bilgiler görsel hale getirilebilir (Ünlü, 2007).

GIS veri tabanı yönetim sistemi, grafik sistemi, ara yüz, işletim sistemi olmak üzere dört kısımdan oluşmaktadır ve bunlar bir iletişim ağı aracılığıyla birbirlerine bağlıdır. Aracın lokasyon bilgisi uzaysal / simgesel olarak alınır ve bilgiler bir veri tabanı yönetim sisteminde kaydedilir. Sonrasında işletim sistemi grafik sistemi ile birleşir, ara yüz aracılığı ile dijital bir harita üzerinde aracın lokasyonu işaretlenir. Yaygın olarak kullanılan GPS uygulamaları ile birlikte belirli zaman aralıklarında aracın lokasyon bilgisi okunur, merkezdeki veri tabanına gönderilir, GIS gelen sinyalleri değerlendirerek aracı harita üzerinde bir sembol şeklinde gösterir. Operasyondan sorumlu kişiler aracın lokasyonunu takip eder ve araç filosunu denetim altında tutar. Bu teknolojiler sayesinde yol ve trafik durumuna anlık olarak ulaşılır, gerekli durumlarda aracın rotası değiştirilir, gecikmeler engellenir, yeniden araç çizelgesi optimize edilebilir (Ünlü, 2007).

Diğer teknolojilerde olduğu gibi GIS uygulamaları da ERP yazılımlarına entegre edilebilir. Envanter kontrol sistemlerine ürünlerin lokasyonu, araçların rotası, teslim zamanı gibi bilgiler işlenir, planlamada değişiklik olup olmadığı takip edilir. Ayrıca takip ve izleme sistemleri ile de entegre edilerek birçok avantaj sağlanır. Anlık görünebilirlik ile operatörlerin taşıma sürecini modellemesini ve planlamasını, rota planlamasını, istenilen analizlerin yapılabilmesini, elde edilen verilerin geliştirilmesini, rotayı yeniden oluşturabilmeyi sağlar ve maliyetler düşürülebilir. Tüm bu avantajlarla etkin kararlar verilebilir (Ünlü, 2007).

### 3.3.2.3 ITS Uygulamaları ve Avantajları

ITS uygulamaları çeşitli alternatif teknolojiler tarafından desteklenebilir. Başlıca ITS uygulamaları aşağıda belirtilmektedir:

Rota Yönlendirmesi: Rota yönlendirme sistemleri ile istenilen lokasyona ulaşmak için km, hız, güzergah uygunluğu gibi faktörler dikkate alınarak en uygun planlamayı yapmak, taşıma süresini minimize etmek amaçlanır. İstenilen durumunda bağlantı yapılabilir ve böylelikle rota üzerindeki trafik durumu, kazalar, çalışmalar, park alanları ile ilgili bilgi elde edilir (Ünlü, 2007: Bilgili, 2000).

Trafik Kontrolü: Bu sistem karayolu ağlarının tümünde kullanılır, optimal sinyal kontrolü ile bir bütün olarak çalışır. Seyir halindeki sürücülere araçtaki ekipmanlar ve değişken mesaj sinyalleri sayesinde rota kılavuzluğu yapar. Trafik kontrolü sistemi trafik sensörleri, değişken mesaj sinyalleri, alan ekipmanları ve trafik kontrol merkezleri arasındaki iletişimin kurulmasını destekler (Ünlü, 2007: Brydia, Turnerand, Eisele, 2005).

Otomatik Araç Operasyonu: Aracın fren sistemine, gaz pedalına, tekerlek ve diğer ekipmanlarına kontrol yetkisi verebilen, otomatik olarak çalışan sürüş destek fonksiyonlarıdır. Bu sistemler kontrol edilen aracı diğer araçlardan uygun bir mesafede tutar, güvenli bir hızda hareket etmesini sağlar. Böylelikle araç sürücüsünün iş yükünü azaltarak trafik kazalarını önlemeye yardımcı olur (Bilgili, 2000).

Ticari Araç Uygulamaları: Özel hizmet araçları için geçiş izni ve ofis içi uygulamaların elektronik olarak işlenerek bir veri tabanına aktarılmasını, geçiş izninin istendiği rotalardaki yol durum bilgisini ve geçiş izni isteyen araçlar tarafından seçilen gerçek geçiş rotasıyla ilgili bilgileri sunar (MEGEP).

Sürücüye Destek Sağlama: Araç için optimize edilmiş sistemler ile aracın performansını yükseltir, sürücünün daha güvenli araç kullanmasını sağlar (Toshiyuki Y. 2004).

Kamuya Ait Taşıma Yönetimi: Kamudaki sürücülere trafik durumuyla ilgili çeşitli bilgiler vererek taşıma operasyonunu ve yönetimini sağlar (Toshiyuki Y. 2004).

Otomatik Acil Durum Bildirisi: İlk yardım faaliyetlerinin hızlı ve uygun bir şekilde gerçekleşmesini, kaza durumlarında bilgi vererek yollardaki çalışma işlemlerinin etkin şekilde yapılmasını sağlar (Bilgili, 2000).

Uyumlu Trafik Sinyal Kontrolleri: Trafikte birçok aracın belli başlı güzergâhları kullanabilmeleri için hızı algılar ve trafik sinyali dalgaları yaratabilir (Bilgili, 2000).

Elektronik Ücret Toplama: Araç sürücülerinin ücret toplama merkezlerinde durarak zaman kaybetmelerini önlemek için geçiş ücretlerinin otomatik olarak toplanmasını, yol operatörlerinin işgücünü hafifletmeyi, fiyatlandırma işlemlerinin uygulama kolaylığını sunar (Bilgili, 2000). Ülkemizde köprülerde, otoyollarda, ayrıca dünyada birçok yerde uygulanmaktadır.

### ITS Uygulamalarının Avantajları

ITS maliyet avantajı sağlayarak verimliliği artırır, enerji tasarrufu sağlar, verimlilik ile birlikte çevreye zararlı olan etkilerin azaltılmasını, kaynakların etkin kullanılmasını, taşıma sistem operasyonlarının geliştirilmesini, emniyet ve güvenliğe uygun olan teknolojiler ile insan sağlığını ve sosyal yaşamın korunması için yardımcı olmaktadır. ITS yollardaki kapasiteyi artırarak veya bir işi gerçekleştirmek için gerekli olan araç sayısını azaltarak yol inşası ihtiyaçlarını minimize etmek amacıyla yeni ve ideal yaklaşımlar getirir. Taşıma sistemleri bilgi teknolojileriyle desteklenerek (ERP sistemleri ile birleştirilerek) kişilerin daha etkin kararlar almasını sağlar (Ünlü, 2007: US Department of Transportation).

ITS sürücülere yola çıkmadan ve seyir halinde iken trafiğin durumuyla ilgili bilgi verir. Trafik kazalarında, yol çalışması olduğu yerlerde, gecikme olasılığı durumlarında uyarı yapar, rota değişikliği için alternatifler sunar. Trafik kazalarının önlenmesini, gerçekleşen kazalara erken müdahale edilmesini, otomatik toplanan yol ücretleri sayesinde yoldaki sıkışıklığının azaltılmasını sağlar. GPS gibi teknolojilerin birleştirilmesi ile ticari araçların etkinliğini ve verimliliğini artırır, enerji tasarrufu sağlar ve maliyetleri düşürür. Otomotiv üreticiler araç içi telematik ürünler geliştirerek ürün farklılaştırması ve müşteri sadakati geliştirebilir (Sarıkaya 2017, Kocaoğlu 2014, Ünlü 2007).

Tüm takip ve izleme sistemlerinin avantajları; Haberleşme giderlerini azaltır, rekabet avantajını artırır, araçların hızlarının, rotalarının anlık olarak takip edilebilmesini sağlar, güvenliği artırır, ürünlerin varış sürelerinin belirlenebilmesi sağlar, filo yönetiminin,

rotalama ve çizelgeleme işlemlerinin etkin olmasını, araçların esneklik göstermelerini ve tüm avantajlar ile müşteri memnuniyetinin artmasını sağlar (Ünlü, 2007).

### 2.3.3 Lojistik Yazılımlar

Günümüzde yaşanan küresellik ve giderek artan rekabet iş dünyasında internet ve bilgi işlem teknolojilerinin hızla yaygınlaşmasına sebep olmuştur. Lojistik sektöründeki işletmelerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmadan müşterilerine hizmet verebilme şansı kalmamıştır. Bilişim sistemleri ve yazılımlar etkili ve verimli hizmet vermek, verilen hizmetin kalitesini ve performansını artırmak, üst düzey müşteri tatmini elde etmek için gereklidir. Bu amaçla lojistik işletmelerinin ihtiyaçlarını karşılamak ve sorunlarını çözebilmek için çeşitli yazılımlar geliştirilmiştir.

İşletmeler bilgi ve iletişim teknolojilerinden farklı şekillerde yararlanmakta ve birçok avantajını görmektedir. Özellikle uluslararası çalışan işletmeler hem tedarikçileriyle hem de müşterileriyle sıkı bir iletişim halinde olmak, süreçleri kısaltmak, aynı zamanda maliyetleri düşürmek için kullanılmaktadırlar. İşletmeler günümüz şartlarında rekabet avantajı sağlayabilmek için hız ve müşteri memnuniyetinin öneminin farkındadır. Kullanılan teknolojiler ile tedarikçiler, üreticiler, toptancılar, perakendeciler ve son kullanıcılar arasında sağlıklı bir bilgi paylaşımı ortamı oluşturulmaya çalışılmaktadır. Bu kapsamda iyi bir bilgi paylaşımını ve yönetimini sağlayacak bilgi teknolojilerinin alt yapısını kurmaya ve yönetmeye özen gösterilmelidir. Aksi takdirde katlanılan maliyet ve emek boşa çıkacaktır. (Kocaoğlu, 2014).

#### 2.3.3.1 Depo Yönetim Sistemleri

Depo Yönetim Sistemleri DYS (Warehouse Management System) WMS depolardaki tüm bilgilerin kaydedildiği ve tüm süreçlerin elektronik olarak yönetildiği yazılımlardır. Depo / dağıtım merkezlerinde bulunan mevcut stoğu, depolama için gerekli kaynakları, elleçlemede gerekli olan ekipmanları, insan kaynaklarını, araç ve gereçleri, bilgisayar sistemlerini bütünleştirerek süreçlerin kurallı, gerçek zamanlı, verimli şekilde, kağıtsız ve hatasız kontrol edilmesini, yönetilmesini destekler (Ertek, Aba, 2012). Depo

personeli RF, El, PC ve forklift terminalleri ile tüm işlemleri yürütür, sorgular ve raporlar.

DYS sistemlerinin etkin ve verimli kullanılabilmesi için, TZ entegrasyonu, otomatik karantina, raf / sevk ömrü kontrolü ve yaşlandırma takibi, transit yükleme, gerçek zamanlı izleme, RFID, WEB, SMS desteği, katma değerli hizmetleri destekleyebilme ve raporlayabilme, adres düzenleme, otomatik adres besleme faktörlerinin bulunması gerekir.

DYS sistemleri işletmelerin depoya mal kabulünde, paletlerin veya ürünlerin yerleştirilmesinde, ürün toplamada, elleçlemede, paketlemede, envanter sayımında, ekonomik sipariş miktarı ve emniyet stoğu hesaplamalarında, taşıma, dağıtım ve imha maliyetlerinin takibinde, raf ömrünün izlenmesinde, ürünlerin gerekli saklama koşullarının oluşturulmasında, tedarik sürelerinin takibinde ve güncellemelerinde, tedarikçi kampanyaları ve sezonsal fiyat artışı veya indirimi gibi değişikliklerde, stok fazlası ve stok yetersizliği durumlarının takibinde, yani depodaki tüm süreçlerde gerekli operasyonların gerçek zamanlı olarak yürütülmesinde büyük kolaylık sağlar (Kocaoğlu, 2014: Cengiz F. 2006).

Depolama Sistemlerinin Fonksiyonları (Plossl, 2001) :

- İşçilik Kontrolü ve Planlaması.
- Çevrim sayma ve yerlerinin stok kontrolü.
- Ulaşım planlaması ve yönlendirme.
- Planlama için karar destek sağlama.
- Depolama yoğunluğunu artıran rasgele yerleşimi sistematik hale getirme.
- Direkt bir yere koyma (direct putt away).
- Sipariş girişi yoluyla yönetme (EDI ve e-ticaret yöntemleri).
- Verimlilik için toplama yöntemlerini planlama.
- Tersane yönetimi.
- Taşıma işlem süreci.
- Doğruluğunu geliştirmek için süreçleri alma.
- Parti toplama.



Depo Yönetim Sistemlerinin faydaları aşağıdaki gibidir.

- Depo çalışanlarının performansları izlenebilir.
- Kayıtsız ve yalın iş süreçleri ile çalışılır.
- Depo içi dolaşım süresi kısalmır.
- Eğitim ve iş güvenliği maliyetleri azalır.
- Öncelikler ve görev atamaları ERP entegrasyonu ile doğru bir şekilde yapılır.
- Depo alanı doğru kullanılır ve yatırım maliyetleri azalır.
- Hızlı, etkin giriş ve kabul, yerleştirme ve toplama sayesinde iş gücü tasarrufu sağlar.
- Tüm hareket ve işlemlerin RF terminalleri aracılığı ile sisteme eş zamanlı olarak kayıt edilmesi ile; envantere doğruluk, izlenebilirlik ve gözlenebilirlik, gelişmiş sayım algoritmaları yardımı ile hızlı ve doğru sayım, personel performansını değerlendirmek için güvenilir ve tutarlı veriler elde edilir.

### 2.3.3.2 Taşıma Yönetim Sistemleri

Taşıma yönetimi sistemleri (Transportation Management System) TMS, taşıma sürecinin yönetimi ve takibi için stratejik, taktik ve operasyonel olarak destek olmaktadır. İşletme, müşteri, tedarikçi lokasyonları arasındaki sevkiyat rotalarının belirlenmesi, yerlerin oluşturulması, taşıyıcı seçimi, taşıma ücretlerinin belirlenmesi, sevkiyatların çizelgelenmesi ve takibi, dökümantasyonunun yapılması ve ödeme süreçlerinin takibi gibi işlemleri yönetmekte ve işletmenin diğer faaliyetleriyle entegrasyonunu sağlamaktadır (Kocaoğlu, 2014).

Taşıma maliyetleri işletmelerin lojistik maliyetlerinin yarıdan fazlasını oluşturan bir unsurdur. Bu sistem sevkiyat maliyetlerinin düşürülmesi, sipariş karşılama sürelerinin azaltılması, müşterini hizmet seviyesinin artırılması, taşıma alternatiflerinin verimli kullanılması gibi avantajlar sağlar. TMS sistemi kullanımı sayesinde maliyetlerde %10-%40 arasında düşüşler sağlanmaktadır (Ünlü, 2007).

TMS sistemlerinin diğerk avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Genel yakıt masraflarını ve emisyonu azaltır.
- Varlık kullanımını, izleme ve yaşam çevrimi yönetimini iyileştirir.
- Filoya özel sipariş yönetimi özellikleri ile servisi genişletir.
- Sürücüye özel sevkiyat ihtiyaçları hesaplanır, sürücü memnuniyeti ve elde tutulması sağlanır.
- Sürücü gönderme, mobil iletişim, varlıkları izleme sayesinde filo operasyonu hakkında daha fazla bilgi elde edilir.
- Fiyatlandırma, ödenmesi gerekenler, faturalanması gerekenler, maliyet artışları, gelirin onanması, talep ve beklentilerin yönetilmesi için yeni özellikler kullanılarak finansal performansın ölçülmesini ve kontrolünü sağlar.
- Taşımacılığın genel güvenliğı ve güvenirliliğı garantilenilir.

### 2.3.3.3 WMS ve TMS Bütünleşmenin Avantajları

Tedarik zinciri süreçlerinin yürütülmesinde WMS ve TMS yazılımlarının birlikte kullanılması ve sistemlerin entegre edilmesi ile tedarik zincirindeki ürün akışının takibi kolay, hızlı ve etkin olmaktadır. İşletmelerin yaşadığı talep ve tedarik belirsizlikleri, sipariş temin sürelerinin değışkenliğı, emniyet stoklarını artırmakta ve envanter maliyetlerini yükseltmektedir. Tedarik zinciri envanterinde %20 - %40 arasında oluşan bu maliyetleri azaltmak için etkin bir yönetim olmalıdır (Ünlü, 2007: Scott, 2003). İşletmeler WMS / TMS entegrasyonu kullanarak temin süresini azaltabilir ve büyük envanter stokları tutması gerekmez. Entegre sistem sayesinde rota takibi ve gözlenebilirlik yapılır ve böylelikle müşteri taleplerindeki değışikliklere esneklik ve acil durumlarda hızlı müdahale imkanı sunar (Ünlü, 2007).

Özellikle büyük depolarda ve tesislerde kullanılan entegre sistemler, ürün lokasyonlarını tespit eder, sipariş toplamanın hızlı ve güvenilir olmasını sağlar. Taşıma maliyetlerini optimize ederek müşteri memnuniyeti de kazandırır (Ünlü, 2007: Scott, 2003).

#### 2.3.3.4 Konteyner Yönetim Sistemleri

Konteyner Yönetim Sistemleri (Container Management System – CMS) yazılımları artan küreselleşme ve ticari ilişkilerdeki gelişmeler ile birlikte özellikle büyük ölçekli işletmeler için önemli bir ihtiyaç haline gelmiştir. CMS yazılımları, ERP sistemlerinde bulunmayan takip ve izleme sürecini yürütmektedir. Otomatik tanımlama sistemleri ve sensör teknolojileri ile birlikte kullanılarak konteynerlerin takibi anlık sağlanmaktadır. Böylece liman ve terminallerdeki konteynerler takibe alınmakta, lokasyon ve durum bilgileri elde edilmektedir.

CMS sistemleri ile konteynerlerin takibini, içeriğini hızlı ve etkin bir şekilde, 3PL üreticilere, servis sağlayıcılarına, aracı kurumlara ve taşıyıcılara kontrol kurma imkanı sunar. Öncelikle taşınacak konteynerin ağırlık bilgileri, taşınacak ürünlerin değerli, yanıcı, tehlikeli olması gibi özellikleri CMS sistemine kaydedilir. Daha sonra bir taşıma yönetim sistemi (TMS) ile entegre edilerek çizelgelenen konteynerlere uygun araçlar atanır. Bu sayede konteyner ve araçların etkin şekilde çizelgelenmesi sağlanır (Ünlü, 2007). Konteyner yönetim sistemlerinin görevleri maddeler halinde aşağıdaki gibi özetlenmiştir (Ünlü, 2007 : <http://www.prweb.com>).

- Depodaki, liman ve terminallerdeki konteynerlerin takibi yapılır.
- Konteynerin ve bulunduğu sahanın durumunu gösterir, takibini sağlar.
- Konteynerler ve envanterler görüntülenerek taşıma işlemleri için ilgili personele görev atanmasını sağlar.
- Boş konteynerleri tespit eder, iş atar ve müşteriye ulaşımını sağlar.
- İş gücü yönetim sistemleri (LMS) ile entegre edilerek şoför iş gücünün etkin bir şekilde yönetilmesini sağlar.
- 3PL işletmelerin veya müşterilerin WMS ile entegre edilerek envanterlerin depodaki yerleşimini sağlar.
- Entegre edilen 3PL işletmeler ile fatura, irsaliye gibi belgelerin oluşturulması otomatik olarak yapılır, kullanıcıların görüntülemesi sağlanır, ödeme süresi kısalmaya ve kârlılık artar.
- CMS sistemlerindeki raporlama araçları ile güzergâh, müşteri, konteyner / araç tipi bilgileri ile analizler yapılır, kriterler üzerinde optimizasyon çalışmaları yapılarak daha etkin çalışmalar elde edilir.

### 2.3.4 Tedarik Zinciri Yönetimi Yazılımları

Tedarik zincirinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması ile tüm süreçler arasında koordinasyon sağlanmak, süreyi ve maliyetleri azaltmak, müşterilere katma değerli hizmetler sunarak uzun dönemli iş ilişkileri yaratmak mümkün olur. Başlangıçta yapılan yatırım sonrasında etkili ve verimli iş süreçleri oluşmakta, böylelikle verimlilik ve kârlılık artmaktadır (Ünlü, 2007).

İşletmeler sipariş işlemlerinden satın almaya, envanter yönetiminden üretim faaliyetlerine, dağıtımdan müşteri hizmetlerine kadar çeşitli süreçleri tedarik zinciri içerisindeki teknolojik imkanlar aracılığıyla yürütebilmektedir. Güvenilir bilgi paylaşımı ile hammadde tedarikçileri, yedek parça üreticileri, nihai üreticiler, toptancılar, perakendeciler ve nihai tüketiciler arasındaki tüm süreçler internet ortamında hızlı ve etkin olarak yürütülür.

Temel prensipleri elde edilebilirlik, doğruluk, zamanındalık, esneklik, uygun teslimat ve istisnalara uygun sistemlerdir. Bilginin etkin bir şekilde kullanımını sağlamak için bu prensipleri uygulamak gerekir.

#### 2.3.4.1 TZY Yazılımlarının Amaçları

Son yıllarda işletmeler verimliliklerini artırmak, müşterilerine daha hızlı cevap verebilmek, hizmet kalitesini artırmak, maliyetleri düşürmek, kârlılığı artırmak, işgücünden tasarruf sağlamak, rekabet gücünü artırmak gibi çeşitli faydalardan dolayı bilişim teknolojilerine önemli yatırımlar yapmaktadır. Böylelikle ticaretin görünürlüğü ve verimliliği artmaktadır. Lojistik sektöründe kullanılan yazılımların amaçları aşağıdaki gibidir (Tanyaş, 2005).

**Bilgi Toplamak:** Üretimden dağıtım aşamasına ya da satın alma noktasına kadar ürünün her hareketi için bilgi toplamak, zincirdeki tüm kullanıcılara erişim imkanı sunabilmek gereklidir. Örneğin, konteyner deposunda boş bir taşıyıcı ve gümrük işlemlerinde daha sonra kullanılmak üzere sistematik olarak tüm bilgiler toplanmaktadır.

**Verilere Ulaşmak:** Sistemdeki herhangi bir veriye tek bir noktadan, istenildiği an, istenilen konumdan ulaşabilmek gerekir. Örneğin, farklı şehirlerdeki taşıma şirketlerinin

envanter kayıtları şeffaf ve doğru bir şekilde görülebilmelidir. Müşterilerine hizmet verip veremeyecekleri kolay ve hızlı olarak mevcut stoklardan anlaşılmalıdır.

**Tedarik Zinciri Verileri Üzerinden Analiz:** Tüm tedarik zinciri boyunca elde edilen bilgilere ulaşarak ve kullanarak çeşitli analizler yapmak, süreçleri planlamak, fayda-maliyet analizleri çıkarabilmek gerekir. Sistemdeki veriler ile çok yönlü analizler yapabilmek doğru karar verebilmeyi sağlar. Örneğin, müşteri taleplerinin yoğun olduğu bir sezonda beklentileri karşılamak için ürün - stok planlaması ve analizler önceden yapılır.

**Paydaşlarla İşbirliği:** Tedarik zincirindeki partnerlerle işbirliği yapmak belirsizliği beraber yönetebilmeyi, riskleri minimize edebilmeyi sağlar. Depocu mevcut konteynerlerin giriş çıkış adımlarını zamanında sisteme kaydetmeli, stoklar yükleyici ve taşıyıcı tarafından görülebilmeli, taşıyıcı yükleme boşaltma süreçlerini, varış noktasına ulaşmasını, aktarma merkezi, perakendeci veya geçici depolama yapılacak olan yere ulaştığını sisteme bildirmelidir. Bu şekilde teslim alma işlemleri için önceden hazırlıklar yapılır, doğru ve hızlı bir operasyon yürütülmesi sağlanır. Süreçteki paydaşlar tüm bu süreçlere istedikleri an ulaşıp görebilmelidir.

**Ürünlerin Görünebilirliği:** Tedarik zincirinde ürünlerin izlenebilmesi için barkodlama gibi bir standizasyon uygulanması gerekmektedir. Zincirdeki tüm halkalar ürünün hareketlerini ancak standart bir yöntem ve uygulama ile takip edebilir.

#### 2.3.4.2 Tedarik Zinciri Yönetimi Sistem Bileşenleri

Tedarik zinciri içerisindeki ilişkiler, değer zinciri ve zincirin en önemli halkası olan müşteriler her zaman memnun edilmelidir. Bu sebeple işletmeler rekabet stratejileri oluştururken bilgi teknolojilerindeki yazılımları en etkin şekilde kullanmalıdır. İşletmelerin kullanmış oldukları ERP sistemleri birçok iş fonksiyonunu bir araya getirerek işlemlerin daha hızlı ve etkin yönetimine kolaylık sağlamaktadır. Fakat ERP sistemleri bazen hangi işin nerede, ne zaman ve kim tarafından yapılması gerekir sorularına net cevap veremez. Bu durumda işletmelerin bir karar destek sistemine (DSS) ihtiyaçları oluşmaktadır. Taşıma ve envanter maliyetleri, üretim özellikleri gibi kritik

unsurlara kolaylıklar sağlayan bu sistem, soruna odaklı çalışmaktadır. Örneğin, depolamada yüksek maliyetler oluşuyorsa, öncelikli uygulama WMS olacaktır (Ünlü, 2007: Simchi-Levi, Kaminsky, Simchi-Levi Edith, 2003). Tedarik Zinciri Yönetiminde bilişim teknolojileri kapsamındaki yazılımlar aşağıdaki gibidir.

**Stratejik Ağ Tasarımı:** İhtiyaç duyulan depoların lokasyon, adet ve büyüklüklerinin tespit edilmesi, depoların hangi bölgeye ve müşteriye hizmet vereceğinin belirlenmesi, en uygun dağıtım kanalı stratejisinin oluşturulması, planlamacılar aracılığı ile sağlanır. Amaç maliyetleri düşürmektir. Dış kaynak kullanımı, envanter, üretim, depolama, taşıma gibi maliyetleri düşürmek amaçlanır (Ünlü, 2007: Kaminsky ve Edith, 2003).

**Tedarik Zinciri Ana Planı:** Tedarik zinciri kaynaklarının etkin şekilde planlanarak üretim, dağıtım, depolama işlemlerinin koordinasyonu sağlanır. Amaç, tedarik zinciri kapsamındaki maliyetleri azaltmak ve kârlılığını artırmaktır (Ünlü, 2007: Kaminsky ve Edith, 2003).

**Operasyonel Planlama:** Kısa dönemli planlamada üretim süreci, dağıtım kararları, envanter yönetimi ve taşımacılıktaki etkinliği artırmak için kullanılır. Planlama sürecinde tek bir fonksiyona odak vardır ve diğer fonksiyonlarla bütünleşmediği için tam anlamıyla optimize edilmemiş, fizibilite stratejiler yaratmaktadır. Bu da analizlerin detaylı yapılmasından ve kısa dönemli uygulanmasından sağlanır (Ünlü, 2007). Aşağıdaki faktörler operasyon planlama sistemlerini içerir.

- ❖ **Talep Planlama:** İşletmelerin geçmiş zaman verilerine bakılarak istatistik yöntemleri ile talep tahminleri oluşturmaktadır. Sistem kullanıcıları, mevsimsel veya dönemsel olarak filtreleme yapabilir, yeni ürün tanıtımı, promosyon gibi çalışmaları analiz eder.
- ❖ **Üretim Çizelgeleme:** İşletmelerin tedarik zinciri planı ve talep tahminleri doğrultusunda detaylı olarak üretim çizelgeleri hazırlanır. Bu çizelgede mevcut tüm üretim kısıtları dikkate alınarak kısıt bazlı fizibilite analizleri yapılır.
- ❖ **Envanter Yönetimi:** Tedarik zincirindeki faaliyetleri için ortalama talep ve talep çeşitliliğine, istatistiksel verilere dayalı olarak envanter planları yapılır.

- ❖ Taşımacılık Planlaması: Araç, taşıma ve rotalama planlamaları, müşteri dağıtım çözelgeleri yapılır. Genellikle sezgisel, çok karmaşık ise Vogel, kuzey batı kösesi, en düşük maliyetler yöntemi, atlama taşı gibi yöntemler ile planlamalar yapılır.

Operasyonel Yürütme: İşletmelerin daha önceden planlanan faaliyetleri uygulayabilmesi için veri, kullanıcı erişimi ve alt yapı sağlar. Belli periyotlarda kullanıcı ve süreçler ile birlikte bütün halde değerlendirilerek gerçek zamanlı olarak güncellenmektedir. Aşağıdaki faktörler operasyonel yürütme sistemleri içerisinde (Ünlü, 2007: Kaminsky ve Edith, 2003).

- ❖ Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP): İşletmelerin kullanmış olduğu, ortak bir veri tabanında üretim, satın alma, finans, insan kaynakları gibi süreçleri bir arada tutarak, işletme kaynaklarını en etkin şekilde kullanarak çalışır. Birçok sistem ile entegre olarak çalışabilir ve teknolojik ağ tasarımı en etkin şekilde yürütülür.
- ❖ Müşteri İlişkileri Yönetimi: Müşteriler ile sürekli iletişim halinde olarak, onların beklentilerini daha iyi anlamayı sağlar. Ayrıca onların talep ettiği bilgileri anlık karşılayabilir.
- ❖ Tedarikçi İlişkileri Yönetimi: İşletmelerin tedarikçilerinin kullanmakta olduğu sistemleri bir ara yüz aracılığı ile kendi sistemlerine entegre edilmesi ile iş birliği sağlayan sistemlerdir. Böylelikle bilgide doğruluk ve güvenilirlik sağlanır.
- ❖ Tedarik Zinciri Yönetimi: İşletmeler bu sistem sayesinde üretim, taşıma, dağıtım, depolama gibi süreçleri takip edebilir ve performans analizleri yapılabilir.
- ❖ Taşıma sistemleri: Sevkiyattaki ürünün görünürlüğüne sağlayan sistemlerdir. Araç rotalaması bu sistem ile de yapılabilir, fakat taşıma planlama sistemindeki gibi geniş çaplı değildir.

#### 2.3.4.3 TZY Yazılım Uygulamaları

İşletmeler bilişim teknolojilerinden faydalanarak tedarik zinciri faaliyetleri arasında etkin bir koordinasyon sağlar, maliyetler ve süre azaltılır, ihtiyaç duyulan bilgiye kısa sürede erişilerek analiz edilebilir, müşterilere katma değerli IT (bilişim teknolojileri)

temelli hizmetler sağlayarak uzun süreli iş ilişkileri yaratır. Bu nedenlerle işletmeler bilişim teknolojilerine yatırım yapmaktan çekinmezler (Ünlü, 2007).

TZY yazılım uygulamaları zincirdeki tedarik, üretim, taşıma, satış ve dağıtımda malzeme akışı ile ilgili tüm süreçlerin planlanması ve çözeltilmesi faaliyetlerinin optimizasyonunu sağlamaktadır. Bu gelişmiş planlama ve çözeltilme yöntemleri, lineer programlama, sezgisel programlama, kısıt bazlı programlama ve karar destek sistemlerinden destek alarak uygulanır (Ünlü, 2007).

TZY yazılım uygulamalarının amacı, operasyonlardaki doğru bilginin toplanması, bilginin analizi ve bulunan sonuçların zincirdeki iş ortakları ile paylaşılmasıdır. Avantajları ise, ürün maliyetlerinin malzeme akış analizleri ile düşmesi, siparişlerin birlikte taşınması (kombine taşımacılık) ile taşıma maliyetinin minimizasyonu, sevkiyat zamanlarının hesaplanabilmesi, envanter ve lot büyüklüğü optimasyonu ile çevrim sürelerinin kısalması, verimliliği yükseltme, hizmet esnekliği sağlama, krizlere karşı koruma, kontrol ve denetim sağlama gibi birçok faydalar sağlamaktadır (Ünlü, 2007, Kocaoğlu ve Acar, 2014). Lojistik firmalarının etkinliği sadece depo ve filo yatırımları ve onların işletilmesine bağlı kalmamakta, aynı zamanda tüm tedarik zincirini kapsayan bilgi ve iletişim teknolojilerinin alt yapılarının sunduğu avantajlarla desteklenmektedir.

Tedarik zincirindeki işletmelerin birçoğu iyi bilinen aşağıdaki programları tercih etmektedir. Bunlar, SAP, Oracle Tedarik, Cannias, People Soft , İ2 Teknolojileri, J.D Edwards, Viewlocity, Manugistics gibi programlardır.

### **2.3.5 Tedarik Zinciri ve Lojistikte İleri Planlama Sistemleri**

Küreselleşme ile birlikte tüketicilerin satın alma alışkanlıkları oldukça değişmiş, dolayısı ile tedarik zinciri ve lojistik kavramları önemli derecede değer kazanmıştır. Ürün ve hizmetlerin oluşturulmasında ve geliştirilmesinde farklılıklar meydana gelmiş, güvenilir ve hızlı karar almak faaliyetler içinde kritik noktalar olmuştur. Bu noktalarda ileri planlama sistemleri işletmeler için büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

İleri planlama sistemleri lojistik ağlarda üç hiyerarşik seviyede bulunmaktadır. Bunlar; Stratejik, taktik ve operasyonel seviyedir. “Taktik seviyede planlama, tahmin yürütme, kapasite, envanter, iş gücü, finansal durum gibi kısıtlarla ilişkili olarak



maliyetleri minimize ederek, üretim ve dağıtım fonksiyonlarını yerine getirmektedir” (Ünlü, 2007).

### 2.3.5.1 Planlama Sistemleri

Tedarik zinciri yönetimi ve lojistikte ileri planlama sistemleri gelişinceye kadar farklı planlama uygulamaları kullanılmıştır (Ünlü, 2007). Geçmiş yıllarda kullanılan uygulamalar aşağıdaki gibidir.

İstatistiksel Envanter Kontrolü (SIR- Statistical Inventory Reconciliation): Çok sayıda matematiksel formülden, geçmiş verilerden yararlanarak envanter seviyesi planlanır. Envanter yöntemi için kullanılan bu SIR yöntemi kolaylıkla bilgisayarlara aktarılabilir (Nebol, Uslu, Uzel, 2013).

Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP- Materials Requirement Planning): Kurumsal Kaynak Planlaması'nın (ERP) ilk adımıdır. İşletmeler başlangıçta stoksuz kalmamak için, satılan ve kullanılan her ürün ve malzeme için elde stok bulunmasını sağlamaya çalışırdı, ancak zamanla stokların yükü hissedilmeye başlandı. 1960'lı yıllarda, bilgisayarlarda geliştirilmiş olan “ürün ağacı” veya “ürün reçetesi” olarak bilinen (BOM-Bill Of Materials) yazılımları 1970'li yıllarda stok yönetimine malzeme ihtiyaç planlaması kavramı getirilmiştir. Satış siparişlerine veya satış tahminlerine göre hazırlanan ürün hazırlama planları dikkate alınarak, ürün ağaçları yardımı ile hangi yarı mamul ve malzemelere ihtiyaç olacağı belirlendi. Böylelikle hangi malzemedен ne kadar miktarda, ne zaman üretim siparişi veya satın alma siparişi açılması gerektiği belirlendi. MRP ile doğru zamanda, doğru miktarda sipariş açılır ve stok tutma maliyetlerinde avantaj sağlanır (Nebol, Uslu, Uzel, 2013).

Kapalı Döngü MRP (Closed Loop MRP): Kapasite planlama problemini hafifletmek kapalı döngü MRP'nin oluşmasına neden olmuştur. Kapalı döngü MRP'de, üretim planı çalışma merkezlerinde bilgisayar hesaplarının etkisindedir. Bir anda hangi merkezlerin en fazla talebe sahip olduğunu ve işleme alınması gerektiğini bilir. Bu işleme örnek olarak yeniden programlama, kapasite veya üretim sözleşmesi verilebilir. Kapalı döngü MRP özellikle tıkanma noktalarında tam belge üretim süreçleri organizasyonunu ister.

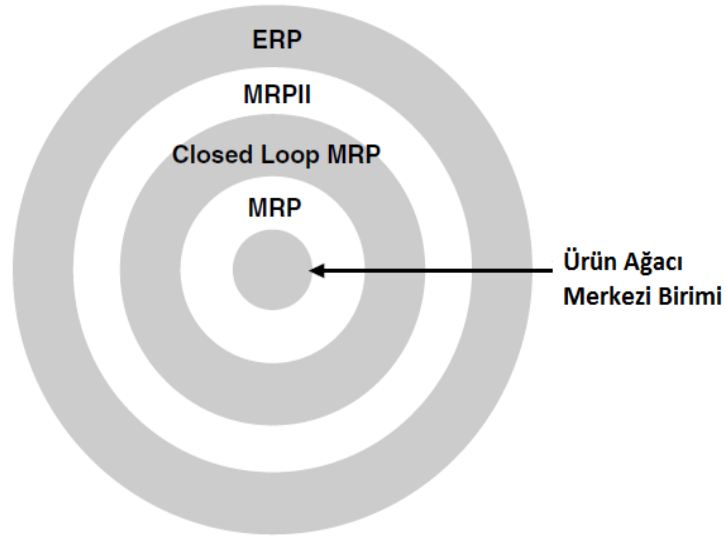
Üretim süreçleri içinde genellikle bir kısım ürünün teslim süreleri ve düzeni, gerekli zaman kapasite tarafından belirtilmiştir (Plossl, 2001).

Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II - Manufacturing Resource Planning): Kullanılan diğer uygulamaların avantajlarının görülmesi ile, bilgisayarlı yönetim uygulamaları stok ile bağlantılı diğer birçok alanları da kapsayacak şekilde geliştirilmeye başlanmıştır. MRP yazılımları ile üretim atölyelerinin ve üretim faaliyetlerinin planlanması, üretim kapasitelerinin kontrolü, ürün maliyetlerinin hesaplanması, satın alma sipariş işlemleri, müşteri sipariş işlemleri gibi birçok işlem yapılabilmektedir (Kocaoğlu, 2013).

Dağıtım Gereksinimleri Planlaması (Distribution Requirements Planning- DRP): Planlamacılar, belli zaman aralığında hangi lokasyondan ne kadar miktarda malzeme temin edeceğini ve teslimat zamanını MRP uygulaması ile belirler. Ancak dağıtım ağı biraz karmaşık olabilmektedir. Dağıtımın merkezden mi yoksa depo veya depolardan mı yapılacağını planlamak zaman ve maliyet açısından önemlidir. Bu durumdaki koordinasyonlar DRP uygulamaları ile yapılmaktadır. Ağıdaki envanter yönetimi yine MRP ile takip edilmektedir ( Marjolein, 2003).

Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning- ERP): MRP, MRP II gibi uygulamalardan sonra mali ve finansal işlemlerin de kayıt altına alınıp takip edilmesi ihtiyacı doğmuştur. Böylelikle fiziksel operasyonlara paralel olarak oluşan finansal ve muhasebe uygulamaları da entegre olmuş, ERP yazılım paketleri kullanılmaya başlanmıştır. Zamanla bilişim teknolojileri gelişmiş, bir yazılım paketini, aynı anda birden çok farklı şirketin birbirlerine etkilemeden kullanılma özelliği ve farklı kuruluş ve şirketlerdeki ERP yazılımları arasında bilgi alışverişi sağlanabilmiştir. Böylelikle örneğin, tedarik zincirindeki bir tedarikçi ve üretici arasında bilgi paylaşma olanağı da sağlanmıştır.

Günümüzde birçok işletme kurumsallaşma yoluna gidebilmek, rekabet üstünlüğü sağlamak, etkin, hızlı ve doğru karar verebilmek için ERP sistemlerini kullanmaktadır. ERP, verinin bir kez girilerek sistemde entegre olarak akmasını sağlar, karmaşa ve rapor hazırlama sürelerini kısaltır, sistemi veri tutarlılığına zorlar ve süreçlerdeki hataları ortaya çıkarır. ERP sistemine ne kadar doğru ve tutarlı veri girilirse, o kadar doğru ve tutarlı yüzlerce çeşit rapor alınabilir (Kocaoğlu, 2013).



Şekil 9: Ürün Ağacı ( Nebol, Uslu, Uzel, 2013).

### 2.3.5.2 İleri Planlama Sistemleri ( Advanced Planning Systems -APS)

MRP, MRP II, ERP gibi yazılımlar sınırlı yetenekleri ile küreselleşmeden oluşan rekabet ortamında yetersiz kalabilmektedir. APS sipariş üzerine üretim yapan veya sipariş üzerine montaj yapan işletmeler ile kapasite kısıtları bulunan seri üretim yapan üretici işletmelerin terminlerine uyabilmek ve maliyetlerini kontrol edebilmek amacı ile optimal çözüm üreten yazılımlardır. Kapasite dengelemesi ve kapasite kullanım optimizasyonu yapılmasına, üretim kaynaklarının (tezgah) ayrıntılı yükleme planına yardımcı olur. İleri planlama sistemleri ERP paketleri ile entegre edildiğinde, çok daha kolay çalışma imkânları sağlar. Böylece üretim planlaması için dikkate alınacak müşteri siparişleri, talep tahminleri ve eldeki stok bilgilerini ERP veri kaynaklarından alır. Kapasite kısıtlarını da dikkate alarak, ana üretim planı ile üretim operasyonlarının zaman ve tezgah (üretim kaynağı) bazında dengelenmiş ve optimize edilmiş planlarını hazırlar. Üretim ve operasyon planlarını, gerekli hareket ve operasyonların başlatılması ve izlenmesi amacıyla, ERP 'ye aktarır.

İleri Planlama (Üretim) Sistemleri dört ana bölümden oluşur (Nebol, Uslu, Uzel, 2013) :

**Talep Yönetimi:** Tüm tedarik zinciri programları mutlaka bir planla başlar. Ayrıntılı üretim planı için önceden belirlenmiş planlama esasları doğrultusunda üretim ihtiyaçlarını geliştirir. Planlama esasları sistemin kuruluşunda tanımlanmış olan müşteri siparişleri ile talep tahminlerinin nasıl dikkate alınacağı ve planlama ufku ile planlama dönemlerinin süreleridir. Müşteri siparişlerini, satış tahminlerini ve mevcut stok bilgilerini ERP programından alır. Planlama kurallarına göre ürünlerin stoklara girmesi gereken miktarı ve zamanı belirler.

**Kaynak Yönetimi:** Üretim ve lojistik sistemindeki üretim, stoklama, elleçleme kaynaklarının (araç, makine, teçhizat gibi) koordinasyonunu sağlar. Bu kaynakların kapasiteleri, üretim ve operasyon planlama süreçlerini belirler. Kaynakların maliyetleri, planlamanın hedefleri de kaynak yönetimi bölümüne tanımlanır. Kaynak yönetimi ve talep yönetimi entegre olarak çalışır, gerekli bilgi ve verilere ulaşılmasını sağlar.

**Kaynak Optimizasyonu:** Kaynak optimizasyonu APS programlarının hesap makinesi görevini üstlenen bölümdür. Ne zaman, hangi operasyonun, hangi biriminde yapılacağını, hangi kaynakların hangi sürelerde operasyona dahil edilmesi gerektiğini toplam maliyetlerin en düşük olacağı şekilde belirler.

**Kaynak Tahsisi:** Kaynak tahsisi hangi üretim kaynaklarının, hangi zamanda, ne kadar süre ile hangi operasyona tahsis edilmesi gerektiğini önerir. Bu önerileri operasyonların başlatılabilmesi için ERP sistemine aktarır.

### 2.3.5.3 Müşteri İlişkileri Yönetimi ( Customer Relations Management- CRM )

Kurumsal kaynak planlaması içinde bulunan müşteri siparişleri yönetimi modüllerinin işlevselliğini geliştirmek amacıyla tasarlanmış bir yazılımdır. İşletmelerin müşteri seçmek, müşteri edinmek, müşterilerini korumak, müşterilerin değerini artırmak gibi hedefleri vardır (Kocaoğlu, 2013). CRM sisteminin çok geniş bir veri tabanı vardır ve müşterilerin her türlü davranışları bu veri tabanına kaydedilir. Perakende sektöründe kullanılan elektronik alışveriş kartları, müşteri davranışlarının veri tabanına kaydedilmesi için geliştirilmiş araçlarından biridir. Veri ambarı adı verilen veri

tabanından, veri madenciliği adı verilen yöntemler ile müşteri profilleri hakkında analizler yapılmaktadır (Nebol, Uslu, Uzel, 2013).

Operasyonel olarak CRM, ürünün hareketini sağlamak, satış, pazarlama, servis birimlerinin verimini artırmak, satış ve servis birimlerine diğer birimlerden bilgi akışı sağlamak, satıcılar ve yönetim arasında bilgi sağlamak gibi işlevleri mevcuttur (Kocaoğlu, 2013). İşletmelerin ihtiyaçlarına yönelik olarak geliştirilmesi mümkündür.

Analitik CRM, işletme zekasını geliştirmek için müşteri ile iletişim halinde olması gerekir. Analitik CRM işletmenin mevcut veri kaynaklarını bir arada toplayıp verileri düzenleyerek tek bir yerde saklayarak, işletme performansını birleştirilmiş tek kaynağın analizi ile hesaplayarak müşterilerin tepki ve eğilimleri ölçülür (Ünlü, 2007).

Raporlama ihtiyaçları oluştuğunda karar destek sistemlerinde ileri analitik platformda üç ana bölümde incelenir. Anlık sorgulama aracı, OLAP analiz aracı ve Data-Mining (veri madenciliği ) aracıdır ( Kocaoğlu, 2013).

Tedarik zincirinde CRM yazılımlarının teknik işlevlerinden ziyade bu yazılımlardan hangi konularda nasıl yararlanabileceği değerlendirilir. Müşteriyi tanımak, müşteri davranışlarını tahmin etmek, satış kadrosu otomasyonu, müşteri hizmetleri gibi çalışmalar için kullanılır (Nebol, Uslu, Uzel, 2013).

#### 2.3.5.4 İleri Planlama Sistemleri Çözümleri

İleri planlama sistemlerinin çeşitli süreçleri vardır. Stratejik, operasyonel ve taktik seviyede planlama yapmayı sağlayan durumlar ve süreçler aşağıdaki gibidir.

**Stratejik ve Uzun Dönemli Planlama:** Bu planlama istatistiksel verilerden faydalanılarak hangi tedarikçilerle iş birliği yapılacağını, ortak paydada buluşulan amaçlarda nasıl çalışılması gerektiği, yatırımın geri dönüş süresi, mevcut kaynakların nasıl kullanılacağı gibi kararları belirler (Ünlü, 2007).

**Tedarik Zinciri Ağ Tasarımı:** Belirli bir hizmet seviyesini sağlamak amacıyla sistemde oluşan maliyetlerin en düşük olacak şekilde tesis yerlerinin ve tesisler arasındaki dağıtım sistemini belirler. Dikkate alınması gereken maliyet unsurları, stok tutma ve taşıma maliyetleri, ek bir üretim veya depo tesisi kurulması ile ilgili olarak tesislerin oluşturacağı işletme maliyetleridir (Nebol, Uslu, Uzel, 2013).

**Talep Tahminleri ve Talep Planlama:** Talep tahminleri ve planlama, mevcut müşteri siparişleri ve satış tahminlerini değerlendirebilmek amacıyla hangi üründen, ne zaman, ne kadar miktarda satılacağını önceden planlamak ve zamanında hazır olmasını sağlamak amacıyla yapılan çalışmadır. Müşteri taleplerinin tahmini için birçok teknikler geliştirilmiştir. Tahminlerde kullanılacak yöntemler ürünün cinsine, müşterilerin özelliklerine, satışların karakteristik yapılarına (mevsimsel, dönemsel, durağan gibi) göre değişebilir (Nebol, Uslu, Uzel, 2013).

**Envanter Planlama:** Alıcıya ulaştırılacak olan ürünlerin optimal seviyeleri, emniyet stokları, lokasyonları önceden belirlenir. Önceden belirlenmesi ile müşteri beklentileri tam zamanında karşılanır ve müşteri hizmet seviyesi istenen düzeyde olur.

**Tedarik Zinciri Planlaması:** Müşteriler için kaliteli ve düşük fiyatlı ürün almak, üreticiler için ise müşteri memnuniyeti sağlayarak kar elde etmek amacıyla, tedarik zinciri boyunca en iyi performans, en iyi sonuç senkronizasyonu için hedeflerin önceden planlanması gerekir. Üretim, dağıtım ve taşıma kaynaklarının optimizasyonu için planlama yapılması önemlidir (Ünlü, 2007).

**Dağıtım Planlaması:** Önceden belirlenmiş üretim tesislerinden depoya veya depolardan müşterilere yapılacak taşımaların, toplam taşıma maliyetlerinin en düşük olacak şekilde yapılmasını kolaylaştıran bir planlamadır (Nebol, Uslu, Uzel, 2013).

**Taşıma Planlaması:** Malzemelerin yükleme süreçlerini konsolide ederek, taşıma rotalarını optimize etmek önemlidir (Ünlü, 2007). Taşıma maliyetlerini minimize ederek, araç filolarının, taşıma araçlarının (reachtruck, forklift) etkin kullanılmasını sağlar.

**Yükleme Çizelgelemesi:** Bu çizelgeleme, ürünlerin teslim tarihleri göz önüne alınarak önceden hazırlanan bir çizelgelemedir. Böylelikle ürünlerin üretim zamanları, depoya giriş tarihleri, depodaki lokasyonları gibi tüm süreçler de bir şekilde planlanmış olur.

## Araç Rotalama Sistemleri (Vehicle Routing Systems-VRS )

Tedarik zincirinde dağıtım yönetimi optimizasyonu ve karar destek sistemleri araç rotalama uygulamalarında kullanılmaktadır (Ünlü, 2007). Bu sistemler araçları etkin bir şekilde kullanabilmek ve rotalayabilmek için geliştirilmiş bir model, entegre programdır. ERP sistemlerine entegre edilerek müşteri ile ilgili analizlerin yapılmasına, teslimat önceliği sunma gibi avantajları vardır (Tarantilis, 2003). Araç sayısının ve taşıma planının yoğun olmadığı durumlarda basit bir çizelgeleme ile ilerlemek mümkündür, ancak çok fazla araç, fazla sayıda taşıma gerçekleşeceği durumlarda daha profesyonel olarak çalışan araç rotalama sistemleri etkinliği ve verimliliği artırmaktadır.

Araç rotalama sistemleri “gerçek zamanlı rotalama, çizelgeleme, aracın mevcut durumunun görüntülenmesini sağlayan coğrafi bilgi sistemleri ve algoritmalarından oluşan bir karar destek sistemidir”. GPRS, GSM, GPS teknolojilerinden yararlanarak araç takibini gerçekleştiren pozisyonlandırma sistemlerinden oluşmaktadır (Tarantilis, 2003).

Araç rotalamasının temel amacı, araçların kat edeceği toplam mesafenin minimum olmasını sağlamaktır. Rotalama yapılırken dikkat edilmesi gerekenler unsurlar; Müşterilerin talepleri tam ve tatmin edici olarak karşılanmalıdır. Varış noktaları tek bir araç tarafından bir kez ziyaret edilmelidir, planlanan rota depodan başlamalı ve tekrar depoda sonlanmalıdır, müşterilerin toplam talep miktarı rota üzerinde bulunan aracın kapasitesinden daha fazla olmamalıdır ve araçlar sadece bir rota üzerinde planlanmalıdır (Tan, 2000).

## Araç Yükleme Optimizasyonu (Cargo Loading Optimization-CLO)

Tedarik zincirinde sipariş edilen ürünler depoda müşteri özelliklerine göre gruplandıktan sonra en uygun taşıma türü ve araçları seçilir. Bu faaliyetlerde sevk edilecek yüklerin konsolide edilmesi ve dağıtım önceliğine göre araç, konteyner içi yerleşimleri ileri planlama sistemlerinden CLO ile yapılmaktadır. WMS / TMS yazılımları ile birlikte kullanılarak palet ve araç yüklemeinde, siparişlerin birleştirilmesini ve etkin bir şekilde depolanmasını sağlamaktadır (Ünlü, 2007). Taşınacak olan ürünlerin hacimleri, ağırlıkları, hassasiyetleri, farklı ürünlerle bitişik taşınabilmesi için ürün özellikleri, sipariş önceliği, aracın kapasitesi, ürünlerin

taşınacağı mesafe dikkate alınarak hem görsel hem de fonksiyonel olarak optimal yükleme yapmayı sağlamaktadır.

CLO yazılımlarının fonksiyonları, taşıma araçlarının ve taşıma birimlerinin (palet, kutu) rota maliyetini ve onların verimliliğini hesaplamak, maksimum yük oluşturmak, müşteri ve tedarikçi maliyeti hesaplamak, zarar gören ürün sayısını azaltarak daha az sayıda ürün iadesi almaktır. Böylelikle hem işletmelere analiz edebilme, raporlama imkanı sunar hem de hasarsız ürün teslimatı ile müşteri memnuniyeti sağlanır.

## **2.4 BÜYÜK VERİ**

Büyük veri, farklı kaynaklardan toplanan verilerin, anlamlı ve işlenebilir biçime dönüştürülmesidir. Büyük veri kullanılarak, verinin doğru analiz metotları ile yorumlanması, işletmelerin uygun stratejiler oluşturması, risklerini daha iyi yönetmeleri ve inovasyon yapmaları sağlanır.

Günümüzde işletmelerin birçoğu hala konvansiyonel veri ambarı ve veri madenciliği yöntemleriyle bilgi edinmekte ve sınırlı bilgi ile karar almaya devam etmektedir. İşletmeler büyük veriyi doğru analiz edebilir ve bu analizlere göre hareket ederse, dinamik şekilde tüketici eğilimlerini öngörebilir. Kullanım nedenlerini ve amaçları aşağıdaki başlıklar altında detaylı anlatılmaya çalışılacaktır.

### **2.4.1 Büyük Veri Kavramı**

Büyük veri kavramı, Pennsylvania Üniversitesi Wharton School ekonometri bölümünden Prof. Dr. Francis X. Diebold'a göre, 1990'lardan itibaren farklı sektörlerde (üretim yönetimi, bilişim, istatistik, ekonometri gibi) analiz edilen veri miktarının büyüklüğüne dikkat çekmek için kullanılmaya başlamıştır (Diebold, 2012). Büyük veri kavramı, Sholom M. Weiss ve Nitin Indurkha'nın "Predictive Data Mining: A Practical Guide" (1998) konulu bilişim sistemleri (Weiss & Indurkha, 1998), F. X. Diebold'un "Big Data Dynamic Factor Models for Macroeconomic Measurement and Forecasting" (2000) konulu ekonometri (Diebold, 2003) ve William S. Cleveland'ın "Data Science: An Action Plan for Expanding the Technical Areas of the Field of



Statistics” (2001) gibi istatistik (Cleveland, 2001) çalışmaları sonrasında akademik literatürde yer almıştır.

Büyük veri kavramının akademik literatürdeki tanımı; “Teknoloji gelişimi ile ortaya çıkan algılayıcılar ve bilimsel araçlar tarafından oluşturulan büyük hacimli, çok fazla çeşitlilikte ve hızlı bir şekilde gelen verilerin istenildiği gibi toplanması, saklanması, temizlenmesi, görselleştirilmesi, analiz edilmesi ve anlamlar çıkarılması” olarak yer almaktadır (Gürsakar, 2013). Büyük veri kavramı ile depolama ya da hesaplama kapasitesindeki büyüme göz ardı edilemez, ancak gelişmiş istatistik ve hesaplama yöntemlerine dayanması bir devrim niteliğindedir (Shaw, 2014).

Büyük veri (big data), mevcut veri tabanı yönetim sistemlerinin ve yazılım araçlarının verileri toplama, saklama, yönetme ve çözümüleme yeteneklerini aşan büyüklükteki verilere denir. Bilgi sistemlerinin işleyemeyeceği kadar geniş ve karmaşık veri kümeleridir (Karaca, 2016).

Büyük veri, özerklik, saydam olmama, üretkenlik, farklılık ve geleceğe yönelik olma gibi soru ve fikirlerde ikilem oluşturmamak için daha fazla dikkate ihtiyaç duyar. Büyük veri bireyler, işletmeler, üniversiteler ve kamu için sosyal ve ekonomik pek çok fayda sağlama potansiyeli olan yenilikçi bir teknolojidir (Journal of the Association for Information Science and Technology).

## **2.4.2 Büyük Veri Kullanım Nedenleri**

Büyük veri kavramı, uzun yıllardır çeşitli şekillerde işletmeler tarafından kullanılmaktaydı. İnternetin gelişmesiyle etkinliği daha da artmış, kullanıcılara gelişmiş analizler sunmaya başlamıştır. Büyük veri önceleri sadece büyük mağazaların müşterilerine verdikleri sadakat kartları (loyalty cards) veya bir üyelik formu aracılığıyla elde ediliyordu. Ancak son yıllarda bilgiye ulaşmanın ve bilgi elde etmenin birçok yolu vardır ve çok hızlı bir şekilde sağlanmaktadır. Bu sebeple süreç içerisinde yeni bir kavrama ihtiyaç duyulmuş ve büyük veri adı ile tanımlanmaya başlamıştır (Hashtag.com, 2015).

Bilişim ve enformasyon teknolojisindeki gelişmeler, innovasyonu ve daha fazla müşteri memnuniyeti hizmetlerinin önemini artırmıştır. Büyük veri kavramı tedarik zinciri ve lojistik alanlarındaki tüm süreçlerde işletmelere hızlı bir şekilde bilgiye

ulaşma, analiz etme, karşılaştırma ve değerlendirme imkanları sunabilmektedir. Önemli olan işletmelerin hangi bilgiyi ne amaçla kullanmak istemeleridir (Karaca, 2015).

### **2.4.3 Büyük Veri Kullanımının Avantajları**

Büyük veri toplumun her kesimine, bireylere, kamuya, işletmelere, üniversitelere çeşitli faydalar sağlamaktadır. Örneğin, finansal hizmet sağlayan işletmeler, riski daha iyi değerlendirmek veya daha fazla kişiye özel hizmet sunabilmek için büyük veriyi kullanabilir ve müşterisini daha iyi anlayabilir. Pazarlama, reklamcılık, marka adı için analizler yapan birçok ajans bulunmaktadır. Bu ajanslar büyük veri sayesinde e-ticaret yapan veya perakende satış yapan işletmelere müşteriye daha kolay ulaşabilmeleri, onların duyarlılıklarını ve yapılan kampanyaların etkilerini görebilmeleri için kapsamlı görüşler oluşturabilir. İlaç şirketleri hastalara hızlı bir şekilde ilaç üretebilmek için büyük veri aracılığı ile analizler yapabilir, kimya, insan genom bilimi ve ilaçla ilgili güvenilir verilere ulaşabilir. Marketler, mağazalar da müşterilerine sundukları avantajlı kartlar sayesinde taleplere ulaşabilir, yapılacak kampanyaları elde ettikleri analizler sonucunda oluşturabilir. Yani büyük veri, uçak biletini ucuzlatabilir, sağlığı koruyabilir, doğru yatırımlara yönlendirebilir, indirimli veya kampanyalı alişverişler yaptırabilir (Karaca, 2015).

Lojistik açasından büyük veri kullanım avantajları da oldukça fazladır. İşletmeler tedarik zinciri planlama ve operasyonlarıyla ilgili zamanında ve kapsamlı veriye ulaşabilir, böylelikle gelişmiş ve veriye dayalı karar verme, gelecekteki tedarik zinciri faaliyetlerinde ve süreçlerinde başarılı olmayı sağlar. Servis sağlayıcıları büyük veri sayesinde sürekli ve gerçek zamanlı taşımacılık verileri sağlayabilir. Tedarik zincirinde baştan sona görünürlük sağlayabilir. İşle ilgili ihtiyaçlarımızı daha iyi anlamasına yardımcı olur ve daha tepkisel ve çevik lojistik / tedarik zinciri stratejileri oluşturmak için işbirliği oluşturabilir.

Tedarik zinciri sistemi büyük veri kullanımını önemli bir değer olarak görür ve başarılı büyük veri çalışmaları, bilginin hacminden ziyade bilginin çeşitliliğinin yönetilmesi ile ilgilidir. Başarılı ve etkin büyük veri çalışmaları önemli oranda tedarik zinciri ile bilgi teknolojileri arasındaki uyuma ve ortak çalışmaya bağlıdır.

Büyük verinin sunduğu bu avantajlardan yararlanabilmek için yeni yetkinlikler gerekmektedir. “Öncelikle, bütüncül veri mimarisi oluşturulmalıdır. Büyük veri kümelerinin gerçek zamanda toplanması ve yönetilmesi, farklı veri kümelerinde analiz edilmesi gerekir. Ardından bütünlük çekirdek analiz yöntemleri (regresyon gibi) ile dil ve şekil tanıma gibi gelişmiş yapay zekâ teknikleri geliştirilmedi. Daha sonra çekirdek analizlerde derin tecrübe ve kavrama yetkisi, otomatik öğrenim, uygulamalı matematik, istatistik ve ekonometri bilgisi, performansı optimize edecek analiz araçlarını oluşturabilme ve kullanabilme uzmanlığı gereklidir. Son olarak büyük veri kümelerini işlemeyi ve depolamayı kolaylaştıracak donanım, gelişmiş analitik modeller ve araçlar, yazılım programları ve platformlar, ayrıca sıkı veri güvenliği olmalıdır” (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2013).

Profesör Clayton M. Christensen’in büyük veri konusunda yapmış olduğu çalışma sonucunda birçok katılımcının, büyük verinin müşteri açısından ucuz olması, kullanılabilirlik ve dağıtım açısından daha fazla erişilebilir olması, mevcut çözümlere nazaran yapısal maliyet avantajları ile bir iş modeli kullandırma avantajlarında hemfikir olduğu anlaşılmıştır.

## **2.5 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE REKABET AVANTAJI**

Günümüzde internet ve bilgi işlem teknolojilerinin hızla yaygınlaşması, globalleşmenin de etkileriyle birlikte elektronik ticareti iş dünyasında çok önemli bir noktaya getirmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin sistemlere entegre olması, etkili ve verimli hizmet vermek isteyen lojistik sektöründe e-lojistik kavramını ortaya çıkarmıştır. E-lojistik; müşterilerin ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılamak üzere tedarik, taşıma, depolama gibi süreçleri mümkün olan en kısa zamanda, eksiksiz ve güvenilir bir biçimde, çeşitli vasıtalar aracılığıyla elektronik ortamdan faydalanılarak müşteriye iletilmesi ve müşterinin cayma hakkını kullanarak iade etmek istediği ürünlerin ters lojistik süreçlerini yöneten faaliyetlerdir. Ancak çok önemli bir nokta vardır, iyi bir bilgi sistemleri alt yapısının ve yönetiminin olması gerektiğidir. Aksi takdirde katlanılan maliyet ve emek boşa çıkacaktır.

Bilgi teknolojileri denildiğinde ilk akla gelen internettir, fakat çeşitli yazılımlar ve sistemlerde bu tanımın altındadır. Günümüzde iletişim, zaman ve doğru bilgi kavramları

stratejik unsurlar arasında olduğu için tüm teknolojilerden maksimum oranda faydalanılmalıdır (Öncel & Sevim, 2002).

Lojistik bilişim sistemi, firmalardaki lojistik faaliyetleri ile ilgili operasyonların yürütülmesi, yönetilmesi, izlenmesi ve kararların alınabilmesi için, alıcı ve verici arasındaki iletişimi ve işlemleri yerine getiren gerekli verilerin toplanması, düzenlenmesi, saklanması ve işlenmesi, toplanan bilgiler arasında mantıksal işlemler kurarak mevcut becerinin kurumsal sisteme uygun formata aktarımının sağlanması, yönetimin karar almasını kolaylaştıran, aldığı kararları raporlar vasıtasıyla görüntüleyen, bunları gerekli en iyi teknoloji ile gerçekleştiren, yöntem, donanım ve yazılımı içeren, birbirleri ile ilgili parçaların uygulama kümesidir (Kocaoğlu, 2010).

Lojistikte bilgi teknolojisi temel kullanım amacı, tedarik zinciri içerisinde, kaynaktan üreticiye, üreticiden son kullanıcıya kadar olan zincirin tüm halkalarında (işletme, ürün, dağıtıcı, yükleyici, depocu, ürün vs. gibi) tüm bilgilerin toplanması, analizi, işlenmesi, takibi ve dağıtımı için bilgi teknolojilerini kullanır (Kocaoğlu, 2010). Bilgi teknolojileri, lojistik sektöründe en çok ihtiyaç duyulan hızlı ve etkin hizmet amacını karşılamaktadır.

Lojistik sistem içinde perakendeciler, siparişlerinin durumunu öğrenmek, tedarikçiler de imalatçıdan gelecek siparişleri öngörmek isterler. Tedarik zinciri üyeleri bu bilgileri ortak bilgi sistemlerinde, aynı zamanda kendi fonksiyonel ve coğrafi yerleşimleri üzerinde bulunan sistemlerde görmek isterler. Hatta verileri kendi kullanacakları biçimde takip etmek isterler. Örneğin, otomotiv sektörüne çeşitli ebatlarda çivi, vida sağlayan bir tedarikçi, ürün talebini kendi kullandığı ürün adı / ürün numarası ile görmek ister. Bu nedenle sistemde ürün ağacı gibi dönüştürme tabloları olmalıdır. Lojistik yönetimindeki bilgi teknolojileri ürünlerin durumunu izlemek amacıyla da kullanılır. Sistem üzerinde uyarı sistemleri geliştirilerek, ürünlerin hareketlerinde bir gecikme ya da sapma olması durumunda tüm kullanıcılar bilgilendirilmelidir. Ürünlerin tüm zincir tarafından izlenebilmesi bir standardizasyon ile (örneğin barkodlama ile ürünlerin tanımlanması) mümkün olur (Kocaoğlu, 2010).

Günümüzde tüm işletmeler bilgi ve iletişim teknolojilerinden farklı şekillerde istifade etmekte ve birçok yararlarını görmektedir. Özellikle uluslararası çalışan işletmeler hem tedarikçileriyle hem de müşterileriyle sıkı bir iletişim halinde olmak, süreçleri kısaltmak, aynı zamanda maliyetleri de düşürmek için bilgi ve iletişim teknolojilerini

kullanılmaktadırlar. İşletmeler günümüz şartlarında rekabet avantajı sağlayabilmek için hız ve müşteri memnuniyetinin öneminin farkındadır. Kullanılan teknolojiler ile hammadde tedarikçileri, yedek parça üreticileri, nihai üreticiler, toptancılar, perakendeciler ve son kullanıcılar arasında sağlıklı bir bilgi paylaşımı ortamı oluşturulmaya çalışılmaktadır. Bu kapsamda iyi bir bilgi paylaşımını ve yönetimini sağlayacak bilgi teknolojilerinin alt yapısını kurmaya ve yönetmeye özen gösterilmektedir.

## **2.6 TZY, LOJİSTİK VE TAŞIMACILIKTA MALİYET UNSURLARI**

İşletmeler tedarik zinciri boyunca lojistik süreçlerin maliyet unsurlarını hesaplaması gerekir. Envanter ve taşımacılık yöntemlerinin optimal şekilde yürütülmesi önemlidir. İşletmeler belirli bir dönemi ele alarak stratejik planlar hazırlamalı, belli periyotlarda stratejilerini gözden geçirmeli, piyasada oluşan dalgalanmalara ve süreçte oluşabilecek darboğazlara karşı hazırlıklı olmalıdır. Gerek duyulursa planlamalarda kısa veya uzun süreli değişiklikler yapabilmelidir.

Lojistik planlama süreçlerindeki maliyet unsurları toplam envanter, depolama, taşıma, sigorta gibi maliyet kalemleridir. Bu kalemlerin üzerine sabit giderler de eklenirse planları sık sık kontrol altına almanın önemini anlayabiliriz. Bu risk karşısında pazarlama departmanları müşteri siparişlerini iyi yönetebilmeli, lojistik departmanı yeterli envanter miktarını ve taşıma kapasitesini maliyet analizleri ile birlikte dengelemelidir.

Toplam lojistik maliyeti = taşıma maliyeti + depolama maliyetleri + envanter maliyetleri + diğer genel giderlerin toplamı ile hesaplanmaktadır. Açıklamaları aşağıdaki gibidir (Kobu, 2013).

**Taşıma Maliyetleri:** İşletme taşıma işini kendi filosu ile bir dış kaynak kullanımıyla (3PL taşımacılar) veya ikisini birlikte kullanarak organize edebilir. İşletmeler büyük bir organizasyondan sorumlu ise kendi özmal filosu ile çalışmak avantajlı olabilmektedir. Esneklik, iletişim kolaylığı, kontrol, etkin dağıtım çözelgesi olur, ayrıca müşteriler için güvenilir olmaktadır. Bir 3PL taşımacı ile çalışıldığında, daha uzman bir ekip ve en

gelişmiş ekipmanlar ile çalışılır, küçük parti araçların konsolide edilmesi, az sefer yapılması, dolu yük ile geri dönmesi gibi avantajlardan dolayı düşük maliyetler de oluşabilmektedir.

İşletme taşıma işlemine karar vermeden önce maliyet hesaplaması yapılmalı, kazanç ve kayıplarını da göz önünde tutarak karar vermelidir. Örneğin bir tekstil firmasının 3PL taşıma ile çalışması uygun olurken, sebze meyve üretimi yapan bir işletmenin kendi filosu ile çalışması daha doğru olabilmektedir.

**Anapara Maliyetleri :** İşletmeler başlangıçta kendi araçlarını kullanarak çalışmayı daha cazip görebilmektedir, ancak sermaye her zaman gereklidir. Karar vermeden önce mutlaka bir fizibilite çalışması yapılmalıdır.

**Operasyon Maliyetleri:** Operasyon süreçlerinde gerekli olacak ekipmanlar ve araçlar işletmeye ait olabilir veya bir 3PL şirketinden kiralama yoluyla ihtiyaçlar giderilebilir. Burada fayda maliyet analizleri yapılarak karar verilmesi gerekir.

**Müşteri Hizmetleri:** İşletmeler özmal veya 3PL kullanmaya karar vereceğinde müşteri beklentilerini karşılamayı da göz önünde bulundurmalıdır. Bir 3PL şirketi süreç içerisinde yaşanacak küçük bir problemden dolayı müşteriyi mağdur edebilmektedir. Senaryonun tam tersini düşünecek olursak, uzman bir 3PL şirketi ile çalışılırsa oluşabilecek aksaklıkların minimum olabileceği de değerlendirilmelidir.

**Esneklik:** İşletmelerin kendi filosunu kullanarak yaptığı taşımalarda müşterilerin ani değişimlerine ayak uydurmak zor olabilmektedir. Çünkü anlık olarak cevap verilmesi gereken noktalarda araç sayısında, rotasında değişiklik yapmak zor olacaktır. 3PL taşımacıların geniş hizmet ağları sayesinde, yüklerin birleştirilmesi veya ayrıştırılması, artış veya azalış yapmaları daha hızlı gerçekleşebilmektedir.

**Kontrol:** İşletmeler kendi araçlarını ve ekipmanlarını istediklerinde çok daha etkin bir şekilde kontrol edebilmektedir, ancak pahalı olabilmektedir. Bu durumda da 3PL taşıma şirketleri tercih edilebilmektedir.

**Depolama Maliyetleri:** İşletmeler envanteri kendi depolarında mı yoksa özel bir depoda mı tutmalıdır, burada da avantaj ve dezavantajlar değerlendirilmelidir. Özmal bir

depoda, yatırım maliyeti, sigorta maliyetleri, personel, makine, araç ve teçhizat maliyetleri, temizlik ve bakım gibi maliyetleri değerlendirmeli, mutlaka uzun dönemli analizler yapmalıdır. Özelleştirilmiş bir deponun sunduğu birçok avantaj vardır. Taleplerin artışında veya talep düşüşlerinde esneklik sağlamaları, son teknolojileri kullanmaları, deneyimli olmaları, yatırım maliyetinin olmaması sebebiyle likidite kaybı olmaz, geniş coğrafi alanlara ulaşılabilmesi, ölçek ekonomisinden yararlanmak, yüklerin konsolide edilmesi ve taşıma maliyetlerinin düşmesi gibi birçok durum değerlendirilmelidir.

Envanter Yönetimi Maliyetleri: İşletmeler öncelikle stoklumu yoksa JIT felsefesi ile mi çalışması gerektiğine karar vermelidir. Başarılı satış tahminleri ile ne kadar stok buldurmalıdır, stok bulunduğunda elde bulundurma maliyeti (likidite kaybı, depolama, elleçleme, modası geçme, hırsızlık, sigorta gibi) ne kadardır, stok tutmadığında stoksuzluk maliyetleri (müşteri kaybı, geri dönen siparişlerin kaybı, anlaşma şartlarına göre oluşabilecek ceza maliyetleri, kayıp üretim gibi) nelerdir ayrı ayrı değerlendirmelidir.

Bunların dışında personel giderleri, amortisman giderleri, bilgi teknolojileri yatırımları, kira, enerji gibi sabit olan giderler de birer maliyet unsurudur. İşletme başa baş analizleri, fayda maliyet analizleri ile ölçümler yapmalı, sonrasında al veya yap prensibini uygulamalıdır.

## **2.7 İŞLETMELERDE DIŞ KAYNAK KULLANIMI**

Dış Kaynak Kullanımı (DKK) hammadde, malzeme, ürün ve hizmetlerin sözleşme kapsamında işletme dışındaki bir kaynaktan sağlanmasıdır. İşletmelerin yalnızca sahip oldukları yetenek ve becerileri içeren işlere yönelmeleri, temel yeteneklerini kullanmadıkları işleri organizasyon dışındaki başka işletmelerden almak istemeleri dış kaynak kullanımını (outsourcing) ortaya çıkarmıştır. Dışarıdan bir işletme ile iş ortaklığı yaparak kaynak tasarrufu yapılır, küçük ve yalın bir yapıya sahip olunur ve çok iyi bildikleri işler üzerine yoğunlaşılır (Şahin ve Berberoğlu, 2011).

## 2.7.1 Dış Kaynak Kavramı

Dış kaynak (outsourcing) kavramı 1982 yılında literatüre dahil olmuştur. Özel bir işletme fonksiyonunu firma içi çalışan grubundan firma dışı çalışan grubuna devredilmesi olarak ifade edilebilir (Şahin, 2011: Zhu, Hsu ve Lillie, 2001). Bu kavramda geleneksel satın alma işleminden farklı olarak, fonksiyon ya da hizmeti satın alan işletme ve onun tedarikçisi arasında iş ortaklığı denilebilecek stratejik bir ilişki kurulur. Bu stratejik ilişkide bağımsız iki işletme daha yüksek performans veya düşük maliyet hedefi ile çalışmayı amaçlar. İki taraf arasındaki ilişki doğru iletişime, karşılıklı güvene, ortak hedeflere ve katma değer in adil paylaşımı ilkelerine dayandığı sürece taraflara faydalar sağlar. Dış kaynak kullanımı ile riskler paylaşılmakta ve bu ilişkiyi geleneksel müşteri tedarikçi ilişkisinden ayırmaktadır. İşletmeler yoğun rekabet karşısında kaynaklarının ve yeteneklerinin esnek ve doğal olarak değişime uyum sağlaması gerektiğinin farkındadır (Tanyeri ve Fırat 2005 : Tuman, 1994).

İşletmelerdeki üst kademe yöneticiler dış kaynak ihtiyacının belirlenmesinde, tedarikçilerin değerlendirilmesi ve seçiminde en kritik rolü oynamaktadır. Dış kaynak kullanımı önemli bir karardır, bu sebeple çeşitli görüşmeler ve bir dizi süreç ile sonuçlanmaktadır. Genellikle aşağıdaki 5 adımda takip edilir (Sink ve Langley, 1997);

1. İşletmenin dış kaynak ihtiyacı belirlenir.
2. İşletme içinde mümkün olan alternatifler geliştirilir.
3. İşletme için en uygun olacak tedarikçinin değerlendirilmesi ve seçimi yapılır.
4. Alınacak hizmet sözleşme kapsamında yürürlüğe girer.
5. Mevcutta devam eden hizmet alımı sık sık değerlendirilir.

Son yıllarda üreticilerden son kullanıcılara doğru olan mal ve hizmet akışında minimum stok ve maksimum müşteri memnuniyeti anlayışları büyük önem taşımaktadır. Bunlar da lojistik faaliyetlerde dış kaynak kullanımına daha fazla ilgi duyulmasına neden olan faktörlerdir (Şahin, 2011: Wilding ve Juriado, 2004). İşletmelerin dış kaynak kullanımına yönelmelerinin birçok sebebi vardır, temel nedenler aşağıdaki gibi sıralanabilir.



1. Kaynak tasarrufu sağlamak.
2. Yapı olarak küçülmek ve yalın hale gelmek.
3. Dalgalanmalardan daha az etkilenmek.
4. Değişimlere uyum sağlayabilmek.
5. İşletmenin en iyi bildiği iş üzerinde yoğunlaşabilmek.
6. İleri teknolojilerden, bilgi birikiminden hızlı yararlanabilmek.

## 2.7.2 Dış Kaynak Kullanım Çeşitleri

Dış kaynak kullanımı ihtiyaçlar doğrultusunda birçok şekilde çeşitlere ayrılmaktadır. Son zamanlarda sık kullanılan dış kaynak kullanım çeşitleri aşağıdaki gibidir (Dalgıç, 2007, Güngör 2007).

**Dışarıya İş Verme (Out-Tasking):** İşletmelerin bazı faaliyetlerinin sürdürülmesi için alanında uzmanlaşmış bir veya daha fazla tedarikçiyi kiralamasıdır. Avantajları, yetenekli ve tecrübeli kişilerden yararlanılması, spot piyasadan satın alma imkanının olması, kolayca değiştirilebilir olmasıdır. Dezavantajları ise, yönetsel görevlerde yoğunlaşma, süreç ve kitlesel değişimin olmaması, yüksek kâr güdüsüdür.

**Fonksiyonel Kaynak Sağlama (Functional Sourcing):** İşletmelerin temizlik, kontrol, inşaat gibi fonksiyonları ortaklara veya tedarikçilere yaptırmasıdır. Avantajları, fazla iş hacmini görebilmek, kontrol ve süreçlerin hizmet sağlayıcıya devredilmesi, yüksek pazar dinamizmidir. Dezavantajları ise, genel bir yönetim sisteminin olmaması, sürekli personel değiştirme, yoğun yönetsel görevlerdir.

**Dikey Kaynak Sağlama (Vertical Sourcing):** İşletmelerin bazı spesifik fonksiyonları bir veya iki tedarikçiye bir süreliğine yürütme hakkı vermesidir. Avantajları çok düşük maliyetle çalışmak, kaynak tasarrufu sağlamak, yönetimde bütünlük, kontrol ve düşük personel sayısıdır. Dezavantajları, benzer tedarikçilerin bulunması, farklı coğrafyalardaki farklı dikey ortakla kültürel uyumsuzluk yaşanabilmesi, tutarsızlıklar yüzünden ilişkisel sorunlar yaratabilmesidir.

Bütünleşik Dış Kaynak Sağlama (Integrative Outsourcing): İşletmeler ihtiyaç duyulan fonksiyon için yetenekli personelleri alarak onlara yatırım yapar, hizmet dağıtımını, insan kaynakları, araç yönetimi, tedarik ve diğer fonksiyonlarla bütünleştirir. Avantajları, alanında uzman kişilere ulaşılarak işletme yetenekleri artırılabilir, mevcut kaynaklar farklı yatırıma yönlendirilebilir, risk paylaşabilir, ticarileştirme potansiyeli yaratılabilir, tedarikçi süreçleri ile işletme süreçleri arasında bağlantılar kurulabilir. Dezavantajı ise, tek ortak olması ve uzun vadeli sözleşmelerin yapılmasıdır (10 yıldan fazla).

Stratejik Kaynak Sağlama (Strategic Sourcing): Performans düzeyini belli bir maliyetle optimum şekilde iyileştirmek ve sürdürmek için kaynak fonksiyonlarının belirlenmesidir. Stratejik kaynak sağlama, mevcut süreçte ve gelecekte işletmeye rekabetçi avantaj yaratan, katma değerine büyük ölçüde değer kazandıran temel faaliyetlerle ilgilidir. Ekonomik fayda ve rekabet avantajı sağlayabilmek için alanında uzman, ekip çalışmasına yatkın, kendini sürekli geliştiren, nitelikli personele sahip olmak önemlidir. Bu şekilde global düzeyde hizmet farklılaştırılması birçok avantaj sağlar. Stratejik kaynak sağlamanın temel beş ögesi bulunmaktadır.

- Servis / hizmet sağlayıcı ile endüstrideki bir işletmenin temel başarı faktörleri arasında misyon ve vizyonlarına uygun bir bağlantının olması gerekir.
- Personel ve fiziksel varlıkların transferi dâhil, işletme fonksiyonu ile ilgili mülkiyet transferi önceden yapılmalıdır.
- Basit bir taşeronluk sözleşmesinden farklı olarak daha uzun ve daha ayrıntılı global bir sözleşme yapılmalıdır.
- İşletme ve hizmet sağlayıcı arasında uzun vadeli bir taahhüt veya bağlantı olmalıdır.
- Sözleşmede açık olarak paydaşların yükümlülükleri ve hizmet düzeyleri belirtilmelidir.

İşletmelerin hizmet anlaşmaları ihtiyaçlara, avantaj ve dezavantajlara göre yapılmalıdır. Uzun vadeli ve kısa vadeli dış kaynak kullanımlarının kıyaslaması aşağıdaki gibidir (ITO).

- Uzun vadeli dış kaynak kullanımında, hizmet sağlayıcının kontrolü altındadır dâhili kontrol kaybedilebilir. Uzun vadeli sözleşmelerde risk yüksektir ve ya hep ya hiç yaklaşımı hâkimdir.
- Kısa süreli dış kaynak kullanımında dâhili kontrol sağlanabilir, işletmenin kontrolü altındadır. Risk düşüktür, ilişkiler değerlendirilebilir.

### 2.7.3 Dış Kaynak Kullanım Kararları

İşletmeler günümüz şartlarında güvenilir, hızlı, zamanında iş yapmaz, yenilikçi olmaz ise kısa zamanda rakiplerinin arasında kaybolmaya mahkumdur. Bir işletme çok iyi üretim yaparken diğer alanlarda yeteneklerinin olmaması veya iyi bir çalışma ekibi kuramaması gibi sebeplerden dolayı satışı, depolamayı, dağıtımını başarılı bir şekilde yerine getiremez. Böyle bir durumda dış kaynak kullanımını aşağıdaki sebeplerden ötürü doğru bir karar olacaktır.

**Ana İşe Odaklanmayı Sağlar:** Değişim lojistiği küreselleşme sürecinde daha karmaşık hale gelmiştir. İşletmeler esas işlerini yönetememesi halinde pazar koşulları gereği rekabet yarışının gerisinde kalırlar. Yabancı kaynaklarda “core competency” olarak ifade edilir. Sadece lojistikte veya üretimde değil, tüm sektörlerde ana işe odaklanmamak önemli sıkıntılara neden olmaktadır. Sürekli değişen piyasa koşullarına daha kolay uyum sağlamak, yapılması gereken iyileştirmeleri ve uygulamaya konulması gereken yenilikleri kısa bir sürede tespit edebilmek, piyasaya zamanında giriş yapabilmek işletmenin sadece ana faaliyet alanına yönelmesi ile gerçekleşebilir. Bu yöntem sayesinde işletmeler sahip oldukları tüm kaynakları (zamanı, bilgiyi, yetenekli personeli) en verimli oldukları alanda, yani esas işlerinde kullanır, gereksiz iş yükünden kurtulur ve kendi alanlarında uzmanlıklarını geliştirirler (Keskin, 2006).

**Maliyetleri Düşürür:** İşletmelerin öncelikli amacı kâr sağlamak olduğundan dış kaynağa yönelmesinin en önemli nedenlerinden biri maliyetleri düşürmek olur. Hizmet sağlayıcıların ana faaliyetleri sundukları servis ve hizmetlerdir. İşletmelere maliyet bakımından rekabet avantajı sunmaktadır (Çakırlar, 2009: Özbay, 2004). Sektöre ve

alınan hizmete bağılı olarak değişiklik gösterebilir, ancak genel olarak işletmelere %20-%40 arasında maliyet avantajı sağlamaktadır. Dış kaynak kullanımında maliyet avantajını kullanan General Motors (GM)'un başarılı örneğini verebiliriz. İşletme tüm dünyadaki 1200 tedarikçisine, günde 3500 araçla, 90 bin ton malzeme gönderirken, Vector SCM şirketiyle anlaşma yapmaya karar verir. GM bu anlaşma ile sipariş çevrim zamanını 60 günden 13 güne indirmeyi başarmıştır (Çakırlar, 2009: Bazzal, 2003).

**Maliyetler Önceden Bilinir:** İşletmeler karşılaştıkları maliyetleri önceden bilmek, değişen piyasa koşullarında devamlılıklarını sürdürebilmek isterler. Birçok işletme ileriye dönük maliyetleri tahmin etmekte zorlanmaktadır. Fiyat artışları, kazalar, sürpriz vergiler gibi farklı birçok nedenden kaynaklı olarak maliyetlerde beklenmedik değişiklikler olabilmektedir. Bu değişiklikler işletmeler açısından maddi ve manevi kayıplara sebep olmaktadır. Bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak için, hizmet sağlayıcılarla uzun süreli sözleşmeler yapılır, sözleşmede belirlenen fiyatların dışında sürpriz bir giderle karşılaşılmaz. Dış kaynak hizmet sağlayıcılar kendi alanında uzman kuruluşlardır ve tüm giderleri daha kolay belirlemekte, hizmet alan işletmelere net teklifler verebilmektedir. Böylelikle işletmelerin süreç içerisinde kötü sürprizlerle karşılaşmaları önlenir (Çakırlar, 2009).

**Bilgi Teknolojilerini ve Gelişmiş Teknolojiyi Doğru Kullanır:** Bilgi teknolojilerinin doğru seçimi, kontrolü, uyarlanması ve yönetimi, rekabet edebilirliğe büyük katkı sağlamaktadır. Bu nedenle son yıllarda işletme yönetimi büyük ölçüde bilgi teknolojilerine dayanmaktadır. İşletmeler bilgi teknolojilerini kullanmaz ise, süreçlerini etkin biçimde kontrol edemez, tedarik süreleri uzar ve aksar, sistem içindeki stokları artar, entegrasyonu sağlayamaz ve büyük problemler yaşanır. Dış kaynak servis sağlayıcıların bir diğer sorumluluğu, işletmenin iş hedeflerine en uygun bilgi teknolojilerini kullanmak, riskleri üzerine almaktır. Servis sağlayıcılar risk yönetimini başaramazlarsa önemli yaptırımlarla karşı karşıya kalırlar. Bu durum, dış kaynak hizmeti veren işletmelerin sunduğu en önemli avantajlardandır (Çakırlar, 2009: Mersin, 2003).

**Hizmet Standartları Belirlenir:** Dış kaynak hizmet sağlayıcılar ile yapılan sözleşmelerde verilecek hizmetin asgari ve azami limitleri net olarak ifade edilir. Dış kaynak kullanan

işletmeler ihtiyaç duydukları hizmeti alırken herhangi bir problem yaşamayacaklarını, eğer olursa mutlaka çözüm sunulacağını bilir (Keskin, 2006). Sözleşmelerde tüm prosedür başta belirlendiğinden dolayı, hizmet sağlayıcılar yerine getirilmesi gereken hizmetleri gerçekleştirmediği durumda karşılaşıacağı hukuki süreci bilir. Bu sebeple taahhüt ettikleri işlerde herhangi bir aksama yaşatmamaya çalışır (Çakırlar, 2009).

**Kaynak Sürekliliği:** Personelin ani işten ayrılışı, hastalıklar, izinler gibi kaçınılmaz durumlar işletmelerde kaynak sürekliliğini tehdit eder. Bu durumla mücadele etmek ve beklenmedik durumlar için önlem almak dış kaynak servis sağlayıcılarının uzmanlığıdır. Servis sağlayıcılar yeterli kapasiteye, kaynağa sahiptir ve bu süreçleri fazla ek kaynağa ihtiyaç duymadan yönetebilirler (Mersin, 2003).

#### **2.7.4. Dış Kaynak Kullanımının Dezavantajları**

İşletmeler bir fonksiyonu yapma yerine almayı tercih edecek duruma geldiklerinde dış kaynaklardan yararlanma süreci başlamış olur. Dış kaynaklardan yararlanmak stratejik bir karardır. Rekabet avantajı sağlarken bazı riskleri de beraberinde getirir. Dış kaynaklardan yararlanmanın kendi bünyesinde taşıdığı bazı riskler vardır ve bunlar göz ardı edilemez (Çakırlar, 2009; Sezgili ve Öztürk, 2002). Bu sakıncaları aşağıdaki başlıklar altında sıralayabiliriz. (Lonsdal-Cox, 2000, Özutku, 2002, Embleton-Wright, 1998, Öztürk-Sezgili, 2002, Özbay, 2004, Keskin, 2006, Çakırlar, 2009).

İşletmelerin dış kaynak kullanması bazı yeteneklerini kaybettirebilir: Dış kaynak kullanımı işletmelerin bazı yeteneklerini zayıflatmaktadır. Bu da işletmelerin gelecekte varlığını sürdürebilmesi adına kritik bir durum ortaya çıkarır. İşletmeler, mal ve hizmetlerin üretimi sırasında edindiği bilgi ve yeteneği dış kaynak kullanarak kaybedebilir ve yeni ürünler geliştirmek için yatırım yapmayı bırakabilir. Hizmet sağlayıcılar ile yapılan yakın işbirliği sözleşme süresince veya sonrasında işletmeler için risk taşır. İşletmelerin stratejik hedefleri için uzun süreli işbirlikleri tehlikeli olabileceğinden çoğu işletme hizmet alımları için bir yıllık sözleşmeler yapar.

Kontrol maliyeti oluşturur: Belli periyotlarda servis sağlayıcıların işletme içi faaliyetlerini kontrol etmek oldukça önemlidir ve bu durum kontrol maliyetlerini oluşturmaktadır. Dış kaynaklardan yararlanarak başarı elde etmenin yolu, etkin bir kontrol mekanizmasının varlığına da bağlıdır. İşletme hedeflerine uygun yapılmayan faaliyetler işletmenin piyasadaki rekabet avantajlarını olumsuz etkiler.

Esneklik kaybolabilir: Servis sağlayıcılar ile yapılan sözleşmelerin süresi işletmeler açısından üzerinde durulması gereken bir konudur. Hizmet verecek olan işletme uzun vadeli bir sözleşmeyle sabit bir gelir elde etmek isteyebilir. Bu nedenle sözleşmelere daima bir takım değişen koşulları (maliyet ve talep gibi) gözetecek esneklikler verilmelidir.

Dış kaynak kullanımı hizmeti veren firmalar üzerinde kontrol kaybı yaşatabilir ve aşırı bağlı kalınabilir: Hizmet alan işletmeler etkinlik ve verimliliklerini dışarıdan aldığı hizmetlere bağlı olarak yürütebilecektir. Dolayısıyla, işletmenin dışarıdan sağlanan servisler üzerindeki kontrolünün önemi artmaktadır. İşletmeler, hizmet sağlayıcıların operasyonlarını takip etmeli, sık sık iletişime geçmelidir. İletişimin aksamaması, yönetim hatası veya sözleşmede yapılan bazı hatalardan dolayı hizmet sağlayıcı üzerindeki kontrolün kaybedilmesi verimliliği azaltır.

İşletmeler arasında güven duygusu oluşmayabilir: İşletmeler arasında sözleşmeler yapılsa da çeşitli nedenlerden dolayı güven duygusu oluşmayabilir. Taraflar verdikleri sözlerini yerine getirmeyebilir, süreç içerisinde bazı aksaklıklar yaşanabilir, zamanında ve doğru adımlar atılmayabilir. Bu problemler birkaç kez tekrarlanır ve bir taraf zarar görmeye başlarsa sözleşme hükümleri gözden geçirilmeli, gerekli durumlarda sonlandırılmalıdır.

Sadece kısa vadeli ekonomik amaçlara odaklanılabilir: İşletmeler veya dış kaynak servis sağlayıcılar mevcut şartları biran önce değiştirmek için ani kararlar verebilir, sadece kısa vadeli ekonomik şartları düşünebilir. Böyle bir durumda geçici olarak çözüme ulaşılabilir, ancak bir tarafın zarar görmesi çok muhtemeldir.

Riskin paylaşılması yerine tek taraflı çıkarlara yönlenebilir: Dış kaynak kullanımının önemli sebeplerinden bir tanesi alanında uzman işletmeler ile çalışmak ve riski

paylaşmaktır. Ancak zaman içerisinde taraflardan biri sadece kendi çıkarlarını gözeterek karşı tarafı zor durumda bırakabilir. Öyle bir durumda sözleşme hükümleri gözden geçirilmeli ve biran önce gerekli tedbirler alınmalıdır.

Niteliksiz bir tedarikçi işletme seçilebilir: Tedarikçi seçiminde dikkat edilmesi gereken konular vardır. Genel olarak değerlendirilen kriterler; Sektördeki deneyimleri, hizmet üzerindeki teknik uzmanlığı, vereceği hizmet için yeterli ve doğru bilgiye sahip olması, ihtiyaçları anlayabilmesi, yönetim alanındaki yetenekleri, varlıkları ve fiziksel olanakları, mevcut insan kaynakları, finansal gücü ve işletme ile arasında kültürel uyum gerekir. Doğru tedarikçinin seçilememesi işletmelere olumsuz ve zor süreçler yaşatır.

Sözleşme hükümlerini yerine getiremeyebilir: Dış kaynak servis sağlayıcıların bazı nedenlerden dolayı sözleşme hükümlerini yerine getirememe riskleri vardır. Telafi edilemeyecek hatalar yapıldığında ve alternatif seçeneklerin uygulanamayacağı durumlarda hizmet alanlar zor anlar yaşayabilir.

Çalışanlar üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir: Dış kaynaklardan yararlanmaya başlandığında işletmeler şirket içerisindeki personel sayısını azaltılmaya çalışır. Personel sayısında yapılan düzenlemeler, çalışanlar üzerinde stres yaratabilir, gelecek korkusu oluşturabilir, işletmeye olan bağlılığı azaltabilir ve verimliliği düşürür. Bu sebepler dış kaynak kullanımının dikkatli bir şekilde yapılması gerektiğini göstermektedir.

### **2.7.5 Dış Kaynak Servis Sağlayıcı Seçim Kriterleri**

İşletmelerin hiçbiri tüm alanda üstünlük sağlayamazlar. İşletmeler birçok fonksiyonu kendisinden daha iyi yapabilen başka bir işletmeye yaptırması gerekir. Bu yaklaşım ilk olduğu yıllarda ürünlerin sadece hammadde dışarıdan temin edilirdi. Zamanla gelişerek sadece hammadde de değil, tüm işlerde dış kaynak kullanımına gidilmeye başlanmıştır. Dış kaynak kullanımı stratejik bir karardır ve bu karar alınırken servis sağlayıcı titizlikle incelenmelidir (Güngör, 2007).

Stratejik kararlarda rekabetçi avantaj ve işletme çevresi üzerindeki etkiler dikkatlice incelenmeli ve planlanmalıdır (Şahin, 2011: Jennings, 1997). Dış kaynak kullanımında da detaylı çalışma yapmak, doğru tedarikçiyi seçebilmek işletmeler için zamandan ve maliyetten tasarruf sağlayacaktır (Şahin, 2011: Embleton ve Wright, 1998).

Razzaque ve Shen (1998) hizmet alınacak işletmeyi seçerken değerlendirilmesi gereken kriterleri şu şekilde sıralamıştır; Servis sağlayıcının performansı ve sahip olduğu lojistik ekipmanı, özellikli teçhizatları, iş geliştirme yetenekleri, servis sağlayıcının finansal gücü (kar zarar durumu), kalifiye işgücü, ihtiyaçlara cevap verebilme kabiliyeti, lojistik sektöründeki tecrübesi, sunduğu hizmet çeşitliliği, yerleşimi (tesise yakınlık gibi), coğrafi kapasitesi ve kullanılan teknolojinin işletme ihtiyaçlarını karşılayabilme uygunluğu, yüksek ve gelişen standartlara uyumu, uzun dönemli işbirliklerine elverişliliği, yönetim şekli, teklif ettiği fiyatlar, güvenilirliği, itibarı, hizmet kalitesi, hızlı yanıt verebilirliği, sahip olduğu sertifikaları, varlıkları, sistem esnekliği, ileri düzey bilgi ve iletişim teknolojileri yeterliliği ve kapasitesidir.

İşletmeler ihtiyaçlarını belirledikten sonra hedeflerine en uygun olan hizmet sağlayıcıyı seçmesi gerekir. Seçim yaparken farklı işletmelerin referansları, deneyimleri alınabilir, fikir edinmek için gereklidir, ancak iletişim, kültür, beklentiler farklılık gösterecektir.

## **2.8 LOJİSTİKTE DİŞ KAYNAK KULLANIM KARARLARI**

3PL, Third Party Logistics yani üçüncü parti lojistik kelimelerinin kısaltmasıdır. 3PL, geleneksel olarak yapılan organizasyon içerisindeki lojistik faaliyetlerin bir kısmının veya tamamının dışarıdan bir uzman işletme tarafından yerine getirilmesidir (Lieb, 2004). İşletmeler lojistik alanında sadece taşıma ve depolama gibi faaliyetleri dış kaynağa devrederek çalışmış, günümüzde ise envanter yönetimi, sipariş işlemleri, ambalajlama, etiketleme, bilgi yönetimi gibi birçok faaliyeti dış kaynaklara devretmektedir (Şahnin, 2011: Jharkharis ve Shankar, 2007). Üreticilerden son kullanıcılara doğru olan mal ve hizmet akışında minimum stok ve etkin müşteri memnuniyeti anlayışlarının gelişmesi ile işletmeler lojistik faaliyetlerde daha fazla dış kaynak kullanımına yönelmeye başlamışlardır (Wilding ve Juriado, 2004).



İşletmeler lojistik hizmetlerini bütün olarak yönetmek için sistem yaklaşımına uygun olacak gerekli bilgiye ve kaynağa sahip değilse lojistik süreçlerin hepsini ya da bir kısmını yürütecek hizmet sağlayıcılarla çalışmaya karar vermişlerdir. İşletmeler uluslararası nakliye, sigorta, gümrükleme, iç dağıtım, depolama, stok kontrol, ambalaj, etiketleme gibi faaliyetleri kaliteden ödün vermeden yürütebilmek ister. Bu faaliyetleri aynı çatı altında toplayarak müşterilerin farklı gereksinimlerine optimum sürelerde, rekabet edebilir maliyetlerle çözüm üretmeyi hedefleyen lojistik şirketleri kurulmuştur (Vatansever, 2005).

Günümüzde işletmeler lojistik sürecin yarattığı değer ve müşteri tatmininin önemini anlamıştır. Rekabet avantajı sağlamak için sadece ürünlerdeki uzmanlığın yeterli olmadığını aynı zamanda müşteri tatminindeki kritik rolün de farkına varmışlardır. Bu sebeple lojistik faaliyetlerin tümünden önemli biçimde etkilenmişler, lojistiğe stratejik bir misyon yüklemeye başlamışlardır (Şahin, 2011: Razzaque ve Sheng, 1998). İşletme fonksiyonları ve lojistik faaliyetler daha fazla uzmanlık ve yatırım gerektirmeye başlamış, daha karmaşık bir hal almıştır. İşletmeler gerçekte öz yetkinliklerinin ne olduğunu ve öz yetkinliklerin dışında kalan faaliyetleri daha etkin gerçekleştirebilmek için stratejik iş birliklerini gözden geçirmek durumunda kalmışlardır. Bu doğrultuda lojistikçi işbirliklerinin önemi gün geçtikçe artmakta ve dış kaynaklara devredilen faaliyetler önemli ölçüde lojistik faaliyetler olmaktadır (Londe ve Maltz, 1992).

Ülkemizde 3PL şirketler 2000 yılından itibaren kurulmuş ve zamanla büyüme hızı artmıştır. Lojistik faaliyetlerdeki dış kaynak kullanımı, uygulanmaya konulduğu ilk yıllara göre çok gelişmiş ve işletmelerin konuya bakış açısını değiştirmiştir. Başlangıçta nakliye ve depolama faaliyetleri ile sınırlı olurken, hizmet sağlayıcıların ve işletmelerin çabaları ile bütünleşik lojistik süreçlerinin kontrolünü içeren stratejik bir süreç haline dönüşmüştür (Şahin, 2011: Waters, 2003). Bu stratejik süreç, karşılıklı bilginin ve risklerin paylaşıldığı işbirlikleri anlamına gelmektedir. Dışarıdan lojistik hizmet satın alan işletmelerin kısa dönemde verimliliği, uzun dönemde ise stratejik avantajları oldukça gelişme göstermektedir (Şahin, 2011: Daugherty, Stank ve Rogers, 1996).

İşletmeler lojistik fonksiyonlarını gelişmiş teknoloji ve gelişmiş bilişim sistemleri kullanan, teknik uzmanlıklara sahip olan dış kaynaklara devretmek ister. Böylece harcanan mesai ve yatırım azalır, sabit maliyet ile çalışılır. Dış kaynak kullanan

işletmeler temel faaliyet alanına konsantire olarak rekabetçi avantajlarını korumaya devam eder ( Şahin, 2011: Stank ve Daugherty, 1997).

Lojistikteki outsourcing yaklaşımı basit bir satın alma işi olarak görülmemelidir (Şahin, 2011: Gilley, 2000). İşletmeler asıl yetkinliklerine odaklanmak istediklerinde lojistik sürecin yarattığı değeri göz önünde bulundurarak seçim yaparlar. Gilley'a göre işletmeler iki şekilde dış kaynak kullanımına gidebilir. Birincisi, işletme bir faaliyeti geçici olarak dışarıdan kaynak satın alarak yapabilir, yani işletme o faaliyeti geçici olarak bir hizmet sağlayıcıya devredilebilir veya hizmeti dışarıdan satın alabilir. İkinci ise, daha önce işletme içerisinde hiç yapılmamış olan faaliyetleri dışarıdan tedarik edebilir. Bu durum işletmenin yönetsel ya da finansal yetersizliğinden kaynaklı olabilir. İşletme böyle bir dış kaynak kullanımına gidiyorsa başka çaresi de yoktur. Sermaye ve işgücü yetersizliği, alanında uzmanlığının olmaması gibi sebeplerden dolayı dış kaynak kullanımına giden işletmeler basit satın alma sürecine daha yakın olacaktır.

Dış kaynak seçimi için net hedefler ve kriterler, ayrıntılı bir uygulama planı, dikkatli ve tutarlı değerlendirme şirketlerin dış kaynak kullanımında tüm avantajlarından yararlanmasını sağlayacaktır. Diğer yaklaşımçılar, Bhatnagar, Sohal ve Millen (1999) ise, işletmelerin lojistik faaliyetlerde dış kaynak kullanımına yönelmelerini aşağıdaki şekilde sıralamıştır.

- İşletmelerin öz yetkinliklerine odaklanmak istemesi.
- Daha iyi ve kapsamlı taşıma yöntemleri (konsolidasyon gibi) arayışı.
- Mevcut maliyetlerini düşürmek ve hizmet kalitelerini artırmak.
- İleri teknoloji ve bilgisayar sistemleri üzerinde uzmanlığa ihtiyaç duyulması.
- Lojistik süreçlerin profesyonel ekipmanlarla yönetilmesi gerekliliği.
- Depo, ekipman gibi sermaye yatırımlarını azaltmak istemeleri.
- Lojistik alanında üçüncü parti lojistik firmalarının tecrübelerinden yararlanmak.
- İşletmeye özel hizmetler alabilmek.
- Potansiyel pazarlara kolayca ulaşmak.
- Uluslararası taşımalarda daha aktif olabilmek.
- Lojistik faaliyetleri daha etkili ve verimli yürüterek rekabet edebilmek.
- Süreçlerde esnekliği, güvenilirliği ve üretkenliği artırabilmek.
- Her koşulda müşteriye memnun edebilmek ve tatmin edebilmek.

Outsourcing Institute ise işletmelerin dış kaynak kullanım kararı almasının sebeplerini önem sıralaması yapmadan aşağıdaki gibi 10 maddede sıralamıştır.

- Değişim mühendisliğini hızlandırmak.
- Dünya standartlarında yetenekler kazanmak.
- Varlık transferi ile sağlanan nakit akışını kullanmak.
- Farklı hedefler için kaynak oluşturmak.
- Kontrolü ve yönetilmesi zor olan faaliyetleri için zaman kaybetmemek.
- Öz yetkinliğe odaklanarak işletme hedefini geliştirmek.
- Sermayedeki fonları kullanılabilir hale getirmek.
- Operasyonlar için ayrılan maliyetleri azaltmak.
- İşletmenin risklerini devretmek istemesi.
- İşletmenin ulaşması zor olan kaynaklara erişebilmesi.

### **2.8.1 Lojistik Servis Sağlayıcı Çeşitleri**

Dış kaynak kullanımı (DKK) ortaya çıktığı yıllarda lojistik hizmet sağlayıcılar operasyon ve bilgi temelli olarak iki şekilde değerlendirilirdi. Zaman içinde lojistik hizmetlerdeki çeşitlilik artmış ve aşağıdaki dört farklı hizmet alımına göre sınıflara ayrılmaya başlamıştı (Çakırlar, 2009; Razzaque ve Sheng, 1998).

**Varlığa Dayanan Hizmet Sağlayıcı:** Bu hizmet sağlayıcılar özellikle yük gemisi, tır, depo gibi fiziksel varlıkları ile lojistik hizmet sağlar. Böylelikle işletmeleri öz mala sahip olmanın dezavantajlarından kurtarır.

**İdareye Dayalı Hizmet Sağlayıcılar:** Bu şekildeki hizmet sağlayıcılar genellikle işletme faaliyetlerinin tümü veya bir bölümü için taşeron ulaşım departmanı gibi davranırlar, kendilerine ait nakliye veya depolama varlıklarına sahip değildir. Sistem veritabanları, müşavirlik ve danışmanlık gibi konularla hizmet verirler.

**Karma Tip Hizmet Sağlayıcılar:** Adından da anlaşılacağı üzere talep üzerine yeterlilikleri doğrultusunda hizmet verebilecek olanlardır. Genellikle tır filosuna ve

depolama alanlarına sahiptirler, fakat sadece mevcut varlıkları kullanarak yeteneklerini sınırlandırmazlar. İhtiyaç olan alanlarda diğer servis sağlayıcılarla da anlaşırlar.

Yönetim Hizmeti Veren Firmalar: Böyle çalışan hizmet sağlayıcılar genel anlamda lojistik faaliyetlerin idaresi ile ilgili (navlun ödemeleri gibi) yönetim hizmeti verirler. İşletmelerin üzerinden belli oranda iş yükünü almış olurlar.

Günümüzde ise profesyonel hizmet sağlayıcıların sunmuş oldukları hizmet çeşitliliği ile 3PL ve 4PL olarak ayrımlar yapılmaktadır. Açıklamaları aşağıda verilmiştir.

3PL: Üçüncü parti lojistik LODER'in tanımına göre; "Tedarik zinciri içindeki temel lojistik faaliyetlerin birkaç tanesini (farklı en az üç faaliyet, örneğin, stok yönetimi, depolama ve nakliye) alanında uzman lojistik şirketi tarafından yapılmasıdır" (Çakırlar, 2009: Mersin, 2003). İşletmeler lojistikle ilgili faaliyetlerde üçüncü parti lojistik şirketlerle çalışmayı tercih ederler. Çünkü işletmelerin çoğu lojistik ihtiyaçların tamamını veya bir bölümünü 3PL lojistik servis sağlayıcıya devretmeyi daha ekonomik ve kaliteli bulur. 3PL servis sağlayıcılar işletmelere bağımsız, değer yaratan, ekonomik bir varlıktır (Sevim, 2008).

4PL: "Kullandığı teknoloji, kaynakları ve öz yetenekleriyle detaylı arz zinciri çözümleri sunan bir arz zinciri entegratörüdür. 4PL, işletmelerin arz zinciri çözümlerini planlayarak, dizayn ederek ve yöneterek kendi uzmanlık alanında hizmet vermiş olur. 4PL servis sağlayıcıların başarısı, işletmelere "best of breed" (türünün en iyisi) yaklaşımına uygun hizmetler verebilmeye dayanır. 4PL yaklaşımı arz zinciri yönetiminde bir devrim niteliği taşımaktadır" (Çakırlar, 2009: Altaş, 2004). Dördüncü parti lojistik, üçüncü parti lojistik hizmetlerine danışmanlık, bilgi işlem ve finansal servisleri de ekleyerek yeni bir yaklaşımla sektöre girmesini sağlamıştır. Tüm sektörlerde olduğu gibi 3PL ve 4PL hizmet sağlayıcılar da aralarında işbirlikleri yapmaktadır.

## 2.8.2 Lojistik Servis Sağlayıcı Yeterliliği

Dış kaynak kullanımındaki lojistik hizmet sağlayıcılar (3PL) ileri düzeyde lojistik hizmet taleplerinin gelmesi ve yaygınlaşması ile gelişimlerini sürdürmektedir. Rekabette avantaj sağlamaya çalışan işletmeler arasında küreselleşme, tedarik sürelerinin azaltılması için gelen baskılar, müşteriye odaklılık ve dış kaynak kullanımının yaygınlaşması gibi değişimler lojistiğe olan ilgiyi artıran unsurlardır. Endüstride rekabet avantajı kazanmak için tedarik zincirinin entegrasyonu da önemli bir etkidir. Dolayısıyla, lojistik hizmet sağlayıcıların rolü her geçen gün kapsam ve karmaşıklık bakımından daha çok önem arz etmektedir. Dış kaynak kullanımının artması ve sektöre giriş yapan işletmelerin çoğalması geleneksel taşımacılık ve depolama yapan servis / hizmet sağlayıcılar arasındaki rekabeti daha da artırmaktadır (Çakırlar, 2009; Gülen, 2005).

“İşletmeler lojistik fonksiyonlarını ileri teknoloji ve gelişmiş bilişim sistemleri kullanan, teknik uzmanlıklara sahip olan dış kaynaklara devretmek ister. Böylece harcanan mesai ve yatırım azalır, sabit maliyet ile çalışılır. Dış kaynak kullanan işletmeler asıl faaliyet alanlarına odaklanır ve piyasadaki rekabetini sürdürmeye devam eder” (Stank ve Daugherty, 1997).

İşletmeler, servis sağlayıcılardan gelişmiş teknoloji, uygun ekipman, tesis yeri konumu gibi maddi kaynakların bulunmasını beklerken manevi değerler de istemektedir. Bunların en önemlisi servis sağlayıcı ile aralarındaki ilişkidir. İlişki düzeyi çok önemlidir. Sektörde iyi bilinen saygın bir konumda olmasını, deneyim sahibi olmasını, hizmet ve servislerde sürekli gelişim sağlamasını beklenmektedir.

## 2.8.3 Lojistik Servis Sağlayıcı Seçim Kriterleri

Son yıllarda özellikle büyük ölçekli firmalar lojistik faaliyetlerde dış kaynak kullanımına yönelmekte hatta bir yönetim stratejisi haline getirmektedir. Fakat lojistik faaliyetlerde outsourcing kavramını, geleneksel satın almadan ayıran önemli özellikler bulunmaktadır. Bu sebeple lojistik faaliyetlerin tamamını veya bir bölümünü hizmet sağlayıcıya devretme kararı ve hizmet sağlayıcılar arasında yapılacak seçim çok

önemlidir. Stratejik ortaklığın iyi başlaması ve sürdürülebilmesi için detaylı bir şekilde çalışılmalıdır (Şahin, 2011). Tüm stratejik kararlardaki gibi, bu konuda da rekabetçi avantajlar gözden geçirilmeli ve işletme üzerindeki her türlü etkisi incelenmelidir (Şahin, 2011: Jennings, 1997). İşletmeler doğru tedarikçiyi seçerek tüm avantajlarından etkin bir şekilde yararlanacaktır (Şahin, 2011: Embleton ve Wright, 1998).

Her işletmenin kültürü, değerleri ve öncelikleri seçimlerde farklılık gösterir. Sunulacak hizmetlerin avantajları göz ardı edilemez, ancak işletme ve servis sağlayıcı arasındaki uyum ve iletişim çok önemlidir. Tedarikçi seçimlerinde referans almak da önemlidir, ancak aynı sektörde yer alan, birlikte ortak işler yapılan bir işletme referansı dahi olsa karar vermek için yeterli değildir. İki tarafın ortak paydada buluşması gerekir. İyi bir lojistik hizmet sağlayıcı seçimi, ortak bir stratejinin geliştirilmesine ve çok sayıda yaratıcı sürece bağlıdır. Başarılı bir lojistik stratejisinin üç ana amacı vardır. Bunlar; “maliyetlerin azaltılması, sermayenin azaltılması ve hizmetin gelişmesidir” (Çakırlar, 2009: Ballou, 1992).

Hizmet sağlayıcıları seçerken geniş kapsamlı bir araştırma yapılması gereklidir. Seçim sürecine işletmenin çalışanları da muhakkak dahil edilmelidir. Tecrübeli çalışanlar işletmenin ürünlerini ve lojistik gereksinimlerini herkesten daha iyi bilirler. Hatta hizmet sağlayıcı kontrollerinde işletmenin kendi personellerinin bulunması denetimi sağlıklı hale getirir, ihtiyaçların hızlı ve doğru anlaşılmasını sağlar (Acar, 2014).

## **BÖLÜM 3. METODOLOJİ**

### **ARAŞTIRMANIN AMACI**

Çalışmanın temel amacı, lojistikte yeni yaklaşımlar ve yeni uygulamalar ile birlikte, işletmelerde dış kaynak kullanım kararlarının mevcut durumu ve değişimi ele alınmaya çalışılmıştır. Bu amaçla şu konuların belirlenmesi amaçlanmıştır; İşletmelerin dış kaynak kullanım nedenleri, işletmelerin 3PL hizmet sağlayıcılarından beklentileri, 3PL hizmet sağlayıcıların bilgi teknolojilerini kullanım yeterliliği, işletmelerin 3PL hizmet

sağlayıcıların hizmetlerinden memnuniyeti, büyük verinin kullanımı ve önemi, 3PL hizmetlerin ve 3PL servis sağlayıcıların önümüzdeki yıllarda ne kadar fayda sağlayacağını anlamaktır.

Elde edilen sonuçlar ile işletmelere ve hizmet sağlayıcılara mevcut çalışmaların geliştirilmesi için, geleceğe yönelik olarak maliyete, rekabete ve süreç geliştirmeye yönelik öneriler verilmiştir. Oluşan yeni yaklaşımların işletmeler ve hizmet sağlayıcılar için fayda sağlayacağı düşünülmüş, en kısa zamanda uygulamaya konulmaları ve çalışmaların geliştirilmesi hedeflenmiştir.

## **ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI**

Çalışma kapsamında işletmeler açısından dış kaynak kullanımı konusunda çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerle görüşme yapılmak istenilmiştir. Bu amaçla öncelikle lojistik, uluslararası ticaret, üretim sektörlerinde faaliyet gösteren işletme grupları oluşturulmuş, değerlendirilmiş ve uygun görülenlere ulaşılmıştır.

Araştırma sürecinde söz konusu işletmelere ulaşmak için, sektörde iyi bilinen işletmelerden, lojistik firmalarından, danışmanlardan ve internet ortamından destek alınmıştır. İşletmelerin gizlilik politikaları sebebiyle bilgi vermekten kaçınmaları, yöneticilerin yoğun çalışma temposundan görüşmeye vakit ayıramamaları veya bazı soruların çalışma şekilleri ile hiç ilgili olmaması nedenleri ile araştırma kapsamındaki bazı sorulara cevap alınamamıştır. Ancak elde edilen tüm veriler tatmin edici bulunmuş ve tamamı değerlendirmeye alınmıştır.

## **VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ**

Araştırmanın verileri, belirlenen amaçlar doğrultusunda, nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniği ile toplanmıştır. Görüşme yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme metodu uygulanmıştır. Araştırmanın temel yaklaşımı olarak tümevarım yaklaşımı benimsenmiştir.

Görüşme tekniği, nitel araştırmalarda kullanılan en yaygın veri toplama yöntemlerinden biridir. Bireylerin görüşlerini, deneyimlerini ve duygularını ortaya çıkarma bakımından oldukça güçlüdür ve temeli iletişimin en yaygın şekli olan konuşmaya dayanır. Bu bakımdan yazmaya veya doldurmaya dayalı testlerde ya da anketlerde olan sınırlılığı ve yapaylığı ortadan kaldırır (Yıldırım ve Simşek 2011). Görüşme tekniği, nitel araştırmada kullanılan temel veri toplama araçlarından biri olmasıyla birlikte başkalarını anlamak için kullanılabilen en güçlü yöntemlerden biridir (Punch, 2005).

Görüşmenin yöntemi, özellikle üst düzey yöneticilerden, veri toplamak için ideal bir yöntem olarak belirtilmektedir. Bunun sebebi görüşmede söylenenlerin gerçek ve derinliğine anlamların çıkarılabilecek olmasıdır (Karasar, 2005).

Görüşmelerde kullanılan soru formu oluşturulurken öncelikle detaylı literatür incelemesi yapılmıştır. Örnek anketler bulunmuş (Third-Party Logistics Study), değerlendirilmiş ve Türkiye'deki işletmelerin uygulamalarına yönelik olarak düzenlenmiştir. Yeterli araştırma yapıldıktan sonra soru grupları ve sorular belirlenmiştir. Katılımcıların oluşturulan sorulardaki ifadeleri tam olarak anlayabilmeleri ve görüşmelerin gerçekleştirilmesi için kontrol grubuna ön test uygulamaları yapılmış, konu ile ilgili görüş ve öneriler alınmıştır. Uygun bulunan soru formu son olarak uzman akademisyenlerin görüşlerine sunulmuş, gerekli düzeltmeler yapılarak kullanıma hazır hale gelmiştir.

## **GÖRÜŞMELERİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ**

Araştırmanın amacı, Türkiye'de faaliyet gösteren çeşitli sektörlerdeki işletmelerin lojistik yönetiminde dış kaynak kullanımını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda, görüşmede kullanılan soru formunun oluşturulmasında öncelikli olarak detaylı literatür araştırması yapılmıştır. Daha sonra oluşturulan sorulardaki ifadeleri tam olarak anlayabilmeleri ve görüşmelerin gerçekleştirilmesi için katılımcılara test uygulamaları icra edilmiş, konu ile ilgili görüş ve önerileri alınmıştır. Soru formu son olarak uzman akademisyenlerin görüşlerine sunulmuş, gerekli düzeltmeler yapılarak katılımcılara uygulanmıştır.

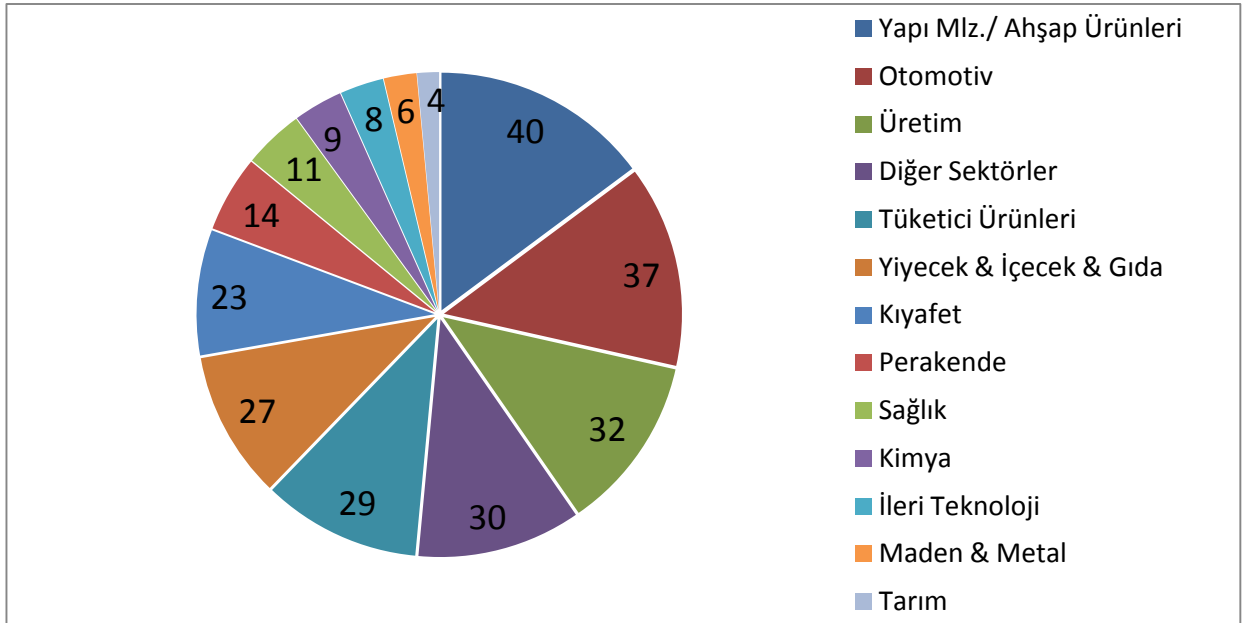


Yapılan araştırma sonucunda 236 işletmeye ulaşılmıştır. Anket çalışmasına katılan işletmelere 3PL servis sağlayıcı ile aralarındaki ilişki düzeyi, çalışma amaçları, çalışma şekilleri, 3PL servis sağlayıcılar ile ne gibi sorunlar yaşadıkları, beklentileri, nasıl çözümler getirilebileceği ve önümüzdeki birkaç yıl içinde ne kadar gelişeceğini öngördükleri sorulmuştur. Katılımcıların çoğu yönetici pozisyonunda olan, sektörü ve işini iyi bilen, tecrübeli kişilerdir. Bu çalışmadan elde edilen tüm veriler değerli ve önemli bulunmuş, tamamı değerlendirilmeye alınmıştır. Elde edilen veriler nitel veri analiz programlarından Nvivo programı ile raporlanmıştır.

## BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

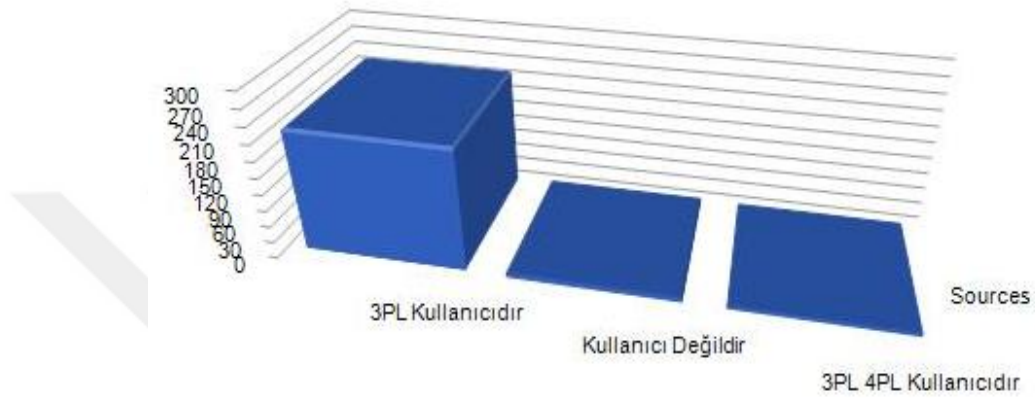
### A Grubu: İşletme Soruları

Araştırmaya katılan işletmeler farklı sektörlerde (18+diğer sektörler) bulunan, çoğunluğu yapı / inşaat malzemeleri / ahşap ürünleri (40 işletme), otomotiv (37 işletme), üretim (32 işletme), diğer belirtilen (30 işletme) ve kimya, sağlık, savunma sanayi, giyim gibi diğer 15 farklı sektörlerde faaliyet gösteren (61 işletme) işletmelerdir. Neredeyse tamamının merkezleri İstanbul, Türkiye'dir ve %52'si tamamen yerli sermayelidir (Şekil 10).



Şekil 10: İşletmelerin Sermaye Durumu (Yazar tarafından hazırlanmıştır).

Katılımcıların %38,15'i yönetici pozisyonundaki kişilerdir. Lojistik ve T.Z sorumluluğu lojistik departman yönetici (%28,87) veya operasyon yöneticisi (%28,44) tarafından üstlenilmiştir ve toplamda 236 işletme vardır. Katılımcıların 224'ü 3PL hizmeti almaktadır (Şekil 11). 6 katılımcı 3PL kullanıcısı değildir ve 4 katılımcı 3PL/4PL kullanıcı olduğunu belirtmiştir.



Şekil 11: 3PL Kullanımı ( Nvivo - Yazar ).

Bir başka değerlendirmeye göre, ( Tablo 1) işletmeler 3PL hizmetlerden en çok yurt içi taşıma, uluslararası taşıma, depolama, gümrük müşavirliği, yük taşımacılığını kullanmaktadır. Ürün etiketleme / paketleme / montaj / avadanlık hazırlama, ters lojistik, bilgi teknolojileri hizmetleri, sipariş yönetimi ve sipariş tamamlama, müşteri hizmetleri, servis parçaları lojistiği, filo yönetimi, irsaliye kontrolü, envanter yönetimi, taşıma planlaması hizmetleri de yaygın olarak kullanılmaktadır. 3PL tarafından sağlanan tedarik zinciri danışmanlık hizmetleri, çapraz sevkiyat, sürdürülebilirlik / yeşil tedarik zinciri hizmetleri, LLP (lider lojistik servis sağlayıcılığı) / 4PL hizmetleri alımının yakın gelecekte ihtiyaçlar doğrultusunda daha aktif olarak kullanılmaya başlanacağını öngörebiliriz.

Maliyeti yüksek olan lojistik hizmetlerde 3PL kullanımının yaygın olduğu değerlendirilmiştir. Filo yönetimi, danışmanlık hizmetleri ile LLP & 4PL hizmetlerinin kullanma kültürünün henüz oluşmadığı tespit edilmiştir.

3PL Hizmetler	A : 7.1	B : 7.2	C : 7.3	D : 7.12	E : 7.14	F : 7.8	G : 7.9	H : 7.7	I : 7.4	J : 7.6	K : 7.10	L : 7.16	M : 7.13	N : 7.5	O : 7.15	P : 7.18	Q : 7.11	R : 7.17	S : 7.19
7.1. Yurtiçi taşıma	177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.2. Uluslararası taşıma	0	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.3. Depolama	0	0	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.12. Gümrük müşavirliği	0	0	0	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.14. Yük taşımacılığı	0	0	0	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.8. Etiketleme, paketleme	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.9. Ters lojistik	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.7. Bilgi teknolojileri hizm.	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.4. Sip. Yon. & Sip. Tamamlama	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.6. Müşteri hizmetleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.10. Servis Parçaları lojistiği	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0
7.16. Filo yönetimi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0
7.13. İrsaliye kontrolü	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0
7.5. Envanter yönetimi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0
7.15. Taşıma planlaması	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0
7.18. Danışmanlık hizmetleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0
7.11. Çapraz sevkiyat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0
7.17. Sürdürülebilirlik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
7.19. LLP & 4PL hizmetleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3

Tablo 1: Alınan 3PL Hizmetler (Nvivo- Yazar)

\* Tablo içindeki rakamlar katılımcı sayısıdır.

\* Bu soruya yanıt veren 233 işletme vardır.

7.1 Yurtiçi Taşıma / 7.2 Uluslararası Taşıma / 7.3 Depolama / 7.4 Sipariş Yönetimi ve Sipariş Tamamlama / 7.5 Envanter Yönetimi / 7.6 Müşteri Hizmetleri / 7.7 Bilgi Teknolojileri Yönetimi (IT) / 7.8 Ürün Etiketleme, Paketleme, Montaj, Avadanlık Hazırlama / 7.9 Ters Lojistik (defolu, tamir ve iade) / 7.10 Servis Parçaları Lojistiği / 7.11 Çapraz Sevkiyat / 7.12 Gümrük Müşavirliği / 7.13 İrsaliye Kontrolü ve ödeme / 7.14 Yük Taşımacılığı / 7.15 Taşıma Planlaması ve Yönetimi (bir ya da birden fazla taşıyıcıyla taşımının planlanması ve gerçekleştirilmesi) / 7.16 Filo Yönetimi / 7.17 Sürdürülebilirlik - Yeşil Tedarik Zinciri Hizmetleri / 7.18 3PL Tarafından Sağlanan Tedarik Zinciri Danışmanlık Hizmetleri / 7.19 LLP (lider lojistik servis sağlayıcılığı) - 4PL hizmetleri.

Aşağıdaki tabloda (Tablo 2) görüldüğü gibi, 97 ( %59,87) katılımcının verdiği bilgiye göre, işletmelerin lojistik giderleri satış gelirinin %0-%25'i oranındadır. Ayrıca işletmelerin (64 katılımcı (%40'ı) ) lojistik harcamalarının %0-%25'i dış kaynak kullanımına ayrılmıştır. Çoğunun lojistik ihtiyaçlar için dış kaynak kullanımına gittiklerini görebiliyoruz. Bu harcamaların minimumda kalması için, işletme sektörüne en uygun olan stratejik lojistik kararlar alınmadır.

Taşıma harcamalarının %75-%100'ü 3PL tarafından sağlanırken, depolama giderlerinin %0-%25'i 3PL tarafından sağlanmaktadır. Yukarıdaki şekil 9'da, alınan hizmetler grafiğinde görüldüğü üzere, en çok taşıma hizmetleri için 3PL kullanılmaktadır. Depolama hizmeti almak bir sonraki karardır. Ancak bu oran depolama için oldukça düşüktür. Özmal bir deponun vergi, sigorta, enerji, güvenlik, insan kaynağı gibi birçok maliyeti bulunmamaktadır. Depolama ihtiyaçlarının 3PL bir hizmet sağlayıcıya devredilmesi ile sabit maliyetlerde azalma, ileri teknoloji ürünlerin,

araç ve gereçlerin kullanımları ile kayıp / hasarda azalma, müşteri memnuniyeti gibi avantajları olacağı unutulmamalıdır.

3PL aracılığı ile elde edilen avantajlara bakıldığında; lojistik, sabit varlıklardaki azalma ve envanter maliyetlerindeki azalma oranı %0-%25 arasındadır. 3PL servis sağlayıcılar hizmet alan işletmelere kaynak yeterliliğine uygun olarak, fiyat avantajı sağladığı sürece maliyet avantaj oranları %0-%25 arasında kalmayacak giderek artacaktır.

Son bölümü incelediğimizde, işletmelerin, 3PL servis sağlayıcıların deneyimleri ve ileri teknoloji yeterliliği sayesinde sipariş tamamlama ve sipariş kesinliği/doğruluğu oranları %75-%100'e ulaşmaktadır. Oldukça başarılı bir orandır.

MALİYETLER	A : %0 - %25	B : %25 - %50	C : %50 - %75	D : %75 - %100
Lojistik giderlerin toplam satış gelirlerine oranı	97 (%59,87)	47 (%29,19)	12 (%7,40)	6 (%3,70)
Lojistik harcamaların yüzde kaçını dış kaynak kullanımına ayırmıştır	64 (%40)	21 (%13,12)	29 (%18,12)	46 (%28,75)
Taşıma harcamalarının yüzde kaçını 3PL tarafından sağlanılmaktadır	41 (%25,15)	24 (%14,72)	29 (%17,79)	69 (%42,33)
Depolama giderlerinin yüzde kaçını 3PL tarafından sağlanılmaktadır	63 (%52,94)	15 (%12,60)	14 (%11,76)	27 (%22,68)
3PL ile lojistik maliyetlerindeki azalma oranı	73 (%56,15)	31 (%23,84)	16 (%12,30)	10 (%7,69)
3PL ile lojistik sabit varlıklarındaki azalma oranı	62 (%51,66)	21 (%17,5)	23 (%19,16)	14 (%11,66)
3PL ile envanter maliyetlerindeki azalma oranı	58 (%58)	19 (%19)	18 (%18)	5 (%5)
Sipariş tamamlama oranı	24 (%14,03)	14 (%8,18)	30 (%17,54)	103 (%60,23)
Sipariş kesinliği / doğruluğu	14 (%8,28)	4 (%2,36)	23 (%13,60)	128 (%75,23)

Tablo 2: Maliyetler ( Nvivo- Yazar)

\* A-B-C-D sütunları maliyet oranlarını göstermektedir.

\* Tablo içindeki rakamlar katılımcı sayısını ve yüzde oranlarını göstermektedir.

Çalışma sonucunda bir 3PL servis sağlayıcının hangi bilgi teknolojilerine sahip olması gerektiği konusunda, aşağıdaki grafikte de görüldüğü gibi (Şekil 12), tercih ve ihtiyaç sıralaması aşağıdaki gibidir.

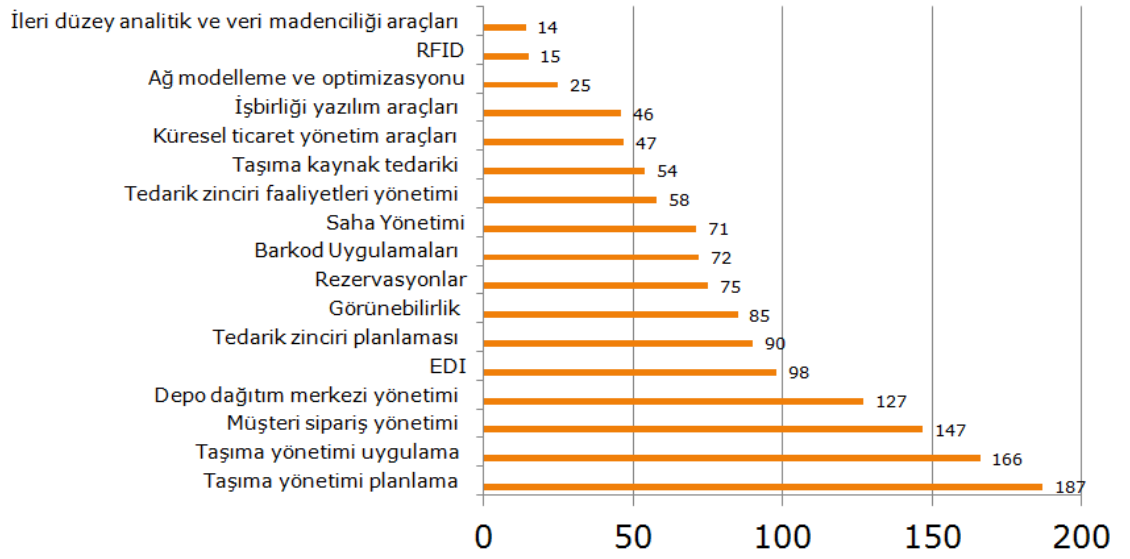
- 1- Taşıma yönetimi (planlama) (187 katılımcı)
- 2- Taşıma yönetimi (uygulama) (166 katılımcı)
- 3- Müşteri sipariş yönetimi (147 katılımcı)
- 4- Depo dağıtım merkezi yönetimi (127 katılımcı)
- 5- EDI (98 katılımcı)
- 6- Tedarik zinciri planlaması (90 katılımcı)
- 7- Görünebilirlik (sipariş, taşıma, envanter, vb.) (85 katılımcı)
- 8- Rezervasyonlar, sipariş takibi, envanter yönetimi ve faturalama için web portalları (75 katılımcı)

- 9- Barkod uygulamaları (72 katılımcı)
- 10- Saha yönetimi (71 katılımcı)
- 11- Tedarik zinciri faaliyetleri yönetimi (58 katılımcı)
- 12- Taşıma kaynak tedariki (54 katılımcı)
- 13- Küresel ticaret yönetim araçları (gümrük süreçlerini de içeren ithalat/ihracat doküman yönetimi) (47 katılımcı)
- 14- İşbirliği yazılım araçları (SharePoint, Lotus Notes, videolu konferans, vb.) (46 katılımcı)
- 15- Ağ modelleme ve optimizasyonu (25 katılımcı)
- 16- RFID ( radyo frekansı ile tanımlama uygulaması ) (15 katılımcı)
- 17- İleri düzey analitik ve veri madenciliği araçları (14 katılımcı)

3PL’de en çok kullanılan hizmetlerin, yurt içi taşıma, uluslararası taşıma, depolama, gümrük müşavirliği, yük taşımacılığı, etiketleme & paketleme, ters lojistik olduğunu yukarıdaki değerlendirmede belirtmiştik. İşletmeler aldıkları hizmetlere hızlı, kolay ulaşmayı, doğru ve güvenilir bilgiye dayanmasını isterler. Bu sebeple 3PL hizmet sağlayıcılardan en çok aldıkları hizmetlerin ileri teknolojiler ve sistemler ile yürütülmesini ister. Yukarıdaki sıralama sonucu ihtiyaçlar doğrultusunda çıkmıştır.

Son sıralarda kalan bilgi teknolojilerine gerekli yatırımların ve iyileştirmelerin yapılması ile müşterilere etkinlik verimlilik sağlanabilir. Çok gerekli ihtiyaçlar olmasa dahi kullanım oranları artacaktır.

İşletmeler, 3PL servis sağlayıcı seçiminde bilgi teknolojileri yeterliliğine büyük önem vermektedir. Çünkü günümüz şartlarında rekabet avantajı sağlayabilmek için hız ve müşteri memnuniyetinin önemi bilinmektedir. Bu kapsamda, servis sağlayıcıların bilgi paylaşımını ve yönetimini sağlayacak en iyi bilgi teknolojilerinin alt yapısını kurmaya ve yönetmeye özen göstermeleri gerekmektedir. Aşağıdaki şekil 12’de talep oranları gösterilmektedir.

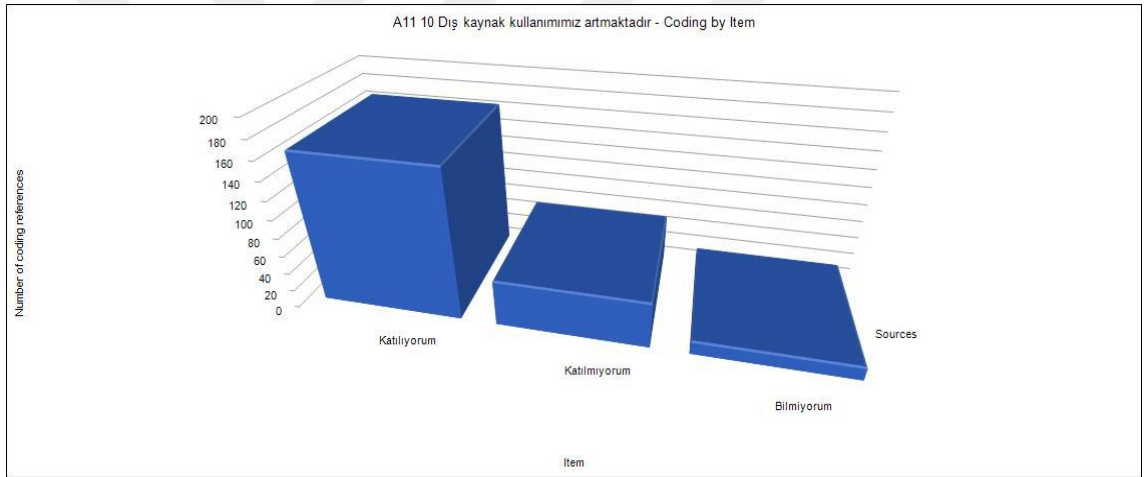


Şekil 12: 3PL İşletmede Bulunması Gereken Bilgi Teknolojileri (Yazar Tarafından Hazırlanmıştır).

İşletmelere dış kaynak hakkında bazı görüşler hazırlandı ve katılıp katılmadıkları soruldu. Alınan cevaplar (aşağıda ve şekil 14'te) ile servis sağlayıcıların sunduğu avantajların bilincinde olduğu tespit edildi.

- ✦ Lojistik etkinliği geliştirmek için 3PL işletmelere yeni ve yenilikçi yollar sağlar (%88,99 katılıyorum, %4,41 katılmıyorum, %6,60 bilmiyorum).
- ✦ 3PL servis sağlayıcımızın açıklığı, saydamlığı ve iletişiminden memnunuz (%88,80 katılıyorum, %6,03 katılmıyorum, %5,17 bilmiyorum).
- ✦ 3PL servis sağlayıcımız, mevcut ve gelecekteki iş ihtiyaçlarımızı ve zorluklarımızı karşılamak için yeterince hızlı ve esnek (%80,43 katılıyorum, %8,70 katılmıyorum, %10,87 bilmiyorum).
- ✦ 3PL servis sağlayıcımız ile ilişkilerimiz genellikle başarılı olarak sonuçlanmaktadır (%85,66, %4,78 katılmıyorum, %9,56 bilmiyorum).
- ✦ 3PL servis sağlayıcımızın faydaları yıldan yıla artmaktadır (%70,69 katılıyorum, %11,21 katılmıyorum, %18,10 bilmiyorum).
- ✦ 3PL servis sağlayıcımız ile kazanç paylaşımlı düzenlemeler yapmaktayız (%58,49 katılıyorum, %26,78 katılmıyorum, %14,73 bilmiyorum).

- ✦ Lojistik maliyetleri düşürme ve hizmetleri geliştirmek için diğer firmalarla rakip dahi olsa işbirliği yapıyoruz (%53,72 katılıyorum, %39,30 katılmıyorum, %6,98 bilmiyorum).
- ✦ Bilgi teknolojileri ile ilgili yeterlilikler, 3PL servis sağlayıcısının genel olarak uzmanlığı açısından gerekli bir unsurdur (%85,72 katılıyorum, %9,09 katılmıyorum, % 5,19 bilmiyorum).
- ✦ Çalıştığımız 3PL servis sağlayıcısının bilgi teknolojileri yeterliliği tatmin edici düzeydedir (%68,27 katılıyorum, %19,13 katılmıyorum, % 12,60 bilmiyorum).
- ✦ Genel olarak dış kaynak kullanımına dayalı lojistik hizmet kullanımımız günden güne artmaktadır (Şekil 13). (%71,30 katılıyorum, %22,18 katılmıyorum, %6,52 bilmiyorum).

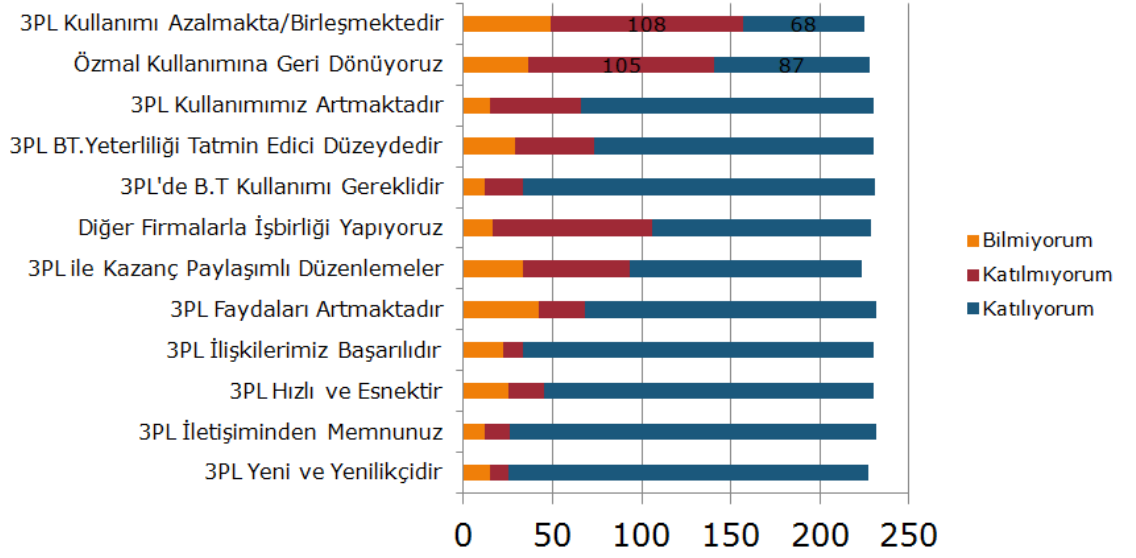


Şekil 13: Dış Kaynak Kullanımı ( Nvivo- Yazar).

Dış kaynak kullanımı işletmelere maliyet avantajı sağladıkları için ve son teknoloji ürünleri kullanarak hizmet verdikleri için, dış kaynak kullanımı gün geçtikte artmaktadır. İşletmeler öz kaynak kullanımına geri dönüyorlar ve 3PL hizmet alımı azalmaktadır düşüncelerine genel olarak katılmamaktadır.

- ✦ Lojistik faaliyetlerimizin büyük bir kısmını öz kaynak kullanımına dayalı olarak gerçekleştirmeye geri dönüyoruz, düşüncesine katılımcıların çoğu (%46,06 katılmıyorum, %38,15 katılıyorum, %15,79 bilmiyorum).

- ✦ İşletmemiz kullanmış olduğu 3PL hizmetlerini azaltmakta ya da birleştirmektedir, stratejisine de işletmeler katılmamaktadır (%48 katılmıyorum, %30,22 katılıyorum, %21,77 bilmiyorum).



Şekil 14: Dış Kaynak Hakkındaki Görüşler ( Yazar Tarafından Hazırlanmıştır).

#### B Grubu: Uluslararası İşletme Soruları

İşletmelerin uluslararası ticarete ana motivasyonları Karlılık > Risk Yönetimi > Uyum > Etkinlik olarak belirlenmiştir. Tablo 3'te görüldüğü üzere, işletmedeki temel amaç karlılık üzerine olup, risk olarak yönetilmeye çalışılmaktadır. Bu noktadan bakıldığında, 3PL servis sağlayıcıların işletmelere sağlayacağı avantajlar; maliyetlerini düşürmek, karlılıklarını artırmak, risklerini yönetmek, sabit fiyat garantisi sunabilmek olmalıdır.

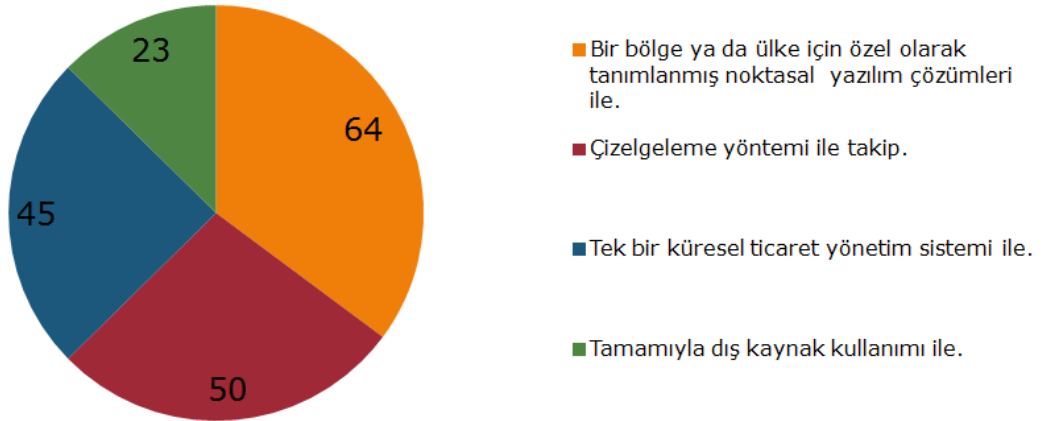


Uluslararası Ticarete Ana Motivasyon	A:	B:	C:	D:	E:	F:	G:	H:	I:	J:	K:	L:	M:	N:	O:	P:	Q:	R:	S:	T:	U:	V:	W:
1 : Etkinlik-Karlılık-Risk Yön.-Uyum	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 : Etkinlik-Karlılık-Uyum-Risk Yön.	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : Etkinlik-Risk Yön.-Karlılık-Uyum	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 : Etkinlik-Risk Yön.-Uyum-Karlılık	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 : Etkinlik-Uyum-Karlılık-Risk Yön.	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : Etkinlik-Uyum-Risk Yön.-Karlılık	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 : Karlılık-Etkinlik-Risk Yön.-Uyum	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 : Karlılık-Etkinlik-Uyum-Risk Yön.	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 : Karlılık-Risk Yön.-Etkinlik-Uyum	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 : Karlılık-Risk Yön.-Uyum-Etkinlik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 : Karlılık-Uyum-Etkinlik-Risk Yön.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 : Karlılık-Uyum-Risk Yön.-Etkinlik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 : Risk Yön.-Etkinlik-Karlılık-Uyum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 : Risk Yön.-Etkinlik-Uyum-Karlılık	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 : Risk Yön.-Karlılık-Etkinlik-Uyum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 : Risk Yön.-Karlılık-Uyum-Etkinlik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0
17 : Risk Yön.-Uyum-Etkinlik-Karlılık	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
18 : Risk Yön.-Uyum-Karlılık-Etkinlik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
19 : Uyum-Etkinlik-Karlılık-Risk Yön.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
20 : Uyum-Etkinlik-Risk Yön.-Karlılık	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0
21 : Uyum-Karlılık-Etkinlik-Risk Yön.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
22 : Uyum-Karlılık-Risk Yön.-Etkinlik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
23 : Uyum-Risk Yön.-Etkinlik-Karlılık	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Tablo 3: İşletmelerin Ana Motivasyonu ( Nvivo- Yazar).

- \* Tablo içindeki rakamlar katılımcı sayısıdır.
- \* Bu soruya yanıt veren 202 işletme vardır.

İşletmeler uluslararası ticaret faaliyetlerini aşağıdaki şekilde (Şekil 15) görülen sıralama tercihi ile desteklemektedir. Bilgi teknolojilerinin yeterliliğinin ve gerekliliğinin önemini bu bölümde de rahatlıkla anlayabiliyoruz. İşletmelerin ihtiyacına yönelik, özel olarak tasarlanmış yazılımlar birçok faaliyeti kolaylıkla takip etmeyi, optimizasyonu, dolayısı ile verimliliği sağlayacaktır.



Şekil 15: Uluslararası Ticaret Faaliyetleri ( Yazar Tarafından Hazırlanmıştır).

Aşağıdaki tablodan anlaşıldığı üzere (Tablo 4) planlama sürecinin uluslararası ticaret yönetimi ilk olarak lojistik bölümü tarafından değerlendirilmektedir. Uluslararası

taşımacılığın gümrük, vergi, sigorta, yasal belgeler ve zorunluluklar gibi çeşitli maliyetleri olduğundan dolayı, öncelikli olarak maliyet raporu hazırlanmalıdır. Raporu hazırlama görevi şirket yapısına göre değişiklik gösterecektir. Çapraz fonksiyonlu bir sorumluluk olduğunu savunan katılımcılar muhtemelen kurumsal yapıda olan işletmelerdir. Sonrasında tedarik ve tedarik zinciri bölümünün işaretlendiğini giderek özelleştğini görmekteyiz.

Planlama sürecinin hangi aşamasında uluslararası ticaret yönetimi ilk olarak değerlendirmeye alınıyor?	A :	B :	C :	D :	E :	F :	G :	H :	I :
1 : Bu çapraz fonksiyonlu bir sorumluluktur	38	0	0	0	0	0	0	0	0
2 : Dış ortak ya da ortaklar tarafından yönetilir	0	18	0	0	0	0	0	0	0
3 : Diğer	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4 : Finans bölümü	0	0	0	18	0	0	0	0	0
5 : Lojistik bölümü	0	0	0	0	44	0	0	0	0
6 : Tedarik bölümü	0	0	0	0	0	33	0	0	0
7 : Tedarik zinciri bölümü	0	0	0	0	0	0	26	0	0
8 : Uygunluk bölümü	0	0	0	0	0	0	0	3	0
9 : Ürün geliştirme - üretim bölümü	0	0	0	0	0	0	0	0	24

Tablo 4: Uluslararası Ticaret Yönetim Sorumluluğu ( Nvivo- Yazar )

\* Tablo içindeki rakamlar katılımcı sayısıdır.

\* Bu soruya yanıt veren 193 işletme vardır.

İşletmelerin uluslararası ticaret yönetimine ilişkin en önemli sorunları aşağıdaki gibi (Tablo 5) belirlenmiştir. Teslim alma maliyet hesaplamaları olarak cevap veren 67 katılımcı işletme, uluslararası görünebilirlik sorunu olduğunu belirten 58 katılımcı, serbest ticaret anlaşmaları gerekleri sorunudur diyen 41 katılımcı görmekteyiz. Çağımızda ithalat ve ihracatın yüksek oranları olmasına rağmen, yapılan maliyet analizlerinin, uluslararası alanda şeffaflığın ve maliyet hesaplamalarında iyileştirmelerin yeterli gelmediğini açık olarak görmekteyiz.

Envanter ve üretim planlaması, doküman yönetimi, yeniden tahsis edebilme yeteneği, işletmelerin yetersiz olduğu alanları göstermektedir. Bu işletmeler teoride darboğazları görebilmiş, ancak planlama ve uygulama aşamalarına henüz ulaşamamışlardır.

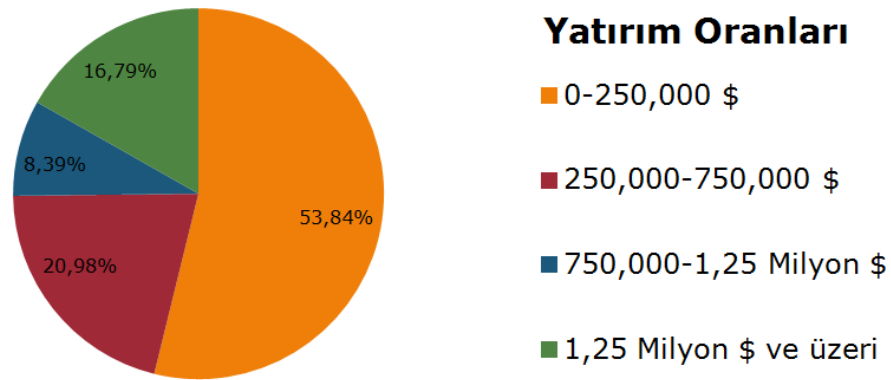
Bilgi toplama ve sürdürülebilirlik uyumu, ürün etiketleme ve sınıflandırma, tarafların kısıtlanmış görüntüleri, lisanslama işlemleri gibi diğer sorunlar çapraz sorumluluklardır

ve bu sorunların çözümü kurum içi ve kurum dışında doğru, tam, zamanında entegrasyon ile iyileştirilebilecektir.

Katılımcı Yorumu	Katılımcı Sayısı
Teslim alma maliyet hesaplamaları	67
Uluslararası görünebilirlik	58
Serbest ticaret anlaşmaları gerekleri	41
Envanter ve üretim planlaması	38
Doküman yönetimi	34
Yeniden tahsis edebilme yeteneği	33
Bilgi toplama ve sürdürülebilirlik uyumu	28
Ürün etiketleme ve sınıflandırma	25
Tarafların kısıtlanmış görüntülemeleri	20
Lisanslama işlemleri	19
Diğer	5

Tablo 5: Uluslararası Ticaret Yönetimine İlişkin Sorunlar (Yazar Tarafından Hazırlanmıştır).

Yukarıda bahsedilen uluslararası ticaretin zorluklarına ve kısıtlarına rağmen küresel ticaretin giderek artmasıyla aşağıdaki şekilde (Şekil 16) görüldüğü gibi işletmelerin yatırım oranları oldukça yüksektir. Çok daha başarılı çalışmaların yapılması yasal ve özel sorunların ne kadarına çözüm bulunabildiği ile doğru orantılı olacaktır.



Şekil 16: Uluslararası Ticarete Yatırım Oranları ( Yazar Tarafından Hazırlanmıştır).

## C Grubu: 3PL Servis Sağlayıcılar İle İlişkiler Soruları

Aşağıdaki tabloda (Tablo 6) görüldüğü gibi, 3PL servis sağlayıcı seçimindeki önemli kriterler çok az farklar ile sıralanmıştır. Hepsi birbirini tamamlayan süreçlerdir ve karar verirken mutlaka bir bütün olarak dikkate alınmalıdır.

- 1- Sunduğu çözümler ve hizmetler için sabit fiyat garantisi bulunması.
- 2- İşletmenin bulunduğu endüstri hakkında deneyim sahibi olması.
- 3- İş süreçlerinin etkin ve hızlı yönetilmesi için gerekli ileri teknoloji yeteneklerine sahip olması.
- 4- Sektörde iyi bilinen ve saygın bir konumda olması.
- 5- İşletme ile hâlihazırda tesis edilmiş olan ilişki.
- 6- Yer itibarıyla konumu ve kaynakları ile ilgili yeterlilikleri.
- 7- Sürekli gelişme sağlaması ve faaliyetlerin ihtiyacına göre KPI oluşturma yeteneği.
- 8- Merkezi tedarik departmanı tarafından onay almış olması gibi sıralanmaktadır.

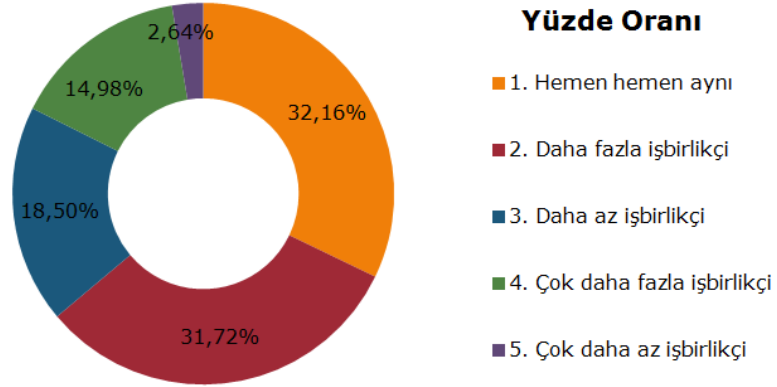
3PL Seçim Kriterleri	1:S.F.G	2:D.S.O	3:İ.T.Y	4:İ.B.O	5:İ.O.İ	6:K.K.Y	7:S.G.S	8:T.D.O
1 : Sabit fiyat garantisi	121	0	0	0	0	0	0	0
2 : Deneyim sahibi olması	0	106	0	0	0	0	0	0
3 : İleri teknoloji yetenekleri	0	0	105	0	0	0	0	0
4 : İyi bilinen olması	0	0	0	104	0	0	0	0
5 : İşletmenizle olan ilişkisi	0	0	0	0	98	0	0	0
6 : Konumu, kaynakları, yeterlilikleri	0	0	0	0	0	88	0	0
7 : Sürekli gelişme sağlaması	0	0	0	0	0	0	54	0
8 : Tedarik departmanının onayı	0	0	0	0	0	0	0	44

Tablo 6: 3PL Seçim Kriterleri (Nvivo- Yazar).

\* Tablo içindeki rakamlar katılımcı sayısıdır.

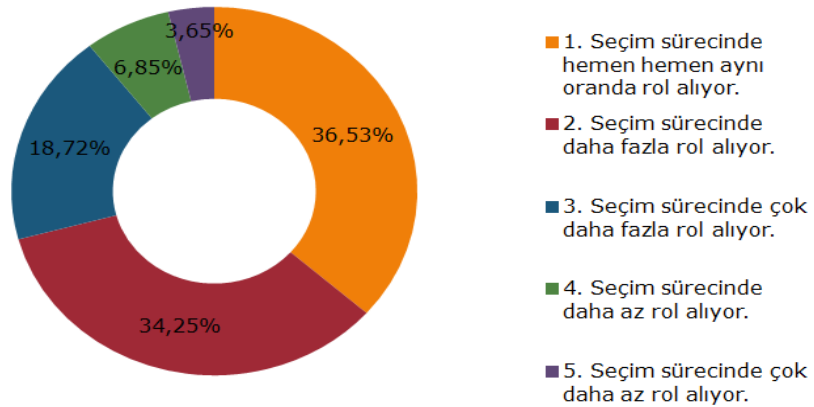
\* Bu soruya yanıt veren 228 işletme vardır.

İşletmeler, 3PL servis sağlayıcıların son üç yıl içindeki ilişkilerini değerlendirdiğinde (Şekil 17) katılımcıların %32,16'sı hemen hemen aynı olduklarını, %31,72'si daha fazla işbirlikçi olduklarını belirtmişlerdir. Elde edilen bu yakın sonuç, işletmelerin 3PL ile olan ilişkilerinin geçmişteki gibi devam etmekte olduğunu ve büyük oranda daha fazla iş birlikçi olarak sürdürüldüğünü ifade etmektedir.



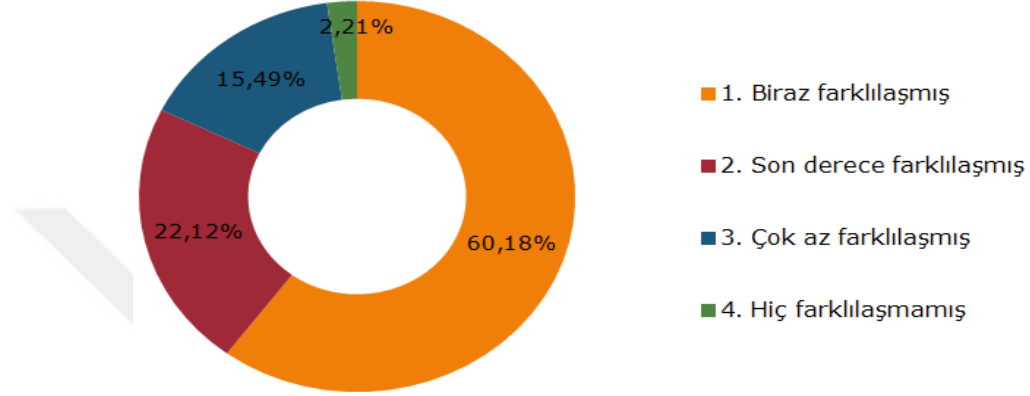
Şekil 17: 3PL 'in Son 3 Yıl İçindeki İlişki Durumu ( Yazar Tarafından Hazırlanmıştır).

3 yıl öncesinde, tedarikçilerin 3PL servis sağlayıcıları ile olan ilişkileri karşılaştırıldığında (Şekil 18) 3PL seçiminde şirket merkezlerinin rolü yıllar içerisinde değişiklik göstermemiş, seçim sürecinde hemen hemen aynı oranda rol almıştır (%36,53). Daha fazla rol alan (%34,25) şirket merkezleri geçmiş yıllara göre servis sağlayıcıları ile olan ilişkilerini ve çalışmalarını daha önemli buldukları için etkin bir şekilde rol almaya çalışmışlardır. Şirket merkezlerinin servis sağlayıcı seçiminde çok daha fazla rol alması ise hedeflerin ve beklentilerin yukarıya doğru artan bir ivmede olduklarının işaretidir. İş hacmi arttıkça merkezileşmiş lojistik tedariki önem kazanmaktadır.



Şekil 18: Merkezleştirilmiş Tedarik Sistemi Rolü (Yazar Tarafından Hazırlanmıştır).

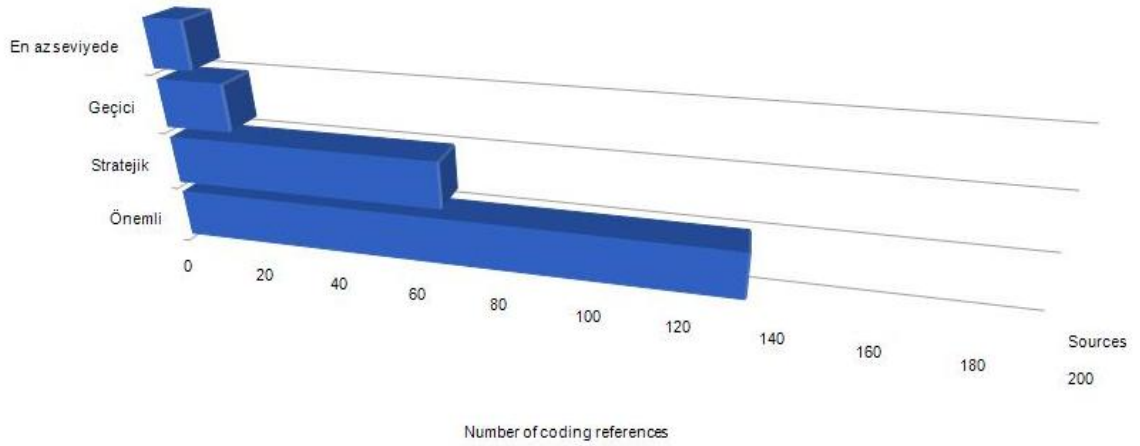
İşletmeler 3PL servis sağlayıcılarının sundukları hizmetleri ve çözümlerini biraz farklılaşmış görmektedir (Şekil 19). 3PL servis sağlayıcılarının son derece farklılaşmış olmaları için, talep edilen yenilikleri, açık ve saydam, hızlı ve esnek, bilgi teknolojilerinde yeterlilik gibi beklentileri karşılamalı ve fark yaratmalıdır.



Şekil 19: 3PL Servis Sağlayıcılarının Sunduğu Hizmetler ve Çözümleri (Yazar Tarafından Hazırlanmıştır).

Değerlendirmeye katılan işletmelerin %58'i, servis sağlayıcı ile aralarındaki ilişkinin önemli olduğunu, %28'i ise stratejik düzeyde kalması gerektiğini vurgulamıştır (Şekil 20). İlişki düzeyi bu kadar önemli iken, müşteri memnuniyeti için gerekli çalışmaların yapılması bir zorunluluktur. İşletmelerin ne kadar çok hizmet sattığının yanı sıra ne kadar iyi hizmet sağladığı da önemlidir. Bu da doğru seçilmiş insan kaynağı ve teknoloji yatırımları ile sağlanabilir.

C5 3PL ile ilişkiniz - Coding by Item



Şekil 20: Servis Sağlayıcı İle İşletme Arasındaki İlişki ( Nvivo- Yazar).

Önümüzdeki beş yıl boyunca 3PL servis sağlayıcılarının küresel mevcudiyeti, işletmenizin seçim süreçlerinde ne denli etkili olacak sorusuna yanıt olarak, yine çok önemli olduğu belirtilmiştir. Bu sonuçla işletmelerin 3PL ile aralarında olan ilişkilerin öneminin farkında olduğunu anlayabiliyoruz. 3PL hizmet sağlayıcılar da ilişkileri beklentiler üzerinde tuttıkları sürece herhangi bir problem olmayacaktır.

#### D Grubu: Büyük Veri Soruları

Büyük verinin bilinirliği ve kullanımı hakkındaki bulgular ise şu şekildedir; İşletmelerin %43'ü büyük veri ve buna bağlı fırsatlardan bilgi sahibi değildir. %22 'si ise büyük veriye aşina, ama tedarik zinciri organizasyonlarına nasıl yardımcı olabileceğini bilmiyor. Katılımcıların sadece %12'si tedarik zincirini de kapsayan büyük veri çalışmaları uygulanmaktadır (Tablo 7).

Katılımcı Görüşü	Katılım Oranı
Büyük veri fırsatlarından bilgi sahibi değiliz.	%43,30
Nasıl yardımcı olabileceğini bilmiyoruz.	%22,76
Büyük veri uygulanmaktadır.	%12,08
Büyük veri çalışmaları planlıyoruz.	%11,60
İyi bir öneri olduğuna inanmıyoruz.	%10,26

Tablo 7: Büyük Verinin Bilinirliği (Yazar Tarafından Hazırlanmıştır).

Tedarik zinciri ile ilgili büyük veri çalışmaları için en iyi fırsatları temsil eden bilgi teknolojileri, sistemleri ve araçları sorulduğunda, toplam 201 katılımcının çoklu seçimleri şu şekildedir. 127'si taşıma yönetimi planlama, 126 katılımcı müşteri sipariş yönetimi, 108 katılımcı taşıma yönetimi uygulama, 90 katılımcı tedarik zinciri planlaması, 82 katılımcı depo / dağıtım merkezi yönetimi gibi en çok olması gereken seçimleri yapmıştır (Tablo 8). Taşımanın lojistik içindeki maliyetleri yüksek olduğu için, işletmelerin taşıma maliyetlerinin düşürülmesinde ve müşteriye tanımak ve anlamak adına büyük veri kullanımının öneminin kavradığı tespit edilmiştir.

Büyük Veri Fırsatları Sunan Bilgi Teknolojileri	A:	B:	C:	D:	E:	F:	G:	H:	I:	J:	K:	L:	M:	N:	O:	P:	Q:
1 : Taşıma yönetimi (Planlama)	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 : Müşteri sipariş yönetimi	0	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : Taşıma yönetimi (Uygulama)	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 : Tedarik zinciri planlaması	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 : Depo- dağıtım merz. yönetimi	0	0	0	0	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : Elektronik veri transferi (EDI)	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 : Rezervasyonlar	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 : Görünebilirlik	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 : Saha yönetimi	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	0	0
10 : Küresel ticaret yönetim araçları	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0
11 : Barkod uygulamaları	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0
12 : T.Z faaliyetleri yönetimi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0
13 : İşbirliği yazılım araçları	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0
14 : Taşıma kaynak tedariği	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0
15 : Ağ modelleme ve optimizasyonu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0
16 : Veri madenciliği araçları	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
17 : RFID	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8

Tablo 8: Büyük Veri Fırsatları Sunan Bilgi Teknolojileri, Sistemleri Ve Araçları (Nvivo- Yazar)

\* Tablo içindeki rakamlar katılımcı sayısıdır.

\* Bu soruya yanıt veren 201 işletme vardır.

3PL servis sağlayıcısının büyük veri çalışmalarına katılması işletmeler için hangi fırsatları temsil eder; işletmelerin büyük çoğunluğu taşıma yönetimi planlama, taşıma yönetimi uygulama, müşteri sipariş yönetimi, tedarik zinciri planlaması, depo dağıtım merkezi yönetimi, görünebilirlik, EDI, saha yönetimi gibi sıralamaya girmiştir. Aşağıdaki tablo 9'da detayları görülmektedir.



3PL 'in Büyük veri fırsatları için katılması gereken bilgi teknolojileri	A:	B:	C:	D:	E:	F:	G:	H:	I:	J:	K:	L:	M:	N:
1 : Taşıma yönetimi (Planlama)	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 : Taşıma yönetimi (Uygulama)	0	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : Müşteri sipariş yönetimi	0	0	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 : Tedarik zinciri planlaması	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 : Depo-dağıtım merkezi yönetimi	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : Görünebilirlik	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0
7 : Elektronik veri transferi (EDI)	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0
8 : Saha yönetimi	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0
9 : Rezervasyonlar	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0
10 : Taşıma kaynak tedariki	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0
11 : Barkod uygulamaları	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0
12 : T.Z faaliyetleri yönetimi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0
13 : Küresel ticaret yönetim araçları	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0
14 : İşbirliği yazılım araçları	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0
15 : Ağ modelleme ve optimizasyonu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
16 : Veri madenciliği araçları	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
17 : RFID	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9

Tablo 9: 3PL 'in Büyük Veri Fırsatları İçin Katılması Gereken Bilgi Teknolojileri (Nvivo- Yazar)

- \* Tablo içindeki rakamlar katılımcı sayısıdır.
- \* Bu soruya yanıt veren 202 işletme vardır.

Diğer tablolardan da anlaşıldığı üzere, bilgi teknolojileri sıralaması ihtiyaç ve kullanım yaygınlığına göre hemen hemen aynıdır. En çok gerekli olan bilgi teknolojileri son derece tatmin edici hale getirildikten sonra, yaygın olarak kullanılmayan, ancak ihtiyaç olan bilgi teknolojileri de geliştirilmelidir.

IT departmanı ve büyük veri birlikte değerlendirildiğinde, şirket bünyesindeki IT departmanlarının, şuan ve gelecekte büyük veri kullanımında önemli bir stratejik ortak olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 10). Bu sebeple IT sorumlularının büyük veri üzerinde bilgi sahibi olmaları gerekmektedir.

Katılımcı Görüşü	Katılım Oranı
IT Stratejik ortaktır.	%33,57
IT Gelecekte stratejik ortaktır.	%26,15
IT Zorluklar çıkarmıştır.	%18,73
IT ile olan ilişkiler gelişmiştir.	%17,67
IT Stratejik bir ortak değildir.	%3,88

Tablo 10: Büyük Veri Kullanımında IT'nin Rolü (Yazar Tarafından Hazırlanmıştır).

- ✦ IT büyük veri kullanımında önemli bir stratejik ortaktır.
- ✦ IT gelecekte büyük veri kullanmak için önemli bir stratejik ortaktır.

- ✦ IT ile olan ilişkilerimiz büyük veri kullanım sürecinde gelişmiştir.
- ✦ IT ile olan ilişkilerimiz büyük veri kullanım sürecinde zorluklar çıkarmıştır.
- ✦ IT fonksiyonel olarak destek sağlamasına karşın stratejik bir ortak değildir. Sonuç olarak henüz büyük veri kullanamıyoruz.

İşletmelerin karşılaştıkları problemler üzerinde 3PL lojistik hizmet sağlayıcılarıyla birlikte çalışırken ne tür büyük veri yaklaşımları faydalı olabilir, beklentiler sırası ile aşağıdaki gibidir. Tablo 11 ve şekil 21 'de katılım detayları bulunmaktadır.

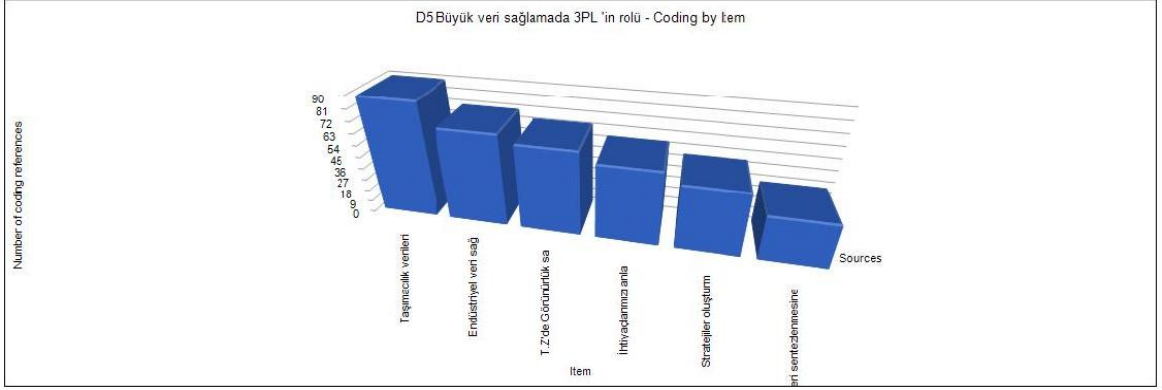
- ✓ 3PL servis sağlayıcıları sürekli ve gerçek zamanlı taşımacılık verileri sağlayabilir.
- ✓ 3PL servis sağlayıcıları, daha güçlü büyük veri seti oluşturmak için endüstriyel veri sağlayabilir.
- ✓ 3PL servis sağlayıcıları tedarik zincirinde baştan sona görünürlük sağlayabilir.
- ✓ Büyük veri, 3PL servis sağlayıcıların işle ilgili ihtiyaçlarımızı daha iyi anlamasına yardımcı olabilir.
- ✓ 3PL servis sağlayıcıları ile daha tepkisel ve çevik lojistik / tedarik zinciri stratejileri oluşturmak için işbirliği yapabiliriz.
- ✓ 3PL servis sağlayıcıları birbirine benzemeyen veri kaynaklarının sentezlenmesine yardımcı olabilir.

Katılımcı Görüşü	Katılım Oranı
Taşımacılık verileri sağlayabilir.	%24,38
Endüstriyel veri sağlayabilir.	%19,45
T.Z'de görünebilirlik sağlayabilir.	%17,80
İhtiyaçları anlamaya yardımcı olabilir.	%15,61
Stratejiler oluşturarak iş birliği yapılabilir.	%12,60
Veri sentezlemesine yardımcı olabilir.	%9,31

Tablo 11: Büyük Veri Yaklaşımları (Yazar Tarafından Hazırlanmıştır).

\* Tablo içindeki rakamlar katılımcı sayısıdır.

\* Bu soruya yanıt veren 198 işletme vardır.



Şekil 21: Büyük Veri Sağlamada 3PL'in Rolü ( Nvivo- Yazar).

Yukarıdaki bilgilere göre, 3PL hizmet sağlayıcılar, işletmelerin büyük veri yaklaşımları doğrultusunda; taşımacılık / endüstriyel verileri sağlamada, T.Z'de görünebilirliğe ve ihtiyaçları anlamasını sağlamada, gelişimlerini sürdürmelidir. İhtiyaçlara yönelik olarak çalışan 3PL hizmet sağlayıcılar kazanmaya ve kazandırmaya devam edecektir.

İşletmelerin sadece %24'ü büyük verinin stratejiler oluşturmak için iş birliği yapılabileceğinin ve sadece %17'si büyük verinin veri sentezlemesine yardımcı olacağını farkındadır. İşletmelerin halen %59'unda büyük veri farkındalığı oluşmamıştır.

3PL servis sağlayıcılarının büyük veri kullanımıyla ilgili projelere dâhil olmaları hakkında görüşler nelerdir; ayrıca 3PL servis sağlayıcılarının ilgi ve yeterlilikleri büyük veri problemlerinde yardımcı olur mu? İşletmelerden 79 katılımcı bilgilerimiz özeldir ve 3PL servis sağlayıcıları ile paylaşmayı tercih etmeyiz. 64 katılımcı 3PL servis sağlayıcıları bizim büyük veri çalışmalarımızı destekleyebilirler. 48 katılımcı 3PL servis sağlayıcıları şuan büyük verilerin kullanım yetkinliğine sahip değildirler, fakat gelecekte kendilerini geliştirebilirler, 30 katılımcı 3PL servis sağlayıcıları etkili büyük veri kullanımı için gerekli olan heterojen veri öğelerine erişebilirler. 16 katılımcı ise 3PL servis sağlayıcıları büyük verilerin etkin kullanımını sağlayacak olan karmaşık verilerin yönetimini gerçekleştiremez demiştir (Tablo 12).

İşletmelerde büyük veri farkındalığı olmasına rağmen halen büyük çoğunluğu bilgilerimiz özeldir demektedir. Bilgiler elbette ki özeldir. 3PL hizmet sağlayıcılar aynı anda birçok işletmeye hizmet verebilecek kaynak ve yeterliliklere sahiptir ve tüm süreci

titizlikle yönetebilir, gizliliği koruyabilirler. İşletmeler kendi bünyelerinde insan kaynağı oluşturarak, gerekli olan teknolojik alt yapıyı kurarak büyük veride çalışmalar yapabilir, ancak yatırım maliyetleri ve sabit maliyetler oldukça zorlayıcı olacaktır. Bu iş için sermaye harcamak yerine, asıl işler üzerinde yoğunlaşmalıdırlar. Bir hizmet sağlayıcı, büyük veri çalışmalarını asıl iş olarak seçmiş ise, yatırım yapmak onlar için uygun olacaktır.

İşletmeye ait büyük veri kullanımında 3 PL'in rolü	A : Bilgilerimiz özeldir	B : Çalışmalarımızı destekleyebilirler	C : Büyük veri kullanımında gelişebilirler	D : Heterojen veri öğelerine erişebilirler	E : Karmaşık verileri yönetemez
1 : Bilgilerimiz özeldir	79	0	0	0	0
2 : Çalışmalarımızı destekleyebilirler	0	64	0	0	0
3 : Büyük veri kullanımında gelişebilirler	0	0	48	0	0
4 : Heterojen veri öğelerine erişebilirler	0	0	0	30	0
5 : Karmaşık verileri yönetemez	0	0	0	0	16

Tablo 12: İşletmeye Ait Büyük Veri Kullanımında 3PL'in Rolü ( Nvivo- Yazar)

\* Tablo içindeki rakamlar katılımcı sayısıdır.

\* Bu soruya yanıt veren 187 işletme vardır.

Son olarak büyük veriye olan görüşler aşağıdaki detaylarda ve tablo 13'de görülmektedir.

- İşletmeler tedarik zinciri planlama ve operasyonlarıyla ilgili olarak zamanında ve kapsamlı veriye ulaşabilir (%92 katılıyorum, %4,44 fikrim yok, %3,56 katılmıyorum).
- Gelişmiş ve veriye dayalı karar verme, gelecekteki tedarik zinciri faaliyetleri ve süreçlerinde başarılı olmak için gereklidir (%91,56 katılıyorum, %4,44 fikrim yok, %4 katılmıyorum).
- Tedarik zinciri sistemi büyük veri kullanımını önemli bir değer olarak görür ( %72,53 katılıyorum, %17,57 fikrim yok, %9,90 katılmıyorum).
- Tedarik zinciri organizasyonu, büyük veri kullanımına geçmeden önce geleneksel depolama, süreç ve bilgi mimarisi ihtiyaçlarını daha da geliştirmek gerektiğine inanmaktadır (%67,72 katılıyorum, %20,63 fikrim yok, %11,65 katılmıyorum).
- Başarılı büyük veri çalışmaları, bilginin hacminden ziyade bilginin çeşitliliğinin yönetilmesi ile ilgilidir (%74,44 katılıyorum, %17,49 fikrim yok, %8,07 katılmıyorum).

- Başarılı ve etkin büyük veri çalışmaları önemli oranda tedarik zinciri ile bilgi teknolojileri arasındaki uyum ve müşterek çalışmaya bağlıdır (%82,06 katılıyorum, %12,56 fikrim yok, %5,38 katılmıyorum).
- Etkili büyük veri kullanımı, tedarik zinciri organizasyonunun temel yetkinliği haline gelecektir (%67,29 katılıyorum, %27,57 fikrim yok, %5,14 katılmıyorum).

Büyük Veri Hakkındaki Düşünceler	A : D71 İşletmeniz tedarik zinciri planlama ve operasyonlarıyla ilgili olarak zamanında ve kapsamlı veriye ulaşabilir	B : D72 Gelişmiş ve veriye dayalı karar verme, gelecekteki tedarik zinciri faaliyetleri ve süreçlerinde başarılı olmamız için gereklidir	C : D73 Tedarik zinciri sistemimiz büyük veri kullanımını önemli bir değer olarak görür	D : D74 Büyük veri kullanımına geçmeden önce geleneksel depolama, süreç ve bilgi mimarisini ihtiyaçlarını daha da geliştirmelidir	E : D75 Başarılı büyük veri çalışmaları, bilginin hacminden ziyade bilginin çeşitliliğinin yönetilmesi ile ilgilidir	F : D76 Başarılı ve etkin büyük veri çalışmaları tedarik zinciri ile bilgi teknolojileri arasındaki uyum ve müşterek çalışmaya bağlıdır	G : D77 Etkili büyük veri kullanımı, tedarik zinciri organizasyonumuzun temel yetkinliği haline gelecektir
1 : Fikrim Yok	10						
2 : Katılıyorum	207						
3 : Katılmıyorum	8						
4 : Fikrim Yok		10					
5 : Katılıyorum		206					
6 : Katılmıyorum		9					
7 : Fikrim Yok			39				
8 : Katılıyorum			161				
9 : Katılmıyorum			22				
10 : Fikrim Yok				46			
11 : Katılıyorum				151			
12 : Katılmıyorum				26			
13 : Fikrim Yok					39		
14 : Katılıyorum					166		
15 : Katılmıyorum					18		
16 : Fikrim Yok						28	
17 : Katılıyorum						183	
18 : Katılmıyorum						12	
19 : Fikrim Yok							59
20 : Katılıyorum							144
21 : Katılmıyorum							11

Tablo 13: Büyük Veri Hakkındaki Görüşler ( Nvivo- Yazar)

- \* Tablo içindeki rakamlar katılımcı sayısıdır.
- \* Bu sorulara yanıt veren 214-225 arasında işletme vardır.

Yukarıdaki katılımcıların görüşlerinden anlaşıldığı üzere, birçok katılımcı bilgilerinin gizliliğini belirtmiştir. Ancak 3PL hizmet sağlayıcılar bilgi güvenliği ve gizliliği konusunda en kritik önlemleri elbette ki alacaktır. Kişisel verilerin korunması kanunu çıkmışken, ticari alanlarda da en hassas çalışmaların yapıldığı bilinmelidir.

Genel olarak işletmeler büyük veriyi etkili, verimli, başarılı bir değer olarak görmektedir. Büyük verinin birçok avantajı bilinirken kullanımının ve gelişiminin geleceğe bırakılmaması, çalışmaların biran önce artırılması gerekir.

# BÖLÜM SON

## SONUÇ

İşletmeler 3PL hizmetlerden en çok yurt içi taşıma, uluslararası taşıma, depolama, gümrük müşavirliği ve yük taşımacılığını kullanmaktadır. 3PL servis sağlayıcıların bilgi teknoloji yeterlilikleri incelendiğinde, işletmelerin en çok hizmet aldıkları bu alanların ileri teknoloji araçlar ile çalışılmasını istemektedir. Bunların dışında diğer yaygın kullanılan, etiketleme / paketleme, ters lojistik, sipariş yönetimi ve sipariş tamamlama hizmetleridir. Bu hizmetler için 3PL servis sağlayıcılarından istenen bilgi teknolojileri hizmet aldıkları ürün/servis sıralaması doğrultusunda çıkmıştır. Öncelikli değildir, ancak gereklidir.

İşletmelerin lojistik giderleri satış gelirinin %0-%25'i oranındadır. Ayrıca işletmelerin lojistik harcamalarının %0-%25'i dış kaynak kullanımına ayrılmıştır. Bu yüzde oranları ile işletmelerin lojistik harcamaları için dış kaynak kullanımına gittikleri tespit edilmiştir.

Taşıma harcamalarının %75-%100'ü 3PL tarafından sağlanırken, depolama giderlerinin %0-%25'i 3PL tarafından sağlanmaktadır. Bu oranlar ile en çok taşıma hizmetleri için 3PL kullanıldığı, depolama hizmeti almanın bir sonraki adım olduğu anlaşılmaktadır.

3PL aracılığı ile elde edilen avantajlar incelendiğinde, lojistik varlıklardaki azalma, sabit varlıklardaki azalma ve envanter maliyetlerindeki azalma oranı %0-%25 arasındadır. Maliyetler gün geçtikçe azalmaya devam edecektir.

İşletmelerin, 3PL servis sağlayıcıların deneyimleri ve ileri teknoloji yeterliliği sayesinde sipariş tamamlama ve sipariş kesinliği / sipariş doğruluğu oranları %75-%100'e ulaşmaktadır. Oldukça başarılı bir orandır.

İşletmeler genel olarak dış kaynak kullanmaktan memnundur ve dış kaynak kullanımı gün geçtikte artmaktadır. İşletmelerin ana motivasyonları karlılık / risk yönetimi / uyum / etkinlik olarak belirlenmiştir.

İşletmeler uluslararası ticaret yönetimini en çok bir bölge ya da ülke için özel olarak tanımlanmış noktasal yazılım çözümleri ile veya çizelgeleme yöntemi ile takip

etmektedir. Genel olarak uluslararası ticaret yönetimi lojistik bölümü tarafından yönetilmekte ve teslim alma maliyet hesaplamalarında, uluslararası görünebilirlikte sorunlar yaşanmaktadır.

İşletmeler 3PL servis sağlayıcılarını seçerken, sunduğu çözümler ve hizmetler için sabit fiyat garantisi, endüstri hakkında deneyim sahibi olunması, gerekli olan ileri teknolojilerin kullanılması, sektörde iyi bilinen saygın konumda olması ve aralarındaki ilişkinin iyi olması istenmektedir.

İşletmelerin 3PL servis sağlayıcıları ile olan ilişkileri son üç yıla bakıldığında hemen hemen aynıdır ve ayrıca servis sağlayıcıların hizmetlerini ve çözümlerini biraz farklılaşmış bulmaktadır. İşletmeler servis sağlayıcılar ile ilişkilerinin önemli olduğunu ve gelecek beş yıl içinde çok önemli olacağını belirtmiştir.

İşletmelerin %43'ü büyük veri fırsatlarının farkında değildir ve %22'si büyük verinin nasıl yardımcı olacağını bilmemektedir. IT büyük veri kullanımında stratejik bir ortak olarak görülmektedir.

## **ÖNERİLER**

İşletmeler 3PL hizmetlerden en çok yurt içi taşıma, uluslararası taşıma, depolama, gümrük müşavirliği ve yük taşımacılığını kullanmakta, 3PL servis sağlayıcıların bilgi teknolojileri yeterlilikleri incelendiğinde, işletmelerin en çok hizmet aldıkları bu alanların ileri teknoloji araçlar ile çalışılmasını istemektedir. İşletmelerin en çok kullandıkları hizmetlerin dışında diğer yaygın kullanılan, etiketleme / paketleme, ters lojistik, sipariş yönetimi ve sipariş tamamlama hizmetleri için, 3PL servis sağlayıcılar ileri teknoloji ürünleri kullanarak gelişimini artırabilirler. Böylelikle hem kendileri hem de işletmeler piyasa koşullarında rekabetlerini sürdürebilirler.

İşletmelerin lojistik giderleri satış gelirinin %0-%25'i oranındadır. Ayrıca işletmelerin lojistik harcamalarının %0-%25'i dış kaynak kullanımına ayrılmıştır. Bu yüzde oranları ile işletmelerin lojistik harcamaları için dış kaynak kullanımına gittikleri tespit edilmiştir. Yapılan harcamaların minimumda kalması için, işletmeler kendilerine en uygun olan servis sağlayıcılar ile çalışmalı ve en doğru stratejik kararları almalıdır.

Dış kaynak önemli bir ihtiyaç, ayrıca dış kaynak servis sağlayıcı seçimi önemli bir karardır.

Taşıma harcamalarının %75-%100'ü 3PL tarafından sağlanırken, depolama giderlerinin %0-%25'i 3PL tarafından sağlanmaktadır. Bu oranlar ile en çok taşıma hizmetleri için 3PL kullanıldığı, depolama hizmeti almanın bir sonraki adım olduğu anlaşılmaktadır. Ancak %0-%25 oranı depolama için oldukça düşüktür. Özmal bir deponun vergi, sigorta, enerji, güvenlik, insan kaynağı gibi birçok maliyeti bulunmaktadır. Depolama ihtiyaçlarının 3PL bir hizmet sağlayıcıya devredilmesi ile sabit maliyetlerde azalma, ileri teknoloji ürünlerin, araç ve gereçlerin kullanımları ile kayıp / hasarda azalma, müşteri memnuniyeti gibi avantajları olacağı unutulmamalıdır. Bu sebeplerden dolayı depolama için daha fazla dış kaynak kullanımına gidilmesi önerilir.

3PL aracılığı ile elde edilen avantajlar incelendiğinde, lojistik varlıklardaki azalma, sabit varlıklardaki azalma ve envanter maliyetlerindeki azalma oranı %0-%25 arasındadır. 3PL servis sağlayıcılar hizmet alan işletmelere kaynak yeterliliğine uygun olarak fiyat avantajı sağlamalıdır. Böylece daha fazla kazanmaya ve kazandırmaya devam edilmelidir.

İşletmelerin, 3PL servis sağlayıcıların deneyimleri ve ileri teknoloji yeterliliği sayesinde sipariş tamamlama ve sipariş kesinliği / sipariş doğruluğu oranları %75-%100'e ulaşmaktadır. Elbette ki servis sağlayıcılar hataları minimumda tutmaya özen göstermelidir.

Dış kaynak kullanımı işletmelere maliyet avantajı sağladığı için, son teknoloji ürünleri kullanarak hizmet alıp hizmet verdikleri için, işletmeler genel olarak 3PL hizmet sağlayıcılardan memnundur, ilişkileri pozitif olarak sürmektedir. 3PL servis sağlayıcılar lojistik etkinliğini iyileştirmek için yeni ve yenilikçi yollar sunmaktadır bunların sonucu olarak dış kaynak kullanımı gün geçtikte artmaktadır. İşletmelerin ana motivasyonları karlılık / risk yönetimi / uyum / etkinlik olduğu için, 3PL servis sağlayıcıların işletmelere sağlayacağı avantajlar; maliyetlerini düşürmek, karlılıklarını artırmak, risklerini yönetmek, sabit fiyat garantisi sunabilmek olmalıdır.

İşletmeler uluslararası ticaret yönetimini en çok bir bölge ya da ülke için özel olarak tanımlanmış noktasal yazılım çözümleri ile veya çizelgeleme yöntemi ile takip etmektedir. Genel olarak uluslararası ticaret yönetimi lojistik bölümü tarafından



yönetilir ve teslim alma maliyet hesaplamalarında, uluslararası görünebilirlikte sorun yaşanır. Bu sorunlar için 3PL hizmet sağlayıcılardan ve büyük veri kullanımından maksimum oranda destek alınmalıdır.

İşletmeler 3PL servis sağlayıcıları seçerken, stratejik, müşteriye dönük ve IT yoğun lojistik faaliyetlerinin 3PL seçimindeki önemli kriterler olduğu anlaşılmıştır. 3PL servis sağlayıcılar işletmelere bu çözümler ile gitmelidir.

İşletmelerin 3PL servis sağlayıcıları ile olan ilişkileri son üç yıla bakıldığında hemen hemen aynıdır ve servis sağlayıcıların hizmetlerini ve çözümlerini biraz farklılaşmış bulmaktadırlar. İşletmeler servis sağlayıcılar ile ilişkilerinin önemli olduğunu ve gelecek beş yıl içinde çok önemli olacağını belirtmiştir. Dolayısıyla 3PL servis sağlayıcılar müşteri memnuniyetini sağlamaya devam etmeli, gelecek yıllardaki beklentiler için çalışmalarını planlı olarak geliştirmelidir.

İşletmelerin %43'ü büyük veri fırsatlarının farkında değildir ve %22'si büyük verinin nasıl yardımcı olacağını bilmemektedir. Büyük veri doğru analiz metotları ile yorumlandığında maliyetleri düşürmede, risklerin yönetilmesinde ve inovasyon yapılmasına imkân sağlayacaktır. IT büyük veri kullanımında stratejik bir ortak olarak görülmektedir. Bu sebeple hem gelişmelerini hem de ilişkilerini iyi seviyede tutmalıdırlar. 3PL servis sağlayıcılar işletmelerin çalışmalarını biran önce desteklemelidir. Zaman içerisinde verimliliğinin artacağı bilinmektedir, ancak geçen zaman içerisinde birçok fırsatın kaçırıldığı unutulmamalıdır.

3PL hizmet sağlayıcılar açıklığın, şeffaflığın ve etkin iletişimin genel başarıdaki öneminde hem fikirdir ve avantajlarını geliştirmek, büyümek için temel yetkinliklerini geliştirmekte ve genişletmektedir. 3PL sektörü, hem gelir hem de kapsamı açısından küresel olarak artmaya devam edecektir.

Bu sonuçlar günümüzün yoğun rekabet ortamında dış kaynak kullanımının zorunluluk haline geldiğinin kanıtıdır. İşletmeler bu sayede dış kaynak kullanımının avantajlarını görmüş, ana motivasyonları olan işlerine yönelmeleri gerektiğini anlamışlardır. Mevcutta dış kaynak kullanmayan işletmeler yakın gelecekte dış kaynağa yönelecek, hali hazırda kullanan işletmeler ise çalışmalarını ilerleterek 4PL / 5PL gibi hizmetler almaya başlayacaktır. Hizmet sağlayıcılar gelişmelerini planlı ve istikrarlı bir şekilde sürdürmelidir.

Son yıllardaki arz ve talepler hizmet sağlayıcıların artmasını da sağlamıştır. Hizmet sağlayıcı işletmelerin de yakın zamanda yoğun rekabete gireceği, bu sebeple işletmelerin ihtiyaçlarını daha iyi şekilde karşılayarak, kendilerine, kullanıcılara ve çevreye değer katarak, sürekli yenilikçi olarak ve değişime uyak uydurarak varlıklarını sürdürmeleri önerilir. Müşterilerin hedeflerini kendi merkezlerine koyarak çalışan tüm işletmeler müşterilerden ve tüketicilerden gelen yeni talepler ile endüstrinin gelişimini sağlamaya devam edecektir.

Tedarik zincirin en basındaki halkadan; hammadde kaynağından, ürünün ulaştığı son kullanıcıya kadar birbirine bağlı olan tüm süreçler birer altın halkadır. Aradaki bir halkanın zayıflığı tüm zinciri olumsuz etkileyecektir. Bu sebeple işletmelere ve hizmet sağlayıcılara sık sık KPI değerlendirmesi yapmaları, darboğazları belirlemeleri ve bulunan problemleri mutlaka çözmeleri önerilir. Zincirde zayıf / eksik halka kalmadığında istenen başarı elde edilecektir.

Lojistik sektöründe dış kaynak kullanım kararları üzerinde çeşitli çalışmalar yapılmış. Dileyen araştırmacılar, dış kaynak kullanımının gelecek yıllardaki gelişimini görebilmek adına bu çalışmayı devam ettirilebilir.

## KAYNAKLAR ( REFERENCES)

- [1] Acar Z., Köseoğlu M. Kocaoğlu B. (2014). “Lojistik Yaklaşımıyla Tedarik Zinciri Yönetimi”. Nobel Akademik Yayınları 1.Basım.
- [2] Acar Z., (2010) “Teknolojik Yetenek Yatırımlarının İşletmelerin Lojistik Hizmet Performansı Üzerine Etkileri”. Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi (20), s.121-140.
- [3] Akyıldız, Murat (2004) Lojistik Dış Kaynak Kullanımının Gelişimi ve Türkiye’deki Kullanım Biçimleri, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 6, Sayı:3 1-22
- [4] Arntzen, B. C., G. G. Brown, T. P. Harrison, and L. Trafton., (1995). Global Supply Chain Management at Digital Equipment Corporation. Interfaces, USA.
- [5] Ballou, R.H. (1992): “Busines Logistics Management”. New Jersey: Prentice Hall.
- [6] Başkol Melih (2013), Tedarik Zinciri Yönetimi, “Anadolu Üniversitesi Ders Kitabı”, T.C.Anadolu Üniversitesi Yayın No. 2889, Açıköğretim Fakültesi Yayın No. 1846, 2013, s.70–86
- [7] Bayraktutan Y., Özbilgin M., (2015) “Lojistik Maliyetler ve Lojistik Performans Ölçütleri” Maliye Araştırmaları Dergisi, Y.1 ,C.1, S2.
- [8] Bazzal, F. (2003): “Dışarıdan Alınacak Daha Çok İş Var”, Capital Dergisi, 1 Kasım 2003, [http://www.capital.com.tr/haber.aspx?HBR\\_KOD=446](http://www.capital.com.tr/haber.aspx?HBR_KOD=446) (Erişim: 17.05.08).
- [9] B.M. Beamon, “Measuring Supply Chain Performance”, International Journal of Operations & Production Management, Vol:19. No:3, 1999, s.276.
- [10] Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yayımlanmamış Yüksek Lisans Bitirme Projesi, Kahramanmaraş, Ocak, 50s
- [11] Bilgili A.B. (2000). Intelligent Transportation Systems For Commercial Vehicle Operations: A Case study in Turkey, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- [12] Birdoğan Baki (2004), Lojistik Yönetimi ve Lojistik sektör Analizi, 1.Baskı, Volkan Matbaacılık, Trabzon, s.14.
- [13] Bhatnagar, Rohit, Amrik S. Sohal, Robert Millen. (1999). Third Party Logistics Services: A Singapore Perspective. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 29 No. 9: 569–587
- [14] Bolstorff, P. Ve Rosenbaum, R. 2007 “ Supply Chain Excellence: A handbook for dramatic improvement using the SCOR model.New York, Amacom
- [15] Brydia, R.E., S.M. Turnerand W.L. Eisele, 2005. “Development of ann ITS Data Management System,” Proceedings of the Transportation Research Board 77th Annual Meeting, USA
- [16] Cengiz F. (2006) “Lojistik Bilgi Sistemlerinin İşletme Performansı Üzerine Etkisi ve Bir Uygulama”. Gaziantep Üniversitesi SBE Yüksek Lisans Tezi.
- [17] Çakırlar H. (2009 ) “İşletmelerin Lojistik Faaliyetlerinde Dış Kaynak Kullanımı : Trakya Bölgesinde Faaliyet Gösteren İşletmeler Üzerinde Bir İnceleme” Trakya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi.
- [18] Çoban, Y. (1997): “Ulaştırımda Kombine Taşımacılığın Önemi”, 2. Ulusal Demiryolu Kongresi 15-16-17 Aralık 1997, İstanbul: s. 243- 249
- [19] Corporate Executive Board magazine June 2001 “3PL Selection and Implementation”.

- [20] CSCMP (2013) Supply Chain Management, Council of Supply Chain Management Professionals <http://cscmp.org>.
- [21] Cleveland, W. (2001). Data science: an action plan for expanding the technical areas of the field of statistics. *International statistical review*, 69(1), 21-26.
- [22] Dalgıç, K. (2007) “Dış Kaynak Kullanımı (Outsourcing) ve Türk Silahlı Kuvvetlerinde Dış Kaynak Kullanımı Uygulamaları: TSK ve Dünya Ordularında Bir Karşılaştırma”. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal
- [23] Daugherty, Patricia J. Theodore P. Stank, Dale S. Rogers. (1996). Third Party Services providers: Purchasers’ Perceptions. *International Journal of Purchasing and Material Management*, Vol.32, No.2: 23–29.
- [24] David Frederick Ross, (2004) “Distribution Planning and Control, Managing In The Era Of Supply Chain Management”. Kluwer Academic Publishers, London.
- [25] Devrim Burcu (2006), Strateji Formülasyonu: Swot Analizi, Kurumsal Karne, Kalite Fonksiyonu Yayılımı, Sun Tzu’nun İşletme Yönetimi Stratejilerinin Bütünleştirilmesi Üzerine Bir Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.2006, s.20
- [26] Diebold, F. (2003). Big Data Dynamic Factor Models for Macroeconomic Measurement and Forecasting. M. Dewatripont, L. Hansen, & S. Turnovsky (Dü.), *Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications*, Eighth World Congress of the Econometric Society içinde (s.115-122). Cambridge: Cambridge University Press. 04 28, 2015
- [27] Diebold, F. (2012, Eylül 21). On the Origin(s) and Development of the Term 'Big Data'. PIER Working Paper 12-037. doi:<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2152421>.
- [28] Donald Bowersox, The Logistics Of The Last Quarter Of The 20TH Century, *Journal Of Business Logistics*, Vol 1, Iss 1, 1978, pg.4.
- [29] Embleton, Peter R., Philip C.Wright, (1998) “ A Practical Guide to Succesfull Outsourcing “, *Empowerment in organization* , Vol.6, No:3 MCB University Press
- [30] Erdal Murat,“Tedarik Zinciri Yönetiminde Performans Ölçümü ve SCOR Modeli powerpoint sunusu”.
- [31] Erdal Nebol, Tanyeri Uslu, Ezgi Uzel (2013) *Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi* 2.baskı, Beta Yayınları.
- [32] Ertek, G., Aba B., (2012) *Lojistik Bilişim Sistemleri*. Eds. Çatay, B., Öztürk G., *Uluslararası Lojistik*. Anadolu Üniversitesi, AÖF, Yayın No : 1593, s.118-150.
- [33] European Commission, 2001. “Demonstration of an integrated management and communication system for door-to-door intermodal freight transport operations”, Luxemburg, Belgium.
- [34] Giannopoulos G.A, (2004). “The Application of Information and Communication Technologies in Transport, *European Journal Of Operations Research*, Greece, 152, 302-320.
- [35] Gilley, K. Matthew. (2000). Making More by Doing Less: An Analysis of Outsourcing and its Effects on Firm Performance. *Journal of Management*, Vol. 26, No.4: 763–790
- [36] Gürsakal, N. (2013). *Büyük Veri*. Bursa: Dora Yayıncılık.
- [37] Gülen, K.G. (2005): “Lojistik Hizmetlerde Dış Kaynak Kullanımının Yaygınlaşması ve Tedarikçi İşletmelerde Gelişim Stratejileri”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, Yıl: 4 Sayı: 8 Güz 2005/2 s. 29-48, [www.iticu.edu.tr/kutuphane/dergi/f8/M00109.pdf](http://www.iticu.edu.tr/kutuphane/dergi/f8/M00109.pdf) (Erişim: 23.01.2007).

- [38] Güngör, E. (2007) “Türk Silahlı Kuvvetlerinde Yönetim Stratejisi Olarak Dış Kaynak Sisteminin Uygulanabilirliği” Kahramanmaraş Sütçi İmam Üniversitesi.
- [39] Jharkharis, Sanjay ve Ravi Shankar (2007) “Selection of Logistics Service Provider: An Analytic Network Process (ANP) Approach”. Omega, Vol.35, No.3: 274–289.
- [40] Kaynak R. Atatürk Üniversitesi “Tedarik Zinciri Yönetimi ve Gelişim Süreci“ Unite 1, sayfa 12.
- [41] Karaca İsmail (2015), “Büyük Veri Analizlerinin Kurumsal Faaliyetlerde Kullanım Alanları”. Lisans tezi.
- [42] Karacan A. B (2002) , Lojistik Yönetimi Evrimi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- [43] Keskin, M. H. (2006): Lojistik Tedarik Zinciri Yönetimi: Geçmişi, Değişimi, Bugünü, Geleceği, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- [44] Kocu, Bülent. (2013) “ Üretim Yönetimi” Beta Yayınları 16.baskı.
- [45] Kocaoglu, B. (2009) “Tedarik Zinciri Ölçümü Performansı için Stratejik ve Operasyonel Hedefleri Birleştiren Scor Modeli Temelli Bir Yapı“. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, doktora tezi.
- [46] Kocaoglu, B.(2013) Okan Üniversitesi Lojistik Bilişim Sistemleri Ders Notları.
- [47] Lambert,D.M; Stock.J.R, (1993) Logistics Strategic Logistics Management, Homewood, USA.
- [48] Lambert, M. Douglas, James, R. Stock, Lisa M.Ellram, (1998), Fundamentals of Logistics Management, MCGraw Hill Companies, Boston.
- [49] La Londe, B.J. ve A.B. Maltz. (1992). “Some Propositions About Outsourcing The Logistics Function”. The International Journal of Logistics Management, Vol.3, No.1: 1
- [50] Lieb, Robert C. ve Brooks A. Bentz. (2004). The Use of Third-Party Logistics Services by Large American Manufacturers: The 2003 Survey. Transportation Journals. Vol.43, No. 3: 24–34.
- [51] Lonsdale Chris, Andrew Cox, (2000) “The Historical Development of Outsourcing: The Latest Fad” Industrial Management & Data Systems, Vol.100 No:9.
- [52] Lummus ve Vokurka, age.,s.11-17; Lummus, R.R. ve Alber, K.L. (1997) Supply Chain Management; Balancing the Supply Chain with Customer Demand, Falls Church, VA, USA, The Educational and Resource Foundation of APICS.
- [53] Maraşlı, Fatih, Çıbuk Musa (2015) “RFID Teknolojisi ve Kullanım Alanları”. BEÜ Fen Bilimleri Dergisi, 4(2), 249-275, 2015
- [54] Marjolein van E., 2003. “Is logistics everything?” A Research on the use advanced planning and scheduling systems, BWI Paper, 4, 1841 – 1848.
- [55] MEGEP (2011) Karayolu Taşımacılığı, Ankara, s.6-7.
- [54] MEGEB (2011) Ulaştırma Hizmetleri- Barkodlama, Ankara, s13.
- [56] Mersin, D. (2003): “Lojistikte Dış kaynak Kullanımı, Yararları ve Dikkat Edilmesi Gerekli Noktalar”. [http://www.lojistikturkiye.com/menu.asp?menu\\_id=118&page\\_id=6](http://www.lojistikturkiye.com/menu.asp?menu_id=118&page_id=6) (Erişim: 06.07.08).
- [57] Mersin D., (2006) ”Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı, Yararları ve Dikkat Edilmesi Gerekli Noktalar”. International Logistics Congress, Proceedings, 92-95.
- [58] Mersin D., Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı, Yararları ve Dikkat Edilmesi Gerekli Noktalar, (2006), Outsourcing dergisi, s 11.
- [59] Maxwell Wessel, How Big Data Is Changing Disruptive Innovation Harward Business Review January 27, 2016.

- [60] Nijhof, W.J., De Jong, M.J. ve Beukhof, G. (1998) Employee Commitment in Changing Organizations: An Exploration. *Journal of European Industrial Training*, 22(6), 243-248.
- [61] Shaw, J. (2014). Why “Big Data” is a Big Deal. *Harvard Magazine*, 111(4), 30-35, 74-75. İsmail Karaca, T.C Ankara Üniversitesi, Büyük Veri Analizlerinin Kurumsal Faaliyetlerde Kullanım Alanları.
- [62] Oğuztürk, Bekir Sami, Çetin, Behiç Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Yıl: 2012/2, Sayı: 16.
- [63] Öz Murat, Selçuk Üniversitesi S.B.E, İşletme Anabilim Dalı “Lojistik Faaliyetlerde Dış Kaynak Kullanımı Ve Üçüncü Parti Lojistik İşletmelerinin Firmaların Pazarlama Tabanlı Temel Yeteneklerini Oluşturmada Ve Müşteri Değerini Arttırmadaki Rolü” doktora tezi. Arş.Gör.Dr., Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü.
- [64] Özutku Hatice, (2002) “İnsan Kaynakları Yönetiminde Yeni Eğilimler: Dış Kaynaklardan Yararlanma“, *Verimlilik Dergisi* 2002, 2.
- [65] Öztürk, A. ve Sezgili, K., 2002: “Dış Kaynaklardan Yararlanmanın Yeni Bir Rekabet Stratejisi Olarak Kullanılması ve Uygulama Süreci”, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt XXI, Sayı 2, 2002, s. 127-142.
- [66] Öztürk, G., Özkazanç, Ü.A, Kalabak, A.O (2015) “Lojistikte Telnoloji Kullanımı” *Anadolu Üniversitesi Ders Kitabı*.
- [67] Özbay, T. 2004: *Sorularla Dış Kaynak Kullanımı (Outsourcing)*, İstanbul: İTO Yayınları No: 2004-27.
- [68] Pagani Margherita, 2005. *Mobile and Wireless Systems Beyond 3G: Managing New Business Opportunities*. IRM Press, Italy
- [69] Parashkevova, L. (2007). *Logistics Outsourcing – A Means Of Assuring The Competitive Advantage For An Organization*. *Vadyba / Management*. 2007 m. Vol.15, (2): 29-38.
- [70] Possl, G. (2001) “*Topography of Supply Chain Management*“ Copyright © 2001 CRC Press, LLC.
- [71] Ram Ganeshan, Terry Harrison., (1995) *An Introduction to Supply Chain Management*, Department of Management Science and Information Systems, Penn State University, USA.
- [72] Razzaque, M. A. ve Sheng, C. C. (1998). *Outsourcing of Logistics Functions: A Literature Survey*, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 28(2): 89–107.
- [73] *Redhouse Sözlüğü*, Redhouse Yayınevi, 22.Basım, İstanbul Nisan 1994, s.580.
- [74] Porter, M.E. (1980) “*Competitive Strategies*”. The Free Pres, New York.
- [75] Sarıkaya, Ferhat (2017) “*ITS Akıllı Ulaşım Sistemleri*” Beykent Üniversitesi. *Bilgi Teknolojileri Danışmanı*.
- [76] Saxena, Rajiv. 2007, *Cross-Docking Demistified*, *Industrial Engineer*, p.1.
- [77] Seyidoğlu, H.(2002) *Ekonomik Terimler Ansiklopedik Sözlük*.İstanbul, Güzem Cam Yayınları, No:18 s.612.
- [78] Scott J. M., 2003. ”*Integrating The Warehousing and Transportation Functions of the Supply Chain*”. *Transportation Research* ,39 , 141-15.
- [79] Simchi-Levi David and Kaminsky Philip and Simchi-Levi Edith, 2003. *Designing and managing the supply chain*. Mcgraw-Hill Irwin Press, USA

- [80] Sink Harry ve Langley John (1997) A Managerial Framework For The Acquisition Of Thirh Party Logistics Services, Journal Of Business Logistics, Vol 18, Iss 2, 1997, pg.175.
- [81] Stank, T.P. ve P.J. Daugherty. (1997). “The Impact of Operating Enviroment on the Formation of Cooperative Logistics Relationships”. Logistics and Transportation Review, Vol. 33, No. 1: 53–65.
- [82] Şahin Ayça Gümüşay, Berberoğlu N. “Lojistik Outsourcing Karar Süreci ve 3PL Seçim Kriterleri”. AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology Vol:2 Num:5, 2011.
- [83] Şen,K.İlker, “Lojistik Faaliyetlerin Yönetimi ve Maliyetleme Yaklaşımı”, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi dergisi, Cilt 4, Sayı 1, ss. 83-106, 2014.
- [84] T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2013). Bilgi ve İletişim Teknolojileri Destekli Yenilikçi Çözümler Eksenli Mevcut Durum Raporu. Ankara: T.C. Kalkınma Bakanlığı.
- [85] T.C. Ulaştırma Bakanlığı Yayınları, (1998).
- [86] Tan, K.C.,(2000), “A Framework of Supply Chain Management Literature, European Journal of Purchasing Supply Management.
- [87] Tanyaş, M. (2005) Hastane Lojistik Yönetimi.
- [88] Tanyeli Mustafa, Fırat Aytekin (2005)“Rekabet Avantajı Olarak Dış Kaynak Kullanımı” Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Cilt:7 Sayı:3.
- [89] Tarantilis C.D., Kiranoudis C.T., (2002).” Using a spatial decision support system for solving the vehicle routing problem, Information & Management”, 39, 359–375.
- [90] Topoyan, Mert. Yrd. Doc. Dr. “Tedarik Zinciri Ağı Tasarımı” Sunumu Dokuz Eylül Üniversitesi Kişisel Sayfalar Bölümü.
- [91] Toshiyuki Y., (2004) ITS for Developing Countries, Japan.
- [92] Tufan Hasan (2014) Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi (UDHB).
- [93] Tuman,J. (1994) ,”Cultural Strategies For Global Project Management” (Edit: David I. Cleland, Roland Gareis), Global Project Management Handbook, New York.
- [94] Trinadha R., Bardwaj A., Subba R., (2003) Intelligent Transportation Systems: A Technology Solution For 21st Century Public Transport System Management, India.
- [95] Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHB).
- [96] U.S. Department Of Transportation, (1999) Introduction to ITS/CVO, Office of Motor Carriers, Washington D.C., USA.
- [97] Ünlü Filiz (2007) “Tedarik Zinciri Yönetimi, Lojistik ve Taşımacılıkta Bilişim Teknolojileri ve Uygulamaları” Y.Lisans tezi İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [98] Üstündağ Alp Müh. (2008) “Radyo Frekanslı Tanıma (RFID) Teknolojisinin Tedarik Zinciri Üzerindeki Etkileri” Doktora tezi İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [99] W.Artley,S.Stroh, “Establishing an Integrated Performance Measurement System”, Engineering & Management, Vol:2-2000, s.210.
- [100] Waters, Donald J. (2003). Global Logistics and Distribution Planning Strategies For Management. 4th Edition. Great Britain: Kogan Page Publishers.
- [101] Wilding, Richard ve Rein Juriado. (2004). Customer Perceptions On Logistics Outsourcing In The European Consumer Goods Industry. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol.34, No.8: 628–644.
- [102] Yılmaz D.,2009 “Türkiye Lojistik Sektöründe Bilgi Sistemlerinin Rolüne İlişkin Bir Analiz”. Dokuz Eylül Üniversitesi.

- [103] Zhu, Zhiwei, Kathy Hsu, Joseph Lillie (2001). Outsourcing-A Starategic Move: The Process and the Ingredients For Success, Management Decision, Vol.39, No.5: 373–378.
- [104] Quinn, F.J (1997) What’s the buzz ? Logistics Management .V.32 (2), S.43-47.
- [105] Aksaray Üniversitesi <http://gis.aksaray.edu.tr/tr/cbsgis>
- [106] Altaş, Y. (2004): “Dördüncü Parti Lojistik (4 PL)”.  
<http://www.emakale.com/articles/59/1/DArDancA-Parti-Lojistik-4PL/Sayfa1.html>  
(Erişim: 27.07.2008).
- [107] Cision Pr Web ( Information Technology) erişim 2016. <http://www.prweb.com>
- [108] Çözüm Yazılım, Lojistik Yazılım Uygulamaları erişim 2016.  
<http://www.cozumyazilim.com.tr>
- [109] Hashtag.com. (2015, Ocak 21). hashtag.com.tr/blog/post/big-data-nedir-ve-nasil-kullanilir. Şubat 16, 2015 tarihinde Big Data Nedir ve Nasıl Kullanılır?:  
<http://hashtag.com.tr/blog/post/big-data-nedir-ve-nasil-kullanilir>.
- [110] İstanbul Üniversitesi Ulaştırma ve Lojistik Fakültesi Öğretim Üyesi Dr.Gültekin Altuntaş’ın web sayfası erişim 2016. <http://www.gultekinaltuntas.com/>
- [111] İstanbul Ticaret Odası Yayınları erişim 2016.  
<http://www.ito.org.tr/itoyayin/0023185.pdf>
- [112] İstanbul Teknik Üniversitesi Akademik Açık Arşivi erişim 2016.  
<https://polen.itu.edu.tr/handle/11527/5862>  
<http://www.rfid.itu.edu.tr/>
- [113] KTÜ, Harita Mühendisleri Bloğu [http://www.gislab.ktu.edu.tr/?gis\\_cbs](http://www.gislab.ktu.edu.tr/?gis_cbs) erişim 22.03.2018.
- [114] Lojistik ve Tedarik Zinciri Bloğu Kaan Kaus 2013.  
<http://lojistikvetzy.blogspot.com.tr/>
- [115] RFID Turkey, erişim 2016 <http://www.rfid-turkiye.com/sss/78-otomatik-tanmlama-nedir>
- [116] Siemens Şirketi erişim 2016. <http://www.siemens.com>
- [117] Third-Party Logistics Study <http://www.3plstudy.com/3plindex.php>
- [118] Türkiye’nin Endüstri 4.0 Platformu erişim 31.03.2018  
<http://www.endustri40.com/bulut-bilisim-cloud-computing-nedir/>



# EKLER

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Nagihan Aydın  
Doğum yeri / tarihi : İstanbul / 26.02.1985  
Uyruğu : Türk  
Medeni Durumu : Bekar  
Adresi : Ümraniye - İstanbul  
E-mail : [nagihanay5@hotmail.com](mailto:nagihanay5@hotmail.com)

### Eğitimler

09.2013 – 03.2018 Okan Üniversitesi Yüksek Lisans Programı - Lojistik Yönetimi  
2005 - 2011 Anadolu Üniversitesi AÖF - İşletme Fakültesi  
1999 – 2003 Atatürk Anadolu Meslek Lisesi - Bilgisayar Bölümü

### Kurs & Sertifikalar

10.2010 Rönesans Eğitim - Dış Ticaret ve Operasyon Uzmanlığı Programı (64 saat)  
2010 Swinburne University of Technology - Avustralya İngilizce eğitimi (1 ay)  
2009 Geos International College of English - Avustralya İngilizce eğitimi (5 ay)  
2009 EF Dil Okulları - İş İngilizcesi eğitimi (6 ay)  
2007 English Time - İngilizce eğitimi (1 yıl)

### Profesyonel Tecrübeler

Ocak 2017 – Eylül 2017 Modanisa Elektronik Mağazacılık ve Tic A.S. G.M Asistanı  
Eylül 2010 – Eylül 2016 Martı Gemi Acentalığı A.Ş Yönetim Kurulu Başkanı Asistanı  
Mart 2006 – Eylül 2009 ArcelorMittal FCE Çelik Tic. A.S, İdari Asistan  
Mayıs 2004 – Ocak 2006 Met Madencilik Ins. Ltd. Sti. – Yetkili Yardımcısı  
Eylül 2003 – Mart 2004 M&B Özel Güvenlik - Ofis Asistanı  
2000-2003 Küçük Osman Baskül San. A.S- Dönemsel Sekreter.

### Yetenekler

Kişisel Yetenekler : Organizasyon yeteneği olan, analitik düşünen, çalışmayı seven, hızlı öğrenen, dışa dönük ve kararlı.

Dil : Akıcı İngilizce

Bilgisayar Yetenekleri; M.S Office, Logo, SAP, Canias, Microsoft Dynamics AX

### Hobiler

Yurt içi & yurt dışı seyahat etmek, kişisel gelişim kitapları okumak, komedi, romantik komedi, macera filmleri izlemek, slow ve pop tarzı müzik dinlemek, sahne sanatlarını izlemek, sosyal ve kültürel etkinliklere katılmak.

## PROJE ANKETİ

İşletme Hakkında Genel Bilgiler (Lütfen Doldurunuz)	
İşletmenin Adı	:
Faaliyet Alanının Sınırları	: <input type="checkbox"/> Bölgesel <input type="checkbox"/> Ulusal <input type="checkbox"/> Uluslararası
Çalışan Sayısı	:
İşletmenin Kuruluş Yılı	:
Formu Dolduran Hakkında Genel Bilgiler (Lütfen Doldurunuz)	
Adı ve Soyadı (zorunlu değil):	
Unvanı / Statüsü	: <input type="checkbox"/> İşl. Sahibi/Ortağı <input type="checkbox"/> Çalışan
Yaşı	:
Cinsiyeti	:
Eğitim Durumu	: <input type="checkbox"/> İlköğretim <input type="checkbox"/> Lise <input type="checkbox"/> Yüksek Okul <input type="checkbox"/> Üniversite <input type="checkbox"/> Yüksek Lisans
Toplam Meslek Hayatı (yıl)	:
Bu İş Yerinde Çalıştığı Süre	:

Lütfen soruları size uygun şıkları işaretleyerek yanıtlayınız. Mümkün olduğunca çok soru işaretlemeye çalışınız. Eğer soru size uygun değilse, ya da cevaplayabileceğiniz yanıt şıklarda mevcut değilse bir diğer soruya geçiniz. Özellikle işaretlenmesi gereken sorular yıldız imi (\*) ile gösterilmiştir.

Anketin sonunda, ilerleyen dönemde düzenlenecek olan Tedarik Zinciri ve Lojistik ile ilgili organizasyon ve faaliyetlere katılımcı, dinleyici veya konuk olarak dâhil olmanız için kayıt formu bulunmaktadır.

### A. İşletme

#### 1. İşletmenizin 3PL hizmet alımı ile ilgili durumu nedir? (Birini seçiniz.) \*

- Kullanıcıdır (gönderici/müşteri; genel olarak 3PL/4PL hizmetlerinden yararlanır)
- Kullanıcı değildir (gönderici; hali hazırda 3PL/4PL servislerinden yararlanmaz)
- 3PL/4PL'dir (servis sağlayıcı)

#### 2. İşletmenizin merkezi hangi ülke ve ildedir? \*

.....

#### 3. İşletmenizin bulunduğu endüstri aşağıdaki sınıflandırmalardan hangisi ile doğrudan ilgilidir? (Birini seçiniz.)

- Hava-uzay
- Tarım

- Kıyafet
- Otomotiv
- Kimya
- Yapı/İNşaat malzemeleri/ahşap ürünleri
- Tüketici ürünleri
- Finansal hizmetler
- Yiyecek&içecek –Gıda
- İdari /halk sektörü/Savunma sanayi
- Sağlık
- İleri teknoloji
- Üretim
- Maden, mineral, başlıca metaller
- Yağ ve gaz
- Kâğıt ve kâğıt ürünleri
- Perakende
- Telekom
- Diğer (lütfen belirtiniz) .....

**4. İşletmenizin 2015 yılı için toplam satışlarını tahmini olarak ne kadar gerçekleşmesini bekliyorsunuz? \***

.....

**5. Aşağıdaki şıklardan hangisi çalıştığınız işletme içindeki pozisyonunuz ile doğrudan eşleşmektedir? (Birini seçiniz.)**

- Genel Başkan/CEO
- Şirket Yöneticisi
- Başkan Yardımcısı / Genel Başkan Yardımcısı
- Direktör / Yönetici Direktör / Genel Müdür
- Yönetici
- Danışman
- Diğer (lütfen belirtiniz) .....

**6. İşletmenizin lojistik ve tedarik zinciri faaliyetlerini kim raporlamaktadır? (Birini seçiniz.)**

- Lojistik Departmanı Yöneticisi
- Tedarik Zinciri Departmanı Yöneticisi
- Tedarik Zinciri Müdürü
- Operasyon Müdürü
- Genel başkan/CEO
- Diğer (lütfen belirtiniz) .....

**7. İşletmeniz aşağıda belirtilen lojistik hizmetlerden hangilerini 3PL aracılığıyla dışarıdan tedarik etmektedir? (Birden fazla işaretlenebilir.)**

- 7.1 Yurtiçi taşıma
- 7.2 Uluslararası taşıma
- 7.3 Depolama
- 7.4 Sipariş yönetimi ve sipariş tamamlama

- O 7.5 Envanter yönetimi
- O 7.6 Müşteri hizmetleri
- O 7.7 Bilgi teknolojileri hizmetleri (IT)
- O 7.8 Ürün etiketleme, paketlenme, montaj, avadanlık hazırlama
- O 7.9 Ters lojistik (defolu, tamir ve iade)
- O 7.10 Servis parçaları lojistiği
- O 7.11 Çapraz sevkiyat
- O 7.12 Gümrük müşavirliği
- O 7.13 İrsaliye kontrolü ve ödeme
- O 7.14 Yük taşımacılığı
- O 7.15 Taşıma planlaması ve yönetimi (bir ya da birden fazla taşıyıcıyla taşımanın planlanması ve gerçekleştirilmesi)
- O 7.16 Filo yönetimi
- O 7.17 Sürdürülebilirlik /yeşil tedarik zinciri hizmetleri
- O 7.18 3PL tarafından sağlanan tedarik zinciri danışmanlık hizmetleri
- O 7.19 LLP (lider lojistik servis sağlayıcılığı) / 4PL hizmetleri

**8. İşletmenizin lojistik faaliyetleriyle ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.**

**(%1-100)**

8.1. Mevcut lojistik giderleriniz toplam satış gelirlerinizin yüzde kaçını oluşturmaktadır? (Toplam lojistik harcamalarınızın içinde taşıma, dağıtım, depolama ve katma değerli hizmetleri göz önünde bulundurunuz).

8.2. Mevcut lojistik harcamalarınızın yüzde kaçını dış kaynak kullanımına ayrılmış durumdadır? .....

8.3. Taşıma harcamalarınızın yüzde kaçını 3P tarafından sağlanmaktadır? .....

8.4. Depolama giderlerinizin yüzde kaçını 3P tarafından sağlanmaktadır? .....

**9. Kullandığınız 3PL hizmetlerinde, elde ettiğiniz faydaları belirtiniz.**

9.1. Lojistik maliyetlerinde azalma (%) .....

9.2. Lojistik sabit varlıklarında azalma (%) .....

9.3. Envanter maliyetlerinde azalma (%) .....

9.4. Sipariş-tamamlama oranı:

Nereden(%) .....

**9. Kullandığınız 3PL hizmetlerinde, elde ettiğiniz faydaları belirtiniz.**

Nereye(%) .....

**9.5.Sipariş kesinliği/doğruluğu:**

Nereden(%) .....

Nereye (%) .....

**10. Bulduğunuz endüstride, müşteriye başarılı bir şekilde hizmet edebilmesi için, 3PL işletmesi hangi bilgi teknolojilerine, sistemlerine, araçlarına sahip olmalıdır? (Birden fazla işaretlenebilir.)**

- 10.1.Müşteri sipariş yönetimi
- 10.2.Taşıma yönetimi (Planlama)
- 10.3.Taşıma yönetimi (Uygulama)
- 10.4.Depo/ dağıtım merkezi yönetimi
- 10.5.Saha yönetimi
- 10.6.Taşıma kaynak tedariki
- 10.7.Tedarik zinciri planlaması
- 10.8.Görünebilirlik (sipariş, taşıma, envanter, vb.)
- 10.9.Tedarik zinciri faaliyetleri yönetimi
- 10.10.Elektronik veri transferi (EDI) --siparişler, taşıma bildirimleri, taşıma güncellemeleri, faturalama
- 10.11.Rezervasyonlar, sipariş takibi, envanter yönetimi ve faturalama için web portalları
- 10.12. İşbirliği yazılım araçları (SharePoint, Lotus Notes, videolu konferans, vb.)
- 10.13.Küresel ticaret yönetim araçları (gümrük süreçlerini de içeren ithalat/ihracat doküman yönetimi)
- 10.14. Ağ modelleme ve optimizasyonu
- 10.15. İleri düzey analitik ve veri madenciliği araçları
- 10.16. Barkod uygulamaları
- 10.17. RFID ( radyo frekansı ile tanımlama uygulaması )

**11. Aşağıdaki ifadeler hakkında düşüncelerinizi belirtiniz.**

**Katılıyorum Katılmıyorum Bilmiyorum**

**11.1.Lojistik etkinliğimizi geliştirmemiz için 3PL bize yeni ve yenilikçi yollar sağlar.**

**11.2.İşletme olarak 3PL servis sağlayıcımızın açıklığı, saydamlığı ve iletişiminden memnunuz.**

**11.3.3PL servis sağlayıcımız, mevcut ve**

Katılıyorum Katılmıyorum Bilmiyorum

gelecekteki iş ihtiyaçlarımızı ve zorluklarımız karşılamak için yeterince hızlı ve esnekler.

11.4. 3PL servis sağlayıcımız ile ilişkilerimiz genellikle başarılı olarak sonuçlanmaktadır.

11.5. 3PL servis sağlayıcımızın faydaları yıldan yıla artmaktadır.

11.6. 3PL servis sağlayıcımız ile kazanç paylaşımı düzenlemeler yapmaktayız.

11.7. Lojistik maliyetleri düşürme ve hizmetleri geliştirmek için diğer firmalarla rakip dahi olsa işbirliği yapıyoruz.

11.8. Bilgi teknolojileri ile ilgili yeterlilikler, 3PL servis sağlayıcısının genel olarak uzmanlığı açısından gerekli bir unsurdur.

11.9. Çalıştığımız 3PL servis sağlayıcısının bilgi teknolojileri yeterliliği tatmin edici düzeydedir.

11.10. Genel olarak dış kaynak kullanımına dayalı lojistik hizmet kullanımımız günden güne artmaktadır.

11.11. Lojistik faaliyetlerimizin büyük bir kısmını öz kaynak kullanımına dayalı olarak gerçekleştirmeye geri dönüyoruz.

11.12. İşletmemiz kullanmış olduğu 3PL hizmetlerini azaltmakta ya da birleştirmektedir.

## B. Uluslararası Ticaret

1. Mevcut durumda şirket sermayenizin yüzde kaçını uluslararası kaynaklıdır?

- Hiçbiri
- 0%-20%
- 20%-50%
- 50% 75%
- 75% +

**2.Şu an işletme satışlarınızın yüzde kaçını uluslararası olarak gerçekleştirmektedir?**

- Hiçbiri
- 0%-20%
- 20%-50%
- 50% 75%
- 75% +

**3. Uluslararası ticarete işletmenizin ana motivasyonu nedir? (Lütfen aşağıdaki seçenekleri boş bırakmadan sizin için önem derecesine göre 1 ile 4 arasında sıralayınız.)**

- ..... Etkinlik
- ..... Uyum
- ..... Kârlılık
- ..... Risk Yönetimi

**4. İşletmenizin uluslararası ticaret faaliyetlerini nasıl destekliyorsunuz?**

- Çizelgeleme yöntemi ile takip
- Bir bölge ya da ülke için özel olarak tanımlanmış noktasal yazılım çözümleri ile
- Tamamıyla dış kaynak kullanımı ile
- Tek bir küresel ticaret yönetim sistemi ile

**5. Planlama sürecinin hangi aşamasında uluslararası ticaret yönetimi ilk olarak değerlendirilmeye alınıyor?**

- Ürün tasarımı /geliştirme
- Ham madde tedariki
- Hammadde siparişi /tahsisi
- Üretim planlaması
- Envanter yönetimi
- Müşteri siparişi tahsisi
- Dağıtım /lojistik planlama

**6. İşletmenizde hangi departman uluslararası ticaret yönetiminden sorumludur?**

- Lojistik bölümü
- Uygunluk bölümü
- Tedarik bölümü
- Tedarik zinciri bölümü
- Finans bölümü
- Ürün geliştirme /üretim bölümü
- Bu çapraz fonksiyonlu bir sorumluluktur
- Dış ortak ya da ortaklar tarafından yönetilir

**7. İşletmenizde uluslararası ticaret yönetimine ilişkin en önemli sorunları işaretleyiniz.**

- Ürünlerini siparişlerin ve gönderilerin uluslararası görünebilirliği
- Taşıma sürecindeki envanteri yeniden tahsis edebilme yeteneği

- Bilgi toplama ve sürdürülebilirlik uyumu
- Serbest ticaret anlaşmaları gerekleri
- Teslim alma maliyet hesaplamaları
- Envanter ve üretim planlaması
- Doküman yönetimi (taşıma ve kontrol vb.)
- Ürün etiketleme ve sınıflandırma
- Tarafların kısıtlanmış görüntülemeleri
- Lisanslama işlemleri
- Diğer ( lütfen belirtiniz )

.....

**8. Bu yıl uluslararası ticaret yönetimi için ne kadar yatırım yapmayı planlıyorsunuz?**

- 0 - USD 250,000
- USD 250,000 - USD 750,000
- USD 750,000 - USD 1.25 Million
- USD 1.25 Million +

**C. 3PL Servis Sağlayıcılar ile İlişkiler**

**1. 3PL servis sağlayıcı seçiminde en etkili faktörleri belirleyiniz. (Sizin için en önemli olan üç tanesini işaretleyiniz.)**

- 1.1. İşletmenizle hâlihazırda tesis edilmiş olan ilişkisi
- 1.2. Merkezi tedarik departmanı tarafından onay almış olması
- 1.3. Sektörde iyi bilinen ve saygın bir konumda bulunması
- 1.4. İşletmenizin bulunduğu endüstri hakkında deneyim sahibi olması
- 1.5. Sunduğu çözümler ve hizmetler için sabit fiyat garantisi bulunması
- 1.6. Yer itibarıyla konumu ve kaynakları ile ilgili yeterlilikleri
- 1.7. Sürekli gelişme sağlaması ve faaliyetlerin ihtiyacına göre KPI oluşturma yeteneği
- 1.8. İş süreçlerinin etkin ve hızlı yönetilmesi için gerekli ileri teknoloji yeteneklerine sahip olması

**2. 3 yıl önce tedarikçilerin 3PL servis sağlayıcıları ile olan ilişkilerini karşılaştırınız:**

- Çok daha fazla işbirlikçi
- Daha fazla işbirlikçi
- Hemen hemen aynı
- Daha az işbirlikçi
- Çok daha az işbirlikçi

**3. 3 Yıl öncesine göre 3PL servis sağlayıcı kullanımında, merkezileştirilmiş tedarik sistemi:**

- Seçim sürecinde çok daha fazla rol alıyor
- Seçim sürecinde daha fazla rol alıyor
- Seçim sürecinde hemen hemen aynı oranda rol alıyor
- Seçim sürecinde daha az rol alıyor
- Seçim sürecinde çok daha az rol alıyor



**4. 3PL servis sağlayıcılarının sundukları hizmetleri ve çözümlerini şöyle görüyorum:**

- Son derece farklılaşmış
- Biraz farklılaşmış
- Çok az farklılaşmış
- Hiç farklılaşmamış

**5. 3PL servis sağlayıcıları ile işletmemiz arasındaki ilişki:**

- En az seviyede
- Geçici
- Önemli
- Stratejik

**6. Önümüzdeki beş yıl boyunca 3PL servis sağlayıcılarının küresel mevcudiyeti, işletmemizin seçim süreçlerinde ne denli etkili olacak:**

- Çok önemli
- Biraz önemli
- Bugün ile aynı derecede önemli
- Daha az önemli
- Çok daha az önemli

**D. Büyük Veri Soruları**

Şimdi karşılaşacağınız sorular tedarik zinciri profesyonellerinin bir parçası olan "Büyük Veri"nin şimdi ve gelecekteki kullanımına perspektif hazırlamak amaçlı sorulmuştur. Büyük veri; değişik kaynaklardan toparlanan tüm verinin, anlamlı ve işlenebilir biçime dönüştürülmüş şekline denir. Büyük veri, doğru analiz metotları ile yorumlandığında şirketlerin stratejik kararlarını doğru bir biçimde almalarına, risklerini daha iyi yönetmelerine ve inovasyon yapmalarına imkân sağlayabilir. Şirketlerin çoğu, halen konvansiyonel veri ambarı ve veri madenciliği yöntemleriyle elde ettikleri bilgilerden yola çıkarak, karar almaya devam etmektedirler. Ancak, tüketici eğilimlerini dinamik şekilde öngörebilmek, büyük veriyi analiz edebilmekten ve bu analizlere göre hareket edebilmekten geçmektedir.

**1. Tedarik zinciri problemlerinin çözümünü ve analizini kolaylaştırmak için, ne ölçüde büyük veri ve büyük veri kullanmanın size sunduğu fırsatların farkındasınız? (Birini seçin.)**

- Büyük veri ve buna bağlı fırsatlardan bilgi sahibi değilim
- Büyük veriye aşınayım ama benim tedarik zinciri organizasyonuma nasıl yardımcı olabileceğini bilmiyorum
- Büyük veriye aşınayım ama benim tedarik zinciri organizasyonum için değer sağlayacak iyi bir öneri olduğuna inanmıyorum
- Hali hazırda tedarik zinciri için büyük veri çalışmaları planlıyoruz
- İşletmemizde tedarik zincirini de kapsayan büyük veri çalışmaları uygulanmaktadır

**2. Aşağıdaki bilgi teknolojileri/sistemleri/araçlarından hangileri işletmenizin tedarik zinciri ile ilgili büyük veri çalışmaları için en iyi fırsatları temsil etmektedir? (Birden fazla işaretlenebilir.)**

- 10.1.Müşteri sipariş yönetimi
- 10.2.Taşıma yönetimi (Planlama)
- 10.3.Taşıma yönetimi (Uygulama)
- 10.4.Depo/ dağıtım merkezi yönetimi
- 10.5.Saha yönetimi
- 10.6.Taşıma kaynak tedariki
- 10.7.Tedarik zinciri planlaması
- 10.8.Görünebilirlik (sipariş, taşıma, envanter, vb.)
- 10.9.Tedarik zinciri faaliyetleri yönetimi
- 10.10.Elektronik veri transferi (EDI) --siparişler, taşıma bildirimleri, taşıma güncellemeleri, faturalama
- 10.11.Rezervasyonlar, sipariş takibi, envanter yönetimi ve faturalama için web portalları
- 10.12. İşbirliği yazılım araçları (SharePoint, Lotus Notes, videolu konferans, vb.)
- 10.13.Küresel ticaret yönetim araçları (gümrük süreçlerini de içeren ithalat/ihracat doküman yönetimi)
- 10.14.Ağ modelleme ve optimizasyonu
- 10.15. İleri düzey analitik ve veri madenciliği araçları
- 10.16.Barkod uygulamaları
- 10.17. RFID ( radyo frekansı ile tanımlama uygulaması )

**3. Aşağıdakilerden hangileri ile ilgili olarak 3PL servis sağlayıcınızın büyük veri çalışmalarına katılması sizin için en iyi fırsatları temsil eder? (Birden fazla işaretlenebilir.)**

- 10.1.Müşteri sipariş yönetimi
- 10.2.Taşıma yönetimi (Planlama)
- 10.3.Taşıma yönetimi (Uygulama)
- 10.4.Depo/ dağıtım merkezi yönetimi
- 10.5.Saha yönetimi
- 10.6.Taşıma kaynak tedariki
- 10.7.Tedarik zinciri planlaması
- 10.8.Görünebilirlik (sipariş, taşıma, envanter, vb.)
- 10.9.Tedarik zinciri faaliyetleri yönetimi
- 10.10.Elektronik veri transferi (EDI) --siparişler, taşıma bildirimleri, taşıma güncellemeleri, faturalama
- 10.11.Rezervasyonlar, sipariş takibi, envanter yönetimi ve faturalama için web portalları
- 10.12. İşbirliği yazılım araçları (SharePoint, Lotus Notes, videolu konferans, etc.)
- 10.13.Küresel ticaret yönetim araçları (gümrük süreçlerini de içeren ithalat/ihracat doküman yönetimi)
- 10.14.Ağ modelleme ve optimizasyonu
- 10.15. İleri düzey analitik ve veri madenciliği araçları
- 10.16.Barkod uygulamaları
- 10.17. RFID ( radyo frekansı ile tanımlama uygulaması )

**4. İşletmenizin içinde IT (bilgi teknolojileri) departmanı ile olan ilişkiniz büyük veri kullanımı ile ilgili herhangi bir faaliyet ya da sorumluluk içeriyor mu? (Birden fazla işaretlenebilir.)**

- 4.1. IT büyük veri kullanımında önemli bir stratejik ortaktır  
 4.2. IT gelecekte büyük veri kullanmak için önemli bir stratejik ortaktır  
 4.3. IT ile olan ilişkilerimiz büyük veri kullanım sürecinde gelişmiştir.  
 4.4. IT ile olan ilişkilerimiz büyük veri kullanım sürecinde zorluklar çıkarmıştır.  
 4.5. IT fonksiyonel olarak destek sağlamasına karşın stratejik bir ortak değildir. Sonuç olarak henüz büyük veri kullanamıyoruz.

**5. Karşılaştığınız problemler üzerinde 3PL lojistik hizmet sağlayıcılarıyla birlikte çalışırken ne tür büyük veri yaklaşımları faydalı olabilir? (Birden fazla işaretlenebilir.)**

- 5.1. 3PL servis sağlayıcıları, daha güçlü büyük veri seti oluşturmak için endüstriyel veri sağlayabilir  
 5.2. 3PL servis sağlayıcıları sürekli ve gerçek zamanlı taşımacılık verileri sağlayabilir  
 5.3. 3PL servis sağlayıcıları tedarik zincirinde baştan sona görünürlük sağlayabilir  
 5.4. Büyük veri, 3PL servis sağlayıcıların işle ilgili ihtiyaçlarımızı daha iyi anlamasına yardımcı olabilir  
 5.5. 3PL servis sağlayıcıları birbirine benzemeyen veri kaynaklarının sentezlenmesine yardımcı olabilir  
 5.6. 3PL servis sağlayıcıları ile daha tepkisel ve çevik lojistik/ tedarik zinciri stratejileri oluşturmak için işbirliği yapabiliriz

**6. 3PL servis sağlayıcılarının büyük veri kullanımıyla ilgili projelere dâhil olmaları hakkında görüşleriniz nelerdir; ayrıca 3PL servis sağlayıcılarının ilgi ve yeterlilikleri Büyük veri problemlerinde yardımcı olur mu? (Birden fazla işaretlenebilir.)**

- 6.1. Bilgilerimiz özeldir ve 3PL servis sağlayıcıları ile paylaşmayı tercih etmeyiz  
 6.2. 3PL servis sağlayıcıları büyük verilerin etkin kullanımını sağlayacak olan karmaşık verilerin yönetimini gerçekleştiremez  
 6.3. 3PL servis sağlayıcıları şu an büyük verilerin kullanım yetkinliğine sahip değildirler fakat gelecekte kendilerini geliştirebilirler  
 6.4. 3PL servis sağlayıcıları etkili büyük veri kullanımı için gerekli olan heterojen veri öğelerine erişebilirler  
 6.5. Evet 3PL servis sağlayıcıları bizim büyük veri çalışmalarımızı destekleyebilirler

**7. Aşağıda belirtilen ifadelerle katılıp katılmadığınızı belirtiniz.**

	Katılıyorum	Katılmıyorum	Fikrim Yok
7.1. İşletmemiz tedarik zinciri planlama ve operasyonlarıyla ilgili olarak zamanında ve kapsamlı veriye ulaşabilir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Katılıyorum	Katılmıyorum	Fikrim Yok
7.2.Gelişmiş ve veriye dayalı karar verme, gelecekteki tedarik zinciri faaliyetleri ve süreçlerinde başarılı olmamız için gereklidir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.3.Tedarik zinciri sistemimiz büyük veri kullanımını önemli bir değer olarak görür.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.4.Tedarik zinciri organizasyonumuz, büyük veri kullanımına geçmeden önce geleneksel depolama, süreç ve bilgi mimarisi ihtiyaçlarını daha da geliştirmemiz gerektiğine inanmaktadır	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.5.Başarılı büyük veri çalışmaları, bilginin hacminden ziyade bilginin çeşitliliğinin yönetilmesi ile ilgilidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.6.Başarılı ve etkin büyük veri çalışmaları önemli oranda tedarik zinciri ile bilgi teknolojileri arasındaki uyum ve müşterek çalışmaya bağlıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7.7. Etkili büyük veri kullanımı, tedarik zinciri organizasyonumuzun temel yetkinliği haline gelecektir.

O

O

O

### E. Gelecek Dönem Faaliyetleri

İlerleyen dönemde düzenlenecek olan Tedarik Zinciri ve Lojistik ile ilgili organizasyon ve faaliyetlere katılımcı, dinleyici veya konuk olarak katılmak isterseniz lütfen aşağıdaki bilgileri doldurunuz.

1. Adı ve Soyadı:
2. Telefon:
3. e-posta:
4. Mevcut Pozisyonu:
5. Toplam Meslek Hayatı (yıl):
6. Eğitimi:
7. Uzmanlık Alanı:
8. İlgi Alanı:
9. Katılmak İstedığınız Faaliyet Türü: <input type="checkbox"/> Seminer <input type="checkbox"/> Konferans <input type="checkbox"/> Eğitim <input type="checkbox"/> Panel <input type="checkbox"/> Toplantı
10. Katılma Şekli: <input type="checkbox"/> Konuşmacı <input type="checkbox"/> Dinleyici <input type="checkbox"/> Konuk

Anketi tamamladığınız için teşekkür ederiz!