



T.C

GİRESUN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

**LOJİSTİK KÖYLERDE DEPOLAMA HİZMETLERİNİN
ÖNCELİKLENDİRİLMESİ VE EN İYİ DEPO YÖNETİM SİSTEMİ SEÇİMİ:
KONYA İLİ ÖRNEĞİ**

**PRIORIZATION OF STORAGE SERVICES IN LOGISTICS VILLAGES
AND THE CHOICE OF THE BEST WAREHOUSE MANAGEMENT
SYSTEM: THE CASE OF KONYA PROVINCE**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

MERVE YÜKSEKSOY

DANIŞMAN

DOÇ. DR. SELÇUK KORUCUK

GİRESUN-2022

JÜRİ ÜYELERİ ONAY SAYFASI

Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün .../ ... / 2022 tarihli toplantısında oluşturulan jüri, Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Merve YÜKSEKSOY 'un, Lojistik Köylerde Depolama Hizmetlerinin Önceliklendirilmesi ve En İyi Depo Yönetim Sistemi Seçimi: Konya İli Örneği başlıklı tezini incelemiş olup aday 21 / 12 / 2022 tarihinde, saat 14:00 jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Aday çalışma, sınav sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jürisi	Unvanı, Adı Soyadı	İmzası
Üye (Başkan)	Doç. Dr. Ahmet ŞİT	
Üye	Doç. Dr. Selçuk KORUCUK	
Üye	Doç. Dr. Salih MEMİŞ	
Üye		
Üye		

ONAY

...../...../2022

Prof. Dr. Güven ÖZDEM
Enstitü Müdürü V.

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Lojistik Köylerde Depolama Hizmetlerinin Önceliklendirilmesi ve En iyi Depo Yönetim Sistemi Seçimi: Konya İli Örneği” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

21 /12/ 2022

Merve YÜKSEKSOY

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve tez araştırma sürecinin her aşamasında beni yönlendiren, bilgi ve tecrübesi ile değerli katkılarını esirgemeyen, karşılaştığım her zorlukta bana yol gösteren değerli danışman hocam Doç. Dr. Selçuk KORUCUK'a sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Hayatımın her aşamasında, yaşadığım tüm zorluklarda elimden tutan, bugünlere gelmem için her türlü fedakârlığa katlanan anneme, babama ve kardeşime bu süreçte beni yalnız bırakmayıp, desteklerini esirgemedikleri için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Merve YÜKSEKSOY

Giresun, 2022

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**LOJİSTİK KÖYLERDE DEPOLAMA HİZMETLERİNİN
ÖNCELİKLENDİRİLMESİ VE EN İYİ DEPO YÖNETİM SİSTEMİ SEÇİMİ:
KONYA İLİ ÖRNEĞİ**

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Selçuk KORUCUK

2022

Küreselleşmenin etkisi ile mal ve hizmetlerin uluslararası alana yayılması ticareti doğrudan etkilemiş ve lojistik faaliyetlerin önemini artırmıştır. Lojistik faaliyetlerin önem kazanması, bu faaliyetlerin bütünleşik olarak bir araya getirildiği lojistik köyleri gündeme getirmiş ve uluslararası ticarette stratejik bir öneme sahip olmuştur. Bu kapsamda lojistik köylerde gerçekleştirilen lojistik faaliyetleri içerisinde en önemli hizmetlerden birisi de depolama hizmetleridir. Günümüz şartlarına göre depolama hizmetlerinin hızlı ve en az hata ile en uygun şartlarda yapılması lojistik sektörü için oldukça önemli bir durumdur.

Öyle ki depolama, lojistik süreç içerisinde kapsamlı bir içeriğe sahiptir. İyi bir şekilde yürütülen depolama hizmetleri maliyet avantajı, rekabet üstünlüğü, üretimde süreklilik ve zaman faydası sağlayarak mal akışında gönderici ile alıcı arasında köprü görevi üstlenmektedir. Bu şartları sağlamak için en uygun depo yönetim sisteminin kullanılması gerekmektedir. Depo yönetim sistemi (WMS), ürünlerin depodaki iş hareketlerini takip ederek kolay ve otomatik olarak yapılmasını sağlayarak depolarda maksimum verimlilik elde edilmesine olanak verir.

Bu açıklamalar doğrultusunda, Konya ilinde faaliyette bulunan KAYACIK lojistik köyünde gerçekleştirilen depolama hizmetlerinin önceliklendirilmesi ve en ideal depo yönetim sistemi seçimi önemli bir araştırma problemi olarak düşünülmüştür. İlgili araştırma probleminin çözümünde karmaşık ve kompleks sorunların çözümünde yararlanılan Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve VIKOR yönteminden faydalanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lojistik Köy, Depolama Hizmetleri, Depo Yönetim Sistemi (WMS), AHP, VIKOR Yöntemi.

ABSTRACT**MASTER’S THESIS****PRIORIZATION OF STORAGE SERVICES IN LOGISTICS VILLAGES
AND THE CHOICE OF THE BEST WAREHOUSE MANAGEMENT
SYSTEM: THE CASE OF KONYA PROVINCE**

Advisor: Selçuk KORUCUK

2022

With the impact of globalization, the spread of goods and services to the international area has directly affected trade and increased the importance of logistics activities. The importance of logistics activities has brought to the agenda the logistics villages where these activities are brought together in an integrated manner and has a strategic importance in international trade. In this context, one of the most important services among the logistics activities carried out in logistics villages is storage services. According to today's conditions, it is very important for the logistics sector to perform storage services quickly and under the most appropriate conditions with the least error.

So much so that storage has a comprehensive content in the logistics process. Well-executed storage services serve as a bridge between the sender and the receiver in the flow of goods by providing cost advantage, competitive advantage, continuity in production and time benefit. In order to meet these conditions, the most appropriate warehouse management system should be used. The warehouse management system (WMS) allows maximum efficiency to be achieved in warehouses by ensuring that products are made easily and automatically by tracking work movements in the warehouse.

In line with these explanations, the prioritization of the storage services carried out in KAYACIK logistics village operating in Konya province and the selection of the most ideal warehouse management system were considered as an important research problem. In the solution of the relevant research problem, the Analytical Hierarchy Process (AHP) and VIKOR method were used in the Multi-Criteria Decision Making Methods used in solving complex and complex problems.

Keywords: Logistics Village, Warehousing Services, Warehouse Management System (WMS), AHP, VIKOR Method

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
ÖZET.....	II
ABSTRACT	III
İÇİNDEKİLER	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
TABLolar DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XI
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK VE LOJİSTİK YÖNETİMİ

1.1. LOJİSTİK KAVRAMI	3
1.2. LOJİSTİĞİN TARİHSEL GELİŞİMİ	4
1.3. LOJİSTİĞİN ÖNEMİ.....	6
1.4. LOJİSTİK YÖNETİMİ	8
1.5. LOJİSTİĞİN TEMEL FAALİYETLERİ.....	11
1.5.1. Taşıma.....	13
1.5.2. Depolama	14
1.5.3. Satın Alma	15
1.5.4. Talep Planlama	15
1.5.5. Sipariş Yönetimi.....	16
1.5.6. Ambalajlama/Paketleme	17
1.5.7. Müşteri Hizmetleri.....	18
1.5.8. Elleçleme	18
1.5.9. Envanter Yönetimi.....	19
1.5.10. Gümrükleme.....	20
1.5.11. Tersine Lojistik	20
1.5.12. Trafik Yönetimi.....	21
1.6. LOJİSTİKTE ÇAĞDAŞ YAKLAŞIMLAR	21
1.6.1. Üçüncü Parti Lojistik (3PL).....	21
1.6.2. Dördüncü Parti Lojistik (4PL)	23
1.6.3. Beşinci Parti Lojistik (5PL)	24

İKİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK KÖY KAVRAMI

2.1. LOJİSTİK KÖY KAVRAMI	26
2.2. LOJİSTİK KÖYLERİN GELİŞİMİ	28
2.3. LOJİSTİK KÖYLERİN ÖNEMİ	30
2.4. LOJİSTİK KÖYLERİN ÖZELLİKLERİ	32
2.5. LOJİSTİK KÖYLERİN FAYDALARI	34
2.5.1. Bölgesel Ekonomik Faydalar	34
2.5.2. İşletmelere Sağladığı Faydalar	34
2.5.3. Çevreye Sağladığı Faydalar	35
2.6. LOJİSTİK KÖYLERİN ÇEŞİTLERİ.....	35
2.6.1. Coğrafi Kapsam ve Etki Alanına Göre Lojistik Köyler.....	36
2.6.2. Taşıma Moduna Göre Lojistik Köyler.....	37
2.6.3. Büyüklüklerine Göre Lojistik Köyler	38
2.6.4. Hizmet Alanına Göre Lojistik Köyler.....	38
2.6.5. Entegrasyon Derecesine Göre Lojistik Köyler.....	38
2.6.6. Yönetim Yapılarına Göre Lojistik Köyler.....	39
2.6.7. Fonksiyonlarına Göre Lojistik Köyler.....	39
2.7. LOJİSTİK KÖYLERDE VERİLEN HİZMETLER	39
2.8. DÜNYA'DA LOJİSTİK KÖYLER	41
2.8.1. Amerika'da Lojistik Köyler.....	42
2.8.2. Avrupa'da Lojistik Köyler.....	43
2.8.3. Asya'da Lojistik Köyler	45
2.9. TÜRKİYE' DE LOJİSTİK KÖYLER	46
2.10. LOJİSTİK KÖYLER İLE İLGİLİ LİTERATÜRDE DAHA ÖNCEDEN YAPILMIŞ OLAN ÇALIŞMALAR	50

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DEPO VE DEPOLAMA HİZMETLERİ

3.1. DEPO	53
3.2. DEPOLAMA.....	55
3.2.1. Depolama Nedenleri	56
3.2.2. Depolamanın Amaçları	58
3.3. DEPO İŞ SÜREÇLERİ.....	59

3.3.1. Mal Kabul Süreci	59
3.3.2. Stoklama Süreci	60
3.3.3. Sipariş Toplama Süreci	60
3.3.4. Sevk Etme Süreci	61
3.4. DEPOLAMA HİZMETLERİ	62
3.4.1. Stoklama Hizmeti.....	62
3.4.2. Toplama Hizmeti.....	62
3.4.3. Yığın Bölünmesi Hizmeti	63
3.4.4. Konsolidasyon (Birleştirme) Hizmeti.....	63
3.4.5. Süreç ve Erteleme Hizmeti.....	64
3.4.6. Tersine Lojistik Hizmeti.....	64
3.4.7. Çapraz Sevkiyat (Cross-Docking)	65
3.4.8. Katma Değerli Hizmetler	66
3.4.9. Bilgi Transferi Hizmeti.....	66
3.5. LOJİSTİK KÖYLERDE DEPOLAMA HİZMETLERİNİN ÖNEMİ	66
3.6. DEPO YÖNETİM SİSTEMLERİ	69
3.6.1. Bilgi Yönetim Sistemleri.....	72
3.6.2. Üretim Planlama ve Kontrol Sistemleri.....	74
3.6.3. Yatırım Kaynak Planlama Sistemleri.....	76
3.6.4. Materyal Akış Kontrol Sistemleri	78

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

4.1. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME (ÇKKV).....	81
4.1.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP).....	82
4.1.1.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi'nin Uygulama Aşamaları	85
4.1.2. VIKOR Yöntemi	92
4.1.2.1. VIKOR Yöntemi Uygulama Aşamaları	93
4.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ ve AMACI	99
4.3. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI	101
4.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI ve SINIRLILIKLARI.....	101
4.5. ARAŞTIRMANIN MODELİ	102
4.6. VERİ TOPLAMA TEKNİKLERİ ve YÖNTEM.....	103

BEŞİNCİ BÖLÜM

UYGULAMA

5.1. KARAR KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ.....	104
5.2. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ (AHP) YÖNTEMİNİN UYGULANMASI	107
5.2.1. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması.....	107
5.2.2. Kriterlerin İkili Karşılaştırılması.....	107
5.2.3. Kriterlerin Görelî Önem Değerlerinin Belirlenmesi	108
5.2.4. Tutarlılığın Kontrol Edilmesi	109
5.2.5. Kriterlerin Önem Sırasının Belirlenmesi	109
5.3. VIKOR YÖNTEMİ İLE EN İYİ DEPO YÖNETİM SİSTEMİ SEÇİMİ	110
SONUÇ.....	115
KAYNAKÇA	120
EKLER.....	134

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
AHP	:Analitik Hiyerarşi Prosesi
CR	:Consistency Ratio (Tutarlılık Oranı)
CSCMP	:Council of Supply Chain Management Professionals (Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi)
ÇKKV	:Çok Kriterli Karar Verme
DYS	:Depo Yönetim Sistemi
ECMT	:European Conferance of Ministers of Transport (Avrupa Ulaştırma Bakanlıkları Birliği)
ERP	:Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlaması)
FEFO	:First Expired, First Out (Süresi Önce Biten Önce Çıkar)
FIFO	:First In First Out (İlk Giren İlk Çıkar)
LIFO	:Last In, First Out (Son Giren İlk Çıkar)
LODER	:Lojistik Derneği
OSB:	:Organize Sanayi Bölgesi
RFID	:Radio Frequency Identification (Radyo Frekansı İle Tanımlama Teknolojisi)
RI	:Random Index (Random Gösterge)
TCDD	:Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TDK	:Türk Dil Kurumu
TEU	:Twentyfeetequivalentunit
TZY	:Tedarik Zinciri Yönetimi
Vb.	:Ve Benzeri

Vd.	:Ve diğlerleri
WMS	:Warehouse Management System
3 PL	:Üçüncü Parti Lojistik
4 PL	:Dördüncü Parti Lojistik
5 PL	:Beşinci Parti Lojistik



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. 1: Lojistiğin Tarihsel Gelişimi.....	6
Tablo 1. 2: Lojistik Yönetiminin Temel Süreçleri	9
Tablo 1. 3: Taşıma Modlarının Özellikleri	14
Tablo 2. 1: Lojistik Köylerin Tarihsel Gelişimi.....	29
Tablo 2. 2: Taşıma Moduna Göre Lojistik Köy Örnekleri.....	37
Tablo 3. 1: Depo Yönetim Sistemi Tarafından Desteklenen İşlemler	70
Tablo 4. 1: İkili Karşılaştırmalarda Kullanılan Ölçek.....	87
Tablo 4. 2: RI Değeri Tablosu.....	90
Tablo 5. 1: Karar Kriterleri	104
Tablo 5. 2: Alternatifler.....	106
Tablo 5. 3: Kriterlerin Yönü ve Ağırlıkları	110
Tablo 5. 4: En iyi ve En Kötü Değerlerin Belirlenmesi.....	111
Tablo 5. 5: Normalize Karar Matrisi	111
Tablo 5. 6: Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi	112
Tablo 5. 7: S_i , R_i ve Q_i Değerlerinin Hesaplanması	112
Tablo 5. 8: Koşulların Denetlenmesi	113
Tablo 5. 9: Alternatiflerin Sıralanması.....	114

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. 1: Lojistik Yönetim Süreci	9
Şekil 1. 2: Lojistik Faaliyetler	12
Şekil 1. 3: 1 PL'den 5 PL' ye PL Piramidi	24
Şekil 2. 1: Türkiye'deki Lojistik Köyler	47
Şekil 3. 1: Depo İş Süreçleri	59
Şekil 3. 2: Yığın Bölünmesi	63
Şekil 3. 3: Konsolidasyon (Birleştirme)	64
Şekil 3. 4: Çapraz Sevkiyat (Cross-Docking).....	65
Şekil 4. 1: AHP Uygulama Adımları.....	85
Şekil 4. 2: AHP'nin Üç Seviyeli Hiyerarşik Yapısı	86
Şekil 4. 3: VIKOR Yönteminin Uygulama Aşamaları	93
Şekil 4. 4: AHP-VIKOR Uygulama Adımları.....	102
Şekil 5. 1: Hiyerarşik Yapı	107
Şekil 5. 2: Kriterlerin İkili Karşılaştırılması Expert Choice Görünümü.....	108
Şekil 5. 3: Kriterlerin Göreli Önem Değerleri	109
Şekil 5. 4: Expert Choice Tutarlılık Oranı.....	109
Şekil 5. 5: Kriterlerin Önem Sırası	110

GİRİŞ

Küreselleşme ve artan rekabet ile birlikte önemli konuma gelen lojistik kavramının kökleri çok eski yıllara dayanmaktadır. Günümüzde pazarların büyümesi, teknoloji ve bilginin hızla gelişmesi, ürün çeşitliliği ve müşteri beklentilerindeki artış lojistiğe olan önemin daha da artmasına sebep olmuştur. Lojistik uygulamaları çerçevesinde bulunan faaliyetler uluslararası ticarete maksimum verim elde etmek için en iyi şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Lojistik faaliyetler iyi bir şekilde yönetildiği takdirde, üretimdeki maliyetlerin azalmasına, firmaların verimliliğinin artmasına ve firmaların uluslararası pazarlarda rekabet gücü kazanmasına olanak vermektedir. İşletmelerin uluslararası pazarlara açılması, ülkeler ve kıtalar arasındaki ürün ve hizmet ve bilgi akışını daha kolay bir hale getirerek ticaret hacmini de artırmıştır. Artan ticaret hacmine bağlı olarak lojistik faaliyetlerin bir arada etkili verimli ve daha uygun maliyetle gerçekleştirilmesi ile ortaya çıkan lojistik hareketliliğinden etkilenen şehirlerde oluşan negatif etkileri azaltmak için lojistik köyler ortaya çıkmıştır.

Lojistik köy, genellikle şehir merkezinden uzak, demiryolu, havalimanı ve liman yakınlarına kurulan, depolama, taşıma, elleçleme, konsolidasyon, ithalat, ihracat, gümrük, sigorta, bankacılık gibi tüm lojistik faaliyetlerinin tek bir merkezden gerçekleştirildiği özel bölgelerdir. Lojistik köy, içerisindeki lojistik faaliyetlerinin yük akışının güvenliği, kolay taşıma ve depolama, tek merkezden planlama, çalışma ortamının kaliteli olması, iş olanağı sağlaması, bulunduğu şehrin ekonomisine katkı sağlaması, rekabeti üst seviyede tutması ile birlikte çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Ayrıca, lojistik köyler kombine taşımacılığına olanak vermektedirler. Lojistik köylerde yer alan lojistik hizmetlerin amacı, doğru ürünün, doğru yerde, doğru şartlarda ve doğru miktarda, en kısa sürede ve hasarsız olarak teslim edilmesinin sağlanmasıdır. Belirtilen bu hususları sağlamak için depolama hizmetlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Çünkü depolama yönetimi sürecinde yaşanacak en ufak bir sıkıntı lojistik sürecini doğrudan etkilemektedir.

Depolama, lojistiğe tabi tüm malzemelerin, yarı mamul ve bitmiş ürünler gibi varlıkların belirli yerlerde saklanması ve korunmasıdır. Depolama hizmetleri lojistik

köylerde gerçekleştirilen lojistik faaliyetleri arasında en önemli hizmetlerdendir. Depolama küçük ölçekli de olsa lojistik süreç içerisinde kesinlikle bulunur. Boşaltma, sipariş işleme, paketleme, ambalajlama, elleçleme, barkodlama, yükleme, depo içi taşıma gibi hizmetler depolar bünyesinde gerçekleşmektedir. Verilen bu hizmetler bir sistem aracılığıyla kontrol edilmediğinde zaman ve enerji kaybı, ürünlerin yanlış yerlere yerleştirilmesi gibi olumsuzluklar oluşabilir. Bu bağlamda depolarda gerçekleşen bu hizmetlerin en az hata ile en uygun ve en hızlı şekillerde gerçekleşmesi için depo yönetim sistemlerinin etkin yönetimine ihtiyaç duyulmaktadır.

Depo yönetim sistemleri (WMS), depolama hizmetlerinin etkin ve verimli bir şekilde ilerlemesini sağlayarak denetler ve raporlanmasına imkân vererek depolara giriş, çıkış, takip ve kontrol gibi işlemleri gerçekleştiren sistemlerdir.

Bu noktadan hareketle çalışmada, lojistik köylerde depolama hizmetlerinin önem sırasının belirlenmesi hedeflenmiştir. Önem sırası Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yönteminden faydalanılarak gerçekleştirilmiştir. Ardından belirlenen kriterlere ve önem düzeylerine bağlı olarak VIKOR yönteminden faydalanılarak en iyi depo yönetim sistemi seçilmiştir.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde, lojistik ve lojistik yönetimi kavramı, lojistiğin gelişimi, lojistiğin önemi ve lojistiğin temel faaliyetlerinden bahsedilmiştir. İkinci bölümde, lojistik köy kavramına yer verilerek lojistik köylerin gelişimi ve önemine değinilmiş, lojistik köylerin sağladığı faydalar ve lojistik köy türleri sınıflandırılmıştır. Bununla birlikte Dünya’da ve Türkiye’de yer alan lojistik köyler ele alınmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde depolama hizmetlerine yönelik genel literatür araştırması yapılarak depo ve depolama kavramları, depoların önemi ve depolarda gerçekleşen faaliyetlerden bahsedilmiştir. İlerleyen bölümde çalışmanın amacı, önemi, varsayımları ve yönteminden bahsedilerek çalışmada yer alan yöntemlerin uygulanma adımlarına yer verilmiştir. Çalışmanın son bölümü olan uygulama bölümünde ise, katılımcılara yöneltilen anket soruları sonucunda depolama hizmetleri önceliklendirilmiş ve en iyi depo yönetim sistemi seçilerek çalışmanın sonucu yer almaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK VE LOJİSTİK YÖNETİMİ

Bu bölümde lojistik ve lojistik yönetimi kavramları açıklanmış, lojistiğin tarihsel gelişimi ve öneminden bahsedilmiştir. Lojistiğin temel faaliyetleri ayrı başlıklar altında incelenmiş ve sonrasında lojistikteki çağdaş yaklaşımlar üzerinde durulmuştur.

1.1. LOJİSTİK KAVRAMI

Lojistiğin kelime kökeni ile ilgili çeşitli varsayımlar bulunmaktadır. Bunlardan ilki Yunanca 'da “hesapta başarılı olma”, “hesap kitap yapma bilimi” anlamlarına gelen “logistikos” kelimesinden türemesidir. Bir diğer varsayıma göre lojistik kelimesi Latince 'de “mantıklı hesap”, “mantıklı istatistik” anlamlarına gelen “logic (mantık)” ve “statistics (istatistik)” kelimelerinin birleşiminden oluşmasıdır (Bastık, 2020: 3). Bir başka varsayıma göre ise lojistik kelimesi “konak yeri”, “arz etmek”, “kışla”, anlamlarında kullanılan Fransızca “logistique” kelimesinden türemiştir (Şirin, 2019: 5).

Literatürde lojistik kavramı ile ilgili çeşitli bakış açıları ile çeşitli tanımlara rastlamak mümkündür. Bunun sebebi ise lojistiğin uygulama alanının geniş olmasına bağlı olarak farklı bakış açılarıyla yorumlanmasıdır (Gülenç ve Karagöz, 2008: 75).

Türk Dil Kurumu'na (TDK) göre lojistik; kişilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürünün, hizmetin ve bilgi akışının çıkış noktasından varış noktasına kadar taşınmasının etkili ve verimli bir biçimde planlanması ve uygulanması” olarak tanımlanmıştır (www.tdk.gov.tr, 2021).

Ülkemizde faaliyet gösteren ve lojistik sektörüne yön veren büyük bir dernek olan Lojistik Derneği (LODER)'nin tanımına göre lojistik kavramı; “Taşımacılık, depolama, paketleme ve katma değerli hizmetleri muayene, gözetim ve denetim, envanter yönetimi, sipariş yönetimi, sigorta ve gümrük faaliyetlerinin bütünü.” olarak tanımlamıştır (www.loder.org.tr, 2021).

Literatürde sık rastlanan ve lojistiğin en kolay, en basit tanımı olarak nitelendirilen “Yedi Doğru (Seven Rights)” tanımına göre lojistik, doğru ürünün,

doğru miktarda, doğru yerde, doğru koşullarda, doğru zamanda, doğru fiyatla, doğru müşteriye ulaşımının sağlanmasıdır (Kır, 2016: 3).

Lojistik kavramı farklı tanımlamalarla açıklanmasına rağmen tüm bu tanımlar aynı amacı hedeflemektedir. Günümüzde en kapsamlı olarak kabul görmüş tanım ise Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi (Council of Supply Chain Management Professionals- CSCMP) ‘nin tanımıdır. Bu tanıma göre lojistik kavramı, “tedarik zincirinin bir halkası olarak, müşterilerin taleplerini karşılamak için ürün, hizmet ve bilginin üretim noktasından tüketim noktasına ulaştırılması ve her iki yöne doğru akışının etkili ve verimli şekillerde sağlanması, depolanması, planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi” şeklinde tanımlanmıştır (cscmp.org, 2021).

1.2. LOJİSTİĞİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Lojistiğin tarihine bakıldığında çok eski yıllara dayandığını söylemek mümkündür. Lojistik geçmişten günümüze kadar olan süreçte gerek iş hayatında, gerek gündelik hayat gibi bir çok durumda oldukça önemli bir yere sahiptir (Şirin, 2019: 4). Lojistik faaliyetler çok eski çağlarda avcılık ve toplayıcılık ile başlamıştır. Bu dönemde ürünlerin taşınması ve depolanma ihtiyacı lojistiğin temelini oluşturmuş ve yıllara göre gelişme göstererek günümüzdeki halini almıştır (Çolak, 2019: 4).

Lojistik kavramı, ilk kez askeri bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Savaşlarda yiyecek, içecek, ilaç, haberleşme, silah vb. hizmetlerin verimli şekillerde planlanıp uygulanmasına olanak vermiştir (Topal, 2013: 4). Buna bağlı olarak tarihteki savaşlar, lojistiğin yeterli olması veya eksik olması sebebiyle kazanılmış ya da kaybedilmiştir. Bu sebeple lojistik II. Dünya Savaşı’nda da önemli bir yer edinmiştir (Christopher, 2011: 1).

II. Dünya Savaşı’na kadar askeri bir kavram olarak bilinen lojistik, 1950 ve 1960 yılları arasında gelişen pazarlama anlayışı doğrultusunda iş dünyasında da kullanılmaya başlamıştır (Turgut, 2017: 25). Ancak firmalar 1950’li yıllara kadar lojistik kavramını net bir şekilde kavrayamamış ve lojistik operasyonlarını farklı pozisyonlarda sürdürmüşlerdir. Bu durum sonucunda ise bir takım aksaklıklar meydana gelmiştir (Orhan, 2003: 17).

1950-1960 yılları arasında dünya çapında artan ticaret hacmi ve yeni pazar arayışı ile birlikte arz ve talepte meydana gelen artış lojistik kavramının önemini gün geçtikçe artırmıştır. Özellikle 1956 senesinde konteyner taşımacılığının gelişmesi uluslararası ticarete mal akışını artırmıştır (Çolak, 2019: 5). Yaşanan bu gelişmeler günümüzdeki lojistik kavramının oluşması için ilk adımların atılmasına vesile olmuştur (Bastık, 2020: 5).

1970’li yıllara gelindiğinde modern lojistik kavramının temelleri oluşmaya başlanmıştır. Modern lojistik ile lojistik faaliyetlerin daha düşük maliyetlerle daha etkili ve verimli şekillerde sürdürülmesi için bir takım çalışmalar uygulanmıştır. Bu çalışmalar doğrultusunda ayrı olarak gerçekleştirilen taşıma, depolama, envanter takibi, sipariş işleme, satın alma, bilgi aktarımı gibi lojistik faaliyetler bir arada gerçekleştirilmeye başlanmıştır (Orhan, 2003: 17).

1980’li yıllarda lojistik, hızlı gelişme göstererek gün geçtikçe önemini artırmaya devam etmiştir. Bu yıllarda lojistik kavramı genişlemiş ve lojistik kavramı ile birlikte tedarik zinciri yönetimi (TZY) kavramına da yer verilmeye başlanmıştır (Akandere, 2013: 13; Şirin, 2019: 6). Bu dönemde yaşanan en önemli gelişme taşımacılıktaki kısıtlamaların azaltılması ve iletişimde ortaya çıkan yenilikler ile bilgi teknolojisine geçiş olduğu söylenebilir. Büyüyen ve gelişmeye devam eden lojistik sektöründe 1980 yılı sonunda bütünleşik lojistik faaliyetlerinin uygulanmaya başlandığı bir dönem olmuştur (Bamyacı, 2008: 10).

1990’lı yıllarda dünya çapında ülkeler ithalat ve ihracata önem vermeye başlamış ve böylece “outsourcing” olarak adlandırılan dış kaynak kullanımı sektöründe yer edinmeye başlamıştır (Atmaca, 2020: 10). Bu yıllar dış kaynak kullanımı ile firmaların lojistik faaliyetlerinde maliyet avantajı sağladıkları bir dönem olmuştur (Akandere, 2013: 13).

2000’li yıllarda ise gelişen teknoloji ile birlikte sunduğu hizmetleri gün geçtikçe yenileyen lojistik, işletme stratejisinin kıymetli bir parçası haline gelmiş ve işletmeler için rekabet avantajı sağlamıştır. Böylelikle lojistik faaliyetler işletmeler için oldukça önemli bir noktaya gelmiştir. Buna bağlı olarak 2000’li yıllarda lojistikte yaşanan gelişmeler doğrultusunda “3. parti lojistik”, “4. parti lojistik” ve “e- ticaret”

gibi kavramlara yer verilmiş ve lojistik sektöründe uygulanmaya başlanmıştır (Akandere, 2013: 13; Karagöz, 2007: 8).

Tüm bunlara ek olarak lojistik; küreselleşme, bilgi ve teknolojiye ileriye, üretimdeki gelişmeler, pazarların büyümesi, ürün çeşitliliği ile birlikte müşteri beklentilerinin de artması gibi birtakım gelişmeler günümüzde lojistiği daha da önemli bir konuma getirmiştir. Böylece lojistik hızla gelişmeye devam eden bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Demiroğlu, 2013: 10).

Bu çerçevede lojistiğin tarihsel gelişimini Tablo 1.1’de özetlemek mümkündür.

Tablo 1. 1: Lojistiğin Tarihsel Gelişimi

Dönem	Gelişim
1940-1960	Lojistik sisteminin kuruluş aşaması
1960-1970	Lojistik fikrinin benimsenmesi ve itibar kazanması
1970-1980	Önceliklerin ve lojistik modellerin değişmesi
1980’den günümüze	Ekonomik ve teknolojik değişimle birlikte yeni lojistik dönemi

Kaynak: Çiçekli, 2020: 5

1.3. LOJİSTİĞİN ÖNEMİ

Küreselleşme ve değişim günümüzde en çok karşımıza çıkan kelimelerdir. Teknolojideki yenilikler, yeni buluşlar, ekonomik ve siyasal değişimlerde yaşanan hızlı gelişmeler firmaları bu gelişmelere uyum sağlamasını, ürünlerini hızlı bir şekilde üretmesini yine hızlı bir şekilde alıcısına teslim edilmesini zorunlu hale getirmektedir. Firmaların küresel çapta rekabet etmeleri, ürün ve hizmetlerini kaliteli ve hızlı şekillerde üreterek teslim süresinde daha hızlı olmaya zorlamıştır. Firmaların uluslararası pazarlarda payını artırabilmeleri ve yerini koruyabilmeleri için yapması gereken ana faktör lojistik kavramının iyi bir şekilde anlaşılması ve sürdürülmesidir (Özgün Acar, 2021: 8; Emirkadı, 2015: 101). 1960’lı yıllardan başlayarak kullanım alanının artması ile birlikte lojistiğin önemi de gün geçtikçe artmıştır. Lojistik sektörünün her geçen gün büyümesi ile birlikte lojistik faaliyetlerinin firmalar için verimliliklerinin artması, pazarlarda rekabet avantajı yakalaması ve üretim maliyetlerinin azalması açısından ülke ekonomisi ve firmalar için büyük önem taşıdığı

dünya çapında fark edilmiştir. Ürün ve hizmetlerin müşterilerin istek ve ihtiyaçlarına göre istenilen yerde ve zamanda hazır bulundurulması lojistiği yer ve zaman faydası açısından önemli kılan unsurlardandır. Çünkü bir firmanın ürünü ne kadar kaliteli ve uygun fiyatta olursa olsun bunlara ek olarak önemli olan bir diğer unsur müşterinin belirlediği yer ve zamanda müşteriye ulaştırılmasıdır (Demiroğlu, 2013: 21; Şirin, 2019: 15).

Lojistik, düşük maliyetlerle kaliteli hizmetler sunarak müşterinin memnuniyetini mümkün olan en yüksek seviyede tutmaya yarayan bir süreçtir. Bu sebeple lojistiği hafife alan işletmelerin başarı elde etme şansı yoktur. Rekabet avantajı elde etmek isteyen firmalar lojistik faaliyetlerine ve hizmetlerine gerekli önemi vermelidirler (Çolak, 2019: 10)..

Lojistik, firmaların rekabet avantajı elde etmelerine olanak vermesinde önemli olduğu kadar aynı zamanda da maliyetli de bir süreçtir (Uludağ, 2013: 17). Lojistik tek bir bileşenden oluşmamaktadır, satın alma, planlama, depolama, dağıtım ve müşteri hizmetleri gibi çeşitli faaliyetleri içerir ve bu faaliyetlerin verimli bir şekilde entegre olmasına olanak verir (Farahani, Rezapour ve Kardar, 2011: 4-5). Lojistik süreç içerisinde bulunan depolama, taşıma, elleçleme, envanter yönetimi, sipariş, satın alma, bilgi yönetimi gibi hizmetlerin yerine getirilmesi için üstlenilen fedakarlıklar firmalar için önemli bir unsur olan lojistik maliyetleri oluşturmaktadır. Firmaların lojistik faaliyetlerini etkin bir şekilde yönetmesi firmalara üretimlerinin artmasına, maliyetlerinin düşmesine, müşterilerinin memnuniyetinin çoğalmasına, pazar paylarının genişlemesine, kaliteli ürün üretmelerine ve rekabet gücü elde etmelerine olanak vermektedir. Böylece firmalar uluslararası pazarlarda başarı sağlamak ve başarılarını devam ettirmek için lojistik faaliyetlerine ve lojistik faaliyetlerin ortaya çıkardığı lojistik maliyetlerine gereken önemi ve dikkati vermek zorundadır (Özgün Acar, 2021: 9). Aynı zamanda ülkelerin önemli ekonomik göstergesi olan gayri safi milli hasıla içerisinde lojistik; faiz oranları, enflasyon oranları, enerji maliyetleri, verimliliği ve erişilebilirliği açısından ekonominin diğer unsurları üzerinde önemli paya sahiptir ve bu pay zamanla artmaktadır (Duman, 2012: 17; Kayabaşı ve Özdemir, 2008: 197).

Yukarıda bahsedilen bilgilere ek olarak lojistiğin önemini artıran temel nedenler aşağıda sıralanmıştır (Erkan, 2014: 47; Küçük, 2016: 68-69);

- Küreselleşme ile birlikte üretim noktası ve pazar arasındaki malzeme akışlarının ve depolamanın artması,
- Rekabet üstünlüğü sağlamak için doğru ürünü, doğru yerde ve zamanda bulundurma ihtiyacı,
- Gelişen ürün çeşitliliği ile değişen müşteri istek ve ihtiyaçlarını yerine getirme zorunluluğunun artması,
- Taşıma mesafesinin ve maliyetlerinin artması,
- Zorlu rekabet ortamında diğer süreçlerde maliyet avantajı elde etmenin zorlaşması,
- Bilgisayarların yaygın kullanımı ve iletişim sistemlerinin geliştirilmesi,
- Uluslararası üretim ve satış şirketlerinin yaygınlaşması,
- Stok maliyetlerindeki artış,
- Üretim faktörlerinin çeşitliliği,
- Ürünleri saklama koşullarının farklılığı olarak ifade edilmiştir.

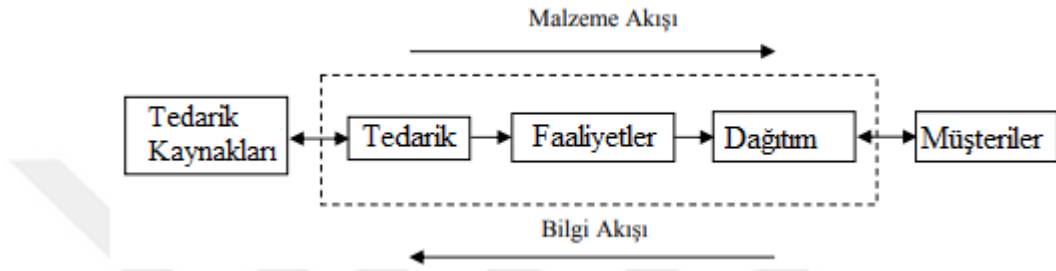
1.4. LOJİSTİK YÖNETİMİ

Lojistiğin yaygın kullanımı ile birlikte lojistik yönetimi de aynı doğrultuda yaygınlaşmış ve önem kazanmıştır (Turgut, 2017: 27). Lojistik faaliyetlerini etkili, verimli ve tam zamanlı olarak yürütülmesinin en önemli adımı olan lojistik yönetimi, malların, hizmetlerin ve bilginin tedarikçi ile müşteri arasındaki akışını içeren tüm faaliyetleri kapsamaktadır (Akandere, 2013: 17). Lojistik yönetimi, taşıma ve depolama hizmetlerinin birleşimi ile başlar ve bu hizmetlere gümrük hizmetleri, sigorta, paketleme, envanter yönetimi, sipariş yönetimi, ve diğer katma değerli hizmetleri de dahil ederek kapsamını genişletmektedir (Tanyaş, 2015: 189).

Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi'nin tanımına göre Lojistik Yönetimi, “müşterilerin gereksinimlerini karşılamak üzere, üretim noktası ve tüketim noktaları arasındaki mal, hizmet ve ilgili bilgilerin ileri ve geri yöndeki akışları ile depolanmalarının etkin ve verimli bir şekilde planlanmasını, uygulanmasını ve kontrolünü kapsayan tedarik zinciri süreci aşamasıdır” (Küçük, 2016: 127-128). Bu

tanımdan yola çıkarak lojistik yönetiminin temel amacının ürünlerin, hizmetlerin ve ilgili bilginin alıcılara tesliminde istenilen yer ve zamanda düşük maliyet ve mümkün olan en az risk ile arzulanan hizmet ve kalite seviyelerine ulaşmak için gerekli olan tüm faaliyetleri sıfır hata ile planlayarak gerçekleştirilmesi olduğu belirtilmiştir (Bastık, 2020: 36; Christopher, 2011: 11). Bu noktada aşağıda verilen şekilde lojistik yönetim süreci ifade edilmiştir.

Şekil 1. 1: Lojistik Yönetim Süreci



Kaynak: Christopher, 2011: 11.

Yukarıda yer alan şekilden anlaşıldığı üzere lojistik yönetimi, tedarikçiden müşterilere doğru malzeme akışı ile müşterilerden tedarikçilere doğru bilgi akışının birlikte yürütüldüğü bir süreçtir. Lojistik yönetimin başarılı sonuçlar vermesi için bu faaliyetler arasındaki ilişkinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir (Gümü, 2009: 109).

Lojistik yönetimi üç temel süreçten oluşmaktadır. İlk süreçte tedarik lojistiği, ikinci süreçte iç lojistik veya üretim lojistiği, üçüncü süreçte ise dağıtım lojistiği bulunmaktadır. Tedarik lojistiği, üretimden önce gerçekleştirilen, hammadde ve diğer malzemelerin üretim hattına iletilmesine olanak veren çok amaçlı bir süreçtir. Tedarik lojistiğinin iyi bir şekilde yönetilmesi tedarikçi ve müşteriler açısından önemlidir. Üretim veya iç lojistik olarak adlandırılan süreçte ise, tedarik lojistiği vasıtasıyla elde edilen malzemelerin ürüne dönüştürülmesi aşamasında gerçekleştirilen taşıma ve depolamaları kapsar (Akandere, 2013: 23; Özdoğan, 2016: 25). Dağıtım lojistiği ise, üretim aşaması bitmiş ürün ve hizmetlerin üretim noktasından pazara veya müşterilere iletilmesini sağlayan süreçtir (Özgüner, 2019: 38). Lojistik yönetimin temel süreçleri ile ilgili bilgiler aşağıda yer alan tabloda detaylı bir şekilde gösterilmiştir.

Tablo 1. 2: Lojistik Yönetiminin Temel Süreçleri

Lojistik Yönetimi		
Fiziksel Dağıtım	İmalat Desteği	Tedarik
Müşteri Hizmet Düzeyini Sağlama Süreci Fiziksel Dağıtımın Gerektirdiği Faaliyetler: -Sipariş alma, -Sipariş işleme, -Stokların yerleştirilmesi, -Depolama ve depodaki ürün hareketleri, -Dağıtım kanalı içinde taşıma. İçerdiği Sorumluluklar: -Fiyatlandırma, -Teşvik desteği, -Müşteri hizmeti, -Teslimat, -İade edilen ürünlerin yerleştirilmesi, -Ürün yaşam seyrini sürdürme gibi alanlarda pazarlama planlaması ve koordinasyonunu sağlama. Fiziksel Dağıtımın birincil amacı: Düşük toplam maliyet düzeyinde istenilen müşteri hizmet düzeyini stratejik olarak sağlayıp, gelire katkıda bulunmak.	Üretim Faaliyetlerini Planlama, Programlama ve Destekleme Süreci İmalat Desteğinin Gerektirdiği Faaliyetler: -Ana üretim programını planlama, -Depo içi ürün hareketlerini destekleme, -Üretim süreci içinde taşıma, -Parçaların evrelere ayrılması sürecindeki çalışmaları uygulamaya koyma. İçerdiği sorumluluklar: -İmalat yerlerindeki envanterin depolanması, -Fiziksel Dağıtım ve İmalat arasında oluşan ertelemeler ve coğrafi koordinasyon için yüksek esnekliği sağlama.	Dışarıdaki Arz Kaynaklarından Malzeme ve Ürün Elde Etme Süreci Tedarik Operasyonlarının Gerektirdiği Faaliyetler: -Kalite güvenliği, -Depolama ve depo içi yerleştirme, -Gözetim ve kabul, -İşletme içine taşıma, -Sipariş yerleştirme -Görüşmeler, -Tedarik araştırması, -İhtiyaçları planlama. İçerdiği Sorumluluklar: -Arz kaynağının sınırlarını belirleme, bir araya toplamayı sürekli hala getirme, -Yeni arz kaynakları için yol gösterici araştırmalar yapma, -Arz kaynakları ile koordinasyonu sağlama, Tedarik işlevinin birincil amacı: -En düşük toplam Maliyetle uygun satın almayı sağlayarak imalatı ya da tekrar satış oranizasyonlarını destekleme

Kaynak: Akandere, 2013: 21.

Tüm bu süreçler neticesinde, lojistik yönetiminin üç temel sürecinin etkin, verimli, doğru ve başarılı bir şekilde uygulanması işletmelere birtakım faydalar

sağlayacaktır. Lojistik yönetimini işletmelere sağlayacağı faydalar aşağıda sıralanmıştır (Akandere, 2013: 22; Turğut, 2017: 30-31).

- Stok izleme ve stok kontrolü işlemlerini sağlar,
- Maliyetleri azaltır,
- Tedarik, üretim, dağıtım birimleri arasındaki bağlantıyı sağlar,
- Müşteriye daha hızlı hizmet sunma imkanı sağlar,
- İşletme çalışanlarının ve işletme araçlarının güvenliklerini sağlar,
- Kaynakların en verimli, en uygun düzeyde kullanılmasını sağlar,
- Taşıma masraflarının azalmasını sağlar,
- Verimliliğin artmasına olanak verir,
- Geçmiş verilerin analiz edilmesini ve ileriye yönelik daha doğru planlamalar yapılmasını sağlar.

1.5. LOJİSTİĞİN TEMEL FAALİYETLERİ

Lojistik, ürünlerin üretim noktasından tüketim noktasına kadar olan süreçteki ileri ve geri yöndeki akışlarının kolay bir şekilde gerçekleşmesini sağlayan birden çok faaliyeti içeren bir kavramdır (Akandere, 2013: 22). Bu faaliyetler maliyetlerin azaltılması, üretimin ve kalitenin artması, müşteri memnuniyetinin yüksek düzeyde tutulmasında temel faktörler olduğu için uluslararası ticarete firmalar için önemli rekabet avantajı sağlayan uygulamalardır (Karcıoğlu ve Temelli, 2014: 27-30). Dolayısıyla firmaların başarılı olmasında önemli rolü olan lojistik faaliyetlerinin birbirleriyle entegre olarak etkin ve verimli şekillerde gerçekleştirilmesi firmaların hedeflediği başarıya ulaşmasında son derece etkili olduğu söylenebilir.

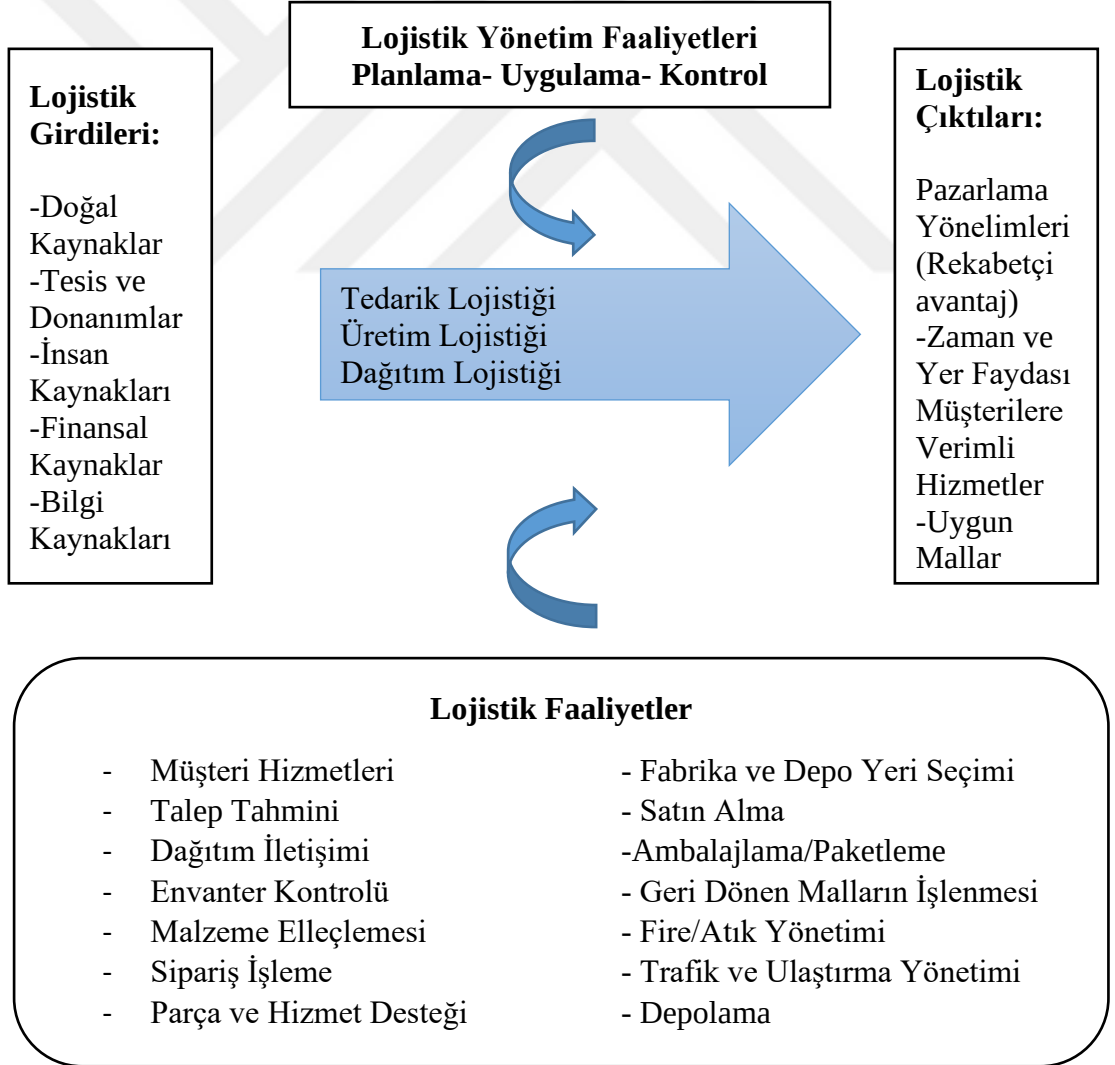
Başlarda taşıma ve depolama ile sınırlı olan lojistik faaliyetler, lojistiğin öneminin artması ve kapsamının genişlemesi nedeniyle zamanla çeşitlilik göstermiştir (Duman, 2012: 27). Lojistiğin temel faaliyetleri şöyle sıralanabilir;

- Taşıma,
- Depolama,
- Satın Alma,
- Talep Planlama,

- Sipariş Yönetimi,
- Ambalajlama/Paketleme,
- Elleçleme,
- Müşteri Hizmetleri,
- Envanter Yönetimi,
- Sigortalama,
- Gümrükleme,
- Tersine Lojistik,
- Trafik Yönetimi olarak tespit edilmiştir.

Bu kapsamda aşağıda verilen şekilde lojistik faaliyetler özetlenmiştir.

Şekil 1. 2: Lojistik Faaliyetler



1.5.1. Taşıma

Taşıma, malların hareketini sağladığı için lojistik faaliyetler içerisinde çok büyük bir öneme sahiptir. Ürünlerin, hizmetlerin, insanların ve bilginin fiziksel hareketi olarak tanımlanan taşıma faaliyeti, tedarik zincirinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi ve taşımaya konu olan ürün ve hizmetlerin belirlenen yer ve zamanda alıcısına iletilmesi aşamasında fazlasıyla dikkat gerektirmesi ve müşteri memnuniyetinin sağlanması açısından önemli roller üstlendiği için lojistiğin temel taşlarından birisidir (Murphy ve Knemeyer, 2015: 226; Lambert vd., 1998: 217).

Taşıma, yer ve zaman faydası yaratarak ürünlerin değerini artıran bir faaliyettir ve taşımanın amacı, hammadde, tedarik noktasından üretim noktasına, üretim noktasından tüketim noktasına istenilen miktarda ve planlanan sürede uygun bir maliyet ile taşınmasıdır (Tuna ve Arabelen, 2016: 538-539). Taşınan ürünler türüne, ağırlığına, miktarına, raf ömrüne göre farklı taşıma modları ile taşınmaktadır. Bu modlar içerisinde en uygun olanını belirlemek taşıma sürecinin temelini oluşturur (Topal, 2013: 13). Taşımacılık, önemli ticari kararlardan biri olarak lojistik sektöründeki yerini almıştır. Taşıma kararları arasında taşıma modunun seçimi, taşıyıcının seçimi, taşıma güzergahının belirlenmesi, araçların kalkış ve varış saatlerinin ayarlanması ve aracın tam dolulukla taşınması önemli bir yer tutmaktadır. Taşımacılıkta öncelik hangi taşıma modunun seçileceğine karar verilmesidir. En uygun olan taşıma modu, taşımaya konu olan malların taşınacağı yerin mesafesine, malların değerine, türüne, miktarına, hacmine ve taşıma modunun maliyetine, hızına, güvenilirliğine vb. özelliklerine göre belirlenir. Her taşıma modunun kendine ait avantajları ve dezavantajları vardır (Kılıcı, 2017: 76-77). Taşıma faaliyetlerini yerine getiren başlıca taşıma modları altı başlıkta incelenmektedir. Bu modlar; karayolu, denizyolu, havayolu, demiryolu, akarsu (iç su yolu) ve boru hattıdır.

Bu noktada Tablo 1.3 'de, taşıma modlarının özellikleri yer almaktadır. Karar verici bu özelliklerin avantajlarını ve dezavantajlarını karşılaştırarak uygun olan taşıma modunu tercih edebilir ya da intermodal taşımacılığını tercih ederek taşımacılık türlerinden birkaçını bir arada kullanabilir.

Tablo 1. 3: Taşıma Modlarının Özellikleri

Özellik	Demiryolu	Karayolu	İç Suyolu	Havayolu	Denizyolu	Boru Hattı
Maliyet	Düşük	Yüksek	Çok düşük	Çok yüksek	Düşük	Çok düşük
Hız	Yavaş	Hızlı	Çok yavaş	Çok hızlı	Yavaş	Yavaş
Güvenilirlik	Orta	Orta	Düşük	Çok yüksek	Çok yüksek	Çok yüksek
Paketleme ihtiyaçları	Yüksek	Orta	Yüksek	Düşük	Düşük	Düşük
Kayıp veya zarar riski	Yüksek	Orta	Orta	Düşük	Çok düşük	Çok düşük
Esneklik	Düşük	Yüksek	Düşük	Çok düşük	Çok düşük	Çok düşük
Çevreye etki	Düşük düzey hava ve gürültü kirliliği	Hava ve gürültü kirliliği	Orta düzey hava ve gürültü kirliliği	Hava ve gürültü kirliliği	Düşük düzey hava ve gürültü kirliliği	Düşük düzey hava ve gürültü kirliliği
Enerji kullanımı	Düşük enerji tüketimi	Yüksek enerji tüketimi	Düşük enerji tüketimi	Çok yüksek enerji tüketimi	Düşük enerji tüketimi	Düşük enerji tüketimi

Kaynak: Küçük, 2016: 290.

1.5.2. Depolama

Hızla değişen ihtiyaç ve taleplere göre çeşitlenen ürünler özelliklerine göre farklı miktarlarda saklanmalı ve depolanmalıdır. Çoğu ürünün depolanması bazı özel koşulları gerektirirken bazı ürünlerin depolanması için oldukça kolay ve standart depolama yöntemleri uygulanabilmektedir (Demirci, 2019: 198). Depolama, tıpkı taşımacılık kadar önemli olan ve üzerinde en fazla durulan lojistik faaliyetlerindendir. Depolama, belirli noktalardan gelen ürünlerin belirli bir süre muhafaza edilip, belirli noktalara gönderilmek üzere açık veya kapalı alanlarda hazırlanması, saklanması ve korunmasıdır. Depolar ürünlerin depolanma süresinin uzunluğuna göre farklılaşmaktadır. Ürünlerin uzun süreli olarak depolandığı yerlere depo adı verilirken, bu sürenin kısaldığı yerler ise Dağıtım Merkezlerdir. Depolama süresi daha kısaldıkça ise bu yerlere aktarma merkezi (Transfer Center- Hub) denilmektedir. Depo, katma değer sunan bir merkezdir. Taşıma sürelerinin ve müşteri sipariş sürelerinin

kısalmasında yüksek katkısı vardır. Bu sebeple depo, profesyonel ve sistemli bir şekilde çalışmayı gerektirir (www.etasimacilik.com, 2021).

Günümüzde depolar, ürünleri stoklama amacıyla kullanılan alanlar olmasının yanı sıra etiketleme, paketleme, konsolidasyon, montaj, boşaltma, yükleme, elleçleme, stok kontrolü gibi katma değerli hizmetlerde gerçekleştirmektedir (Uludağ, 2013: 60).

1.5.3. Satın Alma

Lojistiğin ana faaliyetlerinden biri olan satın alma, neyin, ne zaman, ne miktarda satın alınacağına karar verme, belirlenen miktar ve nitelikteki malzemenin zamanında teslim alınmasını sağlayan sistematik bir süreçtir (Burt ve Pinkerton, 2006: 2). Satın alma, doğru ürün veya hizmeti doğru tedarikçiden, doğru fiyatla, doğru zamanda, doğru koşullarda, doğru yerde, doğru miktarda sağlamayı amaçlamaktadır (Lambert vd., 1998: 347-348).

Satın alma faaliyeti, günümüz rekabet ortamında firmalar için stratejik bir öneme sahiptir. Etkin bir satın alma işlevi, firmaların başarılı olmasında önemli bir rol oynamaktadır. Örneğin, tasarruf sağlayan satın alma politikaları, şirketin satış marjını artırır ve daha kaliteli lojistik ayarlamaları ile satın alma işlevleri şirketin sermaye devir oranına katkı sağlamaktadır. Satın alma, firmanın, tedarikçilerden ekipman, parça vb. satın alma talebiyle başlar ve satın alma bölümünün ürün veya hizmetleri teslim aldığına dair bildirimde bulunması ile biter (Koçoğlu ve Avcı, 2014: 35-36).

1.5.4. Talep Planlama

Artan rekabet koşulları göz önünde bulundurulduğunda firmalar, küresel pazarlarda tutunabilmeleri için üretim yapmadan önce mal ve hizmetlerin ne kadar üretilmesi gerektiği ile ilgili talep planlaması yapar. Bu sebeple firmaların mal ve hizmetlerine olan talebin ne kadar olacağını bilmeden üretim yapmaları riskli olabilir. Çünkü talep planlamaları firmaların üretim seviyesinin belirlenmesinde önemli rolleri üstlenmektedir (Akan, 2021: 18).

Talep planlama, müşterilerin mal ve hizmetleri gelecekte ne miktarda talep edeceklerini önceden planlanması işlemidir. Talep planlaması ile müşterilerin istek ve ihtiyaçlarının zamanında karşılanması, maliyet ve stok gibi kalemlerin optimize

edilmesi hedeflenmektedir. Hangi ürün üretilecek, üretilecek ürün için talepler ne olacak ve bu talepler ne zaman yoğunlaşacak gibi sorular talep planlaması ile belirlenmektedir (Akan, 2021: 18).

Talep planlaması, çok kısa vadeli planlar, kısa vadeli planlar, orta vadeli planlar, uzun vadeli planlar olmak üzere dört dönemi kapsamaktadır (Koral, 2009: 56).

- **Çok kısa vadeli planlar:** Günlük ve haftalık olarak planlanan tahminlerdir. Stok kontrolü ve iş programlarını hazırlamak amacıyla yapılır.
- **Kısa vadeli planlar:** 3-6 aylık bir dönemi içeren tahminlerdir. Ekonomik üretim miktarı ve tedarik süresi gibi faaliyetleri içermektedir.
- **Orta vadeli planlar:** 6 ay ile 5 yıllık aralığı içeren tahminlerdir. Tedarik süresi belirsiz ve uzun vadeli malzeme alımlarını içermektedir.
- **Uzun vadeli planlar:** 5 yıl ve daha fazlasını içeren tahminlerdir. Firma için yeni planların oluşturulmasına yönelik yapılan tahminlerdir.

1.5.5. Sipariş Yönetimi

Müşteri ihtiyaçlarının eksiksiz ve doğru bir şekilde karşılanması, her şeyden önce sipariş sürecinin işleyişindeki performansına bağlıdır. Bu kapsamda sipariş yönetimi, müşterilerden gelen siparişlerin toplanması, gelen siparişler doğrultusunda ilgili birimlere bilgi aktarılması, siparişlerin teslimine dair planlamalar yapılması, müşterilerle iletişime geçerek siparişlerin teslim tarihi ile ilgili bilgilerin verilmesi, sipariş kayıtlarının tutulması faaliyetlerinin gerçekleştirildiği bir süreçtir (Uludağ, 2013: 65).

Sipariş yönetiminin asıl amacı, alınan siparişin müşteriye mümkün olan en kısa sürede teslim edilmesidir. Bu amaçla işletmeler rekabet üstünlüğü elde edeceklerdir. Sipariş döngüsünün etkin ve verimli işleyişi, taşıma ve depolama gibi lojistik faaliyetlerinin birbirleriyle olan etkileşimine bağlıdır. Sipariş yönetimi müşterilere sunulan hizmetin bir göstergesidir. İstenilen hizmeti sağlamak için, sipariş alma, işleme, planlama, hazırlama ve gönderme sırasında bilgi, envanter ve ilgili belgelerin eksiksiz olması gerekmektedir (Kır, 2016: 11).

1.5.6. Ambalajlama/Paketleme

Lojistik faaliyetlerinin önemli bir aşaması olan ambalajlama, bir ürünün üreticiden tüketiciye ulaştırılması aşamasında zarar görmeden güvenli bir şekilde taşınmasını sağlamak için kullanılan ve ürünlerin depolanmasını, satışını ve kullanılmasını kolaylaştıran, gelecekte atılabilecek veya geri dönüşümü mümkün olan bir malzemeyle kaplanmasıdır (Akandere, 2013: 30; Türker, 2010: 27). Uygun bir ambalajlama hizmeti arttırır, maliyetleri azaltır ve daha iyi işlem yapılmasını sağlar. Ayrıca iyi bir ambalajlama, yerleşim, tasarım ve depo üretkenliği üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabilir (Parvini, 2011: 169). Ambalajlama, genel olarak;

- Ürünü tanımlar ve temel bilgileri verir,
- Taşıma esnasında ürünleri korur,
- Taşımayı kolaylaştırır,
- Ürünü pazarlamaya, ürünü tanıtmaya, reklam vermeye ve müşterilere bilgi vermeye yardımcı olur (Waters, 2003: 302).

Ambalajlama kavramı ile birlikte paketleme kavramı da kullanılmaktadır. Ürünleri ambalajlamanın pazarlama ve lojistik olmak üzere iki ana işlevi bulunmaktadır. Ambalajlama pazarlama açısından incelendiğinde, ürünü teşvik etmek ve reklamını yapmak için kullanılan ve ürüne sağladığı renk, şekil gibi yönleri ile müşterilerde dikkat uyandıracak özellikleri içermektedir. Lojistik açısından incelediğimizde ise, ambalajlama yine ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan birincisi, ürünlerin taşınması ve depolanması esnasında dışarıdan gelecek zararlardan önlemek. İkincisi ise ürünün taşınması ve depolanması esnasında ortaya çıkacak işçilik ve malzeme giderlerini azaltmaktır (Stock ve Lamber, 2001:19 Akt. Akandere, 2013: 27).

Lojistik faaliyetlerde farklı şekillerde ambalajlama yapılabilmektedir. Ambalajlamada aşağıda yer alan üç farklı materyalin kullanımı söz konusudur (Turgut, 2017: 36-37).

-Birincil ambalaj: Ürünü doğrudan kaplayan iç ambalajdır. Tüketici ambalajı veya iç ambalaj olarakta bilinmektedir. Dökme ürünler genellikle ambalajlanmayıp çuval vb. malzemelerle taşınırlar.

-İkincil ambalaj: İlk ambalajı koruyan ve ürünün kullanımı sırasında atılan malzemedir.

-Nakliye ambalajı: Taşıma ve depolama esnasında ürünün tanımlanması için kullanılan koli, kutu, kasa ve karton gibi materyallerdir.

Ambalajlamanın bir parçası olarak kabul edilen etiketleme, ürünün belirli özelliklerinden ortaya çıkabilecek riskleri belirten işaretleri içermektedir. Yapılan eksik veya hatalı bir etiketleme ürünün kendisine zarar verebileceği gibi birlikte taşınan diğer ürünlere, taşıta ya da depo vb. bulunduğu yerlere de zarar verebilir (Şirin, 2019: 44).

1.5.7. Müşteri Hizmetleri

Müşteri hizmetleri, lojistik faaliyetler içerisinde önemli olan bir başka unsurdur. Satış öncesindeki, satış sırasındaki ve satış sonrasındaki hizmetleri içerir. Müşteri hizmetleri, lojistik sistemin mal veya hizmetler için sağladığı yer ve zaman faydasının ölçüsüdür. Bu bakımdan doğru ürünün, doğru yerde ve doğru zamanda, alıcısı tarafından teslim alınması lojistikte çok önemlidir çünkü firmanın müşterisi ile olan ilişkisinin düzeyi ve kalitesi, pazar payını, maliyetini ve karını doğrudan etkiler (Kır, 2016: 8-9).

Lojistiğin başarısı, müşterilerin istek ve arzularının doğru anlaşılmasına, teslimat öncesinde ve sonrasında kurulan iletişimin sağlıklı olmasına, ve meydana gelen değişikliklere uyum sağlamasına bağlıdır (Erdil, 2010: 30).

1.5.8. Elleçleme

Lojistik süreçte ürünlerin hareketinin sağlanması için elleçlenmesi kaçınılmaz bir faaliyettir. Ürünün hareketinin sağlandığı her adım bir elleçleme işlemi olarak kabul edilebilir (Şirin, 2019: 42).

4458 sayılı Gümrük Kanunu'na göre elleçleme; ürünün asli özellikleri değişmeden istiflenmesi, yerinin, değiştirilmesi, büyük kaplardan küçük kaplara alınması, kapların yenilenmesi, tamiri, havalandırılması, kalburlanması, karıştırılması vb. işlemleri kapsamaktadır (Dölek, 2014: 16). Elleçleme işlemi insan gücünün ağırlıklı olduğu bir işlem olsa da insan gücünün yetersiz kaldığı durumlarda forklift,

vinç, konveyör gibi farklı elleçleme araçları kullanılarak gerçekleştirilebilir (Şirin, 2019: 42).

Elleçleme ensasında ürünlerde kalite kaybı ve fire gibi sorunlarla karşı karşıya kalınabilir. Bu sebeple doğru yükleme yöntemi seçilerek gereksiz faaliyetlerden de kaçınılarak bu sürecin profesyonel kişiler tarafından etkin ve verimli şekillerde yönetilmesi gerekmektedir (Kır, 2016: 12).

1.5.9. Envanter Yönetimi

Envanter, üretimi istenen seviyede tutmak için, teslim ve satışları istenen kriterlere göre gerçekleştirmek amacıyla malzeme, hammadde, yarı işlenmiş ve bitmiş ürünün elde hazır halde bulundurulmasıdır. Envanter yönetiminin amacı, çok fazla stok yatırımı yapmadan, stoklara çok fazla mal yığını olmadan müşterilerin siparişlerini istenen şartlarda ve zamanında karşılayabilmektir (Çevik ve Gülcan, 2011: 37).

Tedarik zincirinin hangi aşamasında ne miktarda stok bulundurulacağı iyi bir şekilde planlanması gereken konulardan biridir. Çünkü faaliyetlerin stoksuz olarak sürdürülmesi, talebin ani bir değişikliğe uğraması, üretimin durma noktasına gelmesine sebep olabilirken; çok fazla stoğa sahip olmak ise, stoktaki ürünlerin modasının geçmesi ve hasara uğraması riski söz konusu olmasının yanı sıra yüksek miktarlarda envanter maliyetlerine yol açabilir. Bu sebepten dolayı, stok tutma ve tutmama arasındaki denge iyi sağlanmalıdır. Bu dengeyi sağlamak envanter yönetiminin asıl konusunu oluşturmaktadır (Uludağ, 2013: 62).

Envanter yönetiminin bir önemli boyutu da maliyetlerdir. Genel olarak envanter maliyetleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Gürdal, 2006: 16).

- Elde bulundurma maliyeti (faiz, sigorta, depo giderleri, modası geçme, çürüme, bozulma, hasar görme vb.)
- Stok yenileme maliyeti (işçilik, üretim ve satış giderleri, makine, donatım, yönetim vb.)
- Stok bulundurmama maliyeti (istenen miktarda ve çeşitte ürünü yok satmaktan oluşan giderler, her türlü yönetim giderleri.)

1.5.10. Gümrükleme

Lojistik faaliyetler içerisinde gümrükleme işlemleri dış ticaretle uğraşan firmalar için çok önemlidir. Gümrükleme, ülkeye giren ve ülkeden çıkan malları taşıyan taşıtların kontrollerinin yapılması, malların muayenesi, gümrük beyannamelerinin hazırlanması ve malların bir gümrük rejimine tabi tutulması, gümrük vergilerinin hesaplanması, dış ticaret belgelerinin hazırlanması gibi işlemleri kapsayan ve bu işlemleri gümrük mevzuatına göre gerçekleştiren bir lojistik faaliyeti bileşenidir (Akan, 2021: 31).

Ülkeden ülkeye farklılığı olan mevzuatlar ve sık sık değişim gösteren kanunlar dikkate alındığında gümrük işlemlerinin hatasız bir şekilde yapılması oldukça önem arz etmektedir. Çünkü yapılan bu hatalar şirketleri zor bir durumla karşı karşıya getirerek zaman kaybına neden olmasının yanında kaçakçı ünvanı olarak saygınlığını kaybetmelerine de yol açmaktadır. Bu sebeple firmaların bu tür sorunlarla karşılaşmamaları için alanında uzman olan gümrükleme firmaları ile çalışmaları daha doğru olacaktır (Akan, 2021: 31).

1.5.11. Tersine Lojistik

Tersine lojistik; ürün, hizmet veya bilgilerin tüketiciden gelerek üretim noktasında toplanması, depolanması veya planlanması faaliyetlerini kapsamaktadır. Bir ürünün tüketici tarafından kullanılmasından sonra yeniden üretilmesi amacıyla geri dönüşüm kutularına atılması da bir tersine lojistik faaliyetidir. Bununla beraber, müşterinin satın aldıkları ve ihtiyaçlarını karşıladıkları ürünler hakkındaki olumlu ya da olumsuz müşteri görüşleri de tersine lojistiğin bir parçasıdır (Yıldız, 2021: 137).

Tersine lojistik kavramı müşteri memnuniyetinin sağlanması açısından önemli bir kavramdır. Çünkü müşteriye ait olan bir ürünün onarılması veya ürünün kusurlu olması nedeniyle değiştirilmesi ve sonrasında müşteriye tekrar gönderilmesi tersine lojistiğin önemli süreçlerindendir (Akandere, 2013: 33). Bununla beraber tersine lojistik, istenmeyen ürünlerin (atık madde, kağıt, şişe, kutu vb.) geri dönüşümü ile yeniden üretiminin sağlanması, iade ya da hatalı ürünlerin tekrar satışı ve değerlendirilmesi açısından “çevreye duyarlı lojistik” olarak da bilinebilmektedir (Nakıboğlu, 2007: 185).

İyi bir şekilde uygulanan tersine lojistik, maliyetleri azaltır, müşteri memnuniyetini ve işletme karını arttırır (Şengül, 2011: 410). Bunlara ek olarak tersine lojistik firmalara, değer geri kazanımı, kar maksimizasyonu, çevresel sorumluluklara uygunluk ve iyileştirilmiş müşteri ilişkileri gibi faydalar sağlamaktadır (Nakıboğlu, 2007: 185).

1.5.12. Trafik Yönetimi

Lojistik faaliyetleri içerisindeki bileşenlerden biri olan trafik yönetimi, tüm ürünlerin üretim noktasından tüketim noktasına taşınması ve iade ürünlerin toplanması aşamasında sürecin verimli olmasına olanak veren faaliyetler bütünüdür. Bu süreçte lojistik faaliyetler gerçekleştirilirken ulusal ve uluslararası kurallar ile yasal düzenlemelere göre hareket edilmesi gerekmektedir (Akandere, 2013: 40).

Trafik yönetimi, fiziksel dağıtım kavramının gelişmesine bağlı olarak önemini ortaya çıkarmıştır. Trafik yönetimi denildiğinde taşınacak ürünlerin hareketlerinin kontrolü ve yönetimi düşünülebilir. Trafik yönetimi ile ürünlerin sınıflandırılması, en düşük nakliye masrafları ile taşıma, taşıma belgelerinin düzenlenmesi, ürünlerin takibi, taşıyıcı ve taşıma aracının seçimi, gelen ve giden ürünlerin kayıt altına alınması, faturaların kontrol edilmesi, zaman ve yer planlaması vb. unsurlar gerçekleştirilir (Yavuz, 2006: 79-80).

1.6. LOJİSTİKTE ÇAĞDAŞ YAKLAŞIMLAR

1.6.1. Üçüncü Parti Lojistik (3PL)

Küreselleşen dünyada, firmalar uzman olmadıkları alanlarda daha hızlı gelişmeler göstermek için maliyetleri yükselten faaliyetleri profesyonel şirketlere devrederek dış kaynak kullanımına yönelmektedir. Firmaların lojistik faaliyetlerde dış kaynak kullanarak yürüttükleri faaliyetlere “üçüncü parti lojistik (3PL)” denilmektedir (Bastık, 2020: 45).

Üçüncü parti lojistik, bünyesinde gerçekleştirilen taşıma, stok, depolama gibi faaliyetlerin alanında uzman lojistik kuruluşları tarafından gerçekleştirilmesidir (Küçük, 2016: 32). Günümüz küresel rekabet ortamında doğru seçilen 3PL firması,

şirketin rekabet gücünü ciddi anlamda etkilemektedir. Bu sebeple şirketler için uygulanabilir, verimli bir iş modeline sahip en uygun 3PL firmasını seçmek çok önemlidir (Özbek ve Eren, 2013: 95).

3PL firmaları için kalite fazlasıyla önemlidir. Müşteriye sunulan hizmet kalitesine ve esnekliğine özellikle dikkat edilmelidir. 3PL firmaları alanında uzman olan kişilerle çalışır ve süreci verimli şekillerde yürüten firmalardan oluşur. Ayrıca müşterilerinin memnuniyetini ve kaliteyi artırmak için müşterilerine spesifik çözümler üretir ve riskleri paylaşır (Bastık, 2020: 45).

Küreselleşmenin de etkisiyle 3PL'lerin önemi daha çok artmaktadır. Firmalar için 3PL kullanımının faydaları şu şekilde sıralanmıştır:

- Zamanında teslimat avantajı,
- Artan hizmet kalitesi,
- Bilgi akışında sağlanan kolaylık,
- Firmanın yönetim kalitesinde artış,
- Ortaya çıkabilecek aksaklıkların erken bildirilmesi,
- Taşıma operasyonlarında esneklik artışı,
- Lojistik faaliyetlerinin maliyetlerinde azalış olarak ifade edilmiştir (Çolak, 2019: 40-41; Bastık, 2020: 46).

3PL kullanımının faydaları olduğu kadar birtakım sorunları da bulunmaktadır. Bu sorunlar:

- Hizmet alan firmanın lojistik faaliyetlerde kontrolünü kaybetmesi riski,
- 3PL şirketinin değişmekte olan iş ortamına ayak uyduramaması,
- Hizmet sağlayıcının görevini yerine getirememesi riski,
- Hizmet sağlayıcı firmaya olan aşırı bağılılık,
- Bilgi akışında yaşanan sorunlar,
- Şirket içi lojistik faaliyeti sunan firmada uzmanlık kaybının yaşanması,

olarak sıralanmıştır (Çolak, 2019: 40-41; Bastık, 2020: 46).

1.6.2. Dördüncü Parti Lojistik (4PL)

En karmaşık seviye olan dördüncü parti lojistik (4PL), küresel lojistik zincirinin operasyonları için ihtiyaç duyulan bir dış kaynak kullanım şeklidir. 4PL diğer lojistik hizmet sağlayıcılarıyla karşılaştırıldığında daha çok uzmanlık gerektirmektedir (Saglietto, 2013: 104). 4PL, müşterileri için eksiksiz ve daha kapsamlı bir şekilde lojistik hizmeti sunmak ve sorunları ortadan kaldırmaya yönelik çözümler üretmek amacıyla kendi kaynaklarını, teknolojilerini, yeteneklerini, tüm donanımını 3PL ile birleştirmesidir (Bastık, 2020: 47). 4PL ilişkileri bir 3PL ilişkisinden gelişir, bu kapsamda 4PL tedarik zincirinde daha büyük bir role sahiptir. 4PL, müşterisinin isteklerine ulaşmasına yardımcı olma konusunda daha geniş bir sorumluluk üstlenmektedir. Bu durumda müşterilerine hızlı, yüksek kaliteli ve düşük maliyetli lojistik hizmetler sunmaktadır (Çolak, 2019: 42).

4PL lojistik hizmet sağlayıcısının başarılı olması için izlemesi gereken temel politika “best of breed (türünün en iyisi)” yani en uygun hizmet sağlayıcılarını müşterilerle buluşturmaktır (Özdemirel, 2004: 52). 4PL’ler birden fazla kaynağı yönetmek için oldukça iyi yeteneklere sahiptir ve firmaların tedarik ağının optimizasyonu yoluyla yüksek talebin karmaşıklığıyla başa çıkmasında yardımcı olabilmektedir. 4PL hizmet sağlayıcısı tarafsızdır ve hangi nakliyeciler, taşıyıcılar ya da depolar kullanırsa kullansın lojistik sürecini yönetir. 4PL’ nin diğer lojistik hizmet sağlayıcılar arasındaki temel farkı, tüm tedarik zinciri boyunca müşterisine değer sunma da özel bir yeterliliğe sahip olmasıdır (Skender vd., 2017: 99-100).

Firmalar için 4PL kullanımı birçok faydalar sağlamaktadır. Bu faydalar aşağıdaki gibidir:

- Müşteriye sunulan hizmetleri iyileştirmesi,
- Finansal faydalar sağlaması,
- Alıcı ile tedarikçi arasındaki ilişkiyi kolaylaştırması,
- 3 PL’leri verimli bir şekilde yönetmesi,
- Bilgi teknolojilerini iyi bir şekilde kavrayabilmesi,
- Hizmet sağlayıcıların performansı için tüm sorumluluğu kabul etmesi,
- Şirket için tüm lojistik faaliyetlerin sağlanması.

4 PL kullanımının dezavantajları ise;

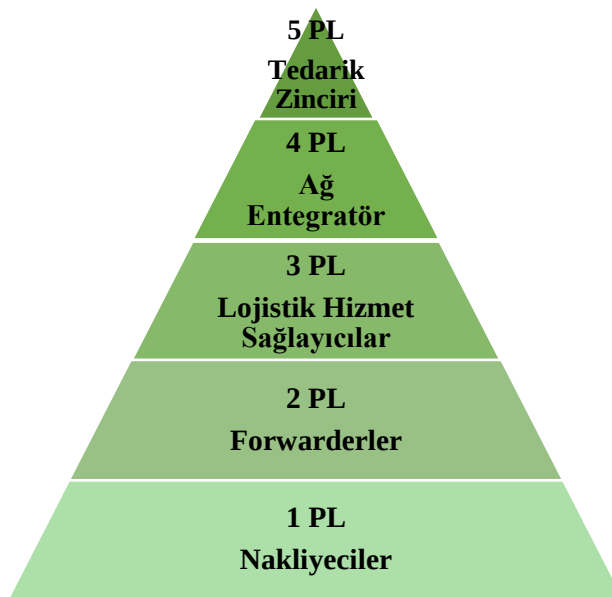
- Lojistik süreçte doğrudan kontrolün kaybedilmesi,
- Maliyetli olması,
- En etkili ortağı aramak yerine tercih edilen tedarikçilerle taraflı sözleşmeler yapılarak daha pahalı ve daha az verimli operasyonlar için potansiyel oluşturabilmesi olarak sıralanabilir (Çolak, 2019: 42).

1.6.3. Beşinci Parti Lojistik (5PL)

Beşinci parti lojistik (5PL), tedarik zinciri yönetiminin asıl anlamı olarak ifade edilmektedir. 5PL, 21. Yüzyılda 4PL uygulamalarının devamıdır. 5PL, tüm tedarik zinciri için genel lojistik çözümler sağlamaya odaklanmaktadır (Vasiliauskas ve Jakubauskas, 2010: 69). Dağıtım, taşıma, müşteri hizmetleri ve satın alma gibi işlevler son zamanlarda ekonomiyi güçlü bir şekilde etkilemiştir. 3PL ve 4PL'nin 5PL'ye dönüştürülmesiyle, azalan lojistik maliyetleri, daha düşük envanter seviyeleri, müşteri isteklerine daha hızlı yanıt verme gibi olanaklar işletmeler üzerinde olumlu etkiler oluşturmuştur (Bastık, 2020: 48).

Şekil 1.1' deki 1PL'den 5PL'ye olan PL Piramidi, süreci görsel bir şekilde ifade etmektedir.

Şekil 1. 3: 1 PL'den 5 PL'ye PL Piramidi



Kaynak: Vasiliauskas ve Jakubauskas, 2010: 69

Aynı yerde ticaret yapan çoğu küçük işletme 1PL' dir. Şirketler coğrafi olarak büyüyerek lojistik sınırlarını genişlettikçe 2PL firmaları devreye girer. Tek noktadan çözümler için artan taleple beraber birçok 2PL, yeni lojistik yetenekler ekleyerek ve operasyonlarını entegre ederek daha yüksek getiriler için 3PL lojistik hizmet sağlayacılara dönüşmektedir. 3PL, firmalarda sıklıkla karşılaşılan daha geniş bir terimdir. Tedarik zincirindeki lojistik faaliyetlerin büyük bir kısmını gerçekleştirmektedir. 4PL entegre lojistik yönetimidir. 4PL sağlayıcısı 3PL'nin uzantısı olduğu için 3PL'nin geliştirilmesine bağlı olarak tedarik zincirinde eksiksiz ve güçlü lojistik hizmetinin yanı sıra bilgi teknolojileri, planlama, nakliye planlaması, sipariş takibi, lojistik danışmanlığı, finansal hizmetler ile yüksek katma değerli danışmanlık hizmetleri de sunabilmektedir. Bu hizmetlerle müşterileri ile daha yakın ilişkiler kurmaya odaklanmaktadır. Dış kaynak kullanımında yeni bir lojistik kavramı olarak tanımlanan 5PL ise tedarik zinciri yönetiminin asıl anlamı olarak adlandırılır ve malların akışı ve dönüşümü ile ilgili faaliyetlerin birbirleriyle entegrasyonunu sağlamaktadır (Vasiliauskas ve Jakubauskas, 2010: 69).

İKİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK KÖY KAVRAMI

Bu bölümde ilk olarak lojistik köy kavramından bahsedilmiştir ve sırasıyla lojistik köylerin tarihsel gelişimi, lojistik köylerin önemi, lojistik köylerin özellikleri, lojistik köylerin sağladığı faydalar, lojistik köylerin çeşitleri, lojistik köylerde verilen hizmetler ile Dünya'daki ve Türkiye'deki lojistik köyler hakkında bilgiler yer almaktadır.

2.1. LOJİSTİK KÖY KAVRAMI

Lojistik kavramında birçok tanım olduğu gibi lojistik köy kavramı için de literatürde birçok tanıma rastlamak mümkündür. Literatürü incelediğimizde yapılan çalışmalarda lojistik köy kavramı ile ilgili yer alan tanımlamaların çoğu çeşitli akademisyenler ile sektör içerisindeki profesyoneller tarafından yapılmış farklı tanımlamalar olduğu ve bu tanımlamaların hepsinin aslında ortak bir noktada buluştuğu düşünülebilir.

Lojistik köy kavramı ile ilgili yapılmış tanımlardan bazıları şöyledir:

Lojistik köy kavramı ile ilgili yapılmış ilk tanım ECMT'nin (European Conference of Minister of Transport) yapmış olduğu tanımdır. Bu tanıma göre lojistik köy, taşıma modları arasındaki değişimlerin yapıldığı, belirli bölgelerde özel olarak tasarlanmış alanlar olarak ifade edilmiştir. Bu alanlar, ulaşım ve diğer hizmetlerde faaliyette bulunan ekonomik olarak birbirlerinden bağımsız olan firmaların bulunduğu alanlardır (Cardebring ve Warnecke, 1995: 7; Akt. Akandere, 2013: 44).

Lojistik köy kavramı ile ilgili bir diğer tanım ise EUROPLATFORMS'un (Avrupa Lojistik Platformlar Birliği) tanımıdır. Bu tanıma göre lojistik köy, hem ulusal hem uluslararası geçişlerde taşıma ve ürünlerin fiziksel dağıtımı ile ilgili faaliyetlerin ticari esaslara dayandırılarak çeşitli operatörler tarafından yürütüldüğü belirli bir alanda bulunan özel yerlerdir (www.europlatforms.eu, 2021).

Ülkemizde ise Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları'nın (TCDD) yaptığı tanıma göre lojistik köy, "lojistik ve taşımacılık şirketleri ile ilgili resmi kurumların içinde yer aldığı, her türlü taşıma moduna (karayolu, demiryolu, havayolu, denizyolu

vb.) etkin bağlantıları olan, depolama, bakım-onarım, yükleme-boşaltma, elleçleme, tartı, yükleri bölme, birleştirme, paketleme vb. faaliyetlerini gerçekleştirme olanağı sunan ve taşıma modları arasında düşük maliyetli, hızlı, güvenli, aktarma alanı ve donanımlarına sahip bölgelerdir” (www.lojistikhatti.com, 2021).

Bir başka tanımda ise lojistik köy, lojistik faaliyetlerin şehirler üzerindeki olumsuz etkilerini gidermek, lojistik sektörünün ve lojistik firmalarının ulusal ve uluslararası düzeyde rekabet edebilmelerini sağlamak, bölgesel kalkınmaya katkıda bulunmak ve uluslararası ticaretin ve ekonominin gelişmesini sağlamak amacıyla kamu ya da özel sektör tarafından kurulan, içerisinde lojistik ile ilgili faaliyetlerin yürütüldüğü alanlardır (Peker vd., 2011: 527). Lojistik köyler genel olarak büyük ve önemli üretim noktalarına, demiryolu, karayolu ve limanlara yakın olacak şekilde fakat şehir trafiğini etkilemeyecek noktalara kurulmaktadır (Arıkan, 2012: 20).

Yapılan tanımların yanı sıra “lojistik köy” kavramı kullanılan tek kavram değildir. Lojistik köy kavramı bulunduğu bölgeye göre farklı şekilde isimlendirilerek karşımıza çıkmaktadır. Bu isimler genellikle, lojistik köy, lojistik park, yük köyü, lojistik merkezi, yük merkezi, nakliye terminali, taşımacılık merkezi vb. şekilde sıralanabilir (Higgings ve Ferguson, 2011: 24).

Lojistik köy kavramı farklı ülkelerde farklı isimlerle aşağıdaki gibi de söylenmektedir (Meidute, 2005: 106; Higgings ve Ferguson, 2011: 24).

- Interporto (İtalya),
- Inland Port, Disitribution Centers, Global Freight Villages (Amerika Birleşik Devletleri),
- Freight Village (İngiltere),
- Kombiterminal (Macaristan),
- Transport Center (Danimarka),
- Güterverkehrszentrum (Almanya),
- Terminal Multimodal (Portekiz),
- Platesforme Logistique, Centres Logistiques de Fret (Fransa),
- Rail Service Centre (RSC) ve Tradeports (Hollanda),
- Dry Port (Kuzey Avrupa Ülkeleri),

- Centro Integrado de Mercancias, Zona Actividades Logistica (İspanya) şeklindedir.

Türkiye’de ise bu kavram, lojistik köy, lojistik merkez ve lojistik üs gibi ifadelerle anılmaktadır.

2.2. LOJİSTİK KÖYLERİN GELİŞİMİ

Ticaret akışlarını düzenleyen, bütünleşik hizmetler sunan, taşıma modlarının entegrasyonunu ve kentsel dağıtımını sağlayan, kentsel tıkanıklığın önüne geçen, katma değerli hizmetler sunan lojistik faaliyetlerinin yürütüldüğü yerler olan lojistik köy kavramı ilk olarak ABD’ de (New York/ New Jersey’de) sanayinin gelişmesine bağlı olarak sanayi bölgelerindeki karışıklığı önlemek ve etkin bir lojistik hizmeti sunmak amacıyla inland port kavramı şeklinde ortaya çıkmıştır. Inland port kavramı denizyolu, havayolu, karayolu ve demiryolu taşımacılığının bir arada kullanılabildiği yerler olarak tanımlanmıştır. Yük taşıma faaliyetlerinin artması ile şehir içerisinde büyük araçların oluşturduğu trafik sıkışıklığının önüne geçilmesi amacıyla lojistik köye benzeyen bir yapılanmaya gidilmiştir. Buradaki amaç düşük oranda büyüme gösteren eski sanayi bölgelerinin iyileştirilmesi ve yükler için planlanan birim geliştirme merkezlerinin kurulmasıdır. Aynı dönemlerde bu kavram çevresel problemleri kaldırmak ve trafiği rahatlatmak amacıyla Japonya’da da kullanılmaya başlanmıştır (Aydın ve Ögüt, 2008: 3; Gedik ve Turgut, 2017: 132). 1960’lı yılların sonlarında lojistik köy kavramı Avrupa’da “yük köyü” (freight village) şeklinde kullanılmaya başlandığı bilinmektedir (Bay ve Erol, 2016: 126). Avrupa’daki lojistik köy uygulamalarının ilk örnekleri Fransa’da görülmektedir. Avrupa’da bu uygulama çevresel enerji maliyetleri ile işgücü maliyetlerinin azaltılmak istenmesi ile ortaya çıkmıştır. 1970’li yıllarda ise bu kavram önce İtalya’da daha sonra Almanya’da gündeme gelmiştir (Gedik ve Turgut, 2017: 132). Karayolu, demiryolu ve denizyolu taşımacılığı etrafında gelişen bu köylerin çoğalma eğiliminde olduğu asıl dönem 1980 ve 1990’lı yıllardır. Bu yıllar aralığında lojistik köyler tüm dünyada artış göstermeye başlamıştır (Özdoğan, 2016: 32).

Almanya, Fransa, Yunanistan, İspanya, Danimarka, İtalya, Lüksemburg, Belçika, Hollanda, Polonya, Macaristan, Portekiz ve Ukrayna lojistik köyü olan

başlıca ülkelerdir. Danimarka’da bulunan Htc Hoeje ve Ntc Nordic, Bologna, İtalya’da bulunan Padova, Parma, Rogivo ve Verona, Almanya’da bulunan Dresden, Bremen ve Zal, ile İspanya’da bulunan Barcelona ise öne çıkan lojistik köyleridir (Akpınar ve Karadeniz, 2011: 53-54).

Ülkemizde ise 2005 yılında söylenmeye başlanan lojistik köy kavramı, TCDD tarafından 2006 yılında kullanılmaya başlanmış olup sonrasında ise özel sektör tarafından da kabul edilerek lojistik köyün kurulma çalışmaları hız kazanmıştır. Altyapı sistemlerinin rasyonalizasyonu, farklı ulaşım türlerinin kullanımı ve kalitesi, bölgesel planlama, yüksek düzeyde bilgi sistemlerine dayalı koordinasyonun sağlanması lojistik köylerin kuruluşunda ele alınması gereken önemli ihtiyaçlardandır (Elgün, 2011: 208).

Lojistik köyler kurulurken, yük taşıma potansiyelinin yüksek olduğu yerler ile organize sanayi bölgelerine bağlantılı olma imkânları dikkate alınmıştır. Bu alanlarda, tehlikeli ve özel eşya yükleme, boşaltma ve stok alanları, müşteri ve personel ofisleri, sosyal ve idari tesisler, tır parkı, otopark, bankalar, lokantalar, oteller, bakım-onarım, yönetim merkezleri, genel hizmet tesisleri, büfeler, akaryakıt istasyonları, yıkama tesisleri, depo ve antrepolar, iletişim ve posta hizmetleri ile gümrük sahaları ve acenteleri bulunmaktadır (KUDAKA, 2010: 74).

Bu bilgiler kapsamında lojistik köylerin yıllar içinde nasıl geliştiğini aşağıdaki Tablo 2.1’ de özetlemek mümkündür.

Tablo 2. 1: Lojistik Köylerin Tarihsel Gelişimi

1960’lı-1970’li Yıllar	1980-1990 Başları	1990 Ortasından Günümüze
		Malzeme yönetimi Dağıtım hizmetleri (ulusal/küresel)
	Antrepo prosedürleri	İthalat gümrük işlemleri Antrepo prosedürleri Tedarik lojistiği
Mal kabulü	Mal kabulü	Mal kabulü
	Çapraz sevkiyat	Çapraz sevkiyat
Depolama	Depolama	Depolama Envanter yönetimi ve kontrol Sevkiyat planlama

Sipariş işleme Raporlama Toplama	Sipariş işleme Elektronik veri değişimi raporlama Toplama	Sipariş işleme Elektronik veri değişimi raporlama Toplama
Sipariş, montajlama Tekrar paketleme	Sipariş, montajlama Tekrar paketleme Streç- ambalajlama	Ürün alt montaj Sipariş montajı Tekrar paketleme Streç-ambalajlama
Birimleştirme/paletleme Markalama/işaretleme Etiketleme	Birimleştirme/paletleme Markalama/işaretleme/etiketleme	Birimleştirme/paletleme Markalama/işaretleme/etiketleme
Nakliye Dokümantasyon	Nakliye Dokümantasyon Fiziksel dağıtım	Nakliye Dokümantasyon Fiziksel dağıtım İhracat dokümantasyonu Serbest bölge operasyonları JIT/ECR/OR hizmetleri Navlun müzakeresi Taşıyıcı/hat seçimi Yüklerle ilgili davaların takibi Yük denetim bedellerinin ödenmesi Emniyet denetimlerinin yapılması Yasal düzenlemelere uygunluğun denetlenmesi Performans değerlendirme Tersine lojistik Müşteri faturalama

Kaynak: UNESCAP, 2002: 26

Tablo 2.1 incelendiğinde lojistik köylerin tarihsel gelişimi içerisinde küreselleşme ve teknolojik ilerlemeler sonucunda tüm lojistik faaliyetlerin yürütüldüğü ve katma değerli hizmetlerin sunulduğu önemli merkezler halini aldığı görülmektedir. Önceleri dağıtım merkezi olarak kabul edilen ve günümüzde oldukça önem arz eden çevreci ve etkin lojistik merkezi haline gelen lojistik köylerin kapsamı her geçen gün genişlemektedir (Şirin, 2019: 55).

2.3. LOJİSTİK KÖYLERİN ÖNEMİ

Talebin artması, hizmetlerin farklılaşması, işlemleri zamanında tamamlama isteği, şehir trafiğindeki artış, intermodal taşımacılığına olan ihtiyaç gibi nedenler lojistik köylere duyulan önemi ve ihtiyacı artırmıştır (Dağdeviren, 2019: 13). Lojistik köyler, dağıtımın tek merkezden yapılarak ürünlerin bölgeler arası sürekli hareketinin

azalmasını sağlayan, lojistik faaliyetlerin en etkin ve verimli şekilde hızlı, güvenilir ve en düşük maliyetle gerçekleşmesi ve bu süreçler esnasında şehir trafiğine olan etkisinin en az seviyede tutulması açısından taşımacılık sektörü içerisinde çok önemli bir rol üstlenmektedir (Kır, 2016: 29). Ticaret hacminin artması ile birlikte lojistik hareketliliğinin şehir içinde oluşturduğu trafik karışıklığını azaltmak istenmesi lojistik köylerin kurulmasının en önemli sebeplerindendir (Gedik ve Turgut, 2017: 132).

Lojistik köylerin varlığı hem lojistik köyün hem de şehrin yaşam kalitesini önemli derecede artırmaktadır (Özceylan, vd., 2016: 38). Lojistik köylerde verilen katma değerli hizmetlerin tedarik zinciri yönetiminde önemli olduğu hususunda hem lojistik şirketleri hem de taşıyıcılar hemfikirdir (Rimienė ve Grundey, 2007: 88). Bu hizmetlerin hızlı şekillerde en az maliyetle gerçekleştirilmesi, şehirlere olan olumsuz etkilerin en aza indirilmesi konusunda lojistik köyler büyük önem arz etmektedir.

Lojistik köylerin oluşum amacı, lojistik faaliyetler üzerinde etkinliği ve verimliliği artırmak istemenin yanı sıra şehirlerdeki trafik yoğunluğunu azaltmak ve hava kirliliği sorununa çözüm üretmektir. Ayrıca lojistik köylerin faaliyete geçmesiyle birlikte bölgelerin ekonomik kalkınmasında önemli adımlar atılmış olacaktır. Firmaların rekabet gücü artacak, hızlı ulaşım ve teslimat ile taşıma maliyetleri düşecek ve müşteri memnuniyeti sağlanacaktır (Can, 2012: 19).

Lojistik köylerin çoklu taşıma modlarıyla olan bağlantısı sayesinde küresel ve bölgesel pazarlara doğrudan erişim imkanı sağlanmaktadır. Özellikle eşya elleçlemede çoklu taşıma modlarının teşvik edilmesi amacıyla lojistik köylerde intermodal taşıma (karayolu, havayolu, demiryolu, denizyolu, iç su yolu) bağlantıları gereklidir (Bezirci ve Dündar, 2011: 300).

Lojistik köyler, sanayicinin işini kolaylaştıran birçok işlevsel özellik içermektedir. Bunlar içinde; çok sayıda taşıma modunun kullanılmasına olanak vermesi, dağıtımın tek noktadan gerçekleştirilmesi, akıllı depo sistemlerinin varlığı, katma değer sunan üretim ya da firmaların varlığı, showroomlar, gümrük işlemleri gibi birçok özellik yer almaktadır. Bununla birlikte ulaşımın hızlanması sayesinde ihracat hızlanarak ekonomi canlanmaktadır. Malların daha hızlı taşınması ile üreticilerin küresel ortamdaki rekabet gücü artmaktadır. Böylece zaman tasarrufu sağlanacak ve maliyetler düşecektir (Üzülmüş, 2008: 15).

Aynı zamanda lojistik köyler binlerce kişiye istihdam olanağı sağlamaktadır. Tüm bu bilgilere ek olarak lojistik köylerin önem arz ettiği konular aşağıdaki gibi sıralanabilir (Bay ve Erol, 2016: 126).

- Malların taşınması ile ilgili tüm operasyonlarda lojistik zinciri için en iyi hizmeti sağlamak,
- Tüm faaliyetlerin gerçekleştirilebileceği güvenli bir ortam sunmak,
- Araç, depo ve iş gücü kullanımı arasındaki dengeyi sağlamak,
- Merkezi planlama,
- Nakliye cirosunun artmasını sağlamak,
- Kaliteli bir çalışma ortamı sağlamak şeklinde ifade edilmiştir.

2.4. LOJİSTİK KÖYLERİN ÖZELLİKLERİ

Lojistik köylerin, kurulma aşamasında veya kurulduktan sonraki aşamalarında birtakım önemli özellikler barındırması gerekmektedir. Lojistik köyler kurulma aşamasındayken sağlam bir altyapıya, bölgesel planlamasının yapılmasına, ulaşım kalitesine, birden fazla taşıma modunun kullanılmasına ve ileri düzeyde bir sistem bilgisine ihtiyaç vardır (Genç ve Cosmuş, 2020: 70).

Lojistik köylerde taşıma operasyonları yalnızca bir taşıma modu ile gerçekleştirilebilir ancak lojistik köylerin en temel işlevlerinden biri çoklu taşıma modlarıyla bağlantılı bir yapıya sahip olmalarıdır. Bu özelliği ile ulusal ve uluslararası pazarlara doğrudan ulaşmayı mümkün kılacaktır (Kır, 2016: 31).

Lojistik köylerin en önemli unsurları depolar ve intermodal terminallerdir. Depolar, taşıma operatörlerinin faaliyet gösterdiği alanlardır. EUROPLATFORMS kiracıların faaliyetlerine göre lojistik köylerde yer alan farklı türlerde depoların mevcut olduğunu belirtmiştir. Bu depolar:

- Depolama hizmetleri için genel depolar,
- Elleçleme, ambalajlama, etiketleme gibi hizmetler için büyük depolar,
- Demiryolu-Karayolu aktarma depoları,
- Yükseltilmiş yanaşma yerleri olan depolar,

- İklim kontrollü depolarıdır (Higgins ve Ferguson, 2011: 39).

İntermodal terminaller ise lojistik köylerinin asıl özelliği olup birçok taşıma moduyla bağlantılı olan ve ana demiryoluna birden fazla hatla bağlantısı olan yükleme ve boşaltma faaliyetlerinin gerçekleştirildiği geniş alanlardır (Higgins ve Ferguson, 2011: 39).

Lojistik köylerde olması gereken temel özelliklerden biriside en az 250 hektar yüzölçümüne sahip olmasıdır. Bununla beraber, büyük bir yerleşim yerinde veya yakınında olması, havaalanlarına doğrudan erişim olanağının olması, karayolu ve demiryolu bağlantısının olması, limanlara ve iç su yollarına yakınlığının olması, modern ofisler, binalar ve gelişmiş teknoloji altyapısına sahip olması gerekmektedir (Üzülmez, 2008: 15).

Lojistik köylerde yer alması gereken diğer özellikler ise aşağıdaki gibi sıralanabilir (İncaz ve İncekara, 2013: 88-89; Büyüközkan, 2018: 177-178).

- Coğrafi konum,
- Üretim tesislerine olan yakınlık,
- Tüketim merkezlerine olan yakınlık,
- İş süreçlerinde standartlaşma,
- Saha genişliği (araç parkları, konteyner alanları, depolar vb.),
- Liman altyapısı; teknik donanımlar, vinçler vb.,
- Havayolu taşımacılığı için pist sayısı ve uzunlukları,
- Denizyolu taşımacılığı için liman derinliği, gemi manevra alanı, rıhtım uzunluğu,
- Ro-Ro ve yolcu terminalleri,
- Transit taşımacılığa uygunluk,
- Ambalajlama, paketleme, elleçleme hizmetleri,
- Dağıtım merkezleri,
- Gümrük yönetsel birimleri,
- Lojistik işletmeleri için ofisler,
- Soğutma özellikli depolar, silolar,
- Tehlikeli madde depolama alanları,

- Sigorta hizmetleri,
- Bankacılık hizmetleri,
- Tersaneler, bakım ve onarım hizmetleri,
- Lojistik meslek eğitimi ve uzmanlaşmış insan kaynakları,
- Sosyal tesisler, konaklama dinlenme vb. alanlar olarak ifade edilmiştir.

2.5. LOJİSTİK KÖYLERİN FAYDALARI

Lojistik köylerin sağladığı faydalar bölgesel ekonomik faydalar, işletmelere sağladığı faydalar ve çevreye sağladığı faydalar olmak üzere üç başlık altında incelenebilir.

2.5.1. Bölgesel Ekonomik Faydalar

Lojistik köyler bulundukları bölgeye birçok faydalar sağlamaktadır. Bu faydalar;

- Lojistik köyler bulundukları yerin ekonomik gelişimine katkıda bulunur ve bölgesel rekabet güncü artırır.
- İstihdamın gelişmesine katkıda bulunarak işsizlik problemine çözüm olmaktadır (Demiroğlu, 2013: 40).
- Farklı taşıma modlarını (havayolu, denizyolu, karayolu, demiryolu) bir araya getirerek, taşıma modları arasındaki dengenin sağlanmasına yardımcı olur (Turğut, 2017: 56).
- Lojistik köylerin kuruldukları yerlerde bulunan insanların bu merkezdeki tesis ve ekipmanlardan faydalanmasını sağlar (Turğut, 2017: 56).
- Bölgenin daha planlı ve daha düzenli gelişimine katkıda bulunur (Turğut, 2017: 56).
- Taşıma maliyetlerini düşürerek taşımacılığın güvenilirliğini artırır (Şahin ve Toramanlı, 2016: 395).

2.5.2. İşletmelere Sağladığı Faydalar

Lojistik köyler bölgelere sağladıkları faydaların yanı sıra kendi içlerindeki işletmelere de pek çok fayda sağlamaktadır. Bu faydalar;

- İşletmelerin verimli ve etkin lojistik sistemi kullanımı sonucunda rekabet gücünü artırarak lojistik maliyetlerinin azalmasına katkı sağlamaktadır.
- Taşımacılık modları ile olan bağlantıları sayesinde kombine taşımacılığını geliştirmektedir.
- Lojistik köylerin yakınında bulunan mesleki eğitim kurumlarından sektördeki nitelikli iş gücü ihtiyaçları karşılanmış olacaktır.
- Lojistik köylerde oluşturulan sistem ile hızlı ve kaliteli şekilde gerçekleştirilen lojistik faaliyetler sayesinde firmalar müşterilerin ihtiyaçlarına hızlı bir şekilde yanıt vermektedir (Demiroğlu, 2013: 41).

2.5.3. Çevreye Sağladığı Faydalar

Lojistik köyler kuruldukları bölgeye ve içerisindeki işletmelere sağladığı faydalara ek olarak çevreye sağladığı birtakım faydaları da vardır. Bu faydalar;

- Şehir içinde oluşan trafik sıkışıklığı ve hava kirliliği gibi problemlere çözüm olmaktadır (Demiroğlu, 2013: 40-41).
- Şehir merkezlerine, çevreye duyarlı ve etkili bir dağıtım sistemi uygulayarak ürünlerin teslimini kolaylaştırmaktadır (Demiroğlu, 2013: 40-41).
- Kurulacak arazinin düzenli planlanması doğrultusunda çevrenin güzel görünmesini sağlamaktadır (Kılıç vd., 2009: 750).

2.6. LOJİSTİK KÖYLERİN ÇEŞİTLERİ

Lojistik köylerin çeşitleri hakkında bir fikir birliği olmamasına rağmen en sık kullanılan sınıflandırma aşağıda verilmiştir.

Lojistik köyler genellikle coğrafi kapsam ve etki alanına göre, taşıma moduna göre, büyüklüklerine göre, hizmet alanına göre, entegrasyon derecesine göre, yönetim yapılarına göre ve fonksiyonlarına göre lojistik köyler olarak sınıflandırılmaktadır.

2.6.1. Coğrafi Kapsam ve Etki Alanına Göre Lojistik Köyler

Bu sınıflandırmada, lojistik köylerde yürütülen faaliyetlerin ve verilen hizmetlerin çeşitliliği bakımından yarar sağlayan coğrafi alanlara göre sınıflandırılmasını ifade etmektedir. Bu sınıflandırma ise uluslararası, bölgesel ve yerel lojistik köyler olmak üzere üç başlık altında incelenmektedir.

a) Uluslararası Lojistik Köyler

Uluslararası pazarlardaki ürün akışlarının yönetildiği ülkelerin stratejik noktalarında kurulan ve yoğunlukla liman veya havalimanı tabanlı oluşturulan lojistik köylerdir. Bu tür lojistik köyler küresel ticaretin yoğun olarak işlediği ulaşım koridorları üzerinde yer alırlar. Uluslararası lojistik köyler, her türlü ürün ve malzemenin taşınmasına, elleçlenmesine uygun ekipman ve altyapıya sahip, çeşitli katma değerli hizmetler sunan ve kombine taşımacılığa uygun olan merkezlerdir (Şirin, 2019: 61).

Liman temelinde oluşturulan uluslararası lojistik köylere, Amsterdam, Valencia, Le Havre, La Spezia, Pire, Cenova limanları örnek verilirken; havalimanı temelinde oluşturulan uluslararası lojistik köylere ise Amsterdam, Bangkok, Dubai, Brüksel, Osaka, Kuala Lumpur örnek verilebilir (Göleç, 2019: 45-46).

b) Bölgesel Lojistik Köyler

Bölgesel lojistik köyler, ülkelerin belirli bölgelerine hizmet veren ve bu alandaki ihtiyaçlara cevap veren lojistik köylerdir. Liman veya havalimanları yakınlarında bulunmaktadır. Bu tür lojistik köyler ağırlıklı olarak depolama hizmetleri ile aktarma ve dağıtım merkezleri olarak kullanılmaktadır (Göleç, 2019: 46).

Bölgesel lojistik köylere denizlimanı örneği olarak, Limasol, Larnaka ve Ghent limanları verilirken; havalimanı örneği olarak, New Delhi, Beijing ve Shenzen limanları örnek verilebilir (Göleç, 2019: 46).

c) Yerel Lojistik Köyler

Yerel lojistik köyler, yukarıda belirtilenler içinde en dar kapsamlı olanıdır. Bu tür lojistik köyler ulusal bazda faaliyet göstermektedir. Bulundukları bölgenin ticaret akışlarına katkıda bulunmak temel amaçlarıdır (Turgut, 2017: 60). Genellikle

şehirlerden uzak bölgelere kurulan yerel lojistik köyler şehire gelen ve şehir dışına gönderilen ürünlerin lojistik faaliyetlerinden sorumlu olan merkezlerdir. Ülkemizdeki Ankara Lojistik Köyü buna örnek verilebilir (Şirin, 2019: 62).

2.6.2. Taşıma Moduna Göre Lojistik Köyler

Taşıma moduna bağlı olarak sınıflandırılan lojistik köyler çoğunlukla firmalar için cazip bir hizmet olarak algılanmaktadır. Bu sebeple havayolu lojistik merkezleri değeri yüksek olan ve ürünlerin hızlı taşınmasını isteyen firmalar tarafından tercih edilmektedir. Büyük hacimli ürünlerin ulaşımı ile ilgilenen firmalar denizyolu lojistik merkezlerini tercih ederlerken, dökme yüklerin ulaşımı ile ilgilenen firmalar demiryolu lojistik merkezlerini tercih etmektedirler (Bastık, 2020: 59).

Havayolu lojistik merkezleri, liman lojistik merkezleri, demiryolu lojistik merkezlerinin örnekleri aşağıdaki Tablo 2.2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. 2: Taşıma Moduna Göre Lojistik Köy Örnekleri

Sınıflandırma	Dünya’daki Örnekleri
Havayolu Lojistik Merkezleri	Memphis Uluslararası Havalimanı Fort Worth Alliance Havalimanı, Teksas Hong Kong Uluslararası Havalimanı Schiphol Havalimanı, Hollanda Frankfurt Havalimanı Changi Havalimanı, Singapur
Liman Lojistik Merkezleri	Port of Rotterdam Elizabethport Port of Long Beach Port of Singapur Dubai Maritime City
Denizyolu Lojistik Merkezleri	BNSF lojistik Park, Chicago Union Pasifik, Dallas.

Kaynak: Sheffi, 2013: 463-500.

2.6.3. Büyüklüklerine Göre Lojistik Köyler

Lojistik köylerin büyüklüklerine göre sınıflandırılması bir başka sınıflandırma türüdür. Bu sınıflandırmaya göre lojistik köyler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Özdoğan, 2016: 42):

- Yılda 5.000 TEU'dan az elleçleme olanağına sahip olan küçük lojistik köyler,
- Yılda 5.000 TEU ile 20.000 TEU arasında elleçleme olanağı olan orta ölçekli lojistik köyler,
- Yılda 20.000 TEU ile 40.000 TEU arasında elleçleme olanağı olan büyük lojistik köyler,
- Yılda 40.000 TEU'nun üzerinde elleçleme olanağı olan çok büyük lojistik köyler (TEU: Twentyfeetequivalentunit/ 20 feetlik konteynere eşdeğer birim) şeklindedir.

2.6.4. Hizmet Alanına Göre Lojistik Köyler

Lojistik köyler hizmet verdikleri alana göre sınıflandırmaya tabii tutulabilmektedir. Bu sınıflandırma aşağıdaki gibi sıralanabilir (Görgülü, 2012: 9).

- Kentsel lojistik köyler: Ulusal ve uluslararası alanda lojistik ihtiyaçlarını karşılayan temelde kentsel lojistiğe yönelik merkezlerdir.
- Bölgesel lojistik köyler: Bölgesel lojistik ihtiyaçlarını karşılamaya ek olarak ulusal ve uluslararası lojistik ihtiyaçlarına da cevap verebilirler.
- Sektörel lojistik köylerdir.

2.6.5. Entegrasyon Derecesine Göre Lojistik Köyler

Entegrasyon derecesine göre sınıflandırılan lojistik köyler aşağıdaki gibi incelenebilir (Özdoğan, 2016: 42-43):

- Entegre Lojistik Köyler: Sadece transfer işleminin yapıldığı lojistik köylerdir.
- Entegre Olmayan Lojistik Köyler: Transfer işlemi ile birlikte tüm lojistik faaliyetlerinin yürütüldüğü lojistik köylerdir.

2.6.6. Yönetim Yapılarına Göre Lojistik Köyler

Yönetim yapılarına göre sınıflandırılan lojistik köyler ise sahiplik çerçevesinde sınıflandırılarak kamu veya özel sektör ortaklığı ele alınmaktadır. Bu sınıflandırma ise aşağıdaki gibidir (Özdoğan, 2016: 42-43):

- Kamuya ait lojistik köyler,
- Özel sektöre ait lojistik köyler,
- Kamu ve özel sektör ortaklığında lojistik köylerdir.

2.6.7. Fonksiyonlarına Göre Lojistik Köyler

Fonksiyonlarına göre lojistik köyler, aşağıda yer aldığı gibi üç başlık altında sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma şöyledir (Şirin, 2019: 62-63):

- Gümrükleme ve vergi avantajlı lojistik köyler: Serbest Ticaret Bölgeleri olarak da bilinen bu tür lojistik köylerde gümrükleme süreçlerine ilişkin özel prosedürler bulunur ve ihracatı artırmaya yönelik çeşitli teşvikler uygulanmaktadır. Bu köylerde ihracat ve ithalat sırasında gümrük vergisinden muaftır.
- Belirli ürün grubunda uzmanlaşmış lojistik köyler: Bu tür lojistik köyler elektronik ürünler, kimyasal ürünler, gıda maddeleri vb. belirli bir grup ürünün lojistiğinde uzmanlaşmış olup sektöre hizmet sunmak amacıyla oluşturulmuştur.
- Özel hizmetler sunan lojistik köyler: Lojistik faaliyetler sırasında ürünün taşınması, elleçlenmesi, depolanması gibi bir takım özel koşullara gereksinim duyan mallar için dizayn edilmiş merkezlerdir. Tehlike maddeler, belirli bir ısıda tutulması gereken ürünler veya dökme yük gibi ürünler örnek verilebilir (Şirin, 2019: 62-63).

2.7. LOJİSTİK KÖYLERDE VERİLEN HİZMETLER

Lojistik köylerde verilen hizmetlerin yerine getirilebilmesi için öncelikle gerekli ulaşım bağlantıları, farklı büyüklük ve işlevlerde depolar, dağıtım ve transfer merkezleri, gümrüklü sahalar, akaryakıt istasyonları, bakım onarım tesisleri, oteller,

banka, sigorta ofisleri ve restoran gibi gerekli altyapı ve tesisler bulunmalıdır (Şirin, 2019: 58). Lojistik köylerde yer alan faaliyetler temel faaliyetler ve destekleyici faaliyetler olarak gruplanabilir (İZTO, 2008: 6-7).

Lojistik köylerdeki temel faaliyetler:

- Depolama ve antrepo,
- Elleçleme,
- Gümrükleme hizmeti,
- Kargo toplama/ stoklama/ işleme/ muayene/ paketleme,
- Etiketleme,
- Montaj,
- Dağıtım
- Sipariş yönetimi,
- Tedarik nakliyesi,
- Dağıtım nakliyesi,
- Envanter yönetimi,
- Taşımacılık düzenlemeleri,
- Barkodlama ,
- Destek hizmetler şeklindedir.

Lojistik köylerdeki destekleyici faaliyetler:

- Lojistik köy içerisinde haberleşme ve ulaşım hizmetleri,
- Gümrük bölgesi,
- Park, yükleme ve boşaltma için alanlar,
- Müşteri hizmetleri,
- Banka ve sigorta hizmetleri,
- Araç yıkama ve dolum istasyonları,
- Tesis kiralama hizmeti,
- Güvenlik hizmetleri,
- Liman, havalimanı ve lojistik köy arasındaki düzenli ulaşım hizmeti,
- Lojistik köyde faaliyette bulunacak firmalar için tesis kiralama hizmeti,

- Ofis hizmetleri,
- Restoran ve kafeler,
- Hukuk büroları,
- Lojistik köy içerisinde lojistik bilgi sistemi kullanımını destekleyici hizmetler olarak belirtilmiştir (İZTO, 2008: 7):

Lojistik köyler kombine taşımacılığa olanak sağlayan alanlarda oluşturulması gerektiğinden, bu alanlardaki farklı taşımacılık modlarını kolaylaştırması amacıyla altyapı, bina ve ekipmanların bulunması gerekmektedir. Lojistik köylerde ihtiyaç duyulan bina, alan ve ekipmanlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (İZTO, 2008: 7):

- Çeşitli büyüklükte depolar,
- Karayolu-demiryolu bağlantılı depolar,
- Dağıtım merkezlerinde raflama,
- Materyal elleçleme ekipmanları,
- Konteynır elleçleme,
- Çoklu taşıma terminali,
- Soğuk hava depoları,
- Hava kargo terminalleri,
- Havacılık endüstrisi için gerekli alanlar,
- 3. parti lojistik hizmet sağlayıcı firmalar için gerekli alanlar,
- Entegre faaliyetlerine imkan tanıyan tesisler,
- Sosyal tesisler,
- İdari binalar,
- Eğitim merkezi,
- Sağlık merkezi şeklindedir.

2.8. DÜNYA'DA LOJİSTİK KÖYLER

Dünyanın birçok yerinde ülkeler çeşitli boyutlarda ve tiplerde lojistik köyler kurmaktadır. İlk başlarda Avrupa ve Amerika'da gündeme gelen lojistik köyler ilerleyen zamanlarda Asya kıtasında yer alan ülkelere de ortaya çıkmaya başlamıştır (Bayraktutan ve Özbilgin, 2013: 11). Uzakdoğu'dan Amerika'ya kadar pek çok ülkede lojistik köy kavramı ile karşılaşmak mümkündür (Şahin ve Toramanlı, 2016: 395).

Amerika’da, Avrupa’da ve Asya’da yer alan lojistik köyler ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

2.8.1. Amerika’da Lojistik Köyler

Lojistik köyün çıkış noktası olan Amerika’da önemli ve büyük lojistik köyleri yer almaktadır. Amerika kıtasında yer alan bazı lojistik köyler aşağıdaki kısımda ele alınmaktadır.

- **Alliance Global Logistics Hub / Texas**

Amerika’da kurulan Alliance Texas Lojistik Köyü Amerika’nın en büyük ve en eski lojistik köylerindendir. Alliance Texas’ın Amerika’nın en önemli lojistik köylerinden olmasının sebebi dünyadaki en iyi endüstriyel alt yapıya sahip olması ile birlikte ulaşım alt yapısının da çok iyi seviyede olup havayolu, karayolu, demiryolu taşımacılığı ile ihtiyaçlara hızlı bir şekilde yanıt vermesidir. Alliance Texas Lojistik köyünün kargo ve kurumsal havacılık için tasarlanan dünyanın ilk endüstriyel havalimanı olan Forth Worth Alliance Havalimanı ile BNSF ve Union Pasific demiryolu hatları gibi önemli bağlantıları bulunmaktadır (www.alliancetexas.com, 2021). İçerisinde modern ofis binaları, eğitim binaları, alışveriş ve eğlence merkezi, otel ve hastane gibi alanların bulunduğu lojistik köyde ayrıca American Airlines, Ford Motor, Fed Ex, LG Elektronik, Motorola, General Motors ve Mitsubishi gibi büyük firmalar faaliyette bulunmaktadır (Demiroğlu, 2013: 59).

- **North Carolina Global Transpark**

Amerika’da bulunan büyük lojistik köylerinden bir diğeri ise North Carolina Global Transpark lojistik köyüdür. Kuzey Carolina’nın doğusunda Kiston’da yer alan lojistik köyü 2500 dönüm arazi üzerinde kurulu olup karayolu, havayolu, demiryolu ve denizyolu bağlantıları ile birlikte tamamlayıcı hizmetleri de bulundurmaktadır (www.ncgtp.com, 2021). Pist büyüklüğü dünyadaki en büyük kargo uçağının inebileceği çapta olup doğalgaz, elektrik, su, fiber optik ağ yapısı, telekomünikasyon altyapısı hizmetleri mevcuttur. North Carolina Global Transpark Lojistik Köyü’nde DB Schenker, N.C. Highway Patrol, Mountain Air Cargo, Delta Private Jets ve N.C.

Forest Service gibi dünyaca ünlü firmalar faaliyet göstermektedir (www.ncgtp.com, 2021).

- **Raritan Center**

Dünyanın başarılı lojistik köyleri arasında olan Raritan Center, Amerika'nın New Jersey eyaletinde bulunmaktadır. Özel sektör yardımlarıyla endüstriyel bir parktan kademeli bir şekilde lojistik köye dönüştürülmüştür. Güçlü bir demiryolu altyapısına sahip olan lojistik köyün önemli otoyollara, konteyner terminallerine ve limanlara erişimi ve Raritan Nehrine ise iki mil kıyısı mevcuttur. 3000'nin üzerinde firmanın faaliyet gösterdiği Raritan Center'da FedEx, TNT Logistics, UPS, GE, NFI/NDC, BASF, Eagle Global Logistics gibi büyük firmalar faaliyet göstermektedirler (Bayraktutan ve Özbilgin, 2013: 13-14; Şirin, 2019: 66).

- **CentrePort Canada**

CentrePort Canada, Kuzey Amerika'nın en büyük üç modlu iç limanı ve dış ticaret bölgesidir. Kıtanın kalbinde, Amerika Birleşik Devletleri'nin bir saatlik mesafede kuzeyde yer almaktadır. Kanada'nın Manitoba eyaletinde bulunan Winnipeg'de kurulmuştur. CentrePort, Manitoba'nın ekonomisinin büyümesinde ve istihdamında önemli bir rolü vardır. Dolayısıyla eyaletteki en büyük ekonomik gelişim projesidir. Lojistik köyde, gıda işleme, tarım, üretim, e- ticaret, lojistik ve taşımacılık firmaları başta olmak üzere 800'den fazla firma ulusal ve uluslararası alanda faaliyet göstermektedir (www.centreportcanada.ca, 2021).

2.8.2. Avrupa'da Lojistik Köyler

Lojistik köy kavramı Avrupa'da 1960'ların sonlarında ortaya çıkmıştır. Avrupa'daki lojistik köyler Amerika'daki lojistik köylerden daha küçük olmalarına rağmen daha gelişmiş ve ileri seviyededir (Şirin, 2019: 68). Avrupa'da yer alan lojistik köyler hakkında bilgiler aşağıda verilmiştir.

- **Bremen Lojistik Köyü (Almanya)**

Lojistik köyler hızla yaygınlaşırken Almanya en fazla lojistik köye sahip olması nedeniyle başta gelmektedir. 1985 yılında inşa edilen GVZ Bremen lojistik köyü Almanya'nın en eski lojistik köyü olup diğer lojistik köyleri arasında performans bakımından en büyük olan lojistik köyüdür. GVZ Bremen trafik karışıklığını azaltmak ve intermodaliteyi artırmak için kurulmuştur. GVZ Bremen lojistik köyünün sektör içerisindeki avantajı çok modlu ulaşım imkanı olmasıdır. Karayolu, denizyolu, havayolu ve demiryoluna yakın konumdadır (Bastık, 2020: 66-67). Bremen lojistik köyü güvenlik, bakım onarım alanları, restoranlar, eğitim ve istihdam olanağı gibi destekleyici hizmetler sunmakla beraber atık malzemelerin geri dönüşümlerini de sağlamaktadır (Kır, 2016: 35).

- **Sogaris Lojistik Köyü (Fransa)**

Kamu-özel sektör birlikteliği ile kurulan Fransa Sogaris lojistik köyü, Paris Orly Havalimanına beş dakikalık mesafede olup A86 otoyolu ile RN186 ve RD7 ana yollarına doğrudan kesişimi bulunan ve iki büyük ana demiryoluna bağlantısı olan dünyanın ilk kurulan lojistik köylerindendir. Toplamda 667.000 m2 alana sahip olan lojistik köyün 200.000 m2 kapalı alanı mevcuttur. Bu alanlarda gümrük hizmetleri, postane, sağlık hizmetleri vb. hizmetlerin yanında kafe, restoran, güvenlik ve yakıt hizmetleri de bulunmaktadır. (Demiroğlu, 2013: 66-67; Bastık, 2020: 67-68).

- **Quadrante Europa (Verona) Lojistik Köyü (İtalya)**

İtalya'daki lojistik köylerin çoğu Avrupa'da en yüksek performansı sergileyen lojistik köyler olup bunların başında Quadrante Europa gelmektedir. 2015 yılında Deutsche GVZ-Gesellschaft mbH (DGG) tarafından yapılan lojistik köyler sıralamasında Avrupa'da birinci olmuştur. Toplam da 2.500.000 m2 alana sahip olup 4.200.000 m2 genişleme alanına sahiptir (Baki, 2018: 152). Ulusal ve uluslararası karayolu, demiryolu ve hava taşımacılığı için ideal bir buluşma noktasıdır. Quadrante Europa, taşımacılık intermodalitesi ile çevrili en yüksek verimlilikle ve iyi bir finansal yönetimle çalışan organize ve entegre bir lojistik hizmet sistemidir. İçerisinde 100 firmanın yer aldığı ve 10.000 kişinin çalıştığı bir "Lojistik Faaliyet Parkı" olarak tanımlanmaktadır (www.quadranteeuropa.it, 2021). Lojistik köy içerisinde taşıma,

depolama, dağıtım, gümrükleme, demiryolu hizmetleri ile restoran, sigorta, banka gibi özel hizmetler de sunmaktadır. Quadrante Europa Lojistik Köyü'nde Skoda, Audi, Seat, Volkswagen gibi markaların distribütörü olan İtalyan Autogerma faaliyet göstermektedir (Demiroğlu, 2013: 63-64.)

- **Plaza Lojistik Köyü (İspanya)**

13.117.977 m²'lik yüzölçümü ile Avrupa'nın en büyüğü olan Plaza Lojistik Köyü'nde 6.406.803 m²'lik faaliyet alanı bulunmaktadır. 2.253.720 m²'lik karayolu ile otopark alanına sahiptir. Ayrıca 112.191 m²'lik alanda demiryolu ulaşımı bulunmaktadır. Plaza'nın ana avantajı, yüksek kaliteli arazilerin, demiryolu terminalinin, havaalanı, bazı ana karayollarına bağlantılarının yoğunlaştığı intermodal bir ulaşım merkezi olmasıdır (www.plazalogisfica.com, 2021). Plaza Lojistik Köyü'nde yağmur suyu almak için drenaj sistemi, içme suyu tesisatı, endüstriyel su, elektrik, gaz ve telekomünikasyon gibi hizmetlerin yanı sıra restoran, kafe, yemek ve banka gibi hizmetler de sunulmaktadır (Bastık, 2020: 70).

2.8.3. Asya'da Lojistik Köyler

Küresel ticaretin artmasıyla, dünyanın çeşitli yerlerinde yük taşımacılığının hacmi, ekonomilerin büyüklüğü ve niteliğine göre değişik miktarlarda artış göstermiştir. Bilhassa deniz aşırı faaliyetler sonucunda dünya ekonomisinde yaşanan değişiklikler ile yük taşımacılığında gerçekleşen artış 1990 yılından sonra Asya'da ve özellikle Çin'de çok yüksek seviyeleri bulmuştur (Şirin, 2019: 72). Asya'da yer alan lojistik köyler aşağıda ele alınmıştır.

- **Singapur**

Malezya ve Endonezya arasında yer alan ve stratejik konumu ile öne çıkan Singapur Limanı aynı zamanda büyük ve önemli bir lojistik köyüdür. Gelişmiş altyapısı, erişilebilir ağ ve kapsamlı bir iş ortamı ile çok iyi bir liman ve havalimanına sahip olup modern bir uluslararası üs, nitelikli lojistik köy ve dağıtım merkezi halini almıştır (Arslaner, 2019: 46). Ortalama olarak Singapur'a, yılda 130.000 gemi gelmektedir. Liman ve denizcilik hizmetlerinin kalitesi, verimliliği, rekabet gücü ve

güvenilirliği, Singapur’u tercih edilen uluslararası liman haline getirmiştir (www.mpa.gov.sg, 2021).

- **Hong Kong**

Hong Kong dünyanın önde gelen lojistik köylerinden birisidir. Stratejik konumu sayesinde Hong Kong, Asya kıtasının kalbi haline gelmiştir. Hong Kong, ortalama beş saatlik bir uçuş süresinde dünya nüfusunun yarısını barındıran Çin’e giden bir transit rotasıdır. Hong Kong, 2010 yılında dünya kargo hacimleri sıralamasında bir numaralı kargo havalimanı ve en büyük üçüncü konteyner limanı olmuştur. Uluslararası ve ulusal taşımacılık faaliyetleri, dağıtım, elleçleme ve üretim gibi lojistik faaliyetler Hong Kong’un rekabetteki en büyük avantajıdır. Bu özellikler denizyolu, havayolu, karayolu ve iç suyolunda kendisini göstermektedir. Limanların ve havalimanlarının ulaştığı kapasite ve rolü küresel ölçekte artmaktadır (Kır, 2016: 39-40).

2.9. TÜRKİYE’ DE LOJİSTİK KÖYLER

Türkiye’de 2022 yılı itibari ile kamu ve özel sektör yönetiminde olan mevcut ve planlanan olmak üzere toplam 25 lojistik köyü bulunmaktadır. Bunlardan 12 tane lojistik köy (Samsun/Gelemen, Konya/Kayacık, Denizli/Kaklık, Mersin/Yenice, Erzurum/Palandöken, Eskişehir/Hasanbey, İzmit/Köseköy, İstanbul/Halkalı, Balıkesir, Uşak, Türkoğlu/Kahramanmaraş, Kars) işletmeye açılmıştır. Yapımı devam eden ve ihale aşamasında olan 7 lojistik köyü (Sivas, İzmir/Kemalpaşa, Boğazköprü/Kayseri, İyidere/Rize, Çerkezköy/Tekirdağ, Karaman, Bozüyük/Bilecik) bulunmaktadır. Projesi tamamlanan 1 adet lojistik köyü (Bitlis/Tatvan,) bulunmaktadır. Etüt proje ve planlama aşamasında olan 5 adet lojistik köyü (Mardin, Habur, İstanbul/Yeşilbayır, İzmir/Çandarlı, Zonguldak/Filyos,) bulunmaktadır (TCDD, 2021; Genç ve Coşmuş, 2020: 69).

Türkiye’de yer alan lojistik köylerin harita üzerinde gösterimi Şekil 2.1’de gösterilmektedir.

Şekil 2. 1: Türkiye’deki Lojistik Köyler



Kaynak: www.tcdd.gov.tr, 2021.

Türkiye’de ilk kurulan lojistik köy 2007 tarihinde faaliyete başlayan Gelemen/Samsun lojistik köyüdür. Toplamda 680.000 m2’lik bir alan üzerine inşa edilen lojistik köy yılda 1.1 milyon ton taşıma kapasitesine sahiptir. Karadeniz bölgesinde önemli bir konumda olan Samsun’un denizyolu, karayolu ve demiryolu bağlantılarına sahip olması sebebi ile stratejik öneme sahiptir. 2010 yılında ise Köseköy/Kocaeli lojistik köyü işletmeye açılmıştır. Toplam da 694.000 m2’lik bir alana sahiptir. Demiryoluna doğrudan bağlantısı bulunmakla birlikte, Derince Limanı’na ve Cengiz Topel Havaalanına yakın olması ile önemli bir konuma sahiptir.

Halkalı/İstanbul lojistik köyü ise 2013 yılında faaliyete geçmiştir. Toplam da 220.000 m²'lik alana sahip olan lojistik köyde yıllık 2.000.000 ton yük elleçlemesi yapılmaktadır. İstanbul'un iki kıtayı birbirine bağlaması, karayolu, demiryolu, denizyolu bağlantıları olması, sanayi açısından gelişmiş bir şehir olması gibi kriterleri karşılıyor olması açısından lojistik köyün potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca lojistik köy içerisinde RO-LA taşımacılığının gerçekleştiriliyor olması lojistik köyler arasındaki üstünlüğünü göstermektedir. 2014 yılında faaliyetine başlayan Gökköy/Balıkesir lojistik köyünün alanı toplam 211.000 m²'dir. Karayolu ve demiryolu bağlantısına sahip olmakla birlikte, Balıkesir Havalimanı'na 17 km, Bandırma Limanı'na 110 km uzaklıkta yer almaktadır.

2014 yılında hizmete açılan Hasanbey/Eskişehir lojistik köyü toplam da 540.000 m2’lik bir alana inşa edilmiştir. Yıllık 1.400.000 ton yük elleçleme

kapasitesine sahiptir. Karayolu ve demiryolu açısından merkezi önem taşıyan Hasanbey Lojistik Köy 'üne en yakın liman 190 km uzaklıkta olan Gemlik Limanı'dır. 2012 yılında faaliyete başlayan Uşak Lojistik Köy'ün de yılda 246.000 ton yük taşıma kapasite bulunmaktadır ve toplam da 140.000 m²'lik bir alana sahiptir. Uşak Ege Bölgesi'ni İç Anadolu Bölgesi'ne bağlayan bir konumda bulunmaktadır. Demiryolu ve karayolu bağlantıları bulunan lojistik köye Uşak Havalimanı 7,5 km uzaklıkta ve en yakın liman ise 215 km uzaklıkta olan İzmir Limanı'dır. Kaklık/Denizli Lojistik Köy'ü ise 2014 yılında faaliyet geçmiştir. 125.000 m²'lik bir alan üzerine inşa edilen lojistik köy yıllık 500.000 ton yük kapasitesine sahiptir. Tekstil şehri olarak bilinen Denizli güçlü bir ticari alt yapıya sahiptir. Karayolu ve demiryolu bağlantısı olan Kaklık Lojistik Köy'üne en yakın liman 250 km uzaklıkta olan İzmir Limanı olup Çardak Havalimanı ise 30 km uzaklıkta yer almaktadır.

2019 yılında faaliyete geçen bir başka lojistik köy ise Türkoğlu/Kahramanmaraş Lojistik Köy'üdür. Toplam da 805.000 m²'lik alan üzerine kurulmuş olup yıllık 1.900.000 ton yük kapasitesine sahiptir. Kahramanmaraş'ın Hatay ve Kilis sınır kapılarına olan yakınlığı sayesinde Ortadoğu pazarına erişim kolaylaşmıştır. Demiryolu bağlantısı bulunan Türkoğlu Lojistik Köy 'üne en yakın liman 156 km uzaklıkta olan İskenderun Limanı olup en yakın havalimanı ise 30 km uzaklıkta olan Kahramanmaraş Havalimanı'dır. 2018 tarihinde hizmete başlayan Palandöken/Erzurum Lojistik Köy'ü 350.000 m²'lik bir alan üzerinde ve OSB'ye yakın bir konumda bulunmaktadır. Yıllık yük taşıma kapasitesi 437.000 tondur. Karayolu ve demiryolu bağlantısı olan Palandöken Lojistik Köy'üne en yakın liman 232 km uzaklıkta olan Trabzon Limanı ve en yakın havalimanı ise 16 km uzaklıkta olan Erzurum Havalimanı'dır. Kars Lojistik Köy'ü ise 2021 yılında hizmete açılmış olup 300.000 m²'lik bir alana inşa edilmiştir. Yıllık 412.000 ton yük kapasitesine sahiptir. Karayolu bağlantısı bulunan Kars Lojistik Köy'üne demiryolu mesafesi 5,5 km ve Kars Havalimanı 12 km'dir. En yakın liman ise 277 km uzaklıkta olan Hopa Limanı'dır. Yenice/Mersin Lojistik Köy'ü ise Mersin'in Tarsus ilçesinde bulunan aynı zamanda Adana'ya da yakın mesafede olan bu lojistik köy toplam da 416.000 m²'lik bir alana sahip olup yıllık 896.000 yük kapasitesine sahiptir. Demiryolu ve karayolu bağlantısına sahip olan bu lojistik köy Mersin Limanı'na 42 km mesafede ve

Adana Şakirpaşa Havalimanı'na 23 km uzaklıktadır (Dumlu, 2022: 61-64; Köse, 2022: 79-107).

Araştırmanın coğrafi olarak kapsamını oluşturan Konya ili avantajlı özelliklere sahiptir. Doğu ile Batı'yı- Kuzey ile Güney karayolu bağlantılarının kesiştiği bir noktadır ayrıca Konya'nın düz bir arazi yerleşimi olması da avantaj olarak kabul edilmektedir. TCDD, arazinin uygunluğu, genişleme imkanı, altyapı uygunluğu, güvenlik, çevre şartları, mevcut yerleşim yerlerine yakınlık gibi faktörleri dikkate almış ve Konya'da inşa edilecek olan lojistik köyü için Kayacık bölgesinin bu şartları sağladığını belirlemiştir. Böylece TCDD, Konya OSB'nin (Organize Sanayi Bölgesi) karşısında, demiryolu hattı boyunca 300.000 m²'lik bir alana lojistik köy kurulmasına karar vermiş ve Bakanlar Kurulu kararı ile lojistik köy arazisi 1.000.000 m²'ye çıkartılmıştır (Alraghebi, 2021: 70). 2 Ekim 2020 tarihinde hizmete açılan Kayacık Lojistik Köy'ünde 450.000 m²'lik alanda konteyner stok alanı, gümrük alanı, tır park alanı, akaryakıt aktarma istasyonu, yükleme ve boşaltma alanları, depolar, sosyal tesisler, bakım atölyeleri bulunmaktadır. Faaliyete geçen lojistik köyler içerisinde ilk olan ve 50.000 m²'lik alanda altyapısı tamamlanan akaryakıt doldurma, boşaltma ve depolama tesisi Kayacık Lojistik Köy 'ünde bulunmaktadır. Yıllık 1.7 milyon ton taşıma kapasitesine sahiptir. Karayolu ve demiryolu bağlantısı olan Kayacık Lojistik Köyü'ne Mersin Limanı 366 km mesafede, Konya Havalimanı ise 3 km mesafede yer almaktadır (Köse, 2022: 100).

Lojistik köylerin kurulacağı yer seçilirken, sanayi bölgeleri ile üretim merkezlerine yakın konumda, demiryolu, karayolu ve liman imkanı olan yerler belirlenerek en uygun yere konumlandırılır. Türkiye'de bu faktörler dikkate alınarak 25 farklı yerde lojistik köy kurulmasına karar verilmiştir (Köse, 2022: 76). Kombine taşımacılıkta ulaşım yollarının geliştirilmesi, taşıma modları arasında etkin bir şekilde bağlantı kurulması, depolama, elleçleme, yükleme-boşaltma, bakım onarım gibi hizmetlerin daha etkili ve verimli şekilde yerine getirilmesi için, sanayicilerimizin rekabet gücünü artırmak ve ülkemizi bölgesinin lojistik üssüne dönüştürmek için planlanan 25 lojistik köyünün tamamı hizmete açıldığında ülkemizin lojistik sektörüne 75,2 milyon ton taşıma olanağı ile yaklaşık 20 milyon m²'lik açık alan, konteyner stok ve elleçleme sahası ve stok alanı kazandıracaktır (TCDD, 2022).

Uluslararası bir lojistik köy olabilmek için bir ülkenin ulaştırma güzergahı üzerinde bulunması önem arz etmektedir. Bu açıdan Türkiye çok avantajlı bir coğrafi konuma sahiptir (Genç ve Coşmuş, 2020: 72). Türkiye, Avrupa ve Asya kıtaları arasında bir geçiş noktasıdır. Küresel çaptaki firmaların ürettikleri ürünleri Asya'dan Avrupa'ya, Avrupa'dan da Asya'ya taşınmasındaki ihtiyaç duydukları lojistik faaliyetler ve taşıma modlarının Türkiye'deki mevcudiyeti ile bu ürünlerin Türkiye'den geçmesini sağlayacaktır. Böylece ürünlerin taşınması, depolanması, elleçlenmesi, gümrüklenmesi gibi faaliyetlerin Türkiye'de gerçekleşmesi ülke ekonomisinin gelişmesine katkı sağlayacaktır (Dumlu, 2022: 89).

2.10. LOJİSTİK KÖYLER İLE İLGİLİ LİTERATÜRDE DAHA ÖNCEDEN YAPILMIŞ OLAN ÇALIŞMALAR

Mal ve hizmetlerdeki artış ticareti doğrudan etkilemiş ve lojistik faaliyetlerin önemini artırmıştır. Artan lojistik faaliyetleri doğrultusunda ilgili uygulamaların bütünleşik olarak bir araya getirildiği lojistik köyler gündeme gelmiş ve uluslararası ticarete stratejik bir öneme sahip olmuştur. Lojistik köylerde gerçekleştirilen lojistik faaliyetleri içerisinde en önemli hizmetlerden birisi de depolama hizmetleridir. Etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirilen depolama hizmetleri maliyet avantajı, rekabet üstünlüğü, üretimde süreklilik ve zaman faydası sağlayarak lojistik köylerdeki faaliyetlerin ve ilgili firmaların depolama hizmetlerinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesine olanak tanımaktadır. Bu kapsamda çalışma ilgili kişi ve kurumlara yol göstermesi açısından önem arz etmektedir.

Lojistik köyler ile ilgili literatürde daha önceden yapılmış çalışmalar aşağıdaki gibidir.

Ballis ve Mavrotas (2007), çalışmada lojistik köyü yerleşim planı için üç alternatif tasarımı PROMETHEE yöntemi kullanarak karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucundan Thrasio bölgesi için en uygun lojistik köyü tasarımına karar vermişlerdir.

Hong ve Xiaohua (2011), yaptıkları çalışmada lojistik köyü kuruluş yeri belirlemek amacıyla AHP yönteminden yararlanarak kriterleri ağırlıklandırmışlardır. Elde edilen veriler doğrultusunda 5 alternatif kuruluş yeri arasından zaman minimizasyonunu sağlayan kuruluş yerini en uygun yer olarak seçmişlerdir.

Karadeniz ve Akpınar (2011), yaptıkları çalışmada, Türkiye’deki lojistik köy uygulamalarını ve projelerini araştırmışlardır. Trabzon şehrinin ulusal ve uluslararası ticarete konumunu belirleyerek Trabzon’da lojistik köy kurulması için bir öneri geliştirmişlerdir.

Demiroğlu ve Eleren (2014), yaptıkları çalışmada demiryolu ve denizyolu bağlantıları olan yedi limanı incelemeye almışlardır ve bu limanlarda faaliyet gösterebilecek lojistik köylerin kurulabilirliği üzerinde durmuşlardır. Limanların incelenebilmesi için belirledikleri kriterleri AHP yöntemi ile önceliklendirmişler ve PROMETHEE yöntemi ile sıralamaya tabi tutmuşlardır. Çalışma sonucunda Mersin limanı birinci sırada yer alan liman olmuştur.

Zak ve Weglinski (2014), çok kriterli karar verme yöntemlerinden Electre yöntemi ile en iyi lojistik köy kuruluş yerini seçmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucunda ekonomik gelişme kriterini en iyi kriter olarak bulmuşlardır.

Elgün ve Aşıkoğlu (2016), çalışmada lojistik köy olmaya en uygun merkez ya da merkezleri seçebilmek için belirledikleri kriterleri TOPSIS yöntemi ile değerlendirmişler ve lojistik köy olmaya en uygun olan ilk üç merkez olarak sırasıyla Mersin-Merkez, Konya-Merkez, Bilecik- Bozüyük sonucunu elde etmişlerdir.

Gedik ve Turgut (2017), Konya’da faaliyette bulunan 181 ihracatçı firmanın yöneticilerinin lojistik köy algısını ölçmek amacıyla anket çalışması yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda lojistik köylerin taşımacılık maliyetlerini azaltacağına, taşıma aracı bulmada kolaylıklar sunacağına ve yük sevkiyatlarını kolaylaştıracağına dair sonuçlar elde etmişlerdir.

Küçük, Yeşilyurt ve Kartal (2017), lojistik köy performans faktörlerinin önem düzeylerini belirlemek için Kastamonu ilinde toptan ticaret yapan işletmelere anket uygulamışlardır. Lojistik köy performans faktörlerinin önem düzeyleri belirlenmiştir ve elde edilen bulgulara göre kent merkezine erişimin uygun ve karayolu alt yapısının yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Atalay, Karabaş ve Akça (2017), Kars ili sınırları içerisinde kurulacak olan lojistik köyü yer seçimi için kriterler belirlemişlerdir. Belirlenen kriterleri AHP

yöntemi ile ağırlıklandırmışlardır. Çalışmanın sonucunda demiryoluna olan yakınlık ve güvenlik kriterleri lojistik köyü yer seçimi için önemli kriterler olmuştur.

Muravev vd. (2020), bulanık DEMATEL ve MAIRCA yöntemlerinden faydalanılarak Çin'deki 27 alternatif lojistik köy kuruluş yeri arasından en uygununu seçmeyi amaçlamışlardır. Belirledikleri kriterleri DEMATEL yöntemi ile önce ağırlıklandırmışlar ve bu ağırlıklara göre MAIRCA yöntemi ile sıralama işlemlerini gerçekleştirmişlerdir.

Lojistik köylerle ilgili yapılmış çalışmalar incelendiğinde lojistik köylerde genel olarak kuruluş yeri seçimi ve lojistik köy önerisine yönelik çalışmalara rastlanmıştır. Lojistik köylerde depolama hizmetlerine yönelik sınırlı sayıda çalışmanın olması çalışmayı diğer çalışmalardan ayırmakta değerli kılmaktadır. Bu kapsamda ilgili hususlar çalışmanın önemini artırarak literatürdeki eksikliği doldurması, araştırmacılara, akademisyenlere ve ilgili diğer kişi ve kurumlara katkı sağlaması açısından ayrı bir önem arz etmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DEPO ve DEPOLAMA HİZMETLERİ

Üçüncü bölümde ilk olarak depo ve depolama kavramlarına yer verilerek sırasıyla depolamanın nedenleri, depolamanın amaçları, depo iş süreçleri, depolama hizmetleri, lojistik köylerde depolama hizmetlerinin önemine değinilmiştir. Bölümün devamında ise depo yönetim sisteminin tanımından bahsedilmiştir.

3.1. DEPO

Lojistiğin temelini hammadde, yarı mamul ve ürünlerin hareketi yani taşıma oluşturmaktadır. Hareket halinde olan her ürün başlangıç noktasında, taşıma modunun değiştirildiği noktalarda, ürün üzerinde ekleme veya çıkarmanın yapıldığı yerlerde ve teslimat anında durmaktadır. Hareketliliğin durduğu yer depo, ambar, aktarma merkezi, dağıtım merkezi, antrepo gibi isimlerle anılmaktadır (Süer, 2012: 38).

Depo genel olarak koruma, saklama ya da gerektiğinde kullanılmak üzere bir şeyin tutulduğu yer olarak tanımlanmaktadır (Korucuk, 2017: 3). Bir diğer ifadeyle depo, tedarik zincirinde ürünlerin farklı zamanlarda ve çeşitli amaçlarla kullanılmak üzere korumak ve depolamak amacıyla saklandığı, istiflendiği, malzemenin türüne göre dizayn edilmiş, farklı boyut ve özelliklere sahip kapalı ve açık alanlardır (Dinler, 2019: 9). Depolar, ürünlerin hammadde halinden üretim noktasına oradan da tüketim merkezlerine dağıtılması aşamalarındaki tüm faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde stratejik bir rol oynayan ara noktalardır (Öztürk, 2011: 17).

Depolar, sadece ürünlerin muhafaza edildiği yer değil aynı zamanda ürünlerin stoklandıkları, istiflendikleri, elleçlendikleri, paketlendikleri, montajlandıkları, birleştirme ve mal kabul gibi katma değerli faaliyetlerin gerçekleştirildiği alanlar olarak da tanımlanmaktadır (Korucuk, 2017: 3; Dinler, 2019: 10).

Depoların önemi, tedarikçiler, üreticiler, distribütörler ve perakendeciler için çok büyük ve oldukça kritiktir. Aynı zamanda depolar, uluslararası ticarete eşyanın ithalat, ihracat ve gümrük işlemleri sırasında nakliyesi için depolandığı, stoklandığı, korunduğu ve hazırlandığı açık ve kapalı alanlar olarak önem arz etmektedir (Süer, 2012: 38).

Deponun işlevi hizmet sağlamaktır. Ürünlerin tedarikten tüketimine kadar olan her aşamasında depolar bulunmaktadır. Depolar, lojistik sistemi içerisinde katma değerli bir alan görevi görür. Ayrıca depolar, ürünlerin ve maddelerin diğer müşterilere, geri dönüşümcülere yeniden dağıtılmasını sağlamak amacıyla müşterilerden geri dönüşümünü almak için de kullanılır (Öztürk, 2011: 17).

Depolar, ürünlerin montajı ve paketlenmesi gibi sebeplerden dolayı yüksek stok ve elleçleme maliyetlerine sahip olabilir ama aynı zamanda denetim ve esneklik gibi faydalar da sağlar (Korucuk, 2017: 4).

Ancak deponun verimliliğini etkileyen üç temel faktör vardır. Bunlar, deponun yeri, depoda kullanılan ekipmanlar ve insan kaynağıdır. Depo yerinin doğru seçilmesi işletmeye birçok fayda sağlar. Bu yüzden depo seçimi oldukça önemlidir. Aşağıda depo seçiminde dikkat edilmesi gereken konular yer almaktadır. Bunlar;

- Talep edilen parçanın depo içerisinde kolaylıkla bulunması ve ihtiyaç yerine kolaylıkla taşınabilmesi,
- Kodlama, depo hacimlerinin bölümlere ayrılması ve koordinatlarına göre belirlenmesi ve kullanım sıklığına göre bölümlere ayrılması,
- Sık kullanılan malzemelerin taşıma mesafelerinin kısa tutulacak şekilde yerleştirme yapılması,
- Depo binasının yapısı,
- Deponun zemin kalitesi,
- Depo içerisinde hareket kolaylığı,
- Güvenlik önlemleri,
- Yangın önlemleri,
- Etkili kayıt sistemleridir (MEGEP, 2007: 54).

Depoda kullanılan ekipmanlar ise, raflar, istif makineleri, rampa gibi ekipmanları ifade etmektedir. Personelin verimliliği ise kullanılan ekipmanlara göre değişmektedir (Dede, 2020: 34).

Depolar, yükleme/boşaltma, aktarma, koruma, idari birim alanları ve ekipmanları ile birlikte tek veya çok katlı olabilirler. Çok katlı depolar, çoğunlukla depo taban alanının küçük olduğu durumlarda deponun kapasitesini artırmak için

kullanılır. Bu tür depolarda asansör ve elevatör gibi taşıyıcılar ön plandadır. Depolarda tam otomatik, yarı otomatik ve manuel sistemler kullanılabilir. Otomasyona geçilmesi durumunda, işçilik maliyetleri düşmekte, süreç hızı artırılmakta, hata oranları düşmekte, optimizasyon sağlanmakta, yeni yazılımlar ve barkod, RFID gibi otomatik tanımlama sistemleri kullanılmaktadır (Tanyaş ve Baskak, 2012: 1).

3.2. DEPOLAMA

Depolamaya olan ihtiyacın varlığı çok eski zamanlara dayanmaktadır. İnsanlar temel ihtiyaçlarının ve gıdalarının çevre ve iklim koşullarından nasıl etkilendiklerini görmüşler ve onları korumak için kapalı yerlerde depolamaya başlamışlardır. Depolama, uygarlığın zamanla gelişmesiyle beraber hem uygulama hem de kapsam ve amaçlar açısından değişim ve gelişmeler göstermiştir (Öztürk, 2011, 18).

Depolama kavram olarak, lojistiğe konu olan hammadde, yarı mamul, bitmiş ürün vb. maddelerin belirli bir alanda tutulması, muhafaza edilmesi veya korunmasıdır (Küçük, 2016: 78).

Bir başka tanımla depolama, depolara stokların kabul edilmesi, yerleştirilmesi, istiflenmesi, gözetlenmesi, korunması, taşınması ve boşaltılması ile ilgili tüm operasyonların planlanmasının genel adıdır (Küçük, 2016: 78).

Malların ihtiyaç duyulana kadar elde tutulmasını amaçlayan depolama, malın kullanıcı tarafından talep edilinceye kadar depoya alınmasını ve muhafaza edilmesini, malın depodan araçlara yüklenmesini ve kullanıcıya teslim edilmesini içerir. Depolama, malların hareket halinde olmaması olup bir mekanı kapsamaktadır. Depo ise, mallara uygun şekillerde yerleştirme ve boşaltma işlemleri arasındaki süre içerisinde tutulduğu yere verilen isimdir (İmrak ve Gerdemeli, 2006: 28).

Depolama sistemlerine aşina olmak, neyi, nasıl depolayacağını bilmek önemlidir ve malların depo içerisindeki hareketliliğini sağlarken günümüzde oldukça önem arz eden zaman ve enerji tasarrufunun da sağlanması gerekmektedir (İmrak ve Gerdemeli, 2006: 28).

Depolama faaliyetleri genel olarak, kamyon, römork, konteyner vb. taşıma araçlarının depoya gelişi ve boşaltılmasının planlanması, ürünün depoya indirilmesi

ve raflara alınması ve ardından müşterinin siparişine göre hazırlanması, ürünün depodan çıkması ve taşıma aracına yüklenmesi, müşteriye teslimi olarak özetlenebilir (www.temesist.com, 2021).

Depolama faaliyeti, ana lojistik faaliyetlerinden birisi olarak kabul edilir ve etkin ve verimli şekillerde planlanmış depolama süreçlerinin genel lojistik süreçlerinin verimliliği üzerinde doğrudan bir etkisi bulunmaktadır. Depoların daha etkin ve verimli şekillerde çalışabilmesi için iyi bir bilgi teknolojisi altyapısına sahip olması gerekmektedir (Sargın ve Öztürkoğlu, 2020, 1763).

Depolama, müşteriler için zaman ve yer faydası sağlayan ve katma değerli hizmetler sunan bir işlemdir. Deponun zaman faydası, kullanım anına kadar uygun ve güvenli koşullar altında muhafaza edilmesini, yer faydası ise, müşterilerin ürünlere uygun koşullarda kolayca erişmesini sağlayan yerleri ifade eder. Bu sayede dağıtımın ekonomik güvenilirliği, teslimat sürelerinin iyileştirilmesi ve talebe hızlı yanıt verilmesi mümkün hale gelir (Tanyaş ve Baskak, 2012: 2).

Depolama, lojistik sistemlerde kritik bir rol oynar ve diğer faaliyetlerle birlikte istenen müşteri hizmeti seviyelerini sağlar. Depolamada çok çeşitli işlemler ve görevler gerçekleştirilir. Bunlar üç temel fonksiyon altında hareket (malzeme taşıma), depolama (envanter tutma) ve bilgi aktarımı olarak sınıflandırılabilir (Sadjady, 2011: 31).

- Hareket çerçevesinde mal kabul, yerleştirme, toplama, çapraz sevkiyat ve sevk işlemleri gerçekleştirilir.
- Depolama, malzemenin özelliklerine göre muhafaza edilmesidir.
- Bilgi aktarımı ise, yönetimin doğru zamanda doğru kararlar alabilmesi için depo ve malzemeye dair bilgilerin doğru ve eksiksiz olarak iletilmesidir (Tanyaş ve Baskak, 2012: 2).

3.2.1. Depolama Nedenleri

Depolama tedarik zincirindeki en önemli işlevlerden biridir. Bu bağlamda tedarik zincirinde depolama için birçok neden vardır (Korucuk, 2017: 13). Firmalar, tedarik zinciri içerisinde meydana gelebilecek belirsizliklere karşı güvenlik önlemleri almak, hizmet kalitesini yüksek seviyede tutmak, nakliye ve üretim maliyetlerini

azaltmak gibi nedenlerle depolama ihtiyacı duymaktadır. Bu tür nedenler depolamaya duyulan ihtiyacın temel nedenlerini oluşturmaktadır. Depolar sayesinde firmalar, tedarik zinciri içerisinde meydana gelecek ani değişikliklere hazırlıklı olur (Dinler, 2019: 16).

Depolamayı gerektiren başlıca nedenler olarak; tüketimdeki belirsizlikler, mevsimsel üretim yapılması, üretim düzeyindeki ve malların fiyatlarındaki dalgalanmalar sayılabilir. Depolama, genellikle ne endüstri ne de ticaret alanında arzu edilmez çünkü depolama için belli bir miktar sermaye harcanmalıdır. Bu nedenle depolama bir seçim değil, zorunluluktur. Mallar önceden üretilip depolanmadığı takdirde mala olan talep üretim hızını aşacak ve bu da satış kayıplarına neden olacaktır (İmrak ve Gerdemeli, 2006: 28).

Depolama faaliyeti, ürünlerin konsolidasyonu, daha yüksek işlem hacimleri, daha düşük nakliye maliyetleri, yedek stok bulundurma, talep dalgalanmalarına cevap verme, tersine lojistik faaliyetlerini kolaylaştırma ve ürün çeşitlendirmesinin ertelemesine imkan vermesi gibi nedenler ile firmalara ekonomik açıdan fayda sağlar (Korucuk, 2017: 13).

Lambert ve arkadaşları (1998), firmaların depolama nedenlerini aşağıdaki gibi sıralamışlardır:

- Nakliye maliyetlerinden tasarruf etmek,
- Üretimde tasarruf sağlamak,
- Ölçek ekonomilerinden faydalanarak alımların gerçekleşmesini sağlamak,
- Sürekli olarak tedarik kaynağı sağlamak,
- Şirketin müşteri hizmet politikalarını desteklemek,
- Değişen piyasa koşullarına cevap vermek (mevsimsel, talep dalgalanmaları, rekabet vb.)
- Üreticiler ve tüketiciler arasındaki zaman ve mekan farklılıklarını ortadan kaldırmak,
- Müşteri hizmet düzeyi ile orantılı olarak en düşük maliyeti elde etmek,
- Üreticilerin ve müşterilerin “tam zamanında” felsefesini taşıyan programları desteklemek,

- Müşterilere her siparişte tek ürün yerine ürünlerin karışımını sağlamak,
- Atık ya da geri dönüşümü olan malzemelerin geçici olarak depolanmasını sağlamaktır.

3.2.2. Depolamanın Amaçları

Lojistik hizmet yönetiminin gelişmesi ile birlikte bu hizmetlerin etkin, verimli ve kesintisiz bir şekilde gerçekleşmesine duyulan ihtiyaç artmıştır. Bu durum dağıtım ağının güvenli ve sürekli olarak işleyişine bağlıdır. Kapıdan kapıya teslimatın gerçekleştirildiği mevcut lojistik anlayışında ara noktalar olan dağıtım merkezleri ve depolarda, ürünlerin güvenli şekillerde muhafaza edilmesi, isitflenmesi, ambajlanması ve kalite kontrolü gibi önemli lojistik faaliyetler gerçekleştirilmektedir (MEGEP, 2007: 71). Depolamanın gerçek değeri, doğru ürünleri, doğru yerde, doğru zamanda bulundurmakta yatar. Depolar, bir işletmenin başarısı için yerden ve zamandan tasarruf sağlar (Öztürk, 2011: 24).

Depolamanın amaçları aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Şenocak, 2014: 33):

- Depodaki ekipmanların etkin kullanılmasını ve depo personelinin verimli çalışmasını sağlamak,
- Stoksuz kalma sıkıntısından kaynaklanabilecek risk ve olumsuzlukları önlemek,
- Ürün çıkışlarının doğru şekillerde yapılmasını sağlamak,
- Verimli sevkiyat planlamalarını sağlamak,
- Ürünlere erişimin kolaylaşmasını sağlamak,
- Taleplerin hızlı ve doğru bir şekilde gerçekleştirmesini sağlamaktır.

Depolamanın doğru bir şekilde gerçekleştirilmesi, depolamadan beklenen faydanın elde edilmesi ve depolamanın istenilen amaca ulaşabilmesi için bir takım ilkelere uyulması gerekmektedir. Depolama ilkelerinin başlıcaları ise aşağıda sıralanmıştır (Küçük, 2016: 82):

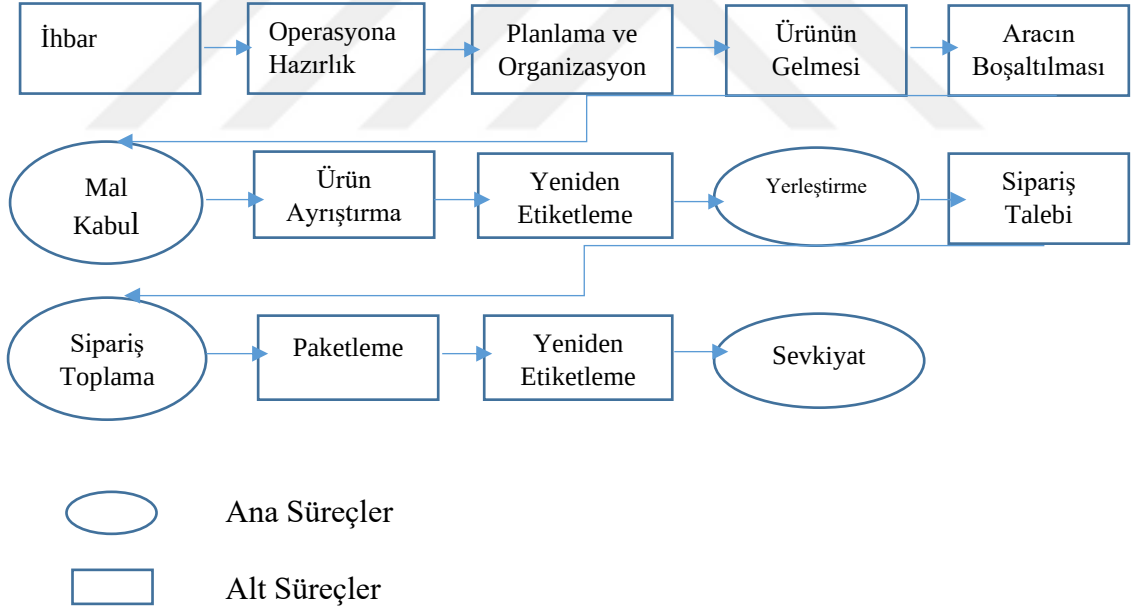
- Maliyet minimizasyonu
- Personel verimliliği
- Alanın verimli kullanımı

- Enerji verimliliği ve
- Yükleme, taşıma ve boşaltma faaliyetlerinin rasyonelleştirilmesi şeklindedir.

3.3. DEPO İŞ SÜREÇLERİ

Depolarda bulunan ürünler öncelikle mal kabul ile teslim alınır, ardından ürünler depolama için uygun hale getirilir, sipariş talebi geldiğinde ise ürünler gelen siparişe göre toplanır ve belirlenen kriterler doğrultusunda taşıma aracına yüklenerek sevk edilir. Bu doğrultuda depo iş süreçleri genel olarak dört ana grupta ele alınmaktadır. Bu süreçler, mal kabul, stoklama, sipariş hazırlama ve sevk etme sürecidir (Berg ve Zijm, 1999: 521). Her sürecin bir de alt süreçleri vardır. Aşağıda verilen Şekil 3.1’ de ana süreçler ve alt süreçler yer almaktadır.

Şekil 3. 1: Depo İş Süreçleri



Kaynak: Dede, 2020: 58.

3.3.1. Mal Kabul Süreci

Depo iş süreçlerinin ilk adımı olan mal kabul süreci, depo içinde çok önemli bir süreçtir. Doğru ürünün, doğru zamanda, doğru miktarda ve doğru şekilde teslim edilmesini sağlamak depo faaliyetlerinin temel taşlarından biridir (Richards, 2014:

60). Mal kabul süreci, depoya gelen bir ürünün karşılaştığı ilk süreçtir. Ürünler depoya kamyon ve benzeri araçlarla gelmekte veya üretim deposu olması durumunda iç taşıma ile ürünlerin taşınması gerçekleştirilmektedir (Rouwenhorst vd., 1999: 3-4). Mal kabulü onaylanan ürünler mal kabul alanına indirilir ve sonrasında özelliklerine göre raflarına yerleştirilir veya çapraz sevkiyat yapılması gerekiyor ise çapraz sevkiyat alanına aktarılır (Korucuk, 2017: 49). Ürünler depoya ulaştığında teslimat onayı yapılır ve stok kayıtlarına kaydedilerek gelebilecek bir talebi karşılamak için ürünün mevcut olduğu bilgisinin verilmesi sağlanır. Bir sonraki adımda ürünler kontrol edilir, hasar, eksik ve yanlış tanımlama gibi durumlar kayıt altına alınır. Bu işlemlerden sonra ürünler bir sonraki işleme taşınmayı bekler. Mal kabul sürecinde iş gücü fazla değildir. Mal kabul süreci % 10 olarak belirtilmiştir (Güler, 2006: 30).

3.3.2. Stoklama Süreci

Mal kabul sürecinden sonraki süreçtir. Bu aşamada ürünler özelliklerine göre önceden belirlenmiş depo bölümlerine yerleştirilir. Depolama bölümleri “ayrım bölgesi ve ileri bölge” olarak ikiye ayrılır. Ürünlerin en ekonomik şekilde depolandığı ayrım bölgesinde rezerv depolama ve palet sistemi bulunmaktadır. İleri bölge ise, ürünlerin müşteri siparişlerine göre depo personelleri tarafından kolayca ulaşabileceği ve taşınabileceği şekilde stoklandıkları ve raf sistemlerinin kullanıldığı özel bölgedir (Kaymakçı, 2018: 55).

Bir depolama planında dikkate alınması gereken en önemli ürün değişkenleri ürünün ağırlığı, miktarı ve depolama gereksinimleridir. Ürünler gruplarına ve türlerine göre uygun alanlara yerleştirilir. Örneğin, kimyasal maddeler ile gıda maddeleri yan yana yerleştirilmez. Bununla beraber depolama iş ve işçi güvenliği dikkate alınarak gerçekleşir. Ürünlerin türü ve özelliklerinin yanı sıra boyutları da stoklama sürecinde önemlidir (Öztürk, 2011: 37).

3.3.3. Sipariş Toplama Süreci

Sipariş toplama, müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için depodaki ürünlerin bulunduğu noktadan toplama noktasına götürülmesidir. Bir diğer deyişle sipariş toplama, ürünlerin depolandıkları bölümlerden hareketini tanımlar. Bu süreç manuel olabileceği gibi kısmen otomatik veya tamamen otomatik şekilde gerçekleştirilebilir

(Özçakar vd., 2012: 122; Arlı, 2009: 37). Sonrasında bu ürünler grupta veya müşteri bazında birleştirme işlemlerine tabi tutulabilirler (Dede, 2020: 65). Sipariş toplama süreci çok emek veya sermaye yoğun olma eğiliminde olduğu için genellikle en pahalı işlem olarak kabul edilmektedir (Sprengers, 2010: 6). Depolarda gerçekleştirilen sipariş toplama süreci, iş gören faaliyetlerinin yaklaşık %60'ını kapsamaktadır. Bununla birlikte depoda gerçekleşen tüm operasyonel giderlerdeki payı ise %55-65 arasındadır (Özçakar vd., 2012: 122).

Sipariş toplama süreci, müşteri siparişlerinin gelmesi ile başlar. Gelen siparişlerin stok durumları kontrol edilerek sipariş toplama emirlerine dönüştürülmektedir. Sipariş toplama işlemleri otomatik, yarı otomatik veya manuel yöntemlerle yapılmakta olup sonrasında ürünler sevk etme sürecine yönlendirilmektedir (Arlı, 2009: 37).

3.3.4. Sevk Etme Süreci

Sevk etme süreci, siparişin kontrol edilip doğrulanmasından ve taşıma ekipmanı ile yüklenmesinden oluşur. Siparişler doğrulandıktan ve ambalajlandıktan sonra kamyon, tren ve diğer taşıma araçlarına yüklenir. Depodan çıkışı yapılacak olan ürünler palet, karton kutu, varil vb. taşıma birimleri ile taşıma araçlarına yerleştirilmektedir. Mal kabulüne benzer şekilde, ürünlerin taşıma araçlarına aktarılması için konveyör veya forklift gibi ekipmanlardan faydalanılmaktadır (Hopbaoglu, 2009: 87-88).

Sevk etme sürecinde en uygun yükleme yöntemini seçmek oldukça önemlidir. Yükleme yapılacak olan araç birden fazla noktaya dağıtım yapacak ise dağıtım güzergahına uygun şekilde yüklenmesi gerekmektedir. Teslimi en son yapılacak olan sipariş ilk sırada ve teslimatı ilk olarak yapılması gereken sipariş ise en son olarak araca yüklenmelidir. Bununla birlikte, taşıma maliyeti açısından yarar sağlamak için ambalajlama ve birleştirme işlemlerinin yükleme sırasında araç kapasitesinin daha verimli kullanılması açısından dikkate alınarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Hopbaoglu, 2009: 87-88).

3.4. DEPOLAMA HİZMETLERİ

Depo hizmetleri lojistik süreç içerisinde çok önemli bir yere sahiptir. Diğer operasyonlarla entegre çalışmanın yanı sıra şirketlere müşterilerine tatmin edici düzeyde hizmet sunmaktadır. Depolama, temelde ürünleri bir yerde muhafaza etmek gibi görünse de, ürünlerin bir arada toplanması, konsolidasyonu ve bilgi sağlama gibi işlemler depolama hizmetlerinin bir parçası olarak gerçekleştirilmektedir. Bu işlemlere bakıldığında depolama hizmetleri ürünleri korumaktan ziyade ürüne yönelik akışı yönetmektedir (Dede, 2020: 70).

Depolama hizmetleri ayrıntılı olarak aşağıdaki gibi incelenebilir.

3.4.1. Stoklama Hizmeti

Depolar tarafından sağlanan stoklama hizmeti bilinen en eski fonksiyondur. Mağara çağından günümüze kadar, insanlar depoları temelde bu işlev için inşa etmiş ve kullanmışlardır. Stoklama hizmeti, “elde bulundurma” veya “saklama” olarak da bilinmektedir. İşletmelerin, sahip oldukları malzemeleri üretim sürecinde kullanıncaya kadar muhafaza etmek amacıyla depo kullanmaları stoklama hizmetine örnek verilebilir (Keskin, 2015: 133). Aynı zamanda piyasada meydana gelebilecek dönemsel dalgalanmalar karşısından müşteri ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlar ve yok satmaları önler. Bu sebeple depolama, üreticiler ve tüketiciler için bir kaynak sağlar (Dede, 2020: 71).

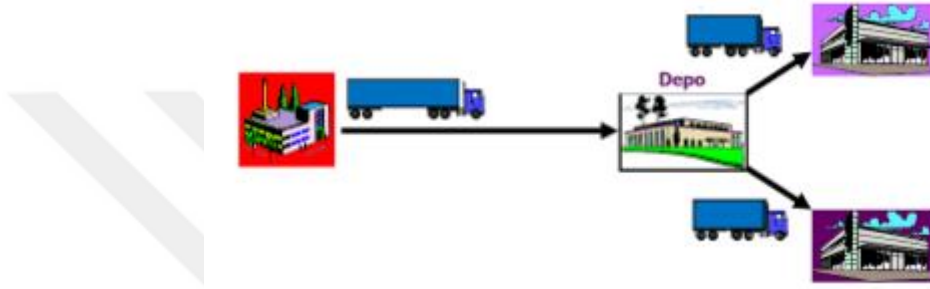
3.4.2. Toplama Hizmeti

Firmaların farklı destinasyonlar için tek bir merkezde ürün toplanması gerektiğinde, depoların toplama hizmetinden yararlanır. Deponun bu işlevi, işletmelerin birden fazla tedarikçiden alacağı ürünleri, tek bir müşteriye gönderirken kullanılır. Örneğin, İstanbul’daki çeşitli tedarikçilerden satın alınan farklı takımlara ait futbol formalarının Konya’da bulunan bir mağazaya gönderilmek üzere ambalajlanması ve etiketlenmesi gibi işlemlerin gerçekleştirilmesi için tek merkezde toplanması, depolamanın sunmuş olduğu toplama hizmetine örnek olarak verilebilir (Keskin, 2015: 133-134).

3.4.3. Yığın Bölünmesi Hizmeti

Yığın bölünmesi aynı tedarikçiden gelen ürünlerin bir merkezde birden fazla müşteri için bölümlendirilmesidir. Örneğin, İstanbul'daki bir tedarikçiden temin edilen bir futbol takımına ait formaların Konya'daki X mağazalarına, Y mağazalarına ve Z mağazalarına, bu mağazalardan gelen siparişlere bağlı olarak sevk edilmek üzere tek merkezde toplanması depolamanın yığın bölünmesi hizmetine örnek olarak verilebilir (Keskin, 2015: 133-134).

Şekil 3. 2: Yığın Bölünmesi



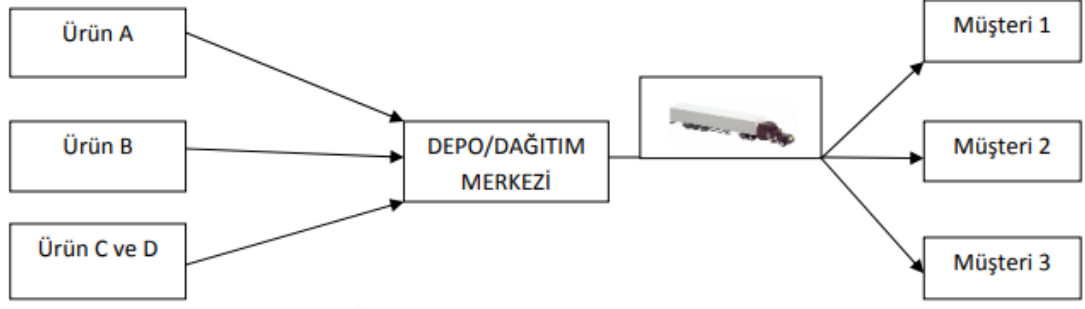
Kaynak: Dağ ve Kabadayı, 2018: 256.

3.4.4. Konsolidasyon (Birleştirme) Hizmeti

Ürünlerin son varış noktasına gönderilmek üzere farklı merkezlerden gelen ve aynı müşteriye ya da aynı güzergaha gidecek ürünlerin depolama ekipmanları yardımıyla birleştirilerek müşterilerden gelen taleplere göre gruplandırılarak hazırlanmasıdır. Farklı merkezlerden gelen ürünler depoda karışıklık ve hataya maruz kalmayacak şekilde gruplandırılırlar ve sonrasında belli bir müşteriye ait veya aynı güzergaha ait olan ürünler özel bir yükleme alanında toplanır (Öztürk, 2011: 40).

Konsolidasyon hizmeti zaman ve yer avantajı sağlamaktadır. Aynı güzergahta veya aynı bölgede bulunan müşterilere gönderilecek ürünleri farklı araçlarla göndermek yerine birleştirip gönderildiğinde ölçek ekonomisinden faydalanılmış olur ve bu durum ulaşırmada verimliliği artırarak ulaştırma maliyetlerini azaltacaktır (Öztürk, 2011: 40). Konsolidasyon aşağıdaki şekil 3.3'de gösterilmektedir.

Şekil 3. 3: Konsolidasyon (Birleştirme)



Kaynak: Öztürk, 2011: 40.

3.4.5. Süreç ve Erteleme Hizmeti

Süreç ve erteleme hizmeti, depoların stoklamadan sonra en çok kullanılan işlevidir. Bitmiş ürünleri müşteriye teslim edinceye kadar veya yarı-mamullerin üretim merkezinde montaj hattına gelene kadar beklemelerini sağlar. Satışları belli bir dönem ve sezona bağlı ürünler üretildikten sonra talebi karşılamak üzere yapılacak bekletmeler ile önemli kazanımlar elde edilebilir. Sadece bahar ve yaz aylarında pazarlama imkanı olan fakat yıl boyunca üretilen bahçe mobilyaları veya oyuncakları bu tür ürünler için verilebilecek örneklerdendir (Keskin, 2015: 135-136).

3.4.6. Tersine Lojistik Hizmeti

Depolar tersine lojistik süreçlerinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Fazla stoğu elden çıkarma, yenilenme veya değiştirme, hasarlı stokların elden çıkarılması veya müşteri iadeleri gibi nedenlerle ürünün geri alınması durumunda soldan sağa tedarik zinciri hareketlerinin tersi söz konusudur (Keskin, 2015: 140). Daha net bir ifade ile tersine lojistik, ürünlerin son noktalarından alınıp yeniden değerlendirme ya da yok etme amacı ile geri alınması sürecidir. Yeniden üretim, geri dönüşü olan ürünlerin eksikliklerinin giderilmesi, tehlikeli maddelerin işlenmesi, geri dönüşüm işlemleri gibi işlemler tersine lojistik hizmeti kapsamına girmektedir (Dede, 2020: 78).

İade edilen ürünler ve malzemeler direkt olarak yeniden kullanılır veya temizleme, küçük onarımlar gibi yeniden işlemeye tabi tutulurlar. Şişeler, paletler, konteynerlar bu tür dönüşümlere örnek verilebilir. Geri kazanılan ürünler, yeni ürüne kıyasla daha düşük kalitede olmasına rağmen genelde bu durum ürünün işlevini

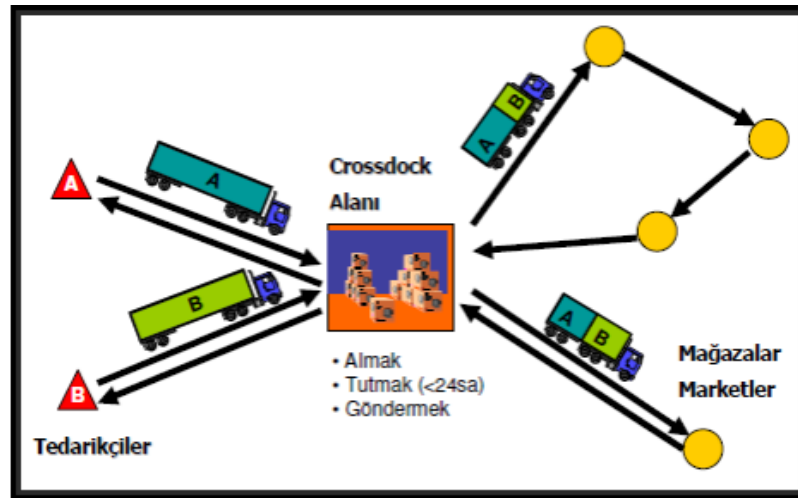
etkilemez. Buna yeniden kullanım ağı diyebiliriz. Depolar tersine lojistik operasyonlarında önemli bir rol oynarlar. İade edilen ürünler hasarlı, arızalı, kullanılmış ürünler ile ilgili birçok fiziksel operasyon depolarda gerçekleştirilir (Öztürk, 2011: 43-44).

3.4.7. Çapraz Sevkiyat (Cross-Docking)

Çoğu deponun amacı, stok devir hızlarını artırarak elde bulunan stok miktarını azaltmaktır. Bu amaca hizmet veren çapraz sevkiyat, ürünleri giriş noktasından alarak direkt sevkiyat alanına taşıma işlemidir. Bu süreçte bazı ürünler geçici olarak depolama ve sipariş hazırlama gerektirebilir (Dede, 2020: 75). Çapraz sevkiyatta, tırlar veya kamyonlarla gelen ürünler çıkış kapısına doğru yönlendirilir ve bekletilmeden veya kısa bir süre bekletilerek taşınacak araçlara yüklenir. Çapraz sevkiyat, rekabet avantajı elde etmek ve lojistik süreçlerinden tasarruf sağlamak için uygulanabilen önemli bir tedarik zinciri stratejisidir (Ertek, 2010: 1-2).

Depolama işlevleri, mal kabul, raflama, depolama, sipariş toplama, malzeme yenileme, paketleme ve sevkiyattır. Bunlar arasında özellikle sipariş toplamanın iş gücü maliyetleri üzerinde önemli bir etkisi vardır. Çapraz sevkiyatta ise sadece mal kabul, bekletme ve sevk etme işlevleri bulunmaktadır. Bir tesisin çapraz sevkiyat tesisi olabilmesi için ürün bekletme süresi maksimum 24 saat olmalıdır. Buradan da anlaşıldığı gibi çapraz sevkiyatta raflama, paketleme, sipariş toplama, depolama gibi işlevler ortadan kalkarak zamandan ve maliyetten tasarruf sağlanır (Ertek, 2010: 1-2).

Şekil 3. 4: Çapraz Sevkiyat (Cross-Docking)



Kaynak: Öztürk, 2011: 41.

3.4.8. Katma Değerli Hizmetler

Katma değerli hizmetler ürün işleme olarak da adlandırılabilir. Depolama işlemleri sadece stokları korumak ile ilgili değildir. Tedarik zinciri performansını iyileştirmeye yarayacak çeşitli hizmetler de içermektedir. Ürün montajı, ön montaj, paketleme, yeniden paketleme, paket tasarımı, sıralama/hat besleme, etiketleme, iadelerin yönetimi, katlama, elleçleme, ürün lansmanı vb. hizmetler birçok depolar tarafından verilebilmektedir. Örneğin, bir ilaç firmasının Türkçe prospektüslerini kutunun içerisine yerleştirip Sağlık Bakanlığı tarafından getirilen QR kodlarını da kutuların üzerine basması işlemi depodaki bir alanda gerçekleştirilebilmektedir (Öztürk, 2011: 42).

3.4.9. Bilgi Transferi Hizmeti

Depolarda bilgi transferi, operasyon sırasında oluşan veya dışarıdan temin edilen bilgilerin birleştirilerek yönetimle, müşterilerle ve tedarikçilerle en uygun, hızlı ve kolay şekilde paylaşılmasıdır. Bu paylaşım herhangi bir iletişim kanalı ile yapılabilir. Bazı bilgiler sistemler arası entegrasyon ile paylaşılırken bazıları telefonla, e-posta ile veya sözlü olarak paylaşılabilir. Depo faaliyetleri yönetilirken her zaman güvenilir ve doğru bilgiye ihtiyaç duyulur. Stok seviyesi, depo doluluk oranı, mal kabulü ve sevkiyat ile ilgili bilgiler, ürün devir hızı, müşteri ve çalışan bilgileri gibi her türlü bilgi başarılı bir depo yönetimi için şarttır. İyi bir bilgi aktarımı altyapısının kurulması ile depo maliyetleri azalabilir. Bilgi aktarımı alt yapısı için depo yönetim sistemleri, barkod ve RFID uygulamalarından yararlanılabilir (Dede, 2020: 80).

3.5. LOJİSTİK KÖYLERDE DEPOLAMA HİZMETLERİNİN ÖNEMİ

Küreselleşmenin etkisi ile mal ve hizmetlerin uluslararası alanlara yayılması rekabetin ulusal bölgelerden uluslararası bölgelere yayılması ve teknolojiye önemli ilerlemeler kaydedilmesi ticareti doğrudan etkileyerek lojistik sektörünü ve dolayısıyla da lojistik faaliyetlerin önemini artırmıştır. Lojistikte yaşanan bu gelişmeler lojistik kavramı altında yer alan faaliyetlerin bütünleşik olarak bir araya getirildiği lojistik köyleri gündeme getirmiş ve bu kapsamda artan lojistik sektörü, lojistik köylere olan

ihtiyacı da artırmıştır. Lojistik faaliyetlerinin yerine getirildiği merkezler olarak lojistik köyler uluslararası ticaret içerisinde stratejik bir önem elde etmiştir (Kır, 2016: 1).

Lojistik köylerin en önemli özelliklerinden biri lojistik ile ilgili bütün hizmetlerin sunulduğu yerler olmalarıdır (Önder, 2018: 14). Lojistik köylerde verilen bu hizmetler içerisindeki en önemli hizmetlerden birisi depolama hizmetleridir. Ulusal ve uluslararası lojistikte ürünler çeşitli sebeplerden dolayı depolanmak zorundadır. Ürünler depolanırken özelliklerine göre tasarlanan depolara yerleştirilmeli ve bu işlemlerin sistemlerde kayıt altında tutulup takip edilmesi gerekmektedir. İyi bir şekilde yürütülen depolama hizmetleri maliyet avantajı, rekabet üstünlüğü, üretimde süreklilik sağlayarak mal akışında gönderici ile alıcı arasında köprü görevini üstlenmektedir (Göleç, 2019: 125; Elgün, 2011: 206).

Lojistik köylerin getirileri arasında yer alan uzun süreli depolama olanağı lojistik performans etkinliğinin artırılmasında önemli bir rol üstlenmektedir (Önder, 2018: 33). Lojistik köyler, büyük depolama kapasiteleri sayesinde uzun süreli depolamaya ve stok kontrolüne olanak tanır ve ortaya çıkacak ek depolama maliyetlerini önler. Lojistik köylerin yerleşim alanlarının yetersiz olması ise depolama olanaklarını sınırlandırmaktadır (Önder, 2018: 51). Lojistik köyler, sıradan depolama hizmetlerinden farklı olarak tüm sosyal ve teknik ihtiyaçları karşılayacak altyapı ve donanımına sahiptir. Ürünlerin uygun koşullarda depolanması ve muhafazası için yeterli alan, uygun iklimlendirme, gerekli elleçleme ekipmanları ve güvenlik önlemleri gerekmektedir (Göleç, 2019: 125; Elgün, 2011: 206).

Depolar, lojistik köyündeki tesis ve alanlar içerisinde bulunan en önemli alanlardan birisidir. Ürün faaliyetlerinin iyi yönetilebilmesi için zaman en çok depolara ayrılmaktadır. Genel depolama faaliyetleri için depolar, lojistik faaliyetleri için olan büyük depolar, yükseltilmiş sevkiyat koyları olan depolar, taşıma modunun değişiminin gerçekleştiği depolar, iklim kontrollü depolar ve intermodal terminaller olmak üzere altı temel depo türü vardır (Genç ve Coşmuş, 2021: 71).

Depo hizmetleri, ürünlerin asli niteliklerini kaybetmeden belirli bir süre boyunca muhafaza edilmesinin yanında müşteri taleplerinin eksiksiz bir şekilde karşılanması için yapılan tüm çabaları içerir (www.etasimacilik.com, 2021).

Günümüz lojistik yönetimi anlayışına göre depolama hizmetlerinin önemi gün geçtikçe artarak ön plana çıkmaktadır. Depolama hizmetleri kapsamında gerçekleştirilen iş ve eylemlerde zamanın verimli kullanımı, kapasite yönetimi, modern raf sistemlerinin kurulumu, depo yerleşim planı, forklift, palet gibi depo ekipmanlarından yararlanma, ısı, nem, gürültü vb. risklerin azaltılması ve iletişim teknolojilerinin kullanımı üzerinde özenle durulması gereken faktörlerdir (MEGEP, 2007: 71).

Depolar bir maliyet unsuru olmakla birlikte kendisinden önceki ve sonraki süreçlerde ekonomi ve verimlilik açısından toplam zincirin optimizasyonunu sağlarlar. Bu nedenle depolama, tek bir faaliyet olmayıp tedarik zinciri süreci boyunca ve diğer lojistik operasyonlarının entegrasyonu kapsamında ele alındığında sağladığı fayda ve üstlendiği rol daha önemli hale gelmektedir (Hopbaşıoğlu, 2009: 61).

Lojistik köylerin önemli bir parçası olan depolama, hem hizmeti sağlayan taraf hem de ürünlerin sahibi olan işletme için oldukça kritiktir. Ürünlerin doğru şekillerde istiflenmesi, depoda kaldıkları süre zarfında başarılı bir şekilde muhafaza edilmesi, transfer işlemlerinin hatasız ve zamanında gerçekleşmesi oldukça önemlidir. Depolama hizmetleri, ürünlerin özelliklerine ve depoda kalma sürelerine göre farklılıklar göstermektedir. Depolama hizmetleri ürünlerin depoya teslim alınması, yerleştirilmesi, ambalajlanması, etiketlenmesi, barkodlanması, elleçlenmesi gibi birçok işlemi içerir. Bu işlemlerin hatasız ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi sevk sürelerini de kısaltmaktadır (www.sertrans.com, 2022).

Lojistik köyün diğer bölümlerinde olduğu gibi depolama esnasında da sistematik bir çalışma şarttır. Sistemli ve özenli çalışma yapılması büyük verimlilik sağlar. Depolamanın sağlıklı bir şekilde yerine getirilmediği durumlarda birçok kişi ve kurumlar olumsuz yönde etkilenir. Böylelikle lojistik köylerdeki diğer süreçlerde de aksamaları ortaya çıkartabilir (www.sertrans.com, 2022).

Lojistik köylerde depolama hizmetleri birtakım aşamalardan oluşur. Bu aşamaların doğru uygulanışı ürünlerin korunması ve saklanması için önemlidir. Bu sebeple nasıl depolama yapılacağına dikkat edilmeli, alanında uzman ve tecrübeli kişiler tarafından depolama işlemleri gerçekleştirilmelidir. Depolama hizmetlerinin ilk aşaması malın teslim alınması esnasında mal sayımı yapıldığı aşamadır. Eksiklikleri

görmek açısından önemli olan mal sayımı, ürünlerin depolama sonrasındaki aşamasında da gerçekleştirilebilir. Mal sayımı sonrası ürünler depoya taşınır bu aşamada ürünün özelliğine bağlı olarak depo türüne karar verilmiş olmalıdır. Depo içerisine uygun şekilde konumlandırılan ürünlerin gerekirse paketleri açılır ve sonrasında yeniden paketlenmesi yapılır. Etiketleme, ambalajlama, birleştirme, kalite kontrol gibi işlemler de depolama hizmetleri kapsamı altındadır. Depolar uygun yerlere yerleştirildikten sonra ve gerekli işlemlere tabi tutulduktan sonra en uygun taşıma aracıyla tekrar sevki sağlanmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda depolama hizmetleri lojistik süreçler içerisinde en önemli nokta olup, işlemlerin sistemli, düzenli ve hatasız bir şekilde gerçekleştirilmesi, ürünlerin bozulmadan sağlam kalması ve diğer lojistik süreçler üzerinde de büyük oranda etkisi olması açısından oldukça önemlidir (www.yolda.com, 2022).

3.6. DEPO YÖNETİM SİSTEMLERİ

Öncelikle bir depo genel anlamda, teslim alma, yerleştirme, toplama, sevk etme dâhil olmak üzere malzemelerin hareketini ve depolanması işlemlerini yerine getirmektedir. Bir depo yönetim sistemi ise, bu işlemleri yönlendirerek depo verimliliğini artırmak ve depo faaliyetlerini doğru bir şekilde kayıt altına alarak işlemleri sürdüren bir uygulamadır (Fauzan vd., 2020: 1).

Depolarda meydana gelen yoğun ürün trafiği, ürünlerin kabul ve sevk zamanları, ürünlerin depodaki yerleri, özellikleri, son kullanma tarihleri, stok seviyesi gibi bilgilerin hatasız ve anlık izlenimi zorlaşmaktadır. Bu zorluğun giderilmesi, depo bilgilerine detaylarıyla erişimin sağlanması ve depodaki tüm işlemlerin tek noktadan kontrol edilmesi yalnızca güvenilirliğin yüksek olduğu ve teknolojinin kullanıldığı depo yönetim sistemi sayesinde mümkündür (Alsar, 2020: 20). Bu kapsamda, herhangi bir depoya ait bilgilerin tutulduğu ve depo içerisindeki süreçlerin elektronik olarak yönetildiği yazılımlara Depo Yönetim Sistemi- DYS (Warehouse Management System- WMS) denilmektedir (Bektaş, 2014: 7). Depolardaki yer tanımlamalarını ve barkod tanımlamalarını sağlayan, depo içi hareketlerinin sistem üzerinde kayıtlarını bulunduran, depo hizmetlerinin etkin ve verimli bir şekilde sonlandırılmasını ve kontrolünü sağlayan, işlem raporlamalarının yapılabilirdiği ve yazılım, barkod ve radyo frekans teknolojisi ile entegre çalışabilen sistemlerdir (Elibol, 2017: 43). İşletmeler

depo yönetim sistemleri ile mal giriş ve çıkışını kontrol edebilir, hızlı ve doğru raporlar sunabilir (Fauzan vd., 2020: 1).

Etkin bir depo yönetim sistemi sayesinde, stok yönetimini profesyonelleştirmesi, performans yönetimine ve karlılığa olumlu katkı sağlanması mümkün olmaktadır. Bu nedenle, depo ve depolama süreçlerinde rekabet avantajı elde etmek isteyen işletmelerin depo yönetim sistemlerini etkin ve verimli bir şekilde kullanmaları gerekmektedir (Sargın, 2017: 53). Deponun verimli çalışması, şirketin faaliyet gösterdiği diğer alanlara ve dolayısıyla tüm tedarik zincirinin verimliliğine katkı sağlar. Bu sebeple depo yönetim sistemlerinin, sadece envanter yönetimi ile ilgili olmadığı söylenebilir (Brzeziński vd., 2019: 123-124).

Depo yönetim sistemleri, sipariş hazırlama listesi, tamamlanan siparişlerin içeriği, raf işlemleri, ürün iade işlemleri, mal kabul işlemleri, depodaki ürünler ve özellikleri, hizmet verilen müşteri bilgileri, depo içerisinde bulunan tüm konumların, bölgelerin, bölümlerin listesi, sevkiyatlara ait bilgiler, paket bilgileri, depo çalışanlarının bilgileri vb. bilgileri en detaylı şekilde göstermektedir (Ertek ve Aba, 2013: 138). Aşağıdaki tabloda özetlenen işlemler genel olarak depo yönetim sistemleri ile desteklenmektedir.

Tablo 3. 1: Depo Yönetim Sistemi Tarafından Desteklenen İşlemler

İşlem	Açıklama
Teslim Alma	Üretim sürecine giren veya üretim sürecinden çıkan ürünlerin depoya alınması
Yerleştirme	Ürünlerin depo içerisine alınmasından sonra yerleştirilmesi
İkmal	Ürünlerin ikincil depolama yerlerinden alınarak toplamının gerçekleştirileceği ilk yere yönlendirilerek istiflenmesi
Ambalajlama	Ürünleri bulundukları yerlerden toplanması veya gidecekleri yerlere ulaştırılması için sevkiyat türüne ve ürün cinsine göre ambalajlanması
Sevkiyat	Ürünlerin alıcısına teslimi için taşıma aracına yüklenmesi

Raporlama	Stok seviyeleri, ürünlerin stoklandığı yerler, satın alma siparişleri vb. depo ve depolama ile ilgili verilerin düzenlenerek yönetime raporlanması
Sayım	Depoda bulunan ürünlerin periyodik sayımı ve hacmine/değerine göre bu döngünün sistematik olarak yinelenmesi
Kontrol	Depodaki ürünlerin en yüksek ve en düşük seviyelerinin belirlenmesi ve stok kontrolünün yapılması

Kaynak: Sargın, 2017: 53.

Depo yönetim sistemi, depolama faaliyetlerindeki tüm hareketleri içerecek şekilde uygulanmalıdır. Mal kabul sürecinden sevkiyata kadar olan tüm süreçler depo yönetim sistemlerinde kayıt altına alınmalı ve takip edilmelidir. Böylece, depodaki hareketlilik ofis ortamında kolaylıkla takip edilebilmektedir (Elibol, 2017: 48). Bu sistem sayesinde depolanacak malzeme ile ilgili yapılan kapasite planlamaları çerçevesinde uygun depolama alanları seçilmektedir ve bu alanlarda malzemelerin sevk süreçleri daha verimli ve hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Sevkiyat sürelerinin kısaldığına da olanak veren bu sistem, kısalan teslim süreleri ile müşteri memnuniyet düzeyini de artırmaktadır (Sargın, 2017: 56).

Depo yönetim sistemi sayesinde, tüm malzeme hareketleri düzenli bir şekilde gerçekleşebilmektedir. Sistem, depo hareketlerinin basit bir şekilde otomatik olarak yönetilmesine olanak tanır, ihtiyaca yönelik çözümler sunarak iş hacmini artırır, depo çalışanlarının işlerini kolaylaştırır, hizmet seviyesini ve kalitesini yükseltir. Depo yönetim sisteminin sağladığı faydalar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Güler, 2006: 94; Elibol, 2017: 47; www.intradepo.com, 2021):

- Sıfır bilgi hatası,
- Bilgiye erişim süresinin kısalması,
- Artan depolama kapasitesi,
- Alanın verimli kullanılması,
- Çalışanların işlerini kolaylaştırarak çalışan verimini artırması,
- Gelişmiş müşteri hizmetleri,
- Daha az iade,
- Doğru raporlama,

- Gelişmiş hızlı yanıt,
- Minimize edilmiş evrak işleri,
- Stok seviyesinin azalması,
- Doğru sevkiyatlar,
- Müşterilerden gelen siparişlerin doğru hazırlanması,
- İşletme maliyetlerini azaltarak gelirlerinin artması,
- Birimler arasındaki entegrasyonu sağlaması,
- FIFO (İlk Giren İlk Çıkar), LIFO (Son Giren İlk Çıkar), FEFO (Süresi Önce Biten Önce Çıkar) ve özel koşullu stokların izlenimi sağlar.

Depo yönetim sistemleri ise aşağıda açıklanmıştır.

3.6.1. Bilgi Yönetim Sistemleri

Teknolojinin hızla ilerleme göstermesi ve rekabet ortamının artması şirketleri yeni bilgiler üretmeye ve bu bilgileri en faydalı şekilde kullanmaya zorunlu hale getirmiştir. Bir işletmenin uzun süre varlığını devam ettirebilmesi için en önemli unsurlardan birisi bilgidir. Bulduğumuz bu teknoloji çağında şirketlerin pazar içerisindeki konumunu koruyabilmeleri bilgiyi verimli bir şekilde kullanmasına bağlıdır. Dolayısıyla en küçük işletmeden en büyük işletmeye kadar bilgi toplama, bilgiyi kaydetme, saklama ve bilgiyi çalışanlar arasında dağıtmaya gereksinim duyulmaktadır. Bilginin etkin bir şekilde kullanılması, düşük düzeyde dahi olsa organizasyona önemli faydalar sağlar. Bilgi yönetimi, bir işletmeye ait verileri kayıt altında tutarak bu bilgilere istenilen zamanda ulaşılma olanağı sağlayan, işletmeye ait işlemlerin otomasyon sistemlerini kullanarak gerçekleştirmesine olanak tanıyan teknolojik yapıdır. Bilgi yönetim sistemlerinin ana unsurunu teknolojik altyapıları oluşturmaktadır. Bilgi yönetim sistemleri aracılığıyla işletme içindeki bilgiler, çalışanlar arasında paylaşılır ve bilgi ile deneyimlerin aktarılmasında da önemli rol oynar (Metin, 2020: 1-2). Bilgi yönetim sistemleri, bilgi oluşturma, depolama/alma, aktarma ve uygulamaya ilişkin organizasyonel süreçleri desteklemek ve geliştirmek için oluşturulmuş bilgi teknolojileri tabanlı sistemlerdir (Alavi ve Leidner, 2011: 114).

Bilgi yönetim sistemi, süreç içinde yönetim kararlarının alınması için ihtiyaç duyulan bilgileri sağlamayı amaçlar. Özellikle stratejik karar verme süreçlerinde

ihtiyaç duyulan bir sistem olup, var olan verilerin sistematik ve operasyonel bir şekilde elde edilmesini sağlayan bir sistemdir. Ayrıca bu sistem, karar vericileri uyaran bir raporlama sistemine sahiptir. Bu nedenle sistem, olağanüstü durumları değerlendirerek yöneticilere almaları gereken önlemler hakkında bilgi verir (Akbaba, 2016: 79).

Bilgi yönetim sistemleri, hem süreçleri hem operasyonel iş deneyimlerini sistem üzerinden kayda alınmasını sağlar. Edinilen yeni bir bilgi, karşılaşılan bir sorunun çözümü ve şirket içerisinde farklı bir departmana faydalı olacağı düşünülen verilerin portal üzerinden girilmesine ve diğer departmanlarla paylaşarak bu verilen kayıt altında tutulmasına olanak tanımaktadır. Böylece, şirket içerisinde verilerin sağlıklı bir şekilde geleceğe taşınmasını sağlamaktadır. (www.mdpgroup.com, 2022). Gerekli bilgilerin hangi yöntemle seçileceği, kayıt altına alınacağı ve yöneticiye nasıl iletileceği etkin bir bilgi yönetim sistemi sayesinde gerçekleşmektedir (Çetinkaya vd., 1988, 264).

Bilgi yönetim sistemleri, çoğunlukla haftalık, aylık ve yıllık sonuçlarla ilgilenen yöneticiler için oldukça kullanışlıdır. Aynı zamanda günlük işlemlerle ilgili birçok bilgi işlenir ve firma adına önem taşıyan bilgi yığımına girdi sağlar (Mıman vd., 2016: 163). Bilgi yönetim sisteminin özelliklerini yöneticiler belirlemelidir. Sistemin geliştirilmesi aşamasında ortaya çıkabilecek herhangi bir beklenmedik durumlarda gerekli kararları yöneticiler almalıdır. Sistemin etkin bir şekilde planlanmasının en önemli unsuru, sistem geliştirme uygulamalarını önceliklendirme sürecidir. Sistemin geliştirilmesinde planlamaya yönelik yoğun bir faaliyet söz konusudur. Bilgi yönetim sisteminin, önemli bir özelliği de entegre bir şekilde çalışıyor olmasıdır. Örneğin, verimli bir üretim programı için, üretim maliyetleri, üretim kapasitesi, işgücü, fazla mesai oranları, stok seviyeleri ve müşteri talepleri gibi unsurların dengede olması önemlidir. Çünkü bu unsurlardan birisi ihmal edildiğinde sistem üretim programını sağlıklı bir şekilde çalıştıramaz. Aynı zamanda bilgi yönetim sistemi, üretim, pazarlama, personel ve finansal bilgi olmak üzere birden çok alt sistemden oluşmaktadır. Bu sistemler devamlı olarak birbirleri ile bağlantılı ve etkileşim halindedirler (Çetinkaya vd., 1988; 300-306):

Örgütsel başarı açısından çok faydalı olan bilgi yönetim sistemlerinde teknoloji ve insan gücünün birbirleri ile entegre biçimde çalışmaları unutulmamalıdır. Bilgi

yönetim sistemleri, belirli hedeflere ulaşmak amacıyla verileri kullanıcılar için anlamlı bilgilere dönüştüren insan gücü ve programlardan oluşmaktadır. Bu sistemlerin gelişmesinde, yazılım ve donanım teknolojisindeki gelişmeler, doğru ve güvenilir bilgiye ulaşma isteği, gereksiz bilgi ve verilerin dolaşımını ortadan kaldırma isteği, rekabet baskısı önemli bir rol oynamıştır (Miman vd., 2016: 162).

3.6.2. Üretim Planlama ve Kontrol Sistemleri

Üretim planlaması, üretim faaliyetlerinin gelecekteki miktarlarını ve düzeylerini belirlemeye yarayan bir fonksiyondur. Bir firmanın elinde bulundurduğu teknik imkânlarıyla ve işgücüyle hangi ürünleri, ne miktarda, ne zaman ve nasıl, hangi tesislerde üretime alınacağını önceden belirlenmesine ve gerekli önlemlerin alınmasına üretim planlaması denilmektedir. Üretimin kesintisiz ve gereksiz faaliyetler olmadan belirli bir düzen içinde yürümesi, üretim ile ilişkili tüm faaliyetlerin birbirleriyle uyum içerisinde olması önemlidir (Kurgan, 2020: 2).

Üretim planlama ve kontrol, üretilecek ürünü ve işletmenin üretim için gereksinimlerini belirleyen, ürünün beklenen kalitede, hedeflenen maliyet ve miktarda, hesaplanan sürede elde edilmesine imkân sunan ve bu kapsamda mevcut kaynakları en verimli şekillerde kullanan ve toplam karı en üst düzeyde tutan bir üretim yönetimi uygulamasıdır (www.login.com, 2021).

Üretim planlama ve kontrol sistemleri, özellikle üretim şirketleri tarafından üretim ve üretim süreçlerini optimize etmek için kullanılan sistemlerdir. Bunu sağlamak için ihtiyaç duydukları veriler, sistem tarafından kendilerine sağlanmaktadır. Böylece stok seviyesi, üretilen ürün miktarı vb. bilgiler elde edilen veriler sayesinde alınabilmektedir (Akbaba, 2016: 79). Üretim planlama ve kontrol sisteminin temel amacı, işletme içindeki üretimi planlamak ve üretim sürecinin bu plana göre izlenmesini sağlamaktır. Birçok sayıda ürünün üretildiği ve her bir ürünün çok sayıda parçadan oluştuğu işletmelerde, parçaların üretimi, montajı ve bunların müşterilere dağıtılması faaliyetlerinin koordinasyonu oldukça karmaşık bir işlemdir. Bu karmaşıklığı en aza indirmek için üretim planlama ve kontrol sistemleri önemli bir rolü üstlenmektedir. (Özgen, 2001: 1).

Malzeme akışlarının hızlı ve verimli şekilde yönetilmesi, çalışanların ve ekipmanın verimli kullanılması, çalışanlar ve ekipman arasında tam koordinasyonun sağlanması, pazardaki müşterilerden gelen taleplerin hatasız ve hızlı bir şekilde üretim sistemine aktarılması gibi faaliyetlerin yönetimi için bilgi sağlayan sistemdir. Önemli olan sistemin, yöneticilere ihtiyaç duydukları bilgiyi sağlayabilmesidir. Üretim planlama ve kontrol sistemi tarafından desteklenen faaliyetler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Özgen, 2001: 3-4).

- Mevcut kapasite kullanımı için gerekli ihtiyaçları belirlemek ve bunların hedef pazarı karşılayıp karşılamayacağını öğrenmek,
- Ürünün üretilebilmesi için gerekli malzemelerin istenen miktarda ve istenen zamanda elde edilmesi için planlar yapmak,
- İçerideki ekipman kullanımının yüksek seviyede olmasını sağlamak,
- Henüz üretime girmemiş hammadde/malzeme, yarı mamul (üretime girmiş) ve bitmiş ürün stoklarını tutmak,
- Üretim faaliyetlerini çalışan ve ekipman açısından çizelgelemek ve malzeme, müşteri siparişleri ile fabrika içerisindeki diğer kaynakları izlemek,
- Müşteriler ve tedarikçilerle uzun vadeli ilişkiler kurmak,
- Bir durum veya bir problem ters gittiğinde tepki vermek,
- Üretimle ilgili olan diğer bölümlere bilgi aktarabilmektir.

Üretim sistemlerinin gelişmesi ile birlikte üretim planlama ve kontrol sisteminin önemi de hızla artmıştır. Bir imalat işletmesinde üretim planlama ve kontrol sisteminin yer almasını gerektiren sebepler aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Üretim sistemlerindeki faaliyetlerin yoğunluğu ve karışıklığı,
- İşletme içerisindeki faaliyetlerin koordinasyon zorunluluğu,
- Tedarik ve dağıtım faaliyetlerinin alanının genişlemesi,
- Hizmet, kalite ve fiyatta rekabetin artması,
- Tüketici taleplerindeki artış ve çeşitlilik,
- İşletme içerisindeki insan gücü ve makine kayıp ve hasarlarının en aza indirilmesi (Özgen, 2001: 6).

Firmalar rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilmek için faaliyetlerini en doğru şekilde amacına uygun olarak yerine getirmek zorundadırlar. Firmalarda yaşanan sorunlar çoğunlukla müşteri taleplerine zamanında yanıt verememe, kalitesizlik, hazırlık sürelerinin uzun sürmesi, acil taleplere cevap veremeden kaynaklanmaktadır. Bu tarz sorunların yaşanmaması için üretim planlama ve kontrol faaliyetleri önem kazanmaktadır. Çünkü üretim planlama ve kontrol faaliyetleri diğer faaliyetlerle kıyaslandığında en kritik noktalardan birisidir. Rekabet ortamında daha hızlı ve güvenilir teslimat süreleri, stoklarda azalma, kalite, kaynakları verimli kullanma, taleplere hızlı yanıt verme gibi önemli gelişmelerin yaşanabildiği bir alandır (Özgen, 2001: 6). Üretim kaynaklarının ileride nasıl kullanılacağını bilmek örgütün başarılarını doğrudan etkilemektedir ve burada üretim planlama ve kontrol sistemleri yardımcı bir araçtır. Üretim yöneticileri, belli bir ürünün ne zaman ve ne miktarda talep edileceğini belirlemek ve gelecekte ihtiyaç duyulacak üretim faktörlerini de zaman, miktar ve nitelikler açısından planlama yapmak zorundadırlar (Kurgan, 2020: 3).

3.6.3. Yatırım Kaynak Planlama Sistemleri

Kurumsal kaynak planlaması (Enterprise resource planning-ERP) olarak da bilinen yatırım kaynak planlama sistemleri, işletmenin üretim, dağıtım, yatırım vb. tüm süreçlerin planlanmasında ihtiyaç duyulan bilgi ve verilerin doğrudan karar alma sürecine girmesine imkân veren sistematikleştirilmiş bir veri işleme sistemidir. Gün geçtikçe artan küresel rekabet ortamında firmalar, mevcut bilgileri işleyebilmek ve yönetebilmek için gelişmiş bir bilgi sistemi alt yapısına ihtiyaç duyarlar. Firmalardaki var olan veri ve bilgiyi daha iyi ve sağlıklı şekilde kontrol edebilen ve firmanın kayıt altına alabildiği ve çıktı olarak raporladığı, işletme veri tabanını destekleyen sistemlerdir. Bu sistem, tüm süreçlerin otomasyonunu ve standardizasyonunu sağlamak için önemli bir araçtır (Akbaba, 2016: 79; Çark, 2019; 46).

Finans, üretim, insan kaynakları, malzeme yönetimi, satış ve dağıtım gibi çeşitli iş fonksiyonlarını gerçekleştirmek için entegre yazılımları hedefleyen programlardır (Gyampah ve Salam, 2004: 732). Bu sistem, bilgi teknolojisinin en geniş ve en karmaşık uygulamalarını temsil eder. Bu nedenle çok büyük yazılımlar olduğu için dikkatli çalışılması ve iyi bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir (Özer ve Akça, 2007: 54).

İşletmelerin satın almasından lojistiğine kadar pek çok süreci kapsayan bu sistem, artan rekabet ortamında hayatta kalmalarını ve dış çevresi ile bütünleşmesini sağlamaktadır (Aşan ve Ayçin, 2020: 115). İşletmeler rekabetçi ortamda, müşterilerinin taleplerine zamanında cevap vermek, tedarik ve satış arasında dengeyi sağlamak, daha hızlı ve daha doğru kararlar almak, verimliliği ve performansı artırmak, maliyetleri düşürmek gibi amaçlarla Yatırım Kaynak Planlama sistemlerine geçiş yaparlar. İşletmelerin bu sisteme geçmelerinin ana nedenlerinden biri, sistemin kendilerine sağladığı faydalardır. Gelişmiş bilgilere gerçek zamanlı erişim, maliyet tasarrufu, stok takibi ve stok kontrolü, sipariş ve satın alma sürelerinde verimlilik, üretkenlik artışı, iş süreçlerinin geliştirilmesi ve departmanlar arası iletişim ve koordinasyonun iyileştirilmesi, çalışan memnuniyetinin geliştirilmesi bu faydalardan bazılarıdır. Bu faydalarının yanında Yatırım Kaynak Planlama sistemleri, ulusal ve uluslararası yazılım hizmet sağlayıcıları tarafından çok pahalı ve zaman alıcı uygulamalardır. Kurulum maliyetleri, lisans ücretleri ve bakım maliyetlerine ek olarak, kurulacak olan sisteme iş süreçlerinin uyarlanması, sistemi kullanan kalifiye personelin sağlanması ve sistem ile ilgili alınacak danışman hizmetleri de bir maliyet faktörüdür (Çark, 2019: 2).

Rekabet avantajı sağlamak ve rekabetteki mevcut üstünlüğünü devam ettirmek, hızlı ve doğru kararlar vermek, üretkenliği ve verimliliği artırmak için firmalara yardımcı olan sistemler olarak yatırım kaynak planlama sistemleri dikkat çekmektedir. Çoğunlukla üretim, inşaat, uzay ve havacılık, perakendecilik, sigortacılık, savunma sanayii, muhasebe ve finans gibi sektörlerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Üretim, insan kaynakları, satış, pazarlama, dağıtım, muhasebe ve finans, lojistik, stok yönetimi, proje yönetimi, gibi firmanın alanlarını bütünleştiren, destekleyen ve tüm departmanlar arasında bilgi, belge akışının paylaşılmasını sağlayan önemli bir sistemdir.

Yatırım kaynak planlama sistemleri sayesinde firmalar, tedarikten satışa kadar olan bilgi, belge ve verilere hızlı ve eş zamanlı erişme imkânı elde ederler. Maliyetlerde tasarruf, etkin stok kontrolü, finansal süreçlerde hızlilik, sipariş ve satın alma işlem sürelerinin kısaltılması gibi faydaları da sağlamaktadır. Bunlara ek olarak, yatırım kaynak planlama sistemleri etkin insan kaynakları yönetimi, üretim

planlaması, iş süreçlerinin tasarlanması, satış ve pazarlama işlemleri tarafından elde edilen firma bilgileri gibi bir takım faydaları da bulunmaktadır (Çark, 2019: 48).

Yatırım kaynak planlama sistemlerinden istenilen verimi elde edebilmek için kapsamlı bir çalışma şarttır. Çünkü firma açısından oldukça yoğun ve mali çaba gerektirmektedir. Bu sebeple, firmalar gereksinimlerine uygun olmayan bir sistem seçtiklerinde başarısız olabilmektedirler. Yatırım kaynak planlama sistemlerinin avantajları olduğu kadar dezavantajları da vardır. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Yetersiz sistem seçimi,
- Yetersiz üst yönetim desteği,
- Etkisiz iletişim sistemi,
- Sistem hakkında yetersiz eğitim ve öğretim,
- Karmaşık yapı ve modüllerin bulunması,
- Kötü yönetim şartları,
- Sistemle alakalı zorluklar,
- Kullanıcıların yetersiz sistem bilgisi (Çark, 2019: 72).

Yatırım kaynak planlama sistemleri zaman ve maliyet açısından oldukça önemli olan sistemlerdir. Bu sistemler, zaman, maliyet, üretim kaybı, kurulum zorluğu ve kaynaklar göz önünde bulundurulduğunda geri dönüşü olmayan bir yatırım olarak düşünülmektedir. Bu sebeple sistem seçimi oldukça önemli hale gelmektedir (Vatansever ve Uluköy, 2013: 275-276).

3.6.4. Materyal Akış Kontrol Sistemleri

Materyal akış kontrol sistemleri, hammadde, yarı mamul veya bitmiş ürünlerin depo sahasına olan akışlarını veya depodan sevk edilme akışlarını otomatik/yarı otomatik olarak düzenlenmesini sağlayan sistemlerdir. Bu sistem, envanterdeki stokların mevcut durumunu ve envanter akışının optimize edilmesini sağlar (Akbaba, 2016. 80).

Materyal akış kontrol sistemleri, üst düzeydeki yazılımlar ile saha kontrolcülerini arasında bir köprü vazifesi görür. Materyal akış kontrol sisteminin özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (www.stendustri.com, 2021).

- Saha kontrolcüleri ile iletişimde kalarak taşıyıcıların istenilen noktaya hareketini sağlar.
- Transfer için malzemenin birden fazla taşıyıcıdan geçmesi gerektiği durumlarda; taşıyıcıların sıralı ve koordineli bir şekilde çalışmalarını sağlar.
- Taşıyıcıların gzergāhlarını belirler.
- Cihazların özelliklerini ve kısıtlamalarını dikkate alarak en iyi şekilde çalıştırır (www.stendustri.com, 2021).

rnlerin ve hatların en iyi şekillerde kullanılması, tedarik zincirinin kapsamlı bir genel görünümünü gerektirir. Materyal akış kontrol sistemi, son kullanıcıya kadar kaynakların en iyi şekilde kullanılması için akışı kontrol eder. Süreçteki gereksinimlere, mevcut kapasite kullanımına ve hedeflere göre uyumlandırılmaktadır. Böylece tüm gerekli departmanlar arasında veri ve bilgi akışını koordine eder, sürecin güvenilirliğini artırarak işletmenin başarısına katkıda bulunur (www.info.csb.com, 2022).

Sürece dāhil edilen her türlü ekipmandan yüksek verimlilik sağlanması, sistemin tüm parçalarının birbirleri ile uyumlu çalışması sayesinde mümkündür. Materyal akış kontrol sisteminin işleyişine bakacak olursak, müşterilerin üretim programına göre planlama yaparak tedarikçilerden üreticilere günlük malzeme akışını sağlar. İşletme tarafından gönderilen malzeme bilgileri sisteme dāhil edilir. Bu bilgilere göre günlük olarak bir planlama yapılır. Malzemelerden oluşturulan paketler uygun şekillerde paletlenir. Paletlerde araçlara istenilen şekilde yerleştirilir. Uygun araçları ve araçların izleyeceği gzergāhı belirleyerek, malzemelerin farklı yerlere en verimli şekilde dağıtılmasını sağlar (www.linkedin.com, 2022).

Materyal akış kontrol sistemleri, depo alanına gelecek veya depodan sevk olacak ham madde, yarı mamul ve mamullerin akışlarını otomotik/yarı otomatik bir olarak düzenleyen sistemlerdir. Bu sistemler tedarik zinciri sürecinde ham madde, yarı mamul veya nihai ürün gibi herhangi bir malzeme için başlangıç noktası olarak düşünülebilecek tedarikçilerden nihai tüketim noktasına kadar olan süreçte en küçük düzeydeki hareketleri de dāhil olmak üzere materyallerin bütün süreçlerini takip edebilmektedir. Materyallerin göreceği her işlem ve tabi tutulacakları her bir lokasyon

sistemselsel olarak izlenerek kontrol edilmektedir. Ürün, ham madde, yarı mamul ve diğer materyallerin akışlarına dair sadece fiziksel akışları değil bunun yanı sıra bilgi akışlarını da takip ve kontrol ettiği için diğer sistemlerle kıyaslandığında bu sistem oldukça geniş bir açıdan çözümler sunabilmektedir (Görçün ve Görçün, 2016: 165).



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde ilk olarak araştırmada kullanılacak olan Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yönteminin tanımına yer verilmiştir. Daha sonra Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve VIKOR yöntemleri tanıtılmış ve uygulama aşamaları açıklanmıştır. Bölümün ilerleyen kısımlarında ise araştırmanın amacı ve önemi, araştırmanın varsayımları, araştırmanın kapsamı ve sınırlılıkları, araştırmanın modeli ve araştırmada kullanılan veri toplama yöntem başlıklarına yer verilmiştir.

4.1. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME (ÇKKV)

Karar verme, eldeki tüm alternatifler içinden amaca en uygun alternatiflerden bir veya bir kaçını seçme sürecidir (Gülenç ve Aydın Bilgin, 2010: 98). Kararlar, mevcut alternatifler, mevcut bilgi, değerler ve tercihlerin bir arada toplandığı bir ortamda alınır. Alternatiflerin değerlendirilmesinde kullanılan farklı özelliklere sahip çok sayıda kriterin değerlendirilmesi karar verme aşamasını zorlaştıran durumlardandır. Karar verme aşamasını zorlaştıran bir başka durum ise birden fazla kriter olup her bir kriterin birbirleriyle çelişkili olmasıdır. Karar verme sürecinde bu tür zorlukların üstesinden gelmek için “Çok Kriterli Karar Verme” yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır (Doğan, 2021: 19).

Çok Kriterli Karar Verme, karar vermenin bir alt dalıdır ve karar sürecinin kriterlere göre modellenmesi ve analiz edilmesi sürecine dayanır. Karar verici, sayılabilir sonlu seçenek veya sayılamaz sayıda seçenek arasından en az iki kritere dayalı olarak bir değerlendirme yaparak seçim yapar. Bu nedenle ÇKKV yöntemleri, karar vericinin elde ettiği bilgileri doğru bir şekilde analiz ederek amacını gerçekleştirecek en uygun seçenekleri çeşitli kriterlere göre değerlendirerek karar vericinin isteklerine göre en uygun seçimi yapmasını sağlar. Burada önemli olan karar problemi ile ilgili bilgileri Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerini kullanacak şekilde düzenleyerek en uygun modeli kurmaktır. Ek olarak, karar verici modeli oluşturmadan önce kriterlerin özelliklerine göre hangi ÇKKV yöntemini kullanacağına karar vermelidir (Gülenç ve Aydın Bilgin, 2010: 98).

ÇKKV yönteminin temel amaçlarından biri, karar vericiye tüm kriterleri göz önünde bulundurarak karar vermede rahat ve güvenli hissettirerek olası pişmanlığı en aza indirerek karar vericiye yardımcı olmaktır (Şahin, 2014: 19).

ÇKKV üç tür problemle ilgilenir; seçme, sıralama ve sınıflandırma problemidir. Karar vericinin amacı her problemde farklıdır. Seçme probleminde amaç, karar vericinin en iyi alternatifi seçmesidir. Sıralama probleminde amaç, karar vericinin bütün alternatifleri en iyiden en kötüye sıralamasıdır. Sınıflandırma probleminde ise amaç, hangi alternatifin önceden belirlenmiş hangi sınıflara ait olduğunu belirtmektir (Mateu, 2002: 10).

ÇKKV yöntemlerinin kullanılması, yöneticilere karar verme aşamasında alternatifleri değerlendirme konusunda yardımcı olur ve işletmenin kaynaklarını daha verimli kullanmasını sağlar (Ömürbek ve Şimşek, 2014: 307). Bu kapsamda Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri, ekonomi, finans, insan kaynakları, üretim, yatırım, risk analizi, planlama, ulaşım, yer seçimi, kaynak tahsisi, grup karar verme, pazar seçimi, eğitim, sağlık, portföy seçimi, kamu sektörü gibi alanlarda kullanılmaktadır (Özden vd., 2012: 24).

4.1.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi) Yöntemi, Thomas L. Saaty tarafından 1980 yılında tanıtılmıştır. Birçok kriterli karar verme problemlerinde bir dizi alternatifin önceliğinin ve niteliklerinin göreceli öneminin nasıl belirleneceğine rehberlik etmektedir (Wei, Chien, Wang, 2005: 48). AHP, karmaşık problemleri basitleştiren, karar vermede grubun ya da bireylerin önceliklerini dikkate alan, nitel veya nicel değişkenleri birlikte değerlendirebilen matematiksel bir yöntemdir. AHP yöntemi, probleme hem objektif hem subjektif düşüncelerin karar verme sürecine dâhil edilmesini sağlayan bir yöntemdir (Ömürbek ve Şimşek, 2014: 308). Yani AHP karar vericilerin tecrübe, bilgi, bireysel düşünce ve sezgileri mantıklı bir şekilde bir araya getirdiği yöntemdir (Abdulahitoğlu, 2021: 43).

AHP, amaç, kriter, alt kriter seçeneklerinden oluşan analizi ve uygulanabilirliği ile problemi çözmeyi amaçlar (Kocakaya, 2019:63) ve kararların değerlendirilmesinde sayısallaştırabilen, soyut veya somut kriterleri karşılaştırarak ölçer ve kriterleri

birbirleri ile hesaplayarak önem sıralarını belirler (Güngör ve İşler, 2005: 22). Karmaşık karar problemlerini daha iyi anlamak için hedefler, kriterler ve alt kriterler ile oluşturulan hiyerarşik bir yapı kullanılmaktadır. Problemlerin çözümünü belirli adımların uygulandığı bir süreç izler. Karar verici her bir kriterin önemini belirlediğinde ve alternatifler arasından seçim yaptığında süreç tamamlanır (Ayçin, 2020: 2).

Saaty, AHP yönteminin kullanılmasında doğrudan ilgili kişilerle yüz yüze bir anket yapılmasını ve ikili karşılaştırmalara dair görüşlerinin alınmasını önermektedir (Kaplan, 2010: 57).

AHP yönteminin sağladığı bazı üstünlükler bulunmaktadır. Bu üstünlükler aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- AHP yöntemi sayesinde insanlar duygu ve anlayışlarını düzenler ve uyumlu hale getirir.
- Karar vericilerin yargıları sezgi ve hislerinden kaynaklandığı kadar mantıktan da kaynaklanabilir. Yargıların kuvveti derece bazında gösterildiği için karar vericilerin uzun süreli tartışmalara girmeleri gerekmemektedir.
- Farklı kişiler tarafından farklı yerlerde çalışılan aynı problemin sonuçları birleştirilerek, aşamalı ve daha kusursuz revizyonlar mümkündür.
- AHP, karar vericilerin kişisel tercih ve kararlarını problemin çözüm sürecine dahil edilmesine olanak verir.
- AHP, birden çok kriterin, alt kriterlerin ve daha alt seviyedeki kriterlerin birarada değerlendirilmesine olanak verir.
- Matematiksel hesaplamalar kolaylıkla gerçekleştirilebilir.
- Oluşturulan ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlılıkları ölçülebilmektedir.
- AHP'nin hiyerarşik yapısı sayesinde karmaşık problemlerin kolay bir şekilde anlaşılmasını sağlayabilir.

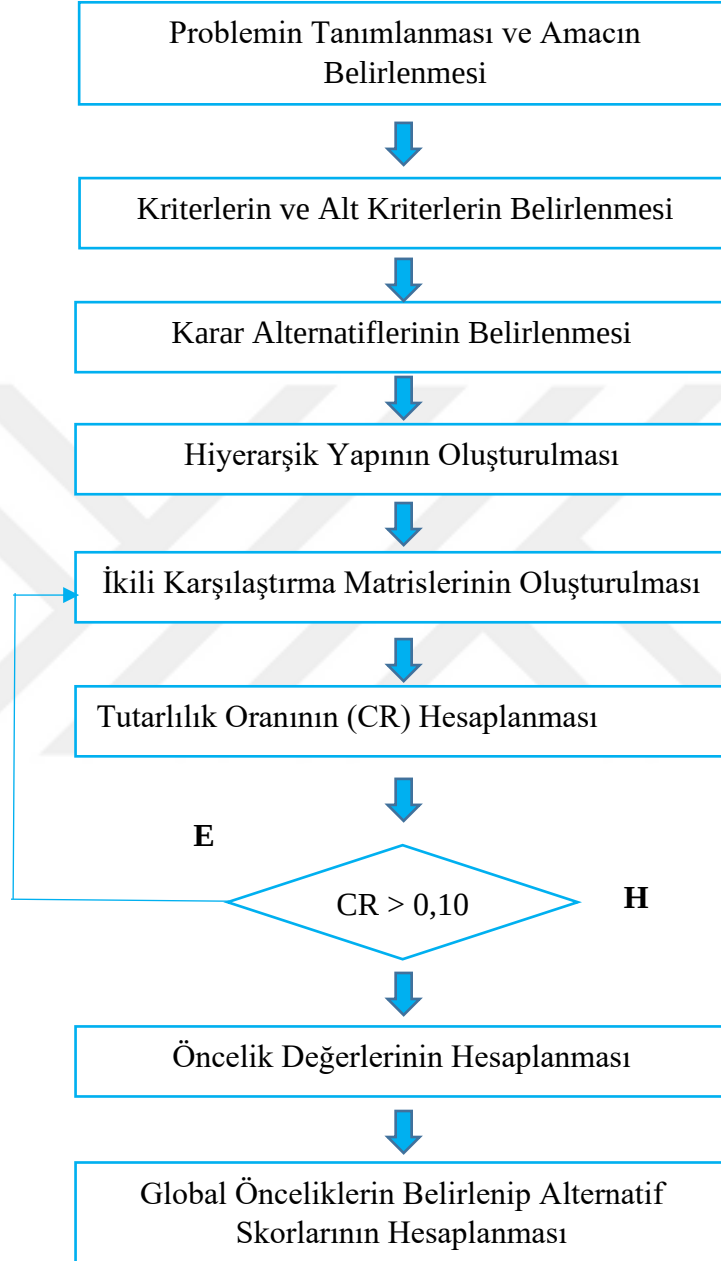
- Grup kararlarındaki kullanım kolaylığı ve kararlardaki tutarsızlıkları ele alma özelliği, diğer yöntemlerle kıyaslandığında AHP'nin en büyük avantajlarından biridir.
- Sıralama ve ağırlıklandırma özelliği sayesinde zor olan problemlerle başa çıkması AHP'nin avantajlı bir özelliğidir.
- AHP'nin en önemli özelliği basit bir yöntem olmasıdır (Ünal, 2012: 43; Ayçin, 2020: 9).

AHP yönteminin bazı zayıf yönleri de bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Karar vericilerin öznel yargılarını içermesi bakımından her zaman kesin ve doğru sonuçlar elde edilmeyebilir.
- Uygulama aşamasında yeni bir kriterin dahil edilmesi durumunda, hesaplamaların tekrar en başından yapılması gerekmektedir.
- Çok fazla ana kriteri ve çok fazla alt kriteri olan karar probleminin çözümlenmesi uzun zaman alabilir.
- Büyük ikili karşılaştırma matrislerinin olması, çözümü zorlaştırarak tutarsızlıklara sebep olabilir (Ayçin, 2020: 9).

4.1.1.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi'nin Uygulama Aşamaları

Şekil 4. 1: AHP Uygulama Adımları



Kaynak: Ayçin, 2020: 10.

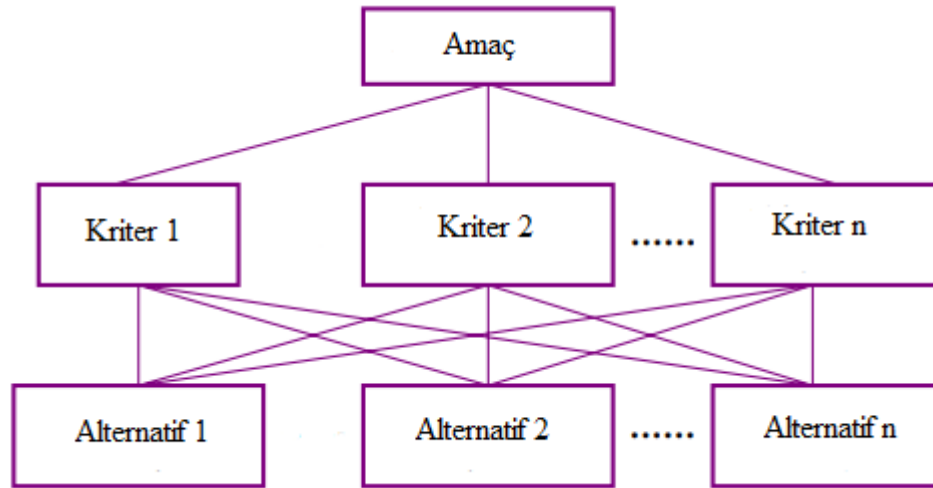
Yukarıda yer alan Şekil 4.1' de AHP Yönteminin uygulama adımları yer almakta ve aşağıda detaylı bir şekilde anlatılmaktadır.

1. Adım :Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

Hiyerarşik yapı oluşturulurken, karar probleminde yer alan karar alternatifleri ve bunların değerlendirilmesinde kullanılacak tüm kriterler karar vericinin amacına göre belirlenmelidir. En üst seviyeden başlanarak kriterler ve varsa alt kriterler belirlenerek hiyerarşik yapı oluşturulur. Bu yapının ele alınması gereken tüm unsurları içermesi karar problemini en iyi şekilde temsil etmesi açısından çok önemlidir (Ayçin, 2020: 4).

AHP’ de hiyerarşik yapının en üstünde amaç yer almaktadır. Bu doğrultuda amacın doğru belirlenmesi ilk yapılması gerekendir. Amacı belirledikten sonra hemen altında amacı etkileyen kriterler ve varsa alt kriterler yer alır. Hiyerarşinin en altında ise alternatifler yer alır. Yapının doğru olarak oluşturulması, sonucun belirleyicisi olduğu için büyük önem taşımaktadır (Peker vd., 2016: 86). AHP ‘nin hiyerarşik yapısının üç seviyeli modeli aşağıda Şekil 4.2.’ de gösterilmiştir.

Şekil 4. 2: AHP’nin Üç Seviyeli Hiyerarşik Yapısı



Kaynak: Wang, Liu ve Elhag, 2008: 515.

2. Adım: İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması ve Ağırlıklarının Hesaplanması

Hiyerarşik yapı oluşturulduktan sonra, yapıda yer alan kriterlerin ve alternatiflerin önem dereceleri hesaplanmaktadır. Bu hesaplama kriterlerin önem derecelerinin ikili karşılaştırmaları ile yapılmaktadır. Kriterin diğer kriterle ikili karşılaştırma yapılarak birbirileri arasındaki önem derecelerinin belirlenmesinde kullanılan yapıya “matris” denilmektedir (Evcioğlu, 2020: 33). Saaty tarafından

tanıtılan bu ölçek ikili karşılaştırmalar için sıklıkla kullanılmaktadır. Bu sayede bir kriterin diğer kriterden ne kadar önemli olduğunu bilimsel bir şekilde belirlenmiş olacaktır (Ayçin, 2020: 4-5).

İkili karşılaştırmada karar vericiye, “Kriterlerden hangisi daha önemli?” ve “Kriterlerden önemli olan diğerine göre ne kadar önemli?” soruları sorularak önem derecelerinin belirlenmesi sağlanır ve bu sorulara verilen cevaplardan yola çıkarak matrislerdeki önem dereceleri oluşturulur. Matrisin hazırlanma denklemi aşağıda yer almaktadır (Evcioğlu, 2020: 33).

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Matrislerdeki kriterlerin önem derecelerini hesaplamak için iki temel kural vardır.

- İki kriterin önem derecesi birbiri ile eşit ise, $a_{ij} = a_{ji} = 1$ olur. Her i için $a_{ii} = 1$ ’dir.
- $a_{ij} = x$ ise $a_{ji} = 1/x$ ‘dir.

İkili karşılaştırma matrisinden sonra kriterlerin arasındaki ağırlıklar bilinmediği için karşılıklı önem dereceleri belirlenir ve ağırlıkları hesaplama adımına geçilir. Bu adım da Saaty tarafından ortaya atılan ikili karşılaştırma ölçeğinden faydalanılabilir (Evcioğlu, 2020: 33). Bu ölçek aşağıda Tablo 4.1’ de gösterildiği gibidir (Saaty, 2008: 86).

Tablo 4. 1: İkili Karşılaştırmalarda Kullanılan Ölçek

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Derecede Önem	İki faktör aynı öneme sahip

3	Orta Derecede Önem	Bir faktör değerine göre biraz daha önemli
5	Kuvvetli Derecede Önem	Bir faktör değerine göre kuvvetli derecede önemli
7	Çok Kuvvetli Derecede Önem	Bir faktör değerine göre çok kuvvetli derecede önemli
9	Aşırı Derecede Önem	Bir faktör değerine göre aşırı derecede önemli
2,4,6,8	Ara Değerler	İki faktör arasındaki tercihte yukarıdaki açıklamardaki derecelerin arasına düşen değer

Kaynak: Saaty, 2008: 86.

3. Adım: Normalizasyon İşlemi: Karar verme matrisinin oluşturulmasının ardından ağırlık hesaplama adımlarına geçilebilir. İlk adım “normalizasyon işlemi”dir. Bu adımda (2). Eşitlikte gösterildiği gibi ikili karşılaştırma matrisindeki değerlerin normalizasyon işlemi gerçekleştirilmektedir. (2). Eşitlik için, her bir kriter için normalize edilmiş değer bulunarak yeni bir matris oluşturulur. Bu matris Eşitlik (3)’de gösterilmektedir.

$$C_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2)$$

Normalize Matrisi:

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & c_{nn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

İkinci adımda normalize matrisin satır değerleri tek tek toplanır ve matrisin boyutuna bölünür. Hedef kriter ağırlıkları Eşitlik (4)’de gösterildiği gibi hesaplanacaktır. Kriter ağırlığı (w) ile gösterilir.

$$W_{ij} = \frac{\sum_{j=1}^n C_{ij}}{n} \quad (4)$$

4. Adım Özvektörün (Görelî Önem Vektörünün) Belirlenmesi ve Tutarlılık

Oranının Hesaplanması:

Tutarlılık analizi, AHP yönteminin temel unsurlarından biridir. Çünkü ikili karşılaştırma matrisi oluşturulurken garanti edilen bir doğruluk yoktur. Bu nedenle, oluşturulurken matrislerden tutarlı sonuçlar elde edilemediği bir durumla karşılaşılabilir. Bu durumun olumsuz etkilerinden kaçınmak için

tutarlılık analizi yapılmalıdır. Tutarlılık analizinin ilk adımı Eşitlik (5)'te gösterilmiştir. Eşitlikte gösterildiği gibi elde edilen ağırlıklar ile ikili karşılaştırma matrisinin elemanları çarpılarak D matrisi elde edilir (Evcioğlu, 2020: 34-35).

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} \quad (5)$$

D vektöründeki bileşenler Eşitlik (6)'da gösterildiği gibi ilk önce öncelik vektöründeki değerlere bölünür ve temel değerler (E) elde edilir.

$$E_i = \frac{a_i}{w_i} \quad (6)$$

Elde edilen E değerleri Eşitlik (7)'de gösterildiği gibi ortalaması alınır ve karşılaştırmaya ait temel değer λ elde edilir (Öztek, 2019: 70).

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \quad (7)$$

Tutarlık göstergesi (CI) ise Eşitlik (8)'deki gibi gösterilmektedir.

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (8)$$

Tutarlılık analizinin son adımı olarak Tutarlılık Oranı (CR) hesaplanır. CR değerinin hesaplanması için Eşitlik (8)'de hesabı verilen CI değeri ile Random Gösterge (RI) olarak adlandırılan Tablo 4.2'de gösterilen standart değere bölünmesiyle hesaplanır. CR değeri 0,1'den küçük ise yapılan matematiksel

hesaplama tutarlı demektir. Eğer farklı bir sonuç elde edilirse, oluşturulan matris tekrar gözden geçirilerek kontrol edilmelidir.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (9)$$

Tablo 4. 2: RI Değeri Tablosu

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Tutarlılık analizi tamamlandıktan sonra, tutarlılık oranı 0,1'in altında bir değer ise AHP için kurduğumuz matematiksel çözüm başarılı sonuç vermektedir ve bundan sonra kriterleri bulunan ağırlıklarına göre kullanıp alternatifler arasında sıralama yapılabilmektedir (Evcioğlu, 2020: 36). Yani hesaplanan CR değerinin 0,10'den küçük olması karar vericinin yaptığı karşılaştırmaların tutarlı olduğunu gösterir. CR değerinin 0,10'den büyük olması, ya AHP'deki bir hesaplama hatasını ya da karar vericinin karşılaştırmalarındaki tutarsızlığının bir göstergesidir (Korucuk, 2018,:350).

Bu kapsamda AHP yöntemi ile yapılmış bazı çalışmalar aşağıda verilmiştir;

Küçük ve Ecer (2008), imalatçı bir KOBİ için en uygun tedarikçiyi belirlemek için AHP yöntemini kullanmışlardır. Bu doğrultuda işletme için en iyi görelî önceliğe sahip kriteri belirlemişlerdir.

Şenkayas, Öztürk ve Sezen (2010), yaptıkları çalışmada ÇKKV yöntemlerinden olan AHP yöntemini kullanarak motosiklet sektöründe faaliyette bulunan firma için en uygun lojistik tedarikçisini seçmeyi amaçlamışlardır. Belirledikleri kriterleri AHP ile önceliklendirmişler ve böylece en uygun lojistik tedarikçisi seçimi yapmışlardır.

Supçiller ve Çapraz (2011), tedarikçi seçimi problemini ele almışlardır. Bunun için ÇKKV yöntemlerinden AHP ve TOPSIS yöntemlerinde faydalanılarak işletme için en uygun tedarikçinin seçilmesini amaçlamışlardır. AHP yöntemini kriterlerin

önem derecelerini belirlemek için, TOPSIS yöntemini tedarikçileri sıralamak için kullanmışlardır.

Özçiftçi ve Arsu (2013), bir üretim işletmesinin lojistik servis sağlayıcısı seçimi için belirledikleri kriterleri AHP yöntemi kullanarak önceliklendirmişlerdir. Böylece işletme için en iyi alternatifi seçmişlerdir.

Aktepe ve Ersöz (2014), büyük ölçekli bir fabrikanın üç ayrı ilde depo yeri belirlenmesi için AHP yöntemini kullanarak kriterleri ağırlıklandırmışlardır. VIKOR ve MOORA yöntemleri ile alternatifleri sıralamışlardır. Bu doğrultuda en uygun depo yeri için en iyi üç ili belirlemişlerdir.

Göksu, Koska, Sünbül (2016), metal sanayi sektöründe faaliyette bulunan bir firmanın tersine akıştaki lojistik servis sağlayıcı seçimi için AHP yönteminden yararlanmışlardır. Belirledikleri kriterleri AHP yöntemi ile önceliklendirmişlerdir. Böylelikle işletmeye en uygun seçim için öneride bulunmuşlardır.

Atalay, Karakaş, Akça (2017), Kars ilinde kurulacak olan lojistik merkezi yer seçimi için belirlenen kriterleri AHP yöntemi ile önceliklendirerek lojistik merkezi yer seçimi için en önemli kriteri belirlemişlerdir.

Korucuk ve Memiş, (2018), tedarik zinciri yönetiminde yer alan risk faktörlerini çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan AHP tekniğini kullanarak önceliklendirmişlerdir

Ilgaz (2018), çalışmasında lojistik işletmesine başvuran adayların işe alım sürecinin verimli gerçekleştirilmesi için personel seçim kriterleri belirlemiştir. Belirlenen kriterleri AHP yöntemi ile ağırlıklandırmış daha sonra elde edilen ağırlıklar doğrultusunda en uygun adayı seçmek için TOPSIS yönteminden faydalanmıştır.

Zaralı, Yazgan ve Delice (2018), yaptıkları çalışmada AHP ve VIKOR yöntemlerini kullanarak Kayseri’de kurulması planlanan lojistik köyü için en uygun yer seçimini belirlemeyi amaçlamışlardır. Öncelikle belirlenen kriterlerin ağırlıkları AHP ile belirlenmiş sonrasında ise VIKOR yöntemi ile alternatiflerin sıralaması gerçekleştirilerek en uygun yer seçimi yapmışlardır.

Erdal ve Aydoğmuş (2019), yaptıkları çalışmada tekstil firmalarına hizmet verecek bir lojistik merkezi kuruluş yerinin AHP yöntemi ile belirlenmesini amaçlamışlardır. Belirlenen kriter ağırlıkları ile alternatifler arasından en uygun yeri sunmuşlardır.

4.1.2. VIKOR Yöntemi

VIKOR yöntemi, Opricovic tarafından 1998 yılında geliştirilmiş niteliksel çoklu karar verme yöntemidir. Sırpça bir ifade olarak Vısekriterijumsa Optimizacija I Kompromisno Resenje (Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaştırıcı Çözüm) kelimelerinden oluşmaktadır. Bu yöntem, çelişkili kriterler ile ayırık bir karar problemini çözmede kullanılan bir yöntemdir ve alternatifler arasında sıralama ve seçime odaklanır (Opricovic ve Tzeng, 2007: 515). Birçok gerçek hayat problemlerinde birbirleriyle çelişkili ve farklı ölçeklerde ölçülebilen kriterler bulunmaktadır. Bu tür problemleri çözerken, tüm kriterleri aynı anda çözüme dâhil etmek her zaman mümkün olmamaktadır. Bu yüzden, VIKOR yöntemi, birbirleriyle çelişen kriterler ile, ÇKKV problemlerinin çözümünde kullanılmak için geliştirilmiş bir tekniktir (Chatterjee vd., 2009: 4044). VIKOR yönteminde birden çok kriter değerlendirilerek ideal çözüme en yakın olan çözümler belirlenir ve alternatiflerin arasında en iyi olan seçilip bu alternatifler performanslarına göre sıralanır. Bu yöntem ile değerlendirme kriterleri sıralama ve seçim işlemiyle uzlaşık bir çözüme ulaşması hedeflenmektedir (Peker vd. 2016: 88; Özden vd. 2012: 27). Bu çözümler karar vericinin bir karara varmasına olanak verir (Opricovic ve Tzeng, 2007: 515).

Uzlaşık çözüm kavramı ise ilk defa Yu tarafından 1973 tarihinde önerilmiştir. Uzlaşık çözüm tüm kriterlerde ortak bir kabul olarak anlaşmaya varmayı ifade etmektedir ve bu çözüm ideal çözüme yakınlığı temel almaktadır (Atan ve Altan, 2020: 99; Göktürk vd. 2011: 64).

Bu yöntemin amacı, seçenekleri sıralarken ve tercih ederken grup faydasını en yüksek düzeyde ve bireysel pişmanlığı ise en az düzeyde sağlayan uzlaşık bir çözüm bulmaktır. Bu yöntem özellikle seçim aşamasında birden fazla kriterin dikkate alındığı durumlarda önerilir (Abdulahitoğlu, 2021: 68).

VIKOR yönteminin bazı özellikleri bulunmaktadır. Bu özellikler aşağıda sırasıyla verilmiştir:

- Karşıt görüşlerin bulunduğu ortamda uzlaşma kabul edilebilir olmalıdır.
- Karar verici ideal sonuca en yakın karar alternatifini çözüm olarak kabul edebilmelidir.
- Her bir kriter ile karar verici arasında doğrusal bir ilişki olmalıdır.
- Alternatifler, belirlenen kriterlere göre değerlendirilebilir olmalıdır.
- Kriterler, çelişkili, ölçeklendirilemeyen veya farkı birimlerde olabilir.
- Karar vericinin tercihleri ağırlıklar ile ifade edilmektedir.
- VIKOR yönteminde yeni bir alternatifin dâhil edilmesi veya çıkarılması alternatiflerin sırasını değiştirebilir.

VIKOR yönteminin sağladığı bir takım avantajlar bulunmaktadır. Bu avantajlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Aytekin, 2018: 42).

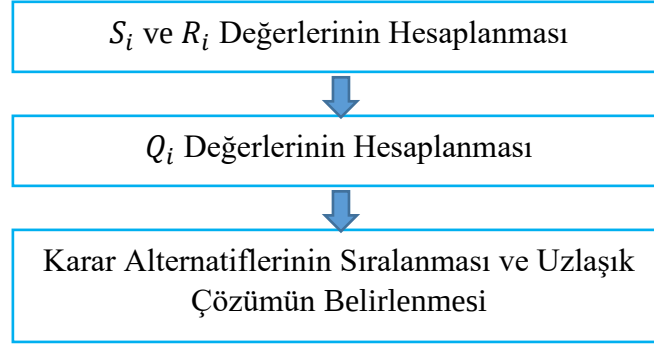
- VIKOR yöntemi, alternatiflerin sıralanması ve seçiminde karar vericinin nihai sonuca ulaşmasını sağlayan uzlaşmacı çözümler sunar.
- Yalnızca tek bir sıralama değil aynı zamanda uzlaşık çözümlerini de verir.
- Karar verici en iyi alternatif/alternatifleri görebilir.
- VIKOR yöntemi son zamanlarda birçok alanda kullanılan ve uygulanması basit olup sonuçların anlaşılması kolay olan bir yöntemdir.

4.1.2.1. VIKOR Yöntemi Uygulama Aşamaları

VIKOR yönteminin aşamalarını aşağıdaki Şekil 4.3'te gösterildiği gibi özetlemek mümkündür (Ayçin, 2020: 369).

Şekil 4. 3: VIKOR Yönteminin Uygulama Aşamaları





Kaynak: Ayçin, 2020: 369.

1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması

Yöntemin ilk aşamasında karar verici öncelikle karar alternatiflerini ve değerlendirme kriterlerinden oluşan karar matrisini oluşturmalıdır. Bu matrisin satırlarında karar alternatifleri sütunlarında ise değerlendirme kriterleri yer alır. i karar alternatiflerini ($i=1,2,\dots,m$) ve j değerlendirme kriterlerini ($j=1,2,\dots,n$) gösterecek şekilde, karar matrisi Eşitlik (10)'da gösterilmektedir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (10)$$

2. Adım: En İyi (f_j^*) ve En Kötü (f_j^-) Kriter Değerlerinin Belirlenmesi

Bu aşamada her bir değerlendirme kriteri için (f_j^*) ve en kötü (f_j^-) değerler belirlenir. Bu değerler belirlenirken en önemli husus kriterin özelliğinin dikkate alınması gerektiğidir. Eğer ele alınan kriter fayda yönlü ise en iyi ve en kötü değerler Eşitlik (11) ve (12)'de gösterildiği gibi olmalıdır.

$$f_j^* = \max_j x_{ij} \quad (11)$$

$$f_j^- = \min_i x_{ij} \quad (12)$$

Eğer ele alınan kriter maliyet yönlü ise en iyi ve en kötü değerler Eşitlik (13) ve (14)'de gösterildiği gibi olmalıdır.

$$f_j^* = \min_i x_{ij} \quad (13)$$

$$f_j^- = \max_i x_{ij} \quad (14)$$

3. Adım: Normalizasyon İşlemi ve Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Karar probleminde, birbirinden farklı birimlere sahip kriterlerle değerlendirme yapıldığından dolayı, bu aşamada kriterleri karşılaştırılabilir hale getirmek amacıyla normalizasyon işlemi uygulanmalıdır. Eşitlik (15)'den yararlanılarak karar matrisindeki her değer için normalize değerler hesaplanmalıdır.

$$r_{ij} = \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \quad (15)$$

Eşitlik (15) yardımıyla hesaplanan tüm değerler ile $m \times n$ boyutlarında olan R normalize karar matrisi Eşitlik (16)'da gösterildiği gibi elde edilir.

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (16)$$

Normalize karar matrisi elde edildikten sonra değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlık değerleri (w_j) toplamı $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ olacak şekilde belirlenir. Bir kriterin ağırlığı ne kadar büyük bir değere eşitse, o kriter karar verici için o kadar büyük öneme sahiptir.

Normalize edilmiş karar matrisinin elemanları, Eşitlik (17)'den faydalanılarak kriter ağırlıkları ile çarpılır.

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_j \quad (17)$$

Bu işlem sonucunda elde edilen ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi V , Eşitlik (18)'de gösterildiği gibidir.

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} \quad (18)$$

4. Adım: S_i ve R_i Değerlerinin Hesaplanması

Bu aşamada her karar alternatifi için ortalama ve en kötü grup değerlerini gösteren: S_i ve R_i değerleri hesaplanır. S_i değerleri her karar alternatifi için V matrisindeki satır değerlerinin toplamına eşittir. Matematiksel olarak Eşitlik (19)'da gösterilmektedir.

$$\begin{aligned} S_i &= \sum_{j=1}^n v_{ij} \\ S_i &= \sum_{j=1}^n r_{ij} \cdot w_j \\ S_i &= \sum_{j=1}^n w_j \cdot \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \end{aligned} \quad (19)$$

R_i değerleri ise bu satırdaki değerlerin maksimumuna eşittir. R_i değerleri matematiksel olarak Eşitlik (20) gösterilmektedir.

$$\begin{aligned} R_j &= \max_j v_{ij} \\ R_j &= \max_j (w_j \cdot r_{ij}) \\ R_j &= \max_j \left(w_j \cdot \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \right) \end{aligned} \quad (20)$$

5. Adım: Q_i Değerlerinin Hesaplanması

Her karar alternatifi için Q_i değerleri hesaplanırken kullanılan S^* , S^- , R^* ve R^- parametreleri Eşitlik (21)'de gösterilen formüllerle hesaplanmaktadır.

$$S^* = \min_i S_i$$

$$S^- = \max_i S_i \quad (21)$$

$$R^* = \min_i R_i$$

$$R^- = \max_i R_i$$

Q_i değerleri ise Eşitlik (22)'den yola çıkarak hesaplanır.

$$Q_i = \frac{q \cdot (S_i - S^*)}{(S^- - S^*)} + \frac{(1-q) \cdot (R_i - R^*)}{(R^- - R^*)} \quad (22)$$

Eşitlik (22)'de yer alan q parametresi, maksimum grup faydasının olmasını sağlayan strateji için ağırlığı ifade eder. $(1-q)$ parametresi ise karşıt görüş için minimum pişmanlık anlamına gelir. Uzlaşma, $q > 0,5$ olan “çoğunluk oyu” durumuyla, $q = 0,5$ olan “konsensüs” durumuyla veya $q < 0,5$ olan “veto” durumuyla sağlanabilir.

6. Adım: Karar Alternatiflerinin Sıralanması ve Uzlaşık Çözümünün Belirlenmesi

Bu aşamada S_i , R_i ve Q_i değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanarak, karar alternatifleri arasında üç tane sıralama listesi oluşturulur. Yapılan bu sıralamanın doğruluğunun tespit edilmesi için Q_i değerlerine sahip karar alternatifinin aşağıda belirtilen iki koşulu sağlayıp sağlamadığına bakılmalıdır.

1. Koşul: Kabul Edebilir Avantaj:

Q_i değerleri küçükten büyüğe doğru sıralandığında en iyi karar alternatifi A_1 , ikinci sırada yer alan karar alternatifi A_2 ile gösterilsin. Buna göre kabul edilebilir avantaj Eşitlik (23) sağlandığında gerçekleşir.

$$Q(A_2) - Q(A_1) \geq DQ \quad (23)$$

Eşitlik (23)'te yer alan DQ parametresi ise karar alternatifi sayısı olan m 'ye bağlı olup, Eşitlik (24)'te gösterildiği gibi hesaplanmaktadır.

$$DQ = \frac{1}{m-1} \quad (24)$$

2. Koşul: Kabul Edilebilir İstikrar:

Q_i değerleri küçükten büyüğe doğru sıralandığında en düşük değere sahip karar alternatifi A_1 , S ve/veya R değerlerine göre de küçükten büyüğe doğru yapılan sıralamada da en düşük değere sahipse; A_1 en iyi karar alternatifidir.

Yukarıda bahsedilen iki koşuldan herhangi birinin gerçekleşmediği durumlarda uzlaşık çözüm kümesi aşağıdaki gibi olacaktır.

1. Koşul (Kabul Edilebilir Avantaj) sağlanmıyorsa; $A_1, A_2, \dots, A_m$ karar alternatiflerinin tümü uzlaşık en iyi çözüm kümesinde kabul edilir. Burada maksimum m değeri, $Q(A_m) - Q(A_1) < DQ$ formülü ile belirlenir.
2. Koşul (Kabul Edilebilir İstikrar) sağlanmıyorsa; A_1 ve A_2 karar alternatiflerinin her ikisi de en iyi uzlaşık çözüm kümesinde yer alır (Ayçin, 2020: 370-373).

Bu kapsamda VIKOR yöntemi ile yapılmış bazı çalışmalar aşağıda verilmiştir;

Ertuğrul ve Karakaşoğlu (2008), çok kriterli karar verme yöntemlerinden VIKOR tekniğini kullanarak ticari bankaların performanslarını değerlendirerek şubeler arasında performanslarına göre bir sıralama yapmışlardır.

Göktürk vd. (2011), çalışmada VIKOR yönteminden faydalanılarak makine imalatı ile ilgilenen işletmenin 14 tedarikçi arasında sıralama yapmayı amaçlamışlardır. Kriter ağırlıklarının belirlenmesi için Analitik Ağ Süreci (AAS) yönteminden yararlanmışlardır.

Önder ve Yıldırım (2014), çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP-VIKOR tekniklerinden yararlanılarak lojistik köylerin sıralandırılmasına ilişkin model önerisinde bulunmuşlardır. AHP ile kriterleri önceliklendirmişler ardından VIKOR yöntemi ile lojistik köylerin sıralamasını gerçekleştirmişlerdir.

Uçakcıoğlu ve Eren (2017), yaptıkları çalışmada AHP-VIKOR yöntemleri ile hava savunma sanayisinde faaliyet gösteren bir firma için yatırım projesi seçmeyi amaçlamışlardır. Bunun için AHP yöntemi kriterler ağırlıklandırılmış ve elde edilen ağırlıklar kullanılarak VIKOR yöntemi ile en uygun yatırım projesini seçmişlerdir.

Gülsün ve Şahin (2017), çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS ve VIKOR yöntemlerini kullanarak Trakya bölgesinde bulunan gıda sektöründe faaliyette olan bir firmanın tesis yeri seçimini gerçekleştirmişlerdir. Böylece en uygun ilde tesis yeri kurulumuna karar vermişlerdir.

Korucuk ve Erdal (2018), AHP-VIKOR bütünleşme yaklaşımı ile soğuk zincir taşımacılığını yapan firmaların lojistik risk kriterlerini AHP ile belirlemişler ve lojistik risk yönteminde kullanılan araçların sıralamasını VIKOR yöntemi ile gerçekleştirmişler.

Memiş ve Korucuk, (2019), DEMATEL ve VIKOR Bütünleşik Yaklaşımı ile Gıda İşletmelerinde İnovasyon Çeşitlerinin Önceliklendirerek En İdeal Firma Seçimi yapmışlardır.

Tufan ve Kılıç (2019), yaptıkları çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS ve VIKOR yöntemlerini kullanarak Borsa İstanbul'da lojistik sektöründe faaliyet gösteren firmaların finansal performanslarını değerlendirmişlerdir.

Vural, Köse ve Bayam (2020), küçük ve orta ölçekli işletmelerdeki personel seçimine yönelik kriterler belirlemişlerdir. Belirledikleri kriterleri AHP yöntemi ile ağırlıklandırmışlardır. Daha sonra adayları VIKOR yöntemi ile sıralamışlardır.

Babacan (2020), orta gelir grubunun satın alabileceği 22 otomobili 8 kritere göre değerlendirmişlerdir. Kriterler AHP ile önceliklendirilmiş ardından VIKOR yöntemi ile seçim sıralaması yapmışlardır.

Gür, Terzi ve Eren (2021), çok kriterli karar verme yöntemlerinden VIKOR yöntemi ile farklı sektörlerde faaliyet gösteren firmaların programlarını değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Belirledikleri kriterler ile programları sıralamışlar, elde edilen sonuçlara göre firmaların tedarik zincirlerini çevreye duyarlı olarak geliştirilmesine yönelik önerilerde bulunmuşlardır.

4.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ ve AMACI

Küreselleşme ile birlikte artış gösteren uluslararası ticaret, lojistik sektörünü ve bu sektörde yer alan lojistik faaliyetlerine olan önemi artırmıştır. Lojistiğin ve lojistik faaliyetlerinin artan önemine bağlı olarak uluslararası ticaretin temel taşlarından biri

olan lojistik köylere olan önemini de artırmıştır (Kır, 2016: 1). Lojistik köyler sağlamış olduğu hizmetler arasında en önemli sayılan unsurlardan birisi depolama hizmetleridir. Depolama lojistik süreçleri içerisinde kapsamlı bir içeriğe sahiptir.

Bu bilgiler doğrultusunda yapılan araştırma, sadece lojistik köylerle sınırlı kalmayarak, depolama hizmeti sunan sektörlerin ve bu sektörlerde faaliyet gösteren işletmelere, belirlenen depolama hizmetlerinin depolama süreci içerisinde ne derece önemli olduğunu ve depo yönetim sistemlerinin kullanılması sonucunda süreçleri hızlandığı, kolaylaştırdığı, hataları azalttığı, maliyetleri düşürdüğü hakkında katkı sağlayacak bilgilerde bulunması, depo yönetim sistemini kullanmayan veya memnun olmayan kullanıcılar için örnekler sunarak izleyecekleri yollara rehberlik ederek depolardaki hizmet kalitesini artırmaya yönelik katkılar sağlaması açısından önem arz etmektedir.

Literatürde depo ve depolama ile ilgili yapılmış sınırlı sayıda çalışma mevcut olup lojistik köy kapsamında depolama hizmetlerinin belirlenmesi ve en iyi depo yönetim sisteminin seçilmesine yönelik çalışmanın olmaması değerli bir husus olarak görülmüştür. Bu nokta çalışmanın önemini artırarak literatürdeki eksikliği doldurması, araştırmacılara, akademisyenlere ve ilgili diğer kişilere katkı sağlaması açısından ayrı bir önem arz etmektedir.

Lojistik köylerde depolama hizmetlerinin önceliklendirilmesi ve belirlenen ağırlıklar doğrultusunda en iyi depo yönetim sisteminin seçilmesi araştırmanın temel amacını oluşturmaktadır. Bununla birlikte depolama süreçlerinin hızlanması ve kolaylaşması, hataların azalması, rekabet avantajı elde edilmesi, maliyetlerin düşmesi, verimliliğin artması gibi sağladığı avantajları doğrultusunda çalışmanın kapsamına giren lojistik köylerle birlikte depolama hizmeti sunan firmalara, ilgili araştırmacılar ve diğer kişilere yol göstermesi ve en ideal depo yönetim sisteminin seçilmesi ile hizmet kalitesi ve müşteri memnuniyetinin de artmasına yönelik uygulamaların gerçekleştirileceği amaçlanmaktadır. Aynı zamanda ilgili çalışma rekabet gücünü artırmakla birlikte işletme yöneticilerine ve konu ile ilgisi olanlara rehberlik eden bir model çizmektedir.

Ayrıca çalışmanın Konya Kayacık Lojistik Köy'ünde uygulanması, Türkiye'nin merkezinde diyebileceğimiz ve önemli kesişim noktaları üzerinde yer

alması coğrafi konumunun önemini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, organize sanayi bölgelerine yakın olması, demiryolu ve karayoluna bağlantısının olması, havaalanına çok yakın bir mesafede yer alması açısından Dünya'daki uygulamalarına eş değer bir şekilde ulusal ve uluslararası standartlara uymaktadır. 2 Ekim 2020 yılında hizmete açılan ve gelişimini devam ettirmekte olan Kayacık Lojistik Köyü'nde meydana gelen yük taşıma potansiyelinin fazla olması ve depolarda meydana gelecek yoğun ürün trafiği açısından halihazırda bulunan depolardaki depolama hizmetlerine yönelik fikirler vermesi ve kurulma aşamasında olan depolar için uygun depo yönetim sistemi seçimi hakkında doğru kararlar almalarına yardımcı olmaları açısından önem arz etmektedir.

4.3. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

Araştırmanın varsayımları aşağıdaki gibidir;

- Katılımcıların kendilerine yöneltilen anket formuna doğru ve içten cevap verdikleri varsayılmıştır.
- Katılımcıların anket sorularını bireysel düşünceleri ile cevapladıkları varsayılmıştır.
- Anket formunu yanıtlayan katılımcıların lojistik köylerde depolama hizmetleri ve depo yönetim sistemleri hakkında yeterli bilgiye sahip oldukları varsayılmıştır.
- Veri toplama yönteminin araştırmanın amacına uygun bir nitelikte olduğu varsayılmaktadır.
- Araştırmada kullanılan yöntem yoluyla toplanan verilerin geçerli ve güvenilir olduğu varsayılmıştır.

4.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI ve SINIRLILIKLARI

Araştırma, bizzat araştırmacının kendisi tarafından yürütülmüş olup bilgiler araştırmaya konu olan birincil kaynaklardan elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan lojistik köylerde pek çok lojistik faaliyet gerçekleştirilmesine rağmen sadece depolama hizmetleri araştırmanın kapsamını oluşturmaktadır.

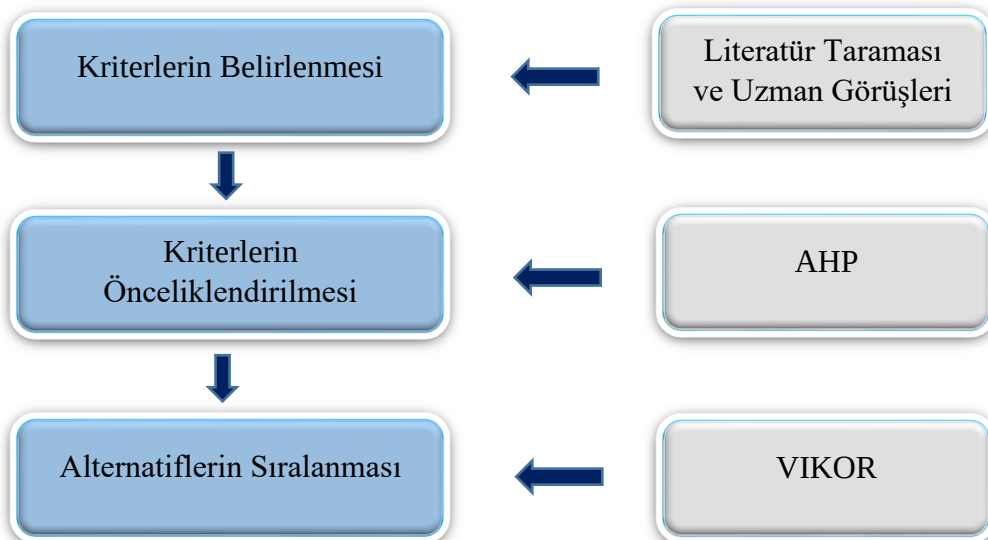
Araştırmanın coğrafi olarak kapsamı Konya ilidir. Araştırma Konya ilinde faaliyette bulunan Kayacık Lojistik Köyü depo çalışanları ile yine Konya ilinde faaliyette bulunan lojistik hizmet sunan firmaların depo çalışanları ve ilgili akademisyenler ile sınırlıdır. Anket formunda yer alan depo yönetim sistemleri hakkında bilgiye sahip olmayan depo çalışanları kapsam dışında tutulmuştur.

Araştırma veri toplama yöntemi olan yüz yüze anket yöntemi ile sınırlı olup depo çalışanlarının mesai saatleri içerisinde işlerine engel olacağı varsayılarak zaman kısıtlaması getirilmiş ve bundan kaynaklı katılımcıların kendilerine yöneltilen anket sorularını özensiz bir şekilde doldurmaları araştırmanın sınırlılıkları arasında yer almaktadır. Başka bir araştırma kısıtı ise zaman faktörüdür. Aynı zamanda çalışmanın sadece depolama hizmetlerine yönelik olması başka bir çalışma kısıtı olarak düşünülebilir.

4.5. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Araştırmanın modelinde yer alan lojistik köylerde depolama hizmetlerine ait kriterler literatür taraması sonucunda belirlenerek hazırlanan anket formu katılımcıların kişisel değerlendirmelerini ön planda tutarak her bir kriterin göreceli önemlerini belirleyip, karar alternatifleri arasında seçim yapmasına olanak tanımıştır. Model kriterlerin ikili karşılaştırmaları sonucunda en yüksek puana sahip kriterin en önemli kriter olduğu gerçeği üzerine kurulmuştur. Bu kapsamda araştırmanın modeli Şekil 4.4' de gösterilmiştir.

Şekil 4. 4: AHP-VIKOR Uygulama Adımları



4.6. VERİ TOPLAMA TEKNİKLERİ ve YÖNTEM

Araştırmada veri toplama tekniği olarak yüz yüze anket yönteminden faydalanılmıştır. Araştırmada öncelikle depolama hizmetleri için literatür taraması yapılarak sekiz kriter belirlenmiştir. Belirlenen bu kriterler, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi kullanılarak kriterlerinin önem ağırlıkları belirlenmiştir. Bu kriterlerden elde edilen ağırlıklara göre VIKOR yönteminden faydalanılarak en iyi depo yönetim sistemi seçimi yapılmıştır.

Katılımcılara yöneltilen anketin ilk kısmında kriterler, Saaty tarafından geliştirilen 1-9 ölçekli değerlendirme skalasından yararlanılarak kriterlerin ikili karşılaştırmaları yapılarak birbirlerine göre üstünlükleri değerlendirilmiştir. Anketin ikinci kısmında ise “En İyi Depo Yönetim Sistemi Seçimi” için depo yönetim sistemlerinin belirlenen kriterler doğrultusunda 1 ila 5 arasında (1- Çok Kötü, 2- Kötü, 3- Kararsızım, 4- İyi, 5- Çok İyi) puan vermeleri istenmiştir. Anket örneği Ek- 1’ de verilmiştir.

AHP yöntemi ile kriterlerin ağırlıkları elde edildikten sonra VIKOR yöntemi ile en iyi depo yönetim sistemi seçimi işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmanın analizinde AHP ağırlıkları için Expert Choice programından faydalanılmış, VIKOR yöntem hesaplamaları için Microsoft Excel programından yararlanılmıştır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

UYGULAMA

Bu bölümde ÇKKV yöntemlerinden AHP ve VIKOR yöntemleri kullanılarak lojistik köylerde depolama hizmetlerinin önceliklendirilmesi ve en iyi depo yönetim sisteminin seçimi sunulmuştur.

5.1. KARAR KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

Lojistik köylerde işletmelerin etkin ve ekonomik depolama hizmetleri ve yönetimini yapabilmesine yönelik hususlar dikkate alınarak çalışmada kullanılacak olan kriterler ve alternatifler ayrıntılı literatür taraması ile belirlenmiştir. Bu kapsamda aşağıda verilen Tablo 5.1’de Karar Kriterleri sunulmuştur.

Tablo 5. 1: Karar Kriterleri

Kriterler	Açıklama	Kaynak
Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik (K1)	Depolama kapasitesi ve depoların hacimsel olarak büyüklüğü, çeşitli tip ve boyutlardaki ürünlerin muhafaza edilmesine olanak tanırken depolarda kullanılan taşıma kapları ve raf sistemleri depolama kapasitesini artırmaya olanak sağlar. Operasyonel yeterlilik, beklentileri karşılamak için gerekli olan depo içerisinde gerçekleşen işlevsel becerileri, çalışan işçi ve depolama stratejilerini ifade etmektedir.	(Görener, 2014)
Hizmet Kalitesi (K2)	Depo içerisinde gerçekleştirilecek tüm faaliyetler müşteri beklentilerini istenen düzeyde karşılayabilecek şekilde gerçekleştirilmelidir.	(Brewer vd., 2001)
Maliyet (K3)	Lojistik maliyetlerin % 15-20’sini stok bulundurma maliyeti oluştururken, % 20-30’unu depo işletme	(Korpela ve Lehmusvaara, 1999)

	maliyeti oluşturur. Bunların içinde paketleme, sipariş toplama, kiralama, ısıtma, soğutma, aydınlatma, sigorta, bina bakım, bilgi teknolojileri vb. yer almaktadır.	
Güvenilirlik (K4)	Depo içerisinde gerçekleşen işlemlerin belirtilen süre içerisinde tam ve hasarsız bir şekilde zamanında gerçekleştirilerek teslim edilmesini tanımlamaktadır.	(Brewer vd., 2001)
Esneklik (K5)	Değişen ihtiyaç ve beklentilere karşı şekillenmesi olarak ifade edilmektedir.	(Rouwenhorst vd., 2000)
Teknoloji (K6)	Teknoloji, depolamada hızın artması için önemli bir faktördür. Teknoloji sayesinde depolama faaliyetleri birbirleri ile entegre bir şekilde yürütülmekte ve daha sağlıklı depolama faaliyetleri ve veri girişleri olmaktadır.	(Görener, 2014)
Konum (K7)	Altyapı olanaklarının uygun olması, çevre, trafik şartları, iklim şartları, iş gücü, taşıma modlarına yakınlık ile depo yerleşim bölgesinin büyümeye elverişli bir alanda olmasını ifade etmektedir.	(Sharma ve Berry, 2007)
Raf Sistemi ve Çevrim Süresi (K8)	Raf sistemleri, ürün veya hammaddenin depo içerisinde ürünlerin hareketsiz bir halde istiflendiği, düzensizlik ve karışıklıkların giderilmesine yardımcı olan depo ekipmanı olarak ifade edilmektedir. Çevrim süresi ise, bir ürün veya bir parçanın depo içerisine girişinden, teslim edilmesine kadar geçen süreyi ifade etmektedir.	(Görener, 2014)

Tablo 5.2. ise çalışmada kullanılan Alternatifler verilmiştir.

Tablo 5. 2: Alternatifler

Alternatifler	Açıklama	Kaynak
Bilgi Yönetim Sistemleri (A_1)	Bilgi oluşturma, depolama/alma, aktarma ve uygulamaya ilişkin organizasyonel süreçleri desteklemek ve geliştirmek için oluşturulmuş bilgi teknolojileri tabanlı sistemlerdir.	(Alavi ve Leidner, 2011)
Üretim Planlama ve Kontrol Sistemleri (A_2)	Özellikle üretim şirketleri tarafından üretim ve üretim süreçlerini optimize etmek için kullanılan sistemlerdir	(Akbaba, 2016)
Yatırım Kaynak Planlama Sistemleri (A_3)	İşletmenin üretim, dağıtım, yatırım vb. tüm süreçlerin planlanmasında ihtiyaç duyulan bilgi ve verilerin doğrudan karar alma sürecine girmesine imkân veren sistematikleştirilmiş bir veri işleme sistemidir	(Çark, 2019) (Gyampah ve Salam, 2004)
Materyal Akış Kontrol Sistemleri (A_4)	Depo alanına gelecek veya depodan sevk olacak ham madde, yarı mamul ve mamullerin akışlarını otomatik/yarı otomatik olarak düzenleyen sistemlerdir.	(Görçün ve Görçün, 2016)

5.2. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ (AHP) YÖNTEMİNİN UYGULANMASI

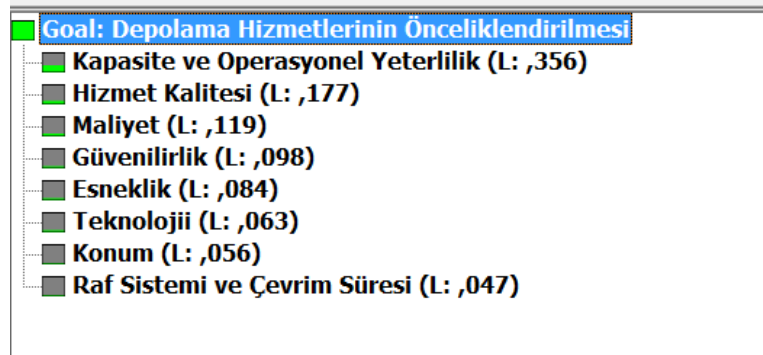
AHP yöntemine yönelik uygulamalar aşağıda verilmiştir.

5.2.1. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

Hiyerarşik yapı, AHP yönteminin ilk adımlarındandır. Kriterlerin belirlenmesi sonucunda oluşturulan hiyerarşik yapıda hedef, depolama hizmetlerinin önceliklendirilmesidir. Hiyerarşik yapıda bulunan kriterler, 6 lojistik köy çalışanı, 5 akademisyen ve 9 lojistik hizmet sunan firmanın depo çalışanları olmak üzere toplam 20 kişiye anket uygulanmıştır. ÇKKV yöntemleri; istatistiksel analiz tekniklerinden farklı bir biçimde uygulanmakta yani nesnel ve nesnel olmayan faktörlerin beraber değerlendirildiği yöntemlerdendir. Uzman görüşleri çerçevesinde analizler gerçekleştirilmekte aynı zamanda tek uzman görüşüne ya da bir grup uzman görüşüne göre çalışma şekillenebilmektedir (Korucuk, 2021). Karar vericilere uygulanan anket Saaty tarafından geliştirilen 1-9 skalasından faydalanılarak cevaplandırılmıştır. Anketin örneği Ek-1’de verilmiştir.

Expert Choice programı tarafından oluşturulan hiyerarşik yapı Şekil 5.1’de gösterilmiştir.

Şekil 5. 1: Hiyerarşik Yapı



5.2.2. Kriterlerin İkili Karşılaştırılması

Hiyerarşik yapının oluşturulmasından sonra kriterler birbirleri ile ikili olarak karşılaştırılması için karar vericilerden cevapladığı anket sonuçlarına göre geometrik

ortalaması alınan ve tek bir puan haline getirilen veriler Expert Choice programına girilmiş ve kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir.

İkili karşılaştırma matrisinde yer alan boşluklar anketten elde edilen veriler ile doldurulur. Expert Choice tarafından hazırlanan ikili karşılaştırma matrisinde şekilden de görüldüğü gibi tablonun her tarafını doldurmamaktadır. Program yardımıyla gerçekleştirilen karşılaştırmanın ters şekilde programa girilmesine gerek yoktur. Expert Choice tarafından çözdürülen ikili karşılaştırma matrisi aşağıdaki Şekil 5.2’ de yer almaktadır.

Şekil 5. 2: Kriterlerin İkili Karşılaştırılması Expert Choice Görünümü

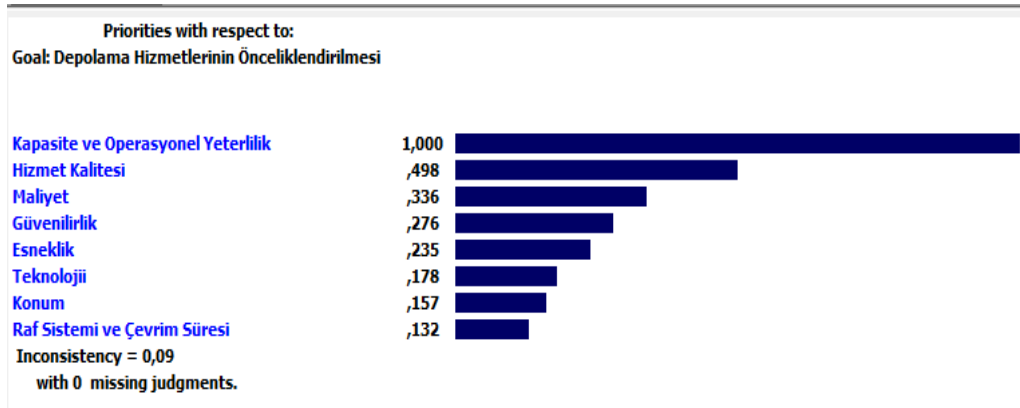
Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik

98765432123456789

5.2.3. Kriterlerin Görelî Önem Değerlerinin Belirlenmesi

AHP yönteminin bu adımında normalize edilmiş matris sonuçları elde edilmiştir. Programa girilen değerler sonucunda kriterlerin görelî önem değerleri de Expert Choice programı tarafından hesaplanmaktadır. Hesaplanan bu değerler her bir kritere ait olan yüzde önem ağırlıklarıdır. Ana kriterlerin ikili karşılaştırması ile elde edilen görelî önem değerlerinin görüntüsü aşağıdaki şekil 5.3’de yer almaktadır.

Şekil 5. 3: Kriterlerin Göreli Önem Değerleri

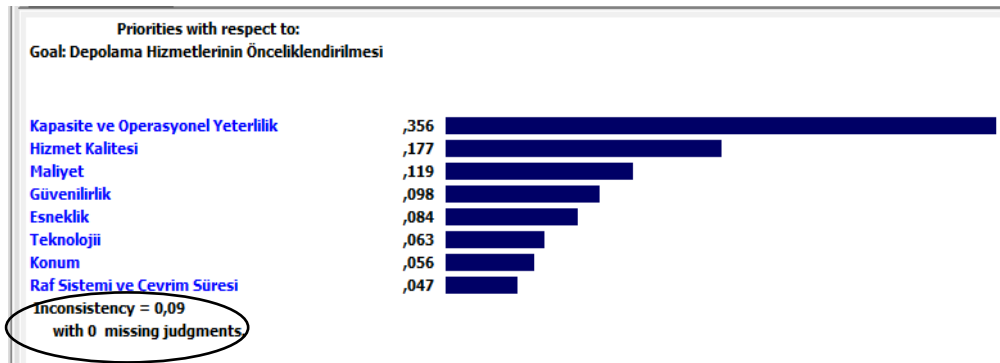


5.2.4. Tutarlılığın Kontrol Edilmesi

İkili karşılaştırma matrisinin tutarlı olması için Tutarlılık Oranının 0.10'dan küçük olması gerekmektedir. Bu değer sıfıra ne kadar yakınsa matris o kadar tutarlı olacaktır.

Expert Choice tarafından hesaplanan yöntemin Tutarlılık Oranı aşağıdaki şekil 5.4'te de gösterildiği gibi 0.09 olarak bulunmuştur. Böylece uygulanan anketin tutarlı olduğu görülmektedir.

Şekil 5. 4: Expert Choice Tutarlılık Oranı

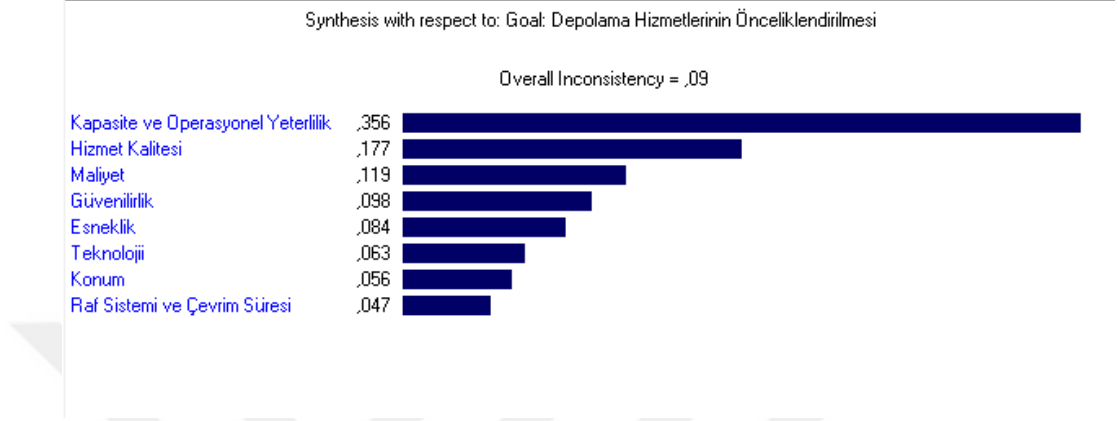


5.2.5. Kriterlerin Önem Sırasının Belirlenmesi

Verilerin Expert Choice programına girilmesi ve program tarafından çözümlenerek kriterlere ait elde edilen önem sıralaması AHP yönteminin önerdiği sıralama olup aşağıdaki şekil 5.5'te yer almaktadır. Aşağıdaki şekile göre Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik (0,356) en yüksek önceliğe sahip kriter olmuştur. Kapasite ve

Operasyonel Yeterlilik kriterini sırasıyla, Hizmet Kalitesi (0,117), Maliyet (0,119), Güvenilirlik (0,098), Esneklik (0,084), Teknoloji (0,063), Konum (0,056), Raf Sistemi ve Çevrim Süresi (0,047) kriterleri takip etmektedir.

Şekil 5. 5: Kriterlerin Önem Sırası



5.3. VIKOR YÖNTEMİ İLE EN İYİ DEPO YÖNETİM SİSTEMİ SEÇİMİ

Bu aşamada AHP yöntemi ile ağırlıklandırılan kriterler kullanılarak VIKOR yöntemi ile en iyi depo yönetim sistemi seçimi gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan dört farklı depo yönetim sistemini belirlenen kriterlere göre 1-5 (1- Çok Kötü; 2- Kötü; 3- Kararsızım; 4- İyi; 5- Çok İyi) arasında puanlamaları istenmiştir. VIKOR yöntemi ile ilgili adımlar aşağıdaki gibidir.

Yöntemin ilk adımında karar probleminde yer alan dört karar alternatifi ve sekiz adet kriterden oluşan karar matrisi ile kriterlere ait yön ve ağırlıkları aşağıdaki tablo 5.2’de gösterilmiştir.

Tablo 5. 3: Kriterlerin Yönü ve Ağırlıkları

Kriterler	Ağırlıklar	Kriter Yönü
Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik (K1)	0,356	Max
Hizmet Kalitesi (K2)	0,177	Max
Maliyet (K3)	0,119	Min
Güvenilirlik (K4)	0,098	Max
Esneklik (K5)	0,084	Max

Teknoloji (K6)	0,063	Max
Konum (K7)	0,056	Max
Raf Sistemi ve Çevrim Süresi (K8)	0,047	Max

Yöntemin ikinci adımında her bir kriter için kriterlerin fayda yönlü mü maliyet yönlü mü oldukları belirlenerek en iyi (f_j^*) ve en kötü (f_j^-) değerler fayda yönlü ise Eşitlik (11) ve (12), maliyet yönlü ise Eşitlik (13) ve (14)'ten faydalanılarak belirlenerek aşağıdaki Tablo 5.3' gösterilmiştir.

Tablo 5. 4: En iyi ve En Kötü Değerlerin Belirlenmesi

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Ağırlıklar	0,356	0,177	0,119	0,098	0,084	0,063	0,056	0,047
Kriter yönü	Max	Max	Min	Max	Max	Max	Max	Max
Alternatif 1	4,000	3,945	3,004	3,583	3,022	5,000	2,719	3,339
Alternatif 2	3,557	3,327	3,428	2,993	3,968	4,141	3,055	3,055
Alternatif 3	3,272	2,947	3,448	4,049	3,561	3,253	3,708	2,857
Alternatif 4	3,536	3,272	2,868	3,415	3,412	4,017	3,788	4,026
f_j^*	4,000	3,945	2,868	4,049	3,968	5,000	3,788	4,026
f_j^-	3,272	2,947	3,448	2,993	3,022	3,253	2,719	2,857

Yöntemin üçüncü adımında kriterlerin ağırlıkları birbirinden farklı olduğu için kriterleri karşılaştırmak için normalizasyon işlemi yapılmıştır. Normalizasyon işlemi Eşitlik (15)'ten yararlanılarak aşağıdaki tablo 5.4'te gösterilmiştir.

Tablo 5. 5: Normalize Karar Matrisi

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Ağırlıklar	0,356	0,177	0,119	0,098	0,084	0,063	0,056	0,047
Kriter yönü	Max	Max	Min	Max	Max	Max	Max	Max
Alternatif 1	0,000	0,000	0,234	0,442	1,000	0,000	1,000	0,588
Alternatif 2	0,609	0,619	0,965	1,000	0,000	0,492	0,686	0,831

Alternatif 3	1,000	1,000	1,000	0,000	0,431	1,000	0,075	1,000
Alternatif 4	0,638	0,674	0,000	0,600	0,588	0,563	0,000	0,000

Normalize edilmiş karar matrisinin Eşitlik (17)'den yararlanılarak ağırlıklandırılmış hali aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 5. 6: Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Ağırlıklar	0,356	0,177	0,119	0,098	0,084	0,063	0,056	0,047
Kriter yönü	Max	Max	Min	Max	Max	Max	Max	Max
Alternatif 1	0,000	0,000	0,028	0,043	0,084	0,000	0,056	0,028
Alternatif 2	0,217	0,110	0,115	0,098	0,000	0,031	0,038	0,039
Alternatif 3	0,356	0,177	0,119	0,000	0,036	0,063	0,004	0,047
Alternatif 4	0,227	0,119	0,000	0,059	0,049	0,035	0,000	0,000

Yöntemin dördüncü adımında Eşitlik (19) ve (20)'den faydalanılarak ortalama ve en kötü grup değerlerini gösteren S_i ve R_i değerleri hesaplanmıştır. Sonrasında ise Q_i değerlerinin hesaplanabilmesi için öncelikle S^* , S^- , R^* ve R^- parametreleri Eşitlik (21)'den faydalanılarak hesaplanmıştır. Bu parametreler hesaplandıktan sonra eşitlik (22)'den yararlanılarak Q_i değerleri hesaplanmıştır.

Yapılan işlemlere ait tablo aşağıda yer almaktadır.

Tablo 5. 7: S_i , R_i ve Q_i Değerlerinin Hesaplanması

Alternatifler					Q_i (q=0,00)	Q_i (q=0,25)	Q_i (q=0,50)	Q_i (q=0,75)	Q_i (q=1,00)
	S_i	R_i			0,00	0,25	0,50	0,75	1,00
A 1	0,239	0,084	S^*	0,239	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
A 2	0,648	0,217	S^-	0,802	0,489	0,548	0,607	0,667	0,726
A 3	0,802	0,356	R^*	0,084	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
A 4	0,490	0,227	R^-	0,356	0,526	0,506	0,486	0,466	0,446

Yöntemin son adımında bulunan Q_i değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanarak en küçük Q_i değerine sahip karar alternatifinin kabul edilebilir avantaj ve kabul edilebilir istikrar koşullarının sağlanıp sağlanmadığına bakılır.

Kabul edilebilir avantaj; En iyi seçenek ile en iyiye yakın olan seçenek arasında önemli bir fark olduğunu gösteren koşuldur.

Kabul edilebilir istikrar ise; küçükten büyüğe doğru sıralanan Q_i değerlerinde ilk sırada bulunan S ve/veya R değerlerine göre en küçük değere sahip alternatif en iyi alternatifin olduğunu gösteren koşuldur (Günay, 2017: 77).

Kabul edilebilir avantaj koşulunun denetlenmesi için Eşitlik (24) yararlanılarak ikinci ve birinci sırada yer alan karar alternatiflerinin Q değerlerinin farkı alınır. Sonrasında ise DQ değeri karar alternatifi sayısı olan m 'ye göre hesaplanır. Yapılan hesaplamalara ait tablo aşağıda yer almaktadır.

Tablo 5. 8: Koşulların Denetlenmesi

Alternatiler			Q_i (q=0,00)	Q_i (q=0,25)	Q_i (q=0,50)	Q_i (q=0,75)	Q_i (q=1,00)
	S_i	R_i	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00
A 1	1	1	1	1	1	1	1
A 2	3	2	2	3	3	3	3
A 3	4	4	4	4	4	4	4
A 4	2	3	3	2	2	2	2
$Q(A_2)$			0,489	0,506	0,486	0,466	0,446
$Q(A_1)$			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q(A_2)-(A_1)$			0,489	0,506	0,486	0,466	0,446
DQ			0,333	0,333	0,333	0,333	0,333
KOŞUL 1			Sağladı	Sağladı	Sağladı	Sağladı	Sağladı
KOŞUL 2			Sağladı	Sağladı	Sağladı	Sağladı	Sağladı

Tablo 5.8'de ise Alternatiflerin Sıralanması verilmiştir.

Tablo 5. 9: Alternatiflerin Sıralanması

Alternatifler	Q_i (q=0,00)	Q_i (q=0,25)	Q_i (q=0,50)	Q_i (q=0,75)	Q_i (q=1,00)
Bilgi Yönetim Sistemleri (A_1)	1	1	1	1	1
Üretim Planlama ve Kontrol Sistemleri (A_2)	2	3	3	3	3
Yatırım Kaynak Planlama Sistemleri (A_3)	4	4	4	4	4
Materyal Akış Kontrol Sistemleri (A_4)	3	2	2	2	2

Yukarıdaki tabloda yer alan değerler göz önünde bulundurularak, her q değeri için karar alternatiflerinin sıralanabilmesi için koşullar değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelere göre;

$q=0,00$, $q=0,25$, $q=0,50$, $q=0,75$, $q=1$ değerlerinde alternatifler $Q(A_2)-(A_1) \geq DQ$ denklemini sağladıkları için ve aynı zamanda bu alternatifler Q değerlerindeki sıralamalarıyla S_i veya R_i değerinde de aynı sıralamada yer aldıkları için kabul edilebilir avantaj ve kabul edilebilir istikrar koşullarının ikisini de sağlamasından dolayı Alternatif 1 olan “Bilgi Yönetim Sistemleri” en iyi alternatif olarak seçilmiştir. En uzak alternatif olarak ise Alternatif 3 olan Yatırım Kaynak Planlama” Sistemleri seçilmiştir.

$q=0,00$ senaryosu dışındaki diğer senaryolarda Alternatif 4 olan Materyal Akış Kontrol Sistemleri ikinci sırada yer alırken, Alternatif 2 olan Üretim Planlama ve Kontrol Sistemleri ise üçüncü sırada yer almıştır.

SONUÇ

Lojistik kavramı, günümüzde sıklıkla kullanılan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünyanın herhangi bir yerinde üretilen mal ve hizmetler sadece o ülke ile sınırlı olmayıp müşterinin taleplerini karşılamak için üretimi yapılan ihracatçı ülkeden son tüketimi gerçekleştirecek olan ithalatçı ülkeye gönderilmesini sağlayan faaliyetler ve bu faaliyetlerin bütünü oluşturarak lojistik sektörü dünya çapında düzenli ve hızlı bir şekilde büyümektedir. Mal ve hizmetlerin ülke sınırlarını aşarak uluslararasılaşması, lojistik faaliyetleri gerekli hale getirmiştir. Doğru ürünün, doğru yerde, doğru zamanda, doğru fiyatla alıcısına teslim edilmesi, uluslararası pazarlarda rekabet üstünlüğü sağlamanın en önemli şartıdır. Dolayısıyla ülkelerin uluslararası ticarete başarılı olabilmeleri için lojistik faaliyetleri iyi bir şekilde yerine getirmeleri gerekmektedir. Bu sebeple lojistik faaliyetlerin şirketler ve ülkeler için önemi büyüktür.

Dünya ticaretinin artması ile birlikte işletmelerin uluslararası pazarlara açılması, ürün akışı, hizmet akışı, bilgi akışının ülkeler ve kıtalar arasında dolaşımının hızlanması kaçınılmaz olmuştur. Artan ticaret hacmine bağlı olarak lojistik faaliyetlerin bir arada etkili, verimli, daha uygun maliyetle gerçekleştirilmesi ve artan ticaret hacmine paralel olarak ortaya çıkan lojistik hareketliliğinden etkilenen şehir içindeki olumsuz etkisini azaltmak için lojistik köyler ortaya çıkmıştır.

Lojistik köylerin sahip olduğu en önemli özellik, dağıtımın tek merkezden yapılmasını sağlamak, akıllı depolama sistemlerine sahip olmak ve gümrük işlemlerini kolayca gerçekleştirebilmektir. Lojistik faaliyetlerini en iyi şekilde yönetilme konusunda katkı sağlayan bu alanlar farklı isimlerle adlandırılmaktadır. Genellikle ülkemizde lojistik köy, lojistik merkez olarak adlandırılırken, dünya üzerinde ise lojistik üssü, lojistik parkı, yük köyü, taşımacılık merkez gibi isimlerle adlandırılmaktadırlar. Bu çalışmada ise” Lojistik Köy” şeklinde adlandırma yapılmıştır.

Lojistik köyler tarafından verilen hizmetlerin amacı, doğru ürünün, doğru yerde, doğru zamanda, doğru şartlarda ve mümkün olan en kısa sürede hasarsız bir şekilde alıcısına teslim edilmesini sağlamaktır. Tüm bu unsurları en uygun şekilde

yerine getirebilmek için depolama hizmetlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde depolama hizmetlerinde yaşanacak bir aksaklık lojistik süreçlerinde sorunlar oluşturacaktır. Bu nedenle müşteri isteklerini karşılayabilmek adına depolama hizmetleri işletmeler tarafından büyük bir önem arz etmektedir. Dolayısıyla lojistik firmaları müşteri memnuniyetini üst düzeyde tutabilmek için depolama hizmetlerine önem vermekte ve temel yapı taşlarından birisi olarak görmektedirler.

Lojistik süreçlerde yer alan birçok hizmet depolar tarafından verilmektedir. Bu hizmetlerin hatasız bir şekilde en kısa zamanda yerine getirilmesi için depolarda teknolojiye önem verilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde manuel işlemlerde hata oranının yüksek olduğu görülmektedir ve bu durumda yaşanacak olan bir aksaklık lojistikte kamçı etkisi olarak adlandırdığımız sorunla karşı karşıya bırakacaktır. Yani depolarda yaşanan bir aksaklık diğer süreçleri de etkileyecektir. Bu sebeple etkin bir depo yönetimi için, depolama işlevine ait verilen hizmetlerin verimli bir şekilde yerine getirilmesi için bir depo yönetim sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Depo yönetim sistemleri (WMS), depolama hizmetlerinin etkin ve verimli bir şekilde ilerlemesini sağlayarak denetler ve raporlanmasına imkân vererek depolara giriş, çıkış, takip ve kontrol gibi işlemleri gerçekleştiren sistemlerdir. Depo yönetim sistemleri, gereken bilgileri sistemde kayıt altında tutarak, istenen zamanda, istenen bilgiye kolayca erişimini sağlayarak, müşterilere sunulan hizmetin kalitesinin artmasını ve depolama süreçlerinde rekabet avantajı elde edilmesini sağlamaktadır.

Bu çalışmada lojistik köylerde depolama hizmetlerinin önem derecelerini ortaya koymak ve belirlenen kriterler doğrultusunda en iyi depo yönetim sisteminin seçimi amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için Konya ilinde faaliyet gösteren Konya (Kayacık) Lojistik Köyü çalışanlarına, lojistik hizmet alan/veren firmalara ve akademisyenlere iki aşamadan oluşan anket yönetilmiştir. Anketin değerlendirilmesi için ilk kısımda Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi ile kriterler ağırlıklandırılmış ve ikinci kısımda ise elde edilen ağırlıklar kullanılarak belirlenen alternatifler VIKOR yöntemi sıralanmış ve en iyi depo yönetim sistemi seçilmiştir.

Anketin ilk kısmında, AHP yöntemi ile belirlenen kriterlerin ikili karşılaştırmaları katılımcı tarafından değerlendirildikten sonra geometrik ortalamaları

alınmış, böylece kriterlerin birbirlerine göre üstünlükleri belirlenmiştir. Uygulama sonucunda en önemli kriter Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik (0,356), en az öneme sahip kriter ise Raf Sistemi ve Çevrim Süresi (0,047) olarak belirlenmiştir. Böylelikle katılımcılar depolama kriterlerini değerlendirirken önceliği kapasite ve operasyonel yeterliliğe vermişlerdir. Expert Choice programı tarafından yapılan hesaplama sonucunda tutarlılık oranı 0,09 olarak hesaplanmış olup, 0,10'dan küçük bir sonuç olduğu için yapılan hesaplamanın tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Anketin ikinci kısmında, katılımcılardan belirlenen dört farklı alternatifi, belirlenen sekiz farklı kritere göre 5 üzerinden değerlendirmeleri istenmiştir. Bunun için 1-5 (1- Çok Kötü; 2- Kötü; 3- Kararsızım; 4- İyi; 5- Çok İyi) arasında puanlamaları istenmiştir.

Puanlamalar sonucunda VIKOR yöntemi ile elde edilen veriler çerçevesinde $q=0,00$, $q=0,25$, $q=0,50$, $q=0,75$, $q=1$ değerleri için Alternatif 1 olan Bilgi Yönetim Sistemleri en iyi depo yönetim sistemi seçimi için en iyi alternatif olarak seçilmiştir. En uzak alternatif olarak ise Alternatif 3 olan Yatırım Kaymak Planlama Sistemleri seçilmiştir. $q=0,00$ senaryosu dışındaki diğer senaryolarda Alternatif 4 olan Materyal Akış Kontrol Sistemleri ikinci sırada yer alırken, Alternatif 2 olan Üretim Planlama ve Kontrol Sistemleri ise üçüncü sırada yer almıştır.

Görener (2014), çalışmasında depolama faaliyetleri için lojistik servis sağlayıcı seçiminde önemli değerlendirme kriterlerini belirlemek için çalışma yapmıştır. Çalışmasında çok kriterli karar verme yöntemlerinden Analitik Ağ Süreci yönteminden faydalanmıştır. Yaptığı analiz sonucunda en önemli kriter olarak “Operasyonel Yeterlilik” kriterini bulmuştur. Bizim çalışmamızda ise depolama hizmetleri için belirlenen kriterlerde en önemli kriter “Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik” kriteridir. Böylelikle çıkan sonucun çalışmamız ile uyumlu olduğu söylenebilir. Arsu ve Ayçin (2021), yaptıkları çalışmada üçüncü parti tersine lojistik servis sağlayıcısı seçimi kriterlerini bulanık SWARA yöntemi ile değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda en iyi kriter olarak “Müşteri Memnuniyeti”ni bulmuşlardır. Çalışmada “Hizmet Kalitesi” üçüncü sırada yer alırken, bizim çalışmamızda “Hizmet Kalitesi” ikinci sırada yer almaktadır. Böylelikle çıkan sonuçlar ile çalışmamız ile uyumludur. Şahin (2020), çalışmasında hazır giyim

sektöründe faaliyet gösteren kobilerin depolama yöntemi seçimi üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmasından AHP yöntemi ile belirlediği 11 kriterden en önemli kriteri “Müşteri” kriteri olarak bulmuştur. En önemsiz kriter ise “Maliyet” kriteri olmuştur. Bizim çalışmamızda ise 8 kriter arasında “Maliyet” kriteri üçüncü önemli kriter olmuştur. Böylelikle çalışmadan elde edilen sonuçlar bizim çalışmamız ile kısmen uyumlu olduğu söylenebilir.

Yapılan çalışmalara bakıldığında aynı nitelikteki kriterlerin farklı önem düzeylerine sahip olduğu görülmektedir. Bunun sebebi kriterlerin uygulama alanlarının farklı olmasından kaynaklı kriterlerin farklı önem düzeylerine sahip olmasıdır.

Sonuç olarak bu tez çalışmasında AHP ve VIKOR yöntemi kullanılmış olup, yapılan değerlendirmeler doğrultusunda kapasite ve operasyonel yeterlilik kriterinin en önemli kriter seçilmesi sonucunda ürünlerin muhafaza edilmesi için kullanılacak depoların yeterli kapasitede olması ve depolama çerçevesinde hizmet veren çalışanların ve yöneticilerin depolama hizmetlerine ait bilgi birikimi ve tecrübe açısından donanımlı olmaları, depolama hizmetlerinde yüksek kalite ve verimlilik elde etmelerine imkan sağlamaktadır. Belirlenen kriterler doğrultusunda en iyi alternatif olarak seçilen Bilgi Yönetim Sistemleri ise, işletme içerisinde bulunan üretim, satış lojistik, finans satın alma vb. departmanlar arasındaki akışta tüm süreçlerin planlanmasında ihtiyaç duyulan bilgi ve verileri kayıt altında tutarak bu bilgilere istenilen zamanda ulaşıma olanağı sağlayan ve bilgiyi doğrudan ilgili departmanlara aktaran, işletmeye ait işlemlerin otomasyon sistemlerini kullanarak gerçekleştirmesine olanak tanıyan teknolojik yapı olması açısından lojistik köylerde depolama hizmetleri için en iyi depo yönetim sistemi olarak seçilmiştir.

Depolama hizmetlerinin yoğun olarak gerçekleştirileceği lojistik köylerdeki depolama süreçlerinin düşük maliyetle, en kısa sürede, müşteri memnuniyetini en üst seviyede tutmasına yönelik çözümler sunmasına olanak verecek olan bu çalışmanın nihai sonucundan elde edilen, bilgi yönetim sistemleri sayesinde depo içerisinde yürütülen faaliyetlerin birbirleri ile entegre bir biçimde gerçekleştirilmesi, depolama faaliyetlerinin daha sağlıklı olmasını ve sistem üzerindeki veri akışının ilgili departmanlar arasında daha güvenilir ve hızlı olmasını sağlayacaktır. Bilgi yönetim

sistemleri olağanüstü durumları değerlendirerek yöneticilere almaları gereken önlemler hakkında bilgi verir. Bu sebeple karar vericileri uyaran bir raporlama sistemine sahiptir.

Burada dikkat edilmesi gereken nokta bilgi yönetim sistemlerinin insan gücü desteğiyle çalışılması gerektiğidir. Bu sebeple gelişmiş teknoloji çağında, bu teknolojiyi uygun koşullarda ve verimli şekillerde kullanabilecek kalifiyeli personele gereksinim olmaktadır. Aksi takdirde çalışanların kullandıkları teknolojik araçlar ne kadar gelişmiş olursa olsun yeterli bilgi ve donanımına sahip olmadıklarında süreçlerde hatalar ortaya çıkabilir.

Depo yönetim sistemleri gerçekleştirilen faaliyetlere ve bulundukları sektöre göre farklılıklar gösterebilir. Bu noktada önemli olan ilgili kişilerin en uygun depo yönetim sistemlerini seçmeleri ve bu sistemi kullanabilecek çalışanlara gerekli eğitimleri vermeleri ve yeteneklerini geliştirmeleri konusunda yardımcı olmalarıdır.

Bu çalışma lojistik köylerde yer alan farklı lojistik faaliyetleri üzerinde de uygulanabilir ayrıca depolama hizmeti sunan işletmelere doğru kararı almaları konusunda yol göstermektedir. Yine bu çalışma, ileride diğer ÇKKV yöntemleri ile karşılaştırmalı sonuçlar elde edilebilir.

KAYNAKÇA

- Abdlvahitoğlu A. (2021). AHP-TOPSIS Tabanlı Matematiksel Proğlamlama ile Jandarma Karakolu Kuruluş Yeri Seçimi ve CAS/CBS ile Analizi. *Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. Adana.
- Acar, D. . (2021). Lojistik Sektörü Performansı ve Dış Ticaret İlişki. *Yüksek Lisans tezi, Bilecik şeyh Edebalı Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Bilecik.
- Akan, . (2021). Türkiye'de Dış Ticaret ve Lojistik Faktörü. *Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Denizli.
- Akandere, G. (2013). Lojistik Köylerin Etkin Yönetimi: Konya İline Yönelik Bir Model nerisi. *Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Konya.
- Akbaba, A. İ. (2018). Depolama Teknolojileri ve Başlıca Yazılımlarının rneği. *Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını*. Erzurum.
- Aktepe, A., & Ersöz, S. (2014). AHP-VIKOR ve MOORA Yöntemlerinin Depo Yeri Seçim Probleminde Uygulanması. *Endüstri Mühendisliği*, 25(1), 2-15.
- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Knowledge Management and Knowledge Management System. *Conteptual Foundations and Research Issues. MIS Quarterly*, 25(1), 107-136.
- Alliance Texas. (2022). <https://www.alliancetexas.com/> adresinden alındı
- Alrabgep, H. (2021). Lojistik Köylerin Analizi ve Planlanmasında Coğrafı Bilgi Sistemi Kullanımı: Kayacık rneği. *Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. Konya.
- Arıkan, F. (2012). Lojistik Köyler ve Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Entitüsü*. İstanbul.
- Arlı, E. (2009). Uluslararası Fiziksel Dağıtımda Antrepo Sahipliğinin İhracat Yapan İşletmelerin Performansına Etkileri. *Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Kocaeli.
- Arslaner, D. (2019). Lojistik Merkezlerin Kentsel Lojistik Uygulamalarına Etkileri: orum İli Uygulaması. *Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Kırıkkale. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. adresinden alındı
- Aşan, H., & Ayın, E. (2020). Kurumsal Kaynak Planlama Sistemlerinin Seğimindeki Kriterlerin Best-Worst Metodu ile Değerlendirilmesi. *Akademik İzdüşüm Dergisi*, 5(2), 114-124.

- Atalay, Ö., Akça, M., & Karakaş, A. (2017). Türkiye'de Lojistik Merkezi Yeri Seçiminde Kriterlerin AHP ile Ağırlıklandırılması: Kars İli Üzerine Bir Analiz. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*(3), 607-626.
- Atan, M., & Altan, Ş. (2020). *Örnek Uygulamalarla Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Atmaca, A. D. (2020). Lojistik ve Tedarik Zincirinde Stok Yönetimi: Demir Çelik Sektöründe Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi, T.C Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. İstanbul.
- Ayçin, E. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme Bilgisayar Uygulamalı Çözümler*. Ankara: Nobel.
- Aydın, G., & Öğüt, K. S. (2008). Avrupa ve Türkiye' de Lojistik Köyler. 2. *Uluslararası Demiryolu Sempozyumu, TCDD*, 2(1478).
- Aytekin, A. (2018). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri İle Tekstil Sektöründe En Uygun Tedarikçi Seçimi ve Bir Yazılım Uygulaması. *Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*. Bartın.
- Babacan, A. (2020). Türkiye'de Orta Gelir Grubuna Yönelik Otomobil Seçimi. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Olarak Vikor Yöntemi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(1), 293-307.
- Baki, R. (2016). Avrupa Birliği Ülkeleri ile Türkiye'deki Lojistik Köy Uygulamaları ve Uygun Kuruluş Yeri Seçimi. *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 148-162.
- Bamyacı, M. (2008). Modern Lojistik Yönetimi: Organize Lojistik Bölgeleri İçin Bir Yer Seçimi Modeli. *Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.
- Bastık, N. (2020). *Lojistik Köylerin Türkiye'nin Dış Ticaretine Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bay, M., & Erol, F. (2016). Lojistik Köylerin Önemi ve İntermodal Taşımacılık Faaliyetleriyle Desteklenmesi: Karaman İlinde Bir Uygulama. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 18(30), 124-134.
- Bayraktutan, Y., & Özbilgin, M. (2014). Türkiye'de İllerin Lojistik Merkez Yatırım Düzeylerinin Bulanık Mantık Yöntemiyle Belirlenmesi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(43), 1-36.
- Berg, J., & Zijm, W. (1999). Models For Warehouse Management: Classification and Examples. *International Journal of Production Economics*, 59(1), 519-528.
- Bezirci, M., & DüNDAR, A. (2011). Lojistik Köylerin İşletmelere Sağladığı Maliyet Avantajları. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 309-326.

- Borusan Lojistik. (2012). Mayıs 26, 2021 tarihinde <https://www.etasimacilik.com/> adresinden alındı
- Burt, D. N., & Pinkerton, R. L. (2006). *A Purchasing Manager's Guide to Strategic Proactive*. New York: Amacom.
- Büyüközkan, G. (2013). Uluslararası Lojistik . *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1593*. Eskişehir.
- Can, A. M. (2012). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri İle Samsun Lojistik Köyü Yerinin Belirlenmesi . *Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. Kayseri.
- Centreport Canada. (2021). <https://centreportcanada.ca/> adresinden alındı
- Chatterjee, P., Athawale, V., & Chakraborty, S. (2009). Selection of materials using compromise ranking and outranking methods. *Materials and Design*, 30, 4043-4053.
- Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management*. Edinburgh: Pearson.
- Council Of Supply Chain Management Professionals (CSCMP). (2021). <https://cscmp.org/> adresinden alındı
- Çark, Ö. (2019). *Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) Sistemleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Çetinkaya, B., Kirel, Ç., Mutlu, D., & Uzkesici, N. (1988). Yönetim Bilgi Sistemleri Artema A.Ş. Örneği. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 293-330.
- Çevik, O., & Gülcan, B. (2011). Lojistik faaliyetlerin çevresel sürdürülebilirliği ve marco polo programı. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(20), 35-44.
- Çiçekli, S. (2020). Lojistik 4.0: Ankara Lojistik Üssü'nün Farkındalık ve Uygulama Düzeyinin Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*. Ankara.
- Çolak, V. (2019). Lojistik Faaliyetler ve Lojistik Faaliyetlerin Maliyetlenmesinin Analizi: TRA2 Bölgesi Örneği. *Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Kars.
- Dağ, S., & Kabadayı, N. (2016). Tedarik Zinciri ve Stok Yönetimi. *İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Ders Notu*. İstanbul.
- Dağdeviren, F. (2019). Mersin İlinde Faaliyet Gösteren Lojistik İşletmelerinde Çalışanların Lojistik Köylere Bakış Açılarının Değerlendirilmesi . *Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Uşak.

- Dede, B. (2020). Lojistik Hizmetlerde Etkin Depo Gıda Sektöründe Bir Uygulama. *Doktora Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi.* İstanbul.
- Demirci, E. (2019). Lojistik İlkeleri. *İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Ders Notu.* İstanbul.
- Demiroğlu, Ş. (2013). Küresel Lojistik Köyleri ve Bu Kapsamda Türkiye'de Lojistik Köyleri Üzerine Bölgesel Bir İnceleme. *Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.* Kütahya.
- Demiroğlu, Ş., & Eleren, A. (2014). Küresel Lojistik Köyleri ve Türkiye'de Kurulması Planlanan Lojistik Köy Bölgelerinin ÇKKV Yöntemleriyle Belirlenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(42), 189-202.
- Dinler, A. (2019). Depo Yönetimi ve Envanter Sınıflandırması İçin Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımları: Tekstil İşletmesi Örneği. *Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.* Samsun.
- Doğan, Y. (2021). Isparta İlinde Bulunan Bir Kamu Kuruluşuna AHP ve TOPSIS Yöntemlerini Kullanarak Masaüstü Bilgisayar Seçimi. *Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.* İstanbul.
- Dölek, A. (2014). *Gümrük İşlemleri.* İstanbul: Umut Kitap.
- Duman, A. (2012). Lojistiğin Uluslararası Pazarlamada Rekabetsel Üstünlük Sağlamadaki Önemi ve Bir Uygulama. *Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.* İzmir.
- Dumlu, H. (2022). Lojistik Köylerin Türkiye İçin Stratejik Önemi ve Türkiye'deki Lojistik Köyler Üzerine Dematel ve Moora Yöntemleri ile Uygulamalı Bir Araştırma. *Doktora Tezi, Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü .* Giresun.
- Elgün, M. N. (2011). Ulusal ve Uluslararası Taşıma ve Ticarete Lojistik Köylerin Yapılanma Esasları ve Uygun Kuruluş Yeri Seçimi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13*(2), 203-226.
- Elgün, M. N., & Aşıkoğlu, N. O. (2016). Lojistik Köy Kuruluş Yeri Seçiminde TOPSIS Yöntemiyle Merkezlerin Değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18*(1), 161-170.
- Elibol, A. (2017). Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve Depo Yönetim Sistemi (WMS) Seçimi: Üretim İşletmesinde Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi, Okan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.* İstanbul.
- Emirkadı, Ö. (2015). Türkiye'de Lojistik Sektöründeki Gelişmelerin Dış Ticaret Üzerine Etkileri. *I. Uluslararası Kafkasya- Orta Asya Dış Ticaret ve Lojistik Kongresi* (s. 99-115). Kars: Kafkas Üniversitesi.

- Erdal, H., & Aydoğmuş, H. Y. (2019). Analitik Hiyerarşi Süreci ile Lojistik Merkezi Yeri Seçimi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(6), 129-136.
- Erdil, M. (2010). Ekonomik Kalkınma Stratejisi Olarak Loistik Köyler. *Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. İstanbul.
- Erkan, B. (2014). Türkiye'de Lojistik Sektörü ve Rekabet Gücü. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 1(1), 44-65.
- Ertek, G. (2010). Çapraz Sevkiyat İçin Temel Bilgiler. *Lojistik*(13).
- Ertek, G., & Aba, B. (2013). Lojistik Bilişim Sistemleri. B. ÇATAY, & G. ÖZRTÜRK içinde, *Uluslararası Lojistik*. Eskişehir: T.C Anadolu Üniversitesi Yayınları:2625. Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1593.
- Ertuğrul, İ., & Karakaşoğlu, N. (2008). Banka Şube Performanslarının VIKOR Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 20(2), 19-28.
- Europlatforms. (2022). <http://europlatforms.eu/index.html> adresinden alındı
- Evcioğlu, H. E. (2020). Tedarik Zinciri Ağlarında ÇKKV Yöntemleriyle Tedarikçi Seçimi. *Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.
- Farahani, R. Z., Rezapour, S., & Kardar, L. (2011). *Logistics Operations and Management*. London: Elsevier.
- Fauzan, R., Shiddig, M., & Raddly, N. (tarih yok). The Designing of Warehouse Management Information System. *IOP Conferance Series: Materials Science and Engineering*, 879(1).
- Gedikli, H., & Turgut, M. (2017). Uluslararası Ticarete Lojistik Köylerin İhracat Sürecine Etkileri: Konya İli Örneği. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 2(7), 12-147.
- Genç, E., & Coşmuş, Ş. (2021). Lojistik Köylerin Yönetim Özellikleri ve Türkiye'deki Lojistik Köyler. *Journal Of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 7(35), 68-79.
- Göksu, N., Koska, A., & Sünbül, M. B. (2016). Tersine Lojistik Servis Sağlayıcısı Seçiminde AHP Yöntemi: Kahramanmaraş Metal Sanayi Sektöründe Bir Uygulama. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 149-164.
- Göktürk, İ. F., Eryılmaz, A., Yörür, B., & Yuluğkual, Y. (2011). Bir İşletmenin Tedarikçi Değerlendirme ve Seçim Probleminin Çözümünde AAS ve VIKOR Yöntemlerinin Kullanılması. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25, 61-74.

- Göleç, Ö. (2019). Uluslararası Ticarete Lojistik Köyler: Türkiye Örneği. *Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Bursa.
- Görçün, Ö. F., & Görçün, Ö. (2016). Depo Yönetimi ve Bilişim Sistemleri. S. KOÇDAR içinde, *Bilişim Sistemleri ve Lojistik*. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını.
- Görgülü, H. (2012). Lojistik Köyler ve Konya Uygulaması. *Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.
- Gülenç, İ. F., & Bilgin, G. A. (2010). Yatırım Kararları İçin Bir Model Önerisi: AHP Yöntemi. *Önem Dergisi*, 9(34), 97-107.
- Gülenç, İ. F., & Karagöz, B. (2008). E- Lojistik ve Türkiye'de E- Lojistik Uygulamaları. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 73-91.
- Güler, E. (2006). Depo Yönetiminde Bilgi Teknolojileri Kullanımı. *Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.
- Gülsün, B., & Şahin, G. (2017). Vikor ve Topsis Yöntemleri Kullanılarak Peyniraltı Suyu Tozu Üretimi Yapan Bir. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 16(31), 1-22.
- Gümüş Y. (2009). Lojistik Faaliyetlerin Rekabet Stratejileri ve İşletme Karı İle Olan İlişkisi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(41), 97-114.
- Günay, S. N. (2017). AHP ve VIKOR yöntemlerine dayalı yeşil tedarikçi seçimi ve bir uygulama. *Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.
- Güngör, İ., & İşlek, D. B. (2005). Analitik Hiyerarşi Yaklaşımı ile Otomobil Seçimi. *ZKÜ Sosyala Bilimler Dergisi*, 1(2), 21-33.
- Gürdal, S. (2016). Türkiye Lojistik Sektörü Altyapı Analizi. *İstanbul Ticaret Odası Yayını, No.2006-14*.
- Gyampah, K. A., & Salam, A. (2004). An Extension of The Technology Acceptance "Model in an ERP Implementation Environment". *Information & Management*, 41, 731-745.
- Higgins, C., & Ferguson M. (2011). *An Exploration Of The Freight Village Concept And Its Applicability To Ontario*. Ontario: McMaster Instityte of Transportation and Logistics.
- Ilgaz, A. (2018). Lojistik Sektöründe Personel Seçim Kriterlerinin AHP ve TOPSİS Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(32), 586-605.
- İmrak, E., & Gerdemeli, İ. (2006). Endüstriyel Depolama Teknikleri. *Transport Tekniği Ders Notları*, 28-41.

- İncaz, S., & İncekara, B. (2013). Lojistik Üs (Merkez, Köy) Kavramının Türkiye Açısından Değerlendirilmesi. *Nişantaşı Üniversitesi Sosya Bilimler Dergisi*, 1(3), 79-97.
- Interporto Quadrante Europa. (2021). <https://www.quadranteeuropa.it/> adresinden alındı
- İzto. (2008). Lojistik Merkez Kavramı ve İtalya'daki Lojistik Merkezler. İzmir.
- Kaplan, R. (2010). AHP Yöntemiyle Tedarikçi Seçimi: Perakende Sektöründe Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.
- Karadeniz, V., & Akpınar, E. (2011). Türkiye'de Lojistik Köy Ugulamaları ve Yeni Bir Lojistik Köy Önerisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 23, 49-71.
- Karagöz, İ. B. (2007). E-Lojistik Uygulayan İşletmelerin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Kocaeli.
- Karcioğlu, R., & Temelli, F. (2014). Lojistik Faaliyetler ve Yönetimi: Erzurum'daki Lojistik Kargo Firması Çalışanlarına Yönelik Ampirik Bir Araştırma. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 23-42.
- Kaymakçı, M. A. (2018). Uluslararası Ticarete İşletmelerin Lojistik Sorunları: Konya İmalat Sektöründeki İşletmelere Yönelik Ampirik Bir Çalışma ve Model Önerisi. *Yüksek Lisans Tezi, Karatay Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Konya.
- Kılıcı, H. (2017). Taşımacılık Faaliyetlerinin Rekabet Üstünlüğü Oluşturmada İşletmecilikte Yeri ve Önemi: Türkiye Örneği ve Türkiye'de Taşımacılığın Gelişimi. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*(ICOME 2017 Özel Sayısı), 74-86.
- Kılıç, Y., Karaatlı, M. A., Demiral, M. F., Demiral, M. F., & Pala, Y. (2009). Gelişmekte Olan Ülkelerde Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Lojistik Köyler: Türkiye Örneği. *Uluslararası Davraz Kongresi*, 739-752.
- Kır, F. (2016). *Türkiye'nin Konumu Açısından Lojistik Köylerin Önemi: Kars Lojistik Köy Örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kilis.
- Kocakaya, Y. (2019). Tedarik Zinciri Yönetiminin AHP ile Çözüm Uygulaması: Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ile Otomotiv Sektöründe Yedek Parça Üreticisi Seçimi. *Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Isparta.
- Koçoğlu, C. M., & Avcı, M. (2014). Satın Alma Yönetimi: Teorik Bir Çalışma. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 33-47.
- Koral, Y. E. (2009). Elektronik Ticaretin Lojistik Hizmet Kalitesine Etkisi . *Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. İstanbul.

- Korucuk, S. (2017). Depolama ve Satın Alma Kararlarının Üretime Etkisi: TR A1 Bölgesindeki İmalat İşletmelerinde Bir Uygulama . *Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Erzurum.
- Korucuk, S. (2018). Soğuk Zincir Taşımacılığı Yapan İşletmelerde 3PL Firma Seçimi: İstanbul Örneği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16, 341-366.
- Korucuk, S. (2021). Ordu ve Giresun İllerinde Kentsel Lojistik Performans Unsurlarına Yönelik Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26, 141-155.
- Korucuk, S., & Erdal, H. (2018). AHP-VIKOR Bütünleşik Yaklaşımıyla Lojistik Risk Faktörlerinin ve Risk Yönetimi Araçlarının Sıralanması: Samsun İli Örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 282-305.
- Korucuk, S., & Memiş, S. (2018). Tedarik Zinciri Yöntemindeki Risk Faktörlerinin AHP ile Ölçülmesi: Erzurum İli Örneği. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 1036-1051.
- Köse, Z. (2022). Türkiye'de Lojistik Köyler ve Lojistik Köylerin Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Sivas.
- Kurgan, N. (2018). Üretim Yönetimi ve Organizasyon. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Ders Materyali*.
- Küçük, O. (2016). *Lojistik İlkeleri ve Yönetimi*. Ankara: Seçkin.
- Küçük, O., & Ecer, F. (2008). İmalatçı İşletmelerde Uygun Tedarikçi Seçimi: Analitik Hiyerarşi Yöntemi İle Bir Kobi Uygulaması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(2), 435-450.
- Küçük, O., Yeşilyurt, E., & Kartal, Ö. (2017). Lojistik Köy Performans Faktörlerinin Önem Düzeyinin Belirlenmesi: Kastamonu Örneği. *The International New Issues in Social Sciences*, 4(4), 37-42.
- Lambert, M., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of Logistics Management*. Boston: Irwin Mcgraw-Hill.
- LinkedIn. (2003). <https://www.linkedin.com/> adresinden alındı
- Login Yazılım. (2022). <https://www.login.com.tr/> adresinden alındı
- Lojistik Derneği. (2021). Mart 12, 2021 tarihinde <https://www.loder.org.tr/> adresinden alındı
- Lojistik Hattı. (2022). <https://www.lojistikhatti.com/> adresinden alındı
- Mateu, A. V. (2002). ClusDM: a Multiple Criteria Decision Making Method for Heterogeneous Data Sets. *Universitat Politècnica de Catalunya, Tesi Doctoral*.

- Mdp. (2021). <https://mdpgroup.com/> adresinden alındı
- Megep. (2007). *Pazarlama ve Perakende Depo ve Lojistik*. Ankara: Milli Eğitim.
- Meidute, L. (2005). Comparative analysis of the definitions of logistics centres. *TRANSPORT*, 20(3), s. 106-116.
- Memiş, S., & Korucuk, S. (2019). Dematel ve Vikor Bütünleşik Yaklaşım İle Gıda İşletmelerinde İnovasyon Çeşitlerinin Önceliklendirilmesi ve En İdeal Firma Seçimi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, Supplement, 1*, 1070-1084.
- Metin, S. (2020). İşletmelerde Bilgi Yönetimi Ve Kurumsal İçerik Yönetimi. *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İktisat ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 1-8.
- Miman, M., Yoğun, A. E., & Önel, E. (2016). Yönetim bilgi Sistemleri Kullanım Özellikleri Arasındaki İlişkiler Lojistik Sektörü üzerine Bir Çalışma. *AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ*(54), 161-173.
- Mpa Singapore. (2021). www.mpa.gov.sg adresinden alındı
- Muravev, D., Hu, H., Zhou, H., & Pamucar, D. (2020). Location Optimization of CR Express International Logistics Centers. *Symmetry*, 12(1), 143-175.
- Murphy, P. R., & Knemeyer, A. M. (2018). *Contemporary Logistics*. London: Pearson.
- Nakıboğlu, G. (2007). Tersine Lojistik: Önemi ve Dünyadaki Uygulamaları. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 181-196.
- Nort Carolina Global Transpark. (2022). <https://www.ncgtp.com/> adresinden alındı
- Onder, E., & Yıldırım, B. F. (2014). VIKOR Method For Ranking Logistics Villages in Turkey. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 12(23), 293-314.
- Opricovic, S., & Tzeng, G. (2007). Extended VIKOR method in comparison with outranking methods. *European Journal of Operational Research*, 178(2), 514-529.
- Orhan, O. Z. (2003). Dünya'da ve Türkiye'de Lojistik Sektörünün Gelişimi. *İTO (İstanbul Ticaret Odası) Yayınları, Yayın No:39*. İstanbul.
- Ömürbek, N., & Şimşek, A. (2014). Analitik Hiyerarşi Süreci ve Analitik Ağ Süreci Yöntemleri İle Online Alışveriş Site Seçimi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 12(22), 306-327.
- Önder, B. (2018). Türkiye'nin Lojistik Performansının Yükseltilmesinde Lojistik Köylerin Etkisinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. İstanbul.

- Özbek, A., & Eren, T. (2013). Analitik Ağ Süreci Yaklaşımıyla Üçüncü Parti Lojistik (3PL) Firma Seçimi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27(1), 95-113.
- Özceylan E., Erbaş, M., Tolon, M., Kabak, M., & T.Durgut. (2016). Evalotion of Freight Villages: A GIS-Based Multi-Criteria Desicion Analysis. *Computer İn Industry*. 76, 38-52.
- Özçakar, N., Görener, A., & Arıkan, M. V. (2012). Depolama Sistemlerinde Sipariş Toplama İşlemlerinin Genetik Algoritmalarla Optimizasyonu. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadı Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 23(71), 118-144.
- Özçiftçi, V., & Arsu, T. (2013). Lojistik Servis Sağlayıcısı Seçiminde AHP Uygulaması. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(1), 524-536.
- Özdemir, A., & Kayabaşı, A. (2008). Üretim İşletmelerinde Lojistik Yönetimi Faaliyetlerinde Performans Yönetimine Bakış: Beklenti-Fayda Farkı Analizi Uygulaması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(1), 195-209.
- Özdemirel, B. (2004). Lojistik Hizmetlerinin Dışarıdan Sağlanması ve 4PL Kavramı. *Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.*
- Özden, Ü. D. (2012). İMKB’de İşlem Gören Çimento Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performanslarının VIKOR Yöntemi ile Sıralanması”, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*. (17), 23-44.
- Özdoğan, S. (2016). Lojistik Yönetimi ve Lojistik Köyleri. *Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi. Kırıkkale.*
- Özer, G., & Yaşar, A. (2007). Yenilikçi Özelliklerin Kurumsal Kaynak Planlaması Uygulama Başarısına ve Algılanan Organizasyon Performans Üzerine Etkisi. *ZKÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 53-70.
- Özgen, D. (2001). üretim Planlama ve Kontrol Sisteminin Temel Girdilerine Bağlı Olarak Toplu Üretim Planlamasının Bilgisayar Destekli Optimizasyonu. *Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.*
- Özgüner, Z. (2019). *Üretim İşletmelerinin Lojistik Faaliyetlerinde Süreçsel Etkinliğin Başarı Dinamikleri*. İstanbul: Hiperyayın.
- Öztekin, G. (2019). Tedarikçi Portföylerinin Sürdürülebilir Risk Değerlendirmesinde Çok Ölçütlü Bir Yaklaşım: Savunma Sanayiinde Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.*

- Öztürk, A. (2011). Etkin Depo Yönetimi ve Lojistik Depoların Etkin Depo Stratejileri Üzerine Bir Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. İstanbul.
- Peker, İ., Baki, B., Ar, İ. M., & Tanyaş, M. (2011). Türkiye ve Avrupa Lojistik Köylerinin Karşılaştırmalı Analizi. *XI. Üretim Ara tırmalar / Sempozyumu*, 526-535.
- Peker, İ., Korucuk, S., Ulutaş, Ş., Okatan, B. S., & Yaşar, F. (2016). Afet Lojistiği Kapsamında En Uygun Dağıtım Merkez Yerinin AHP-VIKOR Bütünleşik Yöntemi İle Belirlenmesi: Erzincan İli Örneği. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 82-103.
- Plaza Logistica. (2022). <https://www.plazalogistica.com.ar/> adresinden alındı
- Richard, G. (2014). *Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs In The Modern Warehouse*. London: Kogan Page Publishers .
- Rimienne, K., & Grundey, D. (2007). Logistics Centre Concept through Evolution and Definition. *ENGINEERING ECONOMICS*, 4(54), 87-95.
- Rouwenhorst, B. R. (2000). Warehouse Design and Control: Framework and Literature Review. *European Journal of Operational Research*, 122(3), 515-533.
- Saaty, T. L. (2008). Decision Making With The Analytic Hierarchy Process. *International Journal Of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- Saglietto, L. (2013). Towards a Classification of Fourth Party Logistics (4PL). *Universal Journal of Industrial and Business Management*, 1(3), 104-116.
- Sargın, K. (2017). Etkin Depo Yönetimi ve Depo Planlamasında Bilişim Sistemleri Uygulaması. *Yüksek Lisans Tezi, Yaşar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. İzmir.
- Sargın, K., & Öztürkoğlu, Y. (2020). Depo Çalışanlarının Bilişim Sistemlerine Yaklaşımları Üzerine Bir Araştırma. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(3), 1762-1772.
- Sertrans Logistics. (2022). <https://www.sertrans.com.tr/> adresinden alındı
- Sheffi, Y. (2012). Logistics-Intensive Clusters: Global Competitiveness and Regional Growth. J. H. BOOKBINDER içinde, *Handbook of Global Logistics*. New York: Springer.
- Skender, H. P., Mirkovic C, P. A., & Prudky, I. (2017). The role of the 4PL Model in a contemporary supply chain. *Scientific Journal of Maritime Research*, 31, 96-101.

- Sprengers, J. (2010). Planning And Control In Warehousing Systems. *Bachelor Thesis Organization & Strategy*.
- St Endüstri (2022). <https://www.stendustri.com.tr> adresinden alındı
- Supçiller, A., & Çapraz, O. (2011). AHP-TOPSIS Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması. *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, 0(13), 1-22.
- Süer, Ü. (2012). Çağdaş Depo Tasarımı Kırtasiye Sektöründe Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. İstanbul.
- System, C. (2022). <https://info.csb.com/tr-tr/> adresinden alındı
- Şahin, D., & Toramanlı, G. (2016). Küresel Ticarete Lojistik Köylerin Önemi. II. *Uluslararası Kafkasya-Orta Asya Dış Ticaret ve Lojistik Kongresi*, 387-400.
- Şahin, T. (2014). AHP ve Promethee Yöntemine Dayalı ERP Sistemi Seçimi: STK'larda Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Isparta.
- Şengül, Ü. (2011). Tersine Lojistik Kavramı ve Tersine Lojistik Ağ Tasarımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25, 407-429.
- Şenkayas, H., Öztürk, M., & Sezen, G. (2010). Lojistik Tedarikçilerin Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Yöntemi: Mondial Şirketinde Bir Uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(5), 161-175.
- Şenocak, M. (2014). Kozmetik Sektöründe Bir Depo Tasarımı. *Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. İstanbul.
- Şirin, B. (2019). Lojistik Köylerin Gelişimi ve Türkiye'deki Lojistik Köylerin Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. İstanbul.
- Tanyaş, M. (2015). *İstanbul Lojistik Sektörü Analizi Raporu. MÜSİAD Araştırma Raporları: 95*. İstanbul.
- Tanyaş, M., & Baskak, M. (2012). Farklı Açılardan Depoların Sınıflandırılması. *Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi*. Konya.
- Temesist. (2017). <https://temesist.com/> adresinden alındı
- Terzi S., Gür, Ş., & Eren, T. (2021). Yeşil Tedarikçi Geliştirme Programlarının Türk Sanayii Açısından VIKOR Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi*, 1(5), 21-31.
- Topal, Y. K. (2013). Lojistik Yönetiminde E-Lojistik Kullanımının Önemi, Değişen Pazar Şartlarında E-Lojistik Kullanan Şirketler Üzerine Bir İnceleme. *Yüksek Lisans Tezi, Deniz Harp Okulu, Deniz Bilimleri ve Mühendisliği Enstitüsü*. İstanbul.

- Tufan, C., & Kılıç, Y. (2019). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Lojistik İşletmelerinin Finansal Performanslarının TOPSIS VE VIKOR Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(1), 119-137.
- Tuna, O., & Arabelen, G. (2016). Deniz Ulaştırma Lojistiği. G. CERİT, A. DEVECİ, & S. ESMER içinde, *Denizcilik İşletmeleri Yönetimi*. İstanbul: Beta.
- Turğut, M. (2017). Uluslararası Ticarete Lojistik Köylerin İhracat Sürecine Etkileri: Konya İli Örneği. *Yüksek Lisans Tezi, Karatay Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Konya.
- Türk Dil Kurumu. (2019). Mart 17, 2021 tarihinde <https://www.tdk.gov.tr/> adresinden alındı
- Türker, T. (2010). Lojistik Gayrimenkullerinin Yer Seçim Kriterleri İstanbul Örneği . *Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* . İstanbul.
- Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (2022). <https://www.tcdd.gov.tr/> adresinden alındı
- Uçakcıoğlu, B., & Eren, T. (2017). Analitik Hiyerarşi Prosesi ve VIKOR Yöntemleri ile Hava Savunma Sanayisinde Yatırım Projesi Seçimi. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 2(2), 35-53.
- Uludağ, A. S. (2013). Lojistik Yönetiminde Lojistik Ağların Kullanımı ve Bir İşletme İçin Lojistik Ağın Geliştirilmesi. *Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Ankara.
- Unescap. (2002). Commercial Development of Commercial Development of Commercial Development of. *Economic and Social Commission For Asia And The Pasific*. United Nations: New York.
- Ünal, Ö. F. (2012). Performans Değerlemede Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) Uygulamaları. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 37-55.
- Vasiliauskas, A. V., & Jakubauskas, G. (2007). Principle and benefits of third party logistics approach when managing logistics supply chain. *TRANSPORT*, 22(2), 68-72.
- Vatansever, K., & Uluköy, M. (2013). Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemlerinin Bulanık AHP ve Bulanık MOORA Yöntemleriyle Seçimi: Üretim Sektöründe Bir Uygulama. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 274-293.
- Vural, D., Köse, E., & Bayam, B. (2020). AHP ve VIKOR Yöntemleri ile Personel Seçimi. *Yalova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(21), 70-89.

- Wang, Y.-M., Liu, J., & Elhag, T. M. (2008). An Integrated AHP-DEA Methodology For Bridge Risk Assessment. *Computers & Industrial Engineering*, 54(3), 513-525.
- Waters, D. (2003). *Logistics An Introduction To Supply Chain Management*. Palgrave Macmillan.
- Wei, C., Chien, C., & Wang, M. (2005). An AHP-Based Approach to ERP System Selection. *International Journal of Production Economics*, 96(1), 47-62.
- Yavuz, M. (2006). Fiziksel Dağıtım İşlemlerinde Lojistik Tasarım ve Optimizasyon. *Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosya Bilimler Enstitüsü*. İzmir.
- Yıldız, D. (2021). Türkiye’de Tersine Lojistiğin Rolü. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 136-144.
- Yolda. (2022). <https://www.yolda.com/>. adresinden alındı
- Żak, J., & Weglinski, S. (2014). The selection of the logistics center location based. *Transportation Research Procedia*, 3, 555-564.
- Zaralı, F., Yazgan, H. R., & Delice, Y. (2018). AHP ve VIKOR Bütünleşik Yaklaşımıyla Lojistik Merkez Yer Seçimi: Kayseri İli Örneği. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 34(3), 1-9.
- Zhang, ., & Hong, L. (2011). Study on location selection of multi-objective emergency logistics center based on. *Procedia Engineering*, 15, 2128-2132.

EKLER

EK 1. ANKET FORMU

Değerli Katılımcı,

Aşağıda yer alan anket, Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Ana Bilim Dalı Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Tezli yüksek lisans programı çerçevesinde yürütülmektedir. Anket, “Lojistik Köylerde Depolama Hizmetlerinin Önceliklendirilmesi ve En İyi Depo Yönetim Sistemi Seçimi: Konya İli Örneği” adlı çalışmaya yönelik veri toplamak amacıyla yapılmaktadır. Anketin amacı, Konya (Kayacık) lojistik köyünde depolama hizmetlerinin önceliklendirilmesi için Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden AHP Yöntemi ile kriterleri ikili olarak karşılaştırarak önemli olan kriteri belirlemektir. En iyi Depo Yönetim Sistemi Seçiminde ise VIKOR Yönteminden faydalanılacaktır. Sizlerden ricamız açıklamaları dikkatle okumanız ve soruları eksiksiz olarak cevaplamanızdır. Gösterdiğiniz ilgi ve katkılarınızdan dolayı içtenlikle teşekkür ederim.

Merve YÜKSEKSOY

Örnek

Aşağıdaki kriterlerden hangisinin “Lojistik Köylerde Depolama Hizmetlerinin Önceliklendirilmesi” üzerinde etkisi daha fazladır. Kriterlerin önemlerinin belirlenmesi için aşağıda yer alan 1-9 değerlendirme skalasına göre hangi kriterin daha önemli olduğunu düşünüyorsanız o kutucuğu işaretleyiniz.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok Fazla 9: Aşırı derecede fazla

Hizmet Kalitesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maliyet
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------

Aşağıdaki kriterlerden hangisinin “Lojistik Köylerde Depolama Hizmetlerinin Önceliklendirilmesi” üzerinde etkisi daha fazladır?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok Fazla 9: Aşırı derecede fazla

Kriter	Önem Derecesi																	Kriter
Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hizmet Kalitesi
Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maliyet

Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenilirlik
Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Esneklik
Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teknoloji
Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konum
Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Raf Sistemi ve Çevrim Süresi
Hizmet Kalitesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maliyet
Hizmet Kalitesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenilirlik
Hizmet Kalitesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Esneklik
Hizmet Kalitesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teknoloji
Hizmet Kalitesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konum
Hizmet Kalitesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Raf Sistemi ve Çevrim Süresi
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Güvenilirlik
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Esneklik
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teknoloji
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konum
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Raf Sistemi ve Çevrim Süresi
Güvenilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Esneklik
Güvenilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teknoloji
Güvenilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konum
Güvenilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Raf Sistemi ve Çevrim Süresi
Esneklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teknoloji
Esneklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konum
Esneklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Raf Sistemi ve Çevrim Süresi
Teknoloji	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konum
Teknoloji	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Raf Sistemi ve Çevrim Süresi
Konum	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Raf Sistemi ve Çevrim Süresi

II. EN İYİ DEPO YÖNETİM SİSTEM SEÇİMİ

En İyi Depo Yönetim Sistem Seçimi için (1- Çok Kötü, 2- Kötü, 3- Kararsızım, 4- İyi 5- Çok İyi) aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

	Bilgi Yönetim Sistemleri	Üretim Planlama ve Kontrol Sistemleri	Yatırım Kaynak Planlama Sistemleri	Materyal Akış Kontrol Sistemleri
Kapasite ve Operasyonel Yeterlilik				
Hizmet Kalitesi				
Maliyet				
Güvenilirlik				
Esneklik				
Teknoloji				
Konum				
Raf Sistemi ve Çevrim Süresi				
Hizmet Kalitesi				