



**T.C.
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**COVID-19 PANDEMİSİNİN TÜRKİYE'DEKİ ULUSLARARASI
LOJİSTİK MALİYETLERE ETKİSİNİN AHP YÖNTEMİ İLE
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dilan ÖZKÖSE

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Tezli Yüksek Lisans Programı

EKİM 2023

**T.C.
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**COVID-19 PANDEMİSİNİN TÜRKİYE’DEKİ ULUSLARARASI LOJİSTİK
MALİYETLERE ETKİSİNİN AHP YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Dilan ÖZKÖSE
(20408741004)**

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Tuğçe DANACI ÜNAL

EKİM 2023





20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Bursa Teknik Üniversitesi’nin abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

İNTİHAL BEYANI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belgelediğimi, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Dilan ÖZKÖSE

İmzası:

(Faint, stylized signature watermark)



Anneme,

ÖNSÖZ

Tez çalışmam boyunca bilgilerini benden esirgemeyen, bana yol gösteren çok değerli hocam, danışmanım Doç. Dr. Tuğçe DANACI ÜNAL'a teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman beni destekleyen annem Nihal Erten'e teşekkürlerimi sunarım.

Ekim 2023

Dilan ÖZKÖSE

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR	x
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xii
ÖZET.....	xiii
SUMMARY	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Konusu	1
1.2 Çalışmanın Önemi.....	2
1.3 Çalışmanın Amacı	2
1.4 Literatür	2
1.5 Çalışmada Kullanılan Yöntem	4
1.6 Çalışmanın Bölümleri	4
2. ULUSLARARASI LOJİSTİK	5
2.1 Tedarik Zinciri Kavramı ve Yönetimi.....	6
2.1.1 Tedarik zinciri yönetiminin gelişimi.....	7
2.1.2 Yalın tedarik zinciri	9
2.1.3 Çevik tedarik zinciri.....	10
2.1.4 Esnek tedarik zinciri.....	11
2.1.5 Yeşil tedarik zinciri	11
2.2 Lojistik Kavramı ve Yönetimi.....	12
2.3 Uluslararası Lojistik Faaliyetler	15
2.4 Uluslararası Lojistik Maliyetler	16
2.4.1 Talep yönetimi	18
2.4.2 Sipariş yönetimi	18
2.4.3 Satın alma.....	19
2.4.4 Envanter yönetimi	20
2.4.5 Depo ve stok yönetimi	20
2.4.6 Üretim planlama.....	24
2.4.7 Paketleme	24
2.4.8 Elleçleme.....	25
2.4.9 Depo ve dağıtım merkezi yer seçimi.....	26
2.4.10 Taşımacılık.....	26
2.4.11 Gümrükleme.....	28
2.4.12 Sigortalama	28
2.4.13 Müşteri hizmetleri	28
2.5 Covid-19 Pandemi Sürecinde Uluslararası Lojistik Faaliyetler	29
2.5.1 Konteyner krizi	31
2.5.2 Navlun artışları.....	32

2.5.3 Personel eksikliği	34
2.5.4 Şoför krizi	34
2.5.5 Karantina uygulamaları	35
2.5.6 Aktarma limanlarında ek ücretler	36
2.5.7 Sınır kapılarında yoğunluk	36
2.5.8 Stok yönetimi stratejileri	37
2.5.9 Talep dengesizliği	37
2.5.10 Krizin fırsat olarak görülmesi	38
3. TEORİK ALT YAPI VE LİTERATÜR	40
3.1 İşlem Maliyeti Yaklaşımı	40
3.1.1 Varlık özgünlüğü	41
3.1.2 Sıklık	41
3.1.3 Belirsizlik	42
3.1.4 İşlem maliyeti ve üretim maliyeti ilişkisi	42
3.2 Toplam Lojistik Maliyetler Yaklaşımı	42
3.2.1 Toplam lojistik maliyet hesaplama	43
3.3 Literatür	45
4. METODOLOJİ	48
4.1 Araştırma Problemi	48
4.2 Araştırma Evreni ve Örneklemi	48
4.3 Araştırma Yöntemi	50
4.3.1 Karar verme kavramı	50
4.3.2 Karar verme süreci	50
4.3.3 Karar verme türleri	51
4.3.3.1 Sahip olunan bilgiye göre karar verme	51
4.3.3.2 Karar veren kişi sayısına göre karar verme	52
4.3.3.3 Kriter sayısına göre karar verme	52
4.3.4 AHP yöntemi	53
4.3.4.1 AHP yapısının oluşturulması	56
4.3.4.2 AHP yöntemi kullanılan çalışmalar	56
4.3.4.3 AHP yönteminin uygulanması	58
4.3.4.4 Bulgular	62
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	64
KAYNAKLAR	70
ÖZGEÇMİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

KISALTMALAR

AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EMSA	: Avrupa Deniz Emniyet Ajansı
İMY	: İşlem Maliyeti Yaklaşımı
TEU	: Bir Adet Yirmilik Konteynere Eş Değer Birim
TLMY	: Toplam Lojistik Maliyetler Yaklaşımı
TÜBA	: Türkiye Bilimler Akademisi
TZY	: Tedarik Zinciri Yönetimi
TZYP	: Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri
UTİKAD	: Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği
vb.	: ve benzeri
YTZ	: Yeşil Tedarik Zinciri

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1: Konu ile ilgili seçilmiş çalışmalar	3
Çizelge 2.1: Türkiye’de ithalat ve ihracatta taşıma türlerinin yıllara göre yüzdesel payları (Değer bazında)	13
Çizelge 2.2: Türkiye’de hizmet türlerine göre uluslararası hizmet ticareti (seyahat hariç), 2020-2021	14
Çizelge 2.3: Taşıma türleri ve maliyet ilişkisi	27
Çizelge 2.4: Covid-19 vaka ve vefat sayısı	30
Çizelge 4.1: Katılımcıların sahip olduğu tecrübe (Yıl)	49
Çizelge 4.2: İkili karşılaştırma skalası	55
Çizelge 4.3: İkili karşılaştırma matrisi	60
Çizelge 4.4: Normalize edilmiş ikili karşılaştırma matrisi ve öncelik vektör değerleri	61
Çizelge 4.5: Random indeks (RI) değerleri	61
Çizelge 4.6: Ana kriter ve alt kriterlerin etkilenme ağırlıkları	62

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Tedarik zinciri örneği	6
Şekil 2.2: Tedarik zincirinin gelişimi	7
Şekil 2.3: Yalınlık ve çeviklik	10
Şekil 2.4: Yeşil tedarik zinciri yönetimi	11
Şekil 2.5: Örnek stok kontrol kartı	23
Şekil 2.6: Türkiye enflasyon oranları (%) (2019-2022)	33
Şekil 4.1: Katılımcıların mesleklere göre dağılımı	49
Şekil 4.2: Katılımcıların iş yerlerindeki çalışan sayısı	49
Şekil 4.3: Karar verme süreci	51
Şekil 4.4: Karar verme modeli	53
Şekil 4.5: AHP işlem adımları	58
Şekil 4.6: AHP karar hiyerarşisi	59

COVID-19 PANDEMİSİNİN TÜRKİYE’DEKİ ULUSLARARASI LOJİSTİK MALİYETLERE ETKİSİNİN AHP YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ

ÖZET

2019 yılında Çin’in Wuhan kentinde ortaya çıkan Covid-19 salgını kısa zamanda tüm dünyayı etkisi altına almıştır. Türkiye’de ilk Covid-19 vakasının görüldüğü 11 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü bu durumu pandemi ilan etmiştir. Pandemi hayatın tüm alanlarını olumsuz şekilde etkilemiştir ve lojistik sektörü pandemiden en çok etkilenen sektörlerden biri olmuştur. Lojistik faaliyetler, uluslararası ticarete tedarik zincirinin ayrılmaz bir parçası olarak hammadde, mamul ve yarı mamul eşyaların tedarikçiden nihai tüketiciye ulaşmasında önemli bir rol oynamaktadır. Pandeminin ortaya çıkması ve hızla yayılması ile uluslararası tedarik zincirinde kopmalar olmuştur. Pandeminin yayılma hızını düşürmek amacıyla devletler çeşitli önlemler almıştır. Bu önlemler kapsamında sınırlar kapatılmış veya kısıtlanmış, sınır geçişlerinde ek kontroller getirilmiş, karantina uygulamaları yürürlüğe koyulmuştur. Alınan önlemler sonucunda uluslararası lojistik faaliyetler kısmen ya da tamamen durmuştur. Lojistik faaliyetlerine devam edemeyen işletmeler bu süreçte kapanmış ya da daha az kapasite ile çalışmalarına devam etmiştir. Covid-19 pandemisinin lojistik sektöründe neden olduğu satınalma, üretim ve dağıtım faaliyetleri üzerindeki olumsuz etkileri lojistik maliyetlerin artmasına ve buna bağlı olarak arz-talep, ürün-fiyat dengesinde hissedilir değişikliklere sebep olmuştur. Covid-19 pandemisinin tüm dünyada yarattığı sağlık krizi dışında ekonomik olarak da olumsuz etkisi hissedilirken bu pandemi sürecinin ne kadar süreceğinin belirsizliği krizin boyutunu arttırmıştır. Bu çalışmada Türkiye’de Covid-19 pandemisinin uluslararası lojistik maliyetler üzerine etkisinin çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP yöntemi ile analiz edilerek en fazla etkilenen kriterlerin önem derecelerine göre sıralanması ve en fazla etkilenen maliyet faktörünün ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Lojistik alanında uzman kişilerin katılımı ile yapılan anket çalışması sonucunda elde edilen 27 anket formu analize dahil edilmiştir. Covid-19 pandemisinin ana kriterler üzerindeki etkileri incelendiğinde en fazla üretim maliyetlerinin etkilendiği ikinci olarak ise taşıma maliyetlerinin etkilendiği ortaya çıkmıştır. Bunları sırasıyla elleçleme, stok yönetimi ve depolama, satın alma maliyetleri izlerken en az etkilenen maliyetlerin gümrük işlemleri maliyetleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmanın, küresel salgınların uluslararası lojistik faaliyetleri ve lojistik maliyetleri nasıl etkileyebileceği konusunda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Uluslararası lojistik, Lojistik maliyetler, Covid-19 pandemisi, AHP yöntemi

ANALYZING THE IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON INTERNATIONAL LOGISTICS COSTS IN TÜRKİYE USING AHP METHOD

SUMMARY

The Covid-19 pandemic, which emerged in Wuhan, China in 2019, has taken the whole world under its influence in a short time. The World Health Organization declared this case as a pandemic on March 11, 2020, when the first Covid-19 case was occurred in Türkiye. The pandemic negatively affected all areas of life and the logistics sector was one of the sectors most affected by the pandemic. Logistics activities, as an integral part of the supply chain in international trade, play an important role in the delivery of raw materials, finished and semi-finished goods from the supplier to the final consumer. With the emergence and rapid spread of the pandemic, breaks in the international supply chain have been observed. In order to reduce the spread of the pandemic, states have taken various precautions. Within the scope of these precautions, borders were closed or limited, additional controls were introduced at borders, and quarantine practices were introduced. As a result of the precautions taken, international logistics activities were partially or completely stopped. Businesses that could not continue their logistics activities were closed in this Covid-19 duration or continued to work with less capacity. The negative effects of the Covid-19 pandemic on the procurement, production and distribution activities in the logistics sector have caused an increase in logistics costs, and accordingly it caused significant changes in the supply-demand and product-price balance. While the negative impact of the Covid-19 pandemic has been felt economically as well as the health crisis it has created all over the world, the uncertainty of how long this pandemic process will last has increased the size of the crisis. In this study, it is aimed to examine the effect of the Covid-19 pandemic on international logistics costs in Türkiye with the AHP method, which is one of the multi-criteria decision-making methods, and to rank the most affected criteria according to their importance and to reveal the most affected cost factor. 27 survey forms obtained as a result of the survey conducted with the participation of experts in the field of logistics were included in the analysis. When the effects of the Covid-19 pandemic on the main criteria were examined, it was revealed that production costs were affected the most, and transportation costs were affected secondly. These were followed by handling, stock management and storage, purchasing costs respectively, and it was concluded that the least affected costs were customs clearance costs. It is considered that this study will contribute to the literature on how global epidemics can affect international logistics activities and logistics costs.

Keywords: International logistics, Logistics cost, Covid-19 pandemic, AHP method

1. GİRİŞ

2019 yılı sonunda meydana gelen Covid-19 salgınının kısa bir sürede küresel kriz haline gelmesi ile sosyal mesafe kuralları uygulanmaya başlanmış, ülkeler arası giriş ve çıkışlar sınırlanmıştır. Salgının yayılma hızı ve hayati tehlikesi hem sosyal hem de ekonomik hayatın neredeyse durma noktasına gelmesine neden olmuştur. Dünyada ve Türkiye’de tedarik zincirinin kesintiye uğraması nedeniyle sanayi ürünleri, sağlık hizmetleri ve temel ihtiyaç maddelerinin tedarikinde ortaya çıkan sorunların giderilmesi amacıyla ülkeler tedarik zinciri faaliyetlerine kontrollü izin vermişlerdir (UTİKAD, 2021). Salgın nedeniyle uluslararası sınırlarda ek kontroller, PCR testi zorunluluğu, karantina uygulamaları yapıldığından araç kuyruklarında artış yaşanmıştır. Bu artış nedeniyle taşımada gecikmeler meydana gelmiştir. Zorlu koşullar ve yaşanan gecikmeler sonucunda lojistik maliyetlerde artışlar gözlemlenmiştir (Akçacı ve Çınaroğlu, 2020). Dünya endüstrisi pandeminin sebep olduğu üretim ve tüketim dengesinde bozulma ile karşı karşıya gelmiştir ve bunun etkileri tedarik zinciri operasyonları üzerinde hammaddeye, pazarlara ve müşterilere erişimin zorlaşması ile sonuçlanmıştır (Khan ve diğ., 2022). Covid-19’un tedarik zinciri üzerindeki etkilerini azaltmak ve lojistik faaliyetlere devam edebilmek için işletmeler pandemi koşullarına alternatif çözümler bularak pandeminin zorlu şartlarına uyum sağlamışlardır.

Bu çalışmada Türkiye’de pandemi süresince uluslararası lojistik faaliyetlerde yaşanan krizler kapsamlı yapılan literatür incelemesi ve elde edilen uzman görüşleri çerçevesinde analiz edilerek, hangi lojistik maliyetin söz konusu pandemiden daha fazla etkilendiği ortaya çıkarılmıştır.

1.1 Çalışmanın Konusu

Bu çalışmada Covid-19 pandemisinin Türkiye’deki uluslararası lojistik faaliyetler ve maliyetler üzerindeki etkisi ele alınmıştır. Pandeminin tüm dünyaya hızla yayılması ile ortaya çıkan aksamalar incelenmiş, lojistik maliyetler üzerine olan değişiklikler analiz edilmiştir. Covid-19 pandemisinden etkilenen uluslararası lojistik maliyetler, yapılan anket çalışması sonucunda elde edilen verilerin AHP yöntemi ile analiz

edilmesi sonucunda önem derecelerine göre sıralanmış ve en fazla etkilenen lojistik maliyet kalemleri belirlenmiştir.

1.2 Çalışmanın Önemi

Bu çalışma ele alınan konunun yakın zamanda gerçekleşmiş olması ve Covid-19 pandemisinin etkilerinin hala devam ediyor olması nedeniyle önemlidir. Literatür incelendiğinde konu ile ilgili yapılmış sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Çalışma konusunun güncel olması ve benzer çalışmalar ile karşılaştırıldığında içerik ve analiz yöntemi açısından farklılıklar göstermesi bu çalışmanın mevcut literatüre katkı sağlayacağını bir göstergesi olarak düşünülmektedir. Bu çalışma küresel salgınların uluslararası ticaret alanında hangi lojistik faaliyetleri ve lojistik maliyet kalemlerini etkileyebileceklerini önem derecelerine göre ortaya koyması açısından farklılık göstermektedir.

1.3 Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada Türkiye kapsamında Covid-19 pandemisinin uluslararası lojistik maliyetlere olan etkisinin AHP yöntemi ile incelenerek pandemiden en fazla etkilenen maliyetlerin önem derecelerine göre sıralı bir şekilde ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır.

1.4 Literatür

Literatür incelemesi sonucunda 2020-2022 tarihleri arasında Covid-19 salgını ile ilgili yerli ve yabancı birçok çalışma bulunurken söz konusu salgının taşımacılık faaliyetlerine etkisi ile ilgili az sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Çizelge 1.1’de konu ile ilgili seçilmiş çalışmalar gösterilmektedir. Söz konusu çalışmalar salgının küresel tedarik zincirine, lojistik faaliyetlere ve uluslararası ticarete etkilerini incelemiştir. Sınırlı sayıda çalışma ise salgının lojistik maliyetlere olan etkisini analiz etmiştir.

Çizelge 1.1: Konu ile ilgili seçilmiş çalışmalar

YAZAR	ÇALIŞMA KONUSU	YÖNTEM	SONUÇ
Barbosa ve diğ., 2022	Brezilya'da Covid-19 pandemisi öncesi ve sırasında kısıtlamaların ve yük aracı sınırlamalarının lojistik maliyetler üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır.	Yapısal Eşitlik Modeli	Bulgular, engellerin ve navlun kısıtlamalarının lojistik maliyetleri olumsuz etkilediğini göstermektedir. Lojistik maliyetleri etkileyen engellerin ve kısıtlamaların pandeminin etkilerini nasıl artırdığının farkında olmak, yöneticilerin zamanında ve doğru kararlar alabilmesi ile maliyetleri önleyecek veya azaltacak planları uygulayabilmesi açısından önemlidir.
Genç ve Kaya, 2021	Gümrük değişikliklerinin lojistik faaliyetler üzerine ve çalışanların motivasyonu üzerine etkileri incelenmiştir.	Mülakat Tekniği	Covid-19 sürecindeki gümrük mevzuatı uygulamalarındaki değişikliklerin lojistik faaliyetlerini önemli derecede etkilediği saptanmıştır. Lojistik sektörü çalışanlarının iş motivasyonu bu dönemde olumsuz etkilenmiştir.
Khan ve diğ., 2021	Covid-19'un tedarik zinciri üzerine etkilerini azaltmak için yenilikçi stratejiler incelenmiştir.	Yapısal Eşitlik Modeli	COVID-19 salgını sırasında yeşil uygulamaların, akıllı teknolojilerin ve tedarik zinciri kriz azaltma stratejilerinin oluşturulması ve uygulanmasının tedarik zinciri için yadsınamaz derecede önemli olduğu sonucuna varılmıştır.
Magableh, 2021	Covid-19 pandemisinin tedarik zinciri üzerine etkileri incelenmiştir.	Literatür İncelemesi	Maliyet kontrolü ve sürekli iyileştirmelerle Covid-19'un etkilerini ve gelecekteki olası krizleri atlatabilmek mümkündür.
Tanrikulu ve Odabaş, 2021	Covid-19 pandemisinin lojistik sistemler üzerine etkileri araştırılmıştır.	Literatür İncelemesi	Pandemi nedeniyle lojistik sistemlerde aksamalar meydana gelmiştir ancak alınan çeşitli önlemlerle lojistik faaliyetler sürdürülmeye devam etmiştir.
Taşkın ve Akıncı, 2021	Covid-19 küresel salgınının uluslararası ticarete etkileri araştırılmıştır.	Literatür İncelemesi	Covid-19 küresel çapta bir resesyona ve zaman zaman uluslararası ticaretin tamamen durmasına neden olmuştur.
Akbal, 2020	Covid-19 pandemisinin sağlık tedarik zinciri üzerindeki kamçı etkisi incelenmiştir.	Literatür İncelemesi	Kamçı etkisini önlemek için arz-talep değişikliklerine karşı esnek bir tedarik zinciri yapısının kurulması, iletişim problemlerinin ortadan kaldırılması, tedarik zincirinin her parçasının bilgi paylaşımı konusunda duyarlı olması gerekmektedir.
Akçacı ve Çınaroğlu, 2020	Covid-19 salgının lojistik faaliyetlere ve ticarete etkisi araştırılmıştır.	Literatür İncelemesi	Yapılan çalışmaya göre hava yolu yolcu sayısının 2018 ve 2019 yıllarında benzer olduğu görülürken 2020 yılında yolcu sayısının % 85 oranında azaldığı görülmüştür. Yük trafiği ise 2020 yılında pandemi ile birlikte % 78 oranında azalmıştır.
Loske, 2020	Covid-19'un nakliye hacmi ve yükleme kapasitesi dinamikleri üzerindeki etkisi Alman gıda perakende lojistiği örneği ile incelenmiştir.	Vaka Çalışması	Covid-19 sürecinde gıda perakendeciliği sektöründe taşıma talebi artmıştır.
Pató ve Herczeg, 2020	Covid-19 pandemisinin otomotiv tedarik zincirine etkileri araştırılmıştır.	Vaka Çalışması	Esnek ve uygun bir organizasyonel strateji ile işletmeler değişimlere hızla uyum sağlamalıdır. Olası lojistik risklere karşı yeterli emniyet stoğu oluşturmak ve iş ortaklarıyla yakın iş birliği faaliyetlerini sürdürmek önemlidir.
Sarkis, 2020	Covid 19 pandemisi etkisi altında tedarik zinciri sürdürülebilirliği incelenmiştir.	Literatür İncelemesi	Covid-19 pandemisi küresel tedarik zincirinin dayanıklılığını ve sınırlamalarını ortaya çıkarmış, aynı zamanda potansiyel fırsatları ve iklim krizi gibi olası yeni krizlere karşı hazır sürdürülebilir bir tedarik zincirini oluşturmuştur.
Senir, Büyükkelik, 2020	Covid-19 salgınında lojistik faaliyetlerde ve tedarik zincirlerinde yaşananlar değerlendirilmiştir.	Literatür İncelemesi	Covid-19 salgını uluslararası ticaretteki eksikleri ve tedarik zincirinin önemini ortaya çıkarmıştır. Buna ek olarak güvenilir tedarik zincirlerine olan ihtiyacı arttırmıştır.
Zhu ve diğ., 2020	Tedarik zinciri operasyonlarının eksikliklerini ortaya çıkaran Covid-19 pandeminden alınan dersler incelenmiştir.	Literatür İncelemesi	Tedarik zincirinde oluşabilecek riskleri azaltmak için tek tedarikçiye olan bağlılık azaltılmalı, yakın tedarikçi alternatifleri değerlendirilmeli, risk yönetimi planı oluşturulmalıdır.

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir

1.5 Çalışmada Kullanılan Yöntem

Bu çalışmada çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci/Prosesi (AHP) yöntemi kullanılmıştır. AHP yöntemi, Thomas L. Saaty (2008) tarafından geliştirilen 1-9 ölçeği kullanılarak kriterlerin etki derecelerinin karşılıklı olarak belirlenmesi esasına dayanmaktadır. Bu çalışmada kriterler lojistik faaliyetlerdeki maliyetler olarak belirlenmiştir. Çalışmanın amacına uygun olarak Covid-19 pandemisinin hangi maliyet türünü daha fazla etkilediği, söz konusu maliyetlerin karşılıklı olarak etkilenme derecelerinin elde edilmesiyle ortaya çıkarılmıştır.

1.6 Çalışmanın Bölümleri

Çalışmanın birinci bölümünde konuya giriş yapılmış, araştırmanın konusu, amacı, önemi ve yönteminden bahsedilmiştir. Bu bölümde ayrıca çalışmada yapılan literatür özetine yer verilmiştir. İkinci bölümde ise uluslararası lojistiğin gelişimi incelenmiş, uluslararası tedarik zinciri ve lojistik kavramları açıklanmış, konu ile ilgili tanımlara yer verilmiştir. Bununla birlikte bu bölümde lojistik faaliyetler sıralanmış ve bu faaliyetlerin maliyet unsurları açıklanmıştır. Bunlara ek olarak Covid-19 pandemi sürecinde karşılaşılan lojistik problemler belirtilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümü teorik alt yapı ve literatür incelemesinden oluşmaktadır. Bu bölümde işlem maliyeti yaklaşımı ve toplam lojistik maliyetler yaklaşımı incelenmiş sonrasında konu ile ilgili literatür çalışmasına yer verilmiştir. Dördüncü bölüm çalışmanın metodoloji bölümüdür. Bu kısımda araştırma problemi, araştırma örnekleme ve araştırma yöntemi açıklanmış, çalışmanın bulguları ortaya çıkarılmıştır. Bu bölümde Covid-19 pandemisinin uluslararası lojistik faaliyetler üzerine etkisi AHP yöntemi ile analiz edilmiş ve en çok etkilenen maliyet unsurları önem derecelerine göre sıralanmıştır. Son bölümde ise çalışmanın bulguları değerlendirilmiş, çalışmanın literatüre katkısı tartışılmış ve konu ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

2. ULUSLARARASI LOJİSTİK

Dünya’da yaygınlaşan küreselleşme hareketleri ile ülkeler arasındaki sınırlar ortadan kalkmış, ülkeler birbirleri ile ticari ilişkilerini anlaşmalar çerçevesinde güçlendirmiştir. Ticari ilişki içerisinde olan ülkeler ticarete konu olan malzemelerin sevkini sağlamak ve kolaylaştırmak için lojistik faaliyetleri geliştirmiştir. Önceleri lojistik kavramı yalnızca bir eşyanın bir yerden başka bir yere nakliye edilmesi, taşınması olarak bilinse de lojistik kavramının aslında sadece nakliye olmadığı son yıllarda açıkça görülmüştür. Lojistik, ihtiyaç duyulan malzemenin temin edilmesinden başlayıp, satış sonrası müşteri hizmetlerine kadar devam eden bir süreçtir. Zamanla lojistik süreçler gelişmiş, küresel çapta kullanımı artmıştır. Dünyada rekabet ortamı oluşması ile lojistik süreçlerin önemi anlaşılmıştır.

Uluslararası sınırların kalkması ile başlayan küreselleşme hareketleri firmaların uluslararası pazarlara açılmasına olanak sağlamıştır. Küreselleşme ile artık herkes istediği ürüne ulaşabilmektedir. Aynı kalitede aynı ürünün bulunabiliyor olması küresel rekabet ortamını geliştirmiştir. Uluslararası pazarda rekabet edebilmek için kaliteli üretim ve pazarlama stratejileri artık yeterli olamamaktadır. Aynı zamanda söz konusu ürünlerin doğru zamanda, doğru şekilde ve istenilen yere ulaştırılması gerekmektedir. Bu nedenle lojistik faaliyetlere olan önem artmış, lojistik hizmetlerin geliştirilmesi sağlanmıştır (Uslu, 2022). Lojistik olmadan uluslararası ticarete yalnızca üretim ve pazarlama ile başarılı olmak mümkün değildir (Gülenç ve Karagöz, 2008).

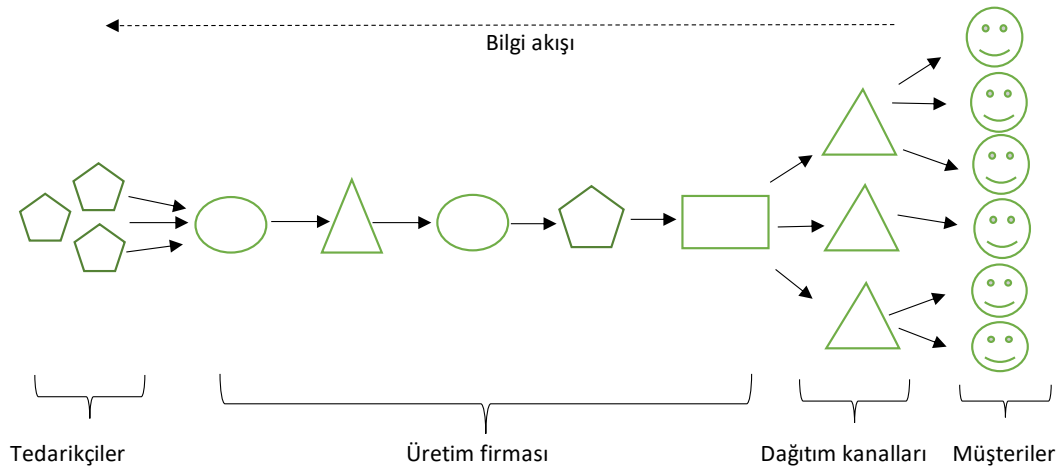
Lojistik süreçlerin öneminin giderek artması ve lojistik işlemlerin çeşitlenmesi yeni lojistik kavramların ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Bu kapsamda; yalın tedarik zinciri, çevik tedarik zinciri, esnek tedarik zinciri, yeşil tedarik zinciri gibi kavramlar kullanılmaya başlanmıştır (Bielecki ve Galińska, 2017). Önceleri lojistik kavramı askeri ihtiyaçların temin edilmesi sonucunda ortaya çıkmıştır. Ticaretin gelişmesi, teknolojik gelişmeler, ekonomik nedenler ile işletme fonksiyonlarının etkinliğine bağlı olarak askeri kökenli lojistik işletme lojistiğine dönüşmüştür. Lojistik 1950’li yıllardan itibaren hızlıca gelişmeye başlamıştır. 1980-1990 yılları arasında lojistik kavramı

lojistik yönetimi ve tedarik zinciri yönetimi olarak ikiye ayrılmıştır. Bu yeni kavramların yanı sıra; satın alma, üretim, depolama yönetimi, envanter yönetimi, taşıma ve müşteri ilişkileri gibi lojistiğin alt fonksiyonlarını içeren çok yönlü bir sistem haline gelmiştir (Koçak, 2020).

2.1 Tedarik Zinciri Kavramı ve Yönetimi

Tedarik zinciri, tedarik edenler, lojistik servis hizmeti sağlayıcıları, üreticiler, dağıtım merkezleri, perakende ve toptancılar gibi iş ortaklarını içeren ve bunlar arasında ürünlerin, hizmetlerin ve bilgilerin akışını sağlayan aktiviteler bütünüdür (Kopczak, 1995, s. 3).

Şekil 2.1’de tedarikçi ve müşteriler arasında gerçekleşen akış tedarik zinciri örneği verilmiştir.



Şekil 2.1: Tedarik zinciri örneği

Kaynak: Stadtler ve Kilger, s. 10

Şekil 2.1 incelendiğinde tedarik zinciri sürecinin tedarikçiler, üretim yapan firmalar, depolar, lojistik firmaları gibi dağıtım kanalları ve son kullanıcılar olan müşteriler arasında koordine bir sistem olduğu açıkça görülmektedir.

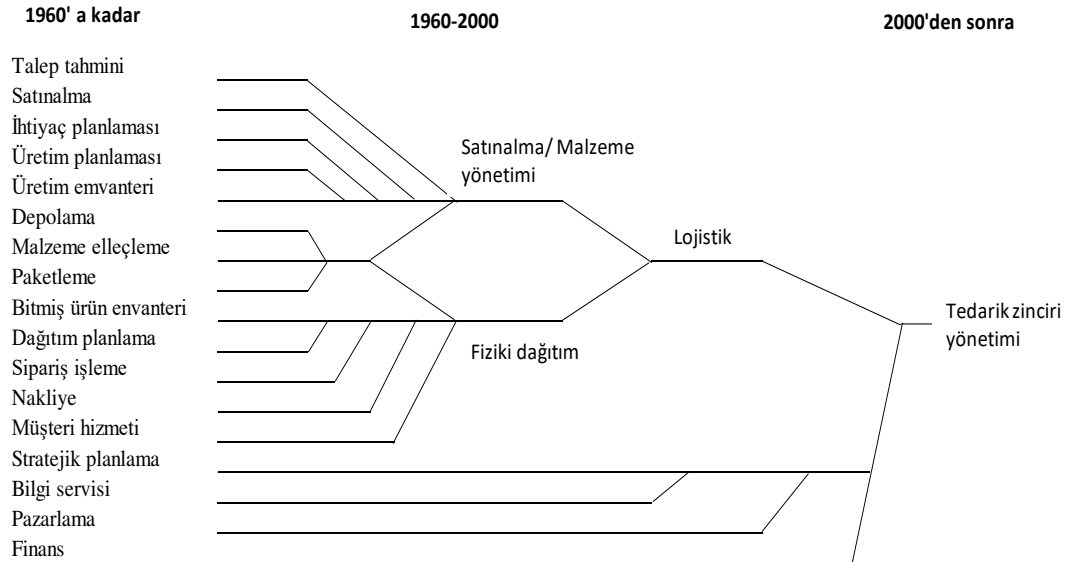
Tedarik zinciri yönetimi (TZY), firmaların ürünlerini daha az maliyetle, daha hızlı ve daha kaliteli bir şekilde müşterilerine sunmalarına yardımcı olan yönetim sistemidir. Tedarik zinciri, doğru yönetildiğinde müşterilere daha iyi hizmet sunulacağından firmaların rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü kazanmasına yardımcı olmaktadır (Orel ve Akkan, 2018). TZY, müşteriye sunulan hizmeti ve müşteri memnuniyetini artırmak için hammaddenin tedarik edilmesinden, ürünlerin dağıtım kanalları aracılığı ile

müşterilere ulaştırılmasına kadar olan sürecin kontrolü üzerinde odaklanmaktadır ve bu süreçlerin doğru yönetilerek işletmelere rekabet avantajı sağlamasını hedeflemektedir (Öztürk, 2016).

Özdemir (2004) tedarik zinciri yönetiminin amaçlarını şu şekilde belirtmiştir: müşteri memnuniyetini arttırmak, stok maliyetlerini azaltmak, bilgi akışını arttırarak ürün yanlışığını azaltmak, faaliyet maliyetlerini azaltmak. Tedarik zinciri yönetiminin görevi bir ürünü üretim noktasından tüketim noktasına en kısa sürede ve en düşük maliyetle ulaşmasını sağlamaktır.

2.1.1 Tedarik zinciri yönetiminin gelişimi

Tedarik zinciri yönetiminde bir ürünün üretim noktasından tüketim noktasına varışına kadar olan süreç birçok faaliyetin koordinasyonunu gerektirmektedir. Tedarik zincirinin gelişimini gösteren Şekil 2.2 incelendiğinde 1960 yılına kadar bu faaliyetlerin birbirinden ayrı olduğu görülmektedir. Bu dönemde lojistik işletmelerde yalnızca bir operasyon olarak görülmektedir ve lojistik faaliyetler birden fazla departmana ayrılarak yetki ve sorumluluklar dağıtılmıştır (Öztürk, 2016). Lojistik faaliyetler rekabet avantajı ile ilişkilendirilmemiştir ve üretim, pazarlama ve satıştan daha az önemslenmektedir (Karasu, 2006).



Şekil 2.2: Tedarik zincirinin gelişimi

Kaynak: Ballou, 2007, s. 338

Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) sisteminin 1970'lerde kullanılmaya başlanması ile işletmeler üretim maliyeti, süreç geliştirme, kaliteli ürün üretme, ürünleri geliştirme ve lojistik süreçlerinin önemini anlamıştır (Karasu, 2006). Ross (1997) bu dönemde işletmelerin departmanlara ayrılan faaliyetlerini tek bir merkezden bir bütün olarak yönetmesi gerektiğini savunmuş ve depolama, taşıma ve müşteri hizmetleri birleştirilerek, fiziksel dağıtım yönetimi adını almıştır.

1980'lerde artan ticaret hacmi ve küreselleşme hareketleri ile uluslararası ticarete küresel rekabet artmıştır. Artan rekabet işletmeleri düşük maliyetle kaliteli ürün pazarlamaya zorlamıştır. Süreçler arasında bilgi eksikliğini ortadan kaldırmak ve işlemleri kolaylaştırmak için bu dönemde lojistik bir bütün olarak yönetilmeye başlanmıştır (Ross, 1997).

Karasu (2006) çalışmasında 1990'lı yıllara gelindiğinde işletmelerin, tedarik edilen malların lojistik performanslarının, müşteri ihtiyaçlarını karşılamadaki performansı etkilediğinin farkına vardığını vurgulamıştır. Bu sayede yalnızca kaliteli ürün üretmenin yeterli olmadığı aynı zamanda ürünlerin doğru zamanda, doğru yere, doğru miktarda, istenen şekilde teslim edilmesinin önemli olduğu anlaşılmıştır.

Şekil 2.2'de görüldüğü üzere talep tahmini, satın alma, ihtiyaç planlaması, üretim planlaması, üretim envanteri, depolama, malzeme elleçleme ve paketleme faaliyetleri birleşerek tedarik zinciri içerisinde satın alma/malzeme yönetimi, bitmiş ürün envanteri, dağıtım planlama, sipariş işleme, nakliye ve müşteri hizmeti fiziki dağıtım adı altında yürütülmüş, stratejik planlama, bilgi servisi, pazarlama ve finans faaliyetleri ayrı birer faaliyet olarak yönetilmiştir. Ortaya çıkan iletişim bozuklukları, karmaşık problemler gibi nedenlerden 2000'li yıllara gelindiğinde bazı tedarik zinciri faaliyetlerinin bütünleşik bir yapıda olduğu kabul edilmiştir. Daha sonraları satın alma/malzeme yönetimi ve fiziki dağıtım faaliyetlerinin lojistiğin alt kümesi olduğu savunulmuştur. 2000'li yılların başlaması ile firmalar tüm bu faaliyetlerin tedarik zinciri yönetimi adı altında tek bir faaliyet olarak yürütülmesinin diğer alt faaliyetler arasındaki iş birliğini arttıracaklarını savunmuştur (Karasu, 2006). Bununla birlikte lojistik faaliyetlerin etkin kullanılması sonucunda diğer ticari fonksiyonların iyileştiği ve sistem yaklaşımı ile lojistik faaliyetleri tek bir varlık gibi yönetmenin doğru olduğu görülmüştür. Bunun sonucunda Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY) kavramı kullanılmaya başlanmıştır (Başkol, 2011).

Tedarik zinciri yönetimini firmaların performanslarına pozitif etkisi bulunmaktadır. Bu pozitif etkiler aşağıda sıralanmaktadır (zdemir, 2004):

1. rn teslimat performansının iyileşmesi
2. Stok tutma maliyetinin azalması
3. Devir süresinin azalması
4. Talep tahmini doğruluğunun artması
5. Tedarik zinciri boyunca sürecin performansının artması
6. Verimliliğin artması
7. Kapasitenin doğru kullanılması

Tedarik zinciri içerisinde bulunan firmalar arasında bilgi akışı arttıkça tedarik zinciri performansı da artmaktadır. Zincirdeki firmalar arasındaki koordinasyon arttıkça verimlilik, kar oranı ve müşteri memnuniyeti artmaktadır. Dinamik ve etkin tedarik zinciri yönetimi, içerisinde yalınlık, esneklik, çeviklik, yeşil tedarik kavramlarını içermektedir.

2.1.2 Yalın tedarik zinciri

Yalın tedarik zinciri, rekabet avantajı sağlamak amacıyla öngörülebilir ve istikrarlı bir pazarda, ölçek ekonomisinden faydalanarak tedarikçilerden son tüketicie kadar tüm süreçlerdeki gereksiz tüketimi ortadan kaldırmak ve üretimde düzenli bir değer akışı oluşturmayı hedeflemektedir (Corbett ve Klassen, 2006). Başka bir ifade ile yalın tedarik zinciri, tedarik zinciri aktivitelerini sadeleştirmeyi, kayıpları azaltmayı ve gereksiz faaliyetleri ortadan kaldırıp süreçleri optimize etmeyi amaçlamaktadır (Akben ve Güngör, 2018). Yalın tedarik zinciri işletmelere geliştirilmiş talep yönetimi imkanı, maliyetlerin azalmasını, standartlaşma ile doğru ürün süreç yönetimi ve şirketlerin işbirliğini sağlamaktadır (Sultanov, 2010).

Yalın tedarik zincirinin özellikleri, talep yönetiminin iyileştirilmesi, gereksiz tüketim ve maliyetlerin azaltılması, süreç ve ürünlerin standardizasyonu, endüstri standartlarına uyumluluğun sağlanması, kültürel değişim ve şirketler arası iş birliğinin sağlanması olarak açıklanmaktadır (Abbott ve diğ., 2005).

Yalın tedarik zinciri yaklaşımının temelinde, öncelikle bir ürünün hammadde tedarikinden başlayarak müşteriye teslim edilmesine kadar yapılan faaliyetlerin detaylı bir şekilde belirlenmesi yer almaktadır. Bu faaliyetler belirlendikten sonra, değer katmayan faaliyetler tespit edilir ve ortadan kaldırılır. Değer yaratan süreçler,

müşterinin talep ettiği şekilde işletilmektedir. Ortaya çıkan sonuçlar analiz edilmekte ve gerekli iyileştirmeler yapılmaktadır (Womack ve Jones, 2007).

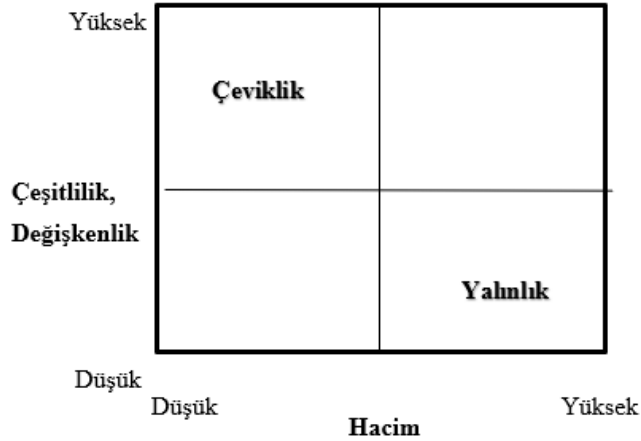
2.1.3 Çevik tedarik zinciri

Uluslararası pazarlardaki yapısal değişiklikler, teknolojik gelişmeler, sosyal, politik ve demografik değişiklikler ile başa çıkmak için firmaların tedarik zincirlerini ani değişimlere açık tutmaları, geliştirmeleri gerekmektedir ve bu bağlamda çevik tedarik zinciri, süreç içerisinde oluşabilecek her türlü duruma karşı hızlıca uyum sağlamayı hedeflemektedir (Eckstein ve diğ., 2016).

Çevik tedarik zinciri, müşteri talebinin karşılanmasını, özel ürünlerin üretilmesini, müşterilere yüksek seviyede müşteri hizmet servisi sağlamayı amaçladığından çevik tedarik zincirinde sipariş miktarı, teslim yeri değiştirilebilir ve gerektiğinde siparişler iptal edilebilmektedir (Kerse ve Tazegül, 2016).

Dinamik ve sürekli yeniliklerin olduğu uluslararası pazarlarda çevik tedarik zinciri sayesinde koşullara hızlı uyum sağlayabilmek ve büyüyerek kar elde etmek mümkündür (Ekren, 2022).

Şekil 2.3 uluslararası pazarın çeşitlilik, değişkenlik ve hacim seviyelerine göre tedarik zinciri stratejilerinin çevik ya da yalın olması gerektiğini göstermektedir.



Şekil 2.3: Yalınlık ve çeviklik

Kaynak: Christopher, 2000: 39

Çeviklik, ihtiyaçların çeşitlilik gösterdiği ve dalgalı taleplerin olduğu, daha az tahmin edilebilir pazarlar için önemlidir. Yalınlık ise yüksek hacimli, daha az çeşitlilik gösteren, daha kolay tahmin edilebilir pazarlar için uygundur (Christopher, 2000).

2.1.4 Esnek tedarik zinciri

Esnek tedarik zinciri yönetimi, firmaların ani değişikliklere ve belirsizliklere karşı doğru çözümler bulmasına, her koşulda doğru ve etkin hareket etmesine yardımcı olmaktadır. Bu sayede firmalar müşterilerine her koşulda kaliteli servis ve hizmet sağlamaktadır (Alegre ve Sard, 2015).

Esneklik, çevik bir organizasyonun temel özelliklerinden biridir, çünkü çevikliğin kökenleri esnek üretim sistemlerindedir. Buna göre, çeviklik, firmalar ile tedarikçileri arasında paylaşılan bilgi düzeylerinin ve bağlantının daha yüksek düzeyde olmasını gerektirmektedir (Ekren, 2022). Belirsizlikler, talep değişiklikleri, arz yetersizliği veya maliyet artışı gibi birçok ani değişikliklerde doğru hareket edebilmek için esneklik tedarik zincirinde vazgeçilmez bir unsurdur (Swafford ve diğ., 2006).

2.1.5 Yeşil tedarik zinciri

Yeşil tedarik zinciri, çevreye zarar vermeyen, uygun taşıma sistemleri ve dağıtım kanalları kullanan, zararlı atıkların yok edilmesini, gürültü ve hava kirliliğini azaltmaya çalışan, yakıt kullanımını minimuma indirmeyi amaçlayan ekolojik bir tedarik zinciri yönetimidir (Zhu ve diğ., 2007).

Yeşil tedarik zincirinde geleneksel tedarik zincirinden farklı olarak malzemelerin geri dönüşümüne, çevreye zararlı maddelerin kullanımının azaltılmasına ve kaynak tasarrufu yapılmasına dikkat edilmektedir (Güzel ve Demirdöğen, 2015).

Yeşil tedarik zinciri (YTZ) yönetimi Şekil 2.4'te gösterilmiştir. Buna göre YTZ, firma stratejileri, lojistik süreçler ve çevre faktörünün aynı anda yönetilmesinden oluşmaktadır.



Şekil 2.4: Yeşil tedarik zinciri yönetimi

Kaynak: Güzel ve Demirdöğen, 2015, s. 47

2.2 Lojistik Kavramı ve Yönetimi

Tarih boyunca insanlar ihtiyaçlarını gidermek ve yaşamlarını sürdürmek için yiyecek, araç, gereç gibi birtakım mallara ihtiyaç duymuşlardır. Bu ihtiyaçlarını karşılamak için her zaman lojistik faaliyetlerde bulunmuşlardır (Koçak, 2020). Lojistik, insanların ihtiyaçlarının çeşitlenmesi ile gelişmeye devam etmiştir (Uslu, 2022). Lojistik, dünya kaynaklarının kıt olması, insanların temel ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ticari faaliyetlerde bulunmasıyla hızla önem kazanmıştır. Malzeme ihtiyacının artması, taşıma ve tedarik süreçlerinin yaygınlaşması ile lojistik faaliyetler önem kazanmıştır. Dünyadaki küreselleşme hareketleri ile lojistik faaliyetler yaygınlaşmıştır.

Lojistik terimi ilk olarak askeri ihtiyaçları karşılamayı destekleyen bir kavram olarak karşımıza çıkmıştır. Ticaretin gelişmesi ve lojistik faaliyetlerin yaygınlaşması ile askeri terim olmaktan ziyade işletmelere yönelik bir kavram olmuştur (Yörük, 2019). Literatürde lojistik kavramı çeşitli şekillerde açıklanmıştır. Lojistik kelimesi Yunan kökenli hesaplama konusunda kabiliyetli anlamına gelen “logisticos” kelimesinden türemiştir. Türkçe’ye “logisticos” kelimesinden “lojistik” olarak geçmiştir (Sürmen ve Aygün, 2006). Lojistik, işletmelerde kar elde etmek amacıyla hammadde ve malzemelerin, yarı mamul ve mamullerin stratejik bir şekilde akışını sağlayan, depolayan, kontrol eden ve yöneten bir sistemdir (Alagöz ve Ceran, 2007). Bununla birlikte genel kabul görmüş lojistik tanımı ise hammadde tedarik edilmesinden ürünün son tüketiciye ulaşmasına kadar olan tedarik zinciri içinde ürün, servis ve bilgi akışının müşterilerin ihtiyaçları doğrultusunda planlanması ve uygulanması olarak ifade edilmektedir (Demir, 2008). 1991 yılında Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri (Council of Supply Chain Management Professionals) (2013) lojistiği şu şekilde tanımlamıştır: *“müşterilerin gereksinimlerini karşılamak amacıyla ilgili mal, hizmet ya da bilgilerin verimli, etkin ve kontrollü bir şekilde üretim noktasından tüketim noktasına hareketi, depolanması ve planlanmasıdır.”*

Uluslararası ticari hareketliliğin artması sonucunda rekabetin öne çıkması ve alıcıların beklentilerinin değişmesi ile lojistiğin tanımında da değişiklik ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Lojistik kavramı bir eşyanın doğru miktarda, doğru zamanda, doğru yerde, sağlam ve güvenli şekilde, maksimum kalitede ve minimum maliyetler ile bulundurulması olarak açıklanmakla birlikte zaman içerisinde tersine lojistik, üçüncü parti lojistik, lojistik köyler gibi kavramlar eklenmeye başlamıştır (Elgün, 2011).

Lojistik faaliyetlerin sürekli artan kullanımı, tüm bu faaliyetlerin iç içe ve karmaşık yapısı lojistik yönetimi kavramını ortaya çıkarmıştır. Lojistik yönetimi, müşteri ihtiyaçları doğrultusunda üretim yeri ile son tüketici arasındaki mal, hizmet ve bilgilerin etkin bir şekilde hareketini planlayan, kontrol eden ve uygulayan tedarik zinciri yönetiminin bir parçasıdır (Ballou, 2007). Başka bir ifade ile lojistik, üretim ve satış sistemleri için bir destek unsurudur. Lojistik yönetimi ise sistemli bir şekilde en uygun taşıma şekli ve aracı ile depolama sisteminin organize edilmesi ve işletilmesidir (MÜSİAD, 2015). Uluslararası taşımacılık ise ürünün belirli bir noktadan teslim alınıp gerekli belgeler ve uluslararası kurallar dahilinde başka bir noktaya taşınmasıdır.

Teknolojik gelişmeler lojistiğin tarihsel gelişiminde önemli bir faktör olmuştur. Teknolojinin sürekli ilerlemesi ile dünyada ulaşım ağları da gelişmiştir. Bu sayede dünyada ticaret ağları artmış, uluslararası ticaret gelişmiş, ortaya çıkan rekabet yarışı ile lojistik sektörü önem kazanmıştır (Bayraktutan ve Özbilgin, 2014). Bu bağlamda uluslararası taşımacılık gelişerek farklı taşıma modları kullanılmaya başlanmıştır.

Çizelge 2.1: Türkiye’de ithalat ve ihracatta taşıma türlerinin yıllara göre yüzdesel payları (Değer bazında)

YIL	KARAYOLU		HAVAYOLU		DENİZYOLU		DEMİRYOLU	
	İthalat	İhracat	İthalat	İhracat	İthalat	İhracat	İthalat	İhracat
2011	21,97	37,6	10,62	6,42	60,85	55,05	1,57	0,93
2012	20,26	33,35	12,23	14,4	66,31	51,57	1,21	0,67
2013	18,69	35,66	15,21	8,61	65,28	55,1	0,83	0,64
2014	18,23	35,29	12,07	9,01	69,11	55,11	0,59	0,59
2015	19,09	32,7	11,11	12,1	69,14	54,64	0,65	0,56
2016	19,16	31,62	12,83	12,54	67,22	55,39	0,8	0,45
2017	18,01	29,59	16,33	10,98	65,1	58,99	0,56	0,44
2018	17,88	28	14,4	8,25	67,09	63,31	0,62	0,44
2019	20,56	30,36	16,17	8,28	62,47	60,82	0,8	0,54
2020	21,14	31,61	19,82	7,58	57,96	60,04	1,08	0,77
2021	20,79	30,85	11,08	8,4	66,91	60,01	1,23	0,74
2022	20,17	31,27	13,09	8,20	65,74	59,56	1,01	0,98

Kaynak: TÜİK’ten aktaran UTİKAD (2022, s. 35), Lojistik Sektörü Raporu

Çizelge 2.1 Türkiye’de ithalat ve ihracatta taşıma türlerinin 2011-2022 yılları arasındaki yüzdesel paylarını değer bazında göstermektedir. Buna göre 2011-2022 yılları arasında hem ithalatta hem de ihracatta en büyük paya sahip olan taşıma şeklinin denizyolu taşımacılığı olduğu görülmektedir. Demiryolu taşımacılığı ise alt sıralarda yer almaktadır.

Lojistik; ekonomik, sosyal, kültürel, askeri ve politik başta olmak üzere her alanda ülkelere katma değer sağlamaktadır ve küresel alanda başarılı olmak isteyen ülkeler tarafından önemi daha fazla anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra lojistiğin; ülkelerde milli gelir artışı, ekonomik kalkınma, işsizliği azaltma, yabancı sermaye artışı ve ülkelerin dağıtım ağlarının genişlemesi, jeopolitik önem kazanması, rekabet gücünün artması, gibi önemli etkileri bulunmaktadır (Erkan, 2014). Dolayısıyla lojistik faaliyetlerin uluslararası hizmet ticaretinde önemli bir unsur olduğu söylenebilir.

Çizelge 2.2: Türkiye’de hizmet türlerine göre uluslararası hizmet ticareti (seyahat hariç), 2020-2021

Hizmet türleri	İhracat					İthalat				
	Değer (Milyon \$)		Pay (%)		Değişim (%)	Değer (Milyon \$)		Pay (%)		Değişim (%)
	2020	2021	2020	2021		2020	2021	2020	2021	
Toplam	24 918	34 777	100	100	39.6	22 839	27 943	100	100	22.3
Başkasına ait fiziksel girdiler için imalat hizmetleri	286	282	1.1	0.8	-1.4	67	159	0.3	0.6	137.4
Bakım ve onarım hizmetleri	1 166	1 419	4.7	4.1	21.7	597	694	2.6	2.5	16.3
Taşımacılık	16 087	24 420	64.6	70.2	51.8	7 989	10 923	35	39.1	36.7
İnşaat	239	260	1	0.7	8.5	19	33	0.1	0.1	73.9
Sigorta ve emeklilik hizmetleri	960	1 011	3.9	2.9	5.3	2 037	2 281	8.9	8.2	12
Finansal hizmetler	381	386	1.5	1.1	1.4	605	518	2.6	1.9	-14.4
Fikri mülkiyet hakları kullanım ücretleri	258	377	1	1.1	46.4	2 349	2 738	10.3	9.8	16.5
Telekomünikasyon, bilgisayar ve bilgi hizmetleri	2 114	2 521	8.5	7.4	21.4	3 134	3 261	13.7	11.7	4.1
Diğer iş hizmetleri	2 908	3 521	11.7	10.1	21.1	4 833	6 008	21.2	21.5	24.3
Kişisel, kültürel ve eğlence hizmetleri	154	193	0.6	0.6	25.4	255	302	1.1	1.1	18.6
Resmi hizmetler (Devlet hizmetleri)	365	341	1.5	1	6.8	956	1 026	4.2	3.7	7.4

Kaynak: TÜİK, 2022

Çizelge 2.2’de 2020 ve 2021 yıllarında Türkiye’nin uluslararası hizmet ticaretinde hizmet türlerine göre ithalat ve ihracat değerleri verilmiştir. Buna göre 2021 yılında Türkiye’de gerçekleşen hizmet ihracatı (seyahat hariç) içerisinde en büyük payı %70,2 oranı ile taşımacılık hizmetleri oluşturmaktadır.

Ülkelerin lojistik imkanları ve yetenekleri lojistik süreçlerin etkinliğini belirlemektedir. Bu nedenle, lojistik hizmetlerin başarısı ve maliyeti ülkeden ülkeye, ülkelerin olanaklarına göre değişkenlik göstermektedir (Bayraktutan ve Özbilgin, 2015).

2.3 Uluslararası Lojistik Faaliyetler

Dünyada yaygınlaşan küreselleşme hareketleri ile artan uluslararası ticaret hacmi nedeniyle lojistik faaliyetlerin kullanımı artmıştır. Bu durum lojistik sektör ağının genişlemesini ve gelişmesini sağlamıştır (Ateş ve Işık, 2010). Lojistik maliyetleri düşürmek, doğru lojistik planlama yapabilmek uluslararası pazarlarda rekabet edebilmek için önemlidir. Ülke ekonomisi geliştikçe lojistik iş hacmi de artmaktadır (Cömert, 2016).

Demiryolu kullanımı ilk olarak 1830 yılında ticareti geliştirmek, yeni pazarlara açılmak ve hammadde kaynaklarına kolay erişmek için İngiltere’de gerçekleşmiştir (Akçay, 2005). Günümüzde ise uluslararası ticarete denizyolu taşımacılığının daha yaygın kullanıldığı görülmektedir (Taşdelen ve diğ., 2022).

Denizyolu taşımacılığında konteyner kullanımının yaygınlaşması, farklı taşıma sistemlerinin kullanılması, büyük ve süratli gemilerin artış göstermesi, tek seferde daha fazla yük taşınabilir olması ve taşıma sürelerinin azalması lojistik ağların gelişmesini sağlamaktadır (Gönel, 2007). Ateş ve Işık (2010) bunlara ek olarak uluslararası lojistiğin gelişiminde önemli olan unsurları aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

1. Küreselleşme hareketleri ile ülke sınırlarının ortadan kaldırılması lojistik faaliyetlerin her ülkede uygulanabilir olmasını sağlamıştır.
2. Serbest ticaret politikaları ile dış ticaret engellerinin ortadan kaldırılması lojistik faaliyetleri arttırmıştır.
3. Çok uluslu şirketlerin dünya genelinde artış göstermesi ülkeler arasındaki lojistik faaliyetlerin yoğunlaşmasına neden olmuştur.
4. Uluslararası alanda faaliyet gösteren firmaların sayısındaki artış dış ticaret hacmini arttırmış bu da lojistiğin gelişmesine katkı sağlamıştır.
5. Devletlerin ulaşım ağına yaptığı yatırımlar ile taşıma şekillerinin gelişmesi ve kullanımının artması lojistik sektörünü geliştirmiştir.
6. Lojistik sektöründe artan rekabet lojistik firmaların kendilerini geliştirmelerine yol açmıştır.
7. Lojistik alanında uzman kişi sayısının artması lojistik faaliyetlerin doğru ve etkin yönetilmesini sağlamıştır.

Lojistik faaliyetler firmaların tedarik zincirinde önemli rol oynamaktadır. Lojistik faaliyetler ürünlerin bir yerden başka bir yere sevk edilmesi, depolanması, dağıtılması

sırasında yapılan işlemler bütünüdür. Dünyada tüm kurumlar lojistik faaliyetlerden yararlanmaktadır (Demir, 2008). Lojistik faaliyetler ürünlerin doğru zamanda, doğru yere zarar görmeden taşınmasını sağlamaktadır. Lojistik faaliyetler doğru yönetildiğinde firmalara avantaj sağlamakta, yanlış yönetildiğinde ise fazla maliyete neden olacağı için dezavantaj olmakta ve firmaların rekabet gücünü azaltmaktadır (Bayraktutan ve diğ., 2014). Karaa ve Geyikçi (2015) lojistik maliyetleri aşağıdaki ana başlıklar altında sıralamıştır:

1. Ulaştırma maliyetleri
2. Depolama maliyetleri
3. Lojistik yönetimi maliyetleri
4. Yükleme maliyetleri
5. Diğer lojistik maliyetler

Yukarıda bahsedilen lojistik faaliyetler işletmelerin maliyetlerini doğrudan etkilemektedir. Lojistik faaliyetlerin amacı firmaların üretim maliyetlerini düşürmek, lojistik servis hizmet kalitesini arttırmak, müşterilere ürünleri zamanında teslim ederek malzeme yönetimini kolaylaştırmaktır (Şen, 2014). Lojistik faaliyetleri etkili yönetmek ve istenilen sonuçlara ulaşarak başarılı olmak için aşağıda belirtilen lojistiğin yedi prensibine dikkat etmek gerekmektedir (Shumaev, 2015).

1. Doğru ürün
2. Doğru zaman
3. Doğru kalite
4. Doğru miktar
5. Doğru yer
6. Doğru müşteri
7. Doğru fiyat

Başarılı bir lojistik faaliyet yönetimi bu yedi prensibe sahiptir, bir tanesinin eksik olması firmaların lojistik performansını olumsuz etkilemektedir ve bunun sonucunda müşteri memnuniyetinin azalmasına neden olmaktadır.

2.4 Uluslararası Lojistik Maliyetler

Küresel çapta faaliyet gösteren firmaların dünyanın her yerinden malzeme tedarik etmesi ve dünyanın her yerine malzeme sevk etmesi nedeniyle lojistik faaliyetlerin

önemi artmıştır. Bununla birlikte firmalar bu faaliyetlerin doğru yönetimi ile lojistik maliyetlerinin minimize edilebileceğinin ve bu sayede rekabet gücünün artacağına bilincine varmışlardır (Tokay ve diğ., 2015). Uluslararası ticarete lojistik harcamalar firmaların maliyet hesaplarında toplam maliyetin önemli bir kalemini oluşturmaktadır (Tokay ve diğ., 2015). Günümüzde artan lojistik maliyetleri nedeniyle işletmelerin toplam maliyetlerinde lojistik maliyetlerin oranı artmıştır. Bu nedenle işletmeler lojistik maliyetleri minimum düzeyde tutmak için çeşitli yöntemler geliştirmiştir. Son yıllarda üretim yapan firmaların lojistik operasyon firmalarından destek alması lojistik maliyetlerin azalmasına ve firmaların ana işlerinde uzmanlaşmasına katkı sağlamaktadır (Ceran ve Alagöz, 2014). Başka bir ifade ile işletmeler lojistik faaliyetlerin maliyetini azaltmak için genellikle dış kaynak kullanımını tercih etmektedir. Bu sayede işletmeler lojistik faaliyetler için sabit bir maliyete katlanmamış olacaktır (Erdoğan, 2007).

Maliyetin genel tanımı; bir mal veya hizmetin elde edilmesi için firma tarafından yapılan harcamalarla, mal veya hizmetin elde edinilmesinde vazgeçilen fırsatların parasal karşılığıdır (Gürdal, 2019). Lojistik maliyetler ise bir işletmenin lojistik süreçleri ile ilgili tüm gider unsurlarıdır. Başka bir ifade ile lojistik maliyetler, bir ürünün tedarik edilmesinin planlanmasından, son kullanıcıya teslim edilmesine kadar olan tüm aşamalarda (paketleme, depolama, sevke hazırlama, dokümantasyon, ödeme işlemleri vb.) meydana gelen maliyetlerden oluşmaktadır (Tokay ve diğ., 2015).

Lojistik maliyetlerin yönetimi firmaların toplam maliyetlerini düşürmesine yardımcı olmaktadır. Lojistik maliyetleri azaltmaya önem gösteren firmalar bu maliyetlerin toplam karlılık üzerine etkilerinin farkındadır (Muha, 2019). Günümüzde kullanılan kaynakların lojistik maliyetlerini minimuma indirmek küresel pazarda firmalara rekabet üstünlüğü ve verimlilik sağlamaktadır (Gani, 2017). Firmaların lojistik faaliyetlerini başarılı bir şekilde yönetmeleri müşteri memnuniyetinin, dolayısıyla satışlarının artmasına yol açmaktadır. Rekabetin ön planda olduğu küresel pazarlarda lojistik maliyetlerdeki her azalma firmaların satışında iki kat başarılı olmasını sağlamaktadır (Şenel, 2012). Lojistik maliyetlerdeki azalış firma karını artırmakta bu sayede firmalar büyüme fırsatı elde etmekte ve yeni yatırım kararlarında avantaj sahibi olmaktadır.

Lojistik maliyetlerin doğru belirlenip yönetilmesi firmalara düşük maliyetli üretim imkanı ve firma karında artış sağladığından firmalar lojistik maliyet analizine önem

vermelidir (Ercan, 2018). Lojistik maliyetleri düşük seviyede tutmak uluslararası pazarlarda firmalara rekabet avantajı sağladığından her bir lojistik faaliyeti doğru ve etkin yönetilmelidir (Gürdal, 2006). Dolayısıyla uluslararası lojistik maliyetlerini oluşturan her bir faaliyet ayrı ayrı ele alınıp incelenmelidir. Bu faaliyetler ve maliyet unsurları aşağıda açıklanmıştır.

2.4.1 Talep yönetimi

Talep yönetimi, işletmelerin üretim planı yapmaları, satın alma süreçlerini doğru yönetmeleri ve minimum miktarda stok bulundurmaları için uyguladıkları bir sistemdir (Jüttner ve diğ., 2007). Başka bir ifade ile geçmiş veriler göz önünde bulundurularak müşteri taleplerinin tahmin edilmesidir. Talep yönetim aşamaları aşağıda belirtilmektedir (Başkol, 2011):

1. Sipariş formu
2. Siparişi işleme alma
3. Müşteriye tahmini teslim süresini bildirme
4. Bilgi aktarımı
5. Müşteri sipariş onay ve geri bildirimi

Lojistik faaliyetler firmalar için müşterilerden gelen talepleri yönetmek için önemlidir. Ani talep değişiklikleri, talep artışı ya da azalışına karşı firmalar talep yönetim sistemleri kullanarak olası sorunlara karşı hazırlıklı olabilmektedir. Firmaların talep yönetimi faaliyetlerinde bulunmasının temel amacı müşterilerine ürün esnekliği sunarak müşterileri ile olan ilişkilerini güçlendirmektir (Handfield ve Nichols, 2002). Müşteri talebini iyi yöneten firmalar müşterilerine asıl ihtiyacı olanı sunabilmekte ve müşterinin ihtiyacına cevap veren farklı hizmetler önerebilmektedir (Ünlü, 2017).

2.4.2 Sipariş yönetimi

Tedarik zinciri içerisinde önemli rolü olan sipariş yönetimi, müşterilerin ihtiyaç ve isteklerini belirleme, lojistik süreçleri oluşturma ve siparişlerin yerine getirilmesi süreçlerini kapsamaktadır (Dinçer, 2009). Başka bir ifade ile sipariş yönetimi, müşteri siparişlerinin kayıt altına alınması, takip edilmesi ve siparişin müşteri tarafından teslim alınmasına kadar olan süreçtir. Sipariş yönetimi süreci, müşteri siparişlerinin işleme alınması ile firmanın pazarlama, üretim ve diğer lojistik süreçlerinin bütünleşik bir şekilde yürütülmesini gerektirmektedir (Benson ve diğ., 1992). Firmanın müşteri

taleplerini hızlı karşılayabilmesi için müşteriyle ilgili bilgileri iyi analiz etmesi ve siparişleri hızlı bir şekilde işleme alması gerekmektedir (Öztürk, 2016). Sipariş yönetimi, müşterilerin ihtiyaçları doğrultusunda maksimum seviyede müşteri memnuniyeti elde etmeyi hedeflerken aynı zamanda işletme maliyetlerini minimum seviyede tutarak işletmenin yararını gözetmektedir. Lojistik sürecin başlangıcı konumunda olan sipariş yönetimi sırasında ürünlerin zamanında teslim edilmesi müşteri memnuniyetini arttırmakta ve teslim sürecinin doğru yönetilmesini sağlamaktadır (Koban ve Keser, 2008, s.91).

Sipariş işleme faaliyeti sipariş yönetimi kapsamında lojistik bilgi sistemi içerisinde yer almakta ve müşterilere sunulan hizmet kalitesini göstermektedir (Gürdal, 2006). Tedarik etkinliği ve sipariş işleme faaliyetlerinin birlikte yorumlanarak lojistik süreçlerin yönetilmesi işletmelerin lojistik performansını arttırmaktadır (Özgüner ve Aytekin, 2022).

Müşterilerden alınan siparişin yönetimi ve üretime konu olan malzemelerin tedariki sırasında lojistik süreçlerin etkin yönetilmesi oldukça önemlidir. Malzeme tedarik etme sırasında firmalar lojistik maliyetleri düşük tutmaya çalışırken aynı zamanda malzemeyi müşteriye zamanında teslim etmeyi önemsemektedir.

2.4.3 Satın alma

Satın alma, pazar araştırması yaparak işletmenin ihtiyacı olan hammadde, mamul, yarı mamul ve makinalardan işletme için en uygununu seçip bunların tedarik faaliyetlerini yürütmektedir (Şen, 2014). Satın alma fonksiyonunun amacı, üretimin ihtiyaç duyduğu malzemelerin kesintiye uğramadan tedarik edilmesini sağlamak, bunu yaparken stokları en az seviyede tutarak satın alma maliyetini azaltmaktır (Şahin, 2004). Satın alma sürecinin diğer faaliyetleri ise üretim kararının verilmesi, standardizasyon, alternatif malzeme kullanımı, malzeme planlamasının yapılması, envanter stok kontrolü, spesifikasyon ve ticari anlaşmaları yürütmektir (Şahin, 2004).

Satın alma işlemi, işletmeler için stratejik bir unsur olarak öne çıkmaktadır ve ticari başarı ile rekabet avantajı sağlamada önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, satın alma faaliyetinin organizasyon içindeki konumu, yapısı ve şekli daha da önemli hale gelmektedir. İşletmelerin uyguladıkları satın alma stratejilerine uygun olarak yürütülen satın alma faaliyetleri tedarik zinciri içerisinde neredeyse tüm operasyonları etkilemektedir. Doğru ve zamanında yapılan satın alma faaliyeti firmaların

maliyetlerini azaltmaktadır. Gereğinden fazla veya yanlış ürün satın alma, erken ya da geç tedarik etme gibi nedenler firmalara mali yükümlülük getirmekle birlikte tedarik zincirinin diğer operasyonlarını olumsuz etkilemektedir.

2.4.4 Envanter yönetimi

Envanter yönetimi, bir firmaya ait varlıkların ve stoklarının denetlenmesi ve kontrol altında tutulmasıdır. Tedarik zinciri yönetiminin vazgeçilmez bir parçası olan envanter yönetimi, ürünlerin üreticiden depolara ve satış noktalarına kadar olan hareketinin kaydını tutmaktadır. Envanter yönetimi üretim yapılacağı zaman ihtiyaç duyulan malzemelerin doğru zamanda ve miktarda alınmasını, stok düzeyinin kontrol altında tutulmasını sağlamaktadır (Emiroğlu, 2016). Envanter yönetimi müşteri taleplerinin tahmin edilmesini, emniyet stokunun doğru miktarda bulundurulmasını, envanter kayıtlarının doğru takip edilmesini amaçlamaktadır (Emiroğlu, 2016).

Artan rekabet koşulları içerisinde firmalar müşterilerden gelecek ani siparişlere ya da sipariş değişikliklerine karşı hazırlıklı olmalıdırlar. Bu talep esnekliğini müşterilerine sunan firmalar ise etkin bir envanter yönetimine sahip olmalıdır (Aydemir, 2015). Envanter yönetimi, üretimi sürekli kılmak ve müşteri taleplerini karşılayabilmek için gerekli malzemelerin, makinaların, hammadde ve yarı mamullerin ihtiyaç duyulan miktarda hazır bulundurulmasını sağlamaktadır. Firma harcamalarını minimum seviyede tutmak için envanterlerin doğru ve etkin yönetilmesi gerekmektedir (Ünlü, 2017). Etkin envanter yönetimi, stokta bulundurulan malzemeleri adet ve değerleri ile kayıt altında tutmakta, malzemelerin giriş ve çıkışlarını raporlamaktadır. Bu sayede envanter yönetimi ile stok maliyetini hesaplamak mümkündür (Görçün, 2013). Envanter yönetimi sayesinde firmalar hangi malzemenin ne zaman, nerede ve hangi miktarda tutulacağını kontrol ve takip etmektir. Koban ve Keser (2015) yaptıkları çalışmada yanlış envanter yönetiminin lojistik faaliyetlerin tümü üzerinde olumsuz etki yaratacağını ve tedarik zincirindeki faaliyetlerin maliyetini arttıracacağını belirtmişlerdir. Yanlış yönetilen envanter sistemi firmaların maliyetlerini arttırmaktadır ve ihtiyaç duyulan malzemelerin zamanında bulundurulmaması üretim ve dolayısıyla müşteri kaybına yol açmaktadır (Koban ve Keser, 2015).

2.4.5 Depo ve stok yönetimi

Her firma maliyetlerini azaltmak, karlılığını arttırmak ve malzeme yönetimini doğru yapmak için depo ve stok yönetimine ihtiyaç duymaktadır. İşletmeler için depolanan

her ürün stok olarak adlandırılmaktadır (Kılıç ve diğ., 2018). Stok yönetimi, üretimde kullanılan hammaddenin tedarik edilme sürecinden başlayıp, yüklenmesi, boşaltılması, depolanması, işletme içerisindeki hareketlerinin kayıt altında tutulmasıdır (Tanrıverdi, 2010). İşletmelerde bulundurulacak stoklar üretimin aksamadan devam etmesi, siparişlerin eksiksiz ve doğru zamanda teslim edilmesi için önemlidir. Stoklar aynı zamanda işletmelerin en önemli yatırımlarından biridir. Fazla stok bulundurmak işletmelere fazladan mali yük bulundurmak anlamına geldiğinden stok yönetimi üretim, sipariş, malzeme takibi, maliyet gibi unsurlar için önemlidir (Kılıç ve diğ., 2018). Depolama faaliyetleri ise ürünlerin hasar görmeden ve bozulmadan, doğru zamanda ve doğru miktarda, elleçleme ve paketleme faaliyetleri ile birlikte ürünlerin son kullanıcıya ulaşmasında rol oynamaktadır.

Depolama ve stok tutma maliyeti lojistik maliyetler içerisinde üzerinde en çok çalışma yapılan unsurdur. Hammadde, mamul, yarı mamul ve komponentlerin firma içinde ya da dışında uygun koşullarda tutulması lojistiğin en temel fonksiyonlarından (Şen, 2014). Stok maliyetini azaltmak için firmalar çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Firmalar stok bulundursalar da bulundurmasalar da birtakım depolama maliyetlerine katlanmak durumundadır.

İşletmeler stoklarını kontrol ederek ve doğru yöneterek maliyetlerini optimum seviyede tutmaktadır ve bu sayede maliyetlerini düşürerek uluslararası pazarlarda rekabet avantajı sağlamaktadır (Zorlu ve diğ., 2018). Stok kontrolü farklı özelliklerdeki hammadde, mamul ya da yarımamul gibi farklı özelliklerdeki ürünlerin zarar görmeden, bozulmadan stokta bulundurulmasını sağlamaktadır (Çevik, 2012). Stok kontrolü ile işletmenin malzeme ihtiyaçları belirlenir, stok bulundurulacak ürünler seçilir, üretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde malzeme stok miktarı ve sipariş verme periyodu belirlenir, stoklar kayıt altında tutulur ve stokta bulundurulacak malzemelerin kullanım şekline ve ürün özelliğine uygun şekilde depolanması sağlanır (Günay, 2005). Stok kontrol sisteminin işletme ekonomisine sağladığı faydalar aşağıda sıralanmıştır (Kobu, 2005):

1. Stok ve malzeme ihtiyacının takibi ile üretim faaliyetlerinin en iyi şekilde yürütülmesini sağlar.
2. Malzeme eksikliği nedeniyle üretim aksamaları en az seviyeye düşer.
3. İhtiyaç fazlası stok bulundurulmadığından malzemelere ayrılan finans doğru yönetilmektedir.

4. Malzeme tedarik etme masrafları azalır.
5. Üretim programına uygunluğu artırır.
6. Stok kontrolü sayesinde talep artış ve azalışlarında oluşabilecek olumsuz etkiler en aza indirilir.

İşletmeler kendi yönetim sistemlerine uygun bir stok kontrol metodu seçip uygulamaktadır. Bu yöntemler aşağıda açıklanmıştır (Güzel ve diğ., 2017):

a) Gözle kontrol yöntemi: Daha çok küçük ölçekli firmaların kullandığı bu yöntemde depo çalışanı belirli aralıklarla ambar stokunu gözden geçirir, belirlenen stokun altına düştüğü belirlenen malzemelerin siparişi verilir. Yalnızca depo çalışanının kontrol etmesi ile yönetilen bu stok kontrolünde maliyet oldukça düşüktür, sorumluluk yalnızca depo çalışanındadır ve hata yapma riski oldukça fazladır (Kobu, 2005). Bu yöntem stok çeşitliliğinin az olduğu firmalarda daha başarılı yönetilebilmektedir.

b) Çift kutu yöntemi: Stokta tutulan ürünler biri küçük biri büyük olmak üzere iki farklı kutuya koyulur, büyük olanı tükendiğinde sipariş verilir bu sırada emniyet stoku olarak görülen küçük kutu kullanılmaktadır. Birim fiyatı düşük, küçük hacimli ürünlerin stok kontrolünde çift kutu yöntemi kullanılmaktadır (Çevik, 2012). Bu yöntem genellikle küçük ölçekli firmalarda kullanılmaktadır ve hata yapma riski yüksektir.

c) Minimum-maksimum yöntemi: Bu yöntemde stokta bulunan malzemeler için maksimum ve minimum stok miktarı belirlenir. Minimum stok seviyesi altına düşen malzemelerin siparişi verilir. Stok miktarı, önceden belirlenen minimum stok seviyesinin altında değilse stok fazlası bulundurmamak için yeni sipariş verilmemektedir (Sulak, 2008).

d) ABC kontrol yöntemi: Stokta bulunan malzemeler A, B, C olmak üzere özelliklerine göre üç gruba ayrılır ve bu malzemelerin ayrı ayrı stokları kontrol edilir. A grubu malzemeler diğer gruplara göre daha az miktarda bulunan ancak daha pahalı ürünlerden oluşmaktadır. Daha az kullanımı olduğundan bu grubun stok kontrolü daha uzun aralıklarla yapılmaktadır. B grubu ortalama ürünlerden oluşmaktadır. C grubu malzemeler ise daha çok bulunan ve daha uygun fiyatlı malzemelerden oluşmaktadır. Sürekli kullanılan ürünlerden oluştuğu için daha sık kontrol edilmektedir. ABC kontrol yönteminin stok miktarını belirlemek için aşağıdaki üç koşulun sağlanması gerekmektedir (Töz, 2007):

1. İşletme içerisinde kullanılan malzemelerin yıllık kullanım miktarları belirlenmeli
2. İşletme içerisinde kullanılan malzemelerin birim maliyeti hesaplanmalı
3. Stokta tutulacak malzemeler toplam yıllık tüketim maliyetine göre en fazla maliyetli olandan en az maliyetli olana doğru sıralanmalı ve A, B, C olarak kategorize edilmelidir.

e) Stok kontrol kartları yöntemi: Bu yöntemde stok kontrol kartları ile stok miktarları ve stok hareketleri izlenebilmektedir. Depoya giriş ve çıkış yapan malzeme hareketleri kullanılan sistem yardımı ile tüm departmanlarca izlenebilir olmaktadır (Çevik, 2012). Stok kontrol kartları yöntemi hata yapma riski en az stok kontrolüdür.

Depo	Depo Adı	Toplam Miktar	Rezerve Miktar	Serbest Mik
1	GKK Giriş Kalite Kontrol Deposu...	3		3
2	IMM İMALAT MONTAJ DEPOSU...	2,249		2,249
3	KRNT KARANTİNA DEPOSU...	1,200		1,200
4	MD Ana Depo	5		5
5	MM MAMUL DEPOSU...	2,560		2,560

Şekil 2.5: Örnek stok kontrol kartı

Şekil 2.5'te görüldüğü gibi ürün stok kartları ile depo stoku takip edilebilmektedir. Sistem yardımı ile stok hareketleri otomatik olarak bildirilmektedir.

f) Ekonomik sipariş miktarı yöntemi: Ekonomik sipariş miktarı yöntemi işletmelerin en çok kullandığı stok kontrol yöntemlerinden biridir. 1915 yılında Ford W. Harris tarafından ilk kez ortaya çıkarılmış ve günümüzde kullanılan birçok stok kontrol yönteminin temelini oluşturmaktadır (Heizer ve Render, 2001). Ekonomik sipariş miktarı yönteminin amacı, stok maliyeti en az olacak şekilde ne kadar ve ne zaman sipariş verilmesi gerektiğini belirlemektir (Eroğlu, 2002). Bu yöntemde siparişler stok devir hızına göre tek seferde veya ayrı partiler halinde teslim alınmaktadır. Bu yöntemde ekonomik sipariş miktarı hesaplanırken yapılan bazı varsayımlar şu şekildedir (Simchi-Levi ve Kaminsky, 2000):

1. Tedarik etme süresi sabit ya da sıfır kabul edilir.
2. Talep miktarı sabit ve devamlıdır.
3. Birim fiyatı sabit kabul edilir.
4. Stok bulundurma maliyeti stok miktarına bağlıdır.
5. Sipariş verme maliyeti sabittir ve sipariş miktarından bağımsızdır.
6. Sıfır stok olmamalıdır.

g) Stoksuz kalma hâlinde stok kontrol modeli: Yaşanan talep artışı ya da azalması, sipariş tedariklerinde yaşanan gecikmeler, lojistik aksamalar zaman zaman stoksuz kalmaya neden olabilmektedir. Stoksuz kalma halinde işletmeler üretimi durdurma, siparişi yetiştirememe ve müşteri memnuniyetinde azalma gibi durumlar ile karşı karşıya kalabilmektedir. Bu durumlar ile karşılaşmamak için işletmeler bir miktar fazla stok bulundurmaktadır ve bu stoka emniyet stoku denilmektedir ve zamanında bulundurulmadığında veya talep dalgalanmalarında yaşanan stoksuz kalma durumu ancak emniyet stoku bulundurma ile yönetilebilmektedir (Dizkırıncı, 2015).

2.4.6 Üretim planlama

Üretim planlama, müşterilerin taleplerini zamanında karşılayabilmek ve işletmenin iş planını düzenlemek için yapılan planlama faaliyetidir. Hangi ürün ne kadar ve ne zaman üretilecek, ürünlerin ne kadarı stoklanacak, üretimde çalışanlar hangi operasyonlarda çalışmalı ve benzeri sorulara üretim planlaması cevap vermektedir. Üretim planlamanın konusu kalite yönetimi, imalat süreci, malzeme ve işgücü planlaması, üretim süreci denetimi ve üretim merkezi kaynak yerleşimidir (Şen, 2014). Üretim planlama sürecinin amacı ise arz ve talebin doğru zamanda karşılanması, işletmenin sınırlı kaynaklarını doğru kullanarak üretim için gerekli işgücü planının yapılması ve üretim araçlarının etkin kullanımının planlanmasıdır (Ünlü, 2017). Üretim planlaması en çok satın alma ve stok yönetimi faaliyetlerinden etkilenmekte ve üretilen ürünlerin müşteriye teslim edilme süresini etkilemektedir (Yörük, 2019).

2.4.7 Paketleme

Ürünün nakliyesi ve depolanması sırasında herhangi bir zarar görmemesi ve bozulmaması için paketleme işlemi uygulanmaktadır. Paketleme işlemlerinde malzemelerin tedarik zinciri içerisinde korunmasını, eksiksiz ve tam taşınmasını sağlayan uygun ekipmanlar kullanılmaktadır (Kocakaya, 2019). Aynı zamanda kullanılan ambalaj, ürünü hasarlardan koruyacağı için önemli bir unsurdur. Paketleme

maliyeti ile işlevselliği doğru orantılı düşünülmelidir (Öztürk ve diğ., 2018). Paketleme işlemleri ürünlerin hem güvenli şekilde taşınmasını (nemden, sudan veya herhangi darbeden korunmasını), taşıma sırasında zarar görmemesini sağlar. Bu nedenle firmalar paketleme işlemlerinin maliyeti arttırmasına rağmen bu faaliyete önem göstermektedir. Ayrıca firmalar bazı ülkelerin standartlarına uymak için ekstra maliyetlere katlanabilmektedir. Örneğin, Brezilya'ya yapılan ihracatlarda ürünlerin paketlenmesi plastik palet ya da ahşap palet ile yapılıyorsa uygunluk sertifikalarına sahip olma zorunluluğu bulunmaktadır.

Paketleme işlemi taşıma ya da depolama faaliyeti sırasında oluşabilecek hasar ve bozulmalardan korumanın yanı sıra, ürünün taşıma ve elleçlenmesini kolaylaştırmaktadır. Paketleme şekli ürünün yapısına, gideceği ülkenin standartlarına, taşıma şekline göre değişmektedir. Paketleme işlemleri sırasında iş gücü, zaman ve malzeme israfı yaşanmaması için doğru paketleme malzemesi ve şekline karar vermek firmalar için önemlidir. Paketleme işlemi, ürünlerin minimum maliyetlerle son kullanıcıya tam ve eksiksiz bir şekilde teslim edilmesini sağlarken bu işlemin ürünün satış ve pazarlaması üzerinde de etkisi bulunmaktadır (Hellström ve Nilsson, 2011). Tedarik zinciri faaliyetleri içerisinde paketleme işlemi lojistik süreçlerde verimliliği arttırmaktadır. Paketleme maliyetleri paketlemede kullanılan malzeme ve işçilik ücretinden oluşmaktadır. Paketleme malzemeleri kalitesiz olduğunda diğer lojistik faaliyetlerin verimliliği de etkilenmektedir (Ünlü, 2017). Ürünlerin paketlenmesi taşıma türlerine göre farklılık gösterebilmektedir. Orhan (2003) çalışmasında demiryolu ve denizyolu taşımacılığında ürünlerin hasar görme ihtimalinin daha fazla olduğunu ve bu taşıma şekillerinde ürünlerin paketlenmesinde diğer taşıma şekillerine göre daha özenli olunması gerektiğini vurgulanmıştır.

2.4.8 Elleçleme

Elleçleme, bir eşyanın gümrük rejimi içerisinde değişikliğe uğramadan istiflenmesi, bir yerden başka bir yere transfer edilmesi veya bulunduğu kabın değiştirilmesi olarak açıklanabilir. Uluslararası ticarete en önemli taşımacılık sistemi olan deniz taşımacılığında limanlarda yapılan elleçleme işlemi ise malzemenin depolanması, liman içerisinde başka bir yere transfer edilmesi, indirilmesi ve boşaltılması işlemlerini kapsamaktadır (Kılınç ve diğ., 2022). 27.10.1999 tarihinde kabul edilen 4458 nolu Gümrük Kanunu'nun 22. maddesinde elleçleme işlemleri *“gümrük gözetimi altındaki eşyanın asli niteliklerini değiştirmeden istiflenmesi, yerinin değiştirilmesi, büyük*

kaplardan küçük kaplara aktarılması, kapların yenilenmesi veya tamiri, havalandırılması, kalburlanması, karıştırılması ve benzeri işlemler” olarak ifade edilmektedir.

Elleçleme işlemi limanda ortaya çıkan lokal masraflar içerisinde yer almaktadır. Bu masraf terminal elleçleme ücreti olarak adlandırılmaktadır. Lojistik şirketi terminal elleçleme hizmeti ücretini alıcı ve satıcıdan tahsil etmektedir. Yükleme ve boşaltma masrafları taşıma şekline bağlı olarak alıcı ya da satıcı sorumluluğunda olsa da firmaların kendi içerisinde yükleme ve boşaltma maliyetleri de bulunmaktadır. Elleçleme sırasında paketleme, istifleme, birleştirme, paletleme gibi aşamalarda sorunlar olabilmektedir (Zaralı ve diğ., 2022). Bu sorunları olabildiğince azaltmak için doğru işlem ve doğru yöntem kullanılması gerekmektedir. Aksi halde çıkan sorunlar zaman ve para kaybına neden olabilmektedir.

2.4.9 Depo ve dağıtım merkezi yer seçimi

Depo ve dağıtım merkezi yeri lojistik faaliyetler içerisinde sürecin önemli bir parçasıdır. Müşteri taleplerini hızlı ve sağlam yerine getirmek için depo yeri seçimi ve doğru dağıtım merkezi oluşturmak önemlidir. Lojistik faaliyetlerin temel amacı, müşterileri memnun etmek ve işletmelerin maliyetlerini en aza indirmek olduğundan, lojistik maliyetler içerisinde yüksek maliyet kalemine sahip olan depolama ve dağıtım faaliyetlerinin başarılı yürütülmesi tedarik zinciri yönetiminin başarılı olduğunu göstermektedir (Özçakar ve diğ., 2012). Yanlış depo ve dağıtım merkezi yeri seçimi işletmelerin lojistik maliyetlerinin artmasına neden olabilir (Özbek ve Erol, 2016). Bu nedenle depo yeri ve taşıma faaliyetlerinin nasıl gerçekleştirileceği kararı önemlidir. Doğru depo seçimi işletmelerin stratejileri doğrultusunda ve etkin bir şekilde yapılmalıdır.

2.4.10 Taşımacılık

Taşıma faaliyetleri ülkeye, taşınacak malzemeye, kullanılacak taşıma aracına göre değişiklik göstermektedir. Firmalar kendi faaliyetlerine en uygun, avantajlı ve taşıma maliyetini düşürecek taşıma yöntemini tercih etmektedir. Taşıma faaliyetlerinin yerine getirilmesi için beş farklı taşıma türü vardır. Bunlar; karayolu taşımacılığı, denizyolu taşımacılığı, havayolu taşımacılığı, demiryolu taşımacılığı ve boru hattı taşımacılığıdır. Uluslararası taşımacılıkta tek bir taşıma türü kullanılabildiği gibi birden fazla taşıma türü de aynı anda kullanılabilmektedir. Bunlar; multimodal

taşımacılık, intermodal taşımacılık ve kombine taşımacılıktır. Multimodal taşımacılık, yüklerin yükleme noktasından varış noktasına kadar olan taşınmasında farklı araçlar ile birden fazla taşıma türünün kullanılmasıdır. İntermodal taşımacılık, yüklerin yükleme noktasından varış noktasına kadar olan taşınmasında yükün taşıma kabı değiştirilmeden birden fazla taşıma türü ile taşınmasıdır. Kombine taşımacılık, yükleme noktasından varış noktasına kadar farklı taşıma türlerinin kullanılmasıdır. Kombine taşımacılık ile taşımacılıkta zaman ve fiyat verimliliği kazanılmaktadır (Kayabaşı, 2007). Gülsün ve Erkeyman (2018) kombine taşımacılığın yaygın kullanımının taşıma türleri arasındaki dağılımı dengeleyeceğini belirtmiştir. Bu dengeyi sağlayan kombine taşımacılık biçimleri: Ro-Ro, Ro-La ve denizyolu, demiryolu, karayolu olabilmektedir.

Siparişin hazırlanmasından sonra ürünlerin müşteriye hızlı, sağlam ve düşük maliyetli teslim edilmesi firmanın lojistik hedeflerinin başındadır (Atmaca ve Sevim, 2018). Taşıma maliyeti, ürünün satın alındıktan sonra teslim alınması, sevk edilmesi ve müşteriye ulaşana kadar olan süreçte ortaya çıkan maliyettir. Lojistik süreçlerde en yüksek maliyet kalemlerinden biri olduğu söylenebilir. Lojistik yönetiminin etkin ve doğru yapılması taşıma maliyetlerini düşürmek için önemlidir. Uslu (2022) çalışmasında taşıma maliyetlerini ürüne bağlı ve pazara bağlı olmak üzere iki kategoriye ayırmıştır. Ürünün yapısına ve türüne göre taşıma maliyeti ve taşıma türü değişebilmektedir. Pazara göre ise taşıma türü ve standartlar değişeceğinden maliyet değişmektedir.

Çizelge 2.3: Taşıma türleri ve maliyet ilişkisi

TAŞIMA TÜRÜ	SABİT MALİYET	DEĞİŞKEN MALİYET	YÜK TÜRÜ
Karayolu	Düşük	Orta	Tüketim malları
Denizyolu	Orta	Düşük	Dökme yük, madenler
Demiryolu	Düşük	Düşük	Dökme yük, ağır yükler
Havayolu	Yüksek	Yüksek	Acil yük, değerli mallar
Boru Hattı	Yüksek	Düşük	Petrol, kimyasallar

Kaynak: Koban ve Keser, 2011, s.102

Çizelge 2.3 taşıma türleri ve maliyet ilişkisini göstermektedir. Buna göre sabit maliyetlerin karayolu ve demiryolu taşımacılığında düşük, denizyolu, havayolu ve boru hattı taşımacılığında yüksek, demiryolu taşımacılığında orta olduğu görülmektedir. Değişken maliyetler ise denizyolu, demiryolu ve boru hattı

taşımacılığında düşük, havayolu taşımacılığında yüksek, karayolu taşımacılığında orta derecelidir. Genel tüketim mallarının düşük sabit maliyet ve orta değişken maliyetler içermesi nedeniyle karayolu ile taşınması tercih edilmektedir. Acil yük ve değerli mallar ise yüksek sabit maliyet ve değişken maliyetler nedeniyle havayolu ile taşınmaktadır.

2.4.11 Gümrükleme

Gümrükleme, ithalat ve ihracat işlemleri sürecinde gümrük mevzuatına uygun bir şekilde operasyonların uygulanmasıdır. Gümrükleme faaliyetleri ürünün yapısına, gideceği ülkeye göre farklılık gösterebilmektedir (Ünlü, 2017). İşlemlerin karmaşık ve zor olması nedeniyle firmalar bu faaliyetler için genellikle dış kaynak kullanmaktadır. Gümrükleme işlemleri uluslararası lojistik operasyonlarının zorunlu ve vazgeçilemez bir parçasıdır (Şen, 2014). Gümrükleme işlemleri aynı zamanda giren ya da çıkan ürünlerin kontrol edilmesini ve vergilendirilmesini kapsamaktadır (Ünlü, 2017). Gümrük ve sigorta ücretleri firmaların katlanmak zorunda olduğu lojistik maliyetler içerisinde yer alır.

2.4.12 Sigortalama

Sigortalama, lojistik süreçler içerisinde malzemelerin taşınması veya depolanması sırasında oluşabilecek zararlara karşı güvence altına alınmasıdır. Dış ticarete sigortalama, ithalatçı ve ihracatçı firmaların aralarında yapmış oldukları sözleşme kapsamında taşıma işlemi sırasında oluşabilecek her türlü hasarın sigorta şirketleri ile güvence altına alınmasıdır (Koban ve Keser, 2007). Türk hukuk sistemi taşımada oluşabilecek risklere karşı sigorta yapılmasına önem göstermektedir. İthalat işlemlerinde gümrük işlemlerinin tamamlanması için sigorta poliçesini ibraz etmek zorunlu kılınmıştır (Şenel, 2012). Sigorta şirketinin taşıma sırasında oluşabilecek riskleri karşılayabilmesi için sigorta hizmeti satın alınmaktadır. Bu hizmet karşılığında yapılan ödeme sigorta primi olarak adlandırılmaktadır (Yörük, 2019).

2.4.13 Müşteri hizmetleri

Lojistik faaliyetler içerisinde yer alan müşteri hizmetleri de önemli unsurlardan biridir. Müşteri hizmetlerinin iyi ve gelişmiş olması firmalara rekabet üstünlüğü kazandırmakla birlikte müşterilerin firma ile ticari ilişkilerini sürdürmesine katkı sağlamaktadır. Müşteri hizmetleri, gelen talepleri işlemek, müşterilerin isteklerine

cevap verebilmek, müşteriler ile iyi ilişkiler kurarak iş yapmayı kolaylaştırmaktır. İyi geliştirilmiş müşteri hizmetleri ile firmalar fiyat karşısında rekabet üstünlüğü kazanabilmektedir (Ünlü, 2017). Tüm lojistik faaliyetlerin ortak amacı müşteri memnuniyetini arttırmaktır. Bir firmanın başarısı müşteri memnuniyeti ile doğru orantılıdır (Renko ve Ficko, 2010). Müşteri hizmetleri maliyetleri, gerçekleştirilmiş satışlar, müşteri taleplerinin karşılanamaması, satışı gerçekleşen ürünlerin iadeleri sürecinde oluşan maliyetlerdir (Yörük, 2019). Satış sonrası müşteri hizmetleri firma politikalarına bağlı olmak üzere önemli lojistik maliyet unsurları arasındadır. Satış sonrası verilen hizmetlerde lojistik maliyetleri oldukça fazladır. Kurulum, arıza tamiri, müşteri şikâyeti giderme hizmetlerinde lojistik faaliyetlere ihtiyaç duyulduğundan bu işlemler firmalara mali yük oluşturmaktadır.

2.5 Covid-19 Pandemi Sürecinde Uluslararası Lojistik Faaliyetler

Covid-19 ilk olarak Çin'in Vuhan Eyaleti'nde Aralık 2019 yılında ortaya çıkmıştır. Öksürük, nefes darlığı, ateş gibi belirtiler gösteren insanlarda yapılan araştırmalar sonucunda 13 Ocak 2020 tarihinde virüs olarak tanımlanmıştır. Bu virüs 13 Ocak 2020'de Covid-19 olarak adlandırılmıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2022). Covid-19'u tespit eden ilk doktor Çinli Li Venliang'dır. Li Venliang, 2020 yılında Covid-19'a yakalanan hastalardan birini tedavi ederken bu hastalığa kendi de yakalanıp hayatını kaybetmiştir (Tanrıkulu ve Odabaş, 2021). Pandemi 'bir hastalığın ya da enfeksiyonun çeşitli ülkelerde, birden çok kıtada veya tüm dünyada yayılım göstermesi' olarak ifade edilmektedir ve Covid-19, 11 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edilmiştir (T.C Sağlık Bakanlığı, 2020). Çin'de ortaya çıkmasının ardından bu hastalık tüm dünyaya hızla yayılmıştır. Türkiye'de ilk Covid-19 vakası 11 Mart 2020 tarihinde görülmüştür. Maske kullanımı, temizlik önlemleri, sokağa çıkma yasakları, sosyal mesafe gibi tedbirler uygulansa da hastalık çok hızlı yayılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'nün paylaştığı verilere göre 26 Haziran 2023 tarihi itibari ile, Türkiye'de toplam vaka sayısı 17.004.677 olup, toplam vefat sayısı 101.419 olmuştur. Dünya genelinde ise Covid-19 pandemisinden etkilenen vaka sayısı 767.518.723, vefat sayısı ise 6.947.192 olarak açıklanmıştır (DSÖ, 2023).

Çizelge 2.4: Covid-19 vaka ve vefat sayısı

Covid-19	Dünya'da	Türkiye'de
Toplam Vaka Sayısı	767.518.723	17.004.677
Vefat Sayısı	6.947.192	101.419

Kaynak: DSÖ koronavirüs (Covid-19) Tablosu, 2023

Covid-19 ile ilgili yapılan çeşitli araştırmalar ortaya koymuştur ki; Covid-19 vakalarının %80'i hastalığı ciddi bir tıbbi müdahale gerektirmeden atlatabilmektedir ancak hastalığın ağır seyrettiği durumlarda hastalık zatürreye dönüşebilmekte ve hastalar solunum desteklerine ihtiyaç duyabilmektedir (DSÖ, 2021). Hastalığı ağır geçirmeyenler istirahat ederek, ateş düşürücü önlemler olarak ve ilaç kullanarak hastalığı atlattığıdır (Tanrıkulu ve Odabaş, 2021). Özellikle kronik hastalığı bulunan hastalar (şeker hastalığı, yüksek tansiyon, akciğer ve kalp hastalıkları gibi) ve yaşlı hastalar riskli grupta yer almaktadır (Budak ve Korkmaz, 2020).

Covid-19 pandemisi hissedilir nitelikte sosyal, siyasi ve ekonomik sarsıntı ortaya çıkarmış, küresel pandemi kontrolü kapsamında işletmelerin kapatılması, sosyal mesafe kuralı uygulamaları, halka açık sosyal faaliyetlerin yasaklanması, spor etkinliklerinin süresiz ertelenmesi, konferansların iptali ve nüfusun evde kalmaya zorlanması gibi önlemler alınmıştır (Sarkis, 2020). Bunlara ek olarak Covid-19 pandemisi tüm dünyayı eğitim ve lojistik alanlarda etkilemiştir. İlk önlem olarak ülkeler eğitime ara vermiştir. Sonrasında birçok ülkede online eğitim sistemine geçilmiştir. Restoranlar, alışveriş merkezleri, kuaförler, kafeler kapatılmıştır. Belirli gün ve saatlerde sokağa çıkma yasağı getirilmiştir. Önce ülkeler arası sonrasında ise şehirler arası seyahat yasakları getirilmiştir. Bu kısıtlamalar hastalığın yayılmasını önlese de ülkeleri ekonomik sorunlarla mücadele etmek zorunda bırakmıştır. İş yerleri kapanan insanların gelirleri düşmüş, ekonomileri etkilenmiştir (Tanrıkulu ve Odabaş, 2021).

Covid-19 salgını, özellikle tıbbi malzeme ve gıda tedariki olmak üzere uçtan uca küresel tedarik zinciri faaliyetlerini önemli ölçüde etkilemiştir (Magableh, 2021). Covid-19 pandemisinin yayılması ile küresel tedarik zincirinin güvenli ve sürekli operasyonları için gerekli olan birçok iş kolu kapanan sınırlar ve karantina uygulamaları nedeniyle olumsuz etkilenmiştir (Zhu ve diğ., 2020). Covid-19 pandemisinin yarattığı temel zorluklar, ekonomik kriz, kısıtlı ya da durdurulan üretim,

teslimat problemleri, tedarik zincirinde yaşanan aksaklıklardır (Magableh, 2021). Pandemi nedeniyle tedarik zincirlerinde meydana gelen aksaklıklar uluslararası pazarlarda faaliyet gösteren firmaları oldukça zor durumda bırakmıştır. Pandemi sonrası ortaya çıkan talep ve arz azalmasından önemli ölçüde etkilenen sektörler taşımacılık (havayolu, deniz yolu), turizm (otel, restoran), petrol, gaz, otomotiv ve teknoloji gibi karmaşık tedarik zincirine sahip sektörler olmuştur (Deloitte, 2020). Pandeminin uluslararası lojistik faaliyetlere olan etkisi konteyner krizi, navlun artışları, şoför krizi, karantina uygulamaları, sınır kapılarında yoğunluk, stok yönetimi stratejileri, aktarma limanlarında ek ücretler, talep dengesizliği, personel eksikliği ve krizin fırsat olarak görülmesi başlıkları altında açıklanabilir.

2.5.1 Konteyner krizi

Covid-19 salgını Çin’de ortaya çıkmış ve kısa sürede diğer ülkelere yayılmıştır. Çin dünyanın üretim merkezi konumunda olduğu ve birçok ülkeye malzeme tedariki sağladığı için Çin’deki üretim aksaklıkları tüm dünyayı etkilemiş, birçok ülke üretiminde aksaklıklar yaşamıştır. Salgın, küresel tedarik zinciri üzerinde ve özellikle liman ve deniz taşımacılığı endüstrisinde yeni ve hissedilir etkiler yaratmıştır. Tüketici talebinde meydana gelen ani düşüşler, deniz taşımacılığı ve liman operasyonlarını etkilemiştir (Notteboom ve diğ., 2021). Uluslararası lojistik hatlarında iptal edilen yüklemeler konteyner fiyatlarında, iptal olan seferlerin ortaya çıkardığı arz-talep dengesizliği navlun fiyatlarında artışa neden olmuştur. Covid-19 pandemisinin yarattığı şok etkisi ile limanlar aniden düşen talebe karşı kapasite kontrol önlemleri uygulayarak hızlıca aksiyon almışlardır. Alınan bu aksiyon ile 2020 yılı nisan ve haziran aylarında kapasitelerinin %20’sini kullanmamışlardır (Guerrero ve diğ., 2021). Avrupa Deniz Emniyet Ajansı (EMSA), Covid-19 pandemisinin denizcilik sektörü üzerine etkilerini konu alan raporunda pandeminin konteyner ve yolcu gemileri başta olmak üzere tüm denizcilik sektörünü oldukça etkilediğinden bahsetmiştir. Birçok ülke denizcilik faaliyetlerine Covid-19 süresince devam etmek amacıyla birtakım tedbirler almıştır (EMSA, 2020). Söz konusu raporda 2019-2020 yıllarında Çin’den Avrupa’ya gelen yük gemisi sayısının %30 oranında azaldığı, Avrupa’dan Çin’e giden yük gemisi sayısında ise yaklaşık %55 oranında azalma olduğu belirtilmiştir.

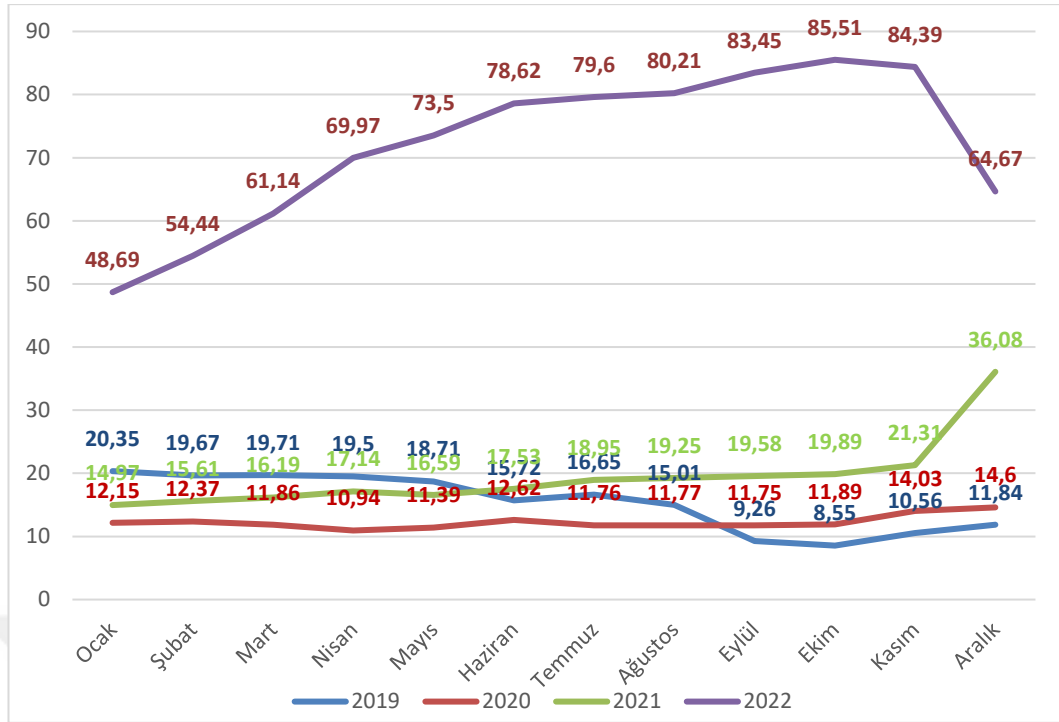
Salgının yayılmasını önlemek amacıyla alınan tüm dünyada sınır geçişlerinde sınırlamalar, liman personeline azalma, gemilerde karantina süreçleri gibi önlemler

Covid-19 sürecinde limanlarda yönetimi zorlaştırmış ve gecikmelere yol açmıştır. Boş seferlerin artması, taşıma ücretlerinin yükselmesi ve aynı dönemde gerçekleşen Süveyş Kanalı'nın tıkanmasının etkisi ile problemler daha da artarak konteyner taşımacılığında büyük bir krize neden olmuştur (Kuzmicz, 2021). Lojistik sektörü pandeminin devam ettiği 2021 yılında da Covid-19 pandemisinin farklı etkileri ile karşılaşmıştır. Yaşanan konteyner kıtlığı ve tedarik zincirinde görülen aksaklıklar navlun fiyatlarında artışa neden olmuştur. Konteyner bulmak neredeyse imkânsız olmuş, bulunduğu da yüksek maliyet ile karşılaşılmıştır. Bu krizden tüm dünya etkilenmiş ve tedarik zinciri krizi küresel boyutlara ulaşmıştır (UTİKAD, 2021).

2.5.2 Navlun artışları

Navlun terimi yalnızca deniz taşımacılığı için kullanılmakta, diğer taşıma şekillerinde taşıma bedeli olarak karşımıza çıkmaktadır. Denizyolu kullanılarak yapılan ticarete yapılan sözleşmede taşıma bedelini karşılayan navlun sözleşmesidir (Taşdelen ve diğ., 2022).

Covid-19 salgını ticari faaliyetleri, arz-talep dengesini, ekonomik ve sosyal yaşamı ciddi şekilde etkilemiştir. Ortaya çıkan salgın sonucunda tüm dünyada ekonomik daralma yaşanmış, petrol fiyatları düşmüş, döviz kurlarında dalgalanmalar artmış ve arz talep dengesindeki bozulmalar ve alınan Covid-19 önlemleri enflasyon oranlarında artışa neden olmuştur (Bölükbaş, 2020). Bu dalgalanmalardan uluslararası taşımacılık sektörü de ciddi şekilde etkilenmiş, yeni ekonomi politikaları, seyahat kısıtlamaları, sınırların kapatılması nedeniyle yaşanan zorluklar navlun maliyetlerinde büyük bir artışa neden olmuştur (Vo ve Tran, 2020).



Şekil 2.6: Türkiye enflasyon oranları (%) (2019-2022)

Kaynak: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2023) verileri kullanılarak yazar tarafından derlenmiştir.

Şekil 2.6 incelendiğinde 2019 yılı ocak ayında %20,35 olan enflasyon oranı yıl sonuna kadar azalarak devam etmiştir. 2020 yılı enflasyon oranları nispeten artarak yıl sonunda %14,6 oranına yükselmiştir. 2020 yılında enflasyon oranının düşük olmasının nedeni olarak Merkez Bankasının faiz indirimi politikasını takip etmesi ve işletmelere yönelik nakit akışı düzenleyici desteklerde bulunması söylenebilir (Ünüvar ve Aktaş, 2022). 2021 yılında aşı uygulamalarının başlaması ile ülkeler aldıkları önlemleri azaltmıştır (Bölükbaş, 2020). 2021 yılında arz-talep dengesizliği ve maliyet artışları enflasyon oranlarında artışı desteklemiş ve 2021 yılı sonunda enflasyon oranı %36,08'a yükselmiştir. Bu yükselmenin nedeni döviz kurunda yaşanan yükselme ve tedarik sürecinde ortaya çıkan krizlerdir (Ünüvar ve Aktaş, 2022). 2022 yılında ise %48,69 ile başlayan ve %64,67 ile sonlanan yüksek enflasyon oranları görülmüştür. Enflasyon oranlarındaki bu dalgalanmaların Covid-19 pandemisi ile doğrudan veya dolaylı olarak bağlantılı olduğu ve pandeminin enflasyon ve maliyet artışı üzerinde etkisi olduğu belirtilmiştir (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, 2023). Tedarik zinciri içerisinde malzeme tedariğinde yaşanan zorluklar ve maliyet artışları işletmeleri alternatif çözüm yolları bulmaya yöneltmiştir.

Pandeminin yayılması ile hükümetler sınır kapılarını kapatma kararı almıştır. Kara yolu taşımacılığında alternatif ancak daha masraflı rotalar oluşturmak zorunda kalmıştır. Yaşanan gecikmeler nedeniyle bazı firmalar standartların dışına çıkarak ekstra ve daha yüksek maliyetli taşıma araçları (minivan, uçak) kullanmak zorunda kalmıştır. Zorunlu seyahatlerde ise aşı zorunluluğu, pcr testi zorunluluğu, sınır geçişlerinde zorunlu karantina uygulamaları gibi ek prosedürler uygulanmıştır. Bu uygulamalar sonucunda navlun fiyatlarında artış gözlemlenmiştir. Çin'den gemi seferlerinin geç çıkması, Çin'den gelen malzemelerin geç kalmasına ve navlun fiyatlarının artmasına neden olmuştur (Akçacı ve Çınaroğlu, 2020). Hava yolu taşımacılığında ise yolcu seferleri iptal edilmiş, yük taşımacılığında sınırlı seferler yapılmıştır.

2.5.3 Personel eksikliği

Covid-19 vakalarının artması işletmelerde, limanlarda, gümrüklerde, devlet dairelerinde işgücü yetersizliğini ortaya çıkarmıştır. Hastalanan çalışanlar zorunlu karantina altına alınmış, evde ya da hastanede tedavi olmuşlardır. Eksik personel ile çalışma lojistik süreçlerin her aşamasında işlemlerin yavaş ilerlemesine ve zamanında tamamlanamamasına neden olmuştur. Hastalık tüm dünyayı derinden etkileyerek küresel ölçüde işgücü eksikliğine neden olmuştur. İş yerleri çalışan sayısını azaltmayı tercih etmiş veya çalışanlarını evden çalışmaya teşvik etmiştir. Eleman eksikliği çoğu işlemlerde işlerin yavaş ilerlemesine ve zaman kaybına neden olmuştur (Kara, 2020). Gümrük personeli sayılarındaki azalmalar nedeniyle gümrük kontrol süreleri uzamıştır. Limanlarda da benzer şekilde personel eksikliği nedeniyle işlemler normal zamandan daha uzun sürmüş ve limanda bekleme süresinin artması uluslararası lojistik maliyetlerin yükselmesine neden olmuştur. Birçok firmada çalışanlarının hastalanıp işe devam edememeleri nedeniyle üretimde yavaşlamalar görülmüştür. UTİKAD (2021) raporunda işgücü arzının azalması ile siparişlerde gecikmeler yaşandığını ve bu durumun lojistik maliyetlerin artmasına neden olduğunu açıklamıştır.

2.5.4 Şoför krizi

Karayolu taşımacılığı dünya ticaretinde en çok tercih edilen taşıma şekilleri arasında yer almaktadır. Covid-19 pandemisinin hızla yayılmasının ardından hükümetler sınır kapılarını kapatma veya sınırlardan şartlı geçiş kararı almıştır. Bu alınan tedbirler sınırlarda yoğunluk yaşanmasına ve uzun kuyruklar oluşmasına neden olmuştur.

Bunlara ek olarak karantina uygulamaları, şoförlerden istenen korona testi ve aşı zorunluluğu gibi şartlar da sınırdan geçişlerin yavaşlamasına, sınır kapılarında uzun kuyruklar oluşmasına ve şoförlerin sınırda uzun süre beklemesine neden olmuştur. Pandemi öncesinde zaten çalışma şartlarından şikayetçi olan birçok tır şoförü pandemi ile çalışma koşullarının iyice zorlaşması nedeniyle işlerinden ayrılmıştır. Bu nedenle uluslararası lojistik firmaları şoför bulmakta zorlanmış ve bu durum taşıma ücretlerinin artmasına neden olmuştur.

Covid-19 pandemisi uluslararası taşımacılıkta şoför eksikliğini artırabilecek yeni zorluklar getirmiştir ve bunun sonucunda tedarik zinciri olumsuz etkilenmiştir. Uzun mesafe kamyon şoförleri, Covid-19 enfeksiyonu açısından yüksek riskli bir grup olarak tanımlanmıştır (Malinga ve diğ., 2020).

UTİKAD (2021) yayınladığı sektör raporunda pandeminin dünya geneline yayılması sonucunda uygulanan kısıtlamalar ile şoförlerin zorunlu tutulduğu karantinaların ithalat ve ihracat yüklemelerini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Şoför bulunamaması nedeniyle aksayan uluslararası ticaret üretim merkezlerinde aksamalara neden olmuştur. İngiltere’de başlayan şoför krizi hızla diğer ülkelere de yayılmıştır. Şoför bulunamaması nedeniyle lojistik faaliyetler sektöre uğramıştır. Bu durum gündelik hayatı da olumsuz etkilemiştir. Lojistik faaliyetlerin sınırlı olması nedeniyle üreticiler ve tüketiciler tedarik problemi yaşamıştır (Zaralı ve diğ., 2022). Şoför problemi nedeniyle aksayan taşıma faaliyetleri marketlerin de boş kalmasına neden olmuştur.

Krizin üstesinden gelmek için lojistik firmalar, şoförlerin çalışma şartlarını düzeltmeye çalışmış, maaşlarını yükseltmiş, karantina uygulamalarına karşı çift şoför ile çalışarak lojistik faaliyetlerde aksamaların üstesinden gelmeye çalışmışlardır. Tüm bu önlemler lojistik maliyetlerin artmasına neden olmuştur. UTİKAD (2021) sektör analizinde şoför krizinin etkilerinin dünya çapında olduğundan bahsetmiş ve çalışan şoför sayısındaki azalmanın lojistik maliyetleri arttırdığını belirtmiştir.

2.5.5 Karantina uygulamaları

Covid-19 pandemisinde devletlerin süreç yönetimleri incelendiğinde daha önce salgın hastalıklarla mücadele eden ülkelerin daha başarılı olduğu görülmektedir (Arslan ve Karagül, 2020). Dünya Sağlık Örgütü salgın ile mücadele için tüm dünyada uygulanması gereken önlemler yayınlamıştır. Covid-19 salgını önlemleri kapsamında sosyal mesafe kuralları, toplumun hareketliliğini azaltmak için sokağa çıkma yasağı,

seyahat kısıtlaması ve karantina uygulamaları getirilmiş böylelikle salgının yayılması engellenmeye çalışılmıştır (TÜBA, 2020). Bu kısıtlamalar tüm dünyada arz talep dengesizliği yaratmış ve pandemi ekonomik bir kriz haline gelmiştir (Gopinath, 2020).

Tüm dünyada yaygınlaşan karantina süreci ile iş hayatı zarar görmüş, karantina nedeniyle çoğu iş yeri eleman yetersizliği ile karşı karşıya gelmiş ve evden çalışma uygulaması hayatımıza girmiştir. Firmalar bu süreci en az zarar ile geçirmek için lojistik operasyonlarında değişiklik yapmak zorunda kalmıştır (Genç ve Kaya, 2021). Alternatif lojistik faaliyetler, firmaların doğru zamanda doğru ürünü teslim etmesini sağlasa da uluslararası lojistik maliyetlerin artmasına neden olmuştur.

2.5.6 Aktarma limanlarında ek ücretler

Pandemi sürecinde üretime devam edip seferlerin iptal olması nedeniyle siparişlerini bekleyen firmalar lojistik faaliyetler tekrar başladığında limanlarda yığılmaya sebebiyet vermiştir. Çin'deki limanların yeniden faaliyete başlamasıyla ortaya çıkan yoğun talep Çin'den hareket edecek sevkiyatların navlun ücretlerinde artışa neden olmuştur. Yaşanan bu yoğunluk ekipman dengesizliği ile sonuçlanmıştır ve dünya tedarik zinciri etkilenmiştir. Mevcut yetersiz kapasiteli liman hizmetleri fiyatların artmasına neden olmuştur (UTİKAD, 2021). Limanlardaki yoğunluk nedeniyle konteyner işlemlerinin uzun sürmesi, sevkiyatların zamanında yapılamaması ile sonuçlanmıştır. Yükleme beklem sürelerinin uzaması ise demuraj ücretleri arttırmıştır (Kaya, 2021).

Denizyolu taşımacılığında pandemi nedeniyle konteyner ve yük gemilerinde problemler yaşanmıştır. Salgının başlangıç noktası olan Çin'den gemilerin zamanında limandan ayrılamaması, planlanan tarihlerde limana ulaşamaması sektörde krize neden olmuştur (Okumuş, 2020). Geciken veya iptal edilen seferler ülke limanlarında yüklerin birikmesine, limanların kapasitelerinin yetersiz kalmasına sebep olmuştur.

2.5.7 Sınır kapılarında yoğunluk

Pandemi döneminde gerek önlemler gerekse uygulanan yeni kurallar nedeniyle sınır kapılarındaki yoğunluk artmıştır. Covid-19 önlemleri sebebiyle sınır kapılarında işlem hacmi düşürülmüş, peron sayıları ve görevli sayısı azaltılmıştır. Bu uygulamalar sınır kapılarında uzun kuyruklara ve bekleme sürelerinin uzamasına neden olmuştur (Genç ve Kaya, 2021).

Devletler Covid-19 pandemisinden kurtulmak ve yeni vakaların önüne geçmek için ülke sınırları giriş ve çıkışlarında son 72 saat içerisinde yapılmış negatif PCR testi ve aşı kartı zorunluluğu, sınır girişlerinde 14 günlük karantina uygulamaları gibi ek önlemler almışlardır. Bu önlemler şoför sayılarında azalmaya ve transit sürenin uzamasına neden olduğu için uluslararası lojistik maliyetleri arttırmıştır.

2.5.8 Stok yönetimi stratejileri

Covid-19 salgınının tüm dünyada neden olduğu kriz, firmaların stok yönetim stratejilerini değiştirmesine neden olmuştur. Yola çıkamayan gemiler, üretim faaliyetleri durma noktasına gelen tedarikçiler işletmeleri riske sokmuştur. Bu durumda işletmeler üretim faaliyetlerini sürdürebilmek için normalde olduğundan daha fazla hammadde stoku tutmuşlardır. Salgının etkileri başladığı günden bu yana hissedilmiş ve uzun bir süre daha lojistik sektöründe hissedilecektir (Okumuş, 2020). Covid-19 sonrası tedarik zincirinde yaşanan değişiklikler stok politikalarının gözden geçirilmesine neden olmuştur. Talep ve tedarik dengesizlikleri karşısında işletmeler stoksuz kalma riskine karşı önlemler almıştır (Deloitte, 2020).

2.5.9 Talep dengesizliği

Pandemi süresince devlet kararı ile eve kapanmalar ve karantina uygulamaları nedeniyle sosyal ve ticari hayatta talep azalması görülmüştür. Başta turizm ve taşımacılık sektörü etkilenmiş, insanlar evlerinden çıkamadığı için kafe, restoran ve alışveriş merkezlerine olan talep ani olarak düşmüş bunun sonucunda firmalar ciddi problemler ile karşı karşıya kalmıştır. Covid-19 nedeniyle etkilenen iş yerleri kapasitelerini azaltmış ya da kapanmayı tercih etmiştir. Pandemiye karşı alınan önlemler ile uygulanan seyahat kısıtlamaları yolcu taşımacılığı yapan lojistik firmalarını, havayolu firmalarını ve seyahat firmalarını talep yetersizliği ile karşı karşıya getirmiştir (Atasever ve Çürük, 2021).

Dünya çapında insanlar karantina uygulamaları ve sokağa çıkma yasakları ile paniğe kapılmış ve olası bir gıda kıtlığı ile karşı karşıya kalmamak için panikle stok yapmaya çalışmıştır. Küresel çapta görülen bu stoklama davranışı, işletmeler için talepte değişkenliğe yol açmıştır. Bu dönem, büyük şirketler için satışları artırma fırsatı olarak görülürken küçük işletmeler için aniden artan talep zorlayıcı olmuştur (Zh Fonseca u ve diğ., 2020).

İnsanların evlerinden çıkamaması ancak temel ihtiyaçlarının devam etmesi nedeniyle online alışverişe olan talep artmıştır. İnsanlar ağırlıklı olarak internet üzerinden alışveriş yapmaya başlamıştır. Bunun sonucunda 24 saat eve yemek ve market servis hizmeti sunan birçok e-ticaret sitesi ve alışveriş platformları ortaya çıkmıştır. Bu uygulamalar kurye ve kargo taşımacılığında talep artışına neden olmuştur. İnternet alışverişine olan talebin artışı sonucunda kargo fiyatlarında belirgin artışlar görülmüştür.

Pandemi nedeniyle talep artışı görülen temel ürünler ise kolonya, dezenfektan ve maskedir. Bu ürünleri tedarik eden firmalar talep artışına bağlı olarak kapasitelerini arttırmıştır. Başlarda hijyen ürünlerine olan ihtiyaç acil olduğundan bu ürünleri taşıyan lojistik firmaların yüklemelerinde artış yaşanmıştır (Atasever ve Çürük, 2021). Pandemiye karşı geliştirilen aşının uygun koşullar altında muhafaza edilmesi, depolanması, ihtiyaç duyulan yerlere taşınması ve zamanında ulaştırılması önemli bir konu olmuştur. DSÖ, Covid-19 aşılarının nasıl taşınması gerektiği ve nasıl muhafaza edilmesi konusunda bir rehber yayınlamıştır. Bu kriterlere uygun olarak soğuk zincir lojistik faaliyetlerine olan ihtiyaç artmıştır (Gültekin ve Karadağ, 2021).

Pandeminin etkilerinin yayılmasıyla tüketici talepleri aniden değişmiştir. Okulların kapanması, evden çalışma modeline geçiş insanları daha büyük evlere ve ev eşyalarına bilgisayar ve elektronik aletlere olan ihtiyacı arttırmıştır. Bu gibi ani ve kültürel değişiklikler en iyi zamanlarda bile üretimi zorlayacakken pandemi döneminde üreticiler işgücü eksikliği, malzeme kıtlığı, yetersiz ve devamlılığı olmayan tedarik zinciri operasyonları, sürekli fabrika kapanmaları gibi problemler nedeniyle arz ve talep değişikliklerine zamanında uyum sağlamakta zorlanmıştır (Sheffi, 2021). Bunlara ek olarak Covid-19 pandemisi, dünya imalat endüstrisini ciddi şekilde etkilemiş, özellikle lojistik maliyetlerdeki sürekli artış işletme maliyetlerinin artmasına neden olmuştur (Tsai ve diğ., 2021).

2.5.10 Krizin fırsat olarak görülmesi

Tedarik zinciri faaliyetleri kesintiye uğramayan firmalar, pandeminin yarattığı krizden etkilenip, faaliyetlerine devam edemeyen diğer firmaları görüp ortaya çıkan krizi fırsata çevirmiş ve fiyatlarını arttırıcı bir politika uygulamışlardır (Gupta ve diğ., 2020). Bu durum maliyetlerin lojistik süreçlerde olduğundan daha fazla yansıtılması ile lojistik maliyetlerin artmasına neden olmuştur. Pandeminin yarattığı arz ve talep

dengesizliği ticari faaliyetlerin azalmasına neden olurken diğer taraftan yenilikçi fikirlerin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır (Tekoğlu, 2020). Bu dönemde kullanımı artan hijyen ürünlerine (maske, eldiven, kolonya vb.) olan talep bu ürünlerin fiyatlarında artışa neden olmuştur. rnlerin kullanımının artması bu ürünlerin lojistik faaliyet hareketlerinin de artmasına yol açmıştır. Pandemi koşullarında artan lojistik hareketliliği ve lojistik personel eksikliği lojistik maliyetleri arttırmıştır.

Pandeminin yol açtığı ekonomik krize rağmen bazı iş kolları bu krizi fırsata çevirmiştir (Gümüş ve Kandemir, 2021). Covid-19 pandemisinin etkilerini azaltmak ve yayılımını engellemek için devletler karantina ve sokağa çıkma yasağı uygulamışlardır. Bu yasaklar nedeniyle alışveriş merkezleri ve marketler kapanmış, insanlar alışveriş yapamamıştır. Ekonomik olarak zor duruma düşen bu işletmeler e-ticarete yönelmiştir. Pandemi nedeniyle evden çıkamayan insanlar yemek, su, market, giyim ve benzeri ihtiyaçlarını kargo hizmetlerini kullanarak karşılamıştır (şişman ve Bovkir, 2021). Bu durum yurtiçi kargo taşımacılığında ani talep artışına ve dolayısıyla kargo fiyatlarının yükselmesine sebep olmuştur.

3. TEORİK ALT YAPI VE LİTERATÜR

Lojistik faaliyetler uluslararası ticarete en büyük maliyet kalemleri arasında yer almaktadır. Bu yüzden bu faaliyetlerin verimli ve etkin yönetimi maliyetlerin düşürülmesi açısından önem taşımaktadır. Lojistik maliyetlerin kontrolü ve yönetimi işlem maliyeti yaklaşımı ve toplam lojistik maliyetler yaklaşımı ile açıklanabilir.

3.1 İşlem Maliyeti Yaklaşımı

İktisat temelli teoriler arasında İşlem Maliyeti Yaklaşımı (İMY) en fazla dikkat çeken yaklaşımlardan biri olmuştur (Donaldson, 1995). İşlem maliyeti yaklaşımı ekonomi ile örgüt kavramlarını birleştirmesi nedeniyle Örgütsel İktisat olarak da anılmaktadır (Koçel, 2010). İngiliz bilimci Coase (1937) “Firmaların Doğası” isimli makalesinde teorinin temellerini atmıştır, sonrasında teorinin Williamson 1975 yılında yaptığı “Piyasalar ve Hiyerarşiler” ve “Kapitalizmin Ekonomik Kuruluşları” adlı çalışmaları ile geliştiği kabul edilmiştir (Nak, 2011). İMY, ekonomi, hukuk ve organizasyon teorisini seçici bir şekilde birleştirerek karmaşık ekonomik organizasyonu daha iyi anlama çabasıdır (Williamson, 1989). İMY, 1990 yılından sonra, örneğin modülerlik literatürü gibi pozitif değer yaratmada firmanın rolünü vurgulayan çeşitli yaklaşımlarla zenginleştirilmiştir (Hardt, 2009).

Williamson (1981) çalışmasında işlem maliyeti yaklaşımının örgütte verimliliğe odaklandığından ve işlem maliyetini azaltacak yönetim yapısının nasıl olması gerektiğinden bahsetmiştir.

İşlem maliyeti yaklaşımı iç olanaklar yerine piyasayı kullanmanın üretim ve işlem maliyetleri olduğunu savunmaktadır. Bu yaklaşıma göre üretim maliyetleri, bir hizmeti sağlarken ya da bir ürünü üretirken ortaya çıkan maliyetlerdir (Ivanaj ve Masson Franzil, 2006). İşlem ise alıcı ile satıcı arasındaki değişim eylemi olarak tanımlanmaktadır. İşlem maliyetleri; piyasa araştırmasında ortaya çıkan maliyetler, alıcı ve satıcı arasında yapılan sözleşme süresince ortaya çıkan maliyetler, performans ölçümü sırasında ortaya çıkan maliyetler, yasal zorunluluklara uyum maliyetleri ve fırsat maliyetleridir.

İşlem maliyeti yaklaşımına göre, bir işletme faaliyetlerini gerçekleştirmek için doğan ihtiyaçlarını işlem maliyetlerine göre ya içselleştirilecektir, ya da dışarıdan yani piyasadan karşılayacaktır (Çevik ve Varan, 2015). Coase (1937) ihtiyaçların piyasadan karşılanmasının da bir maliyeti olduğunu ve işletmelerin amacının bu maliyetleri azaltmak olduğuna dikkat çekmiştir (Çevik ve Varan, 2015). Williamson (1975) bu varsayımı geliştirmiş, işlemlerin temel karakteristiklerini ve sahip olduğu davranışsal varsayımları açıklamıştır. Williamson'a (1975) göre işletmelerin temel karakteristikleri: sıklık, belirsizlik ve varlık özgünlüğüdür. İşlemlerin temel karakteristikleri ise sınırlı rasyonellik ve fırsatçılıktır.

3.1.1 Varlık özgünlüğü

Williamson (1981)'a göre varlık özgünlüğü, işlem maliyetlerini etkileyen en önemli kriterdir. Bir varlık ne kadar özgünse o kadar işleme özgüdür ve o işlemten başka bir yerde değeri yoktur (Bourlakis ve Bourlakis, 2005). Varlık özgünlüğü çeşitleri aşağıda sıralanmıştır (Williamson, 1981):

1. Yer özgünlüğü
2. Fiziki varlık özgünlüğü
3. Beşeri varlık özgünlüğü
4. Tahsis edilmiş varlık özgünlüğü
5. Marka özgünlüğü
6. Zaman özgünlüğü

İşlem maliyeti yaklaşımı, işletmelerin faaliyetlerini en uygun maliyetler ile yürütebilmesi için, varlıkların özgünlüğünün artması ile işlemlerin iç kaynak kullanımının artacağını savunmaktadır.

3.1.2 Sıklık

Sıklık, işlemlerin hangi sıklıkla yapıldığının göstergesidir. Williamson (1979)'a göre sıklık, alıcının piyasada gerçekleştirdiği aktivitelerdir ve tekrarlanan işlemlerde ölçek ekonomisinden faydalanarak içsel kaynak kullanımı işletmeler için daha az maliyetli olmaktadır. Williamson (1979) sıklıkla tekrarlanan üretim işlemleri için yapılan fiziki yatırımların kısa sürede kendini amorte edeceğini ve ölçek ekonomisi ile kazanılan faydanın üretim maliyetlerini azaltacağını savunmuştur.

İşlem maliyeti yaklaşımı, sıklık arttıkça işlemlerde işletme içi kaynak kullanımının artacağını, dış kaynak kullanımının azalacağını savunmaktadır (Ivanaj ve Masson Franzil, 2006).

3.1.3 Belirsizlik

Belirsizlik, bir işlemin gerçekleşmesi esnasında meydana gelebilecek durumların öngörülmesinin mümkün olmamasıdır (Çevik ve Varan, 2015). İşletmeler belirsizliği en aza indirmek için işlemlerini işletme içerisinde gerçekleştirmektedir ve yapılan sözleşmeleri kapsamlı bir şekilde düzenlemektedir (Aubert ve diğ., 1996).

Kuruluşların öngöremediği veya kontrol edemediği değişiklikler, belirsizlik durumlarını ortaya çıkarmaktadır. Örgütlerin karşı karşıya geldiği belirsizlik derecesi arttıkça, bu belirsizlikle başa çıkmak da zorlaşmaktadır. Planlama, izleme ve yürütme süreçlerinin karmaşıklığı ve zorluğu, bu süreçlerle ilişkili faktörleri daha problemli hale getirmektedir (Özbaltacı, 2008). Bu yaklaşıma göre belirsizlik derecesini azaltmak ve bir işlemin yürütülmesi için bir firmaya yani piyasaya bağımlı olmak yerine işletmenin kendi içinde örgütlenmesi gerekmektedir. Diğer bir deyişle, bir firma bir işlemin belirli bir şekilde yürütüleceğinden emin olmak istiyorsa, dışarıdan bir firmaya bağlı olmaktansa işlemi kendi içinde yürütmelidir (Desouza ve Awazu, 2004).

3.1.4 İşlem maliyeti ve üretim maliyeti ilişkisi

Williamson (1981), maliyetleri iki şekilde açıklamaktadır: üretim maliyeti ve yönetim maliyeti. Üretim maliyetleri (ÜM), bir ürünü üretirken ortaya çıkan maliyetlerdir, yönetim maliyeti (YM) ise pazarlama, planlama, kontrol etme, performans ölçme gibi işlemlerden doğan maliyettir.

$\Delta\text{ÜM}$: Üretim Maliyeti Farkı (İçsel Maliyet – Dışsal Maliyet)

ΔYM : İşlem Maliyeti Farkı (İçsel Maliyet – Dışsal Maliyet)

$\Delta\text{YM} + \Delta\text{ÜM} > 0$ ise işlem için piyasadaki dış kaynak kullanılmalıdır.

$\Delta\text{ÜM} + \Delta\text{YM} < 0$ ise işlem işletme içerisinde sağlanmalıdır.

$\Delta\text{YM} + \Delta\text{ÜM} = 0$ ise her iki durum için de maliyet eşittir.

3.2 Toplam Lojistik Maliyetler Yaklaşımı

Lojistik maliyetler dünyada genişleyen ticaret ağı ve küreselleşme sayesinde mal bedelinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Toplam maliyet içerisindeki lojistik maliyet payı firmaların rekabet üstünlüğünü, yeni yatırım fırsatlarını

değerlendirmelerini ve büyümelerini doğrudan etkilemektedir (Akoudad ve Jawab, 2018). Lojistik faaliyetlerin kullanımının artması ile lojistik maliyet hesaplamaları da zorlaşmıştır. Lojistik faaliyetlerin bütünleşik bir sistem olarak ele alınması ile daha iyi lojistik süreç yönetimi ve daha az maliyet hedeflenmiştir. Lojistik maliyetlerin toplam ürün maliyeti içerisindeki oranı oldukça yüksektir ve uluslararası pazarda ürün maliyetini düşürmek pazar payının artmasında aynı zamanda rekabet avantajı elde edilmesinde büyük ölçüde katkı sağlamaktadır. Bu nedenle lojistik maliyetleri hesaplamak ve azaltmaya çalışmak işletmeler için oldukça önemlidir (Akoudad ve Jawab, 2018).

Lojistik performansının ülke düzeyinde değerlendirilmesi, tedarik zincirlerinin etkinliğini arttırırken bu zincirlerle bağlantılı altyapıların, hizmetlerin, işlem ve düzenlemelerin işleyişinin iyileştirilmesine dolayısıyla uluslararası ticarete katkısı bulunmaktadır. Lojistik faaliyet yönetimi iyi bir planlama yaparak, tedarik zinciri boyunca birbirinden farklı faaliyetler arasında ortaya çıkan maliyetleri dengede tutarak müşteri memnuniyeti oranını yüksek tutmayı amaçlamaktadır (Yardımcıoğlu ve diğ., 2012). İşletmeler için lojistik maliyetleri hesaplamak ve yönetmenin amaçları, faaliyetlerini yerine getirirken kullanılan kaynakların maliyetini ortaya çıkarmak, işletmelere fayda sağlamayan maliyetleri saptamak ve azaltmak, işletmede uygulanan faaliyetlerin etkinliklerini belirlemek ve performansı arttıracak yeni faaliyetleri değerlendirmektir (Yardımcıoğlu ve diğ., 2012).

Toplam lojistik maliyetler yaklaşımı (TLMY) lojistik faaliyetler arasında bağlantı kurmakta ve toplam maliyeti en az seviyede tutmaya çalışmaktadır (Yardımcıoğlu ve Kocamaz, 2012). TLMY, lojistik faaliyetleri bir bütün olarak ele alıp toplam lojistik maliyeti azaltmayı hedeflemektedir. İşletmelerin lojistik faaliyetlerden vazgeçmesi mümkün olmadığından, en fazla müşteri memnuniyetini sağlayacak lojistik faaliyetin toplam maliyet içerisindeki oranı daha fazla olmalıdır. Bu sayede işletmelerin lojistik performansı artarken, lojistik maliyeti en az seviyede tutulmaktadır (Tokay ve diğ., 2015).

3.2.1 Toplam lojistik maliyet hesaplama

Toplam lojistik maliyeti, lojistik zinciri boyunca olası tüm maliyetleri içeren ve farklı maliyet bileşenleri arasında denge sağlayan temel bir kavramdır (Hasan ve diğ., 2021).

Toplam lojistik maliyetler yaklaşımı ile ürünün değeri, ağırlığı ve hacminin lojistik maliyetlere etkisi matematiksel olarak ifade edilebildiğinden işletmeler için kolay bir maliyet analizidir. Lojistik maliyetler arasındaki ilişki doğrusal kabul edildiğinde, lojistik maliyet denklemi aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Ercan, 2018):

c: toplam lojistik maliyeti (bağımlı değişken)

p: üretim miktarı (bağımsız değişken)

a: değişken lojistik maliyet

b: toplam sabit lojistik maliyet

$$c = ap + b$$

Toplam lojistik maliyet, toplam üretim miktarı ile değişken lojistik maliyetin çarpımı ile toplam sabit lojistik maliyetin toplanması ile hesaplanmaktadır.

Lojistik faaliyetler arasında akış optimizasyonu ve kaynakların etkin kullanılması lojistik alanında uzman kişilerin veya lojistik yöneticilerinin ürünün lojistik süreç içerisindeki maliyeti hakkında bilgiye sahip olması ile mümkündür. Bu bilgi olmadan tedarik zincirinde maliyet hesabı yapmak mümkün değildir. Toplam lojistik maliyetlerin belirlenmesinde aşağıdaki hesaplamalardan da yararlanılmaktadır (denizyolu taşımacılığında) (Hasan ve diğ., 2021:578):

T_c : Toplam lojistik maliyet

t_c : Nakliye bedeli (mevcut piyasa ortalaması)

c_t : Zaman maliyeti

t_t : Toplam geçiş süresi

c_i : Elde tutma maliyeti

a_t : Ortalama geçiş süresi

s_t : Geçiş süresinin standart sapması

t_p : Limanda geçirilen süre

t_v : Her mod için taşımayı ayarlamak için gereken süre

c_{tf} : TEU başına ortalama ürün fiyatı

i : mevcut pazardaki faiz oranı

$$(1) \quad c_t = t_t \times c_i$$

$$(2) \quad c_i = c_{tf} \times i$$

$$(3) \quad t_t = a_t + s_t + t_p + t_v$$

$$(4) \quad T_c = t_c + c_t$$

Hesaplamaya göre zamanın maliyeti toplam transit süre ile elde tutma maliyetinin çarpımı ile ortaya çıkmaktadır. Elde tutma maliyeti ise bir konteyner (20'lik) başına ortalama ürün fiyatı ile mevcut pazardaki faiz oranının çarpılması sonucunda elde edilmektedir. Toplam geçiş süresi, ortalama geçiş süresi, ortalama geçiş süresinin standart sapması, geminin limanda geçirdiği süre ve taşımayı ayarlamak için gerekli olan sürenin toplamından oluşmaktadır. Toplam lojistik maliyet ise geçen zamanın maliyeti ve nakliye bedelinin toplamına eşittir. Lojistik maliyet fonksiyonu, hizmet ve kapasiteye ilişkin göreceli ölçümler dahil olmak üzere lojistik maliyet, mevcut hizmetlerin transit sürecindeki nakliye süresi, limanda geçen süre, nakliye sırasında elde tutma maliyeti gibi önemli faktörleri dikkate alır (Hasan ve diğ., 2021).

3.3 Literatür

Literatür incelendiğinde Covid-19 pandemisinin uluslararası lojistik faaliyetlere etkisini konu alan birçok çalışmaya rastlamak mümkündür. Bu çalışmaların önemli bir kısmı pandeminin küresel etkilerinden bahsederken bir kısmı da pandeminin firmaların lojistik performansına ve lojistik maliyetlere olan etkisini incelemiştir.

Öztürk ve diğ. (2018) çalışmalarında işletmelerin rekabet üstünlüğü kazanmak için lojistik maliyet unsurlarını kontrol altında tutması gerektiğini vurgulamıştır. Yapılan çalışmada lojistik maliyet unsurları önem derecelerine göre; taşıma maliyeti, depolama maliyeti, elleçleme maliyeti, sipariş işleme ve bilgi yönetimi maliyeti, stok yönetimi maliyeti, diğer lojistik maliyetler şeklinde sıralanmıştır. İrak ve Şen (2021), lojistik maliyetlerin ve lojistik performansın firmalar ve ihracat üzerine etkisini analiz ettiği çalışmalarında, firmaların depolama, nakliye, stok bulundurma, elleçleme, sipariş işleme, müşteri hizmetleri gibi lojistik maliyetleri etkin bir şekilde yönettiklerinde firma performansının olumlu etkilendiği sonucuna ulaşmıştır. Buna ek olarak firmaların lojistik maliyetlerini iyi yönettiklerinde verimliliğin artacağını savunmuşlardır. Benzer şekilde Bayraktutan ve Özbilgin (2015) çalışmalarında lojistik performans üzerinde etkili olan lojistik maliyetleri analiz etmişlerdir. Çalışmada lojistik performansın iktisadi, coğrafi ve kurumsal koşullar ile bağlantılı olduğu belirtilmiş ve taşıma maliyetleri ile gümrük işlemleri maliyetlerinin ülkenin lojistik kabiliyeti üzerinde etkili olduğu açıklanmıştır.

Covid-19 pandemisi sadece insan hayatı için değil, aynı zamanda üretim operasyonları, tedarik zinciri, lojistik süreçler gibi ekonomik faaliyetler için de küresel

bir yıkıma neden olmuştur (Singh ve diğ., 2021). Covid-19 pandemisi, sağlık, ekonomi, sosyal hayat, iş dünyası üzerindeki etkileriyle Birinci Dünya Savaşı'nın sonunda yaşanan grip salgınından bu yana yaşanan en büyük sağlık krizi olarak kabul edilmiştir. (Fonseca ve Azevedo, 2020). İş dünyası açısından Covid-19 tedarik ve talep şoku olarak ifade edilmiştir ve bunların her ikisi de uluslararası ticareti etkileyecektir (Nakıboğlu, 2020).

Covid-19 pandemisinin neden olduğu olumsuz etkileri azaltmak ve her alanda hayatın akışını devam ettirmek için birtakım düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemeler ile lojistik maliyetler artış göstermiş, taşıma seçenekleri azalmış, birçok işletme malzeme kıtlığı ile üretim yapmaya çalışmış, mevcut talep düşüşü yaşanmış ve öngörülemeyen sorunlar ile karşılaşmıştır (Pato ve Herczeg, 2020). Covid-19'un ilk olumsuz etkisi insan kaynağı üzerinde olmuştur. Pandemi nedeniyle birçok fabrika kapanmış ya da mevcut kapasitesini düşürerek üretime devam etmiştir. Hastalık nedeniyle çalışan işçi sayısı azalmış, işletmeler çalışacak işgücü eksikliği sıkıntısı yaşamıştır. Lojistik kanallar kapalı ya da kısıtlanmış olduğu için üretici firmalar hammadde temin etmekte zorlanmıştır. Çalışanlar için maske, eldiven ve dezenfektan kullanımı zorunluğu getirilmiş ve bu ekipmanların tedarik edilmesi firmalara ekstra maliyet yaratmıştır (Akbal, 2020). Pandeminin yayılmasını yavaşlatmak isteyen hükümetler geçici kısıtlamalar uygulamaya başlamıştır. Bu kısıtlamalar; sosyal mesafe kuralları, ticari ve hizmet şirketlerinin geçici olarak kapatılması, zorunlu olmayan seyahatlerin yasaklanması, toplu taşımanın kısıtlanması, ülkeler arası sınırların kapatılması olarak sayılabilir (Atmaca ve Sevim, 2018). Bu önlemlerin küresel ekonomi ve uluslararası taşımacılık üzerinde oldukça önemli etkisi olmuştur (Loske, 2020). Pandemi nedeniyle kademeli olarak tüm dünyada yük ve yolcu taşımacılığı sekteye uğramış ve bundan tüm taşımacılık şekilleri etkilenmiştir. Ülkeler salgın nedeniyle diğer ülkelere olan sınır kapılarını kapatarak taşımacılık faaliyetlerine ve seyahate çeşitli kısıtlamalar ve önlemler getirmiştir. Bununla birlikte uluslararası sınır giriş ve çıkışlarında ek kontroller, PCR testi zorunluluğu, karantina uygulamaları yapıldığından araç kuyruklarında artış yaşanmıştır. Bu artış nedeniyle taşımada gecikmeler yaşanmıştır. Zorlu koşullar ve gecikmeler sonucunda navlun fiyatlarında artış gözlemlenmiştir (Akçacı ve Çınaroğlu, 2020). Başka bir ifade ile Covid-19 pandemisi nedeniyle ülkelerin sınır kapılarında uygulamış olduğu kısıtlamalar ve karantina uygulamaları lojistik maliyetlerin artmasına neden olmuştur (Barbosa ve diğ., 2022).

Ülkeler salgın ile mücadele ederken neredeyse tüm eğitim, ekonomik ve lojistik faaliyetlerin durdurulması dünya ekonomisinin ve uluslararası ticaretin daralmasına neden olmuştur (Akçacı ve Çınaroğlu, 2020). Türkiye’de ise lojistik faaliyetler yaklaşık %30 oranında azalmıştır (Tanrıkulu ve Odabaş, 2021). Akçacı ve Çınaroğlu (2020), Covid-19 pandemisinin lojistik ve ticarete etkilerini incelediği çalışmalarında 2018-2020 yılları arasındaki havayolu yolcu sayısı ve yük trafiğinin değişimini ve pandeminin lojistik sektörünü nasıl etkilediğini açıklamıştır. Yapılan çalışmaya göre havayolu yolcu sayısının 2018 ve 2019 yıllarında benzer olduğu görülürken 2020 yılında yolcu sayısının %85 oranında azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Yük trafiği ise 2020 yılında pandemi ile birlikte %78 oranında azalmıştır.

Pandemi nedeniyle lojistik maliyetleri arttıran unsurlar; ulaşım faaliyetlerindeki ek maliyetler, işletmelerin üretim yapamaması, karantina nedeniyle yolcu seyahatlerine olan talebin azalması, bazı ülkelerde aşı kartı uygulaması nedeniyle şoför sayısındaki azalma, konteyner problemi, mevcut duruma adapte olmak için yapılan talep değişiklikleri olarak belirtilmektedir (Perkumienė ve diğ., 2021).

Khan ve diğ. (2022) çalışmalarında pandeminin Pakistan imalat endüstrisinde yeşil uygulamalara, tedarik zinciri krizini azaltma stratejilerine, akıllı teknolojiler ve sürdürülebilir tedarik zinciri performansına zarar verdiğini ortaya çıkarmıştır. Taşkın ve Akıncı (2021) çalışmalarında pandeminin uluslararası ticaret üzerine olan etkilerini incelemiş, pandeminin neden olduğu ekonomik zorluklardan bahsetmiştir. Gümrük işlemlerinden, depolama ve stok yönetimlerine, taşıma şekillerinden, kargo ve kurye çalışma biçimlerine kadar tüm lojistik faaliyetler salgından etkilenmiştir. Diğer yandan pandemi ile birlikte bu faaliyetler yaşanan mevcut olağandışı duruma uyum sağlamış farklı iş kolları ve uygulamalar ortaya çıkmıştır (Senir ve Büyükkelik, 2020).

4. METODOLOJİ

Bu bölümde Covid-19 pandemisinin uluslararası lojistik maliyetlere olan etkisi nicel araştırma yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) metodu kullanılarak analiz edilmiştir. Bu kapsamda öncelikle araştırma problemi ve araştırma soruları oluşturulmuş sonrasında bu soruları en iyi cevaplayacak uygun örneklem belirlenmiştir. Araştırmanın sonunda elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

4.1 Araştırma Problemi

Çalışmanın amacına uygun olarak araştırma problemi “Covid-19 pandemisinin uluslararası lojistik maliyetlere etkisi” olarak belirlenmiştir. Lojistik maliyetler “kriterler” olarak ele alınmış ve Covid-19 pandemisinin bu kriterler üzerindeki etkileri önem derecelerine göre sıralanmıştır. Bu bağlamda çalışmanın Araştırma Soruları (AS) aşağıdaki gibi oluşturulmuş:

AS₁: Covid-19 pandemisi hangi uluslararası lojistik maliyetler üzerinde etkili olmuştur?

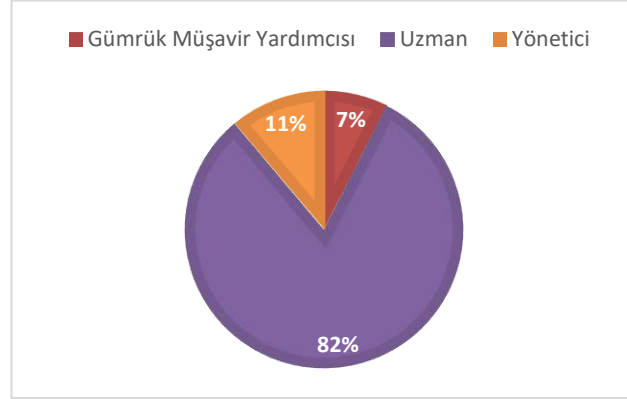
AS₂: Covid-19 pandemisi hangi uluslararası lojistik maliyetler üzerinde en çok ve en az etkili olmuştur?

AS₃: Covid-19 pandemisinin etkili olduğu uluslararası lojistik maliyetler etkilenme derecelerine göre nasıl sıralanmaktadır?

4.2 Araştırma Evreni ve Örneklemi

Çalışmanın evrenini Türkiye’de uluslararası lojistik faaliyetlerde bulunan uzman kişiler oluşturmaktadır. Bu uzmanlardan yargısal örnekleme yöntemi kullanılarak evreni en iyi temsil edeceği düşünülen kişiler seçilerek çalışmanın örneklemini oluşturulmuştur. Söz konusu çalışmada Covid-19 pandemisinin en çok hangi lojistik maliyeti etkilediğinin belirlenmesi amacıyla kullanılan analiz yöntemine uygun bir şekilde anket formu geliştirilmiştir. Anket çalışmasında değerlendirilmesi istenen kriterler literatür araştırması sonucunda ortaya çıkarılan lojistik maliyet kriterlerini

kapsamaktadır. Anket formları elden ve e-posta ile uzman kişilere iletilmiştir. Gönderilen 28 anketten eksiksiz doldurulan 27 anket formu analize dahil edilmiştir.



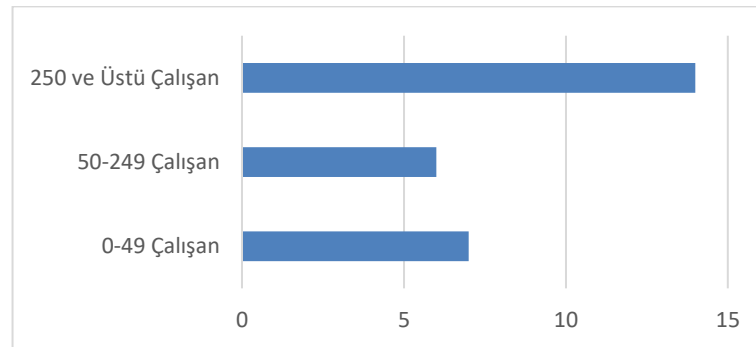
Şekil 4.1: Katılımcıların mesleklere göre dağılımı

Anket formlarını eksiksiz dolduran lojistik uzmanlarının %82'si lojistik sorumlusu, %11'i lojistik alanında yönetici, %7'si ise gümrük müşavir yardımcısı olarak görev yapmaktadır (Şekil 4.1). Bununla birlikte ankete katılan uzmanların 14 tanesi 6 yıldan az; 7 tanesi 6-10 yıl, 6 tanesi 10 yıldan fazla uluslararası lojistik faaliyetlerde tecrübe sahibidir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1: Katılımcıların sahip olduğu tecrübe (Yıl)

YIL	KİŞİ
1-5 YIL	14
6-10 YIL	7
11-15 YIL	6

Uluslararası lojistik faaliyetinde bulunan firmalarda çalışan ve ankete katılan uzman kişilerden 7 kişi 0-49 adet çalışanı olan firmalarda, 6 kişi 51-249 kişinin çalıştığı firmalarda, 14 kişi ise 250 ve üstü çalışanı olan firmalarda görev yapmaktadır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2: Katılımcıların iş yerlerindeki çalışan sayısı

4.3 Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada Covid-19 pandemisinin Türkiye’deki hangi uluslararası lojistik maliyeti en fazla etkilediğini bulmak ve söz konusu maliyetlerin etkilenme derecelerini hiyerarşik olarak sıralayabilmek için çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Prosesi (Süreci) yöntemi kullanılmıştır.

4.3.1 Karar verme kavramı

Karar kelimesi “bir iş veya sorun hakkında düşünülerek verilen ya da tartışılarak verilen kesin yargı”, karar verme kavramı ise “bir sorunu karara bağlamak, kararlaştırmak” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2023). Karar verme, avantajları tanımlayarak problemi çözebilmek için farklı hedefler, bu hedefe ulaşabilmek için kullanılan araçlar ve yollar ile bedensel, duygusal ve mantıksal süreçleri barındıran bir eylemdir (Kocakaya, 2019). Yapılan değerlendirme sonucunda seçilmeyip vazgeçilen alternatif avantajlar alternatif maliyet olarak tanımlanmaktadır (Eren, 2001).

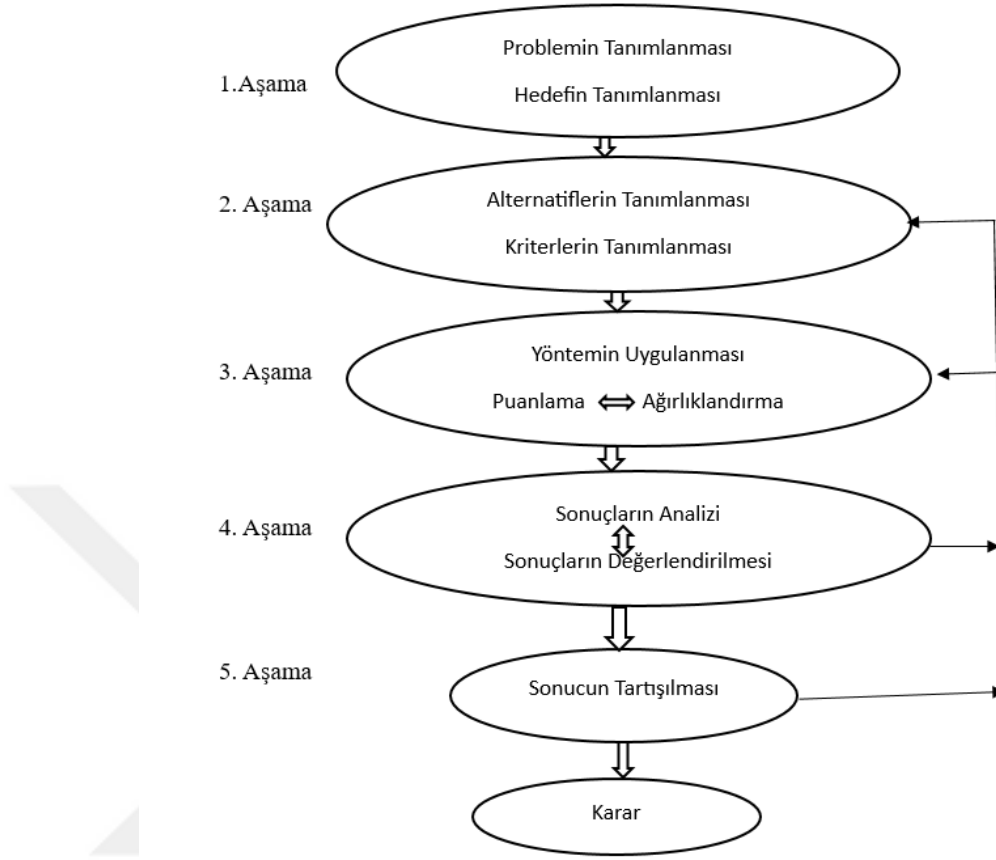
İnsanlar hayatın her alanında çeşitli amaç ve konularda sıklıkla karar vermektedirler. Sürekli olarak değişen ve gelişen dünyada karar verme daha da zor ve karmaşık bir eylem haline gelmiştir. Günümüz koşullarında, karar veren kişinin yalnızca deneyim ve öz bilgileri iyi ve doğru karar vermesi için yeterli olmadığından, söz konusu problemin çözümünde karar vericinin sistematik ve analitik bakış açısı sunan karar analizlerini uygulaması gerekmektedir (Güngör ve Özcan, 2022).

Karar analizleri uygulanarak problemin çözümünde ortaya çıkarılan en iyi karar alternatif seçenekler arasındaki en doğru karar olmayabilir bununla birlikte belirlenen hedefe ulaşmak için verilen iyi bir karar, verimli, mantıksal, uygulanabilir, etkili ve zamanında alınmış olmalıdır (Lezki ve diğ., 2016).

4.3.2 Karar verme süreci

Karar vermeyi sağlayan sürecin başarılı bir şekilde yürütülmesi ve en etkin kararın alınması için bazı temel adımlar izlenmelidir (Güngör ve Özcan, 2022). İlk aşamada problem ve hedef tanımlanmalıdır, ikinci aşamada alternatifler tanımlanmalı, kriterler sıralanmalıdır. Üçüncü aşamada karar vermede kullanılacak yöntem uygulanmalıdır. Uygulanan yöntem sonrası çıkan sonuçlar puanlanmalı ve ağırlıklarına göre sıralanmalıdır. Dördüncü aşamada çıkan sonuçlar analiz edilmeli ve

değerlendirilmelidir. Beşinci aşamada çıkan sonuç tartışılmalı ve karar süreci tamamlanmalıdır. Şekil 4.3'te karar verme süreci gösterilmiştir.



Şekil 4.3: Karar verme süreci

Kaynak: Recchia ve diğ., 2011

4.3.3 Karar verme türleri

Karar verme kavramını, sahip olunan bilgi, karar veren kişi sayısı, kriter sayısı, gibi özelliklere göre sınıflandırmak mümkündür.

4.3.3.1 Sahip olunan bilgiye göre karar verme

Karar verme sürecinde elde edilen bilgi seviyesinin belirli ya da belirsiz olması karar vermeyi ikiye ayırmaktadır.

Belirlilik içerisinde karar verme: Karar verme sırasında alternatif sonuçların ortaya çıkaracağı sonuçlar ve amaç önceden biliniyorsa karar belirlilik içerisinde verilmiş demektir (Güngör ve Özcan, 2022). Alternatif sonuçlar önceden bilindiği için karar verme süreci daha kolay olmaktadır.

Belirsizlik içerisinde karar verme: Karar verme sırasında alternatif sonuçların ortaya çıkaracağı sonuçlar önceden bilinmiyorsa karar belirsizlik içerisinde verilmiş demektir (Güngör ve Özcan, 2022). Verilen kararın neticesinde ortaya çıkacak sonuçlar belirsiz olduğu için karar analizinde bulunan değerler karar vermede etkili olmaktadır.

Belirsizlik durumunda karar verme işleminde elde edilmek istenen amaç bellidir ancak karar alternatifleri ve bunların sonuçları hakkında bilgi yoktur. Tam belirsizlik durumunda karar verme işleminde ise amaç belli değildir, karar alternatifleri ve bunların sonuçları hakkında bilgi yoktur (Cengiz, 2012).

4.3.3.2 Karar veren kişi sayısına göre karar verme

Karar verme eylemi, bireysel alınan kararlar ve toplu alınan kararlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Bireysel karar verme: Bireysel karar verme kararın bir kişi tarafından gerçekleştirildiği karar çeşididir. Bireysel alınan kararlar toplu alınan kararlara göre daha hızlıdır ve alınan yanlış kararın telafisi kolay bir şekilde yapılabilir (İmrek, 2003).

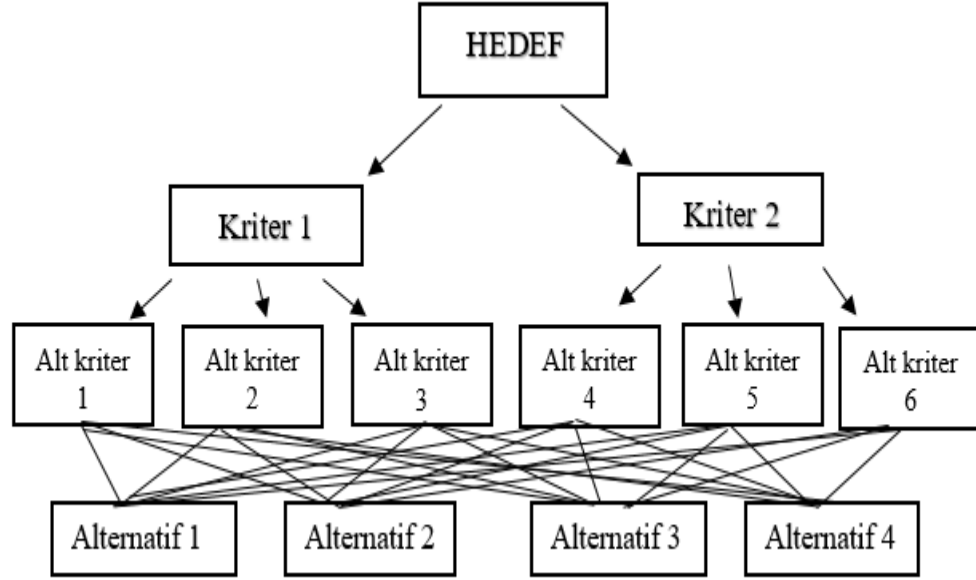
Toplu karar verme: Birden fazla kişiden oluşan bir topluluğun bir problem hakkında karar vermek için bir araya gelip birlik içerisinde alternatif seçenekleri değerlendirerek karar vermesidir. Kocakaya (2019) topluluğun üyesi olan karar vericilerin sahip olduğu bilgiler ve tutumlar farklı olacağından karar vericilerin alternatiflere farklı açılardan bakabileceğine vurgu yapmıştır.

4.3.3.3 Kriter sayısına göre karar verme

Tek kriterli karar verme: Karar verme sürecinde problemde istenilen sonuca ulaşmak için tek bir değerlendirme kriterinin olduğu karar verme türüdür. Lezki ve diğ. (2016) tek kriterli karar verme süreçlerinin basit yapıda olduğunu ve uygun karar analizi kullanıldığında kolaylıkla doğru karar verdiklerini savunmuştur. Tek kriterli karar problemleri çok kriterli karar problemleri sayısına göre daha azdır.

Çok kriterli karar verme: Çok kriterli kararlar, karar probleminde en iyi sonuca ulaşmak için birden fazla ölçüm kriterinin kullanıldığı karar verme tekniğidir. En yaygın kullanılan çok kriterli karar verme teknikleri: AHP, ATM, Ağırlıklı Çarpım Modeli, TOPSIS, VIKOR ve ELECTRE teknikleridir.

Çok kriterli karar verme, birden çok alternatifin birden çok değerlendirme kriterine göre değerlendirilmesine, sıralanmasına, seçim yapılmasına ya da kararın reddedilmesine yardımcı olan yöntemler bütünüdür (Çitli, 2006). Şekil 4.4'te karar verme modeli örneği gösterilmiştir.



Şekil 4.4: Karar verme modeli

Kaynak: Güngör ve Özcan, 2022, s. 123

Çok kriterli karar verme (ÇKKV), karar probleminin bir dizi karar kriterinin birlikte değerlendirilmesiyle alternatiflere değer verme yöntemleri bütünüdür (Triantaphyllou, 2020). Karar vermede en çok kullanılan sistematik yöntemlerdir. Birden fazla alternatifin arasından aynı anda uygulanan kriterler ile en iyisinin seçilmesini sağlayan yöntem olan çok kriterli karar verme, hızlı gelişimi, mantık yapısı ve karar vermedeki başarısı ile kabul görmüş, uygulamada yaygınlaşmıştır (Karaatlı ve diğ., 2015). Bir problemin çok kriterli karar verme teknikleri ile çözülmesi için en az iki farklı kriter ve en az iki farklı alternatifin olması gerekmektedir (Aytürk, 2006).

4.3.4 AHP yöntemi

Bu çalışmada çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi kullanılacaktır. AHP, Thomas L. Saaty (2008) tarafından geliştirilen 1-9 ölçeği kullanılarak kriterlerin etki derecelerinin karşılıklı olarak

belirlenmesi esasına dayanmaktadır. Bu çalışmada kriterler lojistik faaliyetlerdeki maliyetler olarak belirlenmiştir. Çalışmanın amacına uygun olarak Covid-19 pandemisinin hangi maliyet türünü daha fazla etkilediği, söz konusu maliyetlerin karşılıklı olarak etkilenme derecelerinin elde edilmesiyle ortaya çıkarılmıştır.

AHP ikili karşılaştırmalar yöntemi ile ölçüm yapan, öncelikli kriterleri ortaya çıkarmak için çok sayıda alternatif arasından karar verirken çok sayıda uzman değerlendirmelerine dayanan bir yöntemdir. Çok kriterli karar verme araçlarından en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir. Kolay uygulanabilir ve güçlü bir yöntem olduğundan araştırmacılar ve karar vericiler tarafından kullanılmaktadır. 1977 yılında Thomas L. Saaty, öncelikleri tanımlamak ve karmaşık karar vermeyi desteklemek için sistematik bir uygulama arayarak AHP yöntemini geliştirmiştir (de F.S.M Russo, Camanho, 2015). Yöntemin başarısı basit oluşundan ve farklı konularda aynı şekilde uygulanabilir oluşundan kaynaklanmaktadır (Vargas, 1990).

Saaty (2008) herkesin aslında birer karar verici olduğunu savunur. Bilinçli ya da bilinçsiz olarak yaptığımız her şey verdiğimiz bir kararın sonucudur. Elde ettiğimiz bilgiler, olaylar hakkında karar vermemizi ve en iyi sonuca ulaşmamızı sağlar. Bu teoriye göre karar vermek için sorunu, kararın amacını ve ihtiyacını, kriterlerini, varsa alt kriterlerini, etkilenen paydaşları, grupları ve ayrıca alınacak alternatif eylemleri bilmemiz gerekir. Ancak tüm bilgiler karar vermemizi ve değerlendirmemizi geliştirmek için yararlı değildir (Saaty, 2008).

AHP yönteminde hiyerarşinin ilk adımında amaç tespit edilir. İkinci adımında ana kriterler ve varsa alt kriterler belirlenir. Son adımında ise karar verme seçenekleri bulunmaktadır. İkili karşılaştırmaların doğru olması için kriter sayılarının doğru belirlenmesi ve her bir kriterin doğru tanımlanması gerekmektedir (Saat, 2020). AHP yönteminde öncelikle çalışmanın amacı belirlenmektedir ve bu amacı etkileyen kriterler ortaya çıkarılmaktadır. Karar verme sürecini etkileyen kriterlerin belirlenebilmesi için uzman kişilerin görüşleri alınabilir ve anket çalışması yapılabilir (Dağdeviren ve diğ., 2004). Çalışmanın amacı, kriterleri ve varsa alt kriterleri belirlendikten sonra ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmaktadır. Bu ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulmasında Çizelge 4.2’de gösterilen 1-9 önem skalası kullanılmaktadır (Saaty, 2008, s.86).

Çizelge 4.2: İkili karşılaştırma skalası

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit derecede öneme sahip	İki kriter eşit derecede katkıda bulunur
2	Zayıf ya da hafif	
3	Orta derecede önemli	Tecrübe ve muhakeme, bir kriteri diğerine göre biraz daha avantajlı hale getirir.
4	Orta dereceden fazla önemli	
5	Güçlü derecede önemli	Tecrübe ve muhakeme, bir kriteri diğerine göre güçlü bir şekilde tercih eder.
6	Güçlü dereceden fazla önemli	
7	Çok güçlü ya da kanıtlanmış önemli	Bir kriter diğerine göre çok güçlü bir şekilde tercih edilir; pratikte kanıtlanmıştır.
8	Çok çok güçlü önemli	
9	Son derece önemli	Bir kriteri diğerine tercih eden kanıtlar, mümkün olan en yüksek doğrulama mertebesine sahiptir.

Kaynak: Saaty, 2008, s. 86

AHP yönteminde kriterler karar veren uzman kişiler tarafından önem derecelerine göre sıralanmaktadır. AHP yöntemi hem nitel hem de nicel kriterleri karşılaştırabilir özelliğe sahip olduğundan önerilmektedir. Alanında uzman kişiler tarafından kolay anlaşılır ve basit uygulanabilir olması karar verme sürecini desteklemektedir (Özyörük ve Özcan, 2008).

Öncelikli kriterleri ortaya çıkarmak için aşağıdaki adımların uygulanması gerekmektedir (Saaty, 2008):

1. Problem tanımlanmalıdır.
2. Karar hiyerarşisi yukarıdan aşağıya kararın amacına göre sıralanmalıdır ve kriterler yapılandırılmalıdır.
3. İkili karşılaştırma matrisi oluşturulmalıdır. Her bir kriter, diğer kriterler ile kendisini karşılaştırmak için kullanılmalıdır.
4. Her bir kriter birbiri ile karşılaştırılmalıdır. Ardından, her bir öge için ağırlıklandırılmış değerler toplanır ve genel öncelik elde edilmelidir.

4.3.4.1 AHP yapısının oluşturulması

AHP, karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan temel bir yöntemdir ve üç temel ilkeye sahiptir (Kocakaya, 2019):

1. Hiyerarşinin oluşturulması ilkesi
2. Ağırlıkların belirlenmesi ilkesi
3. Tutarlılık ilkesi

Hiyerarşinin oluşturulması: AHP ilk olarak problemi anlamayı kolaylaştırmaya daha sonra analiz ederek problemin hiyerarşik bir yapıya sahip olmasını sağlar (Tokgözlü ve Özkan, 2018). Bunun için öncelikle karar üzerinde etkili olan ana kriterlerin daha sonra alt kriterlerin yukarıdan aşağıya sıralanmasını amaçlar.

Hiyerarşik yapının oluşturulmasında aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir (Saaty, 1990):

1. Hiyerarşik yapı problemin en sade ve en doğru gösterimidir
2. Ana kriterler gibi alt kriterler de dikkate alınmalıdır
3. Problemin çözümünde etkili olabilecek kaynaklar taranmalıdır
4. Değerlendirmeli ve karar verilmelidir

Ağırlıkların belirlenmesi: Belirlenen kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi için ikili karşılaştırma yöntemi uygulanmaktadır. Karar veren kişi söz konusu problem hakkında bilgi sahibi olmalı hatta o konuda uzman olmalıdır (Kocakaya, 2019). İkili karşılaştırma için hiyerarşide her kriter için kare matrisler oluşturulmalıdır. Hiyerarşide “n” tane kriter varsa toplam “ $(n-1)/2$ ” adet ikili karşılaştırma bulunması gerekmektedir (Özkan ve diğ., 2018). Daha sonra kriterler için önem ağırlıkları hesaplanmaktadır.

Tutarlılık: Karar vericilerin tutarlı yargılarda bulunması elde edilen verilerin güvenilirliği açısından önem taşımaktadır. AHP yöntemi ile söz konusu verilerin tutarlılık oranı (TO) hesaplanabilmektedir.

4.3.4.2 AHP yöntemi kullanılan çalışmalar

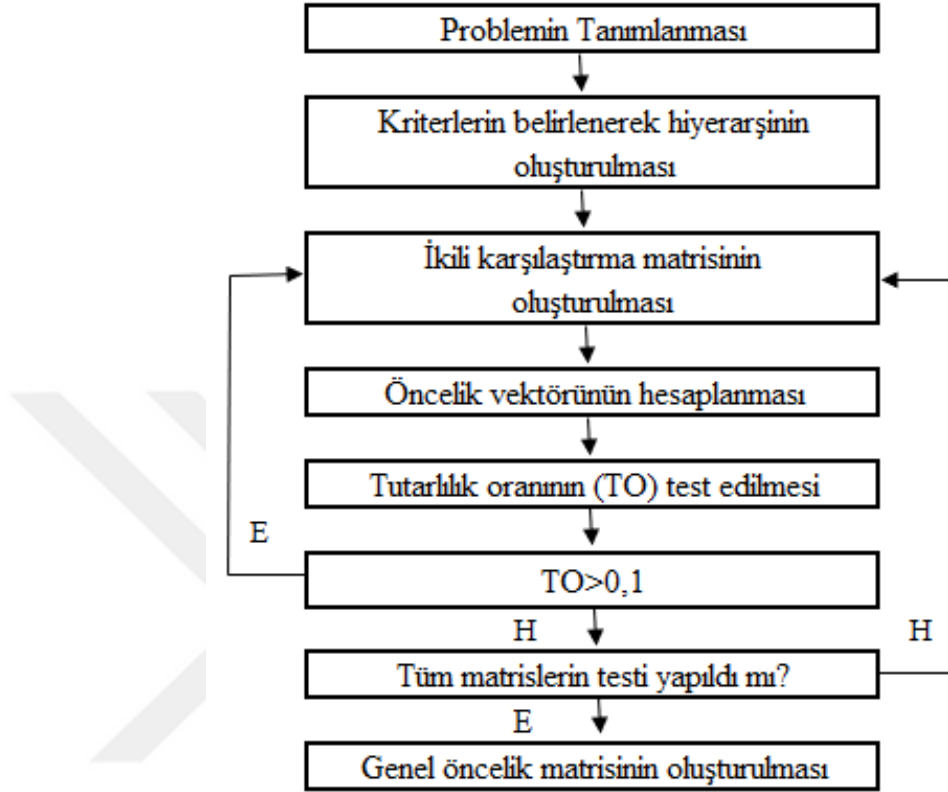
AHP yöntemi kolay uygulanabildiğinden ve hem nitel hem de nicel değişkenleri birlikte değerlendirmeyi sağladığından araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Lojistik konusunda yapılan çalışmalarda da sıklıkla AHP yöntemi kullanılmıştır. Şenkayas ve diğ. (2010) lojistik tedarikçilerinin seçimi konusunda AHP yöntemini

kullanarak bir çalışma yapmıştır. Çalışmada Mondial Motosiklet şirketi üzerinde bir uygulama yapılmış ve şirket için en uygun lojistik tedarikçisi seçimi gerçekleştirilmiştir. A, B, C ve D olmak üzere 4 farklı tedarikçi değerlendirilmiş, çalışma sonucunda B tedarikçisinin %41,02 oranı ile en uygun lojistik tedarikçisi olduğu saptanmıştır. Erdal ve Yumurtacı Aydoğmuş (2019) tekstil sektöründe lojistik merkezi yer seçimi konulu çalışmasında ihracat süreçlerinin başarılı bir şekilde yürütülmesi ve ihracat potansiyelinin artması için kurulacak lojistik merkezi için en uygun yeri AHP yöntemi ile belirlemiştir. Çalışmanın sonunda en uygun lojistik yerin Tuzla olduğu sonucuna varılmıştır.

AHP yöntemi çalışmalarda tek başına kullanılabildiği gibi diğer çok kriterli karar verme yöntemleri ile birlikte de kullanılabilmektedir. Toker ve Görener (2013) tekstil sektörü üzerine yaptığı çalışmasında AHP ve TOPSIS yöntemini kullanarak tekstil sektöründe lojistik yönetimi kapsamında ulaştırma modu seçimi yapmıştır. İtalya-Türkiye arasında yük taşımacılığı yapan bir tekstil firması için ulaştırma modu alternatiflerinin değerlendirilmesi sonucunda en uygun alternatif Karayolu-Denizyolu-Karayolu seçeneği olmuştur. Sünbül (2014) çalışmasında Kahramanmaraş metal sanayi sektöründe tersine lojistik servis sağlayıcısı seçimi için AHP yöntemini kullanmıştır. Çalışma sonucunda B lojistik firmasının en uygun lojistik servis sağlayıcısı olduğu belirtilmiştir. Zaralı ve diğ. (2018) Kayseri ili lojistik merkezi yer seçimi konulu çalışmasında AHP ve VIKOR yaklaşımlarını kullanarak alternatif lojistik yerler arasında en uygun alternatif yerin Boğazköprü olduğu sonucuna ulaşmıştır. Diğer lojistik yerler sırasıyla, Mimarşinan, Anbar ve İncesu'dur. Ergül (2022) lojistik köy seçimi için AHP ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak plan aşamasında olan lojistik köylerden en uygun olan alternatifi belirlemiştir. Yapılan araştırmada Filyos lojistik köyü en uygun lojistik köy alternatifi olarak saptanmıştır. İkinci sırada ise Çandarlı lojistik köyü yer almıştır. Gergin ve Baki (2015) Türkiye'deki bölgelerin lojistik performanslarını bütünleştirilmiş AHP ve TOPSIS yöntemiyle incelemiştir. Bölgelerin analizi sonucunda Marmara bölgesinin lojistik performansının diğer bölgelere kıyasla daha fazla olduğu ve lojistik performans sıralamasının Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz, İç Anadolu, Güney Doğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgesi olduğu sonucuna varılmıştır.

4.3.4.3 AHP yönteminin uygulanması

AHP yöntemini kullanarak bir karar vermek için Şekil 4.5'te gösterilen işlem sırası uygulanmaktadır (Özbek ve Eren, 2013, s. 49).

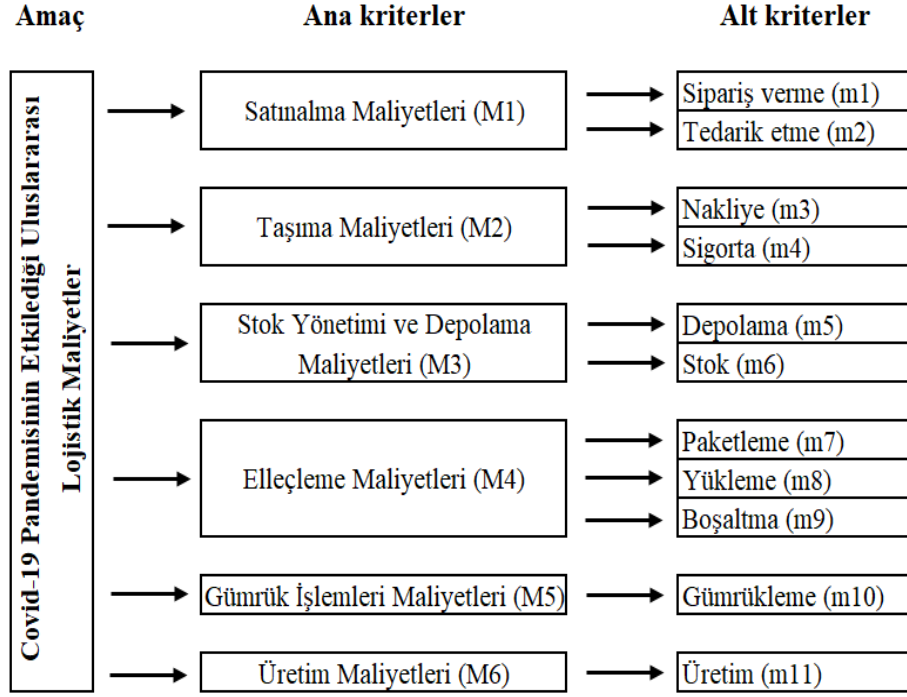


Şekil 4.5: AHP işlem adımları

Kaynak: Özbek ve Eren, 2013, s. 49

1. *Problemin tanımlanması*: Çalışmanın karar verme problemi, Covid-19 pandemisinin hangi uluslararası lojistik maliyeti daha fazla etkilediğinin tespit edilmesidir. Çalışmanın amacı, en fazla etkilenen lojistik maliyeti bulmak ve lojistik maliyetleri AHP yöntemi kullanarak öncelik ağırlıklarına göre sıralamaktır.

2. *Kriterlerin belirlenmesi ve hiyerarşik yapının oluşturulması*: Kapsamlı bir literatür taraması sonucunda AHP karar hiyerarşisinde lojistik maliyetler ana kriterler ve alt kriterlere ayrılmıştır. Ana kriterler satınalma maliyetleri, taşıma maliyetleri, stok yönetimi ve depolama maliyetleri, elleçleme maliyetleri, gümrük işlemleri maliyetleri ve üretim maliyetleri olarak; alt kriterler ise sipariş verme, tedarik etme, nakliye, sigorta, depolama, stok, paketleme, yükleme, boşaltma, gümrükleme ve üretim maliyetleri olarak belirlenmiştir. Çalışmada ortaya çıkarılan hiyerarşik yapı ise Şekil 4.6'da gösterilmektedir.



Şekil 4.6: AHP karar hiyerarşisi

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

3. İkili karşılaştırma matrisinin oluşturulması

İkili karşılaştırma matrisi (4.1) nolu denklem kullanılarak elde edilir (Saaty, 1990, s. 12). Kriterlerin önem ağırlıkları hesaplanırken Çizelge 4.2’deki 1-9 ikili karşılaştırma ölçeği kullanılır.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} A_1 & A_2 & \dots & A_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (4.1)$$

Burada;

A = Karşılaştırma matrisini,

n = kriter sayısını,

$A_1, A_2, \dots, A_n$ = kriterleri,

$w_1, w_2, \dots, w_n$ = kriterlerin önem ağırlıklarını ifade etmektedir

Karar matrisinin oluşturulmasında birden çok karar vericinin bulunduğu durumda tek bir grup kararının belirlenmesinde bireysel uzman kararlarının geometrik ortalamasının alınmasının tek yol olduğu belirtilmektedir (Saaty, 2008, s. 95). Bu çalışmada öncelikle tek bir grup kararı elde edebilmek için uzman kararlarının geometrik ortalaması bulunmuştur. Daha sonra (4.1) nolu denklem kullanılarak Çizelge 4.3'teki ikili karşılaştırma matrisi elde edilmiştir.

Çizelge 4.3: İkili karşılaştırma matrisi

	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11
m1	1,000	0,166	0,138	0,338	0,249	0,245	0,235	0,218	0,266	0,299	0,171
m2	6,038	1,000	0,714	1,880	1,305	0,978	1,563	1,445	2,110	1,803	0,409
m3	7,221	1,401	1,000	2,480	1,903	2,308	3,119	2,926	3,023	2,405	0,726
m4	2,962	0,532	0,403	1,000	0,440	0,407	0,702	0,769	0,734	0,912	0,211
m5	4,013	0,767	0,525	2,272	1,000	0,662	1,963	0,912	0,900	1,638	0,246
m6	4,085	1,022	0,433	2,455	1,512	1,000	1,657	1,047	1,292	1,852	0,426
m7	4,248	0,640	0,321	1,424	0,509	0,603	1,000	0,770	0,638	0,814	0,235
m8	4,581	0,692	0,342	1,301	1,096	0,955	1,300	1,000	0,976	0,877	0,180
m9	3,759	0,474	0,331	1,363	1,111	0,774	1,567	1,024	1,000	1,347	0,208
m10	3,345	0,555	0,416	1,096	0,611	0,540	1,229	1,140	0,743	1,000	0,181
m11	5,855	2,445	1,377	4,747	4,068	2,348	4,254	5,543	4,815	5,539	1,000

4. İkili karşılaştırma matrisinin normalize edilmesi ve öncelik vektörünün hesaplanması

İkili karşılaştırma matrisindeki değerler (4.2) nolu denklem kullanılarak tüm sütun toplamaları 1 olacak şekilde normalize edilir ve daha sonra (4.3) nolu denklem kullanılarak kriterlerin öncelik vektörleri (önem ağırlıkları) bulunur (Özbek ve Eren, 2013, s. 50). Bu çalışmanın normalize edilmiş ikili karşılaştırma matrisi ve öncelik vektör değerleri Çizelge 4.4'te gösterilmektedir.

$$a'_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (4.2)$$

a_{ij} = i kriteri ile j kriterinin ikili karşılaştırma değerini göstermektedir.

$$w_i = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{j=1}^n a'_{ij} \quad (4.3)$$

$i, j = 1, 2, 3, \dots, n$

Çizelge 4.4: Normalize edilmiş ikili karşılaştırma matrisi ve öncelik vektör değerleri

	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	w (öncelik vektörü)
m1	0,021	0,017	0,023	0,017	0,018	0,023	0,013	0,013	0,016	0,016	0,043	0,020
m2	0,128	0,103	0,119	0,092	0,095	0,090	0,084	0,086	0,128	0,098	0,102	0,102
m3	0,153	0,145	0,167	0,122	0,138	0,213	0,168	0,174	0,183	0,130	0,182	0,161
m4	0,063	0,055	0,067	0,049	0,032	0,038	0,038	0,046	0,044	0,049	0,053	0,049
m5	0,085	0,079	0,088	0,112	0,072	0,061	0,106	0,054	0,055	0,089	0,062	0,078
m6	0,087	0,105	0,072	0,121	0,110	0,092	0,089	0,062	0,078	0,100	0,107	0,093
m7	0,090	0,066	0,053	0,070	0,037	0,056	0,054	0,046	0,039	0,044	0,059	0,056
m8	0,097	0,071	0,057	0,064	0,079	0,088	0,070	0,060	0,059	0,047	0,045	0,067
m9	0,080	0,049	0,055	0,067	0,081	0,072	0,084	0,061	0,061	0,073	0,052	0,067
m10	0,071	0,057	0,069	0,054	0,044	0,050	0,066	0,068	0,045	0,054	0,045	0,057
m11	0,124	0,252	0,230	0,233	0,295	0,217	0,229	0,330	0,292	0,300	0,251	0,250

4. Tutarlılık oranının hesaplanması

İkili karşılaştırma matrisinin ve öncelik vektörleri sonuçlarının tutarlı olup olmadığı Tutarlılık Oranının (TO) hesaplanması ile kontrol edilmektedir. Sonuçların tutarlı olduğunun kabul edilebilmesi için 0,10'dan küçük bir değer olması gereken TO aşağıda sırasıyla verilen (4.4), (4.5) ve (4.6) numaralı denklemlerin kullanılması ile bulunmaktadır (Saaty, 1994; Özbek ve Eren, 2013).

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j}{w_i} \right] \quad (4.4)$$

λ_{max} Özdeğer olarak ifade edilir

$$TI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4.5)$$

TI = Tutarlılık İndeksi olarak ifade edilir

$$TO = \frac{TI}{RI} \quad (4.6)$$

RI = Random İndeks olarak ifade edilir ve $n = 11$ ise $RI = 1,51$ alınır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5: Random indeks (RI) değerleri

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,53	1,56	1,57	1,59

Bu çalışmada sırasıyla verilen (4.4), (4.5) ve (4.6) numaralı denklemlerin kullanılmasıyla TO değeri $0,0166 < 0,10$ olarak hesaplanmıştır. Bu değerin 0,10'dan küçük bulunması sonuçların tutarlı olduğunun bir göstergesidir.

4.3.4.4 Bulgular

Covid-19 pandemisinin Türkiye'deki uluslararası lojistik maliyetler üzerindeki etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, lojistik alanında uzman 27 kişinin katılımı ile yapılan analiz sonucunda ana kriterlerin öncelik vektör değerleri sırasıyla; üretim maliyetleri 0,25, taşıma maliyetleri 0,21, elleçleme maliyetleri 0,19, stok yönetimi ve depolama maliyetleri 0,171, satın alma maliyetleri 0,122 ve gümrük işlemleri maliyetleri 0,057 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak Covid-19 pandemisinin ana kriterler üzerindeki etkileri incelendiğinde en fazla üretim maliyetlerinin ikinci olarak ise taşıma maliyetlerinin etkilendiği görülmektedir. Bunları sırasıyla elleçleme, stok yönetimi ve depolama, satınalma maliyetleri izlerken en az etkilenen maliyetlerin gümrük işlemleri maliyetleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6: Ana kriter ve alt kriterlerin etkilene ağırlıkları

Ana kriterler			Alt kriterler		
	Sıra	Ağırlık		Sıra	Ağırlık
Satınalma maliyetleri (M1)	5	0,122	Sipariş verme maliyeti (m1)	11	0,020
			Tedarik etme maliyeti (m2)	3	0,102
Taşıma maliyetleri (M2)	2	0,210	Nakliye maliyeti (m3)	2	0,161
			Sigorta maliyeti (m4)	10	0,049
Stok yönetimi ve depolama maliyetleri (M3)	4	0,171	Depolama maliyeti (m5)	5	0,078
			Stok maliyeti (m6)	4	0,093
			Paketleme maliyeti (m7)	8	0,056
Elleçleme maliyetleri (M4)	3	0,190	Yükleme maliyeti (m8)	6	0,067
			Boşaltma maliyeti (m9)	7	0,067
Gümrük işlemleri maliyetleri (M5)	6	0,057	Gümrükleme maliyeti (m10)	8	0,057
Üretim maliyetleri (M6)	1	0,250	Üretim maliyeti (m11)	1	0,250

Alt kriterlerin öncelik vektör değerleri incelendiğinde ise, üretim maliyetinin öncelik değerinin 0,25, taşıma maliyetinin 0,161, tedarik etme maliyetinin 0,102, stok maliyetinin 0,093, depolama maliyetinin 0,078, yükleme maliyetinin 0,067, boşaltma maliyetinin 0,067, gümrükleme maliyetinin 0,057, paketleme maliyetinin 0,056, sigorta maliyetinin 0,049, sipariş verme maliyetinin ise 0,020 etkilene derecesinde

(ağırlığında) olduğu görülmüştür. Dolayısıyla 11 alt lojistik maliyet kriteri arasında üretim maliyetlerinin diğer lojistik maliyetlere göre pandemiden daha fazla etkilendiği ortaya çıkarılmıştır. Nakliye maliyetleri ikinci, tedarik etme maliyeti üçüncü sırada yer alırken, sipariş verme maliyeti pandemiden en az etkilenen alt kriter olarak bulunmuştur.



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çin'in Hubei eyaletinin Wuhan şehrinde 2019 yılında ortaya çıkan Covid-19 pandemisi tüm dünyayı derinden etkilemiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 11 Mart 2020'de ilan ettiği pandemi hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerini sarsmıştır. Çin küresel üretim yeri ve ticari merkez konumunda olduğu için 'Dünya'nın Fabrikası' olarak adlandırılmaktadır (Baldwin ve di Mauro, 2020). Küresel ticarete oldukça etkin olan Çin, üretim hacmi büyüklüğü ve dolayısıyla birim maliyetin düşük olması nedeniyle tüm dünya ile ticari ilişki içindedir (Kilpatrick ve Barter, 2020). Salgının ortaya çıktığı Çin son yıllarda yakaladığı yüksek ekonomik büyüme oranı ile birçok ülkenin üretim tesislerini barındırmakta ve birçok ülkenin ithalatında önemli bir konumda bulunmaktadır. Pandeminin ortaya çıkması ile Çinli üretim tesislerinde kapanmalar meydana gelmiştir. Sonrasında ise gerek Çin gümrüklerinde yaşanan kapanma ve kısıtlamalar gerekse diğer ülkelerin sınırlarını kapatması ve karantina uygulamaları ile geçişlerin kısıtlanması, Çin'den hammadde tedariki yapan firmaların bu süreç içerisinde zorluklar yaşamasına sebep olmuştur. Bu durumla karşılaşan firmalar stok yönetimi stratejilerini değiştirmek durumunda kalmıştır. Firmalar pandeminin getirmiş olduğu endişe ile alternatif tedarikçi arayışına girmiş ve fazla hammadde stoklayarak ek stok maliyetlerine katlanmışlardır. Çin'den malzeme tedarik eden firmalar pandemi süresince Çin'de üretime ara verilmesi ve limanların kapatılması nedeniyle malzeme kıtlığı yaşamış ve krize sürüklenmiştir. Firmalar, üretimlerine ara veren ya da lojistik faaliyetleri kısıtlanan tedarikçiler yerine faaliyette olan yeni tedarikçi arayışına girmiştir. Üretimleri için malzeme arayışında olan firmalar, yeni tedarikçilerin yüksek fiyatlarına ve yüksek lojistik maliyetlere katlanarak üretim faaliyetlerine devam etmişlerdir ancak bu artan maliyetler firmaların birim başına düşen üretim maliyetlerini yükseltmiştir. Çin'e giden gemilerin kapanan limanlarda uzun süre beklemesi uluslararası taşımacılıkta gemi ve ekipman dengesizliğine neden olmuştur. Kıt olan ekipman ve gemiler lojistik faaliyetlerin aksamasına, gerekli ekipman bulunsan bile firmaların yüksek maliyetler ve uzun teslim süreleri ile karşılaşmasına neden olmuştur. Üretimlerine devam eden firmalar, müşterilerine karşı sorumluluklarını yerine getirmek için ek lojistik hizmetler

(minivan, uçak, vb.) ile malzeme temin ederek yüksek ücretler ödemek zorunda kalmışlardır.

Kısa sürede yayılan pandemi sosyal, ekonomik ve ticari hayatta küresel ölçekte krize neden olmuştur. Birçok ülke pandemi ile mücadele etmek için sokağa çıkma yasağı, karantina uygulamaları, sosyal mesafe kuralı, eğitime ara verme, iş yerlerinin kapatılması, sınırların kapatılması gibi tedbirler uygulamışlardır. Alınan bu tedbirler korku, endişe ve belirsizlik yaratırken, ekonomik hayatı da olumsuz etkilemiştir. Covid-19 pandemisinin yayılması, milyonlarca insanın hastalanmasına, insanların günlük hayatına devam edememesine ve birçok insanın yaşamını yitirmesine neden olmuştur. Hastalık ile mücadele eden ülkeler pandeminin yayılmasını engellemek için ilk önlem olarak sınır geçişlerini kapatmış ya da kısıtlamıştır. Dünya Sağlık Örgütü'nün yayınladığı tedbirler kapsamında sosyal mesafe kuralı ve sokağa çıkma yasağı uygulanmıştır. Bu yeni düzenlemeler hem sosyal hayatı hem de ekonomik hayatı olumsuz etkilemiştir. Kafe, restoran, sinema, fabrika, alışveriş merkezi, okul ve iş yerleri bu süreçte kapatılmış, insanlar evden çıkamadıkları için arz-talep dengesi bozulmuş, ekonomik sorunlar yaşanmıştır. Sosyal ve ekonomik hayatın devam etmesi için DSÖ tarafından Covid-19 önlemleri yayınlanmış, maske kullanımı zorunlu hale getirilmiştir. Hastalıktan korunmak için alınan önlemler kapsamında dezenfektan ve temizlik malzemelerinin kullanımı günlük hayatta artmıştır. Üretim faaliyetlerine devam eden işletmeler çalışanları için sosyal mesafe kurallarına uygun ortam hazırlamış, çalışanları için maske tedarik etmiştir. Ancak tüm bu önlemler işletmelere ek masraf oluşturmuştur. Bunlara ek olarak işletmeler hastalanan ya da vefat eden çalışanları nedeniyle personel sayısında azalma sorunu ile karşı karşıya kalmıştır. Eksik personel ile faaliyetlerine devam eden işletmelerin üretimlerinde düşüş yaşanmış, bu durum ise üretim maliyetlerini olumsuz etkilemiştir. Birçok işletme olası personel hastalanmasına karşı önlem olarak alternatif çalışan ekipler kurmuştur. Dolayısıyla bu firmalar olası çalışan eksikliği ile karşılaşmamak için üretimlerinde ihtiyaçtan fazla çalışan istihdam etmek durumunda kalmıştır. Bu yöntem üretim faaliyetlerinin devam etmesi için bir çözüm olsa da firmaların maliyetini arttırmıştır. Bir diğer personel eksikliği ise lojistik hizmet sağlayıcı firmalarda görülmüştür. Ülkelerin koymuş olduğu aşı zorunluluğu, giriş ve çıkışlarda karantina süreci, PCR testi zorunluluğu lojistik sektöründe yeteri kadar şoför bulunamamasına sebep olmuştur. Diğer yandan şoför bulunsa bile mevcut zorlu koşullar devam ettiğinden

lojistik maliyetler artmıştır. Sınır kapılarında uygulanan önlemler giriş ve çıkışlarda bekleme sürelerini arttırmış, dolayısı ile transit süreler uzamıştır.

Lojistik sektörü hem ulusal sınırlar içinde hem de uluslararası sınırlarda tedarik zincirinin ayrılmaz bir parçası olarak gerek ülkeler gerekse işletmeler için önemli bir unsurdur. Covid-19 pandemisinin olumsuz etkileri tüm sektörlerde hissedilirken en fazla etkilenen sektörlerden biri lojistik sektörü olmuştur. Fabrikaların, tüketicilerin, lojistik sağlayıcıların pandemi sürecinde kısmen kullanılamaması, üretim ve tedarik zinciri üzerinde ani bir kriz yaşanmasına neden olmuştur. Bu nedenle, salgının sektörde neden olduğu tedarik zinciri kesintileri uluslararası lojistik maliyetleri gözle görülür şekilde etkilemiştir. Pandemi süresince ve sonrasında aksayan lojistik faaliyetler nedeniyle işletmeler malzeme kıtlığı yaşamış, üretime ara vermiş ya da kapasitelerini azaltarak üretim yapmaya devam etmişlerdir. Üretime devam eden firmaların artan maliyetlere katlanması ve normalden az üretim yapılması birim başına düşen üretim maliyetini arttırmıştır. Yaşanan pandeminin ne kadar süreceği ve kalıcı bir çözümün bulunması konusunda bir belirsizlik olduğundan firmalar tedarik zinciri faaliyetlerinde aksama yaşamamak için mevcut stok yönetim stratejilerini de gözden geçirmiş ve normalde bulundurduğundan daha fazla stok bulundurarak fazla stok bulundurma maliyetine katlanmışlardır.

Covid-19 pandemisinin lojistik faaliyetler üzerinde etkileri talep dengesizliği, talep azalması, zamanında hammadde temin edilememesi, üretim faaliyetlerinin aksaması ya da durması, lojistik faaliyetlerde kısıtlamalar, sevkiyatların geç kalması, lojistik maliyetlerde artış, ithalat ve ihracat işlemlerinin zorlaşması şeklinde kısaca özetlenebilir. Ani arz ve talep kesintileri, hükümetlerin aldığı önlemler, kısa ve uzun vadeli ekonomik risklere katkıda bulunmaktadır (Magableh, 2021). Covid-19 pandemisinin maliyetler üzerine etkisi her ülke için aynı değildir. Güçlü ekonomiler artan maliyetlere rağmen gelişmekte olan ekonomilere göre daha az etkilenmiştir. Malzeme eksikliği, üretim zorluğu ve teslimat gecikmeleri gelir-gider dengesini bozmuş, üretim maliyetlerinin artmasına yol açmıştır. Üretim maliyetlerinde aniden ortaya çıkan artış küresel şoka neden olmuştur. Pandemi sürecinde üretim ve işgücü maliyetlerinde artış görülmüş, kara, hava ve deniz taşımacılığı sekteye uğramış bunun sonucunda uluslararası ticaret olumsuz etkilenmiştir. Dünya çapında büyük bir sorun olan işsizlik problemi pandemi sürecinde artarak devam etmiştir. Pandemi günlük

hayatta kullanılan pek çok hizmete olan erişimi de kısıtlamıştır. Bunların sonucunda ekonomiler olumsuz etkilenmiştir.

Covid-19 pandemisinden dolayı lojistik faaliyetler zarar görmüş ve bazı aksamalar yaşanmıştır. Bu kriz döneminde alternatif tedarikçiler ile çalışmanın ve tedarikçiye yakın konumda olmanın avantajı anlaşılmıştır. Pandemi gibi olağanüstü kriz dönemlerinde yaşanan zorluklara ve kısıtlamalara rağmen faaliyete devam etmek isteyen işletmeler alternatif tedarikçiler bulundurmalı, lojistik ağlarını geliştirmeli ve alternatif çalışma koşulları oluşturmalıdır. İşletmeler her türlü zorluğa ve değişen tüketici taleplerine karşı hazırlıklı olmalı, hızlı önlemler alarak kısa sürede yeni normale adapte olmalıdır. Lojistik faaliyetlerin Covid-19 salgını sırasında ve gelecekte buna benzer küresel çapta yaşanabilecek herhangi bir kriz döneminde faaliyete devam etmesi için yapılan işlemlerde teknoloji kullanımının arttırılması gerekmektedir. Teknolojik imkanların gelişmesi her sektörde olduğu gibi lojistik sektöründe de işlerin daha hızlı ve kolay gerçekleşmesini sağlayacaktır. İşletmeler kendi lojistik faaliyetlerini etkileyen teknolojik yenilikleri takip etmeli ve bunları uygulamalıdır. Pandemi döneminde evden çıkma yasakları ve karantina uygulamaları nedeniyle pek çok çalışan fiziksel olarak iş yerlerine gidemeyip evden çalışmıştır. Bu uygulamanın yaygınlaşmasıyla ve Covid-19 salgınının yayılımını önlemek amacıyla pek çok firma evden çalışma sistemine geçiş yapmıştır. Gerekli alt yapı (bilgisayar, internet, uzak bağlantı uygulamaları, vb.) sağlandığında özellikle ofis çalışanlarının evden de verimli bir şekilde çalıştığı gözlemlenmiştir. İşletmeler kriz dönemlerinde faaliyetlerine devam etmek için çalışanlarına iş ortamına gelmeden de çalışabilecekleri ortamı sağlamalıdır. Bu sayede lojistik faaliyetler hiçbir zarar görmeden devam edebilecektir.

2019 yılında Gümrük Yönetmeliğinde yapılan değişiklik ile elektronik gümrük uygulamaları kullanılmaya başlanmıştır. Covid-19 pandemisinin ortaya çıkması ve pandemi döneminde beyannamelerin gümrük idarelerine ibrazının zorlaşması gümrük işlemlerinde uzun kuyruklar oluşturmuş ve işlemleri yavaşlatmıştır. Bu dönemde elektronik gümrük uygulamalarının kullanımı yaygınlaşmış, e-imza kullanılarak işlemler kesintisiz ve kolay bir şekilde gerçekleşmiştir. İşletmelerin gümrük işlemlerini e-işlemler ile tamamlaması pandeminin olumsuz etkilerini azaltacaktır. Gümrük işlemlerinin Covid-19 gibi kriz ortamlarında da devam etmesi için elektronik uygulamaların yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Bu çalışmada, öncelikle uluslararası lojistik kavramı açıklanmış, uluslararası ticaretteki önemi açıklanmış, uluslararası lojistik faaliyetler ve bu faaliyetlerin tedarik zinciri içerisindeki önemi incelenmiştir. Covid-19 pandemisinin hayatımıza girmesi ile birlikte Türkiye’de ve dünyada lojistik faaliyetlerin nasıl etkilendiği, pandemi süresince hangi lojistik problemlerin yaşandığı araştırılmıştır. Türkiye’de lojistik alanında uzman kişilerin katılımı ile yapılan anket çalışması AHP yöntemi ile incelenmiş, lojistik maliyetler etkilenme derecelerine göre sıralanmıştır. Kapsamlı bir şekilde yapılan literatür incelemesi sonucunda konu ile ilgili yapılmış çalışmaların ağırlıklı olarak pandeminin tedarik zinciri faaliyetleri üzerine olan etkileri ile ilgili olduğu görülmüştür. Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak pandeminin lojistik maliyetlere olan etkisi incelenmiştir. Araştırma sürecinde uygulanan anket çalışması yalnızca uluslararası lojistik alanında çalışan uzman kişilerin katılımı ile gerçekleşmiştir. Dolayısıyla uluslararası lojistik alanında çalışan uzman kişi sayısının sınırlı sayıda olması araştırmanın kısıtları arasında yer almaktadır. Anket formunun yapısı gereği katılımcıların dikkatli olması ve anket sorularının titizlikle doldurulması gerekmektedir. Uzman kişilerin yoğun iş temposu ve anketlerin belli bir süre içerisinde doldurulmaları sebebiyle zaman da bir kısıt olarak gösterilebilir.

Bu çalışmanın sonunda pandemi sürecinde yaşanan krizin lojistik faaliyetlerden en çok üretim faaliyetlerinin maliyetini arttırdığı ortaya çıkarılmıştır. Bunun sebebi olarak kısıtlamalar nedeniyle üretim faaliyetlerinin kısmen ya da tamamen durması ve artan personel maliyetleri gösterilebilir. Pandeminin en fazla etkilediği diğer maliyet unsurları ise sırasıyla taşıma maliyeti, tedarik etme maliyeti, stok maliyeti, depolama maliyeti, yükleme maliyeti, boşaltma maliyeti, gümrükleme maliyeti, paketleme maliyeti, sigorta maliyeti ve sipariş verme maliyeti olarak bulunmuştur. Covid-19 gibi kriz dönemlerinde stoksuz kalmamak, ürün tedarikinde zorlanmamak ve üretim kaybı yaşamamak için emniyet stok seviyelerinin gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bu dönemde elde stok tutma maliyeti stoksuz kalma ve üretim yapamama maliyetinden daha az olabilmektedir. Bu sebeple gelecekte küresel boyutta yaşanabilecek tedarik zinciri krizlerine hazır olmak için işletmeler kriz dönemleri için emniyet stok miktarını arttırmalıdır. Böylelikle işletmelerin hammaddesiz kalma riski azalarak oluşan yeni kriz durumuna adapte olmaları daha kolay olacaktır.

Sonuç olarak, Covid-19 pandemisi uluslararası tedarik zincirinde önemli değişikliklere yol açmıştır. Çin ile ticaret yapan firmaların pandemi nedeniyle ticari ilişkilerinin

kesintiye uğraması, tedarik zincirinde yaşanan kırılmalar bu firmaları başka tedarikçiler ile yeni anlaşmalar yapmaya zorlamıştır. Pandeminin etkisi geçse bile yeni yapılan ticari anlaşmalardan vazgeçmek kısa vadede mümkün olmayacaktır. Pandeminin etkisiyle karşılaşılan aksaklıklar küresel tedarik zincirinin aslında kendi içerisinde riskli olduğunu da göstermiştir. Pandeminin başlarında ilk şokun etkisi geçtikten sonra küresel tedarik zinciri krize hızla tepki vermiştir. Dolayısıyla yaşanan krizlerin yeni stratejik tedarik zinciri dönüşümlerine neden olduğu söylenebilir.



KAYNAKLAR

- Abbott, J., Manrodt, K. B., & Vitasek, K.** (2005). Understanding the lean supply chain: Beginning the journey; report on lean practices in the supply chain. *Atlanta, ga: Oracle*.
- Akbal, H.** (2020). Covid-19 Pandemisinin Sağlık Tedarik Zincirine Kamçı Etkisi. *Kesit Akademi Dergisi*, 6(25), 181-192.
- Akben, İ., Güngör, A.** (2018). Tedarik Zinciri ve Yalın Tedarik Zinciri. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(7), 171-179.
- Akçacı, T., Çınaroğlu, M. S.** (2020). Yeni Koronavirüs (Covid-19) Salgınının Lojistik ve Ticarete Etkisi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19 (Covid-19 Special Issue), 447-456.
- Akçay, V. H.** (2005). *Lojistikte demiryolu taşımacılığının önemi* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi).
- Akoudad, K., & Jawab, F.** (2018). Evaluating total logistics costs at macro and micro level: Literature review. *International Journal of Engineering Research & Technology*, 7(2), 319-325.
- Alegre, J., Sard, M.** (2015). When Demand Drops and Prices Rise. Tourist Packages in The Balearic Islands During The Economic Crisis. *Tourism*
- Arslan, İ., & Karagül, S.** (2020). Küresel Bir Tehdit (Covid-19 Salgını) ve Değişime Yolculuk. *Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (10), 1-36.
- Atasever, M., & Çürük, S.** (2021). Covid-19 Salgın Dönemi Kriz Yönetimi Bağlamında Türkiye Lojistik İşletmeleri Üzerine Bir Değerlendirme. *Socrates Journal of Interdisciplinary Social Studies*, 10, 40-50.
- Ateş, İ., Işık, E.** (2010). Türkiye’de lojistik hizmetlerinin gelişiminin ihracattaki büyümeye etkileri. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(1), 99-106.
- Atmaca, M., Sevim, Z.** (2018). Lojistik Faaliyetlerin Yönetimi ve Maliyetlemesi: Tr22 Bölgesinde Bir Araştırma. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 265-291.
- Aubert, B. A., Rivard, S., & Patry, M.** (1996). A Transaction Cost Approach to Outsourcing Behavior: Some Empirical Evidence. *Information & Management*, 30(2), 51-64.
- Aydemir, E.** (2015). Envanter Yönetimi ve Uzantıları: Ekonomik Üretim Miktarı Modelleri Üzerine Bir Bilimsel Yazın Araştırması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(3), 97-112.
- Ballou, R. H.** (2007). The Evolution and Future of Logistics and Supply Chain Management. *European Business Review*. 19(4), 332-348.

- Barbosa, M. W., De Sousa, P. R., & De Oliveira, L. K.** (2022). The Effects of Barriers and Freight Vehicle Restrictions on Logistics Costs: A Comparison Before and During The Covid-19 Pandemic in Brazil. *Sustainability*, 14(14), 8650.
- Barney, J.** (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Başkol, M.** (2015). *Tedarik Zincirinde Bilgi ve Talep Yönetimi Olap Veri Analizi Modeli ile Uygulaması* (Doctoral Dissertation, Anadolu University).
- Başkol, M.** (2016). Bir Rekabet Aracı Olarak Tedarik Zinciri Yönetimi: Starteji ve Yaklaşımlar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 3(5), 13-27.
- 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.
- Bayraktutan, Y., Özbilgin, M.** (2015). Lojistik Maliyetler ve Lojistik Performans Ölçütleri. *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 95-112.
- Benson, P., Shapiro, V., Rangan, K., & Sviokla, J.** (1992). Staple yourself to an order. *Harvard Business Review*, 70(4), 113-122.
- Bielecki, M., & Galińska, B.** (2017). Total Logistics Management Concept and Principles in Manufacturing Enterprise. *Business Logistics in Modern Management*.
- Bourlakis, C., & Bourlakis, M.** (2005). Information Technology Safeguards, Logistics Asset Specificity and Fourth-Party Logistics Network Creation in The Food Retail Chain. *Journal Of Business & Industrial Marketing*.
- Bölükbaş, M.** (2020). Türkiye Ekonomisinde Enflasyon ve Faiz Oranı Covid-19 Salgınından Etkilendi mi?. *Bankacılar Dergisi*, 115, 50-68.
- Budak, F., & Korkmaz, Ş.** (2020). Covid-19 Pandemi Sürecine Yönelik Genel Bir Değerlendirme: Türkiye Örneği. *Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi*, (1), 62-79.
- Cengiz, D.** (2012). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Üzerine Karşılaştırmalı Analiz.
- Ceran, Y., & Alagöz, A.** (2007). Lojistik Maliyet Yönetimi: Lojistik Maliyetler ve Lojistik Maliyet Muhasebesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 137-156.
- Christopher, M.** (2000). The agile supply chain: competing in volatile markets. *Industrial marketing management*, 29(1), 37-44.
- Corbett, C. J., & Klassen, R. D.** (2006). Extending the horizons: environmental excellence as key to improving operations. *Manufacturing & Service Operations Management*, 8(1), 5-22.
- Council Of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)** (2013), *Supply Chain Management Terms and Glossary*, https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx, E.T.: 12.01.2023

- Cömert, B., & Öcal, O.** (2016). *Lojistik Sektöründeki Gelişmelerin Türk Dış Ticaretine Etkisi* (Master's Thesis, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi).
- Çevik, C.** (2012). Lojistik Yönetiminde Stok Kontrolü ve Dinamik Stok Kontrol Modellerinin Karşılaştırmalı Olarak Bir İşletmede Analizi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya*.
- Dağdeviren, M., Akay, D., Kurt, M.** (2004). İş Değerlendirme Sürecinde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Uygulaması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19(2).
- De Fsm Russo, R., Camanho, R.** (2015). Criteria in Ahp: A Systematic Review Of Literature. *Procedia Computer Science*, 55, 1123-1132.
- Deloitte** (2020). Küresel Covid-19 Salgınının Türkiye’de Farklı Kategorilere Etkileri. Erişim Adresi, www2.Deloitte.Com/Tr
- Demir, V.** (2008). *Lojistik Yönetim Sisteminde Maliyet Hesaplaması*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Desouza, K. C., Awazu, Y.** (2004). "Need to Know" Organizational Knowledge and Management Perspective. *Information Knowledge Systems Management*, 4(1), 1-14.
- Dinçer, C.** (2009). Tedarik zincirinde sipariş işleme süreci. *Öneri Dergisi*, 8(31), 191-196.
- Dizkırırcı, A. S.** (2015). Stok Yönetimi. Finansal Yönetim.
- Donaldson, L.** (1995). *American Anti-Management Theories of Organization: A Critique of Paradigm Proliferation* (Vol. 25). Cambridge University Press.
- Dünya Sağlık Örgütü,** [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-(covid-19)), E.T.: 26.06.2023.
- Eckstein, D., Goellner, M., Blome, C., & Henke, M.** (2015). The Performance Impact of Supply Chain Agility and Supply Chain Adaptability: The Moderating Effect of Product Complexity. *International Journal of Production Research*, 53(10), 3028-3046.
- Ekren, G.** (2022). Çevik ve Yalın Tedarik Zinciri: Araştırma Eğilimleri (2017-2021). *Journal of Social Sciences Eskisehir Osmangazi University/Eskisehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(2).
- 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.
- Elif, K.** (2020). Covid-19 Pandemisi: İşgücü Üzerindeki Etkileri ve İstihdam Tedbirleri. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(5), 269-282.
- Emiroğlu, A.** (2016). Yalın Üretim ve Tam Zamanlı Envanter Yönetim Stratejisi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 12(12), 72-85.

- EMSA (2020),** *COVID-19 Impact on Shipping Report*, <https://www.emsa.europa.eu/newsroom/covid19-impact/item/4259-december-2020-covid-19-impact-on-shipping-report.html>, E.T.: 15.04.2023.
- Ercan, C.** (2018). Lojistik Maliyetler ve Muhasebeleştirilmesi. *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 86-95.
- 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.
- Erdoğan, N.** (2007). *Lojistik Maliyetlemesi ve Lojistikte Faaliyete Dayalı Maliyetleme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Eren, E.** (2001). *Yönetim ve Organizasyon*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Ergül, S. G.** Lojistik Köy Seçimi İçin Ahp-Topsis Temelli Bir Karar Verme Yaklaşımı. *Journal of Transportation and Logistics*, 7(2), 321-340.
- Erkan, B.** (2014). Türkiye’de Lojistik Sektörü ve Rekabet Gücü. *Assam Uluslararası Hakemli Dergi*, 1(1), 44-65.
- Erkocaoğlu, E.** (2012). Gelişmekte Olan Piyasalarda Sermaye Türlerinin Kurumsal Girişimcilik Yoluyla Firma Performansına Etkisi: İMKB’ye Kote Firmalar Üzerine Bir Araştırma.
- Eroğlu, A.** (2002). Deterministik envanter modelleri. Fakülte Kitabevi.
- Fonseca, L., Azevedo, A. L.** (2020). Covid-19: Outcomes For Global Supply Chains. *Management & Marketing. Challenges for The Knowledge Society*, 15(S1), 424-438.
- Gani, A.** (2017). The Logistics Performance Effect in International Trade. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(4), 279-288.
- Genç, E., Kaya, E.** (2021). Covid-19 Pandemi Sürecindeki Gümrük Mevzuatı Değişikliklerinin Lojistik Faaliyetlerine ve Çalışanların İş Motivasyonuna Etkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 161-175.
- Gergin, R. E., & Baki, B.** (2015). Türkiye'deki Bölgelerin Lojistik Performanslarının Bütünleştirilmiş AHS ve Topsis Yöntemiyle Değerlendirilmesi, 6(4), 115.
- Gopinath, G.** (2020). The Great Lockdown: Worst Economic Downturn Since The Great Depression. *Imf Blog*, 14, 2020.
- 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.
- Gönel, G.** (2007). *Deniz taşımacılığında lojistik sisteminin performans ölçümü ve bir uygulama* (Doctoral dissertation, Bursa Uludag University).
- Görçün, Ö. F.** (2013). *Depo ve Envanter Yönetimi*. İstanbul, Beta Basım Yayım.

- Guerrero, D., Letrouit, L., & Pais-Montes, C.** (2022). The container transport system during Covid-19: An analysis through the prism of complex networks. *Transport Policy*, 115, 113-125.
- Gülenç, İ. F., Karagöz, B.** (2008). E-Lojistik ve Türkiye’de E-Lojistik Uygulamaları. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (15), 73-91.
- Gülsün, B., & Erkeyman, B.** (2018). Lojistikte Taşıma Şekillerinin Belirlenmesi: Bir Kombine Taşımacılık Örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 2(2), 37-51.
- Gültekin, Y., Karadağ, M.** (2021). Aşı Soğuk Zinciri: Covid-19 Salgını Kapsamında Türkiye’nin Aşı Lojistiği Alt Yapısının İncelenmesi. *Parion Akademik Bakış Dergisi*, 1(1).
- Günay, S.** (2005). Lojistik yönetim ve stok kontrolünde Silver Meal modelinin uygulanması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dumlupınar Üniversitesi SBE*.
- Gürdal, K.** (2019). Maliyet muhasebesi. *Ankara: Siyasal Kitabevi*.
- Güngör, S., & Özcan, U.** (2022). Karar Kuramı ve Karar Verme. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (33), 119-125.
- Gürdal, S.** (2006). *Türkiye Lojistik Sektörü Altyapı Analizi*. İstanbul Ticaret Odası. Yayın No: 2006-14, s.48.
- Güzel, D., Demirdöğen, O.** (2015). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi. *The International New Issues in Social Sciences*, 1(1), 45-70.
- Güzel, D., Yazıcılar, F. G., Aykol, S.** (2017). Lojistik Faaliyetlerde Modern Stok Yönetim Modellerinin Uygulanabilirliği. *The International New Issues in Social Sciences*, 5(5), 385-400.
- Handfield, R. B., & Nichols, E. L.** (2002). *Supply chain redesign: Transforming supply chains into integrated value systems*. Ft Press.
- Hardt, L.** (2009). The History of Transaction Cost Economics and Its Recent Developments. *Erasmus Journal for Economics and Philosophy*, 2(1), 29-51.
- Hasan, K. R., Zhang, W., & Shi, W.** (2021). Barriers to intermodal freight diversion: a total logistics cost approach. *Maritime Economics & Logistics*, 1-18.
- Heizer, J., & Render, B.** (2001). *Operations Management*. 6. painos. Upper Saddle River, New.
- Hellström, D., & Nilsson, F.** (2011). Logistics-Driven Packaging Innovation: A Case Study at Ikea. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 39(9), 638-657.
- Ivanaj, V., & Franzil, Y. M.** (2006). Outsourcing Logistics Activities: A Transaction Cost Economics Perspective. *Annecy (Aims). Anais. Genebra*.
- İmrek, M. K.** (2003). *Yöneticiler İçin Karar Verme Teknikleri El Kitabı*. İstanbul: Beta Basım.

- İrak, G., Şen, H.** (2021). Lojistik Maliyetler ve Lojistik Performansın, Firma ve İhracat Performansına Etkisinin Analizi. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 14(3), 1109-1131.
- Jüttner, U., Christopher, M., & Baker, S.** (2007). Demand chain management-integrating marketing and supply chain management. *Industrial marketing management*, 36(3), 377-392.
- Karaa, İ. E., Geyikçi, U. B.** (2015). Analitik Ağ Süreci İle Lojistik Sektöründe Lojistik Maliyet Unsurları ve Ağırlıklarının Belirlenmesi. *Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 20(1)
- Karasu, I. F.** (2006). *Tedarik Zinciri Yönetiminin Yapısı ve İşleyişi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü* (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, 111, Eskişehir).
- Kaya, E. B.** Koronavirüs Salgınının Lojistik Sektörüne Etkisi Üzerine Bir İnceleme. *Parion Akademik Bakış Dergisi*, 1(2), 113-126.
- Kayabaşı, A.** (2007). *İşletmelerin rekabet gücünün geliştirilmesinde lojistik faaliyetlerin performansının artırılması: Üretim işletmeleri üzerine bir uygulama* (Doctoral dissertation, DEÜ Sosyal Bilimleri Enstitüsü).
- Kerse, Y., & Tazegül, A.** (2016). Tedarik Zincirinde Çevikliğin Önemi. In *II. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade and Logistics Congress Proceeding Book* (pp. 159-164).
- Khan, S. A. R., Waqas, M., Honggang, X., Ahmad, N., & Yu, Z.** (2022). Adoption of innovative strategies to mitigate supply chain disruption: COVID-19 pandemic. *Operations Management Research*, 15(3-4), 1115-1133.
- Kılıç, G. H., Öztürk, M. G., & Köseğolu, A. M.** (2018). Inventory Control Methods in Industry 4.0 Implementations. *Journal of Management Marketing and Logistics*, 5(4), 324-340.
- Kılınç, G., Karaatlı, M., & Ömürbek, N.** (2022). Türkiye Limanlarındaki Konteyner ve Yük Elleçleme Hacimlerinin Ysa Narx Modeli İle Öngörülmesi. *Verimlilik Dergisi*, (2), 248-263.
- Koban, E., & Keser, Y. H.** (2015). Dış Ticarete Lojistik. Ekin Yayınevi, 6. Baskı. Bursa.
- Koban, E., Keser, H.** (2007). Dış Ticarete Lojistik (1. Baskı). Ekin Basım, Yayın ve Dağıtım, Bursa.
- Kobu, B.** (2005). Üretim Yönetimi, Beta Yayınevi, 12. Baskı, İstanbul.
- Kocakaya, Y.** (2019). *Tedarik Zinciri Yönetiminin Ahp İle Çözüm Uygulaması: Analitik Hiyerarşi Süreci (Ahp) İle Otomotiv Sektöründe Yedek Parça Üreticisi Seçimi* (Master's Thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Koçak, R. D.** (2020). Lojistiğin Tarihsel Gelişimi: Askeri Gereksinimden İşletme Lojistiğine ve Tedarik Zinciri Yönetimine Evrilme Süreci. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 15(58), 246-258.
- Kopczak, L. R.** (1995). *Logistics Partnerships and Supply Chain Restructuring*. Stanford University.

- Kuźmicz, K.** (2022). Impact of the COVID-19 pandemic disruptions on container transport. *Engineering Management in Production and Services*, 14(2).
- Lezki, Ş.** (2014). Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde Karar Ağacı Kullanımı. *İktisadi Yenilik Dergisi*, 2(1), 16-31.
- Loske, D.** (2020). The Impact of Covid-19 on Transport Volume and Freight Capacity Dynamics: An Empirical Analysis in German Food Retail Logistics. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 6, 100165.
- Magableh, G. M.** (2021). Supply chains and the COVID-19 pandemic: A comprehensive framework. *European Management Review*, 18(3), 363-382.
- Malinga, T., Wiysonge, C. S., Ndwandwe, D., Okeibunor, J. C., & Talisuna, A. O.** (2021). A scoping review of the impact of long-distance truck drivers on the spread of COVID-19 infection. *Pan African Medical Journal*, 38(1).
- Muha, R.** (2019). An Overview of The Problematic Issues in Logistics Cost Management. *Pomorstvo*, 33(1), 102-109.
- Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği (MÜSİAD) (2015), Lojistik Sektör Raporu,** https://www.musiad.org.tr/uploads/yayinlar/arastirma-raporlari/pdf/lojistik_sektor_raporu_2015.pdf, E.T.: 05.02.2023
- Nakıboğlu, G.** (2020). Covid-19 Küresel Tedarik Zincirlerinde Yaşananlar ve Dönüşüm. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 1-16.
- Notteboom, T., Pallis, T., Rodrigue, J. P.** (2021). Disruptions and resilience in global container shipping and ports: the COVID-19 pandemic versus the 2008–2009 financial crisis. *Maritime Economics & Logistics*, 23, 179-210.
- Okumuş, N., Demirtürk, N., Çetinkaya, R. A., Güner, R., Avcı, İ. Y., Orhan, S., Taşkın, G.** (2021). Evaluation of The Effectiveness and Safety of Adding Ivermectin to Treatment İn Severe Covid-19 Patients. *Bmc Infectious Diseases*, 21(1), 1-11.
- Orel, F. D., & Akkan, E.** (2018). Tedarik Zincirinde Risk, Risk Yönetimi ve Performans İlişkileri: Bir Literatür Taraması. *Beykoz Akademi Dergisi*, 6(1), 84-117.
- Orhan, O. Z.** (2003). *Dünyada ve Türkiye'de Lojistik Sektörünün Gelişimi*. İstanbul Ticaret Odası.
- Özbek, A. & Eren, T.** (2013). Üçüncü Parti Lojistik (3PL) Firmanın Analitik Hiyerarşi Süreciyle (AHS) Belirlenmesi. *International Journal of Engineering Research and Development*, 5(2), 46-54.
- Özbek, A., & Erol, E.** (2016). Copras ve Moora Yöntemlerinin Depo Yeri Seçim Problemine Uygulanması. *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 2(1), 23-42.
- Özçakar, N., Görener, A., Arıkan, V.** (2012). Depolama Sistemlerinde Sipariş Toplama İşlemlerinin Genetik Algoritmalarla Optimizasyonu. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 23(71), 118-144.

- Özdemir, A. İ.** (2004). Tedarik zinciri yönetiminin gelişimi, süreçleri ve yararları. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (23).
- Özgüner, Z., Aytakin, M.** (2022). Sipariş İşlemenin Lojistik Performansa Etkisinde Tedarik Etkinliğinin Aracılık Rolü. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 197-213.
- Öztürk, D.** (2016). Tedarik Zinciri Yönetimi Süreçlerini Etkileyen Faktörler. *International Journal of Social and Economic Sciences*, 6(1), 17-24.
- Öztürk, S., Çetin, A.F., Cengiz, S.** (2018). Lojistik Faaliyetlerin Maliyetlemesi. s., 53, 68.
- Özyörük, B., Özcan, E. C.** (2008). Analitik Hiyerarşi Sürecinin Tedarikçi Seçiminde Uygulanması: Otomotiv Sektöründen Bir Örnek. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 133-144.
- Pató, B. S. G., & Herczeg, M.** (2020). The Effect of The Covid-19 on The Automotive Supply Chains. *Studia Universitatis Babes-Bolyai*, 65(2), 1-11.
- Perkumienė, D., Osamede, A., Andriukaitienė, R., & Beriozovas, O.** (2021). The impact of COVID-19 on the transportation and logistics industry. *Problems and perspectives in management*, 19(4), 458-469.
- Recchia, L., Boncinelli, P., Cini, E., Vieri, M., Pegna, F. G., and Sarri, D.** (2011). *Multicriteria Analysis and Lca Techniques: With Applications to Agro-Engineering Problems*. Springer Science & Business Media.
- Renko, S., Ficko, D.** (2010). New Logistics Technologies in Improving Customer Value in Retailing Service. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 17(3), 216-223
- Ross, D. F.** (1997). Competing through supply chain management: creating market-winning strategies through supply chain partnerships. Springer Science & Business Media.
- Saat, M.** (2000). Çok Amaçlı Karar Vermede Bir Yaklaşım: Analitik Hiyerarşi Yöntemi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 149-162.
- Saaty, T. L.** (1990). How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 9-26.
- Saaty, T. L.** (1994). Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with The Analytic Hierarchy Process. RWS Publications
- Saaty, T. L.** (2008). Decision Making with The Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- Sarkis, J.** (2020). Supply chain sustainability: learning from the COVID-19 pandemic. *International Journal of Operations & Production Management*, 41(1), 63-73.
- Senir, G., Büyükkeklik, A.** (2020). Covid-19 Salgınının Tedarik Zincirlerine ve Lojistik Faaliyetlere Etkileri. *Tüba-Küresel Salgınının Anatomisi: İnsan ve Toplumun Geleceği*, 627-645.

- Sheffi, Y.** (2021). What everyone gets wrong about the never-ending COVID-19 supply chain crisis. *MIT Sloan Management Review*, 63(1), 1-5.
- Shumaev, V.** (2015). Development of Logistics As An Effective Management Tool. *Problems of Economic Transition*, 57(12), 55-64.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., Simchi-Levi, E., & Ji, J.** (2000). Designing and managing the supply chain.
- Singh, S., Kumar, R., Panchal, R., Tiwari, M. K.** (2021). Impact of Covid-19 on Logistics Systems and Disruptions in Food Supply Chain. *International Journal of Production Research*, 59(7), 1993-2008.
- Stadter, H., & Klger, C.** (2008). Supply Chain Management and Advanced Planning. *Berlin, Germany*, 41.
- Stadtler, H.** (2008). Supply Chain Management An Overview. *Supply Chain Management and Advanced Planning*, 9-36.
- Sulak, H., Eroğlu, A.** (2008). Stok Kontrolü ve Ekonomik Sipariş Miktarı Modellerinde Yeni Aılımlar: demelerde Gecikmeye İzin Verilmesi Durumu ve Bir Model nerisi.
- Sultanov, F., & zakar, D. N.** (2010). Yalın Tedarik Zincirinde Optimizasyon.
- Srmen, Y., Aygün, D.** (2006). Türkiye’de Lojistik Faaliyetler ve Muhasebe İşlemleri–I. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (30), 54-66.
- Swafford, P. M., Ghosh, S., & Murthy, N.** (2006). The Antecedents of Supply Chain Agility of A Firm: Scale Development and Model Testing. *Journal of Operations Management*, 24(2), 170-188.
- şahin, S. A.** (2004). *Satınalma ve Risk Yönetiminin Tedarik Zinciri Yönetimindeki Yeri* (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- şen, İ. K.** (2014). Lojistik Faaliyetlerin Yönetimi ve Maliyetleme Yaklaşımları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 83-106.
- şenel, B.** (2012). Dış Ticaret İşletmelerinde Lojistik Maliyetlerin nemi ve Ptt rneği. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.
- şenkayas, H., ztrk, 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.
- T.C Sağlık Bakanlığı (2020)**, <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66113/covid-19.html>, E.T.: 26.06.2023
- Tanrıkulu, A. B., Odabaş, M. S.** (2021). Covid-19 Pandemisinin Lojistik Sistemler zerine Etkilerinin Değerlendirilmesi. *Black Sea Journal of Engineering and Science*, 4(4), 214-216.
- Tanrıverdi, Y.** (2010). Tedarik Zinciri ve Stok Yönetimi zerine Bir Uygulama (Master's Thesis).

- Taşdelen, S., Bakacak, P. K., & Taşdelen, U.** (2022). Covid-19 Pandemisinin Denizyolu Taşımacılığına Etkisi: Türkiye Örneği. *Journal of Marine and Engineering Technology*, 2(2), 111-121.
- Taşkın, E., & Akıncı, Ö. S.** (2021). Covid-19 Küresel Salgınının Uluslararası Ticarete Etkileri. *Alanya Akademik Bakış*, 5(2), 749-771.
- Tekoğlu, A. S.** (2020). Covid-19 salgını ve dış ticarete kriz yönetimi: Türkiye örneği. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*, 7(22), 32-53.
- Tokay, S. H., Deran, A., & Arslan, S.** (2015). Lojistik Maliyet Yönetiminde İzlenebilecek Stratejiler ve Muhasebe Eğitiminden Beklentiler. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (29).
- Toker, K., Görener, A.** (2013). Lojistik Yönetimi Kapsamında Ulaştırma Modunun Seçimi: Tekstil Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 24(74).
- Tokgözlü, A., & Özkan, E.** (2018). Taşkın risk haritalarında AHP yönteminin uygulanması: Aksu Çayı Havzası örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (44), 151-176.
- Töz, İ.** (2007). *Hastane işletmelerinde stok yönetimi ve bir uygulama örneği* (Doctoral dissertation, DEÜ Sosyal Bilimleri Enstitüsü).
- Tsai, C. A., Ho, T. H., Lin, J. S., Tu, C. C., Chang, C. W.** (2021). Model for evaluating outsourcing logistics companies in the COVID-19 pandemic. *Logistics*, 5(3), 64.
- Tüba (Türkiye Bilimler Akademisi),** (2020). Covid-19 Pandemi Değerlendirme Raporu, *Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları*, Rapor: 34, 159s.
- Türk Dil Kurumu (TDK),** <https://sozluk.gov.tr/>, 01.03.2023
- Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK)** (2022), <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Uluslararası-Hizmet-Ticareti-Istatistikleri-2021-45815>, E.T.: 05.02.2023
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB)** (2023), <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Istatistikler/Enflasyon+Verileri/Tuketici+Fiyatlari> E.T.: 26.10.2023
- Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği (UTİKAD)** (2020), *UTİKAD Lojistik Sektör Raporu 2021*, <https://www.utikad.org.tr/images/HizmetRapor/utikadlojistiksektoruraporu2021-1654.pdf>, E.T.: 15.06.2023.
- Uslu, H.** (2022). İhracatçı İşletmelerin Karşılaştıkları Lojistik Sorunlar ve Covid 19'un Etkisi: Konya Gıda Sektörüne Yönelik Bir Araştırma.
- Ünlü, D. B.** (2017). Lojistikte Taşıma Modu Seçim Kararına Etki Eden Faktörlerin Analizi.
- Ünüvar, İ., & Aktaş, H.** (2022). Dünya'da ve Türkiye'de Covid-19 pandemisinin ekonomik etkileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 25(1), 124-140.

- Varan, S., Çevik, V. (2015).** İşlem Maliyeti Yaklaşımı Açısından Lojistik Faaliyetlerde Dış Kaynak Kullanımı: Türkiye'deki Mobilya Sektörünün Analizi. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 14(44).
- Vargas, L. G. (1990).** An Overview of The Analytic Hierarchy Process and Its Applications. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 2-8.
- Vo, T. D., & Tran, M. D. (2021).** The impact of covid-19 pandemic on the global trade. *International Journal of Social Science and Economics Invention*, 7(1), 1-7.
- Williamson, O. E. (1979).** Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations. *The Journal of Law and Economics*, 22(2), 233-261.
- Williamson, O. E. (1981).** The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. *American Journal of Sociology*, 87(3), 548-577.
- Williamson, O. E. (1989).** Transaction Cost Economics. *Handbook of Industrial Organization*, 1, 135-182.
- Womack, J.P. ve Jones, T.D. (2007).** “Yalın Düşünce”, İstanbul, *Optimist Yayınları*.
- World Health Organization (WHO),** *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard*, <https://covid19.who.int/>, E.T.: 26.06.2023.
- Wright, P. M., Dunford, B. B., Snell, S. A. (2001).** Human Resources and The Resource Based View of The Firm. *Journal of Management*, 27(6), 701-721.
- Yardımcıoğlu, M., Kocamaz, H., & Özer, Ö. (2012).** Lojistik yönetiminde taşıma sistemleri ve maliyetleme yöntemleri. *Bölgesel Sorunlar ve Türkiye Sempozyumu*, (s 246).
- Yörük, M. (2019).** Lojistik Maliyetlerin Muhasebeleştirilmesi ve Bir Uygulama Örneği. *Yüksek Lisans Tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa*.
- Zaralı, F., Himmetoğlu, S., & Delice, Y. (2018).** Lojistik Sektöründeki Sorunlar. *Dış Ticarette Güncel Tartışmalar*, 151.
- 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.
- Zhu, G., Chou, M. C., & Tsai, C. W. (2020).** Lessons learned from the COVID-19 pandemic exposing the shortcomings of current supply chain operations: A long-term prescriptive offering. *Sustainability*, 12(14), 5858.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. H. (2007).** Green supply chain management: pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry. *Journal of cleaner production*, 15(11-12), 1041-1052.
- Zorlu, G. H., Öztürk, M. G., & Köseoğlu, A. M. (2018).** Inventory Control Methods in Companies By Using Industry 4.0, Press Academia Procedia. *In 4th Global Business Research Congress*