T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
PAZARLAMA BİLİM DALI

GIDA SEKTÖRÜNDE YEŞİL LOJİSTİK UYGULAMALARININ İŞLETMELERİN LOJİSTİK PERFORMANSLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Hazırlayan
Tuğba DELİCE AKCA

Danışman
Prof. Dr. M. Şükrü AKDOĞAN

Doktora Tezi

Eylül 2020
KAYSERİ

T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
PAZARLAMA BİLİM DALI

GIDA SEKTÖRÜNDE YEŞİL LOJİSTİK UYGULAMALARININ İŞLETMELERİN LOJİSTİK PERFORMANSLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

(Doktora Tezi)

Hazırlayan
Tuğba DELİCE AKCA

Danışman
Prof. Dr. M. Şükrü AKDOĞAN

Eylül 2020
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Tuğba DELİCE AKCA

T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Tez Başlığı: **Gıda Sektöründe Yeşil Lojistik Uygulamalarının İşletmelerin Lojistik Performansları Üzerindeki Etkisi**

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Giriş, b) Ana bölümler ve c) Sonuç kısımlarından oluşan toplam ……sayfalık kısmına ilişkin **…../……/2020** tarihinde ***Turnitin*** intihal programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı: % **…..**'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

1- Giriş dahil
2- Ana Bölümler dahil
3- Sonuç dahil
4- Alıntılar dahil/hariç
5- Kapak hariç
6- Önsöz ve Teşekkür hariç
7- İçindekiler hariç
8- Kaynakça hariç
9- Özet hariç
10- Yedi (7) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez İntihal Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edileceği muhtemel durumlarda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim. …../…../2020

Adı Soyadı : Tuğba DELİCE AKCA
Öğrenci No : 4030541403
Anabilim Dalı : İşletme
Bilim Dalı : Pazarlama
Program Adı : Doktora

Danışman: Adı/İmza
Prof. Dr. M. Şükrü AKDOĞAN

Öğrenci Adı/İmza
Tuğba DELİCE AKCA

YÖNERGEYE UYGUNLUK

"Gıda Sektöründe Yeşil Lojistik Uygulamalarının İşletmelerin Lojistik Performansları Üzerindeki Etkisi" adlı Doktora tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesine uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan	Danışman
Tuğba DELİCE AKCA	Prof. Dr. M. Şükrü AKDOĞAN

İşletme ABD Başkanı
Prof. Dr. A. Asuman AKDOĞAN

Prof. Dr. M. Şükrü AKDOĞAN danışmanlığında **Tuğba DELİCE AKCA** tarafından hazırlanan **"Gıda Sektöründe Yeşil Lojistik Uygulamalarının İşletmelerin Lojistik Performansları Üzerindeki Etkisi"** adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında **Doktora** tezi olarak kabul edilmiştir.

.../...../2020

JÜRİ:

Danışman	: Prof. Dr. M. Şükrü AKDOĞAN	.....
Üye	: Prof. Dr. Yunus DURSUN	.....
Üye	: Prof. Dr. Kenan GÜLLÜ	.....
Üye	: Doç. Dr. Suzan ÇOBAN	.....
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Ebru SÖNMEZ KARAPINAR	.....

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun …….tarih ve ……..sayılı kararı ile onaylanmıştır.

……../……./……..

Prof. Dr. Kenan GÜLLÜ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Doktora ders dönemindeki değerli katkıları ile birlikte tez konusunun belirlenmesinden tezin tamamlanmasına kadar geçen süreçte tecrübe ve bilgi birikimiyle bana her konuda destek olan ve akademisyen olarak kendime örnek aldığım saygıdeğer tez danışmanım Prof. Dr. M. Şükrü AKDOĞAN'a; tez izleme komitelerinde olumlu ve yapıcı eleştirileriyle beni yönlendiren ve ihtiyaç duyduğum her an yardımını esirgemeyen çok değerli hocalarım Prof. Dr. Yunus DURSUN'a ve Prof. Dr. Kenan GÜLLÜ'ye; doktora eğitimim boyunca güler yüzüyle bıkmadan usanmadan yardımıma koşan ve bu yolda bana hep ışık olan kendilerinden çok şey öğrendiğim değerli hocam Doç. Dr. Leyla LEBLEBİCİ KOÇER'e; akademik dünyayı tanımamda öncülük eden, farklı bakış açıları geliştirmemde engin bilgi birikimiyle katkı sağlayan kıymetli hocam Doç. Dr. Mutlu Yüksel AVCILAR'a; tezimin araştırma kısmında aklıma takılan her konuda yardımcı olan ve desteğini hep hissettiğim değerli arkadaşım Dr. Araştırma Görevlisi İbrahim YEMEZ'e; orijinal hali İngilizce olan anket sorularının Türkçeye çevrilmesinde büyük yardımı dokunan kıymetli arkadaşım Mustafa KURUŞÇU'ya, her aradığımda sabırla dinleyerek fikirlerini paylaşan saygıdeğer hocam Dr. Araştırma Görevlisi Murat Fatih TUNA'ya; tez çalışmam boyunca en zor günlerimde yanımda olup beni hep cesaretlendiren kıymetli arkadaşım Aylin YUMŞAK'a; içten gülümsemesiyle varlığını hep hissettiren, sürprizleriyle şaşırtan ve yazım kurallarına uygunluk açısından tezi satır satır okuyarak katkıda bulunan değerli arkadaşım Esra YETGİN'e; maddi ve manevi her türlü desteği vererek dağ gibi arkamda duran, bana her daim güvendiklerini hissettiren ve bugünlere gelmemde haklarını asla ödeyemeyeceğim babam Mustafa DELİCE'ye ve annem Hatice DELİCE'ye; bu süreçte enerjisiyle bana iyi gelen ve her yazdığımda yoğun iş temposu içinde olsa bile usanmadan cevap veren motivasyon kaynağım, "olanı olduğu gibi kabul et direnme" diyerek içten gülümsemesi ve varlığıyla bana güç veren Gülay ŞAHİN'e; beni hep destekleyen, başaracağıma yürekten inanan, bu süreçte yaşadığım zorluklarda her problemin bir de çözümü olduğuna beni inandıran sevgili eşim, hayat arkadaşım Feyyaz AKCA'ya; ayrıca araştırmaya katılarak anketi dolduran ve ihtiyacım olan bilgileri benimle paylaşan gıda işletme yöneticilerine sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tuğba DELİCE AKCA

Kayseri, Eylül 2020

GIDA SEKTÖRÜNDE YEŞİL LOJİSTİK UYGULAMALARININ İŞLETMELERİN LOJİSTİK PERFORMANSLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Tuğba DELİCE AKCA

Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
Doktora Tezi, Eylül 2020
Danışman: Prof. Dr. M. Şükrü AKDOĞAN

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; ilk olarak yeşil tedarik, yeşil ambalajlama, yeşil dağıtım, tersine lojistik ve lojistik performans faktörlerinin işletmelerin ve yöneticilerin demografik özelliklerine göre değişip değişmediğini ortaya koymaktır. İkinci olarak lojistik performansın yeşil tedarik, yeşil ambalajlama, yeşil dağıtım ve tersine lojistik gibi yeşil lojistik faaliyetlerini ifade eden faktörlerden etkilenip etkilenmediğinin, eğer bu faktörlerle lojistik performans arasında bir ilişki varsa bu ilişkinin ne yönde olduğunun tespit edilmesidir. Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalajlama, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinden oluşan modelde *"Yeşil Lojistik Faaliyetler"* ile *"Lojistik Performans"* arasındaki ilişki incelenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla İstanbul Sanayi Odası (ISO) 2017 ve 2018 yılı "Türkiye'nin En Büyük 1000 Kuruluşu" içerisinden 120 gıda işletmesi yöneticisiyle anket yapılarak veriler toplanmıştır.

Çalışmada verilere öncelikle demografik özelliklere göre karşılaştırma yapabilmek için Bağımsız Örneklemler t-Testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. Analizler sonucunda Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalajlama, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinin demografik değişkenlerin bazılarına göre farklılık gösterdiği bazılarına göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Daha sonra "Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalajlama ve Tersine Lojistik" faktörlerinin "Lojistik Performans" faktörü üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla Pearson Korelasyon Analizi ve Çoklu Doğrusal Regresyon ile model test edilmiştir. Pearson Korelasyon Analizi sonuçlarına göre; Yeşil Tedarik ve Tersine Lojistik faktörleri ile Lojistik Performans faktörü arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Yeşil Dağıtım ve Yeşil Ambalaj faktörleri ile Lojistik Performans faktörü arasında da pozitif yönde ve çok zayıf düzeyde anlamsız bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Çoklu Doğrusal Regresyon sonuçlarına göre; yeşil tedarik, lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkiye sahipken; yeşil dağıtım, yeşil

ambalajlama ve tersine lojistiğin lojistik performans üzerinde doğrudan etkili olmadığı sonucuna varılmıştır.

Çalışmaya katılan gıda işletmelerindeki yöneticiler, faaliyetlerinde çevresel kaygı ile hareket ederek tersine lojistik, yeşil ambalajlama ve yeşil dağıtım gibi yeşil lojistik faaliyetlere önem verdiklerini ifade etseler de uygulamalarda birtakım eksikliklerin olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Gıda Sektörü, Lojistik Performans, Tersine Lojistik ve Yeşil Lojistik

THE EFFECT OF GREEN LOGISTICS APPLICATIONS IN THE FOOD SECTOR ON LOGISTICS PERFORMANCE OF BUSINESSES

Tuğba DELİCE AKCA

Erciyes University, Social Sciences Institute
Ph.D Program Thesis, September 2020
Supervisor: Prof. Dr. M. Şükrü AKDOĞAN

ABSTRACT

The first aim of this study is to reveal whether the performance factors of green supply, green packaging, green distribution, reverse logistics and logistics change according to the demographic characteristics of businesses and managers. The second purpose of the study is to determine whether the logistics performance is affected by the factors that are related with green logistics activities such as green supply, green packaging, green distribution and reverse logistics; and if there is a relationship between these factors and logistics performance, it is aimed to reveal what direction this relationship is.Inthe model consisting of Green Supply, Green Distribution, Green Packaging, Reverse Logistics and Logistics Performance factors, the relationship between*"Green Logistics Activities"* and *"Logistics Performance"* is tried to be examined. For this purpose, the data were collected by the survey made with the administrators of the companies which are among the "Turkey's Top 1000 Corporations" prepared by Istanbul Chamber of Industry (ICI) in 2017 and 2018.

In the study, firstly Independent Samples t-Test and One-Way ANOVA were applied to the data in order to make a comparison according to demographic characteristics. As a result of the analyses, it was determined that Green Supply, Green Distribution, Green Packaging, Reverse Logistics and Logistics Performance factors differ according to some of the demographic variables and do not differ according to others. Then, the model was tested with Pearson Correlation Analysis and Multiple Linear Regression in order to reveal the effect of "Green Supply, Green Distribution, Green Packaging and Reverse Logistics" factors on "Logistics Performance" factor. According to the Pearson Correlation Analysis results; It was determined that there is a significant and weak positive relationship between Green Supply and Reverse Logistics factors and Logistics Performance factor. It was determined that there is an insignificant and very weak relationship between the Green Distribution and Green Packaging factors and the

Logistics Performance. According to Multiple Linear Regression results; It was concluded that while Green Supply has a statistically significant effect on Logistics Performance; Green Distribution, Green Packaging and Reverse Logistics do not have a direct effect on Logistics Performance.

Although the managers in the food businesses participating in the study stated that they attach importance to green logistics activities such as reverse logistics, green packaging and green distribution by acting with environmental concerns in their activities, it was observed that there were some deficiencies in the practices.

Keywords: Food Industry, Logistics Performance, Reverse Logistics and Green Logistics.

İÇİNDEKİLER

GIDA SEKTÖRÜNDE YEŞİL LOJİSTİK UYGULAMALARININ İŞLETMELERİN LOJİSTİK PERFORMANSLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK ..... **i**
İNTİHAL SAYFASI ..... **ii**
YÖNERGEYE UYGUNLUK ..... **iii**
KABUL VE ONAY ..... **iv**
ÖNSÖZ ..... **v**
ÖZET ..... **vi**
ABSTRACT ..... **viii**
İÇİNDEKİLER ..... **x**
KISALTMALAR ..... **xv**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xvii**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xxi**
GİRİŞ **1**

BİRİNCİ BÖLÜM
YEŞİL LOJİSTİK VE TERSİNE LOJİSTİK

1.1. Ürünlerin Fiziksel Akışı: Lojistik 5
1.2. Yeşil Lojistik Kavramı, Tanımı ve Kapsamı 8
1.2.1. Yeşil Lojistiğin Önemi ve Faydaları 10
1.2.2. Yeşil Lojistik Faaliyetlerini Uygulamanın Amaçları 12
1.2.3. Yeşil Lojistik Paradoksları 14
1.2.4. Geleneksel Lojistik ile Yeşil Lojistik Arasındaki Farklar 16
1.2.5. Yeşil Lojistik ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi 18
1.2.6. Yeşil Lojistik Faaliyetleri 23
1.2.6.1. Yeşil Tasarım 23
1.2.6.2. Yeşil Tedarik/Satın Alma 26
1.2.6.3. Yeşil Üretim 30

1.2.6.3.1. Yalın Üretim (Lean Manufacturing) 33
1.2.6.3.2. Altı Sigma (Six Sigma) 34
1.2.6.4. Yeşil Ambalajlama 36
1.2.6.5. Yeşil Depolama 42
1.2.6.6.Yeşil Dağıtım 45
1.3. Tersine Lojistik Kavramı, Tanımı ve Kapsamı 49
1.3.1. Tersine Lojistik Faaliyetleri 52
1.3.2. Tersine Lojistiğin Önemi ve Faydaları 54
1.3.3. Tersine Lojistik Faaliyetlerini Uygulama Nedenleri 57
1.3.3.1. Ekonomik Nedenler (Doğrudan ve Dolaylı) 57
1.3.3.2. Yasalar 58
1.3.3.3. Kurumsal Sosyal Sorumluluk 59
1.3.4. Tersine Lojistikte Ürün Geri Dönüş Sebepleri 61
1.3.5. Dünya'da ve Türkiye'de Tersine Lojistik Uygulamaları 65
1.3.5.1. Türkiye'de Hurda Araç Teşviki İndirimi 66
1.3.5.2. Dünya'da ve Türkiye'de Plastik Poşet Uygulaması 68
1.3.6. Tersine Lojistik ve Yeşil Lojistik Arasındaki Farklar 72
1.3.7. Tersine Lojistik ve E-ticaret Faaliyetleri 73
1.3.8.Tersine Lojistik Faaliyetlerini Uygulamayı Engelleyen Faktörler 75
1.3.9. Tersine Lojistikte Bilgi ve İletişim Teknolojileri 76
1.3.9.1. Yeşil Bilgi ve İletişim Teknolojileri 79
1.3.9.1.1. Otomatik Depolama ve Boşaltma Sistemleri (Automated Storage and Retrieval Systems-ASRS) 82
1.3.9.1.2. Elektronik Veri Değişimi (Electronic Data Interchange - EDI) 82
1.3.9.1.3. Tam Zamanında Üretim (Just in Time - JIT) 85
1.3.10. Tersine Lojistik Performansı 86

İKİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK PERFORMANS

2.1. Lojistik Performans Kavramı 89

2.1.1. Lojistik Performansın Önemi 93
2.1.2. Lojistik Performans Bileşenleri 95
2.1.2.1. Lojistik Performans, Müşteri Memnuniyeti ve Lojistik Hizmet Kalitesi İlişkisi 99
2.1.3. Üçüncü Parti Lojistik İşletmelerde (3PL) Lojistik Performans 103
2.1.4. Farklı Endekslerde Türkiye'nin Mevcut Durumu 110
2.1.4.1. Lojistik Performans Endeksi (Logistic Performance Index-LPI) 110
2.1.4.2. Küresel Rekabet Endeksi (Global Competitiveness Index-GCI) 115
2.1.4.3. İş Yapma Kolaylığı Endeksi (Doing Business Index-DBI) 117
2.2. Gıda Sektörü Tanımı ve Kapsamı 119
2.2.1. Türkiye'de Gıda Sektörü 119
2.2.2. Gıda Sektöründe Ambalajın Yeri 127
2.2.2.1. Akıllı ve Aktif Ambalaj Kullanımı 129
2.2.2.1.1. Veri Taşıyıcılar 131
2.2.2.1.2. İndikatörler 138
2.2.2.1.3. Sensörler 139
2.2.2.2. Akıllı Ambalaj Kullanımının Avantajları ve Dezavantajları 140
2.2.3. Gıda Sektöründe Soğuk Zincirin Önemi 141
2.2.4. Gıda Sektöründe İş Sağlığı ve İş Güvenliği 143
2.2.5. Gıda Güvenliği Mevzuatı 147
2.2.5.1. ISO 22000:2018 -Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı 148
2.2.5.2. HACCP Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi 150
2.2.6. Gıda Kalite ve Güvenliğinde Ülkemizin Mevcut Durumu 158

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

GIDA SEKTÖRÜNDE YEŞİL LOJİSTİK UYGULAMALARININ İŞLETMELERİN LOJİSTİK PERFORMANSLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA

3.1. Araştırmanın Önemi ve Amacı 167
3.2. Araştırmanın Kapsamı 169

3.3. Araştırmanın Kısıtları 170
3.4. Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri 170
3.5. Araştırmanın Yöntemi 174
3.5.1. Örneklemin Belirlenmesi 174
3.5.2. Anket Formunun Oluşturulması 174
3.5.3. Anket Formunun Ön Testi 175
3.5.4. Yöntem ve Kullanılan İstatistikler 176
3.6. Araştırmanın Bulguları 176
3.6.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri 177
3.6.1.1. Cinsiyete Göre Frekans Dağılımları 177
3.6.1.2. Yaşa Göre Frekans Dağılımları 177
3.6.1.3. Eğitim Durumuna Göre Frekans Dağılımları 178
3.6.1.4. İşletmedeki Pozisyona Göre Frekans Dağılımları 178
3.6.1.5. Faaliyette Bulunulan Pazarlara İlişkin Frekans Dağılımları 179
3.6.1.6. İşletmelerin Dağıtım Kanalındaki Yerine İlişkin Frekans Dağılımları 179
3.6.1.7. İşletmelerde Tam Zamanlı Çalışan Personel Sayısına İlişkin Frekans Dağılımları 180
3.6.1.8. İşletmelerin Sektördeki Deneyimine İlişkin Frekans Dağılımları 181
3.6.1.9. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Uygulanma Düzeyine İlişkin Frekans Dağılımları 181
3.6.1.10. Dışardan Hizmet Alınan İşletme Sayısına İlişkin Frekans Dağılımları 183
3.6.1.11. 3PL Hizmet Sağlayıcılarla Yaşanan Sorunlara İlişkin Frekans Dağılımları 183
3.6.2. Yeşil Lojistik Faktörleri ve Lojistik Performansa İlişkin Dağılım ve Ortalama 185
3.6.3. Ölçek Güvenirliliğine İlişkin Bulgular 186
3.6.4. Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırmalar 187
3.6.4.1. Faktörlerin Cinsiyete Göre Karşılaştırmaları 187

3.6.4.2. Faktörlerin Yaşa Göre Karşılaştırmaları 188
3.6.4.3. Faktörlerin Eğitim Durumlarına Göre Karşılaştırmaları 189
3.6.4.4. Faktörlerin İşletmedeki Pozisyona Göre Karşılaştırmaları 190
3.6.4.5. Faktörlerin İşletmelerin Bulundukları Pazara Göre Karşılaştırmaları... 191
3.6.4.6. Faktörlerin İşletmelerdeki Tam Zamanlı Çalışan Sayısına Göre Karşılaştırmaları 194
3.6.4.7. Faktörlerin İşletmelerin Pazardaki Deneyimine Göre Karşılaştırmaları 196
3.6.4.8. Faktörlerin Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Uygulanma Düzeylerine Göre Karşılaştırmaları..... 196
3.6.4.9. Faktörlerin İşletmelerin Dışardan Kaç Farklı 3PL'den Hizmet Aldığına Göre Karşılaştırmaları 199
3.6.5. Pearson Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular 200
3.6.6. Çoklu Doğrusal Regresyon Analizine İlişkin Bulgular..... 201
3.6.7. Hipotezlerin Kabul Ya da Red Durumu 204
SONUÇ ve ÖNERİLER..... 206
KAYNAKÇA 218
EK: ANKET FORMU 265
ÖZGEÇMİŞ..... 269

KISALTMALAR

AB : Avrupa Birliği

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

APAK : Atık Pil ve Akümülatörlerin Yönetimi Yönergesi

ASRS : Automated Storage and Retrieval System

B2B : Business to Business

B2C : Business to Customer

BSE : Bovine Spongiform Encephalopathy

CFC : Kloroflorokarbon

CO : Karbonmonoksit

CO_2 : Karbondioksit

CSIR : The Council for Scientific and Industrial Research

ÇEVKO : Çevre Koruma ve Atık Ambalajları Değerlendirme Vakfı

DBI : Doing Business Index

DfE : Design for Environment

DfX : Design for X

ECR : Efficient Consumer Response

EDI : Electronic Data Interchange

ELV : End of Life Vehicle

FAO : Food and Agricultural Organization of the United Nations

GCI : Global Competitiveness Index

GMP : Good Manufacturing Practices

GSYİH : Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

GSMH : Gayri Safi Milli Hasıla

HACCP : Hazard Analysis and Critical Control Points

JIT : Just in Time

ILO : International Labour Organization

ISO : International Organization of Standardization

IoT **:** Internet of Things

IT **:** Information Technology

KOBİ **:** Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler

LPI **:** Lojistik Performans Endeksi

ÖTV **:** Özel Tüketim Vergisi

PET **:** Polietilen tereftalat

POS **:** Point of Sale

PVC **:** Poli Vinil Klorür

QR **:** Quick Response

RFID **:** Radio Frequency Identificiation

TKY **:** Toplam Kalite Yönetimi

TMO **:** Toprak Mahsülleri Ofisi

TOBB **:** Türkiye Odalar Borsalar Birliği

TSE **:** Türk Standartları Enstitüsü

UNMAD **:** Uluslararası Nakliye Müteahhit ve Acentaları Derneği

UKAD **:** Uluslararası Hava Kargo Acentaları Derneği

UTİKAD **:** Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenler Derneği

WEEE **:** Waste Electrical and Electronic Equipment

WHO **:** World Health Organization

3PL **:** Third Party Logistic

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Yeşil Lojistik Tanımları 10
Tablo 1.2. Yeşil Lojistiğin Ekonomik ve Sosyal Değer Yaratmaya Katkısı 11
Tablo 1.3. Lojistik İşletmelerin Yeşil Olması İçin 10 Temel Neden 14
Tablo 1.4. Yeşil Lojistiğin Paradoksları 15
Tablo 1.5. Geleneksel Lojistik ve Yeşil Lojistik Arasındaki Farklar 17
Tablo 1.6. Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleri 21
Tablo 1.7. Sera Gazı Emisyonları: Türkiye ve En Çok Kirleten Beş Ülkenin Payı 22
Tablo 1.8. Tedarikçi Seçimi İçin Sürdürülebilir Kriterler 27
Tablo 1.9. Fayda, Maliyet ve Risk Dağılımı 44
Tablo 1.10. Kısa ve Uzun Dönemli Yeşil Dağıtım Stratejileri 48
Tablo 1.11. Tersine Lojistik Tanımları 50
Tablo 1.12. Tersine Lojistik Bileşenleri 51
Tablo 1.13. Geri Dönüş Oranları Örnekleri 63
Tablo 1.14. Hurda Araç Teşviki İndirim Tutarları 68
Tablo 1.15. E-ticarette Tersine Lojistik Faaliyetleri 74
Tablo 1.16. Tersine Lojistik Faaliyetlerini Uygulamayı Engelleyen Faktörler 75
Tablo 1.17. Yeşil Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Faydaları 81
Tablo 1.18. EDI Kullanımının 10 Temel Avantajı 84
Tablo 2.1. Lojistik Performans Bileşenlerinin Tanımı 98
Tablo 2.2. Lojistik Performans Eşitliği 106
Tablo 2.3. Lojistik Performans Ölçütleri 109
Tablo 2.4. Lojistik Performans Endeksi ilk 10 Ülke 113
Tablo 2.5. Türkiye'nin Yıllara Göre Lojistik Performans Endeksi ile Alt Bileşenlerinin Sıralama ve Puanları 113
Tablo 2.6. 2018 ve 2019 Yılları Küresel Rekabet Endeksinde İlk 10 Ülke ve Türkiye 116

Tablo 2.7. 2018 ve 2019 Yılları Küresel Rekabet Endeksi Bileşenlerinde Türkiye'nin Sıralaması 117
Tablo 2.8. İş Yapma Kolaylığı Endeksine Göre İlk 50'de Yer Alan Ülkeler 118
Tablo 2.9. Türkiye Gıda Sektörünün SWOT Analizi 122
Tablo 2.10. Türkiye'de Yiyecek ve İçecek Sektöründeki Önemli Gıda İşletmeleri 123
Tablo 2.11. Türkiye'deki Organik Tarımsal Üretim Göstergeleri (Geçiş Süreci Dahil) 126
Tablo 2.12. Mevcut veya Gelecekte Yaygınlaşabilecek Nesnelerin İnterneti Uygulamaları 134
Tablo 2.13. Türkiye'de Yıllar İtibariyle Gıda Ürünleri İmalatında İş Kazası Sayıları ve Ölüm Sayıları 147
Tablo 2.14. Gıda Kaynaklı Hastalıkların Toplumsal Maliyeti 157
Tablo 2.15. 2019 Gıda Güvenliği Endeksinde İlk 10'da Yer Alan Ülkeler ve Türkiye 162
Tablo 2.16. 2019 Yılı Küresel Gıda Güvenliği Endeksinin Alt Boyutlarında İlk Beşe Giren Ülkeler ve Puanları 164
Tablo 2.17. 2012-2019 Yılları Arasında Türkiye İçin Küresel Gıda Güvenliği Endeksi Puan ve Sıralaması 164
Tablo 2.18. 2018-2020 Yılları Arasında Yurt İçi Gıda Resmi Kontrol Sayısı 166
Tablo 3.1. Katılımcıların Cinsiyetine İlişkin Bilgiler 177
Tablo 3.2. Katılımcıların Yaşlarına İlişkin Bilgiler 177
Tablo 3.3. Katılımcıların Eğitim Durumuna İlişkin Bilgiler 178
Tablo 3.4. Katılımcıların İşletmedeki Pozisyonuna İlişkin Bilgiler 178
Tablo 3.5. İşletmelerin Faaliyette Bulunduğu Pazarlara İlişkin Bilgiler 179
Tablo 3.6. İşletmelerin Dağıtım Kanalındaki Yerine İlişkin Bilgiler 180
Tablo 3.7. İşletmelerde Çalışan Personel Sayısına İlişkin Bilgiler 180
Tablo 3.8. İşletmelerin Sektördeki Deneyimine İlişkin Bilgiler 181
Tablo 3.9. İşletmelerin Tersine Lojistik Faaliyetini Uygulama Düzeyine İlişkin Bilgiler 182

Tablo 3.10. Katılımcıların Dışardan Hizmet Aldığı İşletme Sayısına (Outsourcing) İlişkin Bilgiler 183
Tablo 3.11. 3PL Hizmet Sağlayıcılarla Yaşanan Sorunlara İlişkin Bilgiler 184
Tablo 3.12. Faktör Puanlarına Ait Betimleyici İstatistikler 185
Tablo 3.13. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları 185
Tablo 3.14. Araştırma Değişkenlerine İlişkin Madde Sayıları ve Güvenirlilik Analizi 186
Tablo 3.15. Faktörlerin Yöneticilerin Cinsiyetine Göre T Testi Sonuçları 188
Tablo 3.16. Yöneticilerin Yaş Gruplarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları 188
Tablo 3.17. Eğitim Durumlarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları 189
Tablo 3.18. Yönetici Pozisyonlarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları 190
Tablo 3.19. Lojistik Performans Faktörü Çoklu Karşılaştırma Sonuçları 191
Tablo 3.20. İşletmelerin Bulundukları Pazara Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları 192
Tablo 3.21. Tersine Lojistik Faktörü Çoklu Karşılaştırma Sonuçları 193
Tablo 3.22. İşletmelerdeki Tam Zamanlı Çalışan Sayısına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları 194
Tablo 3.23. Yeşil Tedarik, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans Faktörlerinin Çoklu Karşılaştırma Sonuçları 195
Tablo 3.24. İşletmelerin Pazardaki Deneyimlerine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları 196
Tablo 3.25. İşletmelerin Tersine Lojistik Faaliyetlerini Uygulama Düzeylerine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları 197
Tablo 3.26. Beş Faktörün Çoklu Karşılaştırma Sonuçları 198
Tablo 3.27. İşletmelerin Dışardan Kaç Farklı Lojistik Hizmet Aldıklarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları 199
Tablo 3.28. Faktörler Arasındaki Korelasyon İlişkileri 200
Tablo 3.29. Lojistik Performansın Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj ve Tersine Lojistik Faktörlerinden Etkilenme Durumu 201

Tablo 3.30. Literatürden Referans Kaynaklar 203
Tablo 3.31. Araştırma Hipotezlerinin Test Sonuçları..... 204

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Sürdürülebilirlik ve Bileşenleri 19
Şekil 1.2. Eko-tasarıma Genel Bakış 25
Şekil 1.3. Yeşil Üretimin Çerçevesi 32
Şekil 1.4. Tersine Lojistik Faaliyetleri ve Akış 52
Şekil 1.5. Tersine Lojistik Faaliyetlerini Uygulama Nedenleri 60
Şekil 1.6. Tersine Lojistik ile Yeşil Lojistik Faaliyetlerinin Karşılaştırılması 72
Şekil 1.7. Tersine Lojistik Performansı 88
Şekil 2.1. Lojistik Hizmet Kalitesi Boyutları 100
Şekil 2.2. Lojistik Performans Endeksinin Girdi ve Çıktıları 111
Şekil 2.3. Tek Boyutlu ve İki Boyutlu Barkodlar 132
Şekil 2.4. Belirli Sağlık Bilgilerini Doktora Aktarabilen Çocuk Bezi ve Akıllı Telefon Uygulaması 136
Şekil 2.5. Bud-E Fridge Olarak Adlandırılan Akıllı Buzdolabının Fotoğrafı 137
Şekil 3.1. Araştırma Modeli 170

GİRİŞ

Son yıllarda; biyoçeşitliliğin azalması, su kirliliği, asit yağmurları, sera gazı emisyonları ve küresel ısınma gibi ciddi ekolojik problemler giderek daha fazla yaşanmaktadır. Bu çevresel problemlerin farkına varan ve çevresel kaygı taşıyan tüketiciler de satın alım davranışlarının çevre üzerinde yaratacağı olumsuz etkileri hesaba katarak yeşil ürün ve hizmetler talep etmektedirler. Üstelik, yeşil tüketicilerin bu ürün ve hizmetlere daha fazla fiyat ödemeye istekli oldukları literatürde (*Che Tu vd., 2016; Chien ve Shih, 2007; Irandusth ve Roozbahani, 2014)* sıkça ifade edilmektedir. Böylece, çevre lehine şekillenen yeşil tüketicilerin talebi, işletmeleri de çevreye duyarlı faaliyetler konusunda stratejiler geliştirmeye zorlamıştır. Bu stratejiler arasında yer alan *yeşil lojistik,* kıt kaynakları koruma bakış açısıyla ürün tasarımdan başlayarak hammadde tedariki, üretim, depolama, dağıtım, ambalajlama ve tersine lojistik gibi ürün yaşam döngüsünün tüm aşamalarında lojistik faaliyetlerin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltacak stratejilerin uygulandığı, böylece çevresel kirliliğin ve kaynak tüketiminin azaltıldığı lojistik faaliyetlerin tümüdür. *Saroha'nın (2014)* belirttiği gibi, geri dönüşüm ve bertaraf gibi tersine lojistik faaliyetlerinin de yer aldığı yeşil lojistik, sadece ileri yönlü lojistikle ilgilenen geleneksel lojistikten bu yönüyle farklılık göstermektedir.

Farklı sektör örnekleriyle yapılan literatür incelemesinde yeşil lojistik faaliyetlerinin; *yeşil tasarım, yeşil tedarik, yeşil üretim, yeşil ambalajlama, yeşil depolama, yeşil dağıtım ve tersine lojistik* olduğu görülmektedir. *Akandere ve Zerenler (2017)*'e göre, çevre ile ilgili çalışmaların çoğu enerji, kimya, ormancılık, otomotiv ve elektronik sanayi gibi çevreyi daha çok kirleten imalat sektörüne odaklanırken, çok az sayıdaki çalışma, imalat sektörüne göre doğal kaynakları daha az tüketen hizmet sektörüne odaklanmıştır. Bu nedenle, bu çalışmada üretim endüstrilerinin alt sektörlerinden biri olarak gıda sektörünün tercih edilmesinin nedeni; tasarım, üretim, depolama, dağıtım, ambalaj ve geri dönüşüm gibi gıda tedarik zincirinin tüm aşamalarında bu sektörün

çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkilerine dikkat çekerek Türkiye'de faaliyet gösteren büyük ölçekli gıda işletmelerinin bu konudaki mevcut durumunu belirleyebilmektir.

Eko tasarım olarak da ifade edilen *yeşil tasarım* sayesinde kaynak israfının ve atıkların azaldığı, çevresel performansın geliştiği ve işletmelerin yeşil imajının desteklendiği literatürde *(Beyene, 2015; Singhal, 2013; Zhu vd., 2005; DeMançe ve Baxter, 2001; Kasap ve Peker, 2011)* ifade edilmektedir. Yeşil lojistik faaliyetlerinden bir diğeri olan *yeşil üretim*; atık ya da kirlilik yaratmayan, düşük çevresel etki ile girdi kullanan üretim süreçlerinden oluşan, hammadde ve enerji kullanımını azaltan kirlilik önleme programını içermektedir (Ghazilla vd., 2015). Fakat, yaptığımız uygulamada lojistik performans ile doğrudan ilişkili olmadığı görülen *yeşil tasarım* ve *yeşil üretim* araştırma kapsamından çıkartılmış ve böylece, bağımsız değişkenler dört grupta değerlendirilmiştir.

Küreselleşme ve hızlı teknolojik gelişmelerle birlikte, ürün yaşam döngüsünün kısalması, tersine lojistiğin önem kazanmasına neden olmuştur (Güzel ve Asar, 2017). İşletmeler ekonomik nedenlerle tersine lojistik faaliyetini uyguladıkları gibi atık kontrolleri ile ilgili ulusal ve uluslararası çevresel yasalar nedeniyle ve müşterilerin gözünde yeşil imaj kazanmak için kurumsal sosyal sorumluluk davranışıyla da hareket etmektedirler. Tersine lojistik maliyetlerinin ileri yönlü lojistik maliyetlerden yüksek olduğu göz önüne alındığında; ürün iadelerinin yönetilmesi, atık bertarafı, tersine lojistikte bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması, etkinlik ve etkililik kapsamında tersine lojistik performansının değerlendirilmesi rakiplerine karşı rekabet avantajı kazanmak isteyen işletmeler için son derece önemlidir. Yapılan literatür incelemesiyle, Türkiye'de son yıllarda hem akademik çalışmalar hem de işletmeler açısından tersine lojistiğin öneminin giderek arttığı görülmektedir.

Lojistik hizmet kalitesinin geliştirilmesinde ve müşteri memnuniyetinin elde edilmesinde stratejik bir değişken olan ve daha kısa teslim süreleri, daha hızlı ve güvenilir dağıtım, daha iyi kalite ile ilişkili olan lojistik performansın önemi son yıllarda giderek artmıştır (Schramm-Klein ve Morschett, 2006). Bu nedenle, literatürde (*Gassenheimer vd., 1989; Chow vd., 1994; Green vd., 2008; Ltifi ve Gharbi, 2015; Abbas, 2016*) birçok yazar tarafından farklı şekillerde tanımlanan lojistik performans, farklı endüstrilerde birçok çalışmaya konu olmuştur. Lojistik Performans Endeksi,

Rekabetçilik Endeksi ve İş Yapma Kolaylığı Endeksi gibi farklı endekslerde Türkiye'nin mevcut durumu bu çalışmada ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Bununla birlikte, lojistik performansın müşteri memnuniyeti ve lojistik hizmet kalitesi ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Literatürde (*Fernandes vd., 2018; Kumar vd., 2008)* müşteri odaklı stratejilere sahip işletmelerin lojistik esneklik ve çeviklik yoluyla müşterilerin beklentilerine hızlı ve verimli şekilde cevap verebildiği ve bu sayede, müşteri şikâyetlerinin azalarak müşteri memnuniyetinin sağlandığı belirtilirken, işletmelerin rekabet avantajı kazandığı da vurgulanmaktadır.

Gıda ürünlerinin çabuk bozulabilir nitelikte oluşu, soğuk zincirin etkin ve etkili bir şekilde yönetilmesini gerektirmektedir. *Ündevli vd., (2019)'nin* ifade ettiği gibi, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO) verilerine göre, üretilen gıdanın yaklaşık 1,3 milyar tonu israf edilmekte ve dünyada 800 milyon kişi açlık çekmektedir. Örneğin; dondurulmuş gıdalarda zaman-sıcaklık indikatörleri ve ambalajlı gıdalarda oksijen sensörlerinin kullanılması, tüketiciye ürünün kalite durumunu gösterdiği için gıda israf ve kayıplarının azaltılmasında oldukça önemlidir. Gıda kaynaklı hastalık ve ölümlerin artmasıyla birlikte, gıda güvenliği ve kalitesi konusunda tüketicinin endişeleri artmıştır. *Riggins (2006)* gıda kaynaklı hastalıkların görülme sıklığı ve maliyetleri arttıkça gıda güvenliği yönetmeliklerinin de artış göstereceğini ifade etmektedir. Bu süreçte gıda işletmelerinin HACCP ve ISO 22000:2018 gibi gıda güvenliği yönetim sistemlerini kullanmaları, gıda kaynaklı hastalık ve ölüm riskini azaltmaya yardımcı olurken, tüketici gözünde işletmelerin imajını geliştirmekte ve rekabet edilebilirliklerini artırmaktadır. The Economist Intelligence Unit tarafından hazırlanan 113 ülkenin katıldığı 2019 Küresel Gıda Güvenliği Raporunda Türkiye'nin Küresel Rekabet Endeksi ve alt boyutlarındaki sıralaması ve mevcut durumu hakkında ayrıntılı bilgi de verilmiştir.

Araştırmanın amaçları; yeşil tedarik, yeşil ambalajlama, yeşil dağıtım, tersine lojistik ve lojistik performans faktörlerinin işletmelerin ve yöneticilerin demografik özelliklerine göre değişip değişmediğinin ortaya konulması; lojistik performansın yeşil tedarik, yeşil ambalajlama, yeşil dağıtım ve tersine lojistik gibi yeşil lojistik faaliyetlerini ifade eden faktörlerden etkilenip etkilenmediği, eğer bu faktörlerle lojistik performans arasında bir

ilişki varsa, bu ilişkinin ne yönde olduğu tespit edilerek elde edilen bulgular ışığında ilerde yapılacak olan çalışmalara önerilerde bulunulması olarak ifade edilmektedir.

Bu araştırma üç bölümden oluşmaktadır;

Birinci bölümde lojistik kavramı, yeşil lojistiğin önemi, amacı ve faydaları, yeşil lojistik paradoksları, yeşil lojistiğin sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisi ve yeşil lojistik faaliyetleri ayrıntılı bir şekilde açıklanmaya çalışılmıştır. Ayrıca, tersine lojistik kavramı, tersine lojistik faaliyetleri ve önemi, Türkiye'de hurda araç teşviki indirimi ve plastik poşet uygulaması, tersine lojistikte ürün geri dönüş sebepleri, Dünya'da ve Türkiye'de tersine lojistik faaliyetleri, tersine lojistikte bilgi ve iletişim teknolojileri ve tersine lojistik performansı gibi tersine lojistikle ilgili birçok konu üzerinde durularak önceki çalışmalara da yer verilmiştir.

İkinci bölümde lojistik performans başlığı altında lojistik performansın önemi ve Lojistik Performans Endeksi (LPI), lojistik performans ölçüm kriterleri, farklı endekslerde Türkiye'nin mevcut durumu, lojistik performansın müşteri memnuniyeti ve lojistik hizmet kalitesi ile ilişkisi, üçüncü parti lojistik işletmelerde (3PL) lojistik performans, Türkiye'de gıda sektörü, gıda sektöründe ambalajın yeri ve soğuk zincirin önemi, gıda sektöründe iş sağlığı ve güvenliği ve Gıda Güvenliği Mevzuatı ile ilgili teorik bilgiler verilmiştir.

Üçüncü bölümde teorik bilgiler çerçevesinde geliştirilen araştırma modeli belirtilmiş ve bu model çerçevesinde geliştirilen hipotezler ortaya konulmuştur. Bu kapsamda, işletmelere kaynak tüketimini ve kirliliği azaltma, sürdürülebilir kalkınmayı sağlama, pazara nüfuz etme ve rekabet avantajı elde etme gibi birçok yönden fayda sağlayan yeşil lojistik, lojistik performans ve tersine lojistik faaliyetlerine işletmelerin bakış açısı ve dış kaynaktan yararlanma konusunda Türkiye'de gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmeler üzerinde yapılan saha çalışmasının bulgularına yer verilmiş ve elde edilen sonuçlar literatür çalışması ile desteklenmiştir.

Sonuç ve öneriler kısmında ise, çalışmadan elde edilen sonuçlara, açık uçlu olarak sorulan sorulara verilen cevaplarla ilgili değerlendirmelere ve gelecekte yapılacak olan araştırmalar için önerilere yer verilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

YEŞİL LOJİSTİK VE TERSİNE LOJİSTİK

Bu bölümde lojistik kavramı, yeşil lojistik kavramı, yeşil lojistik faaliyetlerinin önemi, amacı ve faydaları, yeşil lojistik paradoksları, yeşil lojistiğin sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisi ve yeşil lojistik faaliyetleri ayrıntılı bir şekilde incelenirken, tersine lojistik kavramı, tersine lojistik faaliyetleri ve önemi, Türkiye'de hurda araç teşviki indirimi ve plastik poşet uygulaması, tersine lojistikte ürün geri dönüş sebepleri, Dünya'da ve Türkiye'de tersine lojistik faaliyetleri, tersine lojistikte bilgi ve iletişim teknolojileri ve tersine lojistik performansı gibi tersine lojistikle ilişkili birçok konu üzerinde de durulacaktır.

1.1. Ürünlerin Fiziksel Akışı: Lojistik

Günümüzde tüketici ihtiyaç ve istekleri değişmektedir. Tüketiciler, kendilerine yüksek kalitede hizmet sunumunu istemekte ve böylece satın aldığı ürün ve hizmetlerden tatmin olmayı beklemektedirler. Perakendecilerden yüksek değer bekleyen tüketiciler, ihtiyaç duydukları ürünlerin istedikleri yer ve zamanda hazır bulundurularak alışveriş deneyiminden tatmin olmayı istemektedirler. Nihai ürünlerin, üretim noktalarından perakende satış noktalarına ve buralardan da tüketim noktalarına iletilmesi olarak tanımlanan tedarik ya da lojistik sistemi de değişen bu tüketici beklentilerine uygun olarak değişim göstermiştir. Fiziksel dağıtım ve malzeme yönetimi tüm tedarik zinciri ile ilgili konuları lojistik yönetimine devretmiştir (Fernie ve Sparks, 2004, s. 2).

Lojistik; tüketici ihtiyaçlarını karşılayabilmek için hammadde, süreç içi envanter, nihai ürün ve bilginin başlangıç noktasından tüketim noktasına etkin ve etkili bir şekilde akışının sağlanması, planlanması, uygulanması ve kontrol sürecidir (Globerson ve Wolbrum, 2014, s. 82). Tedarik zinciri yönetiminin bir parçası olarak ele alınan lojistik yönetiminin amacı; doğru ürünü, doğru zamanda, doğru yerde ve doğru fiyatla nihai

müşteriye sunmaktır. Lojistik yönetiminin başarısı; etkinlik, etkililik ve farklılaşma kombinasyonu ile belirlenmektedir. İşletmelerin değişen müşteri ihtiyaçlarına cevap verebilmelerinde lojistik esneklik oldukça önemlidir (Ristovska, 2017, s. 246).

Lojistik, kaynaktan kullanıcıya fiziksel materyal ve bilgiyi yönetme sanatıdır. Lojistik fonksiyonunun rolü, bir işletmenin tedarik zinciri boyunca materyal ve bilgi akışını kolayca gerçekleştirmesini sağlayan işletme performansının temel bileşenidir. Lojistik, tüketicilere yanıt verebilme ya da hizmet düzeyini geliştirme ve maliyetleri azaltma yoluyla rekabet avantajında kritik başarı faktörü olarak da çok önemli hale gelmiştir (Adebambo ve Toyin, 2011, s. 69). Lojistik hem makro hem de mikro açıdan önemli bir rol oynamaktadır. Mikro açıdan mükemmel lojistik hizmet sağlama yoluyla müşteri beklentilerini karşılarken, makro açıdan bir ülkenin ekonomik kalkınmasını yönlendirmektedir (Bakar vd., 2014, s. 517).

Geçmişte kârlılığın hesaplanmasında sadece işletmelerin doğrudan maruz kaldığı ekonomik maliyetler dikkate alınırken son yıllarda tüketim kültürünün artmasıyla birlikte, çevre kirliliğinin ve atıkların artması, hukuki baskılar ve ekonomik kaygılar işletmelerin lojistikle ilgili çevresel ve sosyal maliyetleri de hesaba katmaları gerektiğini göstermiştir. İşletme içinde lojistik artık maliyet merkezi olarak değil, işletmeyi farklılaştıran ve onun için temel yetkinlik haline gelen bir kâr merkezi olarak görülmektedir (Bobbitt, 2004, s. 8). Bu noktada lojistik ile taşıma arasındaki ilişkiye bakılması oldukça önemlidir.

Taşıma, nihai tüketici adına kaynakların faydalı mallara dönüştürülmesi ile sonuçlanarak çeşitli adımlar arasında bağlayıcı bir rol oynamaktadır. İyi yönetilen taşıma sistemleri sayesinde müşterilerin taleplerini karşılamak için doğru zamanda, doğru yere ürün gönderilebilmektedir. Bu durum verimlilik yaratırken, üreticiler ve tüketiciler arasında bir köprü görevi de görmektedir. İyi gelişmiş ulaşım sistemleri olmadan lojistik tam olarak avantaj sağlayamaz. Ayrıca, iyi bir taşıma sistemi hizmet kalitesini artırırken, işlem maliyetlerini azaltmakta ve daha iyi lojistik etkinlik sağlamaktadır. Taşıma sistemlerinin geliştirilmesi için hem kamu hem de özel sektörün çabalarına gereksinim duyulmaktadır. İyi işletilen bir lojistik sistem, hükümetin ve işletmelerin rekabet gücünü artırabilmektedir. 1982 yılında yapılan Fiziksel Dağıtım Yönetimi Ulusal Konseyi'nin bir araştırmasına göre; ortalama taşıma maliyetleri,

lojistik maliyetlerin %44'ünü ve pazar gelirinin %6,5'ini oluşturmaktadır (Tseng vd., 2005, s. 1660-1662).

Taşıma endüstrisi; alt yapı, trafik ve taşıma modları ile çevresel kirliliğe en fazla neden olan faktördür. Lojistikteki gelişmeler, taşıma endüstrisinin daha çevre dostu bir hale gelmesinde pek çok kişi tarafından bir fırsat olarak görülmüştür. Bu nedenle, 1990'lı yıllarda çevrenin lojistik endüstrisine nasıl entegre edileceğini ifade eden çalışmalar ve düşünceler ortaya çıkmıştır (Gunjal vd., 2015, s. 123).

Taşıma genellikle birçok lojistik hizmet için en önemli faaliyettir. Çok daha fazla ülke hızlı endüstrileşme yaşadığı için karbon emisyonları önemli ölçüde artmıştır. Bu nedenle, özellikle lojistik alanda çevreye duyarlı çözümlere olan ihtiyaç da artış göstermiştir (El-Berishy vd., 2013, s. 529). Örneğin; İtalyan otomotiv firması olan Fiat daha az yakıt kullanımı ve daha az karbondioksit emisyonu yaymak için tüketicilerin daha etkin şekilde nasıl araç kullanacağını gösteren ve bir yazılım rehberini içeren *"eko sürüş"* isimli bir proje uygulamıştır (Confente ve Russo, 2009, s. 9).

Taşıma açısından araçların kendisi ciddi bir çevresel kirlilik yaratmaktadır. Üstelik, makul olmayan nakliye noktaları ve dağıtım merkezleri düzeni; gürültü kirliliği, egzoz emisyonu ve yakıt tüketimini artırarak taşımanın dolambaçlı hale gelmesine neden olurken; diğer taraftan, taşınan ürünler çevreye zarar vermektedir. Örneğin; deniz yolu taşımacılığında petrol sızıntısı genellikle ölümcül olan büyük bir kirliliğe neden olmaktadır (Zhang ve Wang, 2015, s. 51).

Lojistik maliyetlerin üçte birini oluşturan taşıma sistemleri, işletmenin lojistik sistem bileşenleri arasındaki en önemli ekonomik faaliyettir ve lojistik sistemi güçlü bir şekilde etkilemektedir. Bu taşıma sistemleri, ürünün üretilmesinden nihai tüketiciye teslimine ve ürün iadelerine kadar tüm üretim sürecinde gereklidir (Patil ve Dolas, 2015, s. 586). Lojistik sistemde taşıma maliyeti, hedef pazarın bir kısıtı olarak değerlendirilmektedir. Taşımanın değeri, farklı sektörlere göre değişmektedir. Küçük hacimli, düşük ağırlıkta ve yüksek değeri olan ürünler için taşıma maliyeti, satışın sadece küçük bir bölümünü oluşturmakta ve daha az dikkate alınmaktadır. Büyük hacimli, daha ağır ve düşük değerli ürünler için taşıma maliyeti satışın büyük bir bölümünü oluştururken kârı daha fazla etkilediği için daha çok dikkate alınmaktadır (Tseng vd., 2005, s. 1661).

1.2. Yeşil Lojistik Kavramı, Tanımı ve Kapsamı

İklim değişikliği, biyoçeşitliliğin azalması, hava, su, toprağın kirlenmesi ve kaynak kıtlığı 21. yüzyılın en önemli çevresel problemleri arasındadır. Ekolojik problemlerin üstesinden gelebilmek için bireysel düzeyden işletme ve hükümet düzeyine kadar tüm davranışlarda çevresel bilincin geliştirilmesi gerekmektedir (Ryan ve Spash, 2008, s. 1). Son yıllarda çevresel farkındalık toplumun her düzeyinde artış göstermesine rağmen, iş dünyasındaki algı, çevre ile kârlılık arasındaki ilişkide çevre aleyhine olmuştur. Fakat, 1960'lı yıllarda kirlilikle ilgili endişelerin artmasıyla birlikte, işletme yöneticileri üretimin dışsallığı olarak doğal çevreyle daha fazla ilgilenmenin gerekli olduğunu fark etmişlerdir. Söz konusu bu çevresel meselelere önem vermek, tüketicinin zihninde işletmeyi farklılaştırmayı ya da tamamen yeni yöntemlerle inovasyon yapmayı sağladığı için işletmelerin büyümesi ve gelişmesinde bir fırsat olarak görülmektedir (York, 2009, s. 98-99).

Küreselleşme, ülkeleri ve toplumları giderek entegre hale getirdikçe, çevre de doğal kaynakların tedarikini tehdit eden negatif dışsallıklara maruz kalmıştır. Ekonomik sürdürülebilirliği tehdit eden çevresel meseleler konusunda artan farkındalık, halkı satın alma davranışı ve tüketim faaliyetleri konusunda daha duyarlı hale getirmiştir (Pillay ve Mbhele, 2015, s. 64). Çevre üzerinde olumsuz etki yarattıklarını farkeden tüketiciler, her günkü alışkanlıklarından endişe duyar hale gelmişlerdir. Tüketiciler gelecek kuşakların da daha iyi ve daha sağlıklı bir hayat sürmelerinde yeşile duyarlılığın önemine inanmakta ve satın alma davranışlarını bu bakış açısıyla şekillendirmektedirler (Yazdanifard ve Mercy, 2011, s. 639). Örneğin; ABD'de tüketicilerin %75'i satın alma kararlarında işletmenin çevresel ününden etkilendiğini belirtirken, tüketicilerin %80'i çevreye duyarlı ürünler için daha fazla para ödemeye istekli olduklarını ifade etmişlerdir (Chien ve Shih, 2007, s. 386). Bununla birlikte, birçok tüketici satın aldığı ürünle ek bir değer elde ettiğini düşünürse, ürüne daha yüksek para ödemeye hazırdır. Bu değer; ürünün dizaynı, tadı, fonksiyonelliği, görsel çekiciliği ve daha sağlıklı yaşam sunması gibi özelliklerden kaynaklanabilmektedir (Irandusth ve Roozbahani, 2014, s. 235).

Yeşil tüketim, gereksiz tüketimi azaltmak için tüketim boyunca daha az kirliliğe sebep olan ve çevreye daha az zarar veren ürünleri satın almaya odaklanmayı ifade etmektedir. Örneğin; Tayvan'ın Dünya Çevre Endeksi sıralamasına bakıldığında, sondan ikinci

sırada olduğu görülmektedir. Bu durum, Tayvan'da doğal kaynakların yanlış yönetildiğine işaret etmektedir. Bu nedenle, dünya çapında 144 bölge ile kıyaslandığında Tayvan için sürdürülebilir kalkınma ve yeşil tüketimi destelemek son derece önemlidir (Wen Tsai ve Pei Tsai, 2008, s. 287).

Çok sayıda tüketici, çevre sorunlarının artık her toplumun karşı karşıya kaldığı önemli problemlerden biri olduğuna inanmaktadır. Hükümetler ve vatandaşları tehdit edecek boyutta Asya Bölgesi'ne kadar uzanan çevresel tehditler, yeşili benimsemeyi ve yeşil pazarlama uygulamalarına yönelmeyi gerektirmiştir. Asya toplumu olan Sri Lanka'da çok gelişmiş ülkelere kıyasla çevre kalitesinin oldukça geri olduğu görülmektedir. Yapılan araştırma sonuçları ise, Asya Bölgesi'ndeki vatandaşların çevre koruma da dâhil olmak üzere uzun dönemli sürdürülebilir kalkınmaya giderek daha fazla önem verdiğini ve ortaya çıkan çevre problemlerinin hükümet politikalarını daha bilinçli hale getirdiğini göstermektedir. Bu kapsamda; Sri Lanka'da organik gıda ürünleri satın alma, daha az karbon emisyonu yayan bir tüketim anlayışı geliştirme ve yeni düzenlemelerle kirliliği azaltma konusunda insanları cesaretlendirecek uygulamalar hedeflenmektedir (Samarasinghe, 2012, s. 43).

Geçmişte insanların ürün satın alırken temel kaygıları fiyattı. Fakat, son zamanlarda çevresel problemler hakkındaki farkındalığın artış göstermesi nedeniyle, hem kamu hem de işletmeler için çevresel koruma önemli hale gelmiştir. Çok sayıda tüketici, yeşil ürün ve hizmetler daha pahalı olsalar bile, çevreye duyarlı ürünleri ve işletmeleri daha fazla tercih etmektedir. Tayvan Çevresel Koruma Yönetimi tarafından hazırlanan bir rapora göre, tüketicilerin %95'inden fazlası yeşil ürünleri satın almaya öncelik vermektedir. Bu nedenle, işletmeler operasyonel stratejilerinde çevresel kaygıları hesaba katmalıdır (Che Tu vd., 2016, s. 1327). Fakat, *Mafini ve Omoruyi (2013)* Güney Afrika'da 131 KOBİ ile gerçekleştirdikleri çalışmada, yeşil lojistiğin uygulanması gibi çevresel kaygıların lojistik stratejileri uygulamada en az öneme sahip olduğu sonucuna varmışlardır.

Küreselleşme ile birlikte artan baskılar, işletmeleri çevresel performanslarını geliştirme yönünde harekete geçirmiştir. Bu nedenle, işletmeler son 10 yıldır çevre için kaygı taşır hale gelmişlerdir. Çevresel kaygının artış göstermesi, genel kurumsal kültürün de giderek bir parçası haline gelmiş ve bu durum işletmelerin stratejilerini yeniden gözden geçirmelerine neden olmuştur. Çevresel korumaya yönelik baskılar sadece yasal zorunluluklardan kaynaklanmamakta, aynı zamanda, tüketiciler de işletmeler üzerinde

baskı yaratmaktadır (Chien ve Shih, 2007, s. 383-385). Bu baskıya yanıt olarak 1990'lı yıllarda standart lojistik anlayışının ötesine geçerek lojistiğe yeni bir bakış açısı getiren, çevrenin korunması bakış açısıyla ürün ve hizmetlerin etkin, etkili ve hızlı bir şekilde tüketicilere ulaştırılması yeşil lojistik yaklaşımını ortaya çıkarmıştır (Whiegar, 2012, s. 8). Bir ürünün yaşam döngüsünün tüm aşamalarında çevresel etkiler ortaya çıktığı için yeşil lojistik yönetimi çevresel kaygıyı gidermede önemli bir rol oynamaktadır (Lai ve Wong, 2012, s. 269).

Yapılan literatür incelenmesinde yeşil lojistik kavramının birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde tanımlandığı görülmüştür. Aşağıda verilen Tablo 1.1'de bunlardan bazıları ifade edilmiştir.

Tablo 1.1. Yeşil Lojistik Tanımları

Rodrigue, Slack ve Comtois (2001)	yeşil lojistik, yük taşımanın çevresel ve enerji ayak izini azaltan tedarik zinciri yönetim uygulamaları ve stratejileridir.
Shibi ve Eglese (2007)	yeşil lojistik; sürdürülebilir kalkınma bakış açısıyla çevresel ve sosyal faktörleri göz önüne alarak sürdürülebilir bir şekilde ürünlerin üretilmesi ve dağıtılmasıdır.
Beskovnik ve Jakomin (2010)	yeşil lojistik; eski ve çevreye duyarlı olmayan taşıma teknolojilerinin kullanımı, uygun olmayan lojistik süreçlerin sebep olduğu kirlilik ve çevresel bozulma gibi çevresel problemlerle ilgilenmektir.
Zhang ve Zhao (2012)	çevresel lojistik olarak da bilinen yeşil lojistik; ekonomik yönetim süreçleri içine yeşil hizmetleri ekleyerek zaman ve mekân arasındaki engelleri aşmada yeşil talep ve yeşil tedarik bağlantısı kurarak ürünlerin etkin ve etkili bir şekilde akışıdır.
Whiegar (2012)	yeşil lojistik, minimum maliyette tüketici gereksinimlerini karşılayacak şekilde tedarik zinciri yoluyla ürünlerin hareketini koordine etmeyi amaçlayan bir lojistik türüdür.
Xiu ve Chen (2012)	yeşil lojistik, lojistik kaynakların en iyi şekilde kullanılmasını sağlamak ve lojistik süreçler boyunca çevreye verilen zararı engelleyebilmektir.
Seroka-Stolka (2014)	yeşil lojistik, tüketicinin talebini karşılamak ya da aşmak amacıyla üretim noktası ile tüketim noktası arasında ileri ve ters yönlü ürün ve bilgi akışının çevreye duyarlı şekilde yönetilmesi ile ilgili tüm faaliyetlerdir.
Saroha (2014); Tersine Lojistik Yönetim Konseyi (1999)	yeşil lojistik, lojistik faaliyetlerin çevresel etkisini ölçmek ve azaltmak için yapılan tüm girişimlerdir.
Gunjal vd., (2015)	yeşil lojistik; çevresel kirlilik ve kaynak tüketiminin azaltılması, taşıma, depolama, ambalajlama, elleçleme, işleme, dağıtım ve gelişmiş lojistik teknolojilerinin planlanması ve uygulanmasını amaçlayan bir lojistik faaliyetidir.
Alshubiri (2017)	yeşil lojistik, çevresel performansa katma değer sağlayan tedarik zinciri yönetim unsurlarının entegrasyonu yoluyla işletme faaliyetlerinin ölçülmesidir.

Kaynak: Literatür incelemesi

1.2.1. Yeşil Lojistiğin Önemi ve Faydaları

Yeşil lojistik, ekonomik ve çevresel etkinliği dengeleyerek sürdürülebilir işletme değeri yaratmayı amaçlamaktadır. Diğer bir ifadeyle; yeşil lojistik, ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca çevresel düşüncenin entegre edilmesi anlamına gelmektedir. Örneğin; BMW tamamen geri dönüştürülebilir parçalara sahip olan araçlar tasarlamaktadır. Bir

işletmenin yeşil lojistikten elde edeceği faydalar; karbondioksit emisyonunun azalması, önemli maliyet tasarrufları, tedarik zinciri optimizasyonunu artırma, artan işletme performansı olarak ifade edilmektedir (Saroha, 2014, s. 90). Lojistik yönetiminde yeni bir trend olan yeşil lojistik yönetimi, kurumların yeşil imajını yansıtan ve çevre için çok yönlü kaygı taşıyan uzun dönemli çıkarları da vurgulamaktadır (Ping, 2009, s. 340). Bu noktadan hareketle, işletmeler faaliyetlerinin çevre üzerinde yaratacağı olumsuz etkilerin azalacağı düşüncesi ile antroposentrik (insan merkezli) bir anlayıştan ekosentrik (çevre merkezli) bir anlayışa geçerek stratejilerini de bu yönde geliştirmeye çalışmışlardır.

Yeşil lojistiğin temeli, kaynak tüketimini ve kirliliği azaltmaktır. Birçok enerji kaynağı taşıma, depolama, ambalajlama, yükleme, boşaltma, dağıtım süreçleri ve bilgi faaliyetleri gibi lojistik faaliyetler sırasında tüketilmektedir. Böylece, enerji kıtlığı ciddi boyutlara ulaşırken, lojistik maliyetler ve zararlı madde bertarafı artış gösterecektir (Zou vd., 2015, s. 132).

Günümüzde iş dünyası son derece globalleştiği için yöneticiler ve işletme liderleri sadece ulusal pazarlarda değil, küresel pazarlarda da rekabet avantajı elde etmenin önemini fark etmişlerdir. Çevre, işletmelerin kurumsal stratejilerinin planlanması ve uygulanması sürecinin yanı sıra faaliyetlerini de etkileyen önemli bir faktördür. Çevresel korumanın gerekli olduğu yer ve alanlarda, kâr imkânlarının yanı sıra, pazar fırsatları da ortaya çıkmaktadır (Denisa ve Zdenka, 2015, s. 139). Tablo 1.2'de yeşil lojistiğin ekonomik ve sosyal değer yaratmaya katkısı gösterilmiştir.

Tablo 1.2. Yeşil Lojistiğin Ekonomik ve Sosyal Değer Yaratmaya Katkısı

EKONOMİK	SOSYAL
Artan müşteri memnuniyeti	Azalan çevresel etkiler (Karbondioksit emisyonu, gürültü düzeyleri gibi)
Paydaşlarla iyi ilişkiler	Doğal kaynaklardan daha iyi faydalanma
Optimizasyonlu rota planlama ile daha yüksek dağıtım güvenilirliği	Mevcut kaynakların kültürle uyumunu geliştirme
Daha yüksek çalışan motivasyonu ile daha yüksek verimlilik	Azalan sosyal maliyetler (toplumdaki sağlık problemleri gibi)
Azalan yükümlülük riski	Temiz enerji ve suya erişim
Azalan vergiler	İş yaratma
Artan finansal performans	Yaşam kalitesinde artış

Kaynak: Kumar, 2015:9.

Yeşil lojistiğin ekonomik ve sosyal değer yarattığı; fakat, nihai amacının çevre üzerinde işletmenin zararlı etkilerini azaltmak için çevreye duyarlı olduğu ve sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmek olduğu kuşkusuzdur (Abdul Rehman vd., 2017, s. 63). Ürün yaşam döngüsü boyunca ürün düşüncesinin oluşumundan kullanılmış ürünün tekrar geri çağrılmasına kadar geçen süre, çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Whiegar, 2012, s. 1). Bu nedenle, ürün ve hizmetlerin çevreye duyarlı şekilde üretilmesi, satın alınması, depolanması, dağıtılması, ömrünü tamamlayan ürünlerin geri dönüşümlerinin gerçekleştirilerek yeniden üretime kazandırılması için yeşil lojistik faaliyetlere ihtiyaç duyulmaktadır (Yangınlar ve Sarı, 2014, s. 183).

1.2.2. Yeşil Lojistik Faaliyetlerini Uygulamanın Amaçları

Yeşil lojistik uygulamaları her geçen gün önem kazanmaktadır. Ancak, birçok işletmede yeşil lojistik faaliyetlerinin maliyetleri artırdığı düşünülmektedir. Aslında bu zamana kadar yapılan çalışmalar, yeşil lojistik uygulamalarının yatırım ve eğitim maliyetleri ile çevre dostu malzemeleri satın alma maliyetlerini artırdığını; fakat, depolama, stok, taşıma ve enerji tüketim maliyetlerini azalttığını göstermiştir. Ayrıca, çevre dostu malzemelerin tercihi, işletmelerin kurumsal imajını geliştirmekte ve müşteri memnuniyetine neden olmaktadır (Rad ve Gülmez, 2017, s. 611).

Güney Afrika'daki *Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Konseyi (The Council for Scientific and Industrial Research- CSIR)* Afrika'nın önde gelen bilimsel ve teknoloji araştırma, geliştirme ve uygulama organizasyonlarından biridir. Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Konseyi, sosyo-ekonomik büyüme için yönlendirilmiş AR-GE çalışmalarını üstlenmektedir (www.atlantos-h2020.eu). 1945 yılında bir Parlamento Yasası ile kurulan bu konsey, Güney Afrikalıların yaşam kalitelerinin iyileştirilmesine katkıda bulunan çok disiplinli araştırma ve teknolojik yenilikler üstlenmektedir (www.csir.co.za). Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Konseyi'ne göre, Güney Afrika küresel yıllık karbondioksit emisyonunun %1'ine neden olmaktadır. Örneğin; taşıma ve lojistik Güney Afrika'nın karbon ayak izinin yaklaşık %75'inden sorumludur (Pillay ve Mbhele, 2015, s. 65). Karbon emisyonunu azaltmak için çoğunlukla Almanya'da tren ya da gemilerle taşıma yapılmaktadır. 50 lojistik köyden çok daha fazlasına sahip olan ve yeşil lojistikte dünyada lider pozisyonda yer alan Almanya, demir yolu ve deniz yolu taşımacılığında mükemmel bir ağa sahiptir (Xiu, 2012, s. 2767).

Çinli işletmeler hızlı endüstrileşmenin etkisiyle son yıllarda çölleşme, enerji kıtlığı, su ve hava kirliliği yaşamakta ve doğal kaynaklara erişmekte zorluk çekmektedirler. Azalan doğal kaynaklar Çin'in sürdürülebilir büyümesine ve ekonomik kalkınmasına zarar vermektedir. Çinli ihracatçı üreticiler ham madde ve bertaraf maliyetlerinin çevresel baskısını yaşamalarına rağmen, yeşil lojistik yönetimini uygulamada temel sebep olarak ekonomik baskıları yeterli görmemişler ve geri dönen kullanılabilir parçalardan sağlanan maliyet tasarrufunun da farkına varmışlardır. Daha doğrusu, tüketici ihtiyaçlarını daha iyi karşılamaya odaklanma, Çinli ihracatçı üreticilerin performans gelişim amaçlarını açıklamaktadır (Lai vd., 2012, s. 767-768). *Choi ve Zhang (2011)* yaptıkları çalışmada Çin'deki lojistik işletmelerin yeşil lojistik faaliyetleri ile sürdürülebilir işletme performansı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişkinin var olduğu sonucuna varmışlardır.

Yeşil lojistiğin temel amacı; ekonomik, çevresel ve sosyal öncelikler arasında etkin şekilde denge sağlayacak tüm faaliyetleri koordine etmektir. Yeşil lojistik faaliyetleri, çevresel ve ekonomik performans üzerinde bir kazan-kazan (win-win) stratejisidir. İşletmeler lojistikle ilgili maliyetleri minimize ederek ekonomik kalkınmadan elde edecekleri faydayı maksimize ederken, aynı zamanda çevreyi de korumaktadırlar (El-Berishy vd., 2013, s. 529). Yeşil lojistik; kâr elde etmenin yanı sıra tüketici talebini karşılamayı, pazara nüfuz etmeyi ve kaynaklardan tasarruf etmeyi de amaçlamaktadır (Zhang ve Wang, 2015, s. 50).

Tablo 1.3'te lojistik işletmelerin yeşil olması için temel sebepler listelenirken, Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneğinin (UTİKAD) internet sitesinden elde edilen bilgiler ifade edilmiştir.

Tablo 1.3. Lojistik İşletmelerin Yeşil Olması İçin 10 Temel Neden

1.Hizmet üretim sistemine ve operasyon prosedürlerine özgünlük katarak çevresel etkileri ve mevcut veya yeni gelecek olan yasal düzenlemeleri yönetmek
2. Hizmetler, ürünler, süreçler ve malzemelerin niteliklerini ve verimliliğini artırmak
3.Yeşil olma yolunda yapılan çalışmalarla IS014001 ve diğer sertifikaları alarak yeni pazarlara giriş yapmak
4.Çevresel ihtiyaçlara cevap veren ürünler tasarlayarak verilen hizmet ve ürünlerde fark yaratmak
5.Müşteri baskısını azaltmak ve tercih edilen işletme statüsüne geçebilmek
6. Online satışları artırmak ve yeni dağıtım kanallarında var olabilmek
7.Hızlı teknolojik gelişmeyle birlikte yeşil teknolojilerde artışın beklenmesi
8. Enerji maliyetlerinin ve kaynak kıtlığının artışı, zaman zaman yaşanan kesintilerin yüksek maliyetlere sebep olması
9.Yaşlı nüfusun artışı ve yaşanan göçlerle birlikte enerji kullanımının artışı ve enerji etkinliği projelerinin artan önemi
10. Sosyal sorumluluk ve sürdürülebilirlik ile ilgili tüketici farkındalığını artırma

Kaynak: Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenler Derneği (UTİKAD) (2013), Lojistik Firmalarının Yeşil Olması İçin 10 Temel Neden, Mart 5, 2016. www.utikad.org.tr.

Türk taşımacılık ve lojistik sektörünün en geniş kapsamlı sivil toplum kuruluşu olan UTİKAD, 1986 yılında 30 işletmenin katılımı ile Uluslararası Nakliye Müteahhit ve Acentaları Derneği (UNMAD) adı altında kurulmuştur. 1995 yılında Uluslararası Hava Kargo Acentaları Derneği (UKAD) ile birleşerek 162 üyenin oy birliği ile "Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği (UTİKAD)" adını almıştır. UTİKAD Türkiye'de ve uluslararası alanda kara, hava, deniz, demir yolu ve kombine taşımacılığın yanı sıra, liman işletmeciliği, antrepo ve depo hizmetleri, hızlı kargo ve paket taşımacılığı, gümrük müşavirliği faaliyetlerinde bulunmuş ve lojistik hizmet üreten işletmeleri aynı çatı altında toplamıştır. Türk lojistik sektörünün sesi olarak sektörü ve üyelerini yurt içi ve yurt dışında pek çok yerde temsil eden UTİKAD, Türkiye'de lojistik kültürün yerleşmesi ve gelişimi için eğitim faaliyetleri de yürütmektedir (www.utikad.org.tr).

1.2.3. Yeşil Lojistik Paradoksları

Her ne kadar önemli mali sonuçlar doğuran lojistik faaliyetler çevreye zarar verse de, çevreye verilen zarar her zaman parasal bir değerle ilişkilendirilemez. *Dışsallık (externality) terimi,* bir işletmenin finansal raporlarının dışında tutulan ve maliyetlendirilmeyen çevre, toplum ve ekosistem üzerinde lojistik faaliyetlerin geniş etkisine işaret etmektedir (Van Rensburg, 2015, s. 56).

Hükümetler genellikle kullanıcılar tarafından tüm alt yapı maliyetlerinin ödenmesini açıkça politikalarında belirtmelerine rağmen, lojistik faaliyetler çoğu zaman bu düşüncenin dışında kalmaktadır. Birçok çevresel politikanın odak noktası; gaz yayılımı, ücretlendirme ve emisyon kontrolleri gibi özel araçlar üzerindedir. Ayrıca, hava yolu taşımacılığında (gürültü ve emisyon) giderek daha sıkı hale gelen yönetmelikler uygulanırken, deniz yolu, kara yolu ve demir yolu taşımacılığında kontrol düzeyi oldukça düşüktür. Örneğin; dizel motorların negatif çevresel etkilerine rağmen, dizel yakıtlar benzinden daha ucuzdur. Ancak kamyonların binek araçlardan ortalama (araç km başına) 7 kat daha fazla nitrojen oksit yaydığı ve 17 kat daha fazla partiküler madde yaydığı belirtilmiştir (Rodrigue ve Slack, 2016, s. 3-4). Yeşil lojistiğin çevreye dost olması gerektiği; fakat, yarattığı kirlilik ve atık göz önüne alındığında lojistiğin kendisinin çok da yeşil olmadığı ifade edilmektedir. Bu nedenle, yeşil lojistik benimsendiğinde ortaya çıkabilecek bazı paradokslar Tablo 1.4'te gösterilmiştir (Saroha, 2014, s. 91).

Tablo 1.4. Yeşil Lojistiğin Paradoksları

Boyutlar	Sonuç	Paradoks
Maliyetler	Atıkların azaltılması ve ambalajdaki iyileştirmeler sayesinde maliyetlerin azaltılması mümkündür. Bu durum, dağıtıcılar açısından faydalıdır.	Çevresel maliyetler genellikle dışsallaştırılmıştır.
Zaman/ Esneklik	Entegre tedarik zincirleri, tam zamanında üretim (JIT) sistemlerinin oluşturulması esnek ve etkin dağıtım sistemleri (door to door-kapıdan kapıya) sağlamaktadır.	Artan üretim, daha yüksek satışlar ve dağıtım sistemleri, daha fazla depo alanı, daha fazla enerji tüketimine ve karbondioksit emisyonunun artmasına neden olmaktadır.
Ağ	Çeşitli ağların birlikte kullanılması nedeniyle dağıtım sisteminin etkinliğinin sistem genelinde artışı söz konusudur.	Yerel halk üzerinde olumsuz etkiye sahip olan çevresel etkiler koridorlarda ve temel aktarma merkezlerinde yoğunlaşmaktadır.
Güvenilirlik	Yolcu ve kargoların tam zamanında ve güvenilir şekilde taşınması	Bunun için kullanılan uçak ve kamyon gibi taşıma türleri çevre üzerinde negatif etkiye sahiptir.
Depolama	Özel depolama sistemlerine duyulan ihtiyacın azalış göstermesi	Stoklar konteynerlere ve otoyollara kaymakta, ortaya çıkan trafik sıkışıklığı ile yer tüketimi artış göstermektedir.
E-Ticaret	Tedarik zinciri çeşitliliğinin ve iş imkânlarının artış göstermesi	Fiziksel dağıtımdaki değişiklikler artan enerji tüketimine sebep olmaktadır.

Kaynak: Van Rensburg, 2015:57.

- *Maliyetler:* Birçok lojistik işletmenin temel amacı; kârı artırmak, taşıma ve lojistik maliyetleri azaltmaktır. Bazen bu maliyet-tasarruf stratejileri çevresel düşüncelerle çatışabilmektedir. Atıkların azaltılması ve ambalajın iyileştirilmesi

gibi stratejilerle lojistik maliyetler azaltılabilir olsa da çevre, bu yük ve maliyetlerin çoğunu üstlenir ki bu da çevresel maliyetlerin dışsallaştırıldığı anlamına gelmektedir (Van Rensburg, 2015, s. 57).

- *Zaman/Esneklik:* İş ortamında popüler olan "Vakit nakittir" sözü maksimum hizmet sunumunu gerçekleştirmek ve kâr elde etmek isteyen birçok işletme için geçerlidir. Lojistikte en hızlı taşıma modunu kullanmak, en çevre dostu ve enerji etkin seçenek değildir. Yaygın şekilde kullanılan JIT stratejileri ve kapıdan kapıya dağıtım sistemleri için hava yolu ve kara yolu yük taşımacılığı en popüler ulaşım araçları arasındadır (Van Rensburg, 2015, s. 58).
- *Güvenilirlik:* Hizmetin güvenilirliği, müşteri memnuniyetinin vazgeçilmez bir unsurudur. En güvenilir ulaşım şekli, her zaman en çevre dostu yöntem değildir. Hava yolu ve kara yolu taşımacılığı gibi en kirletici taşıma türleri aynı zamanda en güvenilir taşıma türleridir. En az kirletici olan demir yolu, boru hattı ve deniz yolu ise taşımada ortaya çıkan hasar ve tam zamanında teslimat göz önüne alındığında en az güvenilir olduğu görülmektedir (Van Rensburg, 2015, s. 59).
- *Depolama:* Depo talebindeki azalış, lojistiğin ortaya çıkardığı avantajlardan biridir. Bu durum stokların taşıma sistemleri için belirli ölçüde özellikle yollara transfer olduğu anlamına gelmektedir (Saroha, 2014, s. 91).
- *E-ticaret:* Bilgi teknolojilerinin ortaya çıkışı perakendecilikte yeni bir boyutu, e-ticareti gündeme getirmiştir. E-ticaretin fiziksel dağıtım sisteminde yarattığı değişiklikler daha yüksek düzeyde enerji tüketimine sebep olmuştur (Saroha, 2014, s. 91).

1.2.4. Geleneksel Lojistik ile Yeşil Lojistik Arasındaki Farklar

Geleneksel lojistik üreticiden tüketiciye taşıma, depolama, ambalajlama ve stok yönetimini ifade eden ileri yönlü lojistikle ilgilenirken, geri dönüşüm ve bertaraf için pazarın çevresel kaygılarına hitap eden tamamıyla yeni bir alt sektör olan *"yeşil lojistik"* ortaya çıkmıştır (Saroha, 2014, s. 90). *Kimira vd., (2016) 'e göre yeşil lojistik*, işletmelere esnek ve verimli fiziksel dağıtım sistemleri sağlarken çevresel hasarı azaltarak, ürünlerin pazara tam zamanında ve güvenilir şekilde dağıtımına katkıda

bulunmakta; ambalajın iyileştirilmesi ve atıkların azaltılması yoluyla maliyetleri de azaltmaktadır.

Tablo 1.5. Geleneksel Lojistik ve Yeşil Lojistik Arasındaki Farklar

	GELENEKSEL LOJİSTİK	YEŞİL LOJİSTİK
1.Fonksiyonel Unsurlar	Taşıma, depolama, ambalajlama, yükleme ve boşaltma gibi..	Yeşil taşıma, yeşil depolama, yeşil ambalajlama, kaynak yoğunluğu ve atık geri dönüşümü gibi.
2.Nihai Amaç	Etkin lojistik elde etmek	Sürdürülebilir kalkınma için etkin ve düşük maliyetli lojistik elde etmek
3.Aktörler	Sadece lojistik işletmeler	Hükümet, (lojistik, üretim ve dağıtım işletmeleri) ve kamu.
4.Lojistik Sistem	İleri yönlü lojistik sistem	Yeşil ileri ve tersine lojistik sistemleri

Kaynak: Zou vd., 2015: 133.

Tablo 1.5'te geleneksel lojistik ile yeşil lojistik arasındaki farklar verilmiştir. Bunlar aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır (Zou vd., 2015, s. 134):

1.Fonksiyonel unsurlarda geleneksel lojistik sadece ürünlerin transferini amaçlamakta ve bu sırada büyük ölçüde kaynak tüketimi ve çevresel kirlilik ortaya çıkmaktadır. Yeşil lojistik ise sadece ürünlerin depolanması ve dağıtılması gibi süreçleri yeşil hale getirmekle kalmaz; aynı zamanda, tersine lojistik süreçlerindeki atıkların da yeşil olmasını sağlamaktadır.

2. *Nihai amaç* olarak geleneksel lojistik, lojistikte etkinlik sağlamaya çalışırken, çevresel bozulmaya da neden olmaktadır. Yeşil lojistik ise, sürdürülebilir kalkınma amacıyla yeniliğe ve lojistik teknoloji süreçlerine odaklanmaktadır.

3.Aktörlere bakıldığında, geleneksel lojistikteki aktörler sadece lojistik işletmelerdir. Yeşil lojistikteki aktörler ise, sadece lojistik işletmeleri içermemekte, tedarik zincirinde aşağı ve yukarı yönlü üretim ve dağıtım işletmelerini de içine almaktadır. Bu şekilde etkin işbirliği ve kaynak entegrasyonu sağlanırken, kaynak israfı azalmakta ve kaynak kullanım oranı artırılabilmektedir. Yeşil lojistiğin gelişimi, hükümetin teşvik politikaları ve düzenlemelerini ifade ederken, halk da buna olumlu şekilde katılmaktadır.

4.Lojistik sistemde geleneksel lojistik sadece üretim, tüketim ve kaynak kullanımında ileri yönlü lojistiği dikkate alırken, yenilenebilir kaynaklar ve atıkların geri dönüşümünü içeren tersine lojistiği göz ardı etmektedir. Yeşil lojistik ise, hem ileri yönlü lojistiğin

yeşil hale gelmesini hem de atıkların toplanması ve geri dönüşümü içeren tedarik zincirinde yeşil tersine lojistik sistemini de içermektedir.

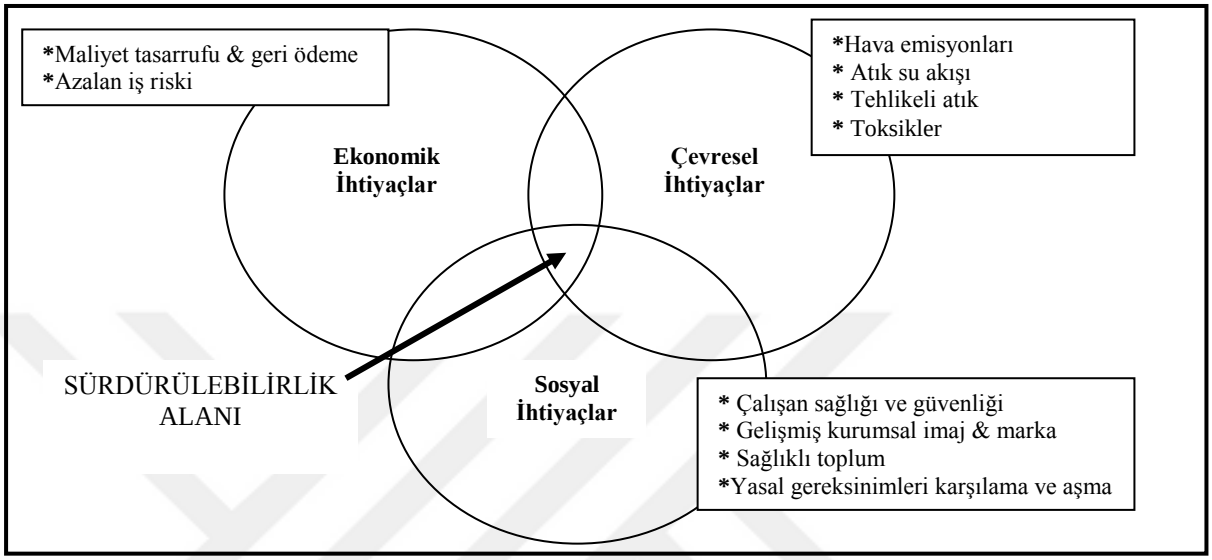
1.2.5. Yeşil Lojistik ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi

Çevresel sürdürülebilirlik, son yıllarda akademik ve endüstriyel anlamda giderek daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. Artan karbon emisyonları ve küresel ısınma işletmelerin çevreyi korumaya yönelik çaba göstermelerini gerektirmektedir. Artık işletmeler sadece zaman ve performans kısıtlarıyla değil, aynı zamanda toplumun çevre ile ilgili kaygılarıyla da yüzleşmek zorunda kalacaktır (Rad ve Gülmez, 2017, s. 604).

Sürdürülebilir kalkınma, ilk kez 1987 yılında Brundtland Raporu olarak da bilinen Çevre Kalkınma Komisyonu raporunda yer alan tanımı ile *"günümüz ihtiyaçlarının gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama olanaklarını ellerinden almadan karşılanabilmesi"* olarak ifade edilmiştir (Diesendorf, 2000, s. 3). Sürdürülebilirlik, doğayı korurken, insan istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için işletmelerin aldığı sorumluluğu ifade etmektedir. Mevcut ekolojik problemler, yöneticilerin doğal kaynakları koruyan ve kirliliği kontrol altına alan stratejiler hazırlamalarını gerektirmektedir. Bu nedenle, birçok endüstri, sürdürülebilir büyümeyi sağlamak için faaliyetlerinde yeşil özellikleri kapsayan yeşil işletme stratejileri benimsemektedir. Örneğin; perakende outletleri yeşil imajı desteklerken, ziraat endüstrisi tüketicilerin sağlığına ve çevreye zarar vermeden gıda üretimine destek vermektedir. Otel ve turizm endüstrileri de yeşil oteller ve ekoturizme yönelik işlerinde dönüşüme gitmişlerdir (Hasan ve Ali, 2015, s. 464).

Günümüzde yeşil bakış açısının yanı sıra, sürdürülebilir kalkınma, lojistik faaliyetlerde karşılaşılan temel meseledir. Sürdürülebilirlik, tedarik zincirinde üretim için çevresel varlıkların kalitesini korumaya yardım ederek uzun dönemli kârlılık yaratmada önemli bir gereksinim olarak görülmektedir. Yeşil tedarik zincirleri, çevresel meselelerle küresel pazar gereksinimlerini de dengelemektedir. Küresel işletmelerin lojistik faaliyetlerinin çevre üzerinde yarattığı etkilere daha fazla dikkat etmeleri gerekmektedir. Dinamik bir çevrede güncel tüketici taleplerini karşılama ve tatmin edici bir kâr elde etme arasındaki dengeyi sağlamak söz konusu bu işletmeler için oldukça zor bir görevdir (El-Berishy vd., 2013, s. 527).

Şekil 1.1'de sürdürülebilirlik; ekonomik ihtiyaçlar, çevresel ihtiyaçlar ve sosyal ihtiyaçlar şeklinde ifade edilirken, her üç ihtiyacın kesişim noktasında sürdürülebilirlik alanının yer aldığı görülmektedir.



Şekil 1.1. Sürdürülebilirlik ve Bileşenleri

Kaynak: Rad ve Gülmez, 2017: 605.

Sürdürülebilirlik bakış açısıyla; işletmeler enerji ihtiyaçlarını güneş enerjisi gibi yenilenebilir kaynaklar kullanarak karşılarken üretim süreçlerinin optimizasyonu ile enerji maliyetini düşürmekte ve üretim kaynaklarının yeniden kullanılması yoluyla atıkları da azaltabilmektedir (Micieta, 2015, s. 394). Şekil 1.1'de sürdürülebilirliğin üç ana başlığı olan ekonomik, sosyal ve ekolojik/çevresel sürdürülebilirliğin birbirleriyle simbiyoz bir ilişki içerisinde oldukları gösterilmektedir. Bu bakış açısıyla, sürdürülebilirlik ile ilgili atılan herhangi bir adımın diğer alanlara olumlu veya olumsuz etkilerinin olması neredeyse kaçınılmazdır (https://indigodergisi.com). Bu nedenle, bir işletme kısa dönemli kâr anlayışı ile düşünerek uzun dönemli sürdürülebilirliği göz ardı etmemelidir. İşletmeler ekonomik kalkınmayı gerçekleştirirken, ekonomi ve çevre arasındaki dengeyi sağlamak için sosyal adaleti de hesaba katmalıdır ki toplum için de faydalı olabilsin. Ayrıca, toplumun beklentilerini karşılamak için kirlilik önleyici ölçümler çevresel yönetim stratejisi olarak benimsenmelidir (Chien ve Shih, 2007, s. 392-393).

Sürdürülebilirlik hareketi ve iklim değişikliği tartışmaları vatandaşların farkındalığını artırmıştır. Müşteriler ürünlerin geri kazanılması konusunda işletmelerin aktif şekilde harekete geçmesini beklemektedir (Verstrepen vd., 2007, s. 302). Sürdürülebilir kalkınmanın kavram olarak kullanılmaya başladığı günden beri genellikle bu kavramın kabul edilen üç boyutu vardır. Bunlar (Harris, 2003, s.1 ; El-Berishy vd., 2013, s. 528-529):

1.Ekonomik Boyutu: Ekonomik amaçlardan ilki, işletmeler tarafından yapılan lojistik hizmetlerin yarattığı değeri en üst düzeye çıkarmaktır. Bu değer; gelir, varlıklar, müşteri hizmet düzeyi gibi finansal performans ile ilişkilidir. Mevcut kaynaklardan faydalanarak ilgili lojistik maliyetleri azaltmak ise, ikinci amaçtır. Ekonomik olarak sürdürülebilir bir sistem; mal ve hizmetleri süregelen esaslara göre üretmeli, tarımsal ve endüstriyel üretime zarar veren sektörel dengesizliklerden sakınmalı, hükümet ve dış borçların yönetilebilirliğini sürdürmelidir.

2.Çevresel Boyutu: Çevresel olarak sürdürülebilir bir sistem, kaynak temelini sabit tutarak yenilebilir kaynak sistemlerinin ya da çevresel yatırım fonksiyonlarının istismarından kaçınmalı ve yenilenemeyen kaynaklardan sadece yatırımlarla yerine tekrar konulabilecek olanları tüketmelidir.

3.Sosyal Boyutu: Sosyal olarak sürdürülebilir bir sistem, sağlık ve eğitim gibi sosyal hizmetlerin yeterliliği ve eşitlik dağılımı, cinsiyet eşitliği, politik sorumlulukla katılımı içeren bir sistem olmalıdır. Sürdürülebilirlik, kuşaklar arasında sosyal eşitlik için kaygı taşıyan evrensel bir amaçtır. Sosyal eşitlik prensibi; toplumun tüm üyelerine, kaynaklara ve fırsatlara eşit erişim hakkı sağlamaktadır. Tablo 1.6'da sürdürülebilir kalkınma göstergeleri çevresel, ekonomik ve sosyal boyutta ayrı ayrı incelenmiştir.

Tablo 1.6. Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleri

Çevresel Boyut	**Ekonomik Boyut**	**Sosyal Boyut**
Atmosferdeki klor artışı	Sektörel ekonomik faaliyet artışı	Nüfus, yoğunluk, artış oranları
Atmosferdeki asit oranının artışı	Taşıt sayısı	Yoksulluk
Kırsal ve kentsel alanlar, ormanlar	Enerji tüketimi	Oy kullanabilir nüfus
Taşıma kapasitesi tahminleri	Yenilenebilir enerji oranı	Seçimlere katılım
Su kalitesi	Hava ulaşımı	Kırsal-kentsel nüfus
Radyasyon	Taşıma bedelleri	Elektriksiz hane halkları
Koruma alanları	Ormansızlaşma	Yaşam süresi
Biyoçeşitlilik	Kişi başına su temini	Telefon miktarı
Metal rezervleri	Tarımsal üretim	Yetersiz beslenen çocuklar
Enerji miktarı	Hanelerdeki enerji kullanımı	Okuma yazma
Tehlike altındaki canlılar	Araçlarda fosil yakıt kullanımı	Bebek ölümleri
Ağır metaller	Erozyon	

Kaynak: Briassoulis, 2001:417-418.

Günümüzde sürdürülebilirlik kapsamında karşılaşılan en önemli sorunlardan biri, iklim değişikliğidir. İklim değişikliğinin sebeplerinden biri olarak görülen karbon emisyonlarına lojistik sektörünün katkısı yaklaşık %13,1'dir. Karbon emisyonlarının azaltılmasında sürdürülebilirliğe giden yolda yeşil lojistik kavramı öne çıkmaktadır. Son yıllarda bu emisyonları azaltmak için emisyon ticaret sistemi, emisyon anlaşmaları ve karbon vergileri gibi bazı girişimlerde bulunulmuştur. Örneğin; Avrupa Birliği, tüm hava yollarının hava sahasında yol açtığı karbon emisyonlarının %15'ini vergi yoluyla telafi etmelerini zorunlu kılmıştır. İklim değişikliği, çevrenin yanı sıra, ekonomiye yönelik bir tehdit olarak da değerlendirilmektedir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar, iklim değişikliğinin küresel ısınmanın bir sonucu olduğunu göstermiştir. Türkiye tarafından imzalanan Kyoto Protokolü'ne göre sera gazı emisyonunun %5,2'nin altına düşürülmesi de önerilmiştir (Rad ve Gülmez, 2017, s. 604-606). Tablo 1.7'de Türkiye ve en çok kirleten beş ülkenin sera gazı emisyonlarındaki payı verilmiştir.

Tablo 1.7. Sera Gazı Emisyonları: Türkiye ve En Çok Kirleten Beş Ülkenin Payı

	Sera Gazı (CO_2 Eş değeri, Milyon Ton)	Dünya Toplamının Yüzdesi	Fert Başına Emisyon (Ton CO_2 Eş değeri)
Çin	9.764.7	22,7	7,2
ABD	6.854.7	16,0	22,0
AB28	4.751.1	11,1	9,4
Hindistan	2.772.5	6,5	2,3
Rusya	2.223.5	5,2	15,5
Dünya Toplamı	**42.968.1**	**100.0**	**6,1**
Türkiye	411.7	0,8	6,2

Kaynak: Rad ve Gülmez, 2017:605.

Tablo 1.7'ye bakıldığında; ABD kişi başı 22 ton, Rusya 15,5 ton, AB28 9,4 ton, Çin 7,2 ton, Hindistan 2,3 ton karbon emisyonu yaydığı ve Türkiye'nin kişi başı 6,2 ton karbon emisyonu ile dünya ortalamasının üzerinde yer aldığı görülmektedir.

Çevresel sorunlarla başa çıkmada temiz teknolojilerin benimsenmesi oldukça önemlidir. Yenilenebilir enerji gibi daha temiz teknolojileri kullanmayı, kirletici emisyonları ve katı atıkları önlemeyi amaçlamaktadır. Örneğin; tekstil üreticisi H&M, elektrik üretmek için fabrikanın çatısındaki güneş panellerine yatırım yapmaktadır. Bu tür yenilenebilir enerji kaynağı, üretilen her giysi başına karbon emisyonunu en aza indirmeye ve enerji maliyetini azaltmaya yardımcı olmaktadır (Chan vd., 2018, s. 3397-3398). Düşük karbon verimliliğini ilk taahhüt eden işletmelerin başında gelen DHL, 2020 yılına kadar karbon emisyonlarını %30 oranında azaltmayı vadetmiştir. 2010 yılında Meksika'da Birleşmiş Milletler İklim Konferansı (COP16) Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Lojistik Raporu'nda düşük karbon ekonomisinin önümüzdeki yıllarda nasıl şekil alacağı tartışılmıştır. Tesco, Unilever, Wal-Mart, Carrefour mağaza raflarında ve tedarik zincirlerinde çevreye daha az zararlı olan ürünleri koymaya başlamışlardır. Bu durum çevreye zarar vermeyen yeni ürünler yaratmaya imkân tanırken, maliyetleri düşürmekte ve pazarı da genişletmektedir (www.utikad.org.tr). Benzer şekilde, IBM işletmesi tedarik zinciri bileşenleri genelinde karbon etkisini optimize etmek için bir karbon ısı haritası önermiştir (Dey ve Cheffi, 2013, s. 702).

Sürdürülebilirlik, tedarik zinciri içinde kelebek etkisi yaratması gereken bir durumdur. Tüm işletmelerin zincir içerisinde uyumlu bir şekilde hareket edebilmesi için bir işletmede yapılan değişikliklerin diğer işletmelerde de yapılması gerekmektedir. Bu

bakış açısıyla, günümüzde birçok uluslararası işletme, tedarikçilerini bu değişiklikleri yapmaya yöneltmektedir. Örneğin; Apple işletmesi sürdürülebilirlik kapsamında yaptığı çalışmalarda ambalajlamada geri dönüştürülebilir ambalaj sistemleri kullanırken, ambalaj tedarikçilerine sadece yönetilebilir ve sürdürülebilir ormanlardan kâğıt lifi tedarik etmelerini şart koşmaktadır. Benzer bir yaklaşımla, Pepsi işletmesi de sürdürülebilirlik kapsamında nakliye tedarikçisini seçerken, tedarikçinin filosunun düşük emisyonlu araçlardan olmasını zorunlu tutmaktadır (2015 Lojistik Sektör Raporu).

1.2.6. Yeşil Lojistik Faaliyetleri

Yeşil lojistik yönetimi; işletmelerin dağıtımda karbondioksit emisyonunun azaltılması, yeniden üretim, yeniden kullanım, geri dönüşüm, ürün yaşam döngüsünün uzatılması ve kullanılmış üründen yeniden değer elde etme gibi bir dizi çevresel yönetim uygulamasını benimsemektedir. Yeşil lojistik yönetimi, lojistik faaliyetleri yerine getirirken, atık azalımı ve kaynakların korunması amacıyla sürdürülebilir bir şekilde ürünlerin üretilmesi ve dağıtılmasını içeren süreçleri de uygulamayı amaçlamaktadır (Lai vd., 2012, s. 766-767). Bu kapsamda yapılan literatür incelemesi sonucu yeşil lojistik faaliyetlerinin *yeşil tasarım*, *yeşil tedarik/yeşil satın alma, yeşil üretim, yeşil ambalajlama*, *yeşil depolama, yeşil dağıtım ve tersine lojistik* olduğu görülmektedir.

1.2.6.1. Yeşil Tasarım

Geleneksel ürün yaşam döngüsü; ürünün yeniden kullanımı, enerji azaltma, süreç optimizasyonu, materyallerin bertarafı veya ikamesi gibi *"Çevre için tasarım" (Design For Environment- DfE)* düşüncesini içerecek şekilde genişletilmiştir. Yeşil tasarım, bir ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerini değerlendirmede tasarım mühendislerine yol göstermektedir. Böylece, enerji ve materyal tüketimi en uygun hale gelmekte, atıklar azalmakta ve süreç sonunda ortaya çıkan atık başka bir süreçte girdiye dönüşmektedir. Bu modern tasarım uygulaması, süreçlerin yeniden yapılandırılmasını sağlayacak alternatif üretim yaklaşımlarını gerektirecektir. Bu yaklaşım, tüm tasarım amaçlarının anlaşılmasına ve endüstriyel ekosistem analizini içermesine bağlıdır (DeMançe ve Baxter, 2001, s. 53).

Ürün yaşam döngüsünün hangi aşamasında olursa olsun, bir ürünün çevresel etkilerinin %80'ninin belirlendiği tasarım aşaması, en önemli aşamadır. Bunun sebebi; üretim süreçlerinin, üretimde kullanılacak malzemelerin ve ürünün çevresel performansının da büyük ölçüde tasarım aşamasında belirlenmesidir (Zhu vd., 2005, s. 453). Çevresel farkındalığı teşvik eden yeşil tasarım, tüm tasarım süreci boyunca hasarı azaltmayı dikkate alarak ve tamamen çevresel etkilere odaklanarak insan ile doğa arasındaki ekolojik dengeyi vurgulamaktadır. Bu bakış açısıyla, birçok küresel işletme ürünlerine yeşil özellikler ekleyerek üretim hatlarını yeniden tasarlamaktadır. Örneğin; McDonald's her yıl 1.000.000 litre katı atığı azaltarak içecek şişelerinin yapımında çevreye dost materyaller kullanmaktadır (Sanghavi vd., 2015, s. 3698).

Çevresel problemlerin önemindeki artış, ürün tasarımcılarını tasarım sürecinde belirli çevresel kriterleri göz önüne alarak ürün tasarlamaya zorlamıştır. Çevresel etkiyi değerlendirmede çevre için tasarım metodolojisinde kullanılan en yaygın teknik, yaşam döngüsü analizidir (Ilgin ve Gupta, 2010, s. 564). *Yaşam döngüsü analizi;* ham maddenin işlenmesi, üretim, taşıma ve dağıtım, kullanma, yeniden üretim, geri dönüşüm ve son olarak bertaraf gibi ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca iş sağlığı ve çevresel açıdan değerlendirilmesi süreci olarak tanımlanmaktadır (Amemba vd., 2013, s. 54).

Yeşil tasarım, sürdürülebilir bir ürün geliştirmede önemli bir süreçtir. Üretim işletmeleri genellikle çevresel bozulmada temel pay sahibi olarak görülmektedir. Yeşil tasarım faaliyetlerini benimsemek, üretim süreçlerinin yeşil hale gelmesine yardımcı olmaktadır (Kumar vd., 2015, s. 375). Ürün yaşam döngüsü boyunca ortaya çıkan çevresel etkiler genellikle yaşam döngüsünün her aşamasına eşit olarak dağılmamaktadır. Örneğin; bir otomobilin yarattığı en büyük çevresel etki, benzin tüketimi ve buna bağlı olarak ortaya çıkardığı karbondioksit gazıdır. Döşemelerin kullanımının yarattığı çevresel etki oldukça az olmasına rağmen, döşemelerin üretimi ve bertaraf edilmesinde de benzin tüketimine benzer çevresel etkiler ortaya çıkmaktadır (Keolian, 1995, s. 12). Ürün ve materyallerin zincir içindeki yönetimi, yaşam döngüsü temelinde hem ekonomik hem de çevresel etkiler için tasarımın değerlendirilmesini içermektedir (Ilgin ve Gupta, 2010, s. 566).

Yeşil tasarım ile ilgili literatürde yer alan çalışmalardan birinde *Pento (1999)* kâğıt geri dönüşümündeki gelişmelerin ortaya çıkan atık miktarını azalttığını öne sürmüştür.

Singhal (2013) elektronik endüstrisinde 150 işletmenin katıldığı çalışmada yeşil tasarım ve çevresel performans arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ifade ederken; benzer şekilde, *Beyene (2015)* yaptığı çalışmada yeşil tasarımın çevresel performansı geliştirdiği sonucuna varmıştır. Yapılan bir başka çalışmada ise, *Kasap ve Peker (2011*) ürünün tüm yaşam dönemini dikkate alırken, çevre ve tasarım konularını bütünleştirerek tasarım yapılmasını öngören yeşil tasarım yaklaşımı, amacı ve önemini ayrıntılı bir şekilde incelemişlerdir. Araştırmada yeşil tasarımın, üretim ve atık yönetim maliyetlerini azaltarak işletmelerin rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü kazanmasını sağladığı ifade edilirken, geri dönüşüm uygulamaları ile doğal kaynak israfının önüne geçildiği ve yeşil tasarımın işletmelerin toplumdaki yeşil imajını geliştirmelerine yardımcı olduğu sonucuna varılmıştır.

Çevreye duyarlı tasarımın ne olduğunu tam olarak anlayabilmek için bu tasarımı belirli bir yöntem ya da araç olarak değil de daha çok bir düşünme ve analiz şekli olarak görmek gerekmektedir. Eko tasarım, ürün ve süreçleri tasarlarken, çevresel endişelerin de bu sürece sistematik bir şekilde entegre edilmesi olarak ifade edilmektedir. Böyle bir yaklaşım, daha yenilikçi uygulamalar ve ekolojik prensipleri bir araya getirirken sosyal ve etik yönleri de göz ardı etmemektedir (Knight ve Jenkins, 2009, s. 550). Şekil 1.2'de eko tasarıma genel bir bakış gösterilmektedir.



Şekil 1.2. Eko-tasarıma Genel Bakış

Kaynak: Knight ve Jenkins, 2009: 550.

Şekil 1.2'de ifade edildiği gibi, eko tasarım daha büyük bir resme odaklanarak tasarım sürecinin yarattığı etkiyi anlama ve bu süreç içerisinde denge sağlayarak gerekli bağlantıları kurmayı amaçlamaktadır (Knight ve Jenkins, 2009, s. 550). Geleneksel tasarımda sadece üretim ve kullanım dikkate alınırken, eko tasarımda ham maddenin

çıkarılması ve işlenmesi ile başlayan sonrasında üretim, kullanım ve ürün yaşam sonu değerlendirmesinin yapıldığı bir süreç ifade edilmektedir.

1.2.6.2. Yeşil Tedarik/Satın Alma

Son 20 yıldır ekosistemin kalitesi hakkındaki artan endişeler çevrecilik konusuna dikkat çekmiştir. Bu nedenle çevresel faktörler tedarikçi seçim kararlarının yeniden şekillenmesini de desteklemiştir. Satın alma profesyonelleri geleneksel olarak çevresel etkinin ihmâl edildiği satın alma stratejilerini yeniden düşünme ihtiyacını ve kaygısını gündeme getirmiştir (Min ve Galle, 1997, s. 10).

Tedarik zincirinin başarısını değerlendirirken en önemli değişken, tedarikçi seçim sürecidir. Bu nedenle, tedarikçi seçimi tüm tedarik zinciri ağının rekabet gücü üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Tedarikçinin değerlendirilmesinde birçok işletme yeşil ürün, kirlilik kontrolü ve yeşil ambalaj gibi faktörleri göz önünde bulundurmaktadır (Sarhaye ve Marend, 2017, s. 91). Yeşil satın alma faaliyetini uygulayan bir işletme; tedarikçi seçimi, değerlendirilmesi ve tedarikçilerle ilişkinin geliştirilmesi için gerekli olan satın alma politikalarına çevresel standartlar entegre edebilmektedir. Tedarikçilerle çevresel işbirliği, üst yönetimin taahhüdü ve tüketici baskısı işletmenin yeşil satın alımını olumlu şekilde etkilemektedir (Anoop ve Kumar, 2013, s. 402). Yüksek kaliteli ve çevre dostu ürünler geliştirmek için işletmeler, tedarikçileriyle yakın işbirliği içinde çalışarak riskleri erkenden fark edip tedarikçilerle riskleri paylaşmakta ve böylece maliyet tasarrufları da elde etmektedirler (Kiswili ve İsmail, 2016, s. 24).

Pempere (2016)'ye göre; yeşil tedarik, rekabet edebilirliğin kaynağıdır. Bu nedenle, yeşil tedarik uygulamaları sayesinde bazı işletmelerin tedarik sürecindeki şeffaflığı ve tedarikçilerle sık bilgi alışverişi yoluyla performansları artmıştır. Benzer şekilde, *Jepkoech (2017)'in* tez çalışmasında Kenya üretim endüstrisindeki işletmelerin %82'si, *tedarikçi seçiminin* yeşil tedarikin etkinliğini belirleyen bir faktör olduğunu ifade etmişlerdir. Üstelik araştırmada *üst yönetimin desteği* ile *bilgi ve iletişim teknolojileri alt yapısının* da yeşil tedarikin etkinliğini belirlediği sonucuna varılmıştır. *Kimira vd., (2016)* Kenya'da Unilever üretim işletmesinin rekabetçiliği üzerinde yeşil tedarik faaliyetlerinin etkisini araştırdıkları çalışmada, işletmenin kaliteli ürün elde etmek ve maliyetleri düşürmek için yeşil tedarik uygulamalarında gerekli kalite standartlarını

karşılayan tedarikçileri seçtiğini ve yeşil tedarik uygulamalarında tedarikçi seçiminin işletme rekabetçiliğini büyük ölçüde etkilediğini ifade etmişlerdir. Çalışmada Unilever işletmesinin Azalt, Yeniden Kullan, Geri Dönüşüm (3R-Reduce-Reuse-Recycle) ve kağıtsız satın alma (e-posta yoluyla sipariş, e-tedarik) gibi yeşil satın alma süreçlerini benimsediği sonucuna da varılmıştır. Yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülmüş ürün içeriklerinin tedariki, ürünlerin kalitesini iyileştirirken maliyetler ve atıkların en aza indirilmesi işletmenin rekabet gücünü büyük ölçüde artırmıştır.

Tedarikçi seçim sürecinde en önemli kriterlerden biri olan *maliyet*, tedarikçi seçiminde tek faktör değildir. Tedarikçi seçimi için diğer sürdürülebilir kriterler Tablo 1.8'de ayrıntılı olarak ifade edilmiştir (Tundys, 2016, s. 148).

Tablo 1.8. Tedarikçi Seçimi İçin Sürdürülebilir Kriterler

TEDARİKÇİ SEÇİMİ İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KRİTERLER		
EKONOMİK (Lojistik)	**1.**	Maliyet (çevresel maliyetler dahil)
	2.	Fiyat
	3.	Ürün kalitesi
	4.	Teknolojik yetenekler
	5.	Güvenirlilik
	6.	Üretim tesisleri
	7.	Finansal yetenekler
	8.	Arz esnekliği
	9.	Toplam taşıma maliyetleri
	10.	Uzun dönemli ilişkiler
	11.	Teslimat süresi
	12.	Ortaklık
	13.	Döngü zamanı
	14.	Tedarikçilerin finansal şartları
	15.	Konum
	16.	Tam zamanında teslimat kabiliyeti
	17.	Teknik desteğin kapsamı
ÇEVRESEL	**18.**	ISO 14000 Sertifikası
	19.	Yeşil İmaj
	20.	Çevresel Yetenek
	21.	Yeşil AR-GE ile ilgili girişimler
	22.	İşletmede formelleşmiş kirlilik kontrol sistemi
	23.	Geri dönüşüm sistemi
	24.	Kaynak tüketimini kontrol etme (su, enerji, ham madde ve yenilenebilir enerji kullanımı)
	25.	Temiz taşımanın kullanılması
	26.	Çevresel meselelerle ilgili bilgi verilmesi
SOSYAL	**27.**	Çalışanların menfaatleri ve hakları
	28.	Paydaşların hakları
	29.	İş sağlığı ve güvenliği
	30.	Çevresel politikaların uygulanması
	31.	Sosyal katılım (engellilerin istihdamı dâhil)

Kaynak: Tundys, 2016: s. 150.

Yeşil tedarik; satın alma süreçlerinde materyallerin yeniden kullanılması, azaltılması ve geri dönüşümünü içeren faaliyetlerden oluşan çevresel satın alımdır (Ninlawan vd., 2010, s. 1564). Geri dönüştürülmüş içeriklerle ürün satın almayı ifade eden yeşil tedarik, kanıtlanmış başarıya sahip olan bir başlangıç stratejisidir. Rekabetçi bir seçimle karşılaşıldığı zaman, insan sağlığı ve çevreye daha az olumsuz etki yaratan materyaller seçilmelidir. Seçimler karşılaştırılırken çok sayıda faktör (dağıtım araçları, kullanılan kaynakların yenilenebilir olup olmadığı, üretim süreçlerinin temizliği, üretimde kullanılan enerji, kaynakların miktarı ve türü gibi) göz önünde bulundurulmaktadır (Rad ve Gülmez, 2017, s. 607).

Çevre ile ilgili endişeler, çevreye duyarlı prensipler tarafından yönlendirilen yeni bir pazar segmenti yaratmıştır. Bu segmentte tüketiciler; atıkları azaltma, geri dönüşüm, yenilenebilir ve temiz teknolojiler kullanma, tüketimi azaltma ve yeşil ürünler satın alma gibi yeşil eylemler konusunda işletmeleri teşvik etmektedirler (Ferraz vd., 2017, s. 17). Pazarların yeşil tüketici segmentlerindeki büyüme nedeniyle pazarlamacılar yeşil tüketicileri hedef pazar olarak görmektedirler (Dagher vd., 2015, s. 180). Yeşil ürünler veya hizmetler daha az kaynak kullanırken, bu ürün ve hizmetler beşikten mezara kadar çevre üzerindeki etkilerini en aza indirecek ve daha uzun süre dayanacak şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca, yeşil ürünler ve hizmetler insan sağlığı üzerinde daha az etkiye ve daha yüksek güvenlik standartlarına sahiptir. Yeşil tedarik politikaları büyüklüğüne bakılmaksızın tüm işletmeler için uygulanabilmektedir (Sarhaye ve Marend, 2017, s. 86).

Birçok ülkede hükümetlerle birlikte endüstriler ve sivil toplum kuruluşları yeşil ürün satın almak için birlikte çalışmaktadır. Yeşil satın alma faaliyetlerini ve çevreye duyarlı ürün ve hizmetlerin yayılımını küresel olarak destekleyen Japonya Tokyo'da konumlanan "Uluslararası Yeşil Satın Alma Ağı" söz konusu bu ürün ve hizmetlerle ilgili know-how ve bilgiyi de paylaşmaktadır. Küresel bir bakış açısıyla, yeşil ürün ve hizmetlerin gelişimi ve yeşil satın alma çabalarını uyumlu hale getirmektedir (Dheeraj ve Vishal, 2012, s. 78).

Tedarikçi-üretici ilişkisinin sürdürülebilir rekabet avantajı geliştirmede üretici için önemli olduğu düşünülmektedir. Günümüzde tedarikçilerin çevresel performansının izlenmesi birçok işletmede temel karar faktörü haline gelmiştir (Chien ve Shih, 2007, s.

386). Örneğin; otomotiv üreticilerinin müşterilerinin çoğu otomobil kullanımının yarattığı çevresel ve güvenlik etkilerinden endişe duymaktadır. Bu nedenle, otomotiv endüstrisinde gözlemlenen yakın üretici-tedarikçi ilişkilerinin Japon üreticilerin başarısında önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir. Çünkü, bu yakın ilişki; ürün kalitesinde artışa, maliyetlerde azalışa ve ürün geliştirme zamanının kısalmasına katkıda bulunmaktadır (Lee, 2008, s. 731-732). *Nderitu ve Ngugi (2014)* üretim endüstrisinde organizasyonel performans üzerinde yeşil tedarik faaliyetlerinin etkisini araştırdıkları çalışmada, yeşil tedarik faaliyetlerinin performans mükemmelliğine neden olduğu sonucuna varmışlardır. Üstelik bir tedarikçinin zayıf çevresel performansının, bu tedarikçiden ürün satın alan işletmenin imajını ve performansını olumsuz şekilde etkileyebileceği belirtilmiştir.

Yang ve Zhang (2012)'ın Çin'de tekstil ve kimya endüstrisinden seçilen 144 işletme ile yaptıkları çalışma sonucunda, yöneticilerin desteğinin yeşil satın alma faaliyetlerini (yeşil ürün, tersine lojistik, sosyal sorumluluk ve çevre için tasarım) geliştireceği ifade edilirken, çevresel yönetim maliyetlerinin Çinli işletmelerin yeşil satın alma faaliyetlerini engellediği de vurgulanmaktadır. Bir başka çalışmada *Gatari ve Were (2014)* Kenya üretim sektöründe yeşil tedarik uygulamasında karşılaşılan zorlukları analiz ederek yeşil tedarik maliyetinin etkisini araştırmak, işletmenin kaynak kapasitesinin yeşil tedarik uygulamalarını nasıl etkilediğini ve yeşil tedarik uygulaması üzerinde organizasyonel yapının etkisini belirlemişlerdir. Yeşil tedarik faaliyetlerinin, organizasyonel ve yapısal değişimin üretim sektöründe uygulanmasının zayıf olduğu ifade edilirken, yeşil tedarik maliyetlerinin nispeten yüksek olduğu ve yeşil tedarik uygulaması için gerekli olan kaynakların üretim sektöründe kısıtlı olduğu sonucuna da varılmıştır.

Min ve Galle (2001) çevresel programların yüksek maliyetli oluşunun, etkili yeşil satın almanın önündeki en önemli engel olduğunu öne sürmektedirler. Çünkü, yeşil tedarik uygulama sürecinde işletmenin, tedarikçilerle iletişim maliyetleri ve personel eğitim maliyetleri gibi yatırımları artırması gerekmekte ve bu durum diğer yatırım fırsatlarının kaybolmasına neden olmaktadır. Tedarik zincirinin sonunda atıkları önlemekten ziyade, kaynağında iken atıkları önlemek, genellikle çok daha fazla maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Satın alma faaliyeti, atıkların azaltılmasında temel başlangıç noktasıdır.

Bu nedenle, başarılı bir yeşil satın alım faaliyetinin temel faktörü, atıkların geri dönüşümü ve yeniden kullanılmasıdır (Amemba vd., 2013, s. 53).

Yeşil materyallerin satın alınması bir maliyet yaratsa da, kaynakları koruma ve işletmenin kamu imajını artırma gibi faydalar sunarken, geri dönüşüm maliyetlerini azaltarak ekonomik bir katma değer de yaratmaktadır. Buna rağmen, yeşil tedarik, ISO 14000 sertifikasına sahip olanlar arasında bile çok az işletmenin uyguladığı bir faaliyettir (Azevedo vd., 2011, s. 856). Örneğin; Wal-Mart geri dönüşümlü ambalaj ya da biodönüşümlü yeşil tedarik uygulamasını benimsemiştir. Toyota ve Ford gibi otomotiv işletmeleri tedarikçilerine ISO 14001 sertifikasını zorunlu tutmaktadır. Dell, Hewlett Packard, Toshiba ve diğer elektronik endüstrisindeki işletmelerin de yeniden kullanım ve geri dönüşüm faaliyetlerine yatırım yaptıkları ifade edilmektedir (Mutingi vd., 2014, s. 5).

1.2.6.3. Yeşil Üretim

Çevresel farkındalık ve geri dönüşüm faaliyetleri, çevreye duyarlı şekilde ürünlerin üretilmesi ve bertaraf edilmesi ile ilgili birçok üretici ve tüketici üzerinde baskı yaratmaktadır. Çevresel standart ve gereksinimleri karşılayan *çevreye duyarlı üretim ya da yeşil üretim,* ürün tasarım aşamasından tüketiciye dağıtım ve nihai olarak ürün yaşam sonuna geldiğinde bertaraf edilmesine kadar ürünlerin üretilmesi için geliştirilen metotlarla ilgilenen yeşil prensiplerle ilgilidir (Ilgın ve Gupta, 2010, s. 563). Bu noktadan hareketle; daha az çevresel etkiyle daha yüksek ekonomik refah elde etme ihtiyacı yeni bir üretim paradigması olan yeşil üretimin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Yeşil üretimin uygulanması ancak stratejik bir şekilde hükümet ve endüstrinin ortaklaşa işbirliği ile mümkün olmaktadır (Mittal ve Sangwan, 2014, s. 135).

Yeşil üretim, ham maddeden nihai ürüne kadar olan ürün yaşam döngüsünün tamamını içermektedir (Sharma vd., 2011, s. 54). Diğer bir ifadeyle; yeşil üretim, atık ya da kirlilik yaratmayan ya da çok az kirlilik yaratan, düşük çevresel etki ile girdi kullanan etkin üretim süreçleri ve ürün tasarımını ifade etmektedir. Yeşil ürün dizaynı; üründeki bileşen sayısının azaltılması, montaj ve sökme aşamalarının basitleştirilmesi, materyal kazanımı, yeniden kullanım ve geri dönüşümün artmasını sağlamaktadır. Yeşil üretim

sonunda kurumsal imaj ve üretimin etkinliği artarken, enerji ve materyal maliyeti ve iş güvenliği giderleri azalmaktadır (Mutingi vd., 2014, s.7).

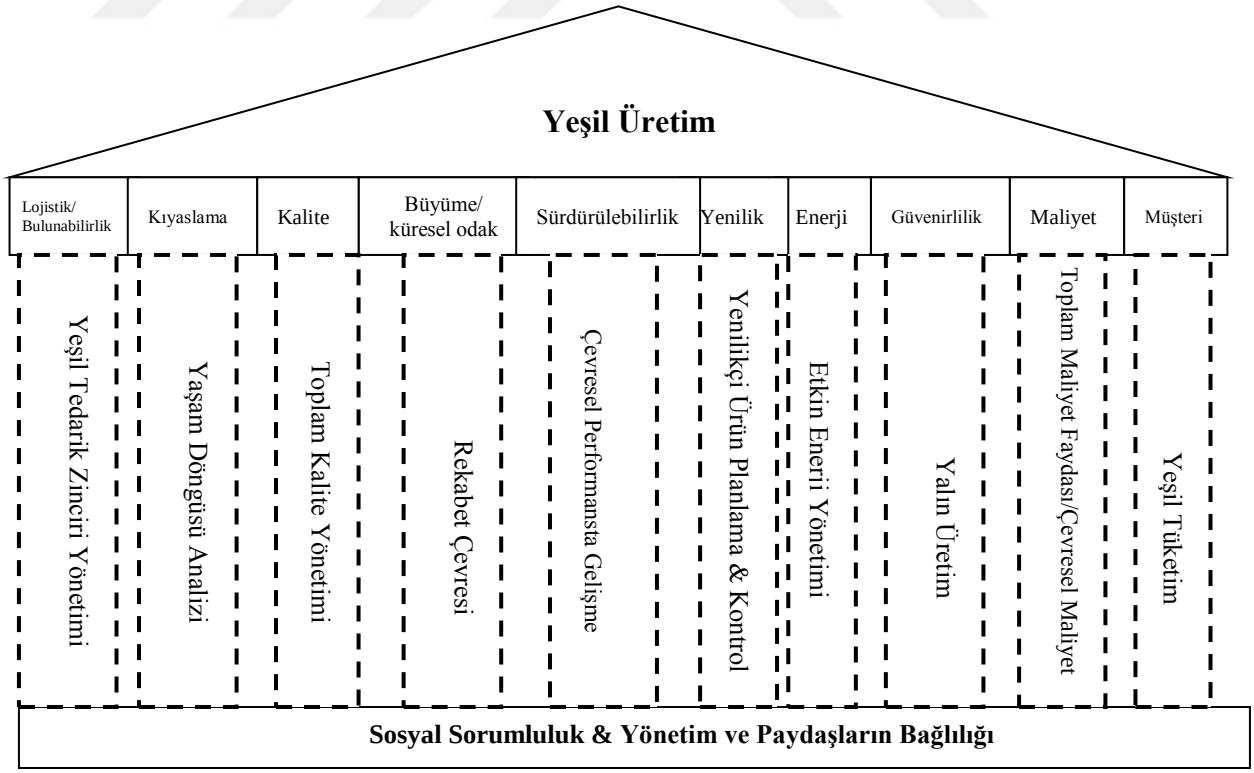
Yeşil üretim, ürün ve hizmetin tutundurulması ve satışı boyunca çevresel tahribatı azaltmaya odaklanarak yeşil özellikleri vurgulamaktadır. Başarılı bir yeşil üretim teknolojisindeki temel faktörler ise, *enerji ve kaynak kullanım miktarı, yeşil enerji derecesi, zararlı atık miktarı ve zararlı atıkların yeniden kullanılma miktarıdır* (Anoop ve Kumar, 2013, s. 401-402). Yeşil üretim, ürünün yaşam döngüsünün kısalmasına sebep olmakta ve böylece, ürünün maliyeti azalmaktadır. Ekolojik ve çevresel sorumluluk nedeniyle, özellikle elektronik ürün üreticileri çevre üzerinde negatif etkiyi azaltacak şekilde kullanılmış ürünlerin yeniden kullanım, geri dönüşüm ve yeniden üretimini gerçekleştirmeye çalışmaktadır (Paul vd., 2014, s. 1645).

Yeşil üretim terimi, daha etkin olmak için teknikler ve çeşitli yeşil stratejiler uygulayan yeni bir üretim paradigmasını yansıtmaktadır. Yeşil üretimle ilgili faaliyetlere bakıldığında; yenilenebilir materyal kullanımı, çevreye duyarlı enerji, yeniden tasarlanan ürün ve süreçler, katı atık, ham madde ve enerji kullanımını azaltmayı içeren kirlilik önleme programı ve *ürün bakıcılığı (product stewardship)* ile ilgili çalışanlara eğitim vermeyi içermektedir (Ghazilla vd., 2015, s. 659).

Ürün bakıcılığı stratejisi, çevresel gelişmeyi bir ürünün yaşam döngüsünün her aşamasına dâhil etmektedir ve çevresel faaliyetleri işletmenin iç sınırlarının da ötesinde nihai kullanıcılara, dağıtıcılara ve tedarikçilere kadar genişletmektedir (Masoumik vd., 2015, s. 671). Üreticiler için ürün bakıcılığı, ürün faydalı ömrünün sonuna geldiğinde geri dönüşüm ve bertaraf için gerektiğinde ödeme yapmayı içermektedir. Bu durum daha az zararlı, daha dayanıklı, geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir malzemelerden ürünler tasarlayarak kısmen de olsa başarılabilmektedir. Perakendeciler ve tüketiciler için ürün bakıcılığının anlamı, kullanım ömrü sona eren bir ürünün uygun şekilde elden çıkarılması ve geri dönüştürülmesinde etkin bir rol almaktır (Anoop ve Kumar, 2013, s. 401).

Üretimde yeşil lojistik ve enerji verimliliği günümüzde lojistik süreçlerin optimizasyonu için çok önemlidir. Üretim verimliliğinin temel iç enerji faktörlerinden biri, çalışandır (Micieta vd., 2015, s. 396-398). Yeşil üretimde üretim ekipmanları; hızlı, güvenilir ve

enerji etkin olacak şekilde tasarlanmaktadır. Enerji etkin ampuller bu konudaki örneklerden biridir. Bu ampuller, standart bir ampulün kullandığı enerji miktarının neredeyse yarısını kullanmaktadır. Yeşil üretim birçok şekilde üretim işletmelerine çevresel faydalar sağlarken tüketicilerin, paydaşların ve işletmenin pazardaki algısını da etkilemektedir. Yeşil üretimin ilk faydası, çevre üzerindeki yaratacağı etkidir. Sigorta işletmeleri, faaliyetlerine yeşil uygulamalar ekleyen üretim işletmelerine daha iyi imkânlar sunmaktadır. Bununla birlikte, hükümet de yeşil üreticilere vergi imtiyazı sunmaktadır. Yeşil üretimin ikinci faydası, sağlayacağı para tasarrufudur. Bu yüzden, üreticiler çevre dostu ekipmanlar kullanmayı araştırmaktadır. Rüzgâr ve güneş enerjisi işletmenin milyonlarca rupi (Hindistan ve kimi Asya ülkelerinin para birimi) tasarruf etmesini sağlamaktadır. Yeşil üretimin üçüncü faydası, topluma büyük ölçüde yapacağı katkıdır. Yenilenebilir enerji kaynakları hızlı büyüyen pazarlardan biri olarak düşünülmektedir. Yapılan çalışmalar yeşil hale gelen üretim işletmelerinin, gelecekteki yeni işlerin yaklaşık %70'inde var olacağını açıklamaktadır. Başlangıçta maliyetler yüksek olsa da, faydalar maliyetlerden çok daha ağır basacaktır (Dheeraj ve Vishal, 2012, s. 79). Aşağıda verilen Şekil 1.3'te yeşil üretimin çerçevesi çizilmiştir.



Şekil 1.3. Yeşil Üretimin Çerçevesi

Kaynak: Sharma vd., 2011:60.

Şekil 1.3'te yeşil üretim şemsiye altında yer alan faaliyetler (yeşil tedarik zinciri yönetimi, yaşam döngüsü analizi, toplam kalite yönetimi, rekabet çevresi, çevresel performansta gelişme, yenilikçi ürün planlama & kontrol, etkin enerji yönetimi, yalın üretim, çevresel maliyet ve yeşil tüketim) ifade edilirken, işletmelerin sosyal sorumluluk bilinciyle hareket etmeleri gerektiği de vurgulanmıştır. Diğer bir ifadeyle; bir işletmeyi diğerlerinden ayıran rekabet öncelikleri her bir sütunun üst kısmında ifade edilmiştir. Bu konuyla ilgili olarak *Lin (2011)* yaptığı çalışmada, yeşil tedarik zinciri yönetimi ve çevresel performans arasındaki ilişkide Toplam Kalite Çevre Yönetiminin aracılık etkisini araştırmıştır. Bu çalışmada üst yönetimin ve çalışanların gösterdiği çabanın, yeşil tedarik zinciri yönetiminin uygulanmasını kolaylaştıracağı ve bu durumun da yeşil performansın gelişimine katkıda bulunacağı üzerinde durulmuştur. Araştırma sonucu yeşil tedarik zinciri yönetimi ve Toplam Kalite Çevre Yönetimi ilişkisinin çevresel performansı artırdığını ortaya çıkarmıştır.

1.2.6.3.1. Yalın Üretim (Lean Manufacturing)

Yalın üretim, amaçlar ve takip ettiği süreçler açısından yeşil üretime benzemektedir. Çevresel kaliteyi artıran ve maliyetleri azaltan rekabetçi bir uygulama olarak ifade edilen yalın üretim; daha az atık, ürün geliştirmede daha az zaman, daha az depo kullanımı ve daha az insan çabasını bir araya getirmeyi amaçlamaktadır. Burada tüketici için değer yaratmayan tüm harcamalar atıktır ve bunların azaltılması gerekmektedir. Yalın üretim; müşteri ilişkileri, ürün dizaynı, tesis yönetimi ve tedarikçi ağı gibi çeşitli süreçlerden oluşmaktadır. Yalın üretim, tüketici talebine son derece duyarlı şekilde cevap verirken, çevreye duyarlı, ekonomik ve etkin şekilde üst düzey ürün kalitesi elde etmektedir. Yalın üretimin temel bileşeni, *Tam Zamanında Üretim (Just in Time - JIT) Stratejisidir*. Bu strateji; materyal, enerji ve alan tasarrufu sağlarken, stokları azaltmaya da odaklanmakta, maliyetleri azaltırken, kaliteyi artırmayı amaçlamaktadır (Dheeraj ve Vishal, 2012, s. 79).

Yalın üretim terimi ilk olarak otomotiv endüstrisinde atık azaltma süreçlerini tanımlamak için kullanılmıştır. Fakat, yalın düşünce tüm ürün çeşitleri için benimsenebilen bir tedarik zinciri stratejisi değildir (Wanyonyi, 2013, s. 1-2). Atıkların ortadan kaldırılması, yalın üretimin temel amacıdır. Değer yaratmayan faaliyetler ve atıklar her bir ürün için değer akışı yoluyla tanımlanabilmektedir. Tam zamanında

üretim (JIT), sıfır hata uygulamalarına sıkı sıkıya bağlıdır. Yalın üretim uygulandığında; daha yüksek verimlilik, kalite ve esnekliğin yanı sıra maliyetlerde azalma sağlanırken işletmenin rekabet gücü de artacaktır (Mirzaei, 2011, s. 11). Bu konuda *Keitany ve Riwo-Abudho (2014)'nun* Kenya'da un üretim işletmeleri üzerinde yaptıkları çalışmada organizasyonel performans üzerinde yalın üretimin etkisini araştırmışlardır. Araştırmada organizasyon içinde başarılı bir yalın üretim faaliyetinin temel bileşenlerinin materyal yönetimi ve fiziksel dağıtım olduğu ifade edilirken, bu faaliyetlerin birbiriyle pozitif şekilde ilişkili olduğu sonucuna da varılmıştır. Araştırmada katılımcıların çoğunun performans geliştirme aracı olarak yalın üretimi kullandıkları da ifade edilmiştir.

Yalın düşünce kavramının özü, Japon motor üretim uygulamaları tarafından kullanılan *"Muda"* terimidir. Muda; değer yaratmayan, kaynakları tüketen atık ya da herhangi bir insan faaliyeti anlamına gelmektedir. Yalın üretim, ihtiyaç duyulana kadar hiçbir şeyin üretilmeyeceği fikrine dayanmaktadır. Bir işletmede yalın tedarik zincirini uygulamanın temel amacı; esnekliği artırmak, maliyetleri azaltmak, yüksek stok devir hızı, daha kısa teslim süreleri ve hataları önlemektir. Yalın üretimin en popüler örneği; küçük partiler halinde üretim birimlerine dayalı olarak üretim ve tedarikte ölçek ekonomisine ulaşma kabiliyeti ile tedarik zinciri başarısı elde eden Toyota Üretim Sistemi olmuştur (Barasa vd., 2015, s. 46). Toyota'nın kültüründeki ayırt edici özellik, çalışanlara işlerinde değişiklik yapma konusunda daha fazla yetki ve sorumluluk verilmesidir. Toyota'yı rakiplerinden ayıran en önemli özellik, insanların bir işletmenin en önemli varlığı olduğu düşüncesiyle çalışanlarını bilgi işçisi olarak görmeleridir. Fakat Toyota'nın insan sistemi, Toyota Üretim Sistemindeki en karmaşık, en güçlü ve uygulanması en zor unsurudur. Toyota'da liderler, insana yapılan yatırımın başarının temeli olduğuna inanmaktadırlar (Ahmad, 2013, s. 336).

1.2.6.3.2. Altı Sigma (Six Sigma)

1980'li yıllara dayanan geçmişi ile altı sigma ilk olarak Amerika'da ortaya çıkmıştır. 2000'li yıllarda gelişen ve müşteriye odaklanarak sıfır hata anlayışını benimseyen altı sigma yaklaşımı, doğru uygulandığında bir milyon üretimde/üründe sadece 3,4'lük bir hataya izin vermektedir. Bir Japon işletmesinin Amerika'da Motorola'ya ait bir televizyon fabrikasını satın alması ve daha sonra hata oranının 20 kat azalması sonucu Motorola yöneticileri kendi yönetimlerini sorgulayarak verimliliği artırıcı yöntem arayışına girmişlerdir (Kansoy ve Dirgar, 2008, s. 14-16).

Altı sigma, tüketicilerin ihtiyaç ve beklentilerini karşılamak ya da aşmak için tüm faaliyetlerde etkinlik ve etkililiği geliştirmek, kötü kalite maliyetlerini ve atıkları azaltmak, işletme kârlılığını artırmak için kullanılan bir iş geliştirme stratejisi olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde birçok işletme altı sigmayı uygulayarak önemli faydalar elde ettiğini ifade etmiştir. General Electric, altı sigma projelerini başarılı şekilde uygulayan işletmelerden biridir. Benzer şekilde, Motorola, çalışanların eğitimi için 170 milyon $ harcamıştır. Sonuçta, Motorola garanti maliyetleri, yeniden işleme ve hurda maliyetleri gibi kötü kalite maliyetlerini azaltmada 2,2 milyar $ tasarruf etmiştir. Allied Signal, Citibank ve Sony gibi işletmeler altı sigma uygulamasında başarılı olan işletmeler arasındadır (Coronado ve Antony, 2002, s. 92).

İşletmeler sürekli olarak performansı iyileştirmek ve rekabet avantajı elde etmek için yeni yollar aramaktadırlar. Altı Sigma girişimleri, işletmelerin performansını ve rekabet gücünü artırmak için farklı sanayi ve hizmet sektörleri tarafından benimsenirken, gıda endüstrisinde bu uygulama hâlâ düşük düzeydedir. Çünkü, gıda sektörü "kaliteyi" güvenlik ve hijyen faktörü olarak görmekte ve bu durum, onu diğer sektörlerden farklı kılmaktadır. Gıda zehirlenmesi veya mikrobiyolojik salgınlar; endüstrinin, hükümetlerin ve tüketicilerin en büyük endişesi olmuştur. Örneğin; gıda maddelerinin raf ömrü; dondurulmuş, kurutulmuş ve konserve ürünler için uzun iken, taze sebzeler ve meyveler, et ve süt ürünleri için kısadır. Altı Sigma, müşteriler için kritik öneme sahip çıktılara odaklanarak iş süreçlerindeki hata veya kusurların nedenlerini bulmayı ve ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır (Costa vd., 2020, s. 1-2). Üstelik, altı sigma özellikle üretim süreçlerinde ortaya çıkan hataları azaltarak yeşil üretimi de desteklemekte ve böylece, atıkları azaltmaktadır (Dheeraj ve Vishal, 2012, s. 79).

Herhangi bir işletmede 6 sigmayı uygulayabilmek için takım çalışması, uzun dönemli stratejiler, bazı iletişim becerilerinin var olması, yeterli kaynak ve yatırıma sahip olmanın yanı sıra, üst yönetimin desteği ve bu konudaki istekliliği gibi bazı organizasyonel özelliklerin de var olması gerekmektedir. Bazı işletme kültürleri korku tabanlıdır. Hataya izin verilmediği için çalışanlar da hatalarını gizlemektedir. Dolayısıyla, altı sigma hatalar için gelişim fırsatı olarak görülen açık iletişim ve güvenli bir çevrede sağlıklı sonuçlar vermektedir (Coronado ve Antony, 2002, s. 93-94). Altı sigmanın yararlarına bakıldığında; döngü süresinde kısalma, müşteri memnuniyetinde artış, hata oranında azalma, ortak dili konuşma, ürün ve hizmetleri geliştirme, verimlilik

ve pazar payı artışı, maliyetlerde azalma, olumlu kültürel değişim, müşteriye verilen değerin artışı, öğrenme ve bilgi alışverişinde artış ve stratejik değişimi kolaylaştırma olduğu görülmektedir (Kansoy ve Dirgar, 2008, s. 21-22).

Havacılık işletmeleriyle yapılan bir ankete göre, katılımcıların %50'sinden daha azı altı sigma programlarından memnundur. Yapılan bir diğer anket, katılımcıların %54'ünün altı sigmayı uygulamaya niyetli olmadıklarını ortaya çıkarmıştır. Home Depot ve 3M gibi işletmeler de bu programı uygulamaktan memnun olmadıklarını belirtmişlerdir. Home Depot işletmesinde uygulanan altı sigma programı, çalışanların performansını ve işletmenin tüketici memnuniyet indeksindeki sıralamasını olumsuz şekilde etkilemiştir. Esas soru ise, altı sigmanın değer yaratıp yaratmadığıdır. Altı sigma programlarındaki başarısızlığın temel sebeplerinden biri, bu programın etkin şekilde nasıl kullanılacağı ile ilgili modelin yetersiz olmasıdır (Fursule vd., 2012, s. 1-2).

1.2.6.4. Yeşil Ambalajlama

Küresel iklim değişiklikleri, yağmur ormanlarının azalışı, Çernobil ve Bhopal (Hindistan) gibi felaketlerin etkileri bireysel olmaktan çok daha öteye geçmiş ve atık bertarafı meselesi tekrar gündeme gelmiştir. Ambalaj içindeki ürün tüketildiğinde koruma, taşıma ve kirliliği önleme gibi birçok fonksiyonunu kaybetmektedir. Bu durumda atık olarak bertaraf etme, gelecekte yeniden kullanım için geri dönüşüm gerçekleştirme ya da birçok durumda depolama ve yakma söz konusu olmaktadır (Jindal, 2010, s. 1084-1085).

Önceden, ambalajlama sadece ürünü koruyucu bir araç olarak düşünülürken, günümüzde pazarlama sürecinin önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir (Shekhar ve Raveendran, 2013, s. 61). Ambalajlama, pazarlama karmasının beşinci P'si olarak düşünülmüş ve birbirine benzeyen çok sayıda ürünün var olması nedeniyle ürüne eşsiz bir imaj yaratmış ve farklılaştırmanın önemli bir boyutu haline gelmiştir. Bu yüzden, ambalajın pazarlama iletişiminde önemli bir rol oynadığı ve ambalajlamanın tüketici satın alma kararını etkileyen en önemli faktörlerden biri olduğu ifade edilmektedir (Gupta ve Kumar, 2016, s. 53).

Ambalajlamanın azaltılması, artan maliyet tasarrufu ile tedarik zincirlerinde karbon emisyonlarını önemli ölçüde azaltmaktadır. Yeşil ambalajlama, çevresel düşüncenin var olduğu bir ambalaj tasarımını ifade etmektedir (Pillay ve Mbhele, 2015, s. 67). Ekolojik

ambalaj olarak da isimlendirilen *yeşil ambalaj*, tüm yaşam döngüsü boyunca insan ve hayvan sağlığının yanı sıra, çevreye de zarar vermeyen, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen, tamamen doğal bitkilerden üretilen, ikincil kullanıma ve geri dönüşüme izin veren çevreye duyarlı ambalaj olarak ifade edilmektedir (Gunjal vd., 2015, s. 125). İşletmenin çevresel taahhüdünün en gözle görünen işareti olan çevreye duyarlı ambalajlamanın, işletme atıklarını ve çevresel maliyetleri azaltırken, müşteri memnuniyetini artıracağı beklenmektedir (Azevedo vd., 2011, s. 858).

Rekabetçi bir çevrede ambalajlama tüketici satın alma niyeti oluşturmada önemli bir araç haline gelmiştir. Amerikalı bir tüketici 30 dakikalık bir alışveriş yolculuğunda tek bir süpermarkette 20.000 ürün deneyimi yaşamaktadır. Eski bir söyleyişe göre *"bir ambalajın koruduğu şeyi sattığı, satacağı şeyi koruması gerektiği"* ifade edilmektedir. Diğer bir ifadeyle; bir ambalaj sessiz bir satış elemanı olarak görev yapmaktadır (Robertson, 2010, s. 3). Çünkü insanlar yorulur, depresyona girer, sıkılır ya da tecrübesizdir. Bu nedenle, tüketiciye ürün hakkında bilgiyi tam olarak ileten ambalaj en iyi şeydir (Akbari, 2014, s. 387).

Ambalajın özellikleri, tedarik zinciri boyunca etkinliği ve performansı etkilemektedir. Ambalajın geri dönüştürülebilir malzemeler kullanılarak yapılması da bir işletmenin ekonomik performansına olumlu yönde katkıda bulunmaktadır. Geri dönüştürülebilir malzemeler kullanılarak üretilen ambalajlar, depolarda mekânın verimli kullanılmasını sağlarken, malzeme kullanımını ve gerekli taşıma miktarını azaltmaktadır (Rad ve Gülmez, 2017, s. 609). *Wu ve Dunn (1995)* yaptıkları çalışmada daha iyi ambalajlamanın araç ve depolardaki alan kullanımını artıracağı, büyük ölçüde materyal kullanımını ve gerekli olan elleçleme miktarını azaltacağı ve böylece, daha az çevresel etkinin ortaya çıkacağını ileri sürmüşlerdir. Yeşil ambalajlama ile ilgili yapılan bir diğer çalışmada ise, *Zhang ve Zhao (2012)* hükümet ve işletme düzeyinde yeşil ambalajlamanın prensiplerini ve ambalajın olumsuz etkilerini belirlemişlerdir. Araştırmada yeşil lojistik sistemin bileşenleri (*yeşil taşıma, yeşil depolama, yeşil yükleme ve boşaltma sistemleri, yeşil dağıtım, yeşil ambalajlama, yeşil bilgi yönetimi*) ifade edilmiştir. Yeşil olmayan bir ambalajın; kaynakları tükettiği, kirlilik yarattığı, pestisit ve bakterilerin yayılmasına neden olduğundan bahsedilirken, hükümet ve işletme düzeyinde neler yapılabileceği de ifade edilmiştir.

Ambalaj konusunda yakın geçmişteki çevresel konular, ambalajdaki materyal kullanımı ve geri dönüşüm imkânları olmuştur. Geçmişte ambalaj genellikle can sıkıcı atıklar ve çevresel yük olarak düşünülmekteydi. Bir dereceye kadar doğru olan bu varsayımın ötesine geçebilmek için ambalajın temel görevleri olan güvenli, kullanıcıya dost şekilde, maliyet etkin, doğru ürünü doğru kullanıcıya dağıtma ve ürünü koruyabilmesi hakkında düşünülmesi gerekmektedir. Bu görevi yerine getirmekte başarısız olan bir ambalaj, ambalajlanmış ürünün hasar görmesi nedeniyle gereksiz atıklara sebep olacak ve böylece, gereğinden fazla çevresel bir etki yaratacaktır (Grönman vd., 2012, s. 187). Örneğin; Çin'de ambalajın sebep olduğu kirlilik; su kirliliği, göl ve okyanus kirliliği ve hava kirliliğinden sonra dördüncü en büyük kirlilik kaynağı haline gelmiştir. Yeşil ambalajın gelişimi ile ekolojik çevrenin korunması ve sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın desteklenmesi birçok endüstrileşmiş ülkede dünya ambalaj endüstrisinin ortak görüşü haline gelmiştir (Zhang ve Zhao, 2012, s. 900).

Atık su, yiyecek ve içecek endüstrisinin temel ilgi alanıdır. Coca Cola işletmesinin çevre raporuna göre; 2004 yılında 1 litre içecek üretimi başına 1.72 litre atık su ve 11.67 gram atık ortaya çıkmaktadır (Ngadiman vd., 2016, s. 91). Benzer şekilde, 2008 yılında Malezya'da her gün 23.000 ton atık oluşmaktaydı ve bu katı atıkların %5'inden daha az bir kısmı geri dönüştürülebilir durumdaydı. Malezya'nın başkenti Kuala Lumpur'da yaklaşık olarak günde 3000 ton atık oluşmuş ve bu miktarın ilerleyen zamanlarda artış göstereceği ifade edilmiştir. Ülkede yaklaşık 26 milyon insanın kişi başına 1 kg katı atık oluşumuna neden olduğu düşünüldüğünde, her gün 26 milyon kg katı atık üretildiği belirtilmektedir. Katı atıkların %45'i yiyecek atıkları, %24'ü plastik, %7'si kâğıt, %6'sı da metallerden oluşmaktadır. Toplanan atıkların %95-97'si bertaraf edilmesi için toplama merkezlerine götürülmektedir. Geri kalan atıklar ise, yeniden işlenmesi için küçük yakma tesislerine gönderilmekte ya da yasa dışı olarak dökülmektedir. Malezya hükümeti 2008 yılı için atıkların sadece %5'ini geri dönüştürebilir durumda olsa da, 2020 yılına kadar atıkların %22'sini geri dönüştürmeyi hedeflemekte ve Vizyon 2020 kapsamında çevre koruma sistemlerine Katı Atık Yönetim Sistemini entegre etmeye çalışmaktadır (Desa vd., 2012, s. 102).

Ürünün en önemli yönü ambalajdır ve genellikle söz konusu ürünün başarı ya da başarısızlığında en önemli faktördür (Hussain vd., 2015, s. 2). Yöneticiler ve ambalaj tasarımcılarının kağıt, plastik ve diğer ambalaj materyalleri arasından ürün için en

uygun malzemeye karar vermeleri gerekmektedir. Bununla birlikte, çevreye duyarlı işletmeler ambalaj atığından endişe duydukları için ambalaj kararlarında çevresel olarak bilinçlidirler (Aggrey, 2014, s. 36).

Belirli bir ürün için uygun ambalaj materyalinin seçiminde genellikle bu materyalin ürünü koruyucu özelliğine odaklanılmaktadır. Hem perakendecinin hem de tüketicinin raflarında ürünün bozulmadan kalabildiği zamanı ifade eden raf ömrünün, gıdalarda değişiklik gösterdiği için üreticiler tarafından rutin olarak her bir ürün için kontrol edilmesi gerekmektedir. Üstelik, üreticiler maliyetleriyle tutarlı şekilde mümkün olan en uzun sürelerde raf ömrü elde etmeye çalışmaktadırlar (Robertson, 2010, s. 4).

Ambalajların boyutu, şekli ve çevreye dost malzeme kullanımı son derece önemlidir. Ambalaj malzemelerinin çevreye duyarlı şekilde tasarlanması işletme performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Bazı ülkelerde ambalajların yeniden toplanmasını düzenleyen yönetmelikler de bulunmaktadır (Büyüközkan ve Vardaloğlu, 2011, s. 8). *Mostafa (2007)* tüketicilerin ürün satın alırken, ürünün çevresel güvenliğine son derece dikkat ettiklerini ifade etmiştir. *Cahyorini ve Rusfian (2011)* ise, bir ürünün materyalinin tüketicinin kalite algısını etkileyebildiğini ifade etmiştir. Kalite algısı, ambalajın yansıttığı ürün özellikleri tarafından büyük ölçüde etkilenmekte ve bu algı marka tercihinde büyük rol oynamaktadır. Eğer ambalaj yüksek kaliteyi iletiyorsa, tüketiciler genellikle ürünün yüksek kaliteli olduğunu varsaymaktadır. Ambalaj düşük kaliteyi sembolize ederse, tüketiciler ürünün kendisine de düşük kalite atfedecektir (Silayoi ve Speece, 2007, s. 1497).

İyi bir ambalaj materyali yeni bir ürünün depolanmasını, satışını ve tanıtılmasını sağlarken, ürünü dış hasarlardan korumaya da yardımcı olmaktadır (Hussain vd., 2015, s. 2). Hiçbir ambalaj her zaman pratik olmadığı gibi, bazen en iyi seçenek de değildir. Herhangi bir ambalaja duyulan ihtiyaç ürünün araştırma, tasarım ve pazarlama aşamalarında değerlendirilmelidir. Burada amaç, her zaman gereksiz ambalajlamayı azaltmak olmalıdır (Jindal, 2010, s. 1090). Kaliteli ambalaj materyallerinin kullanımı, tüketicilere ambalaj materyalinin son derece koruyucu olduğunu ifade ettiği için iyi bir güvenlik işareti olarak hizmet edebilmektedir (Aggrey, 2014, s. 58).

Yeşil ambalajlama; çevreye ve insanlığa zarar vermeyen, kirlilik yaratmayan ve geri dönüştürülebilir olan uygun ambalaj materyalinin lojistik işletmelerce kullanılmasını

gerektirmektedir (Deng ve Huang, 2011). Ambalaj materyallerinin katı atıkların en büyük kaynağını temsil ettiği düşünüldüğünde, tüm çevresel programın başarısında etkili bir yeşil ambalaj programı oldukça önemlidir. Dupont, Coca Cola, Pepsi Co, Procter & Gamble, H. J. Heinz ve International Paper gibi ABD'nin öncü işletmeleri geri dönüşümlü ve yeniden kullanılabilir ambalajların tanıtımı yoluyla yeşil ambalaj programlarını çeşitli şekillerde uygulamaya başlamışlardır. Üstelik, geri dönüşüm programlarına katılan işletmeler sık sık hükümetlerden vergi indirimleri ve muafiyetler almaktadırlar (Min ve Galle, 1997, s. 11-16). Gıda ambalajlarının üretilmesinde kullanılan materyaller; *kâğıt, cam, alüminyum ve plastiktir*. Bunlar aşağıda açıklanmıştır (Robertson, 2010, s. 4).

(1) Kâğıt: Dünyada en yaygın şekilde kullanılan ambalaj materyali, kâğıt ve mukavvadır. Amerika'da gıda ambalajının da içinde bulunduğu tüm ambalajların %50'sinden fazlası kâğıda dayalıdır (Shin ve Selke, 2014, s. 251-258). Artan ambalaj üretimi, birçok çevresel etki yaratmasının yanı sıra, ham madde tüketimini de artırmaktadır. Ürün ambalajında kullanılmak üzere ağaçların kesildiği göz önüne alındığında, gelecek 50 yıl içinde dünyanın çok geniş miktardaki orman biyoçeşitliliğinin azalacağı görülmektedir (Jindal, 2010, s. 1090).

ABD'de yapılan bir pazar araştırması, yeşil ambalajların etkisi nedeniyle insanların tüketim alışkanlıklarının giderek değiştiğini göstermiştir. Çok sayıda tüketici geri dönüşümlü kâğıt ambalajları kullanmayı isterken, "yüzde yüz geri dönüşümlü" sembolünün de ambalajlarda yer almasını beklemektedir (Xiu ve Chen, 2012, s. 2768). Benzer şekilde, Xerox, çevreye daha az zarar veren ürünler kullanmak isteyen işletmelerin taleplerini karşılayabilmek için *"yüksek kaliteli, geri dönüşümlü fotokopi kağıtları"* üretmiştir (Reedy ve Kumar, 2014, s. 17).

Güney Afrika'da gıda ambalajı üzerinde yapılan bir araştırmada ise, katlanmış karton kutuların ucuz göründüğü ve güçlü bir izlenim vermediği ifade edilirken, camın yüksek kaliteli ürünlerde kullanıldığı algısının var olduğu keşfedilmiştir. Amerika'daki tüketiciler ise, süt ürünlerini soğutularak depolanan yüksek yoğunluklu polietilen şişeler veya karton kutularda bulmaktadır. Yapılan çalışmalar şarap ambalajlarının satın alma tercihinde son derece etkili olduğunu göstermiştir. Ekonomik ve kültürel farklılıklara dayalı beklentilerdeki bu değişiklikler, bir bireyi belirli bir ürün ambalajını seçmeye teşvik edebilmekte ya da caydırabilmektedir (Lal vd., 2015, s. 64-67).

(2) Cam: Gıda ürünleri için cam şişe ve kavanozlar en sık kullanılan ambalaj materyalidir. Amerika'daki tüm gıda ambalajlarının %75'i camdır. Silis, kum ve kumtaşından oluşan cam, gıda ya da diğer ürünleri basınçtan ve geçirgenlikten korumasına rağmen, ağırlığı ve kırılganlığı nedeniyle de dezavantaja sahiptir. Gıda ürünleri ambalajı için kırılganlık bazı güvenlik endişelerine sebep olmaktadır. Pazar payını metal kutulara ve özellikle plastiğe kaptıran camın kullanımı son 30 yılda azalış gösterse de, hâlâ ambalajlamada önemli bir rol oynamaktadır (Shin ve Selke, 2014, s. 262).

(3) Alüminyum: Gazlı içecekler ve deniz ürünleri genellikle alüminyum ambalaj materyali ile paketlenmektedir. Diğer metallerle kıyaslandığında alüminyumun yüksek maliyeti gıda ambalaj sisteminde kullanılmasındaki önemli bir dezavantajdır (Opara ve Mditshawa, 2013, s. 2623). Gıda işleme ve ambalajlama endüstrisi, ambalaj materyallerinin toplam değişken maliyetinin %15'ini oluşturduğunu tahmin etmiştir (Brody vd., 2008, s. 107). Alüminyum, endüstriyel ve tüketici gıda ürünleri için en çok kullanılan metaldir. Amerika'da 2010 yılında 1.9 milyon ton ambalaj atığı oluşmuş ve kullanılan bu materyalin %35,8'i geri dönüştürülmüştür. Cam gibi alüminyumda fiziksel özelliklerini kaybetmez ve gıda ambalajı için güvenlidir. Geri dönüşüm süreçleri boyunca alüminyum diğer metallerden daha kolay ayrıştırılmaktadır (Shin ve Selke, 2014, s. 269).

(4) Plastik: Plastik ve mukavvalar genellikle katı gıda ürünlerinin ambalaj materyali olurken, şişe ve cam kavanozlar sıvı gıda ürünlerinin ambalajlanmasında kullanılmaktadır. Plastik ambalaj materyali kullanmak pazar avantajı sağlamaktadır. Metal ve alüminyum ambalaj materyalinin aksine ürün görünürlüğünü sağlayan şeffaf ambalaj kullanımı, satın almadan önce ürünün görsel kalitesini tüketicinin değerlendirmesini sağlamaktadır. Dünya Ambalaj Örgütü (2008)'ne göre; en önemli tüketici ambalajı sırasıyla kâğıt ve tahta (%38), plastik (%30), metal (%19), cam (%8) ve diğerleri (%5)'dir. Üstelik tüm tüketici ambalajının yaklaşık %70'i gıda endüstrisinde kullanılmaktadır (Opara ve Mditshawa, 2013, s. 2622).

Plastik, Amerika'da en çok kullanılan ambalaj materyali olarak en az geri dönüştürülebilirdir. Plastik ambalaj atıklarının geri dönüşümü çok daha zordur ve diğer ambalaj materyallerine göre daha maliyetlidir. Bu yüzden, geri dönüşüm geçiren plastiklerin genel fiziksel performansı önemli ölçüde azalabilmektedir (Shin ve Selke,

2014, s. 269). Örneğin; Bangladeş'te plastik poşetler/çantaların kanalizasyonları engelleyerek sellere sebep olduğu için yasaklandığı ifade edilmiştir (Jindal, 2010, s. 1090). Bir başka örnekte ise, CFC (kloroflorokarbon) kullanımı ve ozon tabakasının incelmesi ile ilgili artan tüketici endişeleri nedeniyle Mcdonalds, plastik ambalajlarını kağıt ambalajlara dönüştürmüş ve bu sayede, rekabet avantajı kazanmıştır (Reedy ve Kumar, 2014, s. 17). *Dirik (2012)* tez çalışmasında Karaman Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyet gösteren 41 gıda üretim işletmesinin tersine lojistik süreçlerini inceleyerek bu işletmelerin mevcut durumunu belirlemiştir. Araştırmaya katılan işletmelerin birçoğu atıkların geri dönüşümü ile ilgilenirken, geri dönüşüm için en çok toplanan atıklar, *plastik ambalaj* ve *kâğıt* olmuştur.

2009 yılı verilerine göre, 4.668.000 tonluk ambalaj üretiminin 1.560.000 tonu plastik ambalajlardan oluşmakta ve plastikten sonra 1.389.000 tonluk üretim ile oluklu mukavva gelmektedir. Dolayısıyla, en çok üretilen ambalaj türü olan plastik, atık olarak doğa için en zararlı ambalaj türüdür (Türk, 2011, s. 377). Polietilen tereftalat (PET) ambalajın küresel tüketimi, 2012-2017 yılları arasında yılda %5,2 artış göstermiş ve bu tüketimin 2017 yılına kadar 19,1 milyon tona erişeceği tahmin edilmiştir. PET şişeler geri dönüştürülebilir ürün kategorisinde ilk sırada yer alsa da, tüketimindeki bu hızlı artış nedeniyle çeşitli problemlere sebep olmuştur. PET şişelerin uzun dönem kullanılması ya da güneş ışığına maruz kalması toksik kanserojenler yaymasına neden olmaktadır (Anoop ve Kumar, 2013, s. 395).

1.2.6.5. Yeşil Depolama

Her tedarik zincirinde oldukça önemli bir rol oynayan dağıtım merkezleri ve depolarda işletmelerin lojistiği nasıl yerine getirdiği oldukça önemlidir. Sürdürülebilirliğin dağıtım merkezlerine ve depolara uygulanması, çevre dostu ve sürdürülebilir olmak için iyi bir yoldur. Otomatik depolar, enerji tüketimini azaltmak için mükemmel bir çözüm olarak görülmektedir. Üstelik, otomatik depolar karanlıkta ve ısıtılmayan ortamlarda çalışabilmekle birlikte, bu depolarda denetime ve insan gücüne de gerek duyulmamaktadır. Sürdürülebilir bir depo sistemi elde edebilmek için sipariş toplama teknolojilerini de içine alan çeşitli otomatik yöntemler ve teknikler (*Barkodlama, Radyo Frekanslı Kimlik Tanımlama (RFID), Otomatik Depolama ve Boşaltma Sistemleri (Automated Storage and Retrieval System-AS/RS)* vardır. Yeşil depo yöntemlerini ve teknolojilerini uygulamaya başlayan işletmeler iyi finansal sonuçlar elde ederken,

işletmeyi de çevresel açıdan sürdürülebilir hale getirmektedirler (Andrushchak, 2018, s. 29-32).

Her lojistik faaliyette olduğu gibi depoların da sera gazı emisyonuna katkısı ve küresel ısınma üzerindeki etkileri tartışılamaz. Depolama faaliyetleri dünya genelindeki lojistik sektörlerin ürettiği toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık % 11'ine neden olmaktadır. Bu nedenle, işletmeler operasyonel ve ekonomik hedeflerinin yanı sıra depoların çevresel ve sosyal meselelerine de dikkat etmektedirler. Yeşil ve sürdürülebilir depo yönetimine artan ilgi, depoların karbon ayak izini azaltmaya yönelik ekipman, teknoloji ve yönetim anlayışlarını içeren birçok yeni çalışmanın yapılmasına neden olmuştur (Bartolini vd., 2019, s. 243).

Luu (2016) 'ya göre, atık üretimi günlük depolama faaliyetlerinin kaçınılmaz bir sonucudur. Bu nedenle, atık yönetimi, sürdürülebilir bir depoda önemli bir görevdir. Atık yönetim stratejisinin uygulanması işletmelerin geri dönüştürülebilir malzemeleri yeniden kullanarak maliyet tasarrufu elde etmelerine ve işyerlerini temiz ve konforlu hale getirdikleri için yerel çevre düzenlemelerine uymalarına yardımcı olmaktadır. Depodaki ürünler; son kullanma tarihinin geçmesi, kirlenmesi veya hasar görmesi gibi durumları önlemek için dikkatle izlenmelidir. Sürdürülebilir tedarikçilerden verimli ambalaj malzemelerinin satın alınması ortaya çıkan atık miktarının azaltılmasına katkı sağlayacaktır. Atıklardan biyoenerji üretmek de atık yönetimi için yenilikçi bir çözüm olarak düşünülmektedir.

Yeşil depolamanın amacı; depo düzenini ve stok stratejisini optimize etmek, çevresel kirliliği ve lojistik maliyetleri azaltmaktır (Deng ve Huang, 2011). Stoktaki her ürün için siparişten teslimata kadar geçirdiği süre dolaylı olarak ürünün değerini azaltmaktadır. Stoktaki ürün miktarı az olduğu sürece stok maliyeti daha az olacaktır. Bu nedenle, lojistik yöneticileri her ürüne göre tedarik ve depolama için gereken sürenin kayıtlarına özel dikkat göstermektedir. Çünkü, stok kontrolü daha kolay olduğunda tedarik daha esnek hale gelmekte ve depo maliyetleri daha da azalmaktadır (Ristovska, 2017, s. 247-250).

Enerji, depodaki her işlemde hayati bir unsurdur. İstatistiklere göre, Amerika'da soğutmasız depolarda aydınlatma ve ısıtma için gereken enerji, toplam enerjinin %76'sıdır. Benzer şekilde, depoyu aydınlatmak için gereken ortalama enerji miktarı,

toplam enerji kullanımının yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır. Gün ışığı aydınlatma teknolojisinin kullanılması, uzun vadede enerji maliyetlerinden tasarruf edilmesine ve enerji tüketiminin azaltılmasına yardımcı olacaktır. Örneğin; depodaki çatılara güneş panelleri koymak veya rüzgâr enerjisi kullanmak enerji tasarrufu konusunda olumlu sonuçlar verebilmektedir (Andrushchak, 2018, s. 29-30). Bu nedenle, enerji denetimi bir depoda sürdürülebilirliği artırmak için stratejik bir süreçtir. Bu yaklaşım, işletmelerin sürekli gelişmesine ve sürdürülebilir yatırımlar konusunda akıllıca kararlar vermelerine yardımcı olmaktadır (Luu, 2016, s. 17).

Bir dağıtım taktiği olarak çapraz sevkiyat yeni bir yöntem olmamakla birlikte, Tam Zamanında Üretim (Just in time) prensiplerinin popülaritesi ile bu stratejinin kullanımı artmaya devam etmiştir. Ticari ortaklar arasında bilgi paylaşımı ve işbirliği, başarılı bir çapraz sevkiyat uygulaması için oldukça önemlidir ve tedarik zinciri senkronizasyonu için gerekli araçları sağlamaktadır. Tedarikçi veya üretici düzeyinde önemli bilgi teknolojileri; taşıma yönetim sistemleri, gelişmiş sevk bildirim notu ve üretim planlamasını içermektedir (Kulwiec, 2004, s. 28-31).

Çapraz sevkiyat uygulamasının tedarik zincirinin katılımcıları arasında maliyet, fayda ve risk dağılımında bir dengesizliğe yol açtığı görülmektedir. Perakendeciler için ürünler, depoda depolanmadığı için stoklar daha uzun raf ömrüne ve daha iyi kaliteye sahiptir. Dağıtım merkezlerinde daha yüksek verimlilikle faaliyet göstermenin sonucu olarak perakendeciler daha düşük lojistik maliyetler elde etmekte ve bu durum, tüketicilere daha düşük fiyat sunmalarını sağlamaktadır. Fakat, perakendeciler için çapraz sevkiyat riski, üreticiler zamanında ürün teslim edemezse, yaşayacakları stoksuz kalma durumudur. Tablo 1.9'da üreticiler, dağıtıcılar ve perakendeciler için çapraz sevkiyatın fayda, maliyet ve risk dağılımı gösterilmiştir (Kurnia ve Johnston, 2001, s. 238).

Tablo 1.9. Fayda, Maliyet ve Risk Dağılımı

	Üreticiler	**Dağıtıcılar**	**Perakendeciler**
Faydalar	Düşük	Yüksek	Orta
Maliyetler	Yüksek	Düşük	Orta
Riskler	Orta	Düşük	Yüksek

Kaynak: Kurniave Johnston, 2001:238.

Tablo 1.9'a bakıldığında, özellikle üreticilerin tedarik zincirinde çapraz sevkiyat uygularken en yüksek maliyete katlandığı; fakat, en az fayda sağladığı görülmektedir. Dağıtıcıların yüksek fayda sağlarken, düşük riskle ve düşük maliyetle karşılaştığı ifade edilmektedir. Perakendecilerin ise, yüksek riskle karşılaştığı, çapraz sevkiyat uygulamasından orta düzeyde fayda sağladığı ve orta düzeyde de maliyete katlandığı vurgulanmaktadır.

Çapraz sevkiyat, işletme maliyetlerini azaltarak rekabet avantajı sağladığı için stratejik planlamada da dikkate alınmalıdır. Ayrıca, daha az stok bulundurma ve taşıma maliyeti ile daha hızlı müşteri teslimatı sağlaması nedeniyle değerli bir lojistik stratejisidir (Birim, 2016, s. 149). İndirim perakendecisi olan Wal-Mart, çapraz sevkiyat işlemleri ile ürünlerinin %85'ini dağıttığını rapor etmiştir. Özel bir uydu iletişim sistemi kullanan Wal-Mart, bu sistemle satış faaliyetleri ile trendler hakkında bilgi sahibi olmak için satış noktası bilgilerini (POS) tedarikçilere iletmektedir (Kulwiec, 2004, s. 28-33).

1.2.6.6.Yeşil Dağıtım

Artan çevresel bilinç, *sürdürülebilir ya da yeşil dağıtım* uygulamalarını daha fazla işletmenin benimsemesine neden olmuştur. Bir işletmenin dağıtım işlevi, müşteri-işletme ilişkilerindeki meselelere odaklanmayı amaçlamaktadır. Üstelik, üretilen ürünler pazara zamanında ulaştırılmalıdır. Bu nedenle, çevre dostu dağıtım sistemleri ile çevreye duyarlı ürünler sunarak çevresel kaygıların dikkate alınması oldukça önemlidir (Mwaura vd., 2016, s. 189-196).

Çevre üzerinde önemli etkileri olan dağıtım, değer zincirindeki tüm materyallerin hareketini başından sonuna kadar yönetmektedir. Dağıtımdan sorumlu işletme yöneticileri rekabet avantajı ile çevresel faktörler arasındaki ilişkiyi gözlemlemektedir. Örneğin; İngiltere'de araçların egzoz dumanı emisyonları çevresel kirliliğin önemli nedenleri arasındadır. Küreselleşmenin ortaya çıkmasıyla birlikte, dağıtım noktaları arasındaki mesafe büyük ölçüde artmaktadır. Daha uzun ulaşım mesafeleri, araçların sebep olduğu karbon emisyonlarının artmasına neden olmaktadır. Kara yolu taşımacılığı %85'lik payı ile en yüksek sera gazı kaynağı konumundadır. Hava yollarından kaynaklanan emisyonların payı da artış göstermektedir. Diğer yandan, demir yolu taşımacılığından kaynaklanan emisyonlar oldukça düşüktür. Örneğin; Kanada'da tüm ulaşım araçlarının %4,2'sini oluşturan dizel motorlu araçlar, emisyonların %29,2'sini

oluşturmaktadır (Rad ve Gülmez, 2017, s. 608-609). Benzer şekilde, *Şişman (2015)* yaptığı çalışmada, ulaşım araçlarının çevreyi tehlikeye atan en önemli faktörler arasında olduğunu ifade etmiştir.

Üretim sektörü en çok emisyon yaratan sektörlerden biridir. Tedarik zinciri boyunca karbon ayak izini ölçme ve karbon emisyonunu kontrol etme işletmeler için zorluk haline gelmiştir. Karbon emisyonları tedarikten başlayarak dağıtım ve lojistik süreçlerine kadar çeşitli tedarik zinciri faaliyetlerinde ortaya çıkmaktadır. Dağıtım aşamasında ortaya çıkan karbon emisyon düzeyi; kullanılan yakıt tercihine, taşınan mesafeye ve taşıma modlarına bağlıdır (Dubey vd., 2014, s. 24).

Tüketicinin istediği yer ve zamanda ürünü bulabilmesi tüketici üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Çok az sayıdaki tüketici, yeşil ürünler satın almak için başka bir yere gidecektir. Konum, bir işletmenin yansıtmak istediği imajla uyumlu olmalı ve işletmeyi rakiplerinden ayırmalıdır. Bu; mağaza içi promosyonlar, görsel olarak çekici ekranlar ve çevresel faydaları vurgulayabilmek için geri dönüşümlü malzemeler kullanma yoluna gidilerek başarılabilmektedir (Sarkar, 2012, s. 127). Diğer taraftan, çevreye verilen zararın büyük çoğunluğunun ürünlerin taşınması sırasında meydana geldiği düşünüldüğünde, çevreye verilen zararı azaltacak kanal seçiminin de oldukça önemli olduğu görülmektedir (Arseculeratne ve Yazdanifard, 2014, s. 133). *Al-Odeh ve Smallwood (2012)'a* göre, dağıtımın temeli taşımadır ve yeşil taşımanın gelişmesinde düşünülmesi gereken en önemli faktörler; yakıt, altyapı, taşıma modları ve operasyonel faaliyetlerdir.

Taşıma ve dağıtım operasyon ağları, yeşil tedarik zincirini etkileyen önemli operasyonel özelliklerdir. Tam zamanında dağıtım politikaları, kullanılacak taşıma modları, kontrol sistemleri ve dağıtım noktalarının konumunu da içine alan bir dizi karar, sadece ileri lojistik ağını değil aynı zamanda tersine lojistik ağını da etkileyecektir. Dağıtım, müşterinin özellikleri ve gereksinimleriyle yakın şekilde bağlantılı olan faaliyettir. Bu yüzden, dağıtım sistemlerinin tasarımı ve geliştirilmesi sürecine müşterinin katılımı, daha etkin ve etkili bir dağıtım ağı sağlayacaktır. Örneğin; tedarikçi ve müşterilerin konum kararlarını birbiriyle ilişkilendirmek JIT sistemlerinin gelişmesine neden olacaktır. Boyut, şekil ve malzeme gibi ambalaj özellikleri ürünün taşınması üzerindeki etkileri nedeniyle dağıtım üzerinde de bir etkiye sahiptir. İade edilebilir ambalajlamayı

benimseyen ve teşvik eden sistemler etkili bir tersine lojistik kanalının yanı sıra güçlü bir müşteri tedarikçi ilişkisi gerektirecektir (Sarkis, 2003, s. 399).

Eko etiketleme/çevresel etiketleme, yeşil dağıtımın bir uygulamasıdır. *Eko etiketleme*, ürünün üretimi veya kullanımı ile ilişkili ortaya çıkan çevresel etkiler hakkında bilgi vermeyi içermektedir. Yeşil dağıtımın; yeşil ambalajlama, yeşil taşıma ve lojistik yoluyla elde edilebileceği ifade edilmektedir. Yeşil dağıtımın odak noktası, dağıtımda kullanılan fosil yakıt miktarını ve sera gazı miktarını azaltarak dağıtım sırasında çevreyi daha fazla hesaba katmaktır (Yusuf, 2020, s. 2-3).

Günümüzde hızla büyüyen şehirlerde karbondioksit düzeyinin nüfusa bağlı olarak artış gösterdiği kanıtlanmıştır. Şehirlerdeki hava kalitesi konusunda taşımanın organizasyonu ciddi bir problemdir. Bu nedenle, taşıma yoğunluğu ve emisyonların azaltılması için planlar geliştirilmektedir. Bunlar; emisyonu azaltılan tır ve lastik kullanımı, çevreye duyarlı davranış göstermede sürücünün eğitimi ve tır tedarikinde emisyon değerlerini dikkate alma gibi faaliyetleri içermektedir. Enerji üretim ve tüketim yöntemleri, bir şehirde çevreyi son derece etkileyen faktörler olarak düşünülmektedir. Bu nedenle, çevreci faaliyetlerin hiyerarşisinde ilk sırada kirliliği önlemek amaçlanmalıdır. Üstelik çevreyi korumak için işletmeler arasındaki kaynak değişimini ifade eden *"endüstriyel ekoloji (simbiyoz)"* kavramını şehirler yerine getirmektedir (Mesjasz-Lech, 2016, s. 357-358).

Endüstriyel ekoloji, sürdürülebilirlik kavramını çevresel ve ekonomik sistemlerle bütünleştirerek çevre yönetimi paradigmalarının evriminde ortaya çıkan yeni bir kavramdır. Bu kavram, işletmeler arasında sistemin bir bütün olarak ölçülen verimliliğini artırmak için tüm süreç boyunca malzeme ve enerji akışını sağlayan bağlantılar kurmakla yakından ilişkilidir (Ehrenfeld ve Gertler, 1997, s. 68). Sanayi toplumunda büyük bir dönüşümün temeli olan endüstriyel ekolojinin temel bileşenleri, üretim ve tüketimin çevresel yönüyle ilgili bilgi toplama ve paylaşmadır. Endüstriyel ekoloji, artan çevresel fayda vaadini gerçekleştirmek için işletmelerin birbirleriyle daha yakın işbirliği yapmalarını gerektirmektedir. Bu bakış açısıyla bilgi sistemleri de oldukça faydalı olmaktadır. Hem kirlilik önleme hem de endüstriyel ekoloji, atık ve emisyonları azaltmayı amaçlamaktadır (Hond, 2000, s. 61-62).

Tablo 1.10'da yeşil dağıtım faaliyetlerini uygulayan işletmelerin kısa ve uzun dönemli yeşil dağıtım stratejilerinin neler olması gerektiği ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

Tablo 1.10. Kısa ve Uzun Dönemli Yeşil Dağıtım Stratejileri

Kısa Dönemli Dağıtım Stratejileri
• Çevresel denetim günlük faaliyetlere uygulanmalıdır.
• Yaşam döngüsü analizi, dağıtım stratejilerinin çevresel etkisini belirlemek için kullanılmalıdır.
• Dağıtım fonksiyonlarının çevresel performansını gözlemlemek ve gözden geçirmek için programlar geliştirilmelidir.
• Çevresel ve diğer sosyal problemler hakkında geri bildirim kanalları oluşturmak için yerel gruplarla iletişime geçilmelidir.
• Dağıtım faaliyetlerinde enerji ve materyal kullanımı dikkate alınmalıdır.
• Kötü performans gösteren çevresel faaliyetlerin nedenleri üzerinde durulmalıdır.
• Taşıma ve genel satın alma stratejilerinde çevresel kriterler ve ilkeler kullanılmalıdır.
• Çevreye zararlı materyallerin yönetilmesi için bir program geliştirilmelidir.
• Çevre ile ilgili üst düzey eğitim programları yeteneklerin geliştirilmesini içerecek şekilde başlatılmalıdır.
Uzun Dönemli Dağıtım Stratejileri
• Gelecekteki tüm faaliyetler çevresel etki analizlerini kullanmalıdır.
• Taşıma ağları farkındalığı artırmak için geliştirilmelidir.
• Yasal prosedürleri izlemek için aktif planlar geliştirilmeli ve sürücüler bakım maliyetlerini düşürmek için eğitilmelidir.
• Finansal tasarruflar etkin yakıt kullanımı ile gerçekleştirilmelidir.
• İç ve dış paydaşlarla ilişkiler kurulmalıdır.

Kaynak: Rad ve Gülmez, 2017: 608.

Yeşil dağıtımın performansını etkileyen faktörler; taşıyan aracın kullandığı yakıt, taşıma sıklığı, müşterilere olan mesafe ve ambalajın ağırlığı, şekli ve malzemesi gibi özelliklerdir (Büyüközkan ve Vardaloğlu, 2011, s. 8). *Shang vd., (2010)'e* göre yeşil dağıtımı etkileyen faktörler; ambalajlamada çevreye zarar vermeyen ambalaj malzemelerinin kullanımı, çevre yönetim metodlarının kullanımı, konteynerlerin yeniden kullanılabilirliği ve ambalajların geri dönüştürülebilir olmasıdır. Tüm işletmeler tarafından dağıtım ve taşıma ile ilgili düşünülen faaliyetlerden bazılarına bakıldığında; *araçların hareketini ve sevkiyatını azaltma gibi ekonomik avantajlar yaratan merkezileşmiş dağıtım metotları geliştirme, ürün sevkiyatı yapan araçların yarattığı kirliliği azaltma amacına yönelik uygun politikalar oluşturma, paketleme ve atıkların geri dönüşüm sistemlerinin esnek bir şekilde çalışması için fayda-maliyet analizi yapma*

ve hem işletmeler hem de taşıma işletmeleri arasında yapılan sözleşmelerde çevresel farkındalığı artırmak olduğu görülmektedir (Abzari vd., 2013, s. 2984).

1.3. Tersine Lojistik Kavramı, Tanımı ve Kapsamı

Tersine lojistik; çevreye duyarlı tüketiciler, artan ürün geri dönüşleri, gelecekteki yasalar, sert küresel rekabet, sürdürülebilir kalkınma ve artan çevresel kaygılar nedeniyle tedarik zinciri yönetimi ve faaliyetlerin uygulanmasında araştırmacılar arasında giderek dikkat çekmeye başlamıştır (Sangwan, 2017, s. 257). Tersine lojistik nispeten yeni bir araştırma alanı olduğu için bazen literatürde *geri dönüş lojistiği (return logistics), tersine çevrilmiş lojistik (reversed logistics), geriye doğru lojistik (retro logistics)* ya da *tersine dağıtım (reverse distribution)* gibi aynı anlama gelen farklı kavramlarla ifade edilmektedir. Tersine lojistik, atık yönetiminden farklıdır. Tersine lojistik, tedarik zincirine yeniden girebilir ve yeniden değer yaratabilir atıklarla ilgilenilirken, atık yönetiminde esas olarak etkin ve etkili bir şekilde atıkların toplanması ve işlenmesi ifade edilmektedir (De Brito ve Dekker, 2003, s. 3).

Atık yönetimi, süreç ya da faaliyetler boyunca ortaya çıkan kimyasal olarak zehirli ve zararlı atıkların azaltılması ve kontrolü olarak tanımlanmaktadır (Sanghavi vd., 2015, s. 3700). Geri dönüşüm ve yeniden kullanım atık yönetim programları, ortaya çıktıktan sonra atıkların yönetilmesini ifade etmektedir. Diğer taraftan; kaynak azaltma, kaynakları daha etkin bir şekilde kullanmak amacıyla hangi ürünlerin satın alındığı, hangi materyallerin kullanıldığı ve üretim süreçlerinin nasıl gerçekleştirildiğini araştırarak atıkların ortaya çıktıktan sonra yönetilmesinden ziyade üretim süresince israfın önlenmesi veya azaltılması üzerinde odaklanmaktadır (Kumar ve Kumar, 2013, s. 159). Diğer bir ifadeyle; *kaynak azaltma/kirlilik önleme stratejisi,* kirlilik oluştuktan sonra ortadan kaldırmaktan ziyade, kaynakta kirliliği önlemeye odaklanmaktadır. Kirlilik önleme kavramı, 3M işletmesi tarafından 1976'da ortaya atılmıştır (Amemba vd., 2013, s. 56).

Çevresel bir bakış açısıyla düşünüldüğünde, çevreye zarar veren her şey atıktır. Hergün çok fazla atık üretilmekte ve çevreye atılmaktadır. Bazı atıkların geri dönüştürülmesi ve tekrar kullanılması söz konusu olsa da, atık yönetimi her işletme için önemli bir meseledir. İşletmeler tesislerinde bulunan atıkların geri dönüşümünü sağlamaya, atıkları yeniden kullanmaya ya da dış kaynak kullanımı ile atık yönetim hizmetleri almaya

önem vermelidirler. Örneğin; bir işletmeden gelen atık, başka bir işletme için ham madde görevi görebilmekte ve böylece atığın çevre üzerindeki etkisi azaltılabilmektedir. Dolayısıyla, uygun bir atık yönetim sistemi, sürdürülebilir kalkınmanın temelidir (Andrushchak, 2018, s. 37-38).

Doğal kaynakların kontrol edilemeyen tüketimi ve endüstriyel faaliyetlerin hızlı artışı çevresel problemlere neden olmaktadır. Bu nedenle, birçok işletme sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen çevreye duyarlı faaliyetler gerçekleştirmektedir. İşletmelerin başarılı olabilmesi için ham madde tedariki, üretim, dağıtım, depolama ya da lojistik gibi bir işletmenin günlük faaliyetlerini yeniden organize etmesi oldukça önemlidir (Akdoğan ve Coşkun, 2012, s. 1640). Tersine lojistik kavramı literatürde farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Tablo 1.11'de tersine lojistikle ilgili literatürde yer alan bazı tanımlar verilmiştir.

Tablo 1.11. Tersine Lojistik Tanımları

Kroon ve Vrijens (1995)	tersine lojistik, ürün ve ambalaj malzemelerinden kaynaklanan tehlikeli ve tehlikeli olmayan atıkların azaltılması, yönetimi ve bertaraf edilmesini içeren lojistik yönetim becerileri ve faaliyetlerini ifade etmektedir.
Rogers ve Tibben-Lembke (1999)	tersine lojistik, ürün değerinin korunması ya da uygun şekilde yok edilmesinin sağlanması için ham maddelerin, süreç içi envanterin, bitmiş ürünlerin ve ilgili bilgilerin tüketim noktasından üretim noktasına doğru akışının etkili ve maliyet etkin bir şekilde planlanması, uygulanması ve kontrol sürecidir.
Dowlatshahi (2000)	tersine lojistik; üreticinin olası geri kazanım, yeniden üretme ya da yok etme için tüketim noktasından gönderilmiş ürün ya da parçaları sistematik olarak kabul etme sürecidir.
Schultmann ve Sunke (2007) *Jayaraman vd., (2003)*	tersine lojistik, kullanıcıya artık gerekmeyen kullanılmış üründen pazarda yeniden kullanılabilen ürüne kadarki tüm lojistik faaliyetlerini içeren bir süreçtir.
Rajagopal vd., (2015)	tersine lojistik, bir ürünün geleneksel yaşam döngüsünü uzatarak tüketim noktasından üretim noktasına ürün, parça ve bilgi akışını yöneten sistematik bir süreçtir.
Mohamed vd., (2015)	tersine lojistik, kullanılmış bir ürünün dağıtım kanalında tüketiciden üreticiye hareketidir.
Govindan vd., (2015)	tersine lojistik, kullanılmış ürünlerin toplandığı nihai tüketiciler ile başlayan ve yaşam sonu gelmiş ürünlerle ilgili yeniden üretim, onarım, geri dönüşüm ve atık bertarafını içeren farklı kararların yönetildiği bir süreçtir.
Ngadiman vd., (2016)	tersine lojistik; ürünlerin geri dönüşümü, elden çıkarılması, yenilenmesi, yeniden pazarlanmasıdır.
Sathiyagothai ve Saravanan (2017)	tersine lojistik, nihai tüketiciden uygun bertaraf ya da yeniden değer elde etmek amacıyla ürünlerin geri çekilmesi sürecidir.
Zhou vd., (2018)	tersine lojistik; ürün iadesi, malzeme ikamesi, geri dönüşüm, atık bertarafı ve yeniden üretimi içeren bir lojistik faaliyetidir.

Kaynak: Büyükkeklik ve Ergülen, 2016:51; literatür incelemesi sonucu elde edilen kaynaklar da ilave edilmiştir.

Ürün bakıcılığı (product stewardship), ABD'de veya Avrupa'da ürün ve hizmet üreticilerinin, ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerini gözetmekten sorumlu olduğunu belirtmektedir (Van Ha, 2012, s. 48). Ürün bakıcılığı kavramı,

işletmenin etkisinin geleneksel sınırlarının çok ötesinde olduğunun farkında olmakla ilgilidir. Diğer bir ifadeyle; ham madde tedarikinden atık bertarafına kadar (*beşikten mezara-cradle to grave)* ürünlerin geçirdiği tüm süreçte tedarik zincirinde yukarı ve aşağı doğru çevresel etkileri içermektedir (Lamming ve Hampson, 1996, s. 50). Birçok ürün için ürünün üreticisiyle tüketicisinin ilişkisi ürünün satışıyla sona ermez. Gerçekte bu ilişki, ürün bakıcılığının tüm süreçlerinde satın alımdan sonra oluşan faaliyetlerden önemli ölçüde etkilenmektedir. Satış sonrası hizmetler; ürün garantisi, bakım ve onarımı, tamamlayıcı ürün satışı, ürünün bertarafı, eğitim yoluyla tüketici desteğini içeren çok yönlü faaliyetleri kapsamaktadır. Bu hizmetlerin yönetimi kurumsal stratejinin önemli bir parçası haline gelmekte ve tersine lojistik yönetimi olarak ifade edilmektedir (Elmas ve Erdoğmuş, 2011, s. 161).

Tablo 1.12'de tersine lojistik faaliyetleri, tersine lojistikte ürünlerin nereden nereye doğru hareket ettiği ifade edilirken, tersine lojistiğin girdileri ve çıktılarının neler olduğu da detaylı olarak verilmiştir.

Tablo 1.12. Tersine Lojistik Bileşenleri

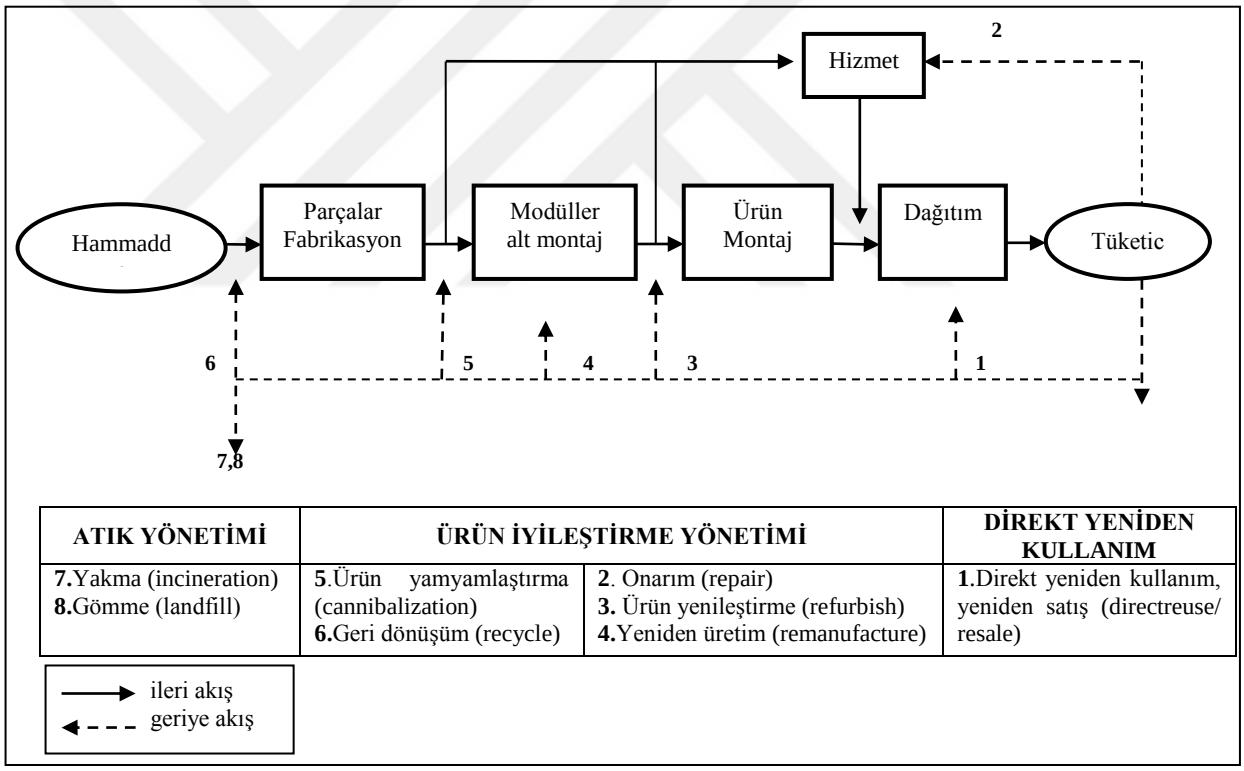
Nedir?	Girdiler	Faaliyetler	Çıktılar	Nereden?	Nereye?
*Süreçler *Görevler *Yetenekler ve faaliyetler	*Atılmış ürünler *Kullanılmış ürünler *Daha önceden taşınan ürün ya da parçalar *Zararlı ya da zararsız materyallerden yapılan ürün ya da ambalajlar *Hammaddeler *Bilgi *Süreç içi envanter *Nihai ürün	*Etkili ve maliyet etkin akışın planlanması, uygulanması ve kontrolü *Toplama *Taşıma *Depolama *İşleme *Kabul *Geri kazanım *Ambalajlama *Gönderme *Azaltma *Yönetme *Yok etme	*Yeniden kullanılabilen ürünler *Geri dönüşüm *Yeniden üretim *Ortadan kaldırma *Azaltma *Yönetme *Geri alım değeri	*Tüketim noktası	*Üretim merkezi *Toplama merkezi Başlangıç noktası

Kaynak: Lourenço ve Soto, 2002: 4.

Tablo 1.12'de ifade edildiği gibi, genellikle tersine akışlar lojistik faaliyetlerin geleneksel akışının tamamen tersine olmakta, yani, nihai tüketici ile başlayıp üretici ile sona ermektedir (Akdoğan ve Coşkun, 2012, s. 1640). Bu kapsamda, tersine lojistik yeniden üretim, geri dönüşüm, yenileme ya da etkin şekilde kaynakların yeniden kullanılmasını ele almaktadır (Nylund, 2012, s. 15).

1.3.1. Tersine Lojistik Faaliyetleri

Ürün geri kazanımı, bir ürünün faydalı ömrünün sonunda yeniden değer elde etmek amacıyla tasarlanan faaliyetler kümesini ifade etmektedir. Kullanılmış ürün geri kazanım stratejilerinin yaygınlaşması gerek endüstriyel gerekse hizmet sektörlerinde çevresel, ekonomik ve sosyal faydaları nedeniyle artış göstermektedir (Mohamed vd., 2015, s. 393). Tekrar kullanıma kazandırmak amacıyla üreticilere geri dönen ürünler çeşitli faaliyetlerden geçmektedir. Bunlar, geri dönen ürünün hangi amaçla kullanılacağına göre farklılık göstermektedir (Dirik, 2012, s. 71). Tersine lojistikte ürün geri kazanım aşamaları ve ilgili aşamalardaki faaliyetler Şekil 1.4'de ayrıntılı olarak gösterilmektedir.



Şekil 1.4. Tersine Lojistik Faaliyetleri ve Akış

Kaynak: Rajagopal, vd., 2015: 40.

1. Direkt yeniden kullanım ya da yeniden satış: Geri dönüşüm potansiyeline sahip olmasına rağmen, kısa ürün yaşam döngüsüyle zincirde işe yaramaz hale gelen milyonlarca kullanılmış ürün çevre için önemli bir problemdir. Yeniden kullanım, herhangi bir sebeple tedarik zincirine geri dönen ve tüketiciler tarafından satın alınan bir

ürün olarak tanımlanmaktadır. Yeniden kullanılmaya hazır olan bu tür ürünler için gerekli olan ilave bir özellik yoktur ve tüm fonksiyonları mükemmel şekilde çalışmaktadır. Bu ürünler sadece toplama ve temizleme süreçlerinden geçmektedir (Aytekin ve Büyükahraz, 2017, s. 287).

2. Onarma (Tamir): Ürünün tamirat işlemi, kırılmış veya bozulmuş parçaların tamiri ve değiştirilmesini içermektedir. Geri dönen kullanılmış ürünü yeniden çalışabilir ve kullanılabilir hale getirmek tamiratın amacıdır. Tamir edilen ürünlerin kalitesi, yeni ürün kalitesine göre biraz daha düşük olmakla birlikte, sınırlı düzeyde montaj ve demontaj gerektirmektedir (Gilanlı, 2010, s. 97). Onarma işleminde esas olan kalite standartlarının uygun şekilde karşılanması olup, bu işleme uygun olmayan ürünlere geri dönüşüm ve bertaraf işlemlerinin uygulanmasıdır (Çetin, 2013, s. 46).

3. Ürün yenileştirme: Ürün yenileştirmenin amacı, kullanılmış ürünler üzerinde gerektiğinde parça ilavesi yapılarak ya da uygun modüller monte edilerek belirli bir kalite seviyesine getirebilmektir. Yenileme işlemi eski modülleri teknolojik olarak daha üstün modül ve bileşenlerle değiştirerek ürün teknolojisinin geliştirilmesidir (Kumar ve Malegeant, 2006, s. 1129). Ürün yenileştirme, ürünün kalitesini artırıp ömrünü de uzatmaktadır. Yenileştirme sürecinden geçen ürünlere askeri ve ticari uçaklar örnek gösterilebilmektedir (Karaçay, 2005, s. 323).

4. Yeniden üretim: Kullanılmış ürünün tüm modülleri ve parçaları gözden geçirilerek modası geçen, kırılmış ya da eskiyen parçalar dikkatli şekilde sökülüp muayene edilmekte ve yenileriyle değiştirilmektedir. Üstelik, onarılabilir parçalar ve modüller tamir edildikten sonra da kullanılabilmektedir (Akdoğan ve Coşkun, 2012, s. 1642). Yeniden üretimin amacı, yeni bir üründe var olması gereken güvenilirlik ve kalite standartlarını kullanılmış ürüne getirmektir (Sangwan, 2017, s. 258). *Srivastava (2008)* etkin ve etkili bir tersine lojistik sistemi tasarlamanın yeniden üretim için bir ön koşul olduğunu ifade ederken, müşteri ilişkileri ve müşteri sadakatini sürdürebilmek için gerekli ekonomik faydanın sağlanmasında itici bir güç olduğunu da doğrulamıştır.

Yeniden üretilen ürünlerin performansı, yeni ürünlerle rekabet edebilmek için onlar kadar iyi olmalıdır. Fotokopi makineleri (Xerox ve Canon), mobilya (Miller SQA), cep telefonları (Motorola), tek kullanımlık kameralar (Kodak) yeniden üretimi destekleyen

bazı endüstriler ve bu endüstrideki işletmelere örnektir (Jayaraman vd., 2008, s. 410-411). Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerde ise, yeniden üretim emekleme aşamasındadır. Hindistan gibi pazarlarda yeniden üretimin benimsenmesinde formel işletme faaliyetlerinde strateji eksikliği söz konusudur. Yeniden üretilen ürün hakkındaki negatif algı söz konusu ürünün pazarda benimsenmesini zorlaştırmaktadır (Kumar vd., 2015, s. 378).

5. Ürün yamyamlaştırma (ürünün kısmi kullanımı): Ürün yamyamlaştırmada amaç, diğer tersine lojistik faaliyetlerinden (onarım, yenileme, yeniden üretim) birinde kullanılmak üzere ürünün ufak bir parçasının yeniden kullanılarak iyileştirilmesidir (Kumar ve Malegeant, 2006, s. 1129).

6. Geri dönüşüm: *Dirik (2012)* tez çalışmasında işletme yöneticilerinin % 39'unun tersine lojistik denildiğinde ilk akla gelen kavramın "geri dönüşüm" olduğunu belirtmiştir. Tersine lojistik alanındaki çalışmalar geri dönüşüm üzerine odaklanmıştır. Geri dönüşüm, hâlâ değere sahip olan bir ürünün parçalarını iyileştirme sürecidir. Yeniden üretim ve yeniden kullanım süreci boyunca kullanılmış ürün ve bileşenlerin fonksiyonelliği ve özellikleri korunurken, geri dönüşümde ürün ve bileşenlerin özellik ve fonksiyonelliği kaybolmaktadır. Geri dönüşümün amacı, kullanılmış ürün ve bileşenlerinin yeniden kullanılabilmesidir. Örneğin; Almanya, İngiltere, Amerika ve diğer bazı Avrupa ülkelerinde ıskartaya çıkmış arabaların metal parçalarının tümü (bir arabanın ağırlığının %75'i) geri dönüşüm ile iyileştirilmektedir (Aytekin ve Büyükahraz, 2016, s. 287-288).

7. Yakma ve Gömme: Yeniden kazanım faaliyetine dâhil edilse bile ekonomik açıdan fayda sağlamayacak ürünler için uygulanan yakma ve gömme, depolama alanında bertaraf edilemeyen atıklar için de kullanılmakta ve işletmeler tarafından genellikle en son seçenek olarak düşünülmektedir (Kelleci, 2018, s. 25).

1.3.2. Tersine Lojistiğin Önemi ve Faydaları

Dünya çapında çevresel kaygının artış göstermesi işletmeleri geri dönüşüm, ürün ve materyallerin yeniden kullanımı gibi tersine lojistikle ilgili faaliyetlere yönlendirmiştir. Önceden birçok işletme tersine lojistiği anlama ve yönetmeye enerji harcamayıp zaman

ayırmazken, bugün tersine lojistik artık daha fazla dikkat çekmeye başlamıştır (Elmas ve Erdoğmuş, 2011, s. 165).

Tersine lojistik; rekabet stratejisi, bir varlığın kurtarılması, bir kâr merkezi ve müşteri memnuniyetini artırmanın bir aracı olarak kullanılabilmektedir. Üstelik, tersine lojistik insan sağlığı ve çevre üzerinde önemli etkiler yaratmakta ve böylece, kurumsal vatandaşlığa da katkıda bulunmaktadır (Olorunniwo ve Li, 2010, s. 455). Bu nedenle, tersine lojistiğin dikkate alınması ve "*tedarik zincirinin unutulmuş çocuğu"* olarak ifade edilmemesi gerektiği giderek önem kazanmaktadır (Simões vd., 2017, s. 393).

1998'de ABD merkezli bir çalışma, tersine lojistik maliyetlerinin ülkedeki tüm lojistik maliyetlerin %4'ünü oluşturduğunu tahmin etmiştir. Bu rakam 2006 yılında 66,2 milyar $'a ulaşmıştır. Tersine lojistik, kâr amacı gütmeyen işletmeler için bile birçok iyileştirme girişiminin odak noktası haline gelmiştir. Bu durum, toplanan ürünlerden geri kazanılabilen içsel değerin yanı sıra, toplumsal sürdürülebilirlik talepleri, tüketici beklentileri ve genişletilmiş üretici sorumluluğu gibi artan düzenleyici baskılardan kaynaklanmaktadır (Verstrepen vd., 2007, s. 302).

Tersine lojistiğin önemi, sektörden sektöre ve işletmenin dağıtım kanalında bulunduğu yere göre değişiklik göstermektedir. Ürün değerinin en fazla olduğu, çeşitliliğinin ve geri dönüşüm oranının en yüksek olduğu sektörlerde tersine lojistik faaliyetlerine verilen önem her geçen gün artmaktadır. Bu konudaki en iyi örnek, otomotiv parça pazarıdır. Tüm marş ve alternatörlerin %95'i yeniden üretilerek kullanılmakta ve söz konusu otomotiv parça pazarının Amerika'da 36 milyar $ olduğu tahmin edilmektedir (Gilanlı, 2010, s. 83-84). Tersine lojistiğin önemi, ortalama tersine lojistik maliyetlerinin toplam lojistik maliyetlerinin %9,5'ini oluşturmasından kaynaklanmaktadır (Sangwan, 2017, s. 258).

Çevresel korumada meydana gelen artış, ileri tedarik zincirleri ile tersine lojistik faaliyetlerini entegre etme ihtiyacını ortaya çıkarmıştır (Bansia vd., 2014, s. 1420). Stratejik avantaj yaratan bir alan olarak görülen tersine lojistiğin önemi birçok işletme tarafından anlaşılmış ve tersine lojistiği daha iyi nasıl yöneteceklerini aramaya başlamışlardır (Rajagopal vd., 2015, s. 42). Küreselleşme ve teknolojik gelişmeler nedeniyle artan rekabet, işletmeleri tedarik zincirinde etkinlik geliştirme çabalarına yönlendirmiştir. İşletmeler iyi bir tersine lojistik tasarımı ile rakiplere karşı rekabet

avantajı elde etme, gelirleri artırma ve maliyet tasarrufu sağlama imkânı bulmaktadırlar (Agrawal ve Choudhary, 2014, s. 14).

İade edilen ürünün hızlı ve verimli şekilde işlenmesi, tekrar satın alım ve sürdürülebilir ilişkiler yaratmada önemli olduğu için işletmeler tüketicilerden geri dönen ürünleri kabul etmeye isteklidirler. Bu nedenle, tersine lojistik işletmelere; rakiplerine göre kendilerini farklılaştırma, işletme markasına yönelik tüketici sadakati yaratma ve müşteri memnuniyetini geliştirme imkânı sunmaktadır (Yacob vd., 2012, s. 206). Bu konuda *Selvi ve Kayar (2016)* yaptıkları çalışmada işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama sebepleri arasında ilk sırada "*müşteri memnuniyetini artırma" nın* yer aldığını ifade etmişlerdir. Üstelik, bir işletme tersine lojistik yoluyla ham madde kullanımını ve atık düzeyini azaltarak kurumsal sosyal sorumluluk bilinciyle hareket edebilmektedir (Eltayeb ve Zailani, 2011, s. 382).

Gıda endüstrisinde tersine lojistik, gıda güvenliği açısından eşsiz bir role sahiptir. Gıda ürünleri iade politikaları ile işletmeler hatalı ya da günü geçen ürünlerin iadesine izin vererek enfeksiyon ve zehirlenme riskini önlemektedirler (Simões vd., 2017, s. 395). Gıda endüstrisinde tersine lojistiğin önemi; insan sağlığına, refahına ve çevreye herhangi bir tehdit yaratmadan tüketiciler için kaliteli ve güvenli gıda sağlama gereksinimini göstermektedir. Gıda kayıpları, tedarik zincirinin her bir aşamasında farklı miktarlarda ortaya çıkmaktadır. Çevre üzerinde gıda atıklarının etkisi; kirliliğin artması, çevresel bozulma ve sera gazlarının artış göstermesidir. Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerde kayıpların %20'si hasat zamanında, %40'ı hasat sonrası aşamada, geriye kalan %40'ı ise perakende ve tüketici aşamasında ortaya çıkmaktadır. Örneğin; Gıda Tarım Örgütü (FAO), 2013'te gıda atıklarının düzenli bertaraf edilmeyişi ve ortaya çıkan bu atık gıdalar nedeniyle küresel karbon ayak izinin 3,3 milyon ton karbondioksit emisyonu yaydığını tahmin etmiştir (Sathiyagothai ve Saravanan, 2017, s. 1-2). *Altuntaş ve Tuna (2013)* yaptıkları çalışmada sadece taşımanın kendisinin 2006 yılında dünyadaki toplam sera gazı emisyonunun %13'ünü ve karbondioksit emisyonunun %24'ünü oluşturduğunu açıklamışladır. Benzer şekilde Brezilya, ABD, Meksika, Güney Kore ve Tayvan'da yapılan birçok çalışmada da hava kirliliği ile erken doğum, düşük ve bebek ölümleri arasında bir ilişkinin var olduğu görülmektedir. Bu kapsamda, kaynakların kısıtlı fakat insan ihtiyaçlarının sınırsız olduğu göz önüne alındığında, organizasyonel amaçları elde edebilmek için atık yaratmadan kaynakları

etkin bir şekilde kullanmak işletmeler için önemli bir karar haline gelmiştir (Mishra ve Sharma, 2010, s. 9).

1.3.3. Tersine Lojistik Faaliyetlerini Uygulama Nedenleri

Geleneksel lojistik ürünlerin çıkışı ile ilgilenirken, tersine lojistik ürünlerin, materyallerin ve parçaların işletmenin üretken sürecine geri dönüşü ile ilgilidir. Tüketiciler arasında artan çevresel farkındalık ve daha sıkı çevresel yasalar nedeniyle işletmeler sadece daha fazla geri dönüştürülebilir materyaller kullanmamakta, yaşam döngüsünün sonunda ürünlerin ekolojik olarak doğru şekilde bertaraf edilmesi hakkında da daha fazla endişe duymaktadırlar. Bununla birlikte, birçok işletme tersine lojistiği iş planlarının stratejik bir parçası haline getirmektedir. Bütün bunlar işletmelerde tersine lojistiğin gelişimini teşvik etmektedir (Daher vd., 2006, s. 57).

Yeniden üretim, yeniden yapılandırma ve geri dönüşüm için ürünlerin kurtarılması kârlı iş fırsatları da yaratmaktadır. İşletme içinde tersine lojistik programlarının uygulanması, genellikle geri kazanım ve yeniden dağıtım tesislerinin inşası, geri dönüşüm ekipmanlarının satın alınması, çalışanların yeniden eğitimi gibi faaliyetler için önemli miktarda sermaye ve kaynak tahsisi içermektedir. İşletmeler özellikle daha fazla miktarda iade edilen ürün ile karşılaştıkça, tersine lojistik programlarını daha etkin ve etkili bir şekilde kullanmalarına izin veren uzmanlık veya deneyim geliştirme eğilimindedirler (Autry vd., 2001, s. 27-28).

Yapılan literatür değerlendirmesi sonucu işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini üç sebeple uyguladığı görülmektedir. Bunlar sırasıyla; *ekonomik nedenler (doğrudan ve dolaylı), yasalar ve kurumsal sosyal sorumluluk* olarak ifade edilmekte ve aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

1.3.3.1. Ekonomik Nedenler (Doğrudan ve Dolaylı)

Geri dönen ya da kullanılan ürünlerin işlenmesi işletmelere önemli faydalar sağlamaktadır. Bazı durumlarda ürünlerin yeniden kullanılması ucuz bir ham madde kaynağı olmaktadır. Yeni ürün üretimi bazen geri kazanımdan çok daha pahalı olduğunda tersine lojistik bir seçenek olarak düşünülmektedir. Bir tersine lojistik programı; işletmelere bertaraf maliyetlerini azaltma, iyileştirme ile ek değer elde etme ve ham maddelerin kullanımını azaltma gibi doğrudan faydalar sağlamaktadır (Ngadiman vd., 2016, s. 92).

İşletmeler; rekabet, müşteri-tedarikçi ilişkileri geliştirme ve çevresel imaj nedeniyle dolaylı kazançlar da elde edebilmektedir (Simões vd., 2017, s. 394). Diğer taraftan, geriye dönen bir akışın maliyeti, ileri doğru olan bir akışın maliyetinin 2–3 katı olabilmektedir. 2005 yılında ABD'de yapılan bir çalışmada, perakende satışlardan iade edilen malların endüstriye maliyetinin yılda yaklaşık 40 milyar $ olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, geriye dönen ürünlerin yönetimi işletmeler için önemli bir maliyet oluşturmaktadır (Demir vd., 2013, s. 119).

Bir işletme rekabet koşulları, pazar ya da stratejik meseleler nedeniyle tersine lojistik faaliyetlerinin içinde yer alarak dolaylı ekonomik faydalar da elde etmektedir. Elektronik endüstrisinde de birçok ürün kısa dönemlerde faydalı ömrünün sonuna gelse de, ürün bileşenleri ekonomik değere sahiptir. ReCelluar, 1990'ların başından beri cep telefonlarına gelişen teknolojiyi katarak nasıl ekonomik üstünlük elde edileceğini gösteren Amerikan işletmelerinden biridir. Örneğin; işletmeler gelecekteki yasalara uyum sağlayabilmek ve hatta yasaların önüne geçebilmek için stratejik bir aşama olarak ürün geri kazanım faaliyetine katılırken, bu sayede pazara giriş yapacak diğer işletmeleri de engelleyebilmektedir. Geri kazanım, müşteri ve tedarikçi ilişkilerini geliştirmek için kullanılmaktadır. Bir lastik üreticisinin müşterinin maliyetlerini azaltmak için müşteriye yeniden değerlendirme seçenekleri de sunması örnek gösterilebilmektedir. Geri kazanım, imaj oluşturma faaliyetinin bir parçası da olabilmektedir (Brito ve Dekker, 2003, s. 7). Örneğin; fotokopi makinesi üreticisi Xerox ve Canon geri kazanım faaliyetleri üzerinde çalışmaktadır. Canon, Amerika ve İngiltere'de sadece geri kazanım faaliyetleri gerçekleştiren iki tesise sahiptir ve bu yolla 1997'de yaklaşık 20 milyon kartuşu geri kazanmıştır (Akdoğan ve Coşkun, 2012, s. 1643).

1.3.3.2. Yasalar

Yasa, bir işletmenin ürünlerini tekrar kabul etme veya geri kazanması gerektiğini belirten herhangi bir yargıyı ifade etmektedir (Ngadiman vd., 2016, s. 92). Çevresel problemler hakkındaki katı yasalar, genişletilmiş üretici sorumluluğunu ifade ettiği için işletmeler sattıkları ürünleri geri almakta ya da iyileştirmeye çalışmaktadır. Otomobil gibi bazı endüstrilerde ürünleri geri çağırmak zorunludur. Özellikle Avrupa Birliği'nde Atık Elektrik Elektronik Eşyaların Kontrolü ve Yönetimi Yönergesi (WEEE), Hayat Seyrini Tamamlamış Taşıt Araçları Yönergesi (ELV), Atık Pil ve Akümülatörlerin

Yönetimi Yönergesi (APAK), Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönergesi ve Katı Atıkların Kontrolü Yönergesi bulunmaktadır. Türkiye'de 2009 yılından beri elektronik endüstrisi Atık Elektrik Elektronik Eşyaların Kontrolü ve Yönetimi Yönergesini uygulamak zorundadır. Yönerge; üreticilerin sorumluluğu, yeni ürün tasarım ve üretim metotları ile başlamakta ve atık bertarafı ile devam etmektedir. Diğer bir ifadeyle; işletmeler artık ürünün tüm yaşam döngüsü için sorumluluk almaktadırlar. Türkiye'de ve Avrupa Birliği'ndeki yasaların uygulanması ulusal sınırlar içindedir. Küreselleşme etkisi göz önüne alındığında, bağlayıcı yasalar dünya çapında da bir etkiye sahiptir. Özellikle uluslararası alanda faaliyet gösteren işletmelerin mevcut yabancı pazarda ya da hedef pazardaki yasaların etkisini değerlendirmesi gerekmektedir (Akdoğan ve Coşkun, 2012, s. 1643-1644).

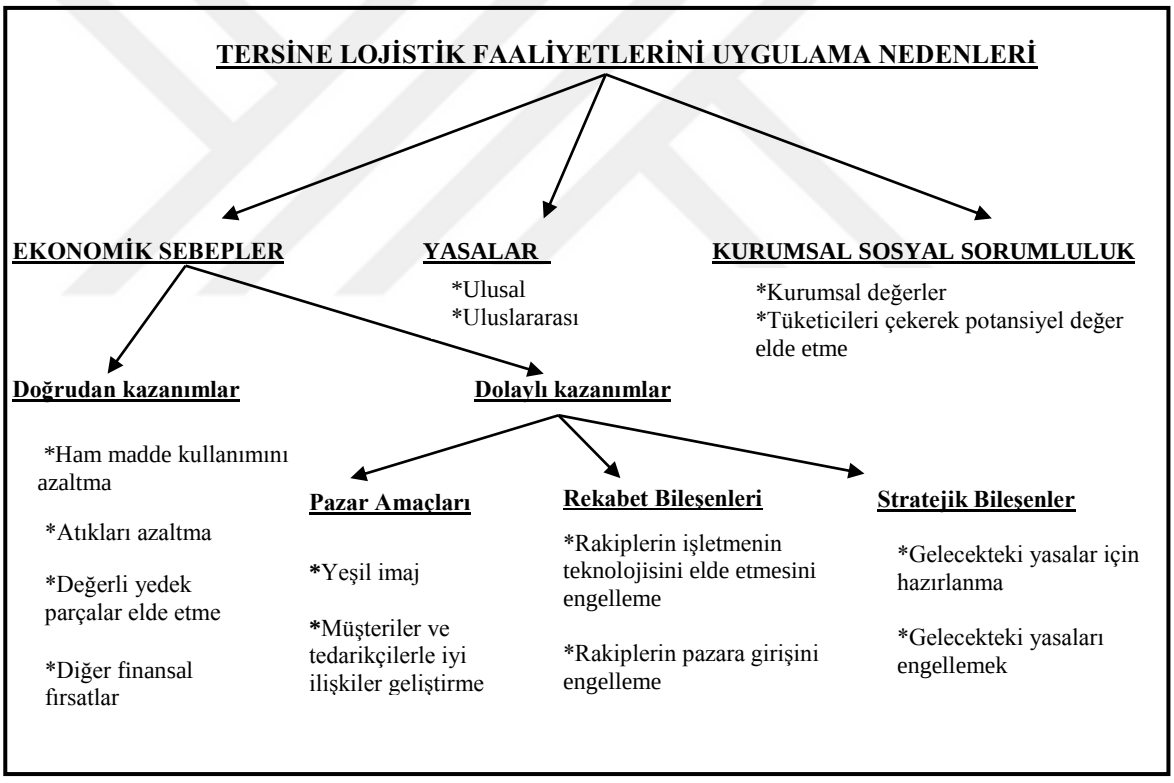
Geri kazanım kotaları, ambalaj yasaları ve üreticinin geri alma sorumluluğu gibi çevreyle ilgili yasalarda özellikle Avrupa'da artış söz konusudur. Otomobil, elektrik ve elektronik ekipman endüstrisi özel yasal baskılar altındadır. Bazen işletmeler gönüllü olarak bu yasalara uyarken, bazen de yasal zorunluluk olarak uyum sağlamaktadırlar (Brito ve Dekker, 2003, s. 8). Bu konuda *Eyüboğlu ve Bastı (2017)* yaptıkları çalışmada, Türkiye'de gıda sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin tersine lojistiğe bakış açıları, tersine lojistik faaliyetleri sırasında karşılaştıkları sorunlar ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri sunmayı amaçlamışlardır. Araştırma sonucu gıda işletmelerinde henüz yapılandırılmış bir tersine lojistik biriminin bulunmadığı ve bu durumun da tersine lojistik faaliyetlerin gelir getirici bir aktivite değil de, daha çok yasal bir zorunluluk olarak bakılmasından kaynaklandığı vurgulanmıştır.

1.3.3.3. Kurumsal Sosyal Sorumluluk

Tersine lojistiğin ilgisi sadece yasalar ve tüketiciler gibi dışsal çevreden etkilenmez, aynı zamanda içinde bulunduğu topluma yönelik bir işletmenin içsel sorumluluk duygusuna da vurgu yapmaktadır (Eltayeb ve Zailani, 2011, s. 382). Kurumsal sosyal sorumluluk; etik değerleri, ekonomik refahı ve yasal gereklilikleri ele alırken, işletmenin tutumlarını, stratejilerini ve paydaşlarıyla ilişkilerini anlatmak için de kullanılmaktadır. Sosyal sürdürülebilirlik, kurumsal sosyal sorumluluk ile yakından ilişkilidir ve sık sık birbirinin yerine kullanılmaktadır. Çevresel sürdürülebilirlik, doğal kaynakların yönetimini ifade ederken, sosyal sürdürülebilirlik insanların beceri ve yeteneklerini, kurumlarını, ilişkilerini ve sosyal değerlerini içeren sosyal kaynakların

yönetimini vurgulamaktadır (Sarkis vd., 2010, s. 338). Çevreyi korumaya yönelik bu tür kurumsal sosyal sorumluluk çalışmaları, müşterilerin gözünde işletmenin imajını olumlu şekilde etkilemekte ve işletmeye sadakatini güçlendirmektedir (Eyüboğlu ve Bastı, 2017, s. 283). Japon firması Fujitsu "Green Life 21" olarak adlandırılan bir felsefe geliştirerek yeşil ürün üretmiştir. Fujitsu bu felsefeyle yönetim önceliklerinin en tepesinde çevresel meselelere yer vermektedir. Bu sayede, Fujitsu ürünlerinin %66'sı yeşildir ve ilk enerji tasarrufu sağlayan bilgisayarı üretmiştir (Akdoğan ve Coşkun, 2012, s. 1644).

Şekil 1.5'te işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama nedenleri gösterilmektedir.



Şekil 1.5. Tersine Lojistik Faaliyetlerini Uygulama Nedenleri

Kaynak: Akdoğan ve Coşkun, 2012:1649.

Şekil 1.5'te işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama nedenleri *ekonomik sebepler, yasalar ve kurumsal sosyal sorumluluk* olarak üç ana başlık altında ifade edilmektedir. İşletmeler ekonomik sebeplerle tersine lojistik faaliyetlerini uyguladıklarında, ham madde kullanımını ve atıkları azaltma, finansal fırsatlar ve

değerli yedek parçalar elde etme gibi doğrudan kazanımlar elde ederken, rekabet bileşenleri, pazar amaçları ve stratejik bileşenler nedeniyle de dolaylı kazanımlar elde etmektedirler. Ulusal ve uluslararası yasalar da işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulamalarında oldukça etkilidir. Yeşil bir işletme; kaynakları doğru tahsis eden, çevreye karşı duyarlı olan ve kurumsal sosyal sorumluluk anlayışına sahip bir işletme olarak tanımlanmaktadır (Reddy, 2017, s. 64). Kurumsal sosyal sorumluluk anlayışıyla hareket eden işletmelerin tüketicilerin gözünde yeşil işletme imajı kazanarak rakiplerine karşı üstünlük elde edeceği ve çevre bilincinin gelişmesine katkıda bulunacağı *Selvi ve Kayar (2016)'ın* çalışmasında ifade edilmiştir. *Dirik (2012)'in* Karaman Organize Sanayi Bölgesi'nde gıda sektöründe tersine lojistiğin değerlendirilmesine yönelik yaptığı tez çalışmasında, tersine lojistik uygulama nedenleri arasında "tersine lojistik çevreye dost imajı oluşturur" ifadesinin en yüksek ortalamaya sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

1.3.4. Tersine Lojistikte Ürün Geri Dönüş Sebepleri

Tersine lojistikte işletmeler geri dönüşüm ya da daha uygun bertaraf için ürünlerin iadesi konusunda sorumluluk almaya başlamışlardır (Daher vd., 2006, s. 65). İyi yönetilen ürün iadelerinin önemi, akademisyenler ve uygulayıcılar tarafından da kabul görmektedir. Tersine lojistik; yeşil lojistik, yeşil pazarlama ve sürdürülebilirlik için oldukça önemlidir. Neredeyse tüm işletmeler ürün geri dönüşleri ile ilgilenmek zorundadır ve genellikle bu geri dönüşleri yönetmek için kendi tersine lojistik programlarını oluşturarak bunu gerçekleştirmelidirler. Phillips Global ve Auroa Health Care gibi işletmeler düşünüldüğünde, her iki işletme de ürün geri dönüşleriyle ilgilenmede oldukça başarılı olmuşlardır. Her iki işletme için de başarıyı artıran ortak faktör, geri dönüşlerle ilgili politika ve prosedürleri titizlikle oluşturup uygulamaları ve tersine lojistiği yönetmek için yapılandırılmış bir programlarının var olmasıdır. Bu bakış açısıyla; Phillips Global işletmesinde ürün iade sayısı, yılda 1.2-1.3 milyon iken işletme, bu iadeleri 500.000'den daha az bir sayıya indirebilmiştir (Genchev vd., 2011, s. 243).

Yapılan bazı çalışmalar, satılan ürünlerin %20'sinden fazlasının tedarikçiye geri döndüğünü göstermektedir. Bu nedenle, işletmeler küresel farkındalık, çevresel önem ve kaynak tüketiminin olumsuz sonuçları nedeniyle dünya çapında tedarik zincirinin bir parçası olarak önem kazanan tersine lojistiği geri dönen ürünler için kullanma

gereksinimi duymuşlardır (Yacob vd., 2012, s. 205). Tersine lojistik süreci içinde başlangıç noktasında kusurlu ve istenmeyen ürünlerin geri dönüşünün izlenmesi *eşik bekçiliği (gatekeeping)* olarak ifade edilmektedir. Başarılı bir eşik bekçiliği, müşteri hizmetlerine zarar vermeksizin ürün geri dönüş oranını azaltma ve kontrol etmede işletmelere imkân tanımaktadır. Eşik bekçiliği, istenmeyen ürünlerin geri dönüşünü izleyerek materyal yönetiminden ve gereksiz maliyetlerden kaçınmanın en iyi yoludur (Agrawal ve Choudhary, 2014, s. 19).

Geri dönen ürünlerin taşınması, tersine lojistikteki temel faaliyetlerden biridir. Bir tersine lojistik ağında geri kazanılacak olan ürünlerin iyileştirme süreci geçirmesi için fiziksel olarak hareket ettirilmeleri gerekmektedir. Bir ürünün ağırlığı ve hacmi, taşımanın kolay hale gelmesini sağlayan ve taşıma maliyetlerini etkileyen iki temel faktördür. Bu yüzden, birçok durumda taşıma maliyetleri ürün geri kazanımının ekonomik boyutunu büyük ölçüde etkilemektedir. Taşıma araçlarının dikkatli bir şekilde tasarlanması ve kontrolü de tersine lojistiğin başarısında son derece önemlidir (Dat vd., 2012, s. 6381).

Tersine lojistik faaliyetleri stratejik ve ekonomik faydaları da beraberinde getirmektedir. Birçok işletme rekabet avantajı elde etmek için tersine lojistik faaliyetlerinin kaynak azaltma süreçleriyle birleştirileceği ve sürdürülebilir kalkınma elde edebileceğini de fark etmiştir. Değişen teknolojiler, kısalan ürün yaşam döngüsü ve liberal geri dönüş politikaları geri dönen ürünlerin hacmini artırmıştır (Sangwan, 2017, s. 258). Geri dönen ürünlerin hacmi, birçok endüstride her geçen gün artış gösterirken geri dönüşler ürün yaşam döngüsünün herhangi bir aşamasında ortaya çıkabilmektedir (Agrawal ve Choudhary, 2014, s. 15). Birçok endüstri için tersine akışları yönetmeyi öğrenmek temel bir öncelik haline gelmiştir. Seçilmiş endüstriler için geri dönüş oranları Tablo 1.13'te gösterilmektedir (Elmas ve Erdoğmuş, 2011, s. 163).

Tablo 1.13. Geri Dönüş Oranları Örnekleri

Endüstri	Yüzdesi
Dergi Basımı	%50
Kitap Basımı	%20-30
Kitap Dağıtımı	%10-20
Tebrik Kartları	%20-30
Katalog Perakendecileri	%18-35
Elektronik Dağıtımı	%10-12
Bilgisayar üreticileri	%10-20
CD-ROM	%18-25
Yazıcı	%4-8
Kitle Üretimi Yapanlar	%4-15
Otomobil Endüstrisi (parça)	%4-6
Tüketici Elektroniği	%4-5
Ev Kimyasalları	%2-3

Kaynak: Elmas ve Erdoğmuş, 2011:163.

Belirli endüstriler rutin olarak büyük hacimde geri dönüşlerle ilgilenmektedir. Tablo 1.13'te görüldüğü gibi, kitap dağıtıcıları (%10-20) yüksek geri dönüşlere sahiptir. Endüstriler arasında önemli değişiklikler olmasına rağmen, perakende katalog endüstrisi geri dönüşlere özellikle meyillidir. Örneğin; internetten satış yapan büyük bir perakendeci kadın kıyafet kategorisinde geri dönüşlerin %60'ı aştığını rapor etmiştir. İnternetten satış yapan birçok perakendeci, tüketicilerin her şeyi iade etmesine izin vermektedir. Burada amaç, satın almadan önce bir ürünü araştırma ya da kıyafeti deneme imkânı vermeyen internet alışverişinin algılanan uygunsuzluğunun üstesinden gelmektir. İnternet müşterileri eğer satın alımın hiçbir risk içermediğini bilirlerse, satın alma olasılıkları daha yüksek olacaktır. Söz konusu bu müşteriler ürünü geri iade edebilmekte ve para iadesi talep edebilmektedirler. İş kapsamında bu durum genellikle *"garantili satış"* olarak ifade edilmektedir (Richey vd., 2005, s. 831).

Ürünler artık düzenli olarak fonksiyonlarını yerine getiremediğinde ya da bu fonksiyonlar gerekli görülmediğinde ürünler geri çağrılmakta ya da ıskartaya çıkarılmaktadır. Ürünler tüketiciye ulaşana kadar üretimle başlayan ve dağıtımla devam eden klasik tedarik zinciri hiyerarşisine göre ürün geri dönüş sebepleri listelenmektedir. Bunlar: *üretim dönüşleri, dağıtım dönüşleri* ve *tüketici dönüşleri* olarak ifade edilmektedir (Brito ve Dekker, 2003, s. 9-10).

1. Üretim dönüşleri: Üretim aşamasında parçaların ya da ürünlerin geri dönüşünü ifade etmektedir. Ham madde fazlası ve üretim artıkları ürüne ihtiyaç duyulmayan kategoriyi

ifade ederken, kalite kontrol dönüşleri "hata" kategorisine daha uygundur (Brito ve Dekker, 2003, s. 9).

2. Dağıtım geri dönüşleri: Dağıtım aşamasında oluşan dönüşleri ifade etmek için kullanılmaktadır (Brito ve Dekker, 2003, s. 9).

- *Ürünü geri çağırma*, ürünle ilgili sağlık ya da güvenlik problemleri nedeniyle ürünlerin yeniden çağrılmasıdır ve bu süreci genellikle üretici ya da tedarikçi başlatmaktadır.

- *İşletmeden işletmeye (B2B) ticari dönüşler (satılmayan ürünler ya da yanlış/hasarlı dağıtım)* bir perakendecinin yaptığı sözleşme gereği, ürünü tedarikçiye gönderdiği tüm geri dönüşlerdir. Bu durum taşıma sırasında hasar gören ya da yanlış gelen, ilaç/gıda gibi raf ömrü biten ya da satılamayan ürünlerin üreticiye veya tedarikçiye geri gönderilmesini ifade etmektedir.

- *Stok ayarlamaları*, zincirdeki bir aktörün stokları (depo ve mağazalar arasında mevsimlik ürünlerin) yeniden dağıtması ile ortaya çıkmaktadır.

- *Fonksiyonel dönüşler (sevkiyat parçaları/taşıyıcılar/paketleme)*

3. Tüketici dönüşleri: Ürünün nihai kullanıcıya ulaştıktan sonraki geri dönüşlerini anlatmaktadır (Brito ve Dekker, 2003, s. 10 ; Aruna ve Karthikeyan, 2014, s. 8).

- *İşletmeden müşteriye ticari dönüşler-B2C (geri ödeme garantisi),* tüketicilerin ihtiyaçları ya da beklentileri karşılanmadığında, satın alma hakkında tüketicinin fikrini değiştirmek için bir fırsat sunmaktadır. Tüketicinin fikrinin değişmesi ya da ürünü kusurlu olarak algılaması nedeniyle ürünü geri gönderebilmektedir.

- Garanti dönüşleri

- Hizmet dönüşleri (onarım yedek parça)

- Kullanım sonu dönüşleri

- Ömür sonu dönüşleri

4.Üreticinin ürünleri geri çağırması: Üreticinin üründeki güvenlik, hata veya sağlık problemleri nedeniyle ürünü geri çağırmasıdır (Nakıboğlu, 2007, s. 184).

1.3.5. Dünya'da ve Türkiye'de Tersine Lojistik Uygulamaları

Son yıllarda özellikle üretici sorumluluğu ile artan yasalar, sürdürülebilir üretim vurgusu ve kullanılmış ürünlerin geri kazanımından elde edilebilecek ekonomik getiri nedeniyle birçok işletme atıklarını geri dönüştürmeye başlamıştır. Bazı işletmeler bunun için kendi tersine lojistik zincirlerini bile kurmuştur. Bir üreticinin geri dönüşüm faaliyetlerinden getiri elde edebilmesi ve kurulacak tersine lojistik zincirinin verimliliği birbiriyle oldukça ilişkilidir. Başarılı tersine lojistik uygulamalarına bakıldığında; Canon'un fotokopi makinelerini leasing ile geri toplaması ve yeniden üretim programı, Volkswagen'in %50'ye kadar tasarruf sağlayan motor yeniden üretimi ve 1990 yılından beri 1,5 milyon makinede geri dönüşümü gerçekleştiren Kodak'ın geri dönüştürülebilir tek kullanımlık fotoğraf makineleri olduğu görülmektedir (Akyıldırım ve Abdildaev, 2016, s. 257-258).

Almanya'da 1991 yılında yürürlüğe giren Alman Atık ve Paketleme Yasası kapsamında; üreticiler, dağıtıcılar ve perakendeciler ambalaj atıklarının en az %60-%75'ini geri dönüştürmek zorundadır. Hollanda'da otomobil endüstrisi tüm kullanılmış arabaların geri dönüşümünden sorumludur (Fleischmann vd., 1997, s. 2). Bir başka örnekte ise, IBM işletmesi 1990'lı yılların sonunda işletmenin bütün ürünlerini çağırabileceği dünya çapında bir sorumlulukla küresel bir geri dönüşüm hizmeti sunmuştur. IBM, kaynakları koruma bakış açısıyla geri çağrılan ürünleri toplumun faydasına hizmet edecek şekilde hayır işlerinde kullanmaktadır (Xiu, 2012, s. 2768).

Türkiye'de tersine lojistik faaliyetleri Japonya, Amerika ve Avrupa kadar erken olmasa da son yıllarda endüstrilerde görülmeye başlamıştır. Geri kazanım konusunda üreticilerin sorumlu olduğu elektrikli ve elektronik ürünler, ambalaj atıkları, piller/akümülatörler ve motorlu taşıt sektörlerinde bu tür uygulamalar daha çok görülmektedir. Örneğin; bazı beyaz eşya üreticileri farklı kampanyalar yaparak tüketicilerden kullanılmış ürünleri toplamakta ve geri dönüşüm tesisleri kurarak topladıkları ürünleri işlemektedirler (Akyıldırım ve Abdildaev, 2016, s. 257-258). Benzer şekilde, Türkiye'de ambalaj atıklarının ekonomik ve düzenli geri kazanımı için 1

Kasım 1991'de ülkemizin 14 önde gelen sanayi kuruluşunun girişimleri ile kurulmuş, kâr amacı gütmeyen bir vakıf olan *Çevre Koruma ve Atık Ambalajları Değerlendirme Vakfı (ÇEVKO)* üyeleri adına cam, metal, plastik ve kompozit ambalaj atıklarının toplanması ve geri dönüştürülmesi konusunda faaliyette bulunmaktadır. ÇEVKO Vakfı, kuruluş amaçları doğrultusunda yaptığı tüm çalışmalarda "Entegre Atık Yönetimi" ilkelerini benimsemektedir (Çevko, 2015).

Yeşil Nokta Sanayi Ödülleri kazanan kuruluşlara bakıldığında; ambalaj tasarımında kaynak azaltılarak önleme uygulamaları kategorisinde Sarten Ambalaj "20 lt Yeni Plastik Bidon Projesi (POAŞ), Vestel Beyaz Eşya; "Strafor Gramaj ve Yoğunluğun Azaltılması Projesi" Atık Yönetim Sistemi ve Uygulama Kategorisinde Hipropar Hareket Kontrol Teknolojileri Merkezi, "HKTM Yeşil Enerji Teknoloji Kompleksi Projesi", MeyİÇki "Alaşehir Rakı Fabrikası Atık Azaltım Çalışmaları Projesi", Vestel Beyaz Eşya "Vestel Beyaz Eşya Atık Yönetim Sistemi Projesi", Çevre Konulu Sosyal Sorumluluk Uygulamaları Kategorisinde ise Mey Alkollü İçkiler, "Kayra Vintage Şarapları Ürün Karbon Ayak İzi Hesaplama ve Azaltma Projesi", Unilever " Unilever Sürdürülebilir Çay Tarım Projesi" olduğu görülmüştür (www.yesilnoktaodulleri.org).

Türkiye'de, tersine lojistik ağı kurarak ürettiği malları değerlendiren işletme sayısı fazla değildir. Ambalajlarında plastik, pet şişe, polietilen ve polistiren malzeme kullanan üretici işletmeler katı atık kontrolüyle ilgili yasa gereği bunların en az %30'unu geri toplamak zorundadır. Plastik şişe üreten SASA, üretici işletmeler adına tersine lojistik faaliyetiyle ürünlerinin %30'unu geri toplarken, topladığının %70'ini de geri kazanmaktadır. Bu konudaki bir başka örnek ise Tetra Pak işletmesinin lamine karton kutuları geri kazanmasıdır (Çekerol ve Timur, 2013, s. 15).

1.3.5.1. Türkiye'de Hurda Araç Teşviki İndirimi

Otomotiv Distribütörleri Derneği'nin yapmış olduğu pazar değerlendirmesinde; Türkiye Otomotiv pazarında 2018 yılı Haziran ayı sonunda otomobil satışları bir önceki yılın aynı dönemine göre %9,82 oranında azalarak 275.870 adede düştüğü görülmüş, 2017'de aynı döneme bakıldığında 305.924 adet satış gerçekleştiği görülmüştür (www.vergidegundem.com). Bu nedenle, hükümet tarafından 2018 yılı Mayıs ayı içinde ekonominin canlanması adına pek çok teşvik uygulaması devreye girerken, bu

uygulamalardan birisi de hurda araç teşviki olmuştur (www.kamupersoneli.-net). Hurda teşvikinin yanı sıra, ÖTV indirimi de devam ederken son tarih ise 30 Haziran 2019 olarak açıklanmıştır (www.kamupersoneli.net).

Hurda Araç Teşviki İndirimi şartlarına bakıldığında yeni alınacak aracın, ihraç edilen veya hurdaya çıkartılan araçla aynı cins olması gerekmektedir. Aynı cinsten kasıt, esas itibarıyla ÖTV Kanununa ekli (II) sayılı listenin aynı tarife pozisyonu sırasında yer alan ve trafik tescil kuruluşlarınca (Türkiye Noterler Birliği veya noterliklerce) aynı cinste kayıt ve tescil edilen araçlardır. Örneğin; ihraç edilen veya hurdaya çıkartılan aracın kamyonet cinsi bir araç olması halinde, düzenlemeden sadece kamyonet cinsi yeni bir aracın ilk iktisabında yararlanılabilir; başka cins bir aracın, örneğin otomobilin ilk iktisabında düzenlemeden yararlanılamaz. İhraç edilen veya hurdaya çıkartılan aracın, ÖTV Kanununa ekli (II) sayılı listedeki 87.03 G.T.İ.P. numarasında yer alan bir araç olması halinde, yeni alınacak aracın motor silindir hacminin 1600 cm³ ve altında olması gerekmektedir. Ancak, madde kapsamında yeni alınacak aynı cins aracın sadece elektrik motorlu olması durumunda, motor gücü sınırlaması olmaksızın düzenlemeden yararlanılmaktadır. Diğer taraftan, trafiğe çıktıkları yıldan daha sonraki yılın model yılını haiz olan araçların yaşının hesaplanmasında da tescil belgesinde yazılı model yılı dikkate alınmaktadır. Örneğin; 2004 model aracın tescil işlemi 2003 yılında yapılmış olsa dahi bu araç 2018 yılında 15 yaşında kabul edilir ve bu yıl ihraç edilmesi veya hurdaya çıkartılması halinde, bu araç için düzenlemeden yararlanılamaz. Düzenlemeden yararlanma hakkı, trafik sicilinde adlarına araç kayıtlı olan kişilere ait olup bir başkasına devredilemez. 5018 sayılı Kamu Malî Yönetimi ve Kontrol Kanununa tabi kamu idareleri ile kamu tüzel kişiliğine haiz diğer kurum ve kuruluşlar (meslekî kuruluşlar ve vakıf yükseköğretim kuruluşları hariç) madde hükümlerinden yararlanamaz (www.resmigazete.gov.tr).

Birçok kişi tarafından Hurda Araç Yasası olarak ifade edilmekle birlikte gerçekte ÖTV gibi vergi kalemlerinde indirim uygulanması ile ilgili genel bir tebliğ idi. 2018 yılında 10.000 TL'ye kadar ÖTV indiriminden yararlanılırken, Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile yürürlüğe giren yeni düzenleme sayesinde yeni araç alımı durumunda hurda araçta vergi indirimi 15.000 TL olmuştur. 2018 yılında hayata geçen ve 2019 yılında genişletilen düzenleme ile 16 yaşından büyük araçlar, hurda araç indirimden yararlanabilmektedir. Binek otomobil, minibüs, otobüs, kamyon, kamyonet ve pick-

up'lar ise hurda araç indirimine dâhil olan kasa tipleridir. Tablo 1.14'te 2018 yılında başlayan ve 1 Mayıs 2019 günü Resmi Gazete ile Hurda Araç Teşvikinde yapılan düzenleme ile uygulanacak indirim tutarları verilirken 15 Haziran 2019 günü yapılan düzenleme ile değişen indirim tutarları da gösterilmektedir (www.ikinciyeni.com).

Tablo 1.14. Hurda Araç Teşviki İndirim Tutarları

Yeni Aracın ÖTV Tutarı (TL)	**(1 Mayıs 2019) Terkin Edilecek ÖTV Tutarı (TL)**	**(15 Haziran 2019) Terkin Edilecek ÖTV Tutarı (TL)**
Ötv tutarı 70.000 TL'yi aşmayanlar için	10.000	15.000
Ötv tutarı 70.000 TL'yi aşıp 120.000 TL'yi aşmayanlar için	8.000	12.000
Ötv tutarı 120.000 TL'yi aşanlar için	3.000	İndirim yok.

Kaynak: www.ikinciyeni.com.

Türkiye'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı hurda araç arındırma ve söküm işlemlerini gerçekleştirmekte ve bu kapsamda kullanılan lisanslı 117 geçici depolama alanı, araçlardan malzeme geri kazanımı gerçekleştiren 93 işleme tesisi ve her iki işlemi de gerçekleştiren 15 entegre işleme tesisi bulunmaktadır. Ömrünü tamamlamış araçlar 81 ildeki 306 noktada sahiplerinden teslim alınmakta ve bu hurda araçlar, işleme tesislerinde ayrıştırılmaktadır. Yeniden kullanılabilir parçalar doğrudan; metal, plastik ve cam gibi parçalar ise ham madde veya yarı mamul olarak tekrar ekonomiye kazandırılmaktadır. Bakanlık tarafından hizmete alınan Ömrünü Tamamlamış Araçlar Bertaraf Takip Sistemi'nin verilerine göre, 2012 yılında 8.000, 2013'te 10.000, 2014'te 12.000, 2015'te 14.000, 2016'da 15.000, 2017'de 14.606, 2018 yılında ise 150.653 hurda araç geri dönüşüm tesislerinde ayrıştırılmıştır. 2019 yılı Ağustos ayı sonuna kadar 122.694 aracın hurdaya ayrıldığı belirlenmiştir (www.sabah.com.tr).

1.3.5.2. Dünya'da ve Türkiye'de Plastik Poşet Uygulaması

Plastik, polietilen denilen petrol türevinden ve atık plastik malzemelerin ikincil kullanımından elde edilen bir malzemedir. Plastiğin dış ortam koşulları ve neme karşı iyi direnç sağlaması, esneklik ve üstün kimyasal dayanıklılık genel özellikleri olarak sayılmaktadır. Plastik poşetlerin sadece %1'i geri dönüştürülebilmekte ve bu poşetlerin %99'u doğada kalarak çevre kirliliği, hava kirliliği ve su kirliliğine neden olmaktadır. Dünya, plastik poşetler ile 1977 yılında tanışmıştır. 1977 yılında süpermarketlere dağıtılmaya başlanan plastik poşetlerin kullanım oranı, üretim maliyetleri düşük olduğu için her yıl artış göstermiştir. Bu da çevre kirliliği probleminin daha da artmasına sebep

olmuştur. 5000 adet plastik poşet yaklaşık 200 TL'ye mâl olmaktadır. Ortalama 12-15 dakika kullanılan plastik poşetler, çöplerle birlikte doğaya atılmakta ve yok olma süresi 1000 yılı bulabilmektedir. Fiziksel olarak yok olmuş gibi görünseler de plastik poşetler mikro parçacıklara bölünmekte ve yüzyıllar boyunca çevreye zarar vermektedir. Örneğin; 2008 yılında dev bir ispermeçet balinası Kaliforniya'da karaya vurmuş ve midesinde bulunan 22 kilo ağırlığındaki plastik, balinanın ölüm sebebi olmuştur (www.copunesahipcik.org).

Çevre kirliliğinin önlenmesi, çevre duyarlılığı için farkındalık oluşturulması ve kaynakların verimli yönetilmesi için Plastik Poşetlerin Ücretlendirilmesine İlişkin Usul ve Esaslar 1 Ocak 2019 tarihinden itibaren yürürlüğe konulmuştur. 09.01.2019 tarih ve 66745475-145.07-6267 sayılı olur ile güncellenmiş olan Usul ve Esaslarda uygulamada karşılaşılan hususlar dikkate alınarak gerekli değişikliklerin yapılabilmesini teminen, "Plastik Poşetlerin Ücretlendirilmesine İlişkin Usul ve Esaslarda Değişiklik Yapılmasına Dair Usul ve Esaslar" yayımlanmıştır. Bu kapsamda (Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019):

- Gümrüksüz satış mağazalarında ürün satışı sırasında verilen tüm poşetler ücretsiz olarak verilebilecektir.
- Uygulama; tekstil, oyuncak, elektronik, unlu mamul, giyim, gıda gibi ürünlerin toptan veya perakende olarak satışının yapıldığı market, bakkal, kantin, pastane, züccaciye, tuhafiye, restoran, kafe, nalbur ve benzeri yerlerde geçerli olacaktır.
- Ücrete tabi plastik poşetlerin en az bir yüzeyinde çevreci slogan ve Sıfır Atık logosu kullanılacağı, plastik poşetlerde yer alan satış noktalarının marka ve logoları bulunduğu yüzey (sap ve körükler hariç) alanının %20'sini geçemeyeceği bildirilmiş ve Sıfır Atık logosunun Bakanlık web sayfasından temin edilen haliyle veya poşet rengine bağlı olarak görünür olması şartıyla tek renk olarak kullanacaktır.
- Plastik poşetlerin kalınlıklarının tespitinde %10'luk sapma oranı tolerans payı kabul edilecektir.
- Mevcut uygulama dâhilinde asgari 25 kuruştan satılmakta olan plastik poşetler 01.05.2019 tarihinden itibaren boyutuna ve muhteviyatına bakılmaksızın adet başına vergiler dâhil 25 kuruştan satılacaktır.

- Satış noktalarında plastik poşet ücreti, en az bir yerde, kullanıcı ve tüketicilerin rahatlıkla görebileceği bir duyuru ile ilan edilecektir.
- Satış noktalarınca, plastik poşet satışlarına yönelik yapılacak beyan ve ödeme işlemleri Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından belirlenen esaslara göre yerine getirilecektir.
- Barkodsuz plastik poşetler ile 09.01.2019 tarihli Usul ve Esaslara uymayan ve satış noktalarının stoklarında bulunan poşetlerin kullanımı için verilen süre 30.06.2019 tarihine kadar uzatılmıştır.

Dünyada kullanım oranları kritik seviyelerde olan naylon poşetler, hem doğada hem de insan vücudunda geri dönüşü olmayan hasarlar bırakmaktadır. Tüketiciler yılda 500 milyar ile 1 trilyon arasında plastik poşet kullanmaktadır. Bu da yılda kişi başına en az 150 poşet demektir. Plastik poşeti kimi ülkeler yasaklamakta kimileri ise ücretlendirip sınırlandırmaktadır. Örneğin; ABD'de sadece iki eyalette plastik poşet kullanımı yasaktır. Hawaii ve California'da marketlerin ücretsiz olarak plastik poşet dağıtmasına izin verilmemektedir. Dünya geneline bakıldığında ise en az 32 ülkede plastik poşet yasağı söz konusudur ve bunların neredeyse yarısını Afrika'daki ülkeler oluşturmaktadır. Poşet kullanımındaki kısıtlamalarla birlikte poşetlerin kullanım oranları İrlanda'da %90, Portekiz'de %85 azalmıştır. Avrupa'da en az plastik kullanımı ise ülkede yılda kişi başına sadece 4 poşetin düştüğü, Danimarka'dadır (www.ntv.com.tr).

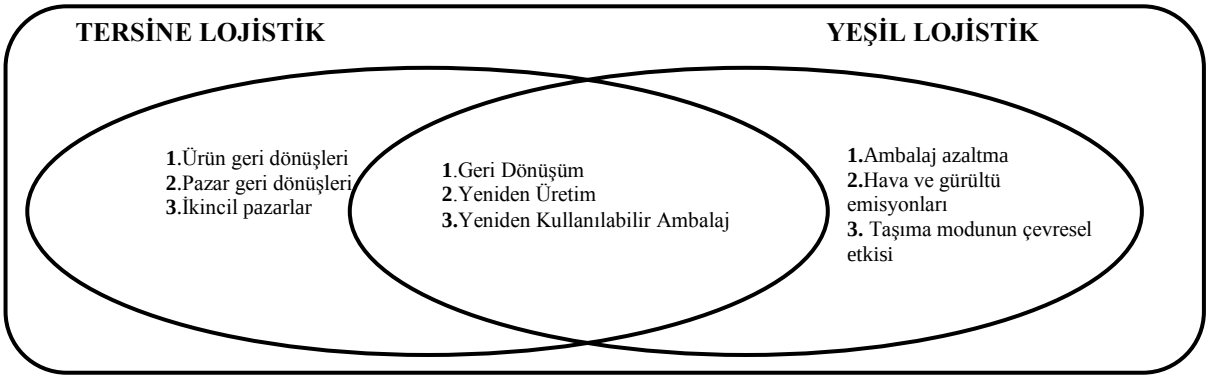
Her yıl dünyada bir trilyondan fazla plastik poşet üretilmekte ve okyanusları yaklaşık 8 milyon metrik ton plastik poşet kirletmektedir. Bu, geçen her bir dakikada bir kamyon plastik atığın suya boşaltılmasını ifade etmektedir (www.birgun.net). Eğer önlem alınmazsa 2025 itibariyle okyanuslara yılda 17 buçuk milyon ton plastik atık girebileceği belirtilmektedir. Son araştırmalara göre, küçük planktonlardan dev balinalara kadar 100 bin deniz canlısı plastikleri gıda zannederek tükettiği için bu canlıların öldüğü tahmin edilmektedir. Plastiklerin yaydığı koku, bunun en önemli sebebidir. Bir başka örnek; 2017 yılında Tayland'da kıyıya vuran balinanın midesinden toplam 8 kg ağırlığında 80 plastik poşet çıkarılmasıdır. Denize atılan poşetleri "Denizanası" sanarak yiyen Caretta carettaların ölümüne %60 plastik poşetler neden olmaktadır (www.ntv.com.tr).

İlk kez 2002'de Bangladeş'te uygulanmaya başlanan naylon poşet yasağının en katı olduğu ülke ise Kenya'dır. Kenya'da 2017'de yürürlüğe giren uygulamaya göre, plastik poşet kullanan, üreten ya da satanlar 4 yıla kadar hapis ya da 38 bin $'a kadar para cezasıyla karşı karşıya kalmaktadır. Almanya'da marketlerde 2016'dan beri naylon poşetlerin ücretsiz verilmesi durdurulurken, tüketicilere bez torba ve karton gibi çevre dostu alternatifler sunulmaktadır. İtalya ve Litvanya'da naylon poşet kullanımı ülke genelinde yasaklanmıştır. Fransa'da ise, tek kullanımlık naylon poşetler ülkenin bazı bölgelerinde yasak bazı bölgelerinde ücretlidir. Romanya'da da 2019 yılının temmuz ayından itibaren plastik poşetlerin satışının yasaklanmasına ilişkin düzenleme yürürlüğe girecektir. İngiliz hükümeti geçen yılın ekim ayında plastik pipet, kulak temizleme çubukları ve kahve kaşıklarının satışının yasaklanmasına ilişkin düzenlemeyi açıklamıştır. Resmi verilere göre yılda 4,7 milyar plastik pipet, 316 milyon plastik kahve kaşığı ve 1,8 milyar plastik kulak temizleme çubuğunun tüketildiği tahmin edilen ülkede, söz konusu düzenlemenin en geç 2020 yılının ekim ayında yürürlüğe girmesi beklenmektedir. Yunanistan'da 2018 başında yürürlüğe giren "eco-vergi" ile market alışverişlerinde poşet kullanımlarından ücret alınmaya başlanmıştır. Poşet kullanımının 2020 yılına kadar %75, 2025'e kadar da %90 azaltılması hedeflenmektedir. Çin'de ülke genelinde plastik poşet kullanımı 2008 itibarıyla yasaklanırken, Hong Kong'da ücretli satılmaktadır. Yeni Zelanda'da tek kullanımlık naylon poşetlerin satışını 2019'un temmuz ayından itibaren yasaklayacaktır. Kişi başına yıllık 181 plastik poşet kullanılan Rusya'da ise henüz bir düzenleme bulunmamaktadır. Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin'in Çevre Koruma, Ekoloji ve Ulaşımdan Sorumlu Özel Temsilcisi Sergey Ivanov, plastik poşetlerin ekolojik dengeye verdiği zararın boyutuna işaret ederek Rusya Sanayi ve Ticaret Bakanlığını bu konuda çalışmak üzere görevlendirmiştir; ancak, bu konuda henüz somut bir adım atılmamıştır. AB genelinde en ucuz poşet 0,02 Euro (14 kuruş) ile Fransa'da, en pahalı poşet 1,14 Euro (7 TL) ile Malta'da satılırken dünya genelinde ücret uygulamaları poşetlerin büyüklüğüne ya da miktarına göre değişiklik göstermektedir. Türkiye'de ortalama 440 olan kişi başına düşen yıllık plastik poşet kullanımının 2019 sonunda 90'a, 2025'te ise 40'a düşürülmesi hedeflenmektedir. Türkiye'de Sıfır Atık Projesi kapsamında yılbaşından itibaren plastik poşetler satış noktalarında tüketiciye asgari 25 kuruş karşılığında verilmeye başlanmıştır. Marketlerde ekmek, sebze, meyve, peynir, zeytin, hayvansal gıda gibi açıkta satılan gıdaların hijyenini korumak amacıyla çift kat kalınlığı 15 mikron ve altında olan, 500×350

milimetreden küçük poşetler kapsam dışında bırakılmıştır. Sıfır Atık Projesi'nin hayata geçirildiği bir yılda ekonomiye 3,5 milyar lira katkı sağlaması tahmin edilmektedir (www.birgun.net).

1.3.6. Tersine Lojistik ve Yeşil Lojistik Arasındaki Farklar

Yeşil lojistik kavramı, tersine lojistik yerine kullanılsa da, tersine lojistikte nihai tüketiciden tedarik zincirinin ilk aşamasına ürün akışı söz konusu iken, yeşil lojistikte tersine lojistikten farklı olarak çevresel endişeler tarafından yönlendirilen lojistik faaliyetler ifade edilmektedir. Her şeyden önce, tersine lojistiğin en önemli farkı, operasyonel maliyetleri ve kâr kayıplarını azaltmak için materyalleri yeniden kullanarak ya da yeniden satarak değer yaratma ve nakit tasarrufu elde edilmesidir. Yeşil lojistik ise, geri dönüşüm, yeniden kullanım ve taşıma meseleleri üzerine odaklanmaktadır. Genellikle lojistiğin ekolojik etkilerini anlama ve azaltma olarak tanımlanan ve ekolojik lojistik olarak da bilinen yeşil lojistiğin önemli çevresel meseleleri, yenilenemeyen doğal kaynakların tüketimi ile zararlı ve zararsız atıkların bertarafıdır (Seroka-Stolka, 2014, s. 304). *De Brito (2003)* tersine lojistiğin sürdürülebilir kalkınma olarak görüldüğünü ifade ederken, yeşil lojistiğin tedarik zincirinin ileri yönlü akışına odaklandığını belirtmiştir. Şekil 1.6'da yeşil lojistik ile tersine lojistik aralarında farklılıklar gösterilmiştir.



Şekil 1.6. Tersine Lojistik ile Yeşil Lojistik Faaliyetlerinin Karşılaştırılması

Kaynak: Seroka-Stolka, 2014:304.

Günümüzde yeşil lojistik ile tersine lojistik kavramı sıklıkla birbirinin yerine kullanılsa da, Şekil 1.6'da gösterildiği gibi, aralarında bazı farklılıklar vardır. Yeşil lojistik faaliyetleri; belirli ulaştırma modlarının çevresel etkisinin ölçülmesini, ISO 14000

sertifikasını, lojistik faaliyetlerinin enerji ve malzeme kullanımını azaltmayı içermektedir. Bazı yeşil lojistik faaliyetleri tersine lojistik olarak sınıflandırılabilmektedir. Örneğin; yeniden kullanılabilir ambalajlar, geri dönüşüm ve yeniden üretim hem tersine lojistik hem de yeşil lojistik meseleleridir. Bununla birlikte, tersine lojistik ile ilgili olmayan birçok yeşil lojistik faaliyeti vardır. Bir ürünü daha az plastik kullanacak şekilde tasarlamak, tersine lojistik faaliyeti sayılmaz, ancak, yeniden kullanılabilir ambalaja sahip bir ürün tasarlamak tersine lojistik faaliyetlerinden sayılmaktadır (Rogers ve Tibben-Lembke, 1999, s. 103).

1.3.7. Tersine Lojistik ve E-ticaret Faaliyetleri

Zaman ve mekân sınırlarının ortadan kalkması, küresel ölçekte müşteri beklentilerinin artması ve giderek artan ürün çeşitliliği rekabetçi pazarlarda işletmeleri zor duruma getirmiştir. İşletmeler bu sorunların üstesinden gelebilmek için e-ticarete geçiş yaparak tedarikçi, işletme ve müşteri kapsamında ek maliyet yaratan, bilgi akışını engelleyen tüm bariyerleri ortadan kaldırmaktadırlar. Günümüzde gittikçe yaygın hale gelen e-ticaret uygulamaları, lojistik sektöründe çok farklı yeni ihtiyaçlar gündeme getirmiştir. Dünyanın farklı yerlerinde bulunan çok sayıda müşteriye, çok kısa teslim süreleri içinde küçük ve orta ölçekli birçok teslimat gönderilmesi gerekmektedir. E-ticarette geri gönderilen malzemelerin oranı çok fazla olabildiği için iade edilen ve hasarlı ürünlerin geri dönüşünün yönetimi çok maliyetli olabilmektedir (Demir vd., 2013, s. 119).

E-ticarette tersine lojistiğin önemi, analiz edilmeye başlanan yeni bir alandır. *Kokkinaki vd. (2000)* tersine lojistikte e-ticaretin rolünü ele alarak e-ticaret uygulamalarında bazı tersine lojistik görevlerini belirlemişler ve tersine lojistik faaliyetleri için üç önemli e-ticaret modelini ifade etmişlerdir. Tersine lojistikte en yaygın olarak kullanılan e-ticaret modeli, hem yeni ürünler hem de kullanılmış ürünler için geçerli olan elektronik pazarlardır. Ardından, Web üzerinde kullanılmış parçalar veya yeniden üretilmiş ekipman sağlayan siteler gelmektedir. Son olarak; toplama, seçme, yeniden kullanma ve yeniden dağıtımı içeren web tabanlı uygulamalar da bulunmaktadır. Elektronik pazarların lojistik yönü; stok yönetimi, sanal depolama, nakliye, çizelgeleme ve rotalama, konum belirleme, kurulum ve operasyonel özellikler dâhil olmak üzere çok çeşitli hizmetleri kapsamaktadır. Elektronik pazarların lojistik işlemlerini basitleştirmede belirtilen lojistik fonksiyonların bir kısmını ya da tamamını üçüncü parti

lojistik hizmet sağlayıcılarından (3PL) elde etmek birçok elektronik pazarda yaygın bir taktiktir (Lourenço ve Soto, 2002, s. 10).

Tablo 1.15'te tersine lojistik faaliyetlerinde kullanılabilecek e-ticaret uygulamaları belirtilmiştir.

Tablo 1.15. E-ticarette Tersine Lojistik Faaliyetleri

E-Ticaret Uygulamaları	Tersine Lojistik Görevleri
Pazarlama	• Kullanılmış mevcut ürün, parça ya da malzemelerin reklamı • Aranan kullanılmış ürün, parça ya da malzemelerin bildirimi
Satın alma	• Müşteri/tedarikçi için araştırma yapma • Satın alma anlaşmaları yapma • Beklenen teslimat ile ilgili bilgi alma • Aranan kullanılmış ürün, parça ya da malzeme talebine cevap verme
Satış	• Fiyatlama (sabit, anlaşmalı ya da açık artırma gibi) • Sipariş işleme • Sipariş takibi • Müşteri faturalama, toplama ve ödeme
Satış sonrası /hizmetler	• Ürün takibi • Tüketici desteği • Müşteri/ürün takibi

Kaynak: Kokkinaki vd., 2000:13.

Tablo 1.15'te e-ticarette tersine lojistik görevleri pazarlama, satın alma, satış ve satış sonrası hizmetler başlıklarıyla ifade edilmiştir. E-ticarette tersine lojistik, e-ticaret pazarının müşteri odaklı tarafını temsil etmektedir. Ürün iadelerinin gerçek maliyeti, sadece lojistik maliyetler değil, aynı zamanda, müşteriye verilen rahatsızlıktan dolayı müşteri deneyimine verilen zarardır. Müşteri, ürünü her iade ettiğinde mağazadan tekrar ürün satın almama ihtimali yüksektir. Bir müşteri değiştiğinde, müşterinin yaşam boyu değerini ve müşteri edinme maliyeti de kaybedilmektedir. İstatistikler, satılan üç üründen birinin iade edileceğini söylemektedir. Esnek iade politikaları nedeniyle, ürün iadelerinin yükü büyük ölçüde perakendecilere düşmektedir. Buna ek olarak, kolay iade süreci daha da fazla müşteri çekebilmektedir. Bu nedenle, sağlam bir iade süreci işletme için ek bir stratejik avantaj yaratabilmektedir. Tersine lojistik kolay bir iş değildir. İşletmeler, müşteriler ve tedarikçilerle yakın işbirliği içinde çalışmak zorundadır. Çevrimiçi olarak satın alınan tüm ürünlerin yaklaşık %30'unun iade edildiği göz önüne alındığında, ürün iadesinden kaynaklanan kayıpları önlemek için hızlı bir çözüm gerekmektedir (https://ithinklogistics.com).

1.3.8.Tersine Lojistik Faaliyetlerini Uygulamayı Engelleyen Faktörler

Tersine lojistik faaliyetlerini uygulamayı engelleyen faktörler, dışsal ve içsel faktörler olmak üzere iki grupta incelenmektedir. Dışsal engeller altı kategoriye ayrılırken, içsel engeller üç başlık altında incelenmiştir. Tablo 1.16'da bu engeller ayrıntılı olarak ifade edilmiştir (Yacob vd., 2012, s. 208-209 ; Ravi ve Shankar, 2004, s. 4-7).

Tablo 1.16. Tersine Lojistik Faaliyetlerini Uygulamayı Engelleyen Faktörler

DIŞSAL ENGELLER
1.*Finansal engeller:* Gerekli teknoloji ve programlar tersine lojistikte önemli olduğundan yeterli finansal fonlara sahip olmak tersine lojistik faaliyetlerini yürütmek için gereklidir. Buna rağmen gelişmiş teknoloji ve bilgi sistemleri kurmak işletmeler için pahalı bir girişimdir. *Azzone ve Noci (1998)* yaptıkları çalışmada, KOBİ'lerin kısıtlı finansal kaynaklara sahip olduğunu ve bu nedenle gerekli teknoloji ve programları geliştiremediklerini ifade etmişlerdir.
2. Tersine lojistik hakkında farkındalık eksikliği: Tersine lojistik faaliyetlerinin olası çıktısının geçici ve kısa dönemli olduğu düşünülmektedir. Özellikle KOBİ'lerde daha düşük düzeyde çevresel bilincin gözlemlendiği ifade edilmiştir. Tersine lojistiğin uygulanması çevre üzerinde de doğrudan fayda sağlamaktadır. Bu yüzden, bu faydalardaki farkındalık eksikliği tersine lojistikteki önemli bir engeldir.
3. Endüstriyel altyapı ile ilgili problemler: Nihai kullanıcılardan ürünleri toplamak için yeterli altyapının oluşturulması KOBİ'ler için bir engel olarak düşünülen yatırımlar gerektirmektedir.
4. *Çevresel yasalar:* Üreticinin artan sorumluluğu, mevcut yasalarla açıkça belirtildiği için işletmelerin üretim ve dağıtım sistemlerinde çevreye duyarlı teknolojileri düşünmesi gerekmektedir.
5.*Tedarik zinciri ortakları ile işbirliği:* İşletmenin ilişkide olduğu tedarik zinciri ortaklarının desteği olmadan tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirmesi zordur. İşletmelerin geri dönüş politikaları, müşteriden üreticiye geri dönüşleri kolaylaştırırken aralarında risk paylaşımına da neden olmaktadır.
6.Ürün kalitesi: Müşteriler üreticiden genellikle iade edilen ürünün niteliğine bakmaksızın aynı seviyede ürün kalitesi beklemektedirler. Ürün kalitesi, tersine lojistik faaliyetlerinde oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Çünkü, bir ürün yeniden üretildiğinde ya da iyileştirildiğinde kalite, yeni bir ürünün kalitesi ile aynı olmayacaktır. Daha zayıf kaliteli ürün algısı, tüketicinin gözünde işletmeler için bir engel olarak görülmektedir.
İÇSEL ENGELLER
1.İnsan Kaynakları: İnsan kaynakları ve eğitim eksikliği, tersine lojistik için önemli bir engeldir. Çalışanların eğitimi, işletme içindeki başarının temel unsurlarından biridir. *Hillary (2004);* yetersiz teknik bilgi, uzman personel eksikliği ve çalışanlardaki yetenek eksikliğinin tersine lojistikte bir engel olduğuna işaret etmiştir.
***2.Organizasyonel yapı*:** Bir işletmenin özellikleri çevresel faaliyetlerin uygulanmasını etkilemektedir. *Alberti vd.'e (2000) göre* KOBİ'ler büyük işletmelere kıyasla çok daha az çevresel perspektif geliştirmişlerdir. Bunun sebebi, yöneticilerin işletmenin çevresel değişimlere karşı reaktif olmasının esnekliği kaybettirdiğini düşünmeleridir. Üstelik, organizasyonel yapı işletmelerin üretim süreçlerinde değişiklik yapma konusundaki cesaretlerini kırabilmektedir.
***3.Yönetim Stili*:** Çevresel problemler için taahhüt eksikliği, çevreye duyarlı davranışlara yönelik negatif kurumsal tutumlar, yetersiz işletme kültürü ve tutarsız üst yönetim desteği gibi bir dizi içsel engeli oluşturmaktadır. Bu kapsamda işletmenin yönetim stili, prosedürlerin çevresel etkisini hesaba katan faaliyetleri yürütmek için önemlidir.

Kaynak: Yacob vd., 2012:208-209 ; Ravi ve Shankar, 2004:4-7.

İleri yönlü kanalda müşteri memnuniyeti sağlamak için siparişlerin çabucak yerine getirilmesi önemli iken, tersine lojistikte hız ve aciliyet öncelik olarak düşünülmemektedir. Eğer müşteriye çabucak hizmet edilmezse, bazı maliyetler ortaya çıksa da, bu doğrudan gözlemlenemeyebilmektedir. İleri yönlü lojistikte bir müşteriyi memnun etmemenin cezası çok daha sonra fark edilmektedir. Tüketici ya hiç sipariş vermeyecek ya da gelecekteki satın alımlarını durduracaktır (Rajagopal vd., 2015, s. 42).

1.3.9. Tersine Lojistikte Bilgi ve İletişim Teknolojileri

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinin küçük ve orta ölçekli işletmeleri de içine alan birçok işletmeyi etkin, etkili ve rekabetçi konuma getirerek birçok fayda sağladığı yaygın şekilde kabul edilmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimi ile birlikte, birçok işletme faaliyetlerinde etkinlik ve etkililik geliştirmek için teknoloji kullanımını benimsemektedir. Müşteriler zamana daha duyarlı hale geldiğinde; daha iyi hizmet, güvenilirlik ve dağıtım açısından birçok işletmenin karşılaştığı önemli mesele, zaman temelli rekabettir. Rekabet avantajının kaynağı, rakiplere göre tüketicinin gözünde işletmeyi farklılaştırabilme yeteneği olarak görülmektedir (Adebambo ve Toyin, 2011, s. 68-69).

Daha önceki birçok çalışma bilgi teknolojileri yeteneğinin genel işletme performansı ile pozitif şekilde ilişkili olduğunu göstermiştir. *Closs ve Savitskie (2003)* yaptıkları çalışmada bilgi teknolojilerinin lojistik performansın en önemli farklılaştırıcısı olduğuna yönelik kanıtlar elde etmişlerdir. Bu nedenle, bilgi teknolojilerinin benimsenmesi ve başarılı şekilde uygulanması genellikle lojistik başarı için öncelik olarak düşünülmektedir (Richey vd., 2005, s. 833). Bilgi teknolojileri, ürünlerin maliyet etkin olmasının yanı sıra, enerji etkin şekilde dağıtılmasını sağlamakta ve taşıma rotalarının optimizasyonunda da önemli rol oynamaktadır. Taşıma ile ilgilenen yöneticiler, taşıma planlama sürecini otomatik hale getirerek beklenmeyen olayların etkisini azaltabilmektedirler (Gunjal vd., 2015, s. 130).

Lojistik endüstrisinde bilgi teknolojileri kullanımının işletme üzerindeki etkileri ve işletmelere sağladığı faydalar hakkında literatürde çok fazla çalışma yapılmıştır. Örneğin; *Adebambo ve Toyin (2011)* yaptıkları çalışmada Güney Nijerya'da 100 orta ve

büyük ölçekli üretim işletmesinin lojistik faaliyetleri üzerinde bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımının etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışma sonucu lojistik faaliyetler ile bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı arasında güçlü bir ilişki olduğu ifade edilirken, bu teknolojilerin benimsenmesinin hizmet düzeylerini geliştirmekten daha çok işlem maliyetlerini azaltma eğiliminde olduğu da belirtilmiştir. Benzer şekilde, *Wilson vd., (2015)* Kenya Nairobi'de 10 lojistik işletmenin performansı üzerinde bilgi teknolojilerinin etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırmada yüksek düzeyde bilgi teknolojileri kullanımının işletmelerde daha fazla etkinlik ve etkililik yarattığı belirtilirken, bilgi teknolojileri kullanımının işletmelerin performansını artırdığı da ifade edilmiştir.

Florence (2018) Nijerya Lagos'ta lojistik işletmelerin performansı üzerinde bilgi teknolojilerinin etkisini araştırmıştır. Araştırma; *Radyo Frekanslı Kimlik Tanımlama, Web Tabanlı Takip, Ses Tanımlama Teknolojisi, Coğrafik Bilgi Sistemleri, Otomatik Yönlendirmeli Araç Sistemleri, Otomatik Stok Takip Sistemleri ve Coğrafik Konumlandırma Sistemleri* gibi bilgi teknolojileri kullanımının ve benimsenmesinin çok düşük düzeyde olduğunu açığa çıkarmıştır. Araştırma sonucu takip ve güvenlik sistemi, bilgi entegrasyonu ve müşteri hizmet dağıtım sistemi için bilgi teknolojileri kullanımının performans ile pozitif ve anlamlı bir ilişkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Birçok bilgi teknolojisi, ileri yönlü lojistik düşünülerek tasarlanmıştır. Buna rağmen, tersine akışların karmaşık doğası ve geri dönen ürün sayısındaki artış nedeniyle bilgi teknolojileri tersine lojistik yönetiminde giderek daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Bilgi teknolojileri, iade edilen ürünlerin toplanıp geri kazanılmasından söz konusu bu ürünlerin pazarda yeniden dağıtılmasına kadarki tüm tersine lojistik süreçlerini desteklerken, bu süreçlerin koordinasyon ve kontrolünü de geliştirmektedir (Van Ha, 2012, s. 82-83).

Endüstri açısından bakıldığında; Canon, Philip Morris, IBM, Estee Lauder, HP and Nortel Networks gibi çeşitli işletmeler tersine lojistik uygulamasına yönelik birçok kaynak tahsis etmişlerdir (Jayaraman vd., 2008, s. 411). İşletmelerin tersine lojistik çabalarını gerçekleştirebilecekleri; *teknolojik kaynaklar, yönetsel kaynaklar* ve *finansal kaynaklar* olmak üzere üç tür kaynak söz konusudur. Teknolojik kaynaklar, ürünün

tersine akış yönetiminde kullanılan bilgi teknolojisi (yazılım) veya fiziksel teknoloji (tarayıcı) gibi belirli teknoloji türlerini içermektedir. Yönetsel kaynaklar, tersine lojistiğin etkin şekilde yönetilmesi için yönetimin taahhüt düzeyini ölçmektedir. Son olarak; finansal kaynaklar ise, işletmenin tersine lojistik programına tahsis edilen ekonomik kaynaklardır (Daugherty vd., 2005, s. 83).

Bilgi ve iletişim teknolojileri, bir ürünün yaşam döngüsünün farklı aşamalarında tersine lojistiği desteklemek için kullanılmaktadır. Öncelikle, ürün geliştirme aşamasında ürünlerin belirli özelliklerde üretilmesinde bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Xerox işletmesi kapsamlı bir DfX (Design for X-Environment, Recovery, Disassembly gibi) programı uygulamıştır. Her yeni bileşenin tasarımının ürünün yaşam sonu talimatları ile birlikte verilmesi gerekmektedir. Lojistik faaliyetler büyük ölçüde bilgi ve iletişim teknolojilerine bağlıdır. Örneğin; ürünün zincirdeki yerinin belirlenmesi ve zincir içinde izlediği tarihsel yolların bilinmesi için bu teknolojiler oldukça önemlidir. Bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde ileri ve tersine lojistik arasındaki iletişime izin verilmektedir. Birçok durumda iade edilen ürünler, yeni ürünler kadar iyi olduğu için stoklara geri eklenebilmektedir. Gerçek zamanlı bilgilerin sağlanması ile sanal depolar oluşturularak karar almada kolaylık sağlanmaktadır. Dolayısıyla, bilgi teknolojilerinin kullanımı sayesinde stok düzeyleri, rotaların belirlenmesi ve ürün toplama süreçleri izlenerek geri kazanım faaliyetleri planlanmaktadır (Brito vd., 2002, s. 15-16).

Online ve mail yoluyla yapılan perakendecilikte yaşanan ani artış ve bu kanallarla ilgili yüksek oranda ürün geri dönüşlerinin var olması sebebiyle, üreticiler artık etkin bir tersine lojistik sistemine sahip olmanın önemini fark etmişlerdir. Online ticaretin, toplam ticaretin %10'unu oluşturduğu ve tüm geri dönen ürünlerin maliyetinin 110 milyar $ olacağı ifade edilirken, geri dönen ürünlerin taşıma masraflarının ise 90 milyar $ olacağı belirtilmektedir (Jayaraman vd., 2008, s. 410). Bu noktadan hareketle; ortaya çıkan yeşil bilgi ve iletişim teknolojileri, işletmeleri rakiplerinden önemli ölçüde farklılaştırmakta ve işletmelere önemli avantajlar sunmaktadır.

1.3.9.1. Yeşil Bilgi ve İletişim Teknolojileri

Kapalı döngü tedarik zincirleri (closed-loop supply chain) ile uyum içinde olan bilgi sistemleri, sürdürülebilirlik çalışmalarında verimliliği ve pazar değerini artırmak için geliştirilmiş yenilikçi bir hizmet üretmektedir. Bilgi teknolojileri kısa sürede radikal teknolojik bir atılım ile 1990'lı yıllarda hızla yayılmış ve birçok değişikliğe sebep olmuştur. Son zamanlarda yapılan araştırmalar 1990'lı yılların ortasından beri ticarette rekabetin arttığını gösterirken, bunun temel sebeplerinden birinin, bilgi teknolojileri uygulamaları ve bu teknolojilere yapılan yatırımın artış göstermesi olduğunu ortaya koymuştur. Diğer taraftan, bilgi teknolojileri endüstrisi GSYİH'nın artışına olumlu yönde etki etse de, en hızlı büyüyen küresel ayak izine sahiptir. Bu gerçek göz önüne alındığında, bilgi teknolojilerinin yeşil hale gelmesinin 21. yüzyılın en büyük ekonomik fırsatlarından biri olduğu ifade edilmektedir (Marić vd., 2015, s. 161-162).

Yeşil bilgi ve iletişim teknolojileri, enerji ve maliyet etkinliği sağlayacak şekilde bilgi teknolojisi kaynaklarının kullanılması veya çevre sorunlarının dikkate alınması ve bu sorunlara çözüm üretmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına katılan bireyleri, grupları ve işletmeleri teşvik etmeye yönelik bir girişim olarak tanımlanmaktadır. Yeşil bilgi ve iletişim teknolojileri; karbon emisyonunu ve enerji maliyetlerini azaltma, yasalara uyum sağlama, kurumsal sosyal sorumluluk, bilgi ve iletişim teknolojilerinin tehlikeli atıklarını azaltma, trafik sıkışıklığı ve kirliliğin azaltılmasıdır (Jarbur, 2014, s. 16-34). Yeşil bilgi teknolojileri, bir telefon ya da bilgi teknolojileri sunan hizmet işletmelerinde olduğu gibi, endüstriyel bir üretici için de oldukça önemlidir (Gunjal vd., 2015, s. 126).

Yeşil teknolojilerin temel amacı, dünyadaki doğal kaynakları tüketmeden veya bu kaynaklara zarar vermeden toplumun ihtiyacını karşılamaktır. Yeşil teknolojilerin vazgeçilmez hedeflerinden biri, üretim ve tüketim kalıplarını değiştirerek atık ve kirliliği azaltmak için adım atmaktır. Bu tarz bir teknoloji, çevre dostu ürünler yaratmak için yenilikçi teknolojileri kullanan bir sisteme de işaret etmektedir (Iravani vd., 2017, s. 272). Almanya ve ABD gibi gelişmiş batı ülkeleri, lojistik faaliyetlerinde yoğun bir şekilde bilgi teknolojilerini kullanmaktadır ve bu yüzden, lojistikte en gelişmiş oyuncular olarak kabul edilmektedirler (Zawawi vd., 2017, s. 328). Örneğin; yeşil lojistik teknolojilerinde ARGE'ye çok fazla dikkat çeken Almanya, bu teknolojilerde

dünyanın en büyük ihracatçısıdır. Almanya'nın 2005 yılına göre %20'den fazla artış gösteren yeşil teknoloji ihracatı, 2006 yılında 100 milyon Euro'ya yakındır. Ek olarak, Almanya genellikle geri dönüştürülebilir konteynerler kullanmış ve böylece, kamyonların boşta kalma oranını %30-%40 azaltarak kamyonların etkin kullanımını sağlamıştır (Xiu, 2012, s. 2767).

Tedarik zinciri yönetiminde çok yaygın şekilde kullanılan ve e-etiket olarak da bilinen RFID teknolojisi, 1960'ların sonlarında ortaya çıkan ve 1990'larda yükselen bir otomatik tanımlama teknolojisidir (Mingxiu vd., 2012, s. 2046-2047). Tipik bir RFID sistemi; bir anten, RFID etiketleri ve radyo frekansları okuyucusu olmak üzere üç bileşenden oluşmaktadır. Federal Express, Dell, Procter & Gamble gibi birçok işletme tedarik zincirinde RFID teknolojisini benimsemiştir. RFID teknolojisi özellikle lojistik sektöründe yükleme, boşaltma, depolama ve takip etkinliğini artırmada oldukça faydalıdır. ABD perakende devi Wal-Mart, Ocak 2005'ten itibaren en büyük 100 tedarikçisine RFID teknolojisini benimsemesi konusunda ısrar etmiştir (Ramanathan vd., 2014, s. 230-235). RFID etiketleri karbon ayak izi ile ilgili bilgiler taşıyabilmekte ve işletmelere farklı çevresel perspektiften tedarik zincirlerini izleme ve analiz etme imkânı sağlayabilmektedir (Gunjal vd., 2015, s. 130).

Barkod teknolojisi 1970'lerin ortalarından beri hizmet sektöründe kullanılan bir görüş açısı teknolojisidir. Bu da bir tarayıcının okuması için barkodu görmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, sıcaklık ve kirlilik gibi bazı çevresel koşullar bir etikette barkod taramasının etkililiğini olumsuz şekilde etkileyebilmektedir. RFID teknolojisi genellikle barkodların iyileştirilmesi olarak görülürken, barkod kullanma deneyiminin RFID kullanma konusundaki uzmanlığı olumlu yönde etkileyeceği ifade edilmektedir (Ramanathan vd., 2014, s. 231). RFID, barkodlardan daha pahalı olmasına rağmen, birçok avantaja da sahiptir. Bu nedenle, RFID teknolojisi iyi bir alternatif haline gelmiştir. Öncelikle, barkodlar yazdırılmakta ve bir süre sonra kaybolmaktadır. İkincisi, RFID etiketi ile okuyucu arasında görüş mesafesi gerektirmediği için RFID etiketinin kirli olması durumunda bir problem ortaya çıkmaz. Üçüncüsü ise, RFID okuyucu bir defada yüzlerce RFID etiketini okuyabilmektedir (Zailani vd., 2015, s. 2).

Ulusal düzeyde yeşil bilgi ve iletişim teknolojilerinin ülke çapında başarılı şekilde uygulanması; tüm ülkenin karbondioksit emisyonlarını, enerji tüketimini ve kaynak

israfını önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu durum Çin, ABD ve Hindistan gibi ülkelerin 2020 yılına kadar karbondioksit azaltım hedeflerine ulaşmalarına ve ulusal imajlarını geliştirmelerine doğrudan yardımcı olmaktadır. Yeşil bilgi ve iletişim teknolojileri, işletmelere doğrudan maliyet tasarrufu sağlamanın yanı sıra, bir dizi maddi olmayan fayda da sunmaktadır. Özellikle, karbondioksit emisyonlarını azaltmak için bu teknolojilerin benimsenmesi işletmelerin sosyal sorumluluklarını daha iyi yerine getirmelerini sağlarken, kurumsal imajını ve itibarını da iyileştirmelerine olanak sağlayacaktır. Çevreye duyarlı bir işletme olmak, müşteri sadakatini artırmada ve yeni müşteriler kazanmada çok olumlu bir pazarlama etkisine sahiptir (Peng, 2013, s. 10). Tablo 1.17'de yukarıda bahsedilen yeşil bilgi ve iletişim teknolojilerinin faydaları özetlenmektedir.

Tablo 1.17. Yeşil Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Faydaları

Tüm toplum ve millet için; • Daha düşük karbondioksit emisyonları (CO_2) • Enerji ve kaynak tüketimini azaltma • Ulusal karbondioksit emisyonlarını azaltma taahhüdünün elde edilmesine yardımcı olmak • Uluslararası imajı geliştirmek
Bilgi ve iletişim teknolojileri teşviki alan işletmeler için; • Enerji maliyetlerini azaltma • Bilgi teknolojileri alt yapısının daha etkin kullanımı • Donanım ömrünü uzatmak • Kurumsal sosyal sorumluluğu yerine getirmek • Kurumsal ünü ve imajı geliştirmek • Çalışan memnuniyeti ve bağlılığını artırmak • Daha iyi pazarlama

Kaynak: Peng, 2013:10.

Aşağıda yeşil bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili literatür taraması sonucu elde edilen *Otomatik Depolama ve Boşaltma Sistemleri (Automated Storage and Retrieval Systems-ASRS), Elektronik Veri Değişimi (Electronic Data Interchange-EDI) ve Tam Zamanında Üretim (Just in Time-JIT) Sistemi* ayrıntılı olarak ifade edilecektir.

1.3.9.1.1. Otomatik Depolama ve Boşaltma Sistemleri (Automated Storage and Retrieval Systems-ASRS)

Birçok alanda gelişen teknoloji ve artan ihtiyaçlarla birlikte depo ve depo yönetim sistemleri de gün geçtikçe teknolojik olarak önemli gelişmeler göstermiştir. Geçmişte sadece birkaç operatörün işlettiği, klasik raf ve elleçleme ekipmanlarının kullanıldığı depolar söz konusu iken, günümüzde gelişmiş teknolojik uygulamaların var olduğu akıllı depolara geçiş söz konusudur (Öztürk vd., 2013, s. 165).

Sürekli artan ekonomik ve lojistik ihtiyaçlar ile daha fazla ürünün depolanması gerekliliği, otomatik depolama ve boşaltma sistemlerinde daha fazla optimizasyon yapılması konusuna işaret etmektedir (Brezovnik vd., 2015, s. 1309). Otomatik depolama ve boşaltma sistemleri, 1950'lerde tanıtılmasından bu yana dağıtım ve üretimde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sistemlerin kullanımı otomatik olmayan sistemlere göre birçok avantaja sahiptir (Roodbergen ve Vis, 2009, s. 343). Enerji tüketimi, atık üretimi, arazi kullanımı ve tehlikeli atıkların önemli ölçüde azaltılabilmesi otomatik depolama ve boşaltma sistemlerinin kullanılmasının avantajlarından bazılarıdır. Bu sistemin diğer avantajları; depo içinde tehlikeli ve zor iş süreçlerinin otomasyonu, kazaların önlenmesi, konforlu ve rahat bir çalışma ortamı, depo alanının genişletilmesi, daha hızlı ve güvenilir depo faaliyetleri, modüler ve standart tasarım sayesinde kolay ve hızlı bakım, yatırım ve faaliyetlerde ekonomi ve depodaki ürünlerin korunmasıdır (Andrushchak, 2018, s. 32). Üstelik otomatik depolama ve boşaltma sistemleri; gıda, otomotiv, uçak ve uzay sanayi, beyaz eşya sanayi, inşaat, ilaç sanayi, liman ve gar işletmeleri, tekstil sanayi, kütüphaneleri, otoparklar ve soğuk hava depoları gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır (Soyaslan vd., 2015, s. 9).

1.3.9.1.2. Elektronik Veri Değişimi (Electronic Data Interchange - EDI)

Günümüz bilgi ekonomisi; hızlı ve sürekli değişim, azalan ürün yaşam döngüsü ve büyük miktarlarda veriyi kullanılabilir bilgiye dönüştürme ihtiyacı ile sonuçlanan teknolojik devrim ve ekonomik küreselleşme ile özdeşleşmiştir. İşletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayarak hayatta kalabilmeleri için yenilikçi ve teknoloji odaklı olmaları gerekmektedir (Göksoy vd., 2012, s. 25). 1960'lı yılların sonlarında birçok işletme, bilgisayar tabanlı bilgi sistemlerini kullanmaya başladıkça bir

bilgisayarın çıktısının diğer bilgisayarın girdisi haline geldiğini fark etmeye başlamışlardır (O'Malley ve Mattheson, 2002, s. 35).

Elektronik Veri Değişimi (EDI), standardize edilmiş iş belgelerinin çok az insan müdahalesi ile ya da hiç insan müdahalesi olmadan ticari ortaklar arasında elektronik olarak iletilmesidir (Gengeswari ve Abdul Hamid, 2010, s. 63). 1990'lı ve 2000'li yıllarda oldukça popüler olan ve faydalı teknolojik bir yenilik olarak görülen EDI; diğer yöntemlerle kıyaslandığında, müşterilere daha hızlı, daha doğru ve daha az maliyetli iletişim yöntemi sunmaktadır. EDI stratejik olarak önemlidir. Çünkü iyi bilgi sistemleri birçok işletmenin hayatta kalabilmesi için son derece önemlidir. EDI özellikle üretim, ticaret ve lojistik sektörlerinde işletmelere rekabet avantajı sağlamaktadır. Büyük işletmelerin aksine, KOBİ'ler algılanan faydalarla düşünüldüğünde, muhtemelen aşırı yatırım maliyeti nedeniyle, bu teknolojiye yatırım yapma konusunda son derece isteksizdirler. Farklı bir perspektiften; EDI, çevik ve sanal üretim süreçlerinin gelişimi için de gerekli bir bileşendir. *Çeviklik (agility),* bir işletmenin yeni iş fırsatlarına hızlı bir şekilde cevap verebilme yeteneğini ifade etmektedir. Birçok durumda bir işletme sanal girişimin bir parçası olmadığı sürece çevik olamaz. Çevik ve sanal iş düzenlemeleri yoluyla EDI'nın teşvik edilmesi işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olacaktır (Göksoy vd., 2012, s. 26).

Günümüz küresel pazarında etkin bir şekilde rekabet edebilmek için bir işletmenin rekabetçi bir tedarik zincirine sahip olması oldukça önemlidir. Rekabetçi bir tedarik zinciri ise, iş ortakları ile hızlı ve doğru iletişim kurabilme yeteneği gerektirmektedir. EDI, teknolojik bir meseleden ziyade, organizasyonel bir meseledir. Bu, üst yönetimin desteğinin gerekli olduğu anlamına gelmektedir (Yutarini vd., 2018, s. 117-119). Bununla birlikte, işlemler elektronik belge olarak gönderilip alındığı için tüm taraflarca onaylanmalı ve güven duyulmalıdır. İçsel bir güvenlik ihlali, hızlı bir şekilde sisteme duyulan güvenin aşınmasına yol açacaktır (Smith, 2005, s. 4).

Değer zinciri içinde daha etkin ve etkili şekilde bilgi alışverişinde bulunan EDI, işletmelerin daha düşük işlem hacmi ve üretim maliyetleri elde etmelerine yardımcı olmaktadır (Hwang ve Lee, 2016, s. 15). EDI, tedarikçilerin satış noktası verilerine erişebilmelerini ve neredeyse gerçek zamanlı olarak talepteki değişiklikleri izleyebilmelerini sağlamaktadır. Araştırmacılar EDI kullanımının maliyet azalımı

faydası ve sürdürülebilir kalkınma fırsatı sağladığına da işaret etmektedir (Hurasha, 2016, s. 167-169).

Tablo 1.18'de işletmelerin Elektronik Veri Değişimi teknolojisini kullanmaları sonucu elde edecekleri faydalar ifade edilmiştir.

Tablo 1.18. EDI Kullanımının 10 Temel Avantajı

1.	EDI, bilginin doğruluğunu artırır ve hataları azaltır.
2.	EDI, veri girişini azaltır.
3.	EDI, işletmeler arasında bilgi akışını hızlandırır.
4.	EDI, stok ve stok bulundurma maliyetlerini azaltır.
5.	EDI, müşteriler ve tedarikçilerle olan ilişkileri geliştirir.
6.	EDI, işletmelerin pazarlama çabalarını geliştirir ve tamamlar.
7.	EDI, verimliliği artırır.
8.	EDI, işletmeler arasında kağıt akışını azaltır.
9.	EDI, programları ve prosedürleri standartlaştırır.
10.	EDI, personel sayısını azaltmaya izin verir.

Kaynak: O'Malley ve Mattheson, 2002:34.

EDI'nın faydaları ile ilgili olarak RJ Reynolds tütün işletmesi örnek gösterilmektedir. RJ Reynolds işletmesi 1992'de 1500 tedarikçisinden bir ay içinde EDI sistemine geçmelerini istemiş; aksi takdirde, bu tedarikçilerle bir daha iş yapmayacaklarını belirtmiştir. Bunun sebebi, manuel sipariş vermenin maliyeti 75 $ iken, EDI yoluyla sipariş vermenin maliyetinin 93 cent olmasıdır. Sadece bu durum göz önüne alındığında bile, bu teknolojinin işletmeye yılda 815.000 $ 'lık bir tasarruf sağladığı dikkat çekmektedir (Öztürk vd., 2013, s. 8). Benzer şekilde, *Barua ve Lee (1997)* yaptıkları çalışmada 250 Ford tedarikçisinin sadece %5'inin EDI kullanımı ile doğrudan maliyet tasarrufu elde ettiklerini ifade etmişlerdir.

Küresel pazarda gittikçe çok daha fazla işletme faaliyet göstermektedir. Dünyanın her yerindeki satıcılarla ve müşterilerle çalışmanın zorluklarından biri, zaman dilimindeki farklılıktır. EDI, işletmelerin haftanın saati ve gününe bakmaksızın işlerini yapmalarını sağlamaktadır. Böylece, EDI bir işletmenin küresel bir pazarda faaliyet gösterme kabiliyetini artırabilmektedir. EDI sisteminde veri, kağıt tabanlı sistemden çok daha hızlı şekilde aktarılmaktadır. Bu durum, işletmelerin pazardaki değişiklikleri hızlıca belirleyebilmelerini ve bu değişikliklere cevap verebilme yeteneği geliştirmelerini sağlamaktadır (O'Malley ve Mattheson, 2002, s. 36). Üstelik, işletmelerin stratejik

hedeflerine ulaşması için bir araç olan EDI, maliyet ya da farklılaştırma stratejisi gibi iş stratejisinin uygulanmasını da desteklemektedir (Yutarini vd., 2018, s. 121).

EDI kullanımının engellerine bakıldığında ise, EDI farkındalığı ve faydaları konusundaki eksiklik, yüksek uygulama maliyetleri, düşük işlem hacmi, veri güvenliği endişeleri, ticari ortakların EDI kullanımı konusunda zorluk yaşaması, üst yönetimin desteğinde eksiklik, yetersiz teknik bilgi ve kâğıt belgelerin olmamasından kaynaklanan yasal sorunlar olduğu görülmektedir (Hurasha, 2016, s. 169).

1.3.9.1.3. Tam Zamanında Üretim (Just in Time - JIT)

Küreselleşme nedeniyle ortaya çıkan rekabet artışı, işletmeleri müşteri memnuniyetinden ödün vermeden maliyetleri azaltmak için olası tüm alternatifleri keşfetmeye zorlamıştır. Böylece, işletmeler maliyet azaltma stratejilerine daha fazla odaklanarak dikkatlerini yalın üretime ve özellikle de, sistemdeki atıkları ve verimsizliği azaltmak için kullanılan *Tam Zamanında Üretim (JIT)* uygulamalarına yöneltmişlerdir (Prabhu ve Rodrigues, 2014, s. 1). JIT sistemi, atıkların ortadan kaldırılmasına odaklanmakta ve ihtiyaç duyulduğunda ihtiyacı karşılayacak miktarda ürün ve hizmet sunarak sürekli değişen pazar gereksinimlerini karşılamaktadır. Bu nedenle, stok kontrolü JIT felsefesinin temel bileşenidir (Wyk ve Naidoo, 2016, s. 238).

Sürekli artan rekabete bir yanıt olarak ortaya çıkan JIT, Toyota işletmesi tarafından kullanıldıktan sonra 1970'lerin sonunda diğer Japon işletmeleri tarafından da kullanılmaya başlanmış ve böylece, dünya çapında popüler hale gelmiştir. Bu sistemin popüler olmasının nedeni, üretim işletmelerine sağladığı avantajlardır. Örneğin; JIT üretim sisteminin kullanılması; daha iyi üretim kalitesi, daha az stok ve daha kısa ürün teslim sürelerine neden olmaktadır. Bu sistemi kullanan işletmeler, kaliteli ürünü zamanında sunarak müşteri memnuniyetini artırmaktadırlar (Dalcı ve Tanış, 2006, s. 110).

Herhangi bir işletmedeki teknolojinin durumu, ürün veya hizmet üretiminin kalitesi ve miktarı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Göksoy vd., 2012, s. 27). Bu nedenle, bir işletmeyi rakiplerinden farklılaştıran stratejilerden biri, kalitedir. JIT; kalite iyileştirmeyi, maliyetleri azaltmayı, kârlılığı artırmayı ve müşteri beklentilerini karşılayacak ya da bu beklentileri aşacak bir performans geliştirmeyi amaçlayan bir

yaklaşımdır. Bu da, işletmenin tamamında tüm fonksiyon ve süreçlerin entegre edilmesi ile elde edilmektedir (Poojary ve Kumar, 2015, s. 31). Diğer taraftan, JIT ortamında her şey mükemmel olmalıdır. Hatalı ürünlere ve üretim hatalarına izin verilmez. Çünkü, bu tür faaliyetlerden kaynaklanan gecikmeler olmamalıdır. JIT üretim sisteminin getirdiği bu katı şartlar, yöneticilerin sistemi gönüllü olarak uygulamasını engelleyebilmektedir (Dalcı ve Tanış, 2006, s. 111).

JIT, sürekli iyileştirme çabasından gelişen bir yönetim sistemi olduğu için kalite döngüleri, sistemin ilk tasarımında ve sistem genelinde sürekli iyileştirme çabasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu uygulama; çalışanları, tedarikçileri ve müşterileri problem çözme ve karar verme faaliyetlerine dâhil etmektedir (White ve Pearson, 2001, s. 316). Bu nedenle, JIT sürecinin en önemli yönlerinden biri, işbirliğidir. JIT, sürece dâhil olan tüm insanlar arasında açık ve dürüst bir iletişimi ve güveni beslemektedir. Çalışanlar ürünü ve süreci iyileştirmek için birlikte çalışmalı ve bunun için üst yönetim tarafından teşvik edilmelidirler. Ayrıca, JIT'in sadece stokları azaltmanın bir yolu olarak görülmesi oldukça yanlıştır. Stokları azaltmakla birlikte, ürün kalitesini artırması, JIT'in en önemli faydasıdır. Tedarikçi sayısını azaltmak, JIT için bir diğer önemli meseledir. Örneğin; Xerox tedarikçi sayısını JIT ile 5000'den 300'e düşürmüştür. Bununla birlikte, tedarikçilerle yapılan uzun dönemli sözleşmeler hem işletmelere hem de tedarikçilere karşılıklı fayda sağlayacaktır. Tam zamanında üretim sistemini uygulayan işletmeler tedarikçilerini çok dikkatli seçmektedirler. Fiyat, tedarikçileri değerlendirmede tek kriter değildir. Kaliteyle ilgili maliyetler, geç teslimat ya da hiç teslimat yapılmaması durumu ve reddedilme maliyetleri tedarikçileri değerlendirmedeki diğer kriterlerdir. Wal-Mart işletmesinin geciken teslimatlar ve eksik siparişler için tedarikçilerini cezalandırması bu duruma verilebilecek bir örnektir (Poojary ve Kumar, 2015, s. 33-34).

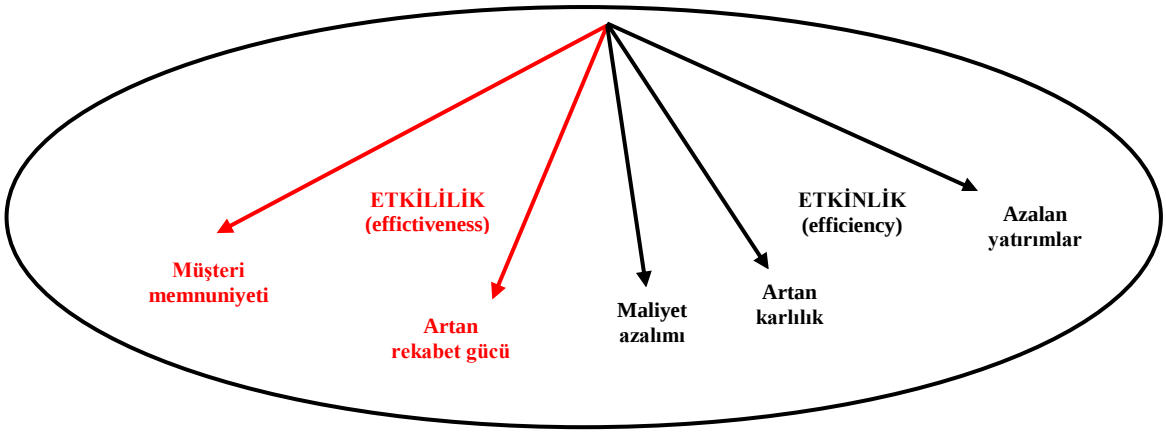
1.3.10. Tersine Lojistik Performansı

İşletmeler kaynakları optimum şekilde kullandığında, işletmelerin çevresel yasalara daha düşük uyum maliyetleri ile karşılaşmaları mümkündür. İşletmeler toplama ağlarının optimizasyonu, geri kazanımdan değer elde etme, stok yatırımlarının ve atıkların azaltılması yoluyla tersine lojistik etkinliği elde edebilmektedir. Bu katkılar işletmenin tersine lojistik maliyetlerini (atık bertaraf maliyetleri, malzeme ve nakliye

maliyetleri, depolama ve yeniden dağıtım maliyetlerini) ve bu alandaki yatırımlarını azaltmakta ve böylece, kârlılığı artırmaktadır. *Etkililik (effectiveness);* müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerini karşılayan süreçlerin genişletilmesinden bahsederken, etkililiğin daha iyi şekilde değerlendirilmesi müşteri memnuniyeti ile sonuçlanmaktadır. Stratejik amaçlar ve mali kısıtlamalar göz önüne alındığında, mümkün olan en üst düzeyde müşteri hizmetleri vermeye dayanan etkililik artışı, genel gelirleri iyileştirmeye odaklanmakla aynıdır. Çevre üzerinde daha az etki yaratan süreçler yoluyla nihai tüketici için ürünleri tasarlayan, tedarik eden ve üreten işletmeler rakiplerinden kendilerini farklılaştırabilmektedir (Van Ha, 2012, s. 49-50).

Rekabetçi bir çevrede bir işletme ürün geri dönüşlerini kabul ettiğinde rakiplerine karşı üstünlük elde edecektir. Geri dönüşümlü materyal kullanımı, çevreye duyarlı bir faaliyet olarak düşünülmektedir. Atık ürünlerin geri dönüşümü de maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Bu nedenle, tersine lojistik kullanan işletmelerin %50'sinden fazlasının yeni ham madde materyali elde etme maliyetlerinde azalma olduğu ifade edilmektedir (Anne vd., 2016, s. 679-681). Etkin tersine lojistik; müşteri memnuniyeti geliştirme, azalan stok düzeyleri, depolama ve dağıtım maliyetlerinde azalmayı içeren doğrudan faydalar sağlamaktadır (Somuyiwa ve Adebayo, 2014, s. 1488).

İşletmelere etkinlik ve etkililik kazandıran mevcut somut ve soyut varlıkların tahsis edilmesi kaynak taahhüdü ile ilgilidir. *Kaynak tabanlı teori*, rekabet avantajı elde etmek için kaynakları etkin ve etkili bir şekilde kullanan en önemli stratejilerdendir. Bu, kaynakların üstün performansa sebep olacak kabiliyetler geliştirmek için kullanılabildiği anlamına gelmektedir. Kaynak-kabiliyet-performans ilişkisi, tersine lojistikle ilgili bazı çalışmalarda doğrulanmıştır (Pfohl vd., 2012, s. 91). Bu konuyla ilgili *Das ve Theng (2000)'in* yaptıkları çalışmada; finansal, yönetsel ve teknolojik kaynaklar olmak üzere üç tür kaynağın tersine lojistik kabiliyetini etkilediğini ve böylece, tersine lojistik performansının geliştiğini öne sürmüşlerdir. Şekil 1.7'de etkililik ve etkinlik kapsamında tersine lojistik performansı gösterilmiştir.



Şekil 1.7. Tersine Lojistik Performansı

Kaynak: Van Ha, 2012:50.

Van Ha (2012), yaptığı çalışmada tersine lojistik performansını etkinlik ve etkililik boyutlarıyla incelemiştir. Şekil 1.7'de gösterilen *etkinlik (efficiency);* maliyet azalımı, artan kârlılık ve azalan yatırımlar ile ifade edilirken, *etkililik (effectiveness);* müşteri memnuniyeti ve artan rekabet gücü şeklinde ifade edilmiştir. Yapılan bir diğer çalışmada *Pfohl vd., (2012)* tersine lojistik performansını *müşteri tatmini, kurum imajı, maliyet ve kâr azalımı* ve *azalan stok yatırımı* ile ölçmüşlerdir. Benzer şekilde *Autry vd., (2001)'nin* katalog perakendecileri ile yaptıkları çalışmada; tersine lojistik performansının ve tersine lojistik hizmetinden duyulan memnuniyetin endüstri ve firma büyüklüğü/satış hacminden nasıl etkilendiğini araştırmışlardır. Tersine lojistik performansının ve tersine lojistik hizmetinden duyulan memnuniyetin sektöre göre değişeceği ifade edilirken, satış hacminin tersine lojistik performansını önemli ölçüde etkilediği de belirtilmiştir. Çalışma da ilginçtir ki, satış hacmi düşük olan işletmelerin müşteri ilişkilerini iyileştirme, maliyetleri ve stok yatırımını azaltma, varlıkların geri kazanılması ve çevresel mevzuata uygunluk konusunda yüksek satış hacmine sahip işletmelere göre önemli ölçüde daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK PERFORMANS

Bu bölümde; lojistik performans kavramı, lojistik performansın önemi ve Lojistik Performans Endeksi (LPI), lojistik performans ölçüm kriterleri, farklı endekslerde Türkiye'nin mevcut durumu, lojistik performansın müşteri memnuniyeti ve lojistik hizmet kalitesiyle ilişkisi, üçüncü parti lojistik işletmelerde (3PL) lojistik performans, Türkiye'de gıda sektörü, gıda sektöründe ambalajın yeri, gıda sektöründe soğuk zincirin önemi, gıda sektöründe iş sağlığı ve güvenliği ve Gıda Güvenliği Mevzuatı ile ilgili bilgi verilecektir.

2.1. Lojistik Performans Kavramı

Performans, belirli bir süre içinde bir işletmenin ulaştığı başarının seviyesi veya bir kişi ve kurumun ulaştığı başarının niteliksel ve niceliksel ifadesi olarak tanımlanmaktadır. Başka bir tanıma göre; performans, hedeflerin kaç tanesinin gerçekleştirildiğinin belirlenmesidir. Bu konuda yapılacak değerlendirme sadece yapılan işin miktarını değil işin kalitesini de içermelidir. Performansın ölçülebilirliği hakkında konuşmak için öncelikle ulaşılması gereken amaçlar ve hedefler belirtilmelidir. Ulaşılmak istenen nokta ile ulaşılan nokta arasındaki fark, işletmenin performansını ortaya koymaktadır (Akdoğan ve Durak, 2016, s. 577). Bu bakış açısıyla; performans yönetimi, bir işletmenin misyonunun ve vizyonunun gerçekleştirilmesi ve başarıya ulaşılması anlamına gelmektedir. Performans yönetimi, neyin başarılmak istendiği ve bunun nasıl gerçekleştirileceği hakkında ortak bir anlayış oluşturmak için bir süreç olarak da kabul edilmektedir (Drašković, 2009, s. 145-146).

Performans ölçümü, herhangi bir işletmenin yönetiminde önemli rol oynamakta ve lojistik yöneticileri için özel bir önem taşımaktadır. Performans ölçümü, hem lojistik

başarıların hem de eksikliklerin zamanında ve güvenilir göstergeler sağlayarak sürdürülebilir rekabet avantajı elde edebilmelerinde lojistik yöneticilere yol göstermektedir. Lojistik performans ölçümü alanındaki araştırmalar, performans ölçümünün çok önemli bir rol oynadığını ifade ederken, lojistik faaliyetlerin ve yeteneklerin performansındaki başarının organizasyonel performansı geliştirmekle ilişkili olduğu sonucuna varmıştır (Hamilton, 2015, s. 3). Atasözünde ifade edildiği gibi, *"Ölçemediğiniz bir şeyi yönetemezsiniz"*. Bu sözle uyumlu olarak yüksek performanslı lojistik özellikle tedarik zinciri çevresinde ölçüm disiplinine hâkim olmayı gerektirmektedir. Ölçüm, eylemler ve karar almada gerekli bilgiyi sağladığı için bir işletmenin iş yönetiminde önemli rol oynayan performans ölçüm sistemini ifade etmektedir (Shang ve Marlow, 2007, s. 51). Bu konuda çalışma yapan *Keebler (2000)* mükemmel bir ölçüm sisteminin; maliyetleri azaltma, hizmetleri geliştirme ve sağlıklı büyüme gibi üç temel faydayı sağlaması gerektiğini belirtmiştir.

Performans ölçümünde finansal faktörlerin yanı sıra, finansal olmayan faktörler de kullanılmaktadır. Özellikle 1990'lı yıllardan bu yana, finansal olmayan göstergeler performans ölçümünde daha sık kullanılmaya başlanmıştır. Müşteri istek ve ihtiyaçlarının daha önemli hale gelmesi, işletmelerin performans ölçümünde finansal olmayan ölçümleri daha fazla kullanmalarını gerektirmiştir. Akademik çalışmalarda yazarların birçok farklı performans ölçütü kullandığı görülmektedir. Bunlardan bazıları; teslim süresi, kalite tutarlılığı, verimlilik, satış maliyetleri, üretim süresi, teslim güvenliği, hizmet kalitesi, esneklik, pazar payı, müşteri sadakati, etkinlik ve standartlara uygunluktur (Akdoğan ve Durak, 2016, s. 577).

Lojistikteki yoğun rekabet, birçok işletmeyi ikileme götürmektedir. Lojistik işletmelerin performanslarını geliştirmek için faaliyetlerine büyük harcamalar yapmaları gerekmekte; ancak, işletmeler yatırım için gerekli getiriyi elde edememektedir. Artan faaliyet maliyetleri nedeniyle gelir azalmaktadır. Günümüzün son derece dinamik ve rekabetçi iş ortamında lojistik işletmelerin lojistik performanslarını iyileştirmeleri için sundukları hizmetlerde yenilikçi olmaları ve müşterilerini desteklemeleri gerekmektedir (Wong vd., 2015, s. 686). Artık, birçok işletme; lojistiği, maliyet merkezi olarak görmekten ziyade kârlılığı artıran ve işletmeyi farklılaştıran bir fonksiyon olarak görmektedir. Daha yüksek düzeyde hizmet talep eden müşteriler, maliyet azaltma konusundaki endişeler, zaman ve kalite temelli rekabeti içeren birçok faktör işletme

içinde lojistiğin önemini artırmıştır. Bu nedenle; işletme içinde lojistik performansın etkin şekilde ölçümü çok daha önemli hale gelmiştir (Bobbitt, 2004, s. 48). Lojistik performansın ölçülmesi, analizi ve iyileştirilmesi, lojistik hizmetlerin kalitesinin sürekli iyileştirilmesinin temelidir. Performans analizi ve değerlendirilmesi, tutarsızlıkları tespit etmeye ve lojistik hizmetlerin kalitesini iyileştirebilecek olası alanları belirlemeye olanak tanımaktadır (Drašković, 2009, s. 150).

Lojistik performans için bilgi teknolojilerinin geleceği birçok yeni zorluk ve fırsatla karakterize edilirken, lojistik sektörü daha belirsiz ve daha değişken hale gelmiştir. Tedarik zincirlerinin daha uzun ve daha karmaşık hale gelmesiyle, küreselleşmeye yönelik eğilim sürekli olarak artış göstermiştir. Üstelik, müşteriler daha hızlı geri dönüş süreleri ve daha cazip teklifler talep ettikleri için müşterilerin beklentileri değişmiştir (Abbas, 2016, s. 16-17).

Lojistik, müşterilerin teslimat taleplerini yerine getirerek değer yaratmaktadır. Bu nedenle; lojistik performans, işletmenin müşteri tarafından talep edilen miktarlarda, kabul edilebilir bir maliyette ve ihtiyaç duyulduğunda ürün ve hizmet sunma yeteneğine işaret etmektedir. Lojistik performans daha geniş bir kavram olan organizasyonel çıktı kavramının bir alt kümesi olarak da görülmektedir (Helmy vd., 2018, s. 34). Üstelik, lojistiğin pazarda rekabet avantajı elde etmede temel faktör olduğu gerçeği araştırmacılar arasında giderek kabul görmektedir (Mansidão ve Coelho, 2014, s. 4).

Perakende alanında lojistik faaliyetler mağaza başarısında stratejik bir rol oynamaktadır. Lojistik performans, sadece bir işletme faaliyeti olarak algılanmamakta; daha ziyade, müşteri memnuniyetinde kilit bir faktör ve stratejik bir değişken olarak ifade edilmektedir. Aslında, müşteri ihtiyaçlarının karşılanmadığı durumlarda memnuniyetsizliğin etkileri hızla artmaktadır. Ürün bulunabilirliği, mağazalardaki lojistik faaliyetlerin görünür bir sonucudur. Müşteri, ürünü sadece mağaza raflarında var olduğunda değerlendirebilmekte ve satın alıp almayacağına karar verebilmektedir. Böylece, tüketici bir perakende mağazayı değiştirip başka bir rakip mağazaya giderken, önceki olumsuz deneyiminden de kaçınmış olmaktadır (Ltifi ve Gharbi, 2015, s. 1347-1348). Müşteri memnuniyet derecesi, işletmenin kaliteli ürün ve hizmetleri tam zamanında teslim ederek müşterinin ihtiyacını karşılayıp karşılayamamasına bağlıdır. Bu memnuniyet, tüketiciye sunulan değere de bağlıdır (Makmor, vd., 2019, s. 402).

Araştırmacılar lojistik performansı tanımlamanın her zaman zor olduğunu ifade etmişlerdir. Çünkü, işletmeler karmaşık ve sıklıkla çatışan amaçlara sahiptirler. Değerlendirme ise, amaçların ne ölçüde başarıldığı ile ilgilidir (Bakar vd., 2014, s. 518). *Chow vd., (1994)* lojistik performansı; işletme tarafından elde edilen esneklik, müşteri memnuniyeti, satış artışı, kârlılık ve maliyet etkinliği gibi amaçların ne ölçüde başarıldığının bir göstergesi olarak tanımlamışlardır. *Bhagwat ve Sharma (2009)' ya* göre lojistik performans analizi, işletmelerin değişen iş ortamında günümüzde karşılaştığı temel zorluklar arasındadır. *Green vd., (2008)'e* göre lojistik performans, işletmenin ürün ve hizmetleri tüketicinin gereksinim duyduğu zamanda ve istediği miktarlarda sunma yeteneği ile ilgili olduğu için işletmenin performansını yansıtmaktadır. *Abbas (2016)'a* göre lojistik performans; müşteri ya da tedarikçi ilişkilerini yönetme, müşteri ihtiyaçlarını karşılama, ürün ve hizmet farklılaştırması ve maliyetleri azaltmayı içermektedir. Lojistik performans ile ilgili farklı yazarların yapmış olduğu çalışmalardan bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

- *Gassenheimer vd., (1989)* lojistik performansı; üreticilerin söz verdikleri teslim tarihi ile ilgili performansları, tahminlerinin doğruluğu, vaad edilen ürünlerin sipariş ve çevrim süresinin uzunluğu, sevkiyat gecikmeleri ile ilgili önceden bildirim ve nakliye seçenekleri gibi performans kriterleri ile ölçmüşlerdir. Mağaza performans kriterlerinden biri, ürünleri en iyi koşullarda sunmaktır. Perakendeciler hizmet, kalite, seçeneklerin çokluğu ve özellikle lojistik hizmet kalitesi gibi değişkenleri sunumlarına dâhil etmektedir.

- *Klein* ve *Morschett (2006)* perakende endüstrisinden 262 perakendeci ile yaptıkları çalışmada, işletmelerin organizasyonel performansı ve lojistik kaliteleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Araştırmada lojistik kalite, pazarlama performansı ve finansal performans arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca lojistik performansın, pazarlama performansı için gerekli ön koşul olduğu ifade edilirken, satış performansının finansal performansı pozitif şekilde etkilediği de belirtilmiştir. Lojistik performansın daha hızlı ve daha güvenilir dağıtım ve dolayısıyla, daha iyi kalite ve miktar ile ilişkili olduğu, daha iyi lojistik performansın işletme ile tüketici arasındaki mesafeyi kısalttığı ve böylece, daha kısa teslimat süreleri ile tüketicilerin

ihtiyaçlarının daha kısa sürede karşılandığı da araştırmada ulaşılan sonuçlar arasındadır.

- *Töyli vd., (2008)* Finlandiya'da 2006 yılında KOBİ'lerin lojistik performansı ile finansal performansları arasındaki ilişkiyi analiz etmeye çalışmışlardır. Araştırmaya konu olan işletmelerin genel lojistik performans düzeylerinin düşük olduğu ve bu nedenle, lojistik performansları ile finansal performansları arasında istatistiki olarak pozitif bir ilişkinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Araştırmada KOBİ'lerin lojistik performansa daha fazla odaklanarak rekabet avantajı kazanabilecekleri de ifade edilmiştir.

- *Muslimin vd., (2015)* yaptıkları çalışmada Endonezya'da küçük ve orta ölçekli 120 işletmenin lojistik ve finansal performansı arasındaki ilişkiyi araştırmaya çalışmışlardır. Çalışmadaki bağımsız değişkenler; *lojistik maliyet, esneklik, güvenilirlik, hizmet kalitesi ve güvenliktir.* Araştırma sonucunda *lojistik maliyet ve hizmet kalitesinin* Endonezya'daki bu işletmelerin finansal performansı ile pozitif bir ilişkiye sahip olduğu belirtilmiştir.

- *Green vd., (2008)* 142 üretim işletmesi yöneticisiyle yaptıkları çalışmada tedarik zinciri kapsamında organizasyonel performans üzerinde lojistik performansın *(dağıtımın hızı, dağıtımın güvenilirliği, yanıt verebilirlik, dağıtım esnekliği, sipariş doluluk oranı)* etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda lojistik performansın, pazarlama performansı ve finansal performansı dolaylı şekilde etkilediği ifade edilirken, tedarik zinciri yönetim stratejisinden de pozitif şekilde etkilendiği belirtilmiştir.

2.1.1. Lojistik Performansın Önemi

Ulusal ve uluslararası ticaret, lojistik sektörünün en önemli bileşenlerinden ikisidir. Ekonomik göstergeler, ülkelerin gelişme ve kalkınma seviyesini anlamak için oldukça önemlidir. Dünya çapındaki sektörel gelişmeler, üretim ve tüketim faaliyetlerine önemli katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda, lojistik performans, bir ülkenin hem ekonomik hem de sosyal kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır (Uca vd., 2016, s. 37-38).

Ekonomik büyümenin gerçekleşmesi ve yoksulluğun azaltılmasında lojistik performansın önemi yaygın olarak kabul edilmektedir. Gelişmiş lojistik performans, ekonomik büyüme ve rekabet edebilirliğin anahtarıdır. Taşıma sektörü, dünyanın sera gazı emisyonunun önemli bir kısmından sorumludur. Üretilen karbon emisyonlarının büyük bir kısmı yük taşımacılığı endüstrisinden kaynaklanmaktadır. Örneğin; 2010 yılında Brezilya için yapılan tahminlerde kara yolu taşımacılığının karbondioksit emisyonlarının %82'sini oluşturduğu ifade edilmektedir. Bu nedenle, lojistik performans üzerinde karbondoksit emisyonlarının etkisinin değerlendirilmesi gerekmektedir (Mariano vd., 2017, s. 166-168).

Bir ülkenin kalkınma düzeyi hakkında bilgi veren en önemli gösterge, o ülkenin ekonomik göstergeleridir. Eğer bu göstergeler pozitif yöndeyse, ülkenin ekonomik, kültürel, psikolojik ve sosyal olarak olumlu şekilde etkilendiği söylenebilmektedir. Ekonomik göstergeleri değiştiren en önemli faktör ise, lojistiktir. Son yıllarda dış ticarette yaşanan problemler ve dış ticaret hacminin artış göstermesi ile birlikte, lojistik önem kazanmıştır. Bu sebeple, ülkeler sürdürülebilir dış ticaret sistemine sahip olmalı ve bu ticaret, ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilirliğini sağlamak için lojistik stratejilerle desteklenmelidir. Lojistik hizmetlerin kalitesi ve yeterliliği, tüm ülkenin performansında önemli bir bileşendir (Çemberci vd., 2015, s. 1515-1518).

Hem yurt içinde hem de yurt dışında iyi işleyen lojistik, ulusal rekabetçiliğin gerekli bir şartıdır. Global üretim ağları, ulaştırma işlemlerine bağlıdır. Bu durum, ham madde tedarikçilerinden nihai kullanıcılara kadar tedarik zinciri boyunca geniş bir dizi katma değerli faaliyeti ve kullanımdan sonra malzemelerin geri dönüşümünü etkilemektedir. Diğer bir ifadeyle; ticaret ve ulaşımın kolaylaşması ekonomik kalkınmayı teşvik etmenin özünü oluşturmaktadır. Ticaret ve taşımacılığın kolaylaşması; lojistik performansı ve rekabet gücünü artırmakta, daha iyi lojistik büyüme sağlamakta ve yatırımları mümkün kılmaktadır. Siyasi kararlar ve uygulanan politikalar, iş yeri konum kararları açısından bir bölgenin ya da ülkenin çekiciliğini doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemektedir. Bir ülke yabancı yatırımcıları çekebilme yeteneğine sahip olduğunda çekicidir. Bu anlamda, bir bölgede bulunan doğrudan yabancı yatırımın hacmi, çekiciliğin iyi bir göstergesidir. Taşıma sistemleri hem üretim faktörü hem de tesis konum kararlarının temel belirleyicilerinden biri olarak kabul edilmektedir. Ulaşım altyapısı, özel işletmelerin maliyet yapısı ve verimliliğini önemli ölçüde etkilemektedir.

Altyapının geliştirilmesi, ticaret ve ulaşım ağ geçitlerine bağlantı ve erişimin sağlanmasında oldukça önemlidir. Ancak ülkeler bazı alt yapı türlerinde başarılı olmuşlardır. Özellikle bilgi ve iletişim teknolojileri altyapı kalitesi, dünya genelinde hızla iyileşmiştir. Buna karşılık, demir yolu altyapısında genel bir memnuniyetsizlik söz konusudur. Demir yolları hem hizmetler hem de altyapı için dünya genelinde düşük derecelendirme almaktadır. Daha genel olarak lojistik performans, tedarik zincirlerinin güvenilirliği ve hizmet kullanılabilirliğinin öngörülmesi ile güçlü şekilde ilişkilidir. Hizmetlerin kalitesi özellikle gelişmekte olan ve daha zengin ekonomilerde lojistik performansı geliştirmektedir (OECD, 2015, s. 9-10).

Günümüzde lojistik alanında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı dünya çapında hızlı bir şekilde artış göstermektedir. Lojistik mükemmellik elde etmek için gerekli olan temel faktörün bilgi teknolojileri (IT) olduğu düşünülmektedir. Bilgi teknolojileri, işletmelerin hizmet ve maliyet düzeyini optimize etmelerini sağlamaktadır. Örneğin; Singapur'da lojistik işletmeler yeni bilgi ve becerilerle yeni teknolojiler kullanırken, bilgi teknolojilerinden oldukça faydalanmaktadırlar. Sadece Singapur gibi gelişmiş ülkeler değil, Asya'daki daha az gelişmiş ülkeler de işletme faaliyetlerinde bilgi ve iletişim teknolojileri sistemlerini benimsemeye başlamışlardır. Bu nedenle, doğru ve tam zamanında güvenilir bilgi sağlayarak bilgi teknolojileri uygulamasının; iş dinamizmini değiştirdiği böylece tedarik zinciri performansını otomatik olarak artırdığı ve modern lojistik işletmelerin performansına da önemli katkı sağladığı ifade edilmektedir (Zawawi ve Wahab, 2018, s. 89).

2.1.2. Lojistik Performans Bileşenleri

Küreselleşme ve dış ticaret faaliyetlerinin artışı, lojistik sektörüne stratejik olarak önem kazandırmıştır. Eskiden lojistik işletmeler sadece ulaştırma faaliyetinde bulunan işletmeler olarak düşünülürken, günümüzde lojistiğin farklı işlevleri yerine getirmesinin gerekliliği daha iyi anlaşılmıştır. Lojistik bir işletmenin performans ölçümü çok önemlidir. Çünkü, performans ölçümünden sonra işletmeler neyi başardıklarını gözlemleyebilmekte ve neyi yapamadıklarını düşünebilmektedir. Böylece, işletmeler başarısızlıklarını öğrenmek ve düzeltmek için bir fırsat elde etmektedirler. Gerçekleştirilen faaliyetlerin etkinliğini ölçmek, son yıllarda yöneticilerin ilgisini daha fazla çeken bir konu olmuştur. Geleneksel performans ölçüm sistemlerinde bir

işletmenin lojistik faaliyetlerde başarılı olması için gerekli görülen beş ana performans kriteri belirtilmiştir. Bunlar (Akdoğan ve Durak, 2016, s. 576-578):

(1) Varlık yönetimi: Kapasite kullanımı ve yatırımın geri dönüşü

(2) Maliyet: Birim maliyetler ve birim başına taşıma maliyetleri

(3) Müşteri hizmetleri: Ortalama teslim zamanı

(4) Verimlilik: Araç başına teslimat sayısı

(5) Kalite: Nakliye sırasında meydana gelen hasarlar ve belgelerin doğruluğu

Lojistik performans; belirli lojistik faaliyetleri uygulama ile ilgili *etkinlik, etkililik* ve *farklılaşma* derecesi olarak ifade edilmektedir (Bobbitt, 2004, s. 49). *Langley ve Holcomb (1992)* lojistiğin; etkinlik, etkililik ve farklılaşma yoluyla değer yarattığını ileri sürmektedir. Örneğin; ürünün bulunabilirliği, zamanında ve tutarlı teslimat, sipariş verme kolaylığı gibi müşteri hizmet unsurları yoluyla değer yaratılabilmektedir. Lojistik yoluyla değer yaratmada işletmenin hedefler geliştirmesi, değer yaratmak ve sürdürmek için hangi sistemlerin gerekli olduğunu belirlemesi gerekmektedir. Eğer lojistik faaliyetlerin taklit edilemezliği yoluyla lojistik değer yaratılabilirse, bir işletme kendini rakiplerinden farklılaştırabilmektedir. *Grönroos ve Ojasalo (2004)* etkinlik (kaynakların maliyet etkin kullanımı) ve etkililik (gelir getirici kabiliyet) olarak performansın iki yönünü ortaya koymuştur. *Mostafa (2010)* gıda tedarik zinciri lojistiğinde etkinlik-kârlılık arasındaki bağlantıyı araştırmıştır. Yapılan çalışmada gıda lojistik zincirinde etkinlik ve kârlılık arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. *Aziz vd., (2010)* yaptıkları çalışmada güvenlik, güvenilirlik, zamanında teslimat, maliyet tasarrufu ve standartlara uygunluk olarak lojistik performans göstergelerini belirlemişlerdir.

Etkinlik açısından lojistik sistemin temel görevi, paylaşılan kaynaklar ve çatışan amaçlar kapsamında lojistik sistemi ve onun alt sistemlerinin genel etkinliğini artırmak olarak formüle edilmiştir. Tedarik zinciri üyeleri arasındaki olası çatışma nedeniyle, bazen bir üyenin verimsizliği diğerlerinin faaliyetlerine de yansımaktadır. Örneğin; tedarikçi, gelirini artırmak ve etkin performans elde etmek için ham madde fiyatlarını

artırabilmekte, artan bu gelir artışı da üreticinin maliyetlerinin artması anlamına gelmektedir (Andrejic ve Kilibarda, 2013, s. 222).

Rakiplerle performansı kıyaslama yaklaşımı stratejik yönetim araştırmalarına dayanmaktadır. "Sınıfının en iyisi" ve "dünya standartlarında" gibi kelimeler ve kıyaslama (benchmarking) uygulamalarının popülerliği, işletmelerin mükemmelliği arama isteklerine işaret etmektedir. Lojistik disiplinde rakiplere göre lojistik faaliyetlerin sonuçlarını kıyaslama *"lojistik farklılaşma"* boyutunu ifade etmektedir. Lojistik performansta mükemmellik, rakiplerle kıyaslandığında üstünlük gerektirmektedir (Fugate vd., 2010, s. 46).

Hamilton (2005) lojistik farklılaşma alanını, gözle görülmeyen soyut bir yapı olarak belirtmiştir. Bir işletme müşteriye değer sağlayan faaliyetler ve hizmetler hakkında bilgi vererek bir farklılaştırma stratejisi geliştirebilmektedir. İşletmenin güçlü yönleri ve bu güçlü yönlerin müşteriler için nasıl değer yaratacağı konusunda müşterileri bilgilendirmesi pazarlama alanının en önemli sorumluluğudur. Reklam, tanıtım ve satış görevlileri gibi iletişim çabalarının amacı, işletmenin stratejik hedeflerini tamamlamaktır. Pazarlama iletişim çabaları, rakipler tarafından kolaylıkla taklit edilmesine rağmen, bir işletmeyi farklı kılan mesajdır. Örneğin; bir işletmenin lojistik alanında sahip olduğu itibarı, algılanan değerini etkileyebilmektedir. Bir işletmenin lojistikte iyi bir üne sahip olması ve bunu müşterilere iletmesi durumunda müşteriler diğer işletmelerin aksine, bu işletme ile iş yaparak daha fazla değer algısına sahip olmaktadırlar. Böylece, pazarlama iletişimi sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmeyi kolaylaştırabilmektedir (Bobbitt, 2004, s. 50-51).

Lojistik performans bileşenleri farklı yazarlar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Söz konusu bu bileşenlere (etkinlik, etkililik ve farklılaşma) ait tanımlar *Fugate vd., (2010)* ve *Hamilton (2015)* çalışmaları incelenerek elde edilmiş ve Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Lojistik Performans Bileşenlerinin Tanımı

Etkinlik (Efficiency)
I. Elde edilen sonuçlara karşı kullanılan kaynakların oranı. **II.** Lojistiğin içsel fonksiyonu olan etkinliğin, genellikle normal girdi seviyesinin gerçek çıktı düzeyine oranı ile en iyi şekilde temsil edildiği düşünülmektedir. **III.** Müşteri için istenilen ürün ve hizmet karmasını kabul edilebilir maliyet düzeyinde sağlama becerisi olarak ifade edilmektedir. Daha geniş anlamda, harcanan kaynakların ne kadar iyi kullanıldığının ölçüsüdür.
Etkililik (Effectiveness)
I. Lojistik fonksiyonuna ait amaçların ne ölçüde başarıldığıdır. **II.** Önceden tanımlanmış hedeflere ulaşma yeteneği, örneğin, önemli müşterinin gereksinimlerini karşılama (ürün garantisi, stok bulunabilirliği, kolaylık ve sipariş karşılama süresi).
Farklılaşma (Differentation)
I. Lojistik faaliyetlerin sonuçlarını rakiplerle kıyaslamak. **II.** Rakiplerle karşılaştırıldığında üstünlük.

Kaynak: Hamilton, 2015:7 ; Fugate vd., 2010:45.

Küresel olarak işletmenin lojistik performansındaki etkinlik; tüketicinin deneyim kolaylığına, ürünün bulunabilirliğine, teslimatına ve iade politikalarına katkıda bulunmaktadır. Lojistik bir problem, perakendecinin performansı üzerinde bazı olumsuz etkiler yaratmaktadır. Örneğin; mağaza raflarında bulunmayan bir ürün, işletme imajının olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Hayal kırıklığına uğrayan bazı müşteriler genellikle diğer mağazalara gidebilmektedir. Aslında, tüketici iyi bir ruh haliyle mağazaya girdiğinde ya da mağazaya sadık olduğunda lojistik hataların bazılarını görmezden gelmekte, hatta bazı hataları affetmektedir (Garrouch vd., 2011, s. 115-117).

İşletmelerin başarısında temel faktörlerden biri olan etkinlik ölçümü her işletme için çok önemli ve zor bir meseledir. Üretim işletmelerinde etkinlik ölçüm süreci, hizmet işletmelerindeki etkinlik ölçüm sürecinden tamamen farklıdır. Üretim sürecindeki ham madde ve parçalar nihai ürünlere dönüşmektedir. Nihai ürünün somut olması, kolay ölçülebilir oluşu ve kaynak kullanımı; üretim süreçlerindeki etkinlik ölçümünü büyük ölçüde kolaylaştırmaktadır (Andrejic ve Kilibarda, 2013, s. 221-223).

Lojistik faaliyetlerin başarısını ölçerken göz önünde bulundurulması gereken bir diğer husus, bu başarının sürdürülebilir olması gerektiğidir. Giderek önem kazanan

sürdürülebilir büyüme yaklaşımı birçok disiplin ve bilimsel alandaki çalışmaları etkilemektedir. Son yıllarda lojistik sektörü bu gelişmelerden etkilenmiş ve sürdürülebilirlik kavramı lojistik yönetimin temel ilkelerinden biri haline gelmiştir. Türkiye lojistik sektörünün en önemli kuruluşlarından biri olan UTİKAD (Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmetleri Birliği) lojistik ve taşımacılık sektöründe faaliyet gösteren tüm işletmelerin sürdürülebilir büyümesine katkıda bulunmayı amaçlayan bir program başlatmıştır. Program, bağımsız belgelendirme ve denetim kurumu Bureau Veritas ve UTİKAD işbirliği ile yürütülmüştür. Lojistik işletmelerin çevresel, sosyal ve finansal varlığının uzun vadeli sürdürülebilirliğine katkıda bulunacak bir sertifika programı uygulanmaktadır (Akdoğan ve Durak, 2016, s. 578-579).

2.1.2.1. Lojistik Performans, Müşteri Memnuniyeti ve Lojistik Hizmet Kalitesi İlişkisi

Lojistik işletmeler arasındaki yoğun rekabet, müşterilerin nispeten düşük fiyatlarda yüksek kaliteli hizmetler alması için iyi koşullar sağlamaktadır (Meidutė-Kavaliauskienė vd., 2014, s. 333). *Kalite*, genel olarak "kullanıma uygunluk" ve "müşteri ihtiyaçlarını karşılayan ve böylece müşteri memnuniyeti sağlayan ürün özellikleri" olarak tanımlanmaktadır. Hizmet kalitesi ve müşteri memnuniyeti bazen uygulayıcılar tarafından eş anlamlı olarak kullanılsa da, yapılan çalışmalar bunların çoğunlukla farklı kavramlar olduğunu ifade etmekte ve kalite performansının memnuniyete yol açtığı görüşünü desteklemektedir (Juga vd., 2010, s. 497-498).

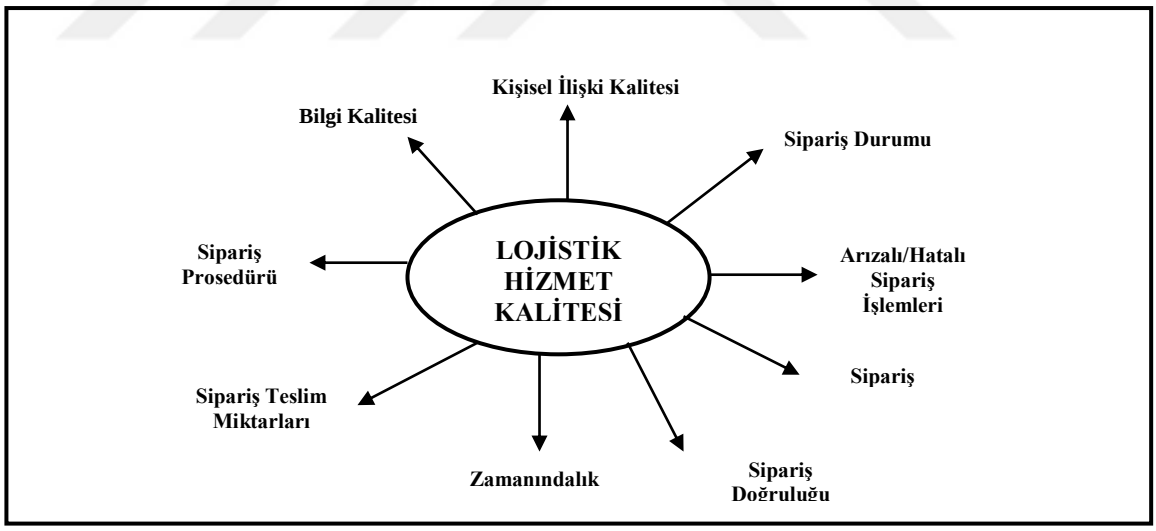
Kamble ve Raut (2011)'a göre hizmet kalitesi, ilişkilerin geliştirilmesinde temel kolaylaştırıcı faktördür. Benzer şekilde, lojistik hizmet kalitesinin müşteri memnuniyeti ve müşteri sadakati, dolayısıyla, pazar payı ile ilişkili olduğu da ifade edilmiştir. Lojistik hizmet sağlayıcıların perspektifinden hizmet kalitesi, müşterilerin siparişlerini karşılama ile ölçülmektedir. Müşterilerin beklentileri, hizmet sağlayıcının kontrolünde olan dış faktörlere bağlıdır. Algılanan hizmet kalitesi, müşterilerin beklentileri ve müşterilerin algıları arasındaki farkın yönü ve derecesidir. Aradaki fark ne kadar büyük olursa, sağlanan hizmetlerde o ölçüde kötü demektir (Limbourg vd., 2016, s. 125-126).

Tüketiciler potansiyel hizmet sağlayıcılarını seçerken, sadece hizmet kalitesini (fiziksel) değil hizmetlerin maliyetini, uygulanan teknolojik çözümleri, hizmet sağlayıcının

deneyimini ve hizmet yelpazesini de değerlendirmektedir. Yüksek hizmet kalitesi, müşteri sadakati yaratırken, lojistik hizmet sağlayıcıların rekabet avantajını artırmakta ve rakiplerin sayısını da azaltmaktadır (Meidutė-Kavaliauskienė vd., 2014, s. 338).

Lojistik duyarlılık, bireyin lojistik performans algısı veya satın almadan önce değerlendirilen performans eksikliği olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle; lojistik duyarlılık, lojistik hizmet kalitesinin alıcının psikolojik özellikleri ile değerlendirilmesidir. Lojistik performans algısı, tüketicinin mağazaya hem son ziyaretinin doğrudan sonucu hem de önceki ziyaretlerinin dolaylı sonucudur. Bu durum, lojistik performans göstergeleri ile tüketicinin beklentileri arasındaki uyumluluk algısını ifade etmektedir (Garrouch vd., 2011, s. 116).

Lojistik hizmet kalitesi, ürünleri müşteri gereksinimlerine göre dağıtma yeteneği ile ölçülen bir dizi performans faktörü olarak tanımlanmaktadır (Fernandes vd., 2018, s. 361). Şekil 2.1'de lojistik hizmet kalitesinin değerlendirilmesine yönelik dokuz madde gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Lojistik Hizmet Kalitesi Boyutları

Kaynak: Karadeniz ve Işık, 2014: 5.

Şekil 2.1'de gösterilen lojistik hizmet kalitesi boyutları; *sipariş durumu, arızalı/hatalı sipariş işlemleri, sipariş kalitesi, sipariş doğruluğu, zamanındalık, sipariş teslim miktarları, sipariş prosedürü, bilgi kalitesi ve kişisel ilişki kalitesi* olarak ifade edilmiştir. Bu konuyla ilgili olarak *Saura vd., (2008)'nin* 194 İspanyol üretim işletmesi

ile yaptıkları çalışmada bilgi ve iletişim teknolojilerinin müşteriye sunulan lojistik hizmet kalitesini geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Çalışmada müşteri memnuniyetinde müşteriyle iletişime geçen personelin önemli rol oynadığına da işaret edilmiştir. *Fernandes vd., (2018)'e* göre müşteri memnuniyeti elde etmek bir farklılaştırma stratejisi olabilmekte ve böylece, işletme rekabet avantajı kazanmaktadır.

Müşteri memnuniyeti; müşterinin beklentilerinin, ürün veya hizmet performansıyla ne ölçüde uyumlu olduğuna ilişkin genel kararı olarak ifade edilmektedir. Müşteri memnuniyetini geliştirmek ve sürdürmek bu açıdan çok önemlidir. Çünkü, müşteri memnuniyeti; algılanan riski ve işlem maliyetlerini azaltmaya, müşteri sadakati yaratmaya ve böylelikle, işletme performansını artırmaya yardımcı olmaktadır (Malkanthie ve Jayamanna, 2017, s. 4).

Müşteri memnuniyeti, bir hizmetin kalitesini değerlendirmede önemli bir faktördür. Hizmet kalitesini tanımlamak zor ise, müşteri memnuniyet düzeyini belirlemek daha da zordur. Hem lojistik hizmet kalitesi hem de müşteri memnuniyeti mevcut iş ortamında özellikle önemlidir. Çünkü, hizmet sağlayıcı ile müşteri arasındaki ilişki, genellikle uzun vadelidir. Hizmet pazarlarındaki en önemli unsurlardan biri, müşteri ile ilişkinin geliştirilmesi ve desteklenmesidir. Bir lojistik hizmet sağlayıcı, ilişkinin uzun vadeli olması için müşterilerin beklentileri doğrultusunda, müşteriyi memnuniyete götüren bir hizmet sunmak zorundadır. Müşteri odaklı bir strateji, müşterinin ihtiyaçlarını daha iyi karşılamaktadır (Meidutė-Kavaliauskienė vd., 2014, s. 331-332).

Juga vd., (2010)'nin Finlandiya'da 235 endüstri işletmesiyle yaptıkları çalışmada müşteri odaklı işletmelerin, müşterilerin hizmetleri nasıl değerlendirdiğini anlamak ve yeni hizmetler geliştirmek için pazar verilerini kullandıklarını vurgulamışlardır. Çalışmada; işletmelerin, öncelikle müşterilerine hizmet etmek için var olduğu anlayışıyla müşterilere rakiplerinden daha fazla odaklandıkları ve müşterilerin ihtiyaçlarının her zaman ilk sırada olduğu da belirtilmiştir. Olumlu bir ağızdan ağıza iletişimin (word-of-mouth) etkisinin müşteri sadakatinin önemli bir bileşeni olduğu ve böylece, iyi bir hizmet performansına katkıda bulunduğu ifade edilmiştir. Bir hizmet sağlayıcısının imajının, müşteri sadakatini etkileyen önemli bir unsur olduğu gerçeği de çalışmada elde edilen sonuçlar arasındadır.

Müşteri memnuniyeti, pazarlama ve işletme stratejisinde temel kavramlardan biridir. Müşteri memnuniyetini elde etmedeki zorlukları aşmanın bir yolu, katma değerli hizmetler geliştirmektir (Fernandes vd., 2018, s. 358-359). Önceki araştırmalar işletmenin marka mesajını iletmek için iyi eğitilen bir satış personelinin memnuniyeti artırmaya yardımcı olduğunu belirtmektedir. Ürün için sağlanan teknik hizmet ve ürün kalitesi de müşteri memnuniyetine katkı sağlayan bir başka bakış açısıdır. Üstelik problem ve şikâyetleri etkin şekilde ele alma, müşteri memnuniyetsizliğini önlemek için oldukça önemlidir. Bir tedarikçinin teslimatlardaki değişikliklere duyarlı ve esnek olabilme derecesi, tedarikçinin müşterilerine sunduğu değeri etkileyebilmektedir (Leuschner vd., 2012, s. 211-212). Bu nedenle, tüketiciye sunulan değer, müşteri memnuniyeti ve sadakati için ön koşuldur. Dağıtım performansı, tam zamanında dağıtım tarafından ölçülebilmekte ve mükemmel bir şekilde teslimatın gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemektedir (Krauth vd., 2005, s. 241). Literatürde ifade edilen *tam zamanında dağıtım (delivery on time)* lojistik hizmet kalitesinin çok önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Teslimattaki gecikmeler genellikle zayıf kalite sonucu ortaya çıkmakta ve bu durum, müşteri memnuniyetsizliğine yol açmaktadır (Kilibarda vd., 2019, s. 5).

Müşterilerin hizmeti satın almadan önce hizmet sağlayıcının kendilerine ne sunması gerektiğine dair beklentileri zaten vardır (Meidutė-Kavaliauskienė vd., 2014, s. 332). *Fornell (1996)* müşteri beklentileri karşılandığında, şikâyetlerin azaldığına ve müşteri memnuniyetinin arttığına işaret etmiştir. Bu beklentiler lojistik esneklik yoluyla elde edilmektedir. *Lojistik esneklik*, bir işletmenin lojistik hizmetlerin sağlanmasıyla ilgili müşteri ihtiyaçlarına hızlı ve verimli bir şekilde yanıt verme yeteneği olarak ifade edilmektedir (Fernandes vd., 2018, s. 360). *Kumar vd., (2008)* yaptıkları çalışmada lojistik esnekliği; değişen çevresel koşullara yanıt olarak üretim noktasından tüketim noktasına ham maddelerin, nihai ürünlerin, hizmetlerin ve ilgili bilgilerin akışını ve depolanmasını kontrol etme yeteneği olarak tanımlamışlardır. Çalışmada işletmenin lojistik esnekliği yüksekse, ürün teslimi konusunda müşteriye karşı daha duyarlı olma fırsatı yakalayacağı da vurgulanmıştır. Söz konusu yazarlara göre esneklik, çevikliğin bir alt kümesi olarak ifade edilmiştir. *Çeviklik (agility),* bir işletmenin sürekli değişen ve öngörülemeyen bir iş ortamında başarılı olma yeteneği olarak tanımlanmıştır. *Gligor ve Holcomb (2014)* lojistik hizmet kalitesindeki artışa katkıda bulunan çevikliğin elde

edilmesinde, lojistik kabiliyetlerin rolünü araştırmışlardır. Araştırmada çeviklik seviyesinin lojistik hizmetlerin kalitesindeki etkinlik ve etkililik derecesini belirleyeceğine de dikkat çekmişlerdir.

Zawawi vd., (2017)'e göre lojistik kabiliyet, bir işletmenin rekabetçiliğini etkileyen temel faktörlerden biridir ve lojistik kabiliyetlerdeki artış lojistik performans artışı ile ilişkilidir. Zaman ve kalite temelli rekabet yoğun olduğunda lojistik kabiliyetlerin rolü çok daha önemli hale gelmektedir. Lojistik kabiliyetler, hem ekonomik (maliyet liderliği/etkinlik) hem de pazara dayalı değerlerin (farklılaşma/etkililik) yaratılmasıyla bir işletmenin rekabetçiliğine katkıda bulunmaktadır (Gligor ve Holcomb, 2014, s. 211-212). *Shang ve Marlow (2007)* lojistik performans, finansal performans ve lojistik kabiliyet arasındaki ilişkiyi araştırmak için Tayvan'da 1200 üretim işletmesi ile anket yapmışlardır. Araştırmada lojistik kabiliyetlerin lojistik performans ile anlamlı şekilde ilişkili olduğu; fakat, finansal performans ile anlamlı bir ilişkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Lojistik performansın finansal performans ile pozitif şekilde ilişkili olduğu da çalışmada ifade edilmiştir.

Lojistik hizmet kabiliyetleri; hizmet performansı yoluyla müşteri ve tedarikçi değeri oluşturma, pazar payını artırma, Etkin Tüketici Yanıt Sistemi (Efficient Consumer Response-ECR) oluşturma, müşteri memnuniyeti sağlama, işletme performansını artırma ve ayırt edici bir rekabet avantajı sağlama imkânı sunmaktadır. Lojistik mükemmellik, dünya standartlarındaki işletmelerin çeşitli pazarlama teklifleri içinde güçlü bir rekabet farklılaşması haline gelmiştir. Örneğin; Dell, Nabisco ve Federal Express işletmeleri lojistik mükemmelliğin gelir ve kârlılık üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulamışlardır (Mentzer vd., 2001, s. 82).

2.1.3. Üçüncü Parti Lojistik İşletmelerde (3PL) Lojistik Performans

1980'lerin sonunda ortaya çıkan ve yeni bir iş biçimi olarak 1990'lı yıllardan beri gelişme gösteren *Üçüncü Parti Lojistik Hizmet Sağlayıcılar (3PL-Third Party Logistic)* "lojistik dış kaynak tedarikçisi" olarak da adlandırılmaktadır (Gürcan vd., 2016, s. 227). 3PL, daha önce işletme tarafından geliştirilen ve yönetilen lojistik faaliyetlerin tamamında ya da bir kısmında dış kaynak kullanımına gidilmesi anlamına gelmektedir (Navicelli ve Carlo, 2018, s. 600).

Lojistik hizmetlerde dış kaynak kullanımı (outsourcing) daha etkin ve etkili lojistik sistemler yaratma potansiyeli nedeniyle küresel olarak işletmeler arasında popüler hale gelmiştir. Lojistik dış kaynak kullanımı, bir işletmenin sabit maliyetleri değişken maliyetlere dönüştürmesini ve stratejik hedeflere ulaşmasını sağlamaktadır (Karrapan vd., 2017, s. 1-2). Bu nedenle, *Bali vd., (2014)'nin* belirttiği gibi, 3PL hizmet sağlayıcıların seçimi, işletmeler ve tedarik zincirleri için stratejik bir karar verme problemi haline gelmiştir.

Bir 3PL hizmet sağlayıcısı, deneyimi ve uzmanlığı ile "her müşteriye her türlü hizmeti verme" iddiasında bulunan hizmet sağlayıcılarına kıyasla çok daha yeteneklidir (Sahay ve Mohan, 2006, s. 668-669). Çünkü üretici ile tüketici arasında aracı olarak görev yapan 3PL'ler, müşteri memnuniyetini artırmanın yanı sıra üretim maliyetlerini azaltmakta ve işletmelerin temel yetkinliklere odaklanmalarını sağlayarak lojistik prosedürleri geliştirmede önemli bir rol oynamaktadır (Patil ve Dolas, 2015, s. 586-587).

Birçok Fortune 500 işletmesi; stok yönetimi, depolama ve taşıma gibi temel yetkinlik alanına girmeyen faaliyetleri dış kaynaktan temin etmektedir. Papa John's pizza restoranları UPS lojistik grubunu kullanarak dış kaynaktan yararlanmayı seçen bir işletmedir. Bu sayede yılda 200.000'den fazla toplu teslimat gerçekleştiren Papa John's oldukça başarılı olmuştur. Üstelik 3PL'ler; perakende, üretim, hizmet vb. neredeyse her sektörde kullanılabilmekte ve işletmeler birden fazla 3PL'den faydalanabilmektedir. Her sektörün kendine özgü ihtiyaçları vardır ve her bir endüstri, çalışacağı 3PL hizmet sağlayıcısını seçerken kendi özel ihtiyaçlarına bakmalıdır (Aghazadeh, 2003, s. 50-53).

İşletmenin bir kamyon filosu satın almak ve yönetmek gibi lojistik faaliyetlerine yatırım yapması, kendi sermayesi ile lojistik ihtiyaçlarını karşılayacağı anlamına gelmektedir (Değirmenci vd., 2017, s. 161). Fakat, günümüz küresel rekabeti, üretim işletmelerini stratejik bir ortak olarak 3PL'lerle çalışmaya zorlamaktadır. 3PL'nin en önemli müşterilerinden biri, üreticilerdir ve iki taraf arasında işletmeden işletmeye (B2B-Business to Business) ticaret ilişkisi vardır. Üreticilerin lojistik maliyetleri azaltma ve kendi işlerine odaklanma isteği ve lojistik hizmet kalitesinin gelişimi, lojistik hizmet sağlayıcıların payını gün geçtikçe artırmaktadır. Örneğin; Japonya'da işletmelerin yaklaşık %70'i ve ABD'de işletmelerin yaklaşık %42'si dış kaynaktan yararlanırken,

İtalya'da gıda ve moda gibi bazı endüstrilerde bu oran %70'e ulaşmıştır (Özoğlu ve Büyükkeklik, 2017, s. 55).

Bagchi ve Mitra (2008) müşteri kazanımını artırma konusunda yetenekli lojistik uzmanların önemli bir rol oynadığına işaret etmişlerdir. Bu nedenle, nitelikli ve bilgili insan gücü, lojistik performans için önemli bir faktördür. Yetenekli lojistik uzmanlar, bu konuda belirtilebilecek önemli bir faktördür. Lojistik hizmetler daha karmaşık ve bilgi yoğun hale geldikçe, 3PL'ler performans amaçlarını gerçekleştirebilmede bilgiye çok daha fazla ihtiyaç duymaktadır. Bilginin yönetimi, 3PL'ler tarafından yürütülen işlem ve hizmetlerin performansını artırmak için giderek daha stratejik bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Lojistik performans; 3PL'ler tarafından sunulan lojistik hizmetlerin kalitesini geliştirmeye, genel lojistik maliyetleri azaltmaya ve müşteri memnuniyetini artırmaya yardımcı olmaktadır (Makmor vd., 2019, s. 401-403).

Bilgili bir lojistik hizmet sağlayıcısının günümüz rekabetçi pazarlarında başarılı olabilmesi için hem maddi varlıklarını etkin bir şekilde kullanması hem de rakipleri karşısında rekabet üstünlüğü elde edebilmek için maddi olmayan ama entelektüel sermaye gibi değerli kaynaklarını da akıllıca kullanması gerekmektedir. Yöneticiler tarafından rekabet avantajının kaynağı olarak ifade edilen *entelektüel sermaye*, değere dönüştürülebilen bilgiyi ifade etmektedir (Wu ve Choi, 2007, s. 42-43). *Margaretha ve Saragih (2013)* yaptıkları çalışmada DuPont işletmesinin, çalışanların çevresel başarılarını takdir eden *"Çevresel Saygı Ödülü"* programını uyguladıklarını ifade etmişlerdir. 3M işletmesi ise, işletmenin kârlılığını artıran ve çalışanların çevreye duyarlılığını ifade eden teklifler için çalışanlarına ödüller sunmaktadır. Genellikle işletmeler çalışanlarının arzu edilen yeşil performansa yönelik davranışlar geliştirmeleri için ödül sistemlerinden yararlanmakta ve bunu yaparken de hem caydırıcı hem de teşvik edici uygulamaları etkin şekilde kullanmaktadırlar.

Bilgi teknolojileri, 3PL'lerin lojistik performansları için önemli olan bir diğer faktördür. Bilgi teknolojileri; sipariş işleme, stok yönetimi, sevkiyat takibi ve sipariş durumu sorgulamaları gibi lojistik iş yükünün bazı bileşenlerini otomatikleştirdiği için üreticiler, perakendeciler, dağıtıcılar ve taşıma işletmeleri gibi tedarik zincirinin üyelerini birbirine bağlamaktadır. Bu yüzden, lojistik işletmeler artık gelişmiş bilgi teknolojilerinden faydalanmak için giderek 3PL'lere daha fazla güven duymaktadırlar. Üstelik, bir

işletmenin müşteri odaklı bir stratejisi varsa, gelişmiş bilgi teknolojilerinin benimsenmesi müşteri memnuniyetinin artmasına neden olmaktadır. Müşteri odaklı stratejiye sahip olan bir işletmede ise, çalışanlar müşteri gereksinimlerine cevap vermekte ve yenilikçi olmaları için teşvik edilmektedirler (Sheikh ve Rana, 2012, s. 549-550).

3PL hizmet sağlayıcısına göre turizm sektörüne hizmet eden dondurulmuş gıda üreticileri, maliyetleri en aza indirmek için bu sağlayıcılarla çalışmayı tercih etmektedir. Bunun nedeni; 3PL'lerin ölçek ekonomilerinden faydalanmaları ve depodaki yüksek kapasiteli jeneratörler gibi daha yüksek teknik niteliklere sahip ekipmanlara sahip olmalarıdır. Öte yandan, ürünün sıcaklık değişimlerine duyarlılığı arttıkça üreticiler 3PL'lerle çalışma konusunda daha isteksiz hale gelmektedir. Çünkü, sıcaklığa yönelik sorunlardan kaynaklanan hasarlarda müşteri memnuniyetsizliği riskini üretici üstelenecektir (Değirmenci vd., 2017, s. 165-166).

Literatürde işletmelerin lojistik performanslarını iyileştirmekle her zamankinden çok daha fazla meşgul oldukları ifade edilmektedir. Üstelik, söz konusu literatürde dış kaynak kullanımının lojistik performansı iyileştirme potansiyeli açıklanmakta ve dış kaynak kullanımının lojistik performans üzerindeki etkileri de doğrulanmaktadır (Kulondi, 2018, s. 3-39). Üstün performans göstermek, dünyadaki hemen her işletme için ortak bir hedeftir ve 3PL'ler için de aynı hedef söz konusudur. Performans, bir işletmenin kâr elde edebilmek için işlevlerini yerinde getirmedeki davranış kalitesi ve karakteridir (Zawawi vd., 2017, s. 329). Lojistik performans iki bileşenden oluşmaktadır. Birincisi, işletmenin kendi içinde yürüttüğü lojistik süreçlerin performansı iken; ikincisi, lojistik dış kaynak hizmet sağlayıcılarından temin edilen lojistik süreçlerin performansıdır (Zawawi ve Wahab, 2018, s. 192). Lojistik performansın anlamı Tablo 2.2'de gösterildiği gibi bir eşitlikle özetlenebilmektedir.

Tablo 2.2. Lojistik Performans Eşitliği

***Lojistik etkililiğe karşı Lojistik etkinlik**	**= Lojistik Performans**
***Daha yüksek lojistik hizmet kalitesine karşı daha düşük lojistik maliyetler**	= Lojistik Performans

Kaynak: Kulondi, 2018:24.

Tablo 2.2'de görülen bu eşitlik, lojistik etkililiğe karşı lojistik etkinlik ile dengelenmektedir. Benzer şekilde, eşitlik, daha düşük lojistik maliyetlere karşı daha yüksek lojistik hizmet kalitesi ile dengelenmektedir. Başka bir perspektiften bakıldığında; bu eşitlik, bir ikilem olarak da görünebilmektedir. Çünkü, lojistik sistem iyileştirmelerinin birçoğu, artan maliyetlerle karşı karşıyadır. Ayrıca, bu eşitliğin sürdürülebilmesi, sınırlı beceri ve kaynaklarından dolayı KOBİ'ler için bir sorun olarak ifade edilmektedir. Bir düzeyde lojistik maliyetleri düşürmeye çalışmak, hizmet kalitesini değiştirirken, diğer düzeyde daha iyi lojistik hizmet kalitesi elde etmek için artan çabalar bütçeyi aşarak maliyetleri artırabilmektedir (Kulondi, 2018, s. 24-25).

Müşteriler için faaliyetlerini dış kaynaktan temin ederek gerçekleştirmeleri stratejik bir karar olduğundan yüksek performansa sahip ve katma değerli hizmetler sunabilen 3PL'lerle çalışma konusunda isteklidirler (Özoğlu ve Büyükkeklik, 2017, s. 64). Fakat, bir müşteri 3PL'de fırsatçı bir davranış fark ettiğinde bu otomatik olarak güvensizliğe neden olacaktır. Yani, müşteri fırsatçı bir davranış gözlemlediğinde söz konusu 3PL hizmet sağlayıcısıyla olan iş ilişkisini devam ettirmeyeceği için önemli fırsat maliyetleri ortaya çıkacaktır (Nadarajah, 2015, s. 111). Bu bakış açısıyla; *Wilding ve Juriado (2004)* lojistik performansın hem lojistik hizmet sağlayıcıları hem de onların müşterileri için bir başarı faktörü olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle, uzun dönemli ve güvene dayalı bir işbirliği iki taraf için de oldukça önemlidir.

Deepen (2007)'e göre lojistik performans, *lojistik maliyetler* ve *lojistik hizmet düzeyi* olmak üzere iki temel boyuttan oluşmaktadır. Lojistik hizmet düzeyi, bir işletmenin pazarın dinamik taleplerini karşılayabilecek şekilde müşterilere esnek, zamanında ve güvenilir ürünler sunması için gereken yeteneklerle ilgilidir. Lojistik maliyetler ise, ilgili lojistik hizmet düzeyini sağlamak için gerekli olan tüm maliyetleri temsil etmektedir. Etkin ve etkili bir lojistik performans için hizmet ve maliyet dengesinin katkı sağlayıcı bir faktör olduğu ifade edilmiştir. Bu nedenle, operasyonel performansın iki temel bileşeni olan *hizmet ve maliyet performansı,* kara yolu taşımacılığı lojistik performans ölçümünde de en önemli boyutları oluşturmaktadır (Zawawi vd., 2017, s. 330). 3PL hizmet sağlayıcılarının lojistik performansı ile ilgili yapılan çalışmalardan bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

- *Krauth vd., (2005)* performans ölçümünde etkinlik, etkililik, memnuniyet, bilgi teknolojileri ve yenilik olarak dört bileşenle lojistik performansı ölçmüşlerdir. *Etkinlik;* toplam dağıtım maliyetinde azalış, çalışan fazla mesai saatlerinde azalış, toplam teslimat maliyetinde azalış ile belirlenirken, *etkililik;* tam zamanında teslimat performansında artış, günlük teslimat sayısında artış ve toplam yükleme kapasitesinde artış ile tanımlanmaktadır.

- *Wang vd., (2015*) Avustralya'da kurye işletmelerinin lojistik performansını ölçmek için 162 katılımcıyla yaptıkları çalışmada, 3PL'lerin lojistik performansının hem içsel hem de dışsal müşteri/paydaşları doğrudan etkilediğini ifade etmişlerdir. Çalışmada lojistik performans ölçüm kriterleri; müşteri hizmetleri, dağıtım faaliyetleri, dağıtımın güvenliği ve bilginin doğruluğu olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda birçok Avustralyalı kurye işletmesi için işlem maliyetlerinin problem olabileceği belirtilirken; hasarlı/kayıp ürün, müşteri şikâyetleri ve gecikmelerle ilgili problemler yaşandığı da vurgulanmıştır.

- *Nadarajah (2015)* Malezya'da 3PL'lerin lojistik performansında aracı değişken olarak güvenin rolünü araştırmış ve güvenin önemli bir rol oynadığı sonucuna varmıştır. Yapılan çalışmada, Malezya Dünya Bankası Lojistik Performans Endeksinde 160 ülke arasındaki sıralamada 2013 yılında 29. sırada yer alırken, 2014 yılında 25. sıraya yükselerek önemli bir gelişme gösterdiği vurgulanmıştır. 2020 yılına gelindiğinde, Malezya taşıma ve depolama alt sektörleri için yıllık %8,5'lik bir büyüme sağlamayı hedeflediğinin de altı çizilmiştir.

- *Özoğlu ve Büyükkeklik (2017)* Kayseri Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyet gösteren 58 işletmenin katıldığı çalışmada, müşteri sadakati üzerinde 3PL'nin performans boyutlarının etkisini araştırmayı ve lojistik performans boyutlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucu lojistik performansın üç boyuttan (maliyet performansı, operasyonel performans, ilişki performansı) oluştuğu belirtilirken, bu üç boyutun neredeyse müşteri sadakati üzerinde eşit düzeyde pozitif bir etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir. Araştırmada lojistik performansın müşteri sadakatinin %48'ini açıkladığı sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde *Stank vd., (2003)'nin* yaptıkları çalışmada lojistik hizmet performansının müşteri sadakati üzerinde pozitif bir etki yarattığı belirtilirken,

Wallenburg vd., (2010) tarafından yapılan bir diğer çalışmada da lojistik dış kaynak performansının müşteri sadakati yaratmada önemli bir faktör olduğu ifade edilmiştir.

Uygulamada lojistik performansı ölçmek ve izlemek için farklı ölçütler yapılandırılmıştır. Performans perspektifindeki lojistik metrikleri, çoğu zaman lojistik maliyet verimliliği ve lojistik hizmet kalitesi etkinliği etrafında yapılandırılmaktadır (Kulondi, 2018, s. 38-39). Tablo 2.3'te lojistik performans ölçütleri verilmiştir.

Tablo 2.3. Lojistik Performans Ölçütleri

PERFORMANS DÜZEYİ	ÖZELLİK	ÖLÇÜT
ETKİLİLİK (Dışsal) Müşteri	Güvenirlilik	Mükemmel sipariş doluluk oranı
	Yanıt verebilirlik	Sipariş karşılama döngü zamanı*(müşteri siparişinden ürün veya hizmetin müşteriler tarafından alınmasına kadar geçen süre)*
	Çeviklik	Tedarik zinciri esnekliği
		Tedarik zinciri uyumu
ETKİNLİK (İçsel) İşletme	Maliyet	Tedarik zinciri yönetimi maliyeti
		Satılan ürünlerin maliyeti
	Varlıklar	Nakit çevrim süresi
		Sabit kıymetlerin getirisi
		Çalışma sermayesinin getirisi

Kaynak: Kulondi, 2018:39.

Tablo 2.3'e göre, lojistik performans ölçütleri etkililik kapsamında *güvenilirlik, yanıt verebilirlik, çeviklik* özellikleri ile değerlendirilirken, etkinlik kapsamında *maliyet* ve *varlıklar* ile değerlendirilmiştir. Artan rekabet çağında operasyon yöneticileri daha düşük üretim maliyetleri için çabalarken, bir yandan da pazarın daha yüksek kalite ihtiyacını karşılama baskısı altındadırlar. Bu nedenle, lojistik performansla ilgili tüm tartışmalar müşteri memnuniyetine yol açan maliyet azaltma ve kalite iyileştirme etrafında dönmektedir. Üstelik mevcut eğilim, maliyetleri azaltmanın lojistik performansın içsel boyutundaki etkinliğin temel itici gücü olduğunu göstermektedir. Oysa, kalite iyileştirme, lojistik performansın dışsal boyutundaki etkililiğin temel itici gücüdür. Bu nedenle, lojistik performans esas olarak lojistik zincirindeki ilgili tüm ögelerin makul bir toplam maliyette olması ve gerekli lojistik hizmet düzeyinin de dengede olması ile elde edilmektedir (Kulondi, 2018, s. 24).

2.1.4. Farklı Endekslerde Türkiye'nin Mevcut Durumu

Türkiye'nin mevcut durumunu anlayabilmek için Dünya Bankası gibi uluslararası organizasyonlar tarafından sağlanan belirli endekslere bakılmalıdır. Mevcut ekonomik çevre ile ilgili en önemli üç endeks; *Lojistik Performans Endeksi (LPI), Rekabetçilik Endeksi (GCI) ve İş Yapma Kolaylığı Endeksidir (DBI)* (Acar ve Yurdakul, 2015, s. 10). Bu endeksler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

2.1.4.1. Lojistik Performans Endeksi (Logistic Performance Index-LPI)

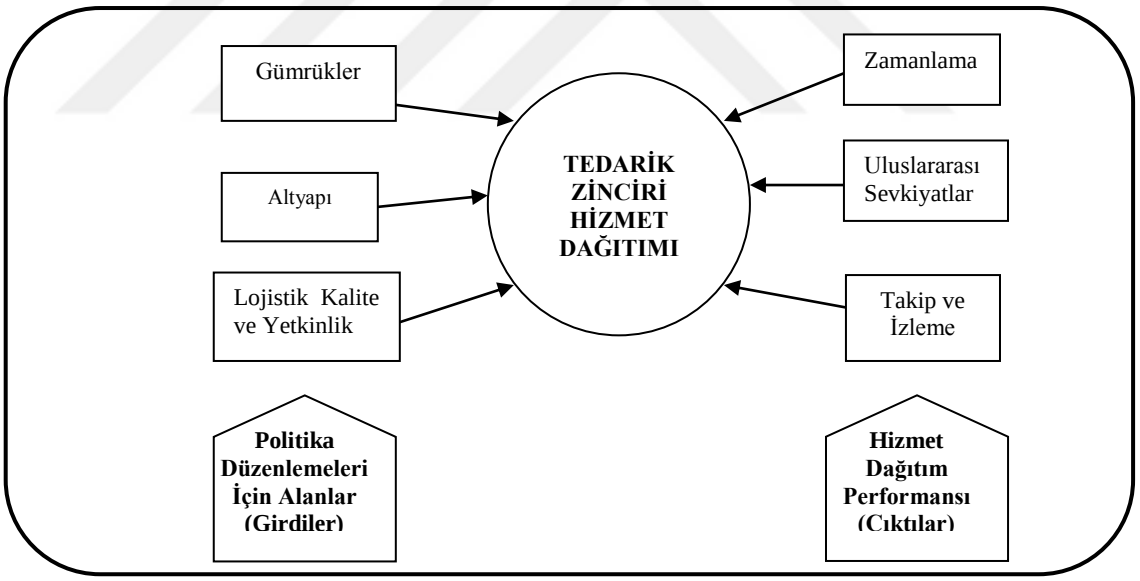
Küresel rekabetin zorluklarıyla birlikte işletmeler müşterilerin artan beklentilerini karşılamak, kaliteyi artırmak ve maliyetleri azaltmak için yollar bulmakta ve müşterilerin ihtiyaçlarına daha fazla odaklanmaktadırlar. Bu amaçla, birçok işletme; lojistiği, hizmet etkinliğini artırmanın ve maliyetleri azaltmanın bir yolu olarak görmektedir (Yıldız, 2017, s. 1). *Rodrigues vd., (2005)'e* göre lojistik, uluslararası ticarette gerekli olan en büyük maliyetlerden biridir.

Lojistiğin ekonomik büyümedeki rolü ve onu destekleyen politikalar hakkındaki tartışmaların merkezinde yer alan Dünya Bankası Lojistik Performans Endeksini (LPI) 2007 yılında duyurmuştur (Mariano vd., 2017, s. 167). İlk olarak, 2007 yılında ülkelerin Lojistik Performans Endeksi ölçülmüş ve daha sonra sırasıyla 2010, 2012, 2014, 2016 ve 2018 yıllarında ölçüm yapılmıştır. Lojistik Performans Endeksi ölçümünde sadece 2007 yılında yedi alan belirlenirken 2010, 2012, 2014, 2016 ve 2018 yıllarında yapılan ölçümlerde altı alan belirlenmiştir. Söz konusu bu alanlar; gümrüklerin ve diğer sınır kuruluşlarının yaptıkları işlemlerin etkinliği, ticaret ve taşıma ile ilgili altyapının kalitesi, rekabetçi fiyatlandırılmış uluslararası sevkiyatları düzenleme kolaylığı, yerel lojistik hizmetlerin yetkinliği ve kalitesi, uluslararası sevkiyatları izleyebilme kabiliyeti, yurt içi lojistik maliyetler, sevkiyatların planlanan veya beklenen teslimat süresi içinde alıcılara ulaşılabilirliğidir (Yapraklı ve Ünalan, 2016, s. 314-315).

Dünya Bankası tarafından hazırlanan Lojistik Performans Endeksi, ülkelerin lojistik performansını ortaya koymakta ve böylece, ülkeler arasında karşılaştırma yapılmasını sağlamaktadır. Bu rapordaki verilere dayanarak, farklı ülkelerdeki lojistik işletmelerin lojistik performansları konusunda tahminler yapılabilmektedir. Lojistik bir işletme yüksek performans ile çalışırsa, bu durum hem işletme hem de ülke için rekabet avantajı

yaratacaktır. Bu nedenle, lojistik işletmelerin performansını ölçmek oldukça önemlidir (Akdoğan ve Durak, 2016, s. 585).

Lojistik Performans Endeksi, temel bileşen analizi yöntemi kullanılarak tanımlanan altı boyuttan oluşmaktadır. Temel bileşen analizinde ankete katılan ülkelerdeki yöneticiler tarafından verilen cevapların ortalaması kullanılmıştır. Lojistik Performans Endeksi verilerinin önemli yönü, ülkelerin verileri için bu endeksin %80 güven aralığında tanımlanmış olmasıdır (Uca vd., 2016, s. 39-40). Lojistik Performans Endeksi özellikle Güney Amerika, Doğu Avrupa ve Afrika gibi birçok ülkede uluslararası ticaret için giderek önemli hale gelmektedir (Helmy vd., 2018, s. 35). Türkiye'nin lojistik performansı özel sektörün gelişimiyle desteklenmektedir. Bu konuda Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) ülkenin özel sektör liderliğindeki dönüşümünde önde gelen aktörlerden biri olmuştur (OECD, 2015, s. 19-39). Şekil 2.2'de Lojistik Performans Endeksinin girdi ve çıktıları gösterilmektedir



Şekil 2.2. Lojistik Performans Endeksinin Girdi ve Çıktıları

Kaynak: Arvis vd., 2018: 8.

Şekil 2.2'de *Gümrükler, Altyapı, Lojistik Kalite ve Yetkinlik* tedarik zincirinde sunulan hizmetler için "girdiler" kısmında yer alırken; *Zamanlama, Uluslararası Sevkiyatlar, Takip ve İzleme* hizmet dağıtım performansının değerlendirilmesinde "çıktılar" kısmında yer almaktadır. Girdiler kısmında yapılan her iyileşme, çıktılara yansıyacak bu

da ülkenin genel lojistik performansını etkileyerek ilerlemesini sağlayacaktır (Yapraklı ve Ünalan, 2016, s. 315). *Korinek ve Sourdin (2011)'e* göre lojistik kalitenin artırılması, ihracat üzerinde ithalattan daha iyi bir etkiye sahiptir. Örneğin; bir LPI bileşeni olarak altyapı kalitesinde %10'luk bir artış, deniz ticaretinin %30 artmasına neden olacaktır. Bu yüzden, LPI bileşenleri korelasyonları, uluslararası ticaret gelişimi ve lojistik performans arasındaki ilişkiler hakkında bir fikir vermektedir. Demir yolu taşımacılığı da özellikle yetersiz ekipman ve bakım nedeniyle az gelişmiştir. Kara yolu taşımacılığı ve ticaret ağı gelişiminin önündeki en büyük engellerden birisi, yüksek enerji maliyetleridir.

Lojistik Performans Endeksi, lojistik performansın iyileştirilmesi için temel konuların ve seçeneklerin anlaşılmasını teşvik etmektedir. Diğer taraftan, endeks; taşıma altyapısı, işletmelerin verimliliği ve maliyet yapısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Lojistik sistemlerin etkinliği, ekonomik kalkınmanın sağlanması ve yabancı yatırımların çekilmesi için hayati öneme sahiptir. Endeks; her ülkenin ulaşım altyapısı, lojistik ve tedarik zincirlerinin etkinliği ile ilgili sorunların ve fırsatların belirlenmesi için uygulanmaktadır. Dünya Bankası'nın LPI raporu, ülkelerin lojistik performans endekslerinin ağırlıklı ortalamasını sunmaktadır (Varbanova, 2017, s. 147-148).

Lojistik Performans Endeksi'ne göre; gelişmekte olan ülkelerdeki altyapı, gelişmiş ülkelerin altyapısından çok daha kötüdür. Lojistik performans, tedarik zincirinin yönetim stratejisinden pozitif şekilde etkilenmektedir. Pazarlama performansı üzerinde de doğrudan bir etkiye sahip olan lojistik performans, finansal performansı da etkilemektedir. Bu sonuç, üretim sektöründe organizasyonel performans ve lojistik performans arasındaki olumlu ilişkiyi doğrulamaktadır (Yıldız, 2017, s. 5-6). Tablo 2.4'te 2007-2018 yılları arasında Lojistik Performans Endeksindeki ilk 10 ülke gösterilmiştir.

Tablo 2.4. Lojistik Performans Endeksi ilk 10 Ülke

Sıra	LPI 2007	LPI 2010	LPI 2012	LPI 2014	LPI 2016	LPI 2018
1.	Singapur	Almanya	Singapur	Almanya	Almanya	Almanya
2.	Hollanda	Singapur	Hong Kong	Hollanda	Lüksemburg	İsveç
3.	Almanya	İsveç	Finlandiya	Belçika	İsveç	Belçika
4.	İsveç	Hollanda	Almanya	İngiltere	Hollanda	Avusturya
5.	Avusturya	Lüksemburg	Hollanda	Singapur	Singapur	Japonya
6.	Japonya	İsviçre	Danimarka	İsveç	Belçika	Hollanda
7.	İsviçre	Japonya	Belçika	Norveç	Avusturya	Singapur
8.	Hong Kong	İngiltere	Japonya	Lüksemburg	İngiltere	Danimarka
9.	İngiltere	Belçika	ABD	ABD	Hong Kong	İngiltere
10.	Kanada	Norveç	İngiltere	Japonya	ABD	Finlandiya

Kaynak: Dünya Bankası, Lojistik Performans Endeksi, 2007, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018.

Tablo 2.4'te 2007, 2010, 2012, 2014, 2016 ve 2018 LPI incelendiğinde Almanya'nın 2014 ve 2016 yıllarında dünya sıralamasında ilk sırada yer aldığı ve genel olarak ilk on ülke arasında çoğunlukla Avrupa ülkelerinin bulunduğu görülmektedir (Dünya Bankası, 2018). Ayrıca, 2018 yılı için Almanya 4,20 puanlık derecesi ile birinci sıradaki konumunu muhafaza ederken, İsveç 4,05 lojistik performans endeks puanı ile ikinci sırada yerini almıştır. 2016 yılında altıncı sırada yer alan Belçika, 2018 yılında 4,04 lojistik performans puanı ile üçüncü sıraya yerleşmiştir. 2018 yılında 160 ülke arasında lojistik performans endeksi sıralamasında son üçte yer alan ülkeler sırasıyla 158. sırada 2,06 puanı ile Burundi, 159. sırada 2,05 puanı ile Angora, son sırada 1,95 puanı ile Afganistan'dır (www.rekabet.net).

Türkiye'nin Lojistik Performans Endeksi değerleri ile her alt bileşene ait LPI değerleri ve bu değerlerin ülke sıralamasındaki yeri Tablo 2.5'te verilmiştir.

Tablo 2.5. Türkiye'nin Yıllara Göre Lojistik Performans Endeksi ile Alt Bileşenlerinin Sıralama ve Puanları

TÜRKİYE		2007		2010		2012		2014		2016		2018	
		Sır.	**Puan**	**Sır.**	**Puan**	**Sır.**	**Puan**	**Sır.**	**Puan**	**Sır.**	**Puan**	**Sır.**	**Puan**
Lojistik Performans Endeksi		**34**	**3,15**	**39**	**3,22**	**27**	**3,51**	**30**	**3,50**	**34**	**3,42**	**47**	**3,15**
Alt Bileşenler	Gümrükler	33	3,00	46	2,82	32	3,16	34	3,23	36	3,18	58	2,71
	Altyapı	39	2,94	39	3,08	25	3,62	27	3,53	31	3,49	33	3,21
	Uluslararası Sevkiyatlar	42	3,07	44	3,15	30	3,38	48	3,18	35	3,41	53	3,06
	Lojistik Kalite ve Yetkinlik	30	3,29	37	3,23	26	3,52	22	3,64	36	3,31	51	3,05
	Takip ve İzleme	34	3,27	56	3,09	29	3,54	19	3,77	43	3,39	42	3,23
	Zamanlama	52	3,38	31	3,94	27	3,87	41	3,68	40	3,75	44	3,63

Kaynak: Dünya Bankası, Lojistik Performans Endeksi, 2007, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018.

LPI çalışmasının ilk kez yapıldığı 2007 yılında 34. sırada yer alan Türkiye, 2010 yılında 39. sıraya gerilemiş, ancak özellikle gümrük alanında yapılan iyileştirmelerle 2012 yılında 27. sıraya yükselmeyi başarmıştır. 2014 yılından itibaren Türkiye'nin istikrarlı bir gerileme profili çizdiği gözlemlenmekte olup 2012 yılında 12 ülkeyi geride bırakarak gösterdiği yükselme performansının bu sefer tam tersi yönünde, 2016 yılında 34. sırada yer alırken 2018 yılında Türkiye 160 ülke arasında 13 ülkenin daha gerisinde kalarak 3,15 LPI puanı ile 47. sırada yer almıştır. Önceki yıllarla kıyaslandığında 2018'de Türkiye, şimdiye kadarki en kötü performansını sergilemiş görünmektedir. Hem sıralamada hem de lojistik performans puanında gerileme görülen Türkiye'nin, 2016 yılına kıyasla yukarıda saydığımız altı kriterin hiçbirisinde ilerleme kaydedemediği, hatta önemli ölçüde gerileme yaşadığı gözlemlenmektedir. 2016 yılında Türkiye'nin arkasında yer alan Portekiz, Tayland, Şili, Slovenya, Estonya, Panama, Vietnam, İzlanda, Yunanistan, Umman, Hindistan, Güney Kıbrıs Rum Kesimi ve Endonezya 2018 yılı verilerine göre Türkiye'nin önünde yer almaktadır (www.lojistikcilerinsesi.biz).

Tablo 2.5'te Lojistik Performans Endeksi'nde yer alan alt kriterler incelendiğinde; *Gümrük kriteri* ile kastedilen, gümrük ve diğer sınır otoriteleri tarafından gerçekleştirilen işlemlerin verimliliği olup bu kriterde Türkiye'nin hem önemli ölçüde puanının azaldığı hem de 22 sıra gerilediği görülmektedir. Önemli ölçüde gerilemenin bulunduğu bir diğer kriter olan *Uluslararası Sevkiyat* kriteri ile rekabetçi fiyatlarla uluslararası sevkiyatların oluşturulabilmesi belirtilmektedir. Bu kriterde Türkiye yine önemli ölçüde puan kaybetmiş ve 18 sıra gerilemiştir. Buradan hareketle, Türkiye ile ticari ilişkileri bulunan ülkelerin lojistik profesyonellerinin Türkiye'de rekabetçi fiyatlarla sevkiyat yapılmadığına yönelik değerlendirmelerinin var olduğunu söylemek mümkündür. Bir diğer kriter, *Lojistik Hizmetlerin Kalitesi'*dir. Lojistik hizmetlerin kalitesi kriteri ile ülkede sunulan lojistik hizmetlerin yetkinliği ve kalitesi vurgulanmaktadır. Söz konusu kriterde Türkiye 2016 yılında 36. sırada iken 2018 yılında 15 sıra gerileyerek 51. sırada yer almıştır (www.lojistikcilerinsesi.biz).

Türkiye'nin Lojistik Performans Endeksine *"Altyapı"* alt bileşeni çerçevesinde bakıldığında; hem endeks değeri bakımdan (2007'de 2,94 iken, 2018'de 3,21) artış hem de dünya sıralamasındaki yeri bakımından ilerleme (2007'de 39 iken, 2018'de 33) söz konusudur. Bu durum altyapı alt bileşeninde diğer ülkelerle kıyaslandığında,

Türkiye'nin yapmış olduğu iyileştirmelerin sıralama açısından daha iyi olduğuna işaret etmektedir. *"Zamanlama"* alt bileşenine bakıldığında dünya sıralamasındaki yeri açısından en iyi yılın 2012 (Sıralama: 27) olduğu görülürken, endeks değeri açısından en iyi yılın 2010 (Puan: 3,94) olduğu vurgulanmaktadır. *"Takip ve İzleme*" alt bileşeninde ise, 2010-2014 yılları arasında hem puan hem de dünya sıralamasındaki yeri bakımından artış olduğu görülmektedir (Yapraklı ve Ünalan, 2016, s. 319-321). İzleme ve takip sistemlerinin avantajları; iletişim maliyetlerini azaltma, rekabet avantajını artırma, etkin filo yönetimi, araç rota ve hızını anlık izleyebilme, ürünün varış yerine gitme zamanını belirleme ve güvenliği artırma, araçtaki kargoyu izleyerek esnekliği sağlama ve tüketiciye bilgi sağlayarak müşteri memnuniyetini artırmaktır (Çemberci vd., 2015, s. 1517).

2.1.4.2. Küresel Rekabet Endeksi (Global Competitiveness Index-GCI)

İsviçre'de yerleşik olan Dünya Ekonomik Forumunun 2018 Küresel Rekabetçilik Raporu yayınlanmıştır. Raporda ülkelerin rekabet gücü sıralamalarında ilk kez 2018 yılında yayınlanan yeni bir endeks temel alınmıştır. Raporda, Küresel Rekabetçilik Endeksi 4.0 (Global Competitiveness Index 4.0) adı verilen bu endeksin temel amacının bir yandan 2008 krizinin bir yandan da 4. Sanayi Devriminin harekete geçirdiği uzun dönemli dinamikleri rekabet gücü tanımına katmak ve böylece ekonomi politikaları için yeni bir kıyaslama amacı yaratmak olduğu vurgulanmıştır. 4. Sanayi Devriminin dört ana kavramı olan esneklik, çeviklik, inovasyon ekosistemleri ve insan odaklı yaklaşım doğrultusunda 12 yeni bileşen kullanılmıştır (www.retailturkiye.com).

Bir ülkenin rekabet edebilme gücü, ulaştığı yaşam standardının seviyesini göstermekte ve üretim faktörlerinin etkin şekilde kullanılıp kullanılmadığını ifade etmektedir. Ülkelerin rekabet edebilirliklerini sağlamak için hangi faktörlerin önceliği olduğunu saptamak önemli bir amaçtır (www.retailturkiye.com). Rekabet gücü sıralamasını belirleyen raporda; rekabetçi bir ekonomide güçlü olmanın tüm ülkeler için olanaklı olduğu, mevcut durumda ülkeler arasında büyük uçurum olduğu ifade edilmektedir. Ekonomik atılımda teknoloji kullanımının önemli bir kaldıraç fonksiyonu olduğu belirtilirken, eşitlik ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri için yenilikçiliğin kaçınılmaz olduğuna da dikkat çekilmektedir (https://kanalfinans.com).

Tablo 2.6'da 2018 ve 2019 yılları için rekabet gücü sıralamasında yer alan ilk 10 ülke ve Türkiye'nin sıralamadaki yeri gösterilmiştir.

Tablo 2.6. 2018 ve 2019 Yılları Küresel Rekabet Endeksinde İlk 10 Ülke ve Türkiye

İLK 10 ÜLKE	**Küresel Rekabetçilik Endeksi 4.0'a göre**	
	2018 Sıralaması	**2019 Sıralaması**
ABD	1	2
Singapur	2	1
Almanya	3	7
İsviçre	4	5
Japonya	5	6
Hollanda	6	4
Hong Kong	7	3
İngiltere	8	9
İsveç	9	8
Danimarka	10	10
TÜRKİYE	**61**	**61**

Kaynak: (https://kanalfinans.com).

Tablo 2.6 incelendiğinde, 2019 Küresel Rekabetçilik Raporu'nun rekabet gücü sıralamasında yer alan 141 ülke arasında ilk üç sırayı Singapur, Amerika ve Hong Kong'un aldığı görülmektedir. İlk 10'da yer alan diğer G20 ekonomileri; ABD (2. sırada), Japonya (6. sırada olup, bir basamak gerilemiş), Almanya (7. sırada), İngiltere (9. sırada) iken, Arjantin (83. sırada) G20 ülkeleri arasında en düşük sıradadır. ABD bir sıra geri gitmesine rağmen, inovasyon merkezi olmayı sürdürürken, İş Dünyasının Dinamizmi sıralamasında birinci, İnovasyon Kabiliyeti sıralamasında ise ikinci sırada yer almıştır (https://kanalfinans.com). Hong Kong ise, 2018 sıralamasına göre dört basamak ilerleyerek 3. sıraya yerleşmiştir. Bu durum, Hong Kong'un en büyük 10 ekonomi arasından en fazla ilerleme gösteren ekonomi olmasını sağlamıştır. 2019 dönemi Küresel Rekabetçilik Endeksi hesaplamalarına göre Türkiye ise, 141 ülke arasından 2018'de olduğu gibi, 61. sırada yerini korumuştur (www.paraanaliz.com).

Tablo 2.7'de 2018 ve 2019 yılları Küresel Rekabetçilik Endeksi'nin hesaplanmasında kullanılan ana bileşenlerde Türkiye'nin yeri gösterilmektedir.

Tablo 2.7. 2018 ve 2019 Yılları Küresel Rekabet Endeksi Bileşenlerinde Türkiye'nin Sıralaması

Küresel Rekabetçilik Endeksi 4.0 Bileşeni	141 Ülke Arasında Türkiye'nin 2019 Sıralaması	140 Ülke Arasında Türkiye'nin 2018 Sıralaması
1.Kurumsal Yapılanma	71	71
2.Altyapı	49	50
3.Bilgi ve İletişim Teknolojileri	69	71
4.Mal Piyasası	78	76
5.İşgücü Piyasası	109	111
6.Beceriler	78	77
7.Mali Sistem	68	65
8.Pazar Büyüklüğü	13	13
9.Makroekonomik Ortam	129	116
10. Sağlık	42	48
11.İş Dünyasının Dinamizmi	75	76
12.İnovasyon Kabiliyeti	49	47

Kaynak: (www.paraanaliz.com).

Tablo 2.7 incelendiğinde, göreceli olarak Türkiye'nin iyi performans gösterdiği bileşenler *Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Altyapı ve İşgücü Piyasasıdır.* Üstelik, Türkiye'nin *Makroekonomik Ortam* bileşeninde 61,3 puanla 129. sırada olup ciddi bir düşüş yaşadığı görülmektedir. Yabancı işçi çalıştırma kolaylığı (63. sırada), işçi hakları (109. sırada), kadınların işgücü piyasasına katılımı (112. sırada) bileşenleri gibi *İşgücü Piyasası* bileşeninde küçük ancak önemli iyileşmeler olduğu vurgulanmaktadır (www.paraanaliz.com).

2.1.4.3. İş Yapma Kolaylığı Endeksi (Doing Business Index-DBI)

Dünya Bankası tarafından 2004 yılından beri her yıl düzenli olarak hazırlanan İş Yapma Kolaylığı Endeksi (Doing Business Index), üye ülkelerde yatırım ortamını etkileyen iş düzenlemelerini analiz etmektedir (www.hmb.gov.tr). İş Yapma Kolaylığı Endeksi'nin hesaplanması için ülkelerin 10 ayrı alt kategorideki performansına puan verilmektedir. Bu kriterler; işe başlama, inşaat izinlerinin alınması, kredi temini, dış ticaret, sözleşmelerin icrası, tapu kaydı, şirket tasfiyesi, elektrik temini, küçük yatırımcıların korunması ve vergi ödemesi alanlarında gerçekleşen iyileştirmeler olarak belirlenmiştir. Türkiye'nin bu kategorilerdeki gelişimi göz önüne alındığında; özellikle "vergi ödemesi" puanında ciddi bir artış yaşandığı görülmektedir. Raporda "tapu kaydı" alanındaki %1,7'lik bir artışa dikkat çekilirken, bu artışla ilgili Türkiye'nin tapu kaydı harç ücretinde geçici bir indirime giderek daha ucuz hale getirdiği belirtilmiştir. Rapora göre, 2004 yılından beri 178 ülkede sadece "işe başlama (şirket kurma)" kriterini

etkileyebilecek 722 reform gerçekleştirilmiştir. Bu durum son yıllarda ülkelerin en önem verdiği konulardan birinin girişimcilik olduğunu göstermektedir. Türkiye'nin işe başlama kriterinde 77. sırada yer alması da bu konuda reform ihtiyacı olduğunu göstermektedir (www.haberturk.com).

Tablo 2.8'de 2020 yılı İş Yapma Kolaylığı Endeksine göre ilk 50'de yer alan ülkeler listelenmiştir.

Tablo 2.8. İş Yapma Kolaylığı Endeksine Göre İlk 50'de Yer Alan Ülkeler

SIRA	EKONOMİ	PUAN	SIRA	EKONOMİ	PUAN
1	Yeni Zelanda	86.8	**26**	İzlanda	79.0
2	Singapur	86.2	**27**	Avusturya	78.7
3	Hong Kong	85.3	**28**	Rusya	78.2
4	Danimarka	85.3	**29**	Japonya	78.0
5	Güney Kore	84.0	**30**	İspanya	77.9
6	ABD	84.0	**31**	Çin	77.9
7	Gürcistan	83.7	**32**	Fransa	76.8
8	Birleşik Krallık	83.5	**33**	**TÜRKİYE**	**76.8**
9	Norveç	82.6	**34**	Azerbaycan	76.7
10	İsveç	82.0	**35**	İsrail	76.7
11	Litvanya	81.6	**36**	İsviçre	76.6
12	Malezya	81.5	**37**	Slovenya	76.5
13	Mauritius	81.5	**38**	Ruanda	76.5
14	Avustralya	81.2	**39**	Portekiz	76.5
15	Tayvan	80.9	**40**	Polonya	76.4
16	Birleşik Arap Emirlikleri	80.9	**41**	Çek Cumhuriyeti	76.3
17	K. Makedonya	80.7	**42**	Hollanda	76.1
18	Estonya	80.6	**43**	Bahreyn	76.0
19	Letonya	80.3	**44**	Sırbistan	75.7
20	Finlandiya	80.2	**45**	Slovakya	75.6
21	Tayland	80.1	**46**	Belçika	75.0
22	Almanya	79.7	**47**	Ermenistan	74.5
23	Kanada	79.6	**48**	Moldova	74.4
24	İrlanda	79.6	**49**	Belarus	74.3
25	Kazakistan	79.6	**50**	Karadağ	73.8

Kaynak: (www.haberturk.com).

2018 yılı raporunda 60. sırada olan Türkiye 2019 yılında 43. sırada yer almaktaydı. 24 Ekim 2019 tarihinde açıklanan Dünya Bankası'nın hazırladığı İş Yapma Kolaylığı Endeksi'nde 2020 raporuna göre, Türkiye 190 ülke arasında 43. sıradan 10 sıra daha yükselerek 33. sıraya yerleşmiştir. Türkiye bu ilerleme ile İş Yapma Kolaylığı sıralamasında G-20 ülkeleri arasında 11. sırada yerini almış ve böylece iş yapma kolaylığında İsviçre, Hollanda, Portekiz ve İtalya gibi ülkeleri geride bırakmıştır. Bu konuda en kayda değer gelişmeyi Suudi Arabistan, Ürdün, Bahreyn, Pakistan, Çin ve

Hindistan kaydederken, listenin zirvesinde 86.6 puanı ile Yeni Zelanda yer almıştır. Yeni Zelanda'yı, sırasıyla Singapur ve Hong Kong takip etmiştir (www.bloomberght.com). Mayıs 2018 - Mayıs 2019 dönemi için gerçekleştirilen İş Yapma Kolaylığı 2020 Endeksi, 190 ülkeden 115'inin iş yapmayı kolaylaştırdıklarını ortaya koymuştur. Bu yıl sıralamada ilk 10'a yeni giren tek ülke İsveç olurken, 2019'da ilk 10'da yer alan Makedonya bu yıl 17'nci sırada kendisine yer bulabilmiştir (www.finansgundem.com).

2.2. Gıda Sektörü Tanımı ve Kapsamı

Ekonomik büyüme, kentleşme, kadınların iş gücüne katılım oranlarının artması ve buna bağlı olarak, yaşam tarzındaki değişiklikler gıda endüstrisinin diğer endüstrilere göre daha fazla artış göstermesine neden olmuştur (Sarathe vd., 2018, s. 107). Gıda ürünlerinin tipik özelliklerinden biri, doğrudan insan sağlığını etkileme gücüne sahip olmasıdır. Düşük kalitede ve sağlık standartlarına uygun şekilde üretilmeyen ürünler ölüme bile yol açabilmektedir. Gıda ürünleri, hem girdi olarak diğer sektörlerde üretilen ürünleri kullanmakta hem de diğer sektörler için girdi özelliği taşımaktadır. Bu nedenle, gıda ürünlerinin "lider sektör" olarak nitelendirilebilecek kadar önemli olduğunu söylemek mümkündür. Ekonomik büyüme ve gelişme teorilerine göre, bir sektörün lider sektör olması için ileri geri bağlantılarının yüksek olması gerekmektedir. Bu özelliğin gıda sektörü için geçerli olduğu belirtilmektedir. Söz konusu bu ileri geri bağlantıları nedeniyle, gıda sektörü birçok insan için doğrudan ya da dolaylı iş fırsatları sunmaktadır. Dikkat çeken nokta, kriz dönemlerinde bile yiyecek harcamalarının belirgin bir şekilde azalmamasıdır. İnsanlar kıyafet, ev eşyaları ve tatil gibi harcamalarını geciktirirken, gıda ürünleri için yaptıkları harcamalarda kayda değer değişiklikler görülmemektedir. Bu yönüyle gıda sektörünün önemi, hem ekonomik açıdan hem de insan sağlığı açısından belirgindir (Özgün ve Uzunöz, 2017, s. 17).

2.2.1. Türkiye'de Gıda Sektörü

Tarımın önemi, toplumun beslenmesi gibi zorunlu bir ihtiyaca cevap vermesinden ileri gelmektedir. Konfüçyüs tarımın öneminden bahsederken, devletin bekasının sahip olunan gıda stokunun kaç yıl yetebileceğine bağlı olduğunu belirtmiştir. Gıda güvenliği kapsamında verimliliği artırmak için ölçüsüz yapılan kimyasal gübreleme, zararlılarla

ve hastalıklarla mücadelede uzun vadeli düşünmeksizin kullanılan kimyasal ilaçlar maliyetleri yükseltirken, ekolojik dengeyi ve toprağın yapısını bozmaktadır. Üretimde verimlilik ve tarımda sürdürülebilirlik açısından tehdit oluşturan bu durumun önüne geçebilmek için iyi tarım uygulamaları, doğal/ekolojik ve organik tarım gibi yöntemler Türkiye'de gittikçe yaygınlaşmış; fakat, henüz sürdürülebilir hale gelmemiştir (Yavuz ve Dilek, 2019, s. 26-27).

Gıda sektörünün etkilediği başlıca sektörlerden biri, tarım sektörüdür. Gıda ürünleri sektörü ve tarım sektörünü ayrı ayrı düşünmek neredeyse imkânsızdır. Bu iki sektör birbiriyle karşılıklı ilişki içindedir. Tarım sektörü, gıda ürünleri sektörünün en büyük ham madde tedarikçisidir. Tarım sektörü olmadan gıda ürünleri sektörünün işlediği ve tüketime hazır hale getirdiği ürün sayısı ve çeşitliliği önemli ölçüde azalacaktır. Bu nedenle, tarım sektöründe veya gıda ürünleri sektöründe karşılaşılan sorunlar diğer sektörü derinden etkilemektedir. 1980 yılından sonra Türkiye'de ihracata dayalı sanayileşme stratejisi uygulanmaya başlamıştır. Bu durum, gıda sektörünü de yakından etkilemiştir. Türkiye de dünyadaki önemli gıda ürünleri ihracatçılarından biri olma yolunda emin adımlarla ilerlemiştir. Üretim endüstrisinin alt sektörlerinden biri, gıda ürünleridir. Gıda sektörü tarım sektöründen ihtiyaç duyduğu ham maddeyi alırken, bu ham maddeleri çeşitli süreçlerden geçirmekte ve tüketim için hazır hale getirmektedir (Özgün ve Uzunöz, 2017, s. 18).

Türkiye'de gıda ürünleri sektörü, cumhuriyetin kuruluşundan bu yana üretim endüstrisinde en hızlı büyüyen sektörlerden biridir. Türkiye'de gıda ürünleri endüstrisi, ağırlıklı olarak iç pazar için yapılandırılmış ve sektörün ihracatı artış eğilimi göstermiştir. Özellikle, Avrupa Birliği ile uyumlaştırma çabaları gıda sektörü ürünlerinin rekabet gücünü artırmıştır. Gıda endüstrisi, dünyada olduğu gibi, Türkiye'de de sürekli değişmekte ve gelişmektedir. Farklı iklim özelliklerine sahip bölgeleri ile Türkiye hem verimli topraklara hem de çok çeşitli ürünlere sahip bir ülkedir. Türkiye'de toplam nüfusun %45'i tarımda aktif iken, insanlar toplam üretimin yaklaşık %13'ünü gerçekleştirmektedir. Türkiye'nin toplam ihracatının yaklaşık %10'u gıda ürünleri ve içecekler, tarım, hayvancılık ve balıkçılıkta yapılan üretimden oluşmaktadır. Dünyada 1 milyar $ tutarında yıllık ihracata sahip olan Türkiye, un ve pastane ürünleri ihracatçısı ülkeler arasında ilk sırada yer alırken, dünyada yıllık 500 milyon $ tutarında ihracat yapan makarna ihracatçısı ülkeler arasında ise ikinci sıradadır. Türkiye'de yabancı

pazarlarda dinamik şartlara uyum sağlayarak varlığını sürdürebilmesi için gerekli olan marka ve üretim tekniklerinin yoğun kullanımı, dünya standartlarında yeni teknolojilerle üretim ve kalite kontrolün yapılması ve AR-GE faaliyetlerine önem verilmesi nedeniyle, gıda sektörü çok yüksek bir seviyeye ulaşmıştır. 62 milyar $'lık tarımsal üretime sahip olan ve dünyanın en büyük 7. tarım ülkesi olan Türkiye, çoğunlukla organik tarım alt sektöründe üretilen sertifikalı organik gıda ürünlerinin neredeyse tamamını (yaklaşık %85) başta Avrupa olmak üzere farklı ülkelere ihraç etmektedir (www.konyadayatirim.gov.tr).

Türkiye, yiyecek ve içecek kültürü bakımından da en zengin ülkeler arasındadır. Yeni lezzetler, yeni ürünler, güvenli ve az işlenmiş gıdalara olan talebin yanı sıra, tüketicilerin yaşam tarzındaki değişiklikler nedeniyle, Türk beyaz peyniri, döner ve helva gibi geleneksel gıdaların önemi hem ulusal hem de uluslararası pazarda artış göstermiştir (Mehmetoğlu, 2018, s. 1). Üstelik, günlük yaşamımızda ve kültürümüzde hayati bir rol oynayan gıda sektörü, ekonomik olarak küresel GSYH'nın %10'na karşılık gelmektedir ki bu rakam Dünya Bankası'na göre 48 trilyon $ değerindedir. Nüfus artış tahminleri ve büyüyen orta sınıf 2050 yılına kadar gıda talebinin %70 artacağını belirtirken, tüketiciler de satın aldıkları gıdaların neler içerdiği, nasıl yapıldığı ve söz konusu bu gıdaların çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratıp yaratmadığı konusunda çok daha bilinçli hale gelmişlerdir (www.bsigroup.com).

Gıda sektörünün ham madde kaynakları tarımsal ürünler olduğu için Türkiye'nin tarım sektörü için uygun koşullara sahip olması gıda sektörü için kayda değer bir rekabet avantajı yaratmaktadır. Türkiye verimli tarım arazileri bulunan ve iklim yönünden de şanslı konumda olan bir ülkedir. Türkiye'de kentleşme oranının artış göstermesi, gıda sektörü ile oldukça ilişkilidir. Şehirlerde yaşayan insanların beslenme alışkanlıkları, köy yaşamı sürenlerin beslenme alışkanlıklarından farklılık göstermektedir. Şehirde yaşayanlar hızlı kentsel yaşam temposu nedeniyle, daha hızlı ve pratik olan işlenmiş gıdalara yönelmektedir. Nüfusun büyük bir kısmının şehirlerde yaşıyor olması ve insanların işlenmiş gıdalar tüketmesi gıda sektörü için büyük bir potansiyel yaratmaktadır. Kentleşmenin artması ile birlikte altyapı hizmetlerinin ve ulaşım olanaklarının geliştirilmesi de gıda ürünleri sektörü için bir avantajdır. Bu nedenle, yüksek şehirleşme hızı ve altyapı gelişmeleri gıda sektörünün güçlü yönlerinden biri olarak belirtilmektedir (Özgün ve Uzunöz, 2017, s. 23-24).

Tablo 2.9'da Türkiye'de gıda sektörünün mevcut durumu SWOT Analizi ile ifade edilmiştir.

Tablo 2.9. Türkiye Gıda Sektörünün SWOT Analizi

Güçlü Yönler	**Zayıf Yönler**
• Ülkedeki gıda üretim tesislerinin çoğalması ve modernleşmesi • Nüfus artış hızı nedeniyle Türkiye'de gıda talebinin artış göstermesi • Ülkedeki mevcut tarımsal ürün çeşitliliği • Dinamik ve girişimci bir sektör olması • Güçlü mutfak kültürü • Geleneksel hijyen bilinci • Gıda mevzuatı alanında teknik olarak AB'ye uyum sağlanması • Gıda sanayinin tarımsal ham madde varlığı ve çeşitliliği bakımından dışa bağımlı olmayan bir yapıya sahip olması • Güçlü bir laboratuvar altyapısı	• Eğitimsiz iş gücü • Markalaşmanın az olması • Denetim eksikliği • Üniversite sanayi işbirliğinden yararlanamama ve yetersiz AR-GE kültürü • Fiyat istikrarsızlığı • Yetersiz denetim ve kayıt dışılığın neden olduğu haksız rekabet • Hijyen konusundaki eksiklikler • Düşük kapasiteli ve teknoloji düzeyi düşük işletmeler • Taşıma ve lojistik sorunları • İşletmelerde gıda güvenliği ve kalite yönetim sistemi uygulamalarının tatmin edici düzeyde olmaması • Sektör gelişimi için ara eleman (usta-çırak) eksikliklerinin olması
Fırsatlar	**Tehditler**
• Organik, dondurulmuş, yöresel vb. farklı çeşitlerdeki gıda ürünlerine talebin artması • Satın alma gücünde artış • Teknolojik gelişmelere hızlı uyum • Yurt dışı ihracat potansiyelinin yüksek olması • Artan lojistik kapasite (3. havaalanı, yeni ipek yolu) • Turizm sektöründeki büyümenin yivecek ve içecek sektöründeki tüketimi de artırması • AB'ye uyum için çıkartılan kanunların bulunması • Yurt dışı pazarlarda tutundurma, ARGE ve markalaşma içinteşvik ve desteklerin olması • E-ticaret gibi yeni pazarlama teknikleri ve müsteri odaklı pazarlama strateiileri ile ürünler için yeni ve hızlı pazar alanlarının oluşması	• Sürekli değişen ve istikrarsız tarım politikaları • Ekonomik ve siyasi krizlerin sektörü olumsuz etkilemesi • Artan obezite oranı • Gelir dağılımının bozulma riski • Yüksek enerji ve hammadde maliyetleri • Usta-çırak eleman eksikliklerinin devam etmesi • Kentlerin göç almaya devam etmesi • Fastfood alışkanlığının artması • Gıda alt dallarının bölgesel dağılımının dengesizliği • KOBİ'lerin büyük işletmelere karşı rekabet edememesi

Kaynak: Birişik, 2019; T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2017.

Gıda ve içecek sanayi alanında dünyanın 15. ihracatçısı konumunda olan Türkiye, dünyanın ilk yirmi ekonomisi içinde yer almaktadır. Tüm imalat sanayi içinde gıda ve içecek %7,6 ile alt gruplar arasında 6. olurken, ithalatta %3 ile 9. sırada yer almıştır. (Yavuz ve Dilek, 2019, s. 57). Aralık 2018'de 976 milyon 81 milyon $ olarak gerçekleşen gıda ürünleri ve içecek ihracatı, 2017 yılı 11 milyar 162 milyon 292 bin $ ile kapatmıştır. Aralık ayında 322 milyon 644 bin $'lık gıda ürünleri ve içecek ithalatı yapılırken, Türkiye'nin 2018 yılı toplam gıda ve içecek ithalatı ise 4 milyar 620 milyon 446 bin $ olmuştur. Böylece, gıda sektörü 2018'de 6 milyar 541 milyon 846 bin $ dış ticaret fazlası vermiştir (www.gidahatti.com).

Tablo 2.10. Türkiye'de Yiyecek ve İçecek Sektöründeki Önemli Gıda İşletmeleri

ISO 500-2018 Sıra	İşletme Adı	Sektör	Şehir	2018'de Üretimden Satışlar (Net) (Milyar TL)
37	Eti Gıda San. ve Tic. A.Ş	Endüstriyel Gıda İmalatı	Eskişehir	3.929
38	Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş	Endüstriyel Gıda İmalatı	Ankara	3.781
44	Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş	Endüstriyel Gıda İmalatı	Konya	3.460
50	Coca-Cola İçecek A.Ş	İçeceklerin İmalatı	İstanbul	3.151
58	SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş	Gıda Ürünleri İmalatı	İstanbul	2.745
63	Et ve Süt Kurumu Genel Müdürlüğü	Gıda Ürünleri İmalatı	Ankara	2.589
76	Namet Gıda San.ve Tic. A.Ş	Gıda Ürünleri İmalatı	Kocaeli	2.204
86	Şenpiliç Gıda Sanayi A.Ş	Gıda Ürünleri İmalatı	Sakarya	2.007
91	Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	Endüstriyel Gıda İmalatı	Rize	1.884
92	Bunge Gıda San ve Tic. A.Ş.	Gıda Ürünleri İmalatı	İstanbul	1.881
95	C.P. Standart San. ve Tic. A.Ş.	Gıda Ürünleri İmalatı	İstanbul	1.848
117	Er Piliç	Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama	Bolu	1.594
120	Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	Endüstriyel Gıda İmalatı	İstanbul	1.543
125	Pınar Süt Mamulleri Sanayi A.Ş.	Gıda Ürünleri İmalatı	İzmir	1.509
126	Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş	Gıda Ürünleri İmalatı	Kayseri	1.493
134	Panagro Tarım Hayvancılık Gıda San. Ve Tic. A.Ş.	Gıda Ürünleri İmalatı	Konya	1.383
139	Şölen Çikolata Gıda San. ve Tic. A.Ş	Gıda Ürünleri İmalatı	Gaziantep	1.286
144	Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	Gıda Ürünleri İmalatı	İstanbul	1.255
154	Oba Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	Endüstriyel Gıda İmalatı	Gaziantep	1.209
158	Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhr. İth. ve Tic. A.Ş.	Gıda Ürünleri İmalatı	Milas	1.186

Kaynak: (www.iso500.org.tr).

Tablo 2.10'da Türkiye yiyecek ve içecek sektöründeki önemli gıda işletmelerinden bazıları bulundukları şehir ve üretimden satışlar bazında listelenmiştir. Üstelik, ülkemizde alkollü içecekler bazı besin unsurlarını içinde bulundursa da, temel olarak beslenmeyi amaçlamadığı için "Gıda ve İçecek Sektörü" kapsamına alınmamıştır (Birişik, 2019, s. 114).

"Ekolojik" ve "biyolojik" olarak da tanımlanan organik ürünler, son yıllarda tüm dünyada önemli bir trend haline gelmiştir. Ekim esnasında genleriyle oynanmamış tohum ve organik gübre kullanılan, sertifika kuruluşlarınca onaylanan organik gıdaların geleneksel tarım ürünlerine göre %50 daha fazla vitamin, mineral, enzim ve faydalı element içerdiği bilinmektedir. Üretim aşamasında daha masraflı olan organik ürünlerin fiyatları da diğerlerinden %30 daha yüksektir (www.capital.com.tr).

Türkiye'de gıda perakendeciliği 80 milyar $ değerinde ve toplam perakende satışlar yaklaşık 150 milyar $ değerindedir. Süpermarket ve hipermarket mağazaları

popülaritesinin ülke genelinde katlanarak arttığı görülürken; BIM, Migros ve A101 gibi zincirler lider konuma gelmişlerdir. Katkı maddesi içermeyen, glütensiz, vitamin bakımından zengin ve böcek ilacı içermeyen ürünler Türk tüketicileri arasında oldukça popülerdir. Türkler her yıl toplamda 200 milyon $'ın üzerinde organik ürün tüketmektedir. Günümüzde ülke genelinde yaklaşık 72.000 yeşil gıda üreticisi vardır ve organik ürünlerin iç üretim rakamları 3 milyon tona ulaşmıştır. Ancak, bu üretimin %90'ı ihracata yöneliktir. Dünyada organik yiyecek ve içecek pazarı yaklaşık 105 milyar $ değerindedir. Türkiye bu küresel harcamaların yalnızca çok küçük bir kısmını temsil etmekle birlikte kesinlikle büyüme potansiyeli vardır (WorldFood İstanbul, 2019).

Ege Kuru Meyve ve Mamulleri İhracatçıları Birliği Başkanı Birol Celep, organik gıda ürünü ihracatının 2017 yılında %10,3'lük artışla 21 bin tona ulaştığını, değer bazında ise %17,2'lik artışla 87 milyon $'a çıktığını ifade etmiştir. Başkan Birol Celep, bu ihracatın %74'ünün Ege İhracatçı Birliklerine üye ihracatçılar tarafından yapıldığını belirtirken, Türkiye'de organik gıda sektörünün 2023 yılı için 2,5 milyar $'lık ihracat hedefinin olduğunu da ifade etmiştir. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdür Yardımcısı Resul Durmaz ise, su ve toprağın kimyasallarla kirletilmesi nedeniyle, organik tarıma geçmenin gerekliliği üzerinde durmuştur (www.hurriyet.com.tr).

Dünyada son 15 yılda %500 büyüyen organik ürün pazarında Türkiye'nin konumunu değerlendiren Birol Celep, her geçen gün dünya genelinde sağlıklı gıda talebi ve tüketici bilincinin hızla artış göstermesi ile organik ürünlerin üretim ve ticaretinin buna paralel olarak artış göstereceğini vurgularken, organik ürün ihracatının artırılabilmesi için iç pazarın da geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Almanya, ABD, Fransa, Hollanda, İsviçre ve Birleşik Krallık başta olmak üzere; Türkiye, dünyada 68 farklı ülkeye 250 farklı organik ürün ihraç etmektedir. En fazla ihracat yapılan ürünlere bakıldığında; bunların çekirdeksiz kuru üzüm, kuru incir, fındık ve kuru kayısı olduğu belirtilmiştir (www.gercekizmir.com).

Organik gıdalar konusunda yayınlanan çalışmalara bakılmış ve bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- *Davies vd., (1995)'nin* Kuzey İrlanda'da yaptıkları araştırmada organik ürün satın almada etkili olan üç temel faktörün sırasıyla; sağlık, çevre ve lezzet olduğu belirtilmiştir. Özellikle, yumurtadaki salmonella bakterisi ile ilgili halkın duyduğu endişe, organik ürünlere olan ilginin artışını açıklamaktadır. Çalışmada kadınların, çocuklu ailelerin ve yüksek gelir düzeyinin organik gıda satın alma olasılığını artırdığı vurgulanırken, çevresel kaygının her zaman bu davranışı etkilemediği sonucuna da varılmıştır.
- *Chinnici vd., (2002)'nin* İtalya'da anket yöntemiyle yaptıkları çalışmada tüketicilerin organik gıda ürününü tercih etme nedenlerinin, sırasıyla; *sağlık, merak* ve *çevre* olduğu ifade edilirken, en çok tüketilen organik ürün türlerinin *taze sebze ve meyveler* ile *tahıl ürünleri* olduğu belirtilmiştir. Çalışmada organik gıda tüketicileri merak edip süpermarketten alışveriş yapan *öncüler*, sağlık endişeleri nedeniyle fazladan ücret ödemeye razı *sağlık bilinci olanlar*, organik ürünleri geçmişle ilişkilendiren *nostalji yapanlar*, fiyat konusunda hassas, fakat bilgili olan *pragmatistler* olarak dört gruba da ayrılmıştır.
- *Magnusson vd., (2003)'nin* 1998 yılında İsveç'te 18-65 yaş aralığında rastgele 2000 İsveç vatandaşına posta yoluyla anket göndererek yaptıkları çalışmada 1154 kişi anketi cevaplamıştır. Anketi cevaplayanlar organik gıdaların satın alınmasını en çok insan sağlığına olan faydasıyla ilişkilendirdiklerini belirtmişlerdir. Organik gıdalara yönelik tutum ve davranışlarla ilgili olarak algılanan sağlık yararlarının çevresel yarar algısından çok daha güçlü olduğu sonucuna varılmıştır. Bu da, organik gıda satın alma konusunda bencil güdülerin, özgeci (başkalarını düşünme) niyetlere göre daha belirleyici olduğu görüşünü desteklemektedir.
- *Kacur (2009)* Erciyes Üniversitesi İİBF'de çalışan akademik ve idari personel ile İşletme bölümü birinci ve ikinci öğretim öğrencilerinin organik gıda ürünlerini nasıl algıladıklarını belirlemek amacıyla çalışma yapmıştır. Çalışmada cevaplayıcıların organik ürün algılamaları ile cevaplayıcıların medeni durumları, cinsiyetleri, ailelerin aylık ortalama gelirleri ve öğretim üyelerinin unvanları arasında istatistiki olarak anlamlı farklılıklar olduğu saptanırken, öğrencilerin

aylık kişisel gelirleri, yaşları, idari personelin görevleri ve ailelerinde kişi sayısı ile aralarında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık olmadığı ifade edilmiştir.

- *Çelik (2013) 'in* İstanbul'da organik gıda satın alan 200 kişi ile yaptığı çalışmaya göre organik gıda ürünü satın alımına etki eden en önemli faktörler sırasıyla; *sağlık, besleyicilik* ve *çevreye duyarlılıktır*. Yapılan çalışma sonucu organik gıda satın alan tüketicilerin genellikle evli, erkek, üniversite mezunu, 35-40 yaşlarında, 2 çocuklu, aylık geliri 2500 TL civarında olan, kamuda çalışan, kendi evinde oturan ve haftada en az bir kere organik gıda satın alan kişiler olduğu ifade edilmiştir.

Türkiye'de organik üretim yapan üretici sayısı, üretim miktarı, üretim alanları ve ürün çeşitliliğinin yıllar içindeki artışı Tablo 2.11'de gösterilmiştir. Tablodaki veriler Tarım ve Orman Bakanlığının sitesinden elde edilen rakamlarla güncellenmiştir.

Tablo 2.11. Türkiye'deki Organik Tarımsal Üretim Göstergeleri (Geçiş Süreci Dahil)

Yıllar	Ürün Sayısı	Üretici Sayısı	Üretim Alanı (Hektar)	Üretim Miktarı (Ton)
2003	179	14.798	113.621	323.981
2004	174	12.806	209.573	378.803
2005	207	14.401	203.811	421.934
2006	203	14.256	192.789	458.095
2007	201	16.276	174.283	568.128
2008	247	14.926	166.883	530.225
2009	212	35.565	501.641	983.715
2010	216	42.097	510.033	1.343.737
2011	225	42.460	614.618	2.905.755
2012	204	54.635	702.909	1.750.127
2013	213	60.797	769.014	1.620.466
2014	208	71.472	875.835	1.642.236
2015	197	69.967	515.268	1.829.291
2016	225	67.878	523.777	2.473.600
2017	366*	75.067	543.034	2.406.605
2018	373*	79.563	626.884	2.371.612

Kaynak: www.tarimorman.gov.tr ; Ayla ve Altıntaş 2017: 12.

Tablo 2.11'e göre, 2003 yılından 2011 yılına kadar üretim alanlarındaki artış miktarı 5 kattan daha fazla olmuştur (Merdan ve Kaya, 2013, s. 250). Ülkemizde 2003 yılında 14 bin 798 üreticinin, toplam 113 bin 621 hektar alanda, 179 çeşit ürün ve 323 bin 981 ton organik üretim yaptığı görülmektedir. 2016 yılında ise, Türkiye'de 67 bin 878 üreticinin, toplam 523 bin 778 hektar alanda, 225 çeşit ürün ve 2 milyon 473 bin 600 ton üretim miktarı ile organik tarım yapmaktadır. Bu nedenle, ülkemizdeki üretim

miktarlarına bakarak tüketici taleplerine uygun şekilde önem kazanan organik pazarın büyümekte olduğu vurgulanmaktadır (Ayla ve Altıntaş, 2017, s. 12). 2017 yılında Türkiye'de 75 bin 67 üreticinin toplam 543 bin 34 hektar alanda 366 çeşit ürün ve 2 milyon 406 bin 605 ton üretim miktarı ile organik tarım yaparken, 2018 yılında 79 bin 563 üreticinin toplam 626 bin 884 hektar alanda 373 çeşit ürün ve 2 milyon 371 bin 612 ton üretim miktarına ulaştığı ifade edilebilir.

2005-2016 yılları arasında organik tarım ekili alan büyüklüğü %156, organik ürünlerin miktarı %486 ve organik üretim yapan çiftçi sayısı %371 artmıştır. Türkiye bu alanda çalışan yaklaşık 70 bin üretici ile en fazla organik tarım üreticisi olan 8. ülke konumundadır. İhracat yapılan ülke sayısı 26 civarındadır ve dış pazarlar içinde en önemli ülkeler %70'lik paya sahip olan AB ülkeleri ile %19'luk paya sahip olan ABD'dir. Almanya, AB ülkeleri içinde %18'lik pazar payı ile ilk sırada gelmektedir. Türkiye'de kişi başı organik gıda harcaması 1 Euro'nun altındadır. Tüketiciler arasında organik ürünler hakkındaki bilgi eksikliği, pazarda taze organik sebze çeşitlerinin kısıtlı oluşu ve organik ürünlerin fiyatlarının yüksekliği iç pazarda organik ürünlerin satışını sınırlandıran nedenlerdir (www.dunyagida.com.tr).

2.2.2. Gıda Sektöründe Ambalajın Yeri

Ambalajın temel fonksiyonu; bir ürünün taşınması, depolanması, satılması ve kullanılması sırasında meydana gelebilecek hasarlara karşı ürünü koruması ve bu faaliyetlerin gerçekleştirilmesi sırasında kolaylık sağlamasıdır (Agariya vd., 2012, s. 4). Üstelik, ambalaj satın alım sonrası kullanım faydası sağlamakta, tüketici ile iletişime geçip farklılık yaratmakta ve dikkat çekmektedir. Ürünün raftaki görünürlüğünü artıran ve satın alıma imkânı sağlayan ambalaj, yaratıcılığı artırarak imaj geliştirmeye de yardımcı olmaktadır (Beybars, 2015, s. 39). Ambalajın temel amacı, bir ürünü dış ortamdan kaynaklanan zararlı etkilere karşı korumaktır. Ürün ambalajı da tüketici ile iletişim kurmak için etkili bir pazarlama aracı olarak hizmet etmektedir. Örneğin; gıda ürünlerinde kullanılan ambalaj genellikle aşağıdaki amaçlara hizmet etmektedir (Schaefer ve Cheung, 2018, s. 1022):

- *Ürünün sızmasını ve kırılmasını önlemek ve olası kirlenmelere karşı korumak,*

- *İçindeki gıda ürünü ve besin içeriği hakkında önemli bilgiler iletmek ve pişirme talimatları vermek,*
- *Tüketicilerin bir mikro dalgada yiyeceklerini ısıtma gibi kolaylık sağlamak,*
- *Taşıma ve elleçlemenin* (lojistik tesislerde ürünlerin yerinin değiştirilmesi, paket yapısının bozulup yeniden oluşturulması, kap boyutlarının değiştirilmesi, kontrol edilmesi, etiketleme, streçleme gibi işlemlerin tamamı için kullanılması) *kolaylaşmasını sağlamaktır.*

Ambalajın iyi bir logo ve isme sahip olması, dikkat çekici olması, göz hizasındaki raflarda yer alması tüketici davranışını etkilemede marka yöneticilerine imkân sunmaktadır. Promosyonel amaçlar için de kullanılabilen ambalaj; hediye ya da örnek dağıtma, ilgili diğer ürünlerin reklamını yapma, yeni ürünü duyurma ve kupon dağıtma aracı olarak da kullanılabilmektedir (Ampong, 2011, s. 9-10).

Gıdaların ambalajlanması, yiyeceklerin üretim noktasından başka bir yere güvenli bir şekilde taşınması, depolanması veya satılması için gerekli olan bir teknolojidir. Ambalaj sanayi, GSMH'da %2'lik payı ile gelişmekte olan ülkeler arasında üçüncü büyük endüstridir (Gokularaman vd., 2017, s. 1743). Giderek çok daha fazla sayıda tüketici bir ürünün bileşenlerinden, menşeine ve ürünün markete veya evlerine taşınırken maruz kaldığı koşullara kadar birçok bilgiye kolayca erişebilmeyi beklemektedir (Schaefer ve Cheung, 2018, s. 1024). Ambalajın müşteriyle iletişimi, müşteriyi kendine çekecek ya da bilgilendirecek etiketlerle sınırlıdır. Gıda sektörü; kimya, biyoloji ve materyal bilimi dâhil olmak üzere, disiplinler arası teknolojilerdeki gelişmeler sayesinde gıda ambalajlarının işlevselliğini ve amacını modern toplumun ihtiyaçlarına paralel olarak geliştirmiştir. Son 10 yılda gıda ambalajı alanında yayınlanan bilimsel makale sayısında büyük bir artış söz konusudur. Gıda ambalajları, tüm ambalajların yaklaşık yarısını oluşturduğu için hâlâ en önemli pazardır (Yücel, 2016, s. 1-2).

Üreticiler, aracılar ve nihai tüketiciler için önemli olan ambalaj, ürünün raf ömrünü de uzatmaktadır. Özellikle, çocuklar için potansiyel olarak tehlikeli olan ilaçlar ve temizlik malzemeleri ambalajlarının güvenilir olmasına yönelik ilgi son zamanlarda artış göstermiştir. Ürün güvenliği, algılanan ürün kalitesinin altında yatan boyutlardan biridir. Aslında, ürünün ihtiyaçları karşılama özelliği, ürün kalitesi kavramının önemli

bir parçasını ifade etmektedir. Örneğin; bir gıda ürünü çok lezzetli olsa da bu ürünün tüketiciye zarar veren yapay bileşenler içerdiği düşünülebilmektedir (Abdalkrim ve Al-Hrezat, 2013, s. 69). Bu nedenle, lezzet, doku, görünüm ve işlevsellikten ödün vermeden sağlık değeri yüksek gıdalar geliştirmek için çok çeşitli gıda teknolojileri kullanılmalıdır (Peggy-Hsieh ve Ofori, 2007, s. 66). Ayrıca, üreticilere yönelik teşvik uygulamaları yaygınlaştırılmalı, gıda üretimi yapan işletmelere finansal ve teknik destek sağlanmalıdır (Özgün ve Uzunöz, 2017, s. 25).

2.2.2.1. Akıllı ve Aktif Ambalaj Kullanımı

Tüketimden önce ambalajlı ürünlerin korunması ve güvenli dağıtımı gıda tedarik zinciri boyunca temel amaçtır. Buna rağmen, biyolojik, kimyasal ve fiziksel bozulma nedeniyle, dağıtım ve depolama boyunca gıda kalite özelliklerinde kayıplar meydana gelmektedir. Gıda kalitesini koruma önemli bir araştırma amacıdır. Çünkü, yaşam kalitesini geliştirme gibi küresel bir amaçla yakından ilişkilidir. Gıda kalite kontrolü, hem gıda kaynaklı hastalıklara karşı tüketicileri daha iyi korumak hem de gıda endüstrisindeki etkinliği artırmak için gereklidir. Son zamanlarda iki yeni kavram olan *aktif ambalaj ve akıllı ambalaj*, daha sağlıklı ve güvenilir ürünler için gelişmiş ambalaj kavramı elde etmeye katkıda bulunmaktadır. Aktif ambalaj materyalleri, ambalajlanmış ürünü koruma ve raf ömrünü uzatma niyetiyle yapılan nesne ya da materyallerdir. Akıllı ambalaj, aktif ambalaj sisteminden farklı olarak ürünlerin raf ömrünü uzatmak için doğrudan faaliyette bulunmaz. Akıllı ambalaj gıda kalitesi ile ilgili üreticiler, perakendeciler ve tüketiciler gibi gıda tedarik zincirinin paydaşlarına bilgi iletmeyi amaçlamaktadır. Üstelik akıllı ambalaj, aktif ambalajın etkililiğini kontrol etmek için kullanılabilmektedir (Ghaani vd., 2016, s. 1-2). Aktif ve akıllı ambalaj, perakendeci ve tüketici şikâyetlerinin sayısını azaltmakta ve gıda güvenliğini sağlamada memnun edici çözümler sunmaktadır (Stergiou, 2018, s. 14).

Modern perakende uygulamaları trendi ve değişen yaşam stili, gıda kalite ve güvenlik özelliklerinden ödün vermeksizin yeni ve yenilikçi ambalaj tekniklerinin gelişimini teşvik etmiştir. Gıda segmentinde yeni ambalajların hızlı artışı, daha küçük boyutlarda ambalaj kullanımının artması, mikrodalga kullanımı gerektiren ürünler gibi hazır gıdalara artan ihtiyaç ambalajlanmış yiyeceklerin çok daha fazla kullanılmasına katkıda bulunmuştur. Ambalaj endüstrisinde oluşan değişim; gıda kayıplarını azaltarak gıda

güvenliği ve kalitesini geliştirerek ekonomiyi güçlendirecektir. Ambalaj endüstrisinde değişen bu pazar fırsatları ile çok sayıda niş pazara girme imkânı da sunulmaktadır. Aktif ambalajlama; doğal, geri dönüştürülebilir ve biyodönüşümlü ambalaj materyali kullanarak tüketici talebini karşılamak amacıyla ortaya çıkmıştır (Majid vd., 2018, s. 455).

Aktif ambalajlama, geleneksel ambalaj metodları için ilk alternatiftir. Pazar trendleri ve sürekli değişen tüketici taleplerine yanıt olarak ortaya çıkan yenilikçi bir gıda ambalajını ifade etmektedir (Schaefer ve Cheung, 2018, s. 1023). Aktif ambalaj alanında en iyi bilinen ürünlerden birisi olan ve unlu gıdalarda küf gelişimini yavaşlatan etanol yayıcı sistemle ürünün raf ömrü artırılmaktadır. Su buharı salıcı poşetler, hazır sebze ve meyveler için başarılı ve yenilikçi ambalajlamanın temel unsurudur. Kükürtdioksit yayıcı ambalajlar ise, genellikle üzümlerin küflenmesini önlemek amacıyla kullanılmaktadır (Danielli vd., 2008, s. 106).

Akıllı ambalajlama, ambalajlanmış gıdanın veya çevresindeki ortamın durumunu izlemek için tasarlanmıştır (Roya ve Elham, 2016, s. 670). Akıllı ambalaj; tazeliği izlemek, kalite hakkında bilgi vermek, ürün ve müşteri güvenliğini artırmak için kullanılmaktadır. Üstelik, akıllı ambalaj, küreselleşme kapsamında pazara nüfuz etmenin bir aracı olarak hizmet ederken, daha katı ulusal ve uluslararası gıda güvenlik yasalarına uyum sağlamaya da yardımcı olmaktadır. Akıllı ambalaj, gıda biyoterörizminin potansiyel tehditlerine karşı bir koruma olarak da hizmet etmektedir. Akıllı ambalajlama için küresel pazarın 2024 yılına kadar 26,7 milyar $'a ulaşması beklenmektedir (Schaefer ve Cheung, 2018, s. 1022).

Endüstrileşmiş ülkelerde gıda atıklarına en çok sebep olan sektörler hanehalkı iken, gelişmekte olan ülkelerde atıkların çoğu üretim ve işleme aşamalarında ortaya çıkmaktadır. Gıda Tarım Örgütü (FAO-Food and Agriculture Organization)'ne göre, her yıl 1,3 milyar ton gıda israf edilmektedir. Aktif ve akıllı ambalaj sistemleri, gıda atıklarını azaltmada büyük bir potansiyel sunmaktadır. Gıda atıkları, Dünya Sağlık Örgütü (WHO-World Health Organization) gibi uluslararası organizasyonlar için temel meselelerden biridir ve bu konu özellikle endüstrileşmiş ülkelerin çoğunda giderek dikkat çekmeye başlamıştır (Poyatos-Racionero vd., 2018, s. 3398). Gıda atıkları, gıda tedarik zincirinde farklı noktalarda oluşabilmektedir (Schaefer ve Cheung, 2018, s.

1025). Örneğin; gıda tedarik zincirinde (üreticiler, perakendeciler ve tüketiciler) çiğ etin bozulma oranı yaklaşık %40'tır (Roya ve Elham, 2016, s. 669).

Ürünlerin mikrobiyolojik ve kimyasal testleri, üretim sırasında ve teslimattan önce işletme düzeyinde düzenli olarak yapılmaktadır. Ancak, çoğu durumda markete ürün teslim edildikten sonra böyle bir kontrol yoktur. Akıllı ambalajlama, üretim noktasından tüketiciye kadar kalite durumunu izleyeceği ve göstereceği için bu açığı kapatacaktır. Bu sürekli izleme gereksiz gıda israfını en aza indirirken, tüketicileri potansiyel gıda zehirlenmelerine karşı korumakta ve gıda endüstrilerinin verimliliğini en üst düzeye çıkartmaktadır. Tüketicilerin ürünün kalite ve güvenlik özellikleri konusunda artan talepleri de söz konusudur (Müller ve Schmid, 2019, s. 2).

Gıda güvenliği güvence sistemleri, gıda tedarik zincirinde tüketici gereksinimlerinin karşılanmasının yanı sıra, yasal düzenlemelere uyum sağlamada üretim işletmeleri için son derece gereklidir (Lokunarangodage vd., 2015, s. 1). Gıdalarla temasa geçen kimyasal maddelerin kullanımı ile ilgili temel mesele, yasalardır. Yasalar, tüketicilerin sağlığı ve gıda güvenliğini korumak için çok önemlidir. Kullanılan maddelerin gıdaların görünümünde ya da lezzetinde değişikliğe sebep olmaması da önemlidir. Akıllı ambalaj sistemleri, ürünün mevcut kalitesi ile ilgili tüketicilere dinamik bir geri bildirim sağlamak gibi pazarlama iletişimine yönelik gelişmiş bir hizmet sunmaktadır. Gelişmiş ambalajlama *Tazelik İndikatörleri, Yoğunluk Sensörleri, Zaman-Sıcaklık İndikatörleri ve Radyo Frekanslı Kimlik Tanımlama Etiketleri (RFID)* gibi yenilikçi iletişim metodları ile ürün dağıtım zinciri boyunca ve tüketicinin evinde bilgi transferinin etkinliğini artırmak için oldukça faydalıdır (Poyatos-Racionero vd., 2018, s. 3399).

Akıllı ambalaj sistemleri olarak ifade edilen teknolojiler *veri taşıyıcılar, indikatörler ve sensörlerdir*. Bu teknolojiler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır (Müller ve Schmid, 2019, s. 3).

2.2.2.1.1. Veri Taşıyıcılar

Otomatik kimliklendirme aygıtları olarak bilinen veri taşıyıcılar, gıda kalitesi ve güvenlik avantajı için gıda tedarik zinciri içinde daha etkin bilgi akışı sağlamaktadır. Gıda ambalaj endüstrisinde en önemli veri taşıma aygıtları, *barkod etiketleri ve RFID etiketleridir* (Ghaani vd., 2016, s. 3).

(1) Barkod etiketleri: Kullanımı kolay ve ucuz olan barkodlar; stok kaydı, stok kontrolü ve ödeme işlemlerini kolaylaştırmak için yaygın şekilde kullanılmaktadır. Genel olarak tek boyutlu ve iki boyutlu barkodlar şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Türüne bağlı olarak bilgi depolama kapasiteleri farklıdır. Tek boyutlu barkodlar, değişik kalınlıktaki paralel çizgi ve boşlukların bir araya gelmesiyle oluşan bir barkod türüdür. İki boyutlu barkodlar, bir dizide veya matriste düzenlenmiş boşlukların kombinasyonu nedeniyle daha fazla hafıza kapasitesi (ambalaj ağırlığı, parti numarası, beslenme bilgileri ve hazırlama talimatları gibi) sunmaktadır. Bu nedenle, iki boyutlu barkodlar perakendeciler ve tüketiciler için kolaylık sağlamaktadır. İki boyutlu (2D) barkodların örneği *"Hızlı Yanıt (Quick Response-QR)"* kodlarıdır (Müller ve Schmid, 2019, s. 4). *Hızlı Yanıt* kavramı; sipariş döngü zamanını azaltmak ve özellikle, modaya bağlı tekstil endüstrisinde değişken piyasa talebine cevap vermek ve tedarik zinciri verimliliğini artırmak için birçok endüstride yaygın olarak benimsenmiştir. Zara ve H&M gibi moda perakendecileri hızlı yanıt stratejisini benimseyen işletmeler arasındadır (Chan vd., 2018, s. 3397).

Taşınabilir Bilgi Dosyası (Portable Data File-PDF) 417; metin, sayılar ve grafikler için 1.1 KB'a kadar veri taşıyan iki boyutlu barkodlardır. Ambalajlanmış gıdalar eğer ambalajlarında PDF 417 gibi barkod bulunduruyorsa, bu gıdalar mikrodalga fırınlarda akıllı pişirme imkânına sahiptir. Bu sistem tüketiciye birçok yönden kolaylık sağlamaktadır. Özellikle, görme zorluğu olan ve farklı dilleri konuşan insanlar için yararlı olan pişirme talimatlarını okumayı ortadan kaldırmakta, gıdanın türüne göre ısıtma imkânı sunmakta ve ısıtma talimatlarının manuel olarak girilmesini de gerektirmemektedir. Üstelik, bu barkodlarla beslenme özellikleri, kalori değerleri, pişirme talimatları ve üretici işletmenin web adresi gibi tek boyutlu barkodlarda bulunmayan birçok bilgiye de erişmek mümkündür (Yam, 2000, s. 85). Şekil 2.3'te tek boyutlu ve iki boyutlu barkodlar gösterilmiştir.



Şekil 2.3. Tek Boyutlu ve İki Boyutlu Barkodlar

Kaynak: https://e-yaz.com.tr**,** http://barkodetiket.info.

Radyo Frekanslı Kimlik Tanımlama Etiketlerini (RFID) açıklamadan önce *Nesnelerin İnterneti (Internet of Things-IoT)* teknolojisini anlatmak çok daha faydalı olacaktır.

Nesnelerin İnterneti; internet bağlantılı cihazların bir ağı olarak ifade edilmektedir. Bu cihazlar insan etkileşiminden bağımsız olarak çalışabilme özelliğine sahiptir (Uğur ve Barutçu, 2018, s. 69). Orijinal ismi Internet of Things (IoT) olan "Nesnelerin İnterneti" kavramı ilk kez 1999 yılında tedarik zinciri yönetimi kapsamında RFID ile oluşturduğu ağı ifade etmek için Kevin Ashton tarafından tanımlanmıştır (Gubbi vd., 2013, s. 1646). Ancak, nesnelerin internetinin ilk uygulaması 1991 yılında Cambrige Üniversitesi'nde 15 akademisyenin kahve makinesinin görüntülerini internet üzerinden paylaşmaları şeklinde olmuştur (Gökrem ve Bozuklu, 2016, s. 48).

Günümüzde etrafımızdaki pek çok nesne bir şekilde bir ağa bağlıdır. Anında fotoğraf göndermenizi sağlayan sistemler, ofisten çıkarken ev ısıtma sistemini çalıştıran uygulamalar veya bisiklet performans verilerinizi izleyen ve paylaşan akıllı bileklikler nesnelerin internetine örnek verilmektedir. RFID ve sensör ağı teknolojileri, bilgi ve iletişim sistemlerinin yer aldığı bu nesnelerin varlığını daha da artıracaktır. McKinsey, 2015'te nesnelerin interneti pazarının toplam büyüklüğünün 900 milyon $'a ulaştığını ve 2020 yılında %32,6 yıllık bileşik büyüme oranıyla 3,7 milyar $'a ulaşacağını tahmin etmektedir (Marangoz veAydın, 2017, s. 252-253). Bununla birlikte, 2020 yılına kadar internete bağlı 24 milyar nesnelerin interneti cihazının var olacağı da öngörülmektedir (Uğur ve Barutçu, 2018, s. 68).

Tablo 2.12'de ilk aşamalarında olan ya da yakın gelecekte yaygınlaşması beklenen nesnelerin interneti uygulamalarının özeti gösterilmiştir.

Tablo 2.12. Mevcut veya Gelecekte Yaygınlaşabilecek Nesnelerin İnterneti Uygulamaları

Uygulama Alanı	Uygulama	Açıklaması
Akıllı Kentler	Akıllı Yollar	Hava koşulları, kazalar, trafik sıkışıklığı gibi ani olaylara göre uyarı mesajları gönderen akıllı kara yolları
	Akıllı Aydınlatma Sistemi	Hava koşullarına göre sokak lambalarının aydınlatılması
	Akıllı Araç Otoparkı	Şehirdeki park yerlerinin izlenmesi
	Yapısal Sağlık	Bina vb. yapılardaki titreşimler ile malzeme koşullarının izlenmesi
	Trafiği Kontrol Etmek	Araç ve yaya yoğunluğuna göre rotaların optimizasyonu
Akıllı Tarım	Akıllı Seralar	Meyve ve sebze üretimini ve kalitesini en üst düzeye çıkarmak için mikro iklim koşullarının kontrol edilmesi
	Bitkisel Sağlık	Mantar gibi olumsuzlukları önlemek için toprakta ve samanda nem/sıcaklık kontrolü
Akıllı Ortam İzleme Sistemleri	Deprem İçin Erken Alarm Sistemi	Fay hatlarının ve titreme bölgelerinin izlenmesi
	Orman Yangınları İçin Alarm Sistemi	Yangına hassas bölgeler için sıcaklık ve gaz seviyelerinin izlenmesi
	Hava Kirliliği	Araba, fabrika ve çiftliklerden yayılan zehirli gaz seviyelerinin izlenmesi
	Sel İzleme Sistemleri	Nehir, baraj ve rezervuarlardaki su seviyesi değişimlerinin izlenmesi
Perakende Dağıtımlar	Tedarik Zinciri Kontrolü	Tedarik zinciri boyunca depolama koşullarının izlenmesi ve ürün takibi
	Akıllı Ürün Yönetimi	Depolama işlemlerini otomatikleştirmek için raflarda ve ambarlarda ürünlerin durumunun kontrol edilmesi
Ev Otomasyonu	Enerji ve Su Kullanımı	Maliyet ve kaynak tasarrufu sağlamak için enerji ve su kullanımının kontrolü
	Uzaktan Kumandalı Sistemler	Kazaları önlemek için ve enerji tüketimini azaltmak için kumandaların uzaktan kontrolü
	Akıllı Güvenlik Sistemleri	İzinsiz girişleri ve açık kapı/pencereleri tespit etme
E- Sağlık	Elektronik Sağlık Kaydı	Hastanın tıbbi geçmişini kaydetme
	Akıllı İzleme Sistemleri	Yalnız yaşayan yaşlı/engelliler için tıbbi takip
	Tıbbi Buzdolabı	Aşı, ilaç ve organik malzemelerin depolanmasında sıcaklık kontrolü

Kaynak: Khalil ve Özdemir, 2018:322.

Tablo 2.12'de mevcut veya gelecekte yaygınlaşabilecek nesnelerin interneti uygulamalarının; akıllı tarım, akıllı ortam izleme sistemleri, perakende dağıtımlar, ev otomasyonu, e-sağlık ve akıllı kentler olduğu ifade edilmiştir. Akıllı şehir sıralamasını belirlemede; *vizyon, liderlik, bütçe, finansal teşvikler, destek programı, kabiliyetin hazırlıklı olma durumu, insan odaklılık, inovasyon ekosistemleri, akıllı politikalar ve geçmiş performans* olmak üzere on faktör ortaya konulmuştur. Bu faktörler düşünülerek, şehirlerin performansı 1'den 5'e kadar puanlamış ve 2018-2019 yılı en yüksek puana sahip ilk 10 akıllı şehir sıralaması belirlenmiştir. Listenin ilk sırasında Londra, ikinci sırada Singapur yer alırken bu şehirleri sırasıyla Seul, New York,

Helsinki, Montreal, Boston, Melbourne, Barselona ve Şangay takip etmektedir (Boz ve Çay, 2019).

Nesnelerin interneti, günlük hayatta kullandığımız cihazların ağ teknolojisine bağlı olmasını ve gerektiği zaman da birbirleriyle iletişim kurmasını ifade etmektedir (Gündüz ve Daş, 2018, s. 328). Örneğin; suyun sıcaklığını uzaktan ayarlayabilen *iKettle*, mutfağa gidip su ısıtıcısının düğmesine basmadan akıllı telefonlar sayesinde kontrol edilebilen bir su ısıtıcısıdır. *Doorbot* ise, akıllı telefonla ev diyafonu kablosuz internet üzerinden iletişime geçerek evde olmadan da evin kapısının açılmasını sağlayan bir sistemdir. Dünyada nesnelerin interneti denildiğinde akla gelen ilk girişimlerden biri olan ve akıllı ev sistemleri üzerine çalışan *Nest*, daha önce de akıllı termostatı duyurmuştu. Nest, ikinci olarak duman detektörünü duyurmuştur. Bu detektör akıllı telefon ile iletişim halinde çalışmakta, telefon üzerinden acil durumlarda uyarı vermektedir (Turak, 2015, s. 5).

Nesnelerin interneti ile ilgili bir başka örnekte ise, akıllı bir buzdolabı dolaptaki sütün bittiğini tespit eder etmez bu bilgiyi sunucuya iletmekte, sunucu bu bilgiyi kullanarak akıllı telefondaki alışveriş listesine sütü ilave etmektedir. Buzdolabı üreticisi olan işletme, buzdolabınıza süt perakendecilerinin mobil uygulamalarına erişimini sağlayan bir uygulama eklediği için dolaptaki süt bittiğinde süt perakendecileri bundan haberdar olmakta ve bu perakendeciler sütü kendilerinden almanızı teşvik etmek adına kahvaltılık kuponları alışveriş listenize ekleyebilmektedir. Nesnelerin interneti teknolojisi sayesinde akıllı bir evde ampulün ömrünün azaldığı ve ne zaman değişime ihtiyaç olacağı ile ilgili bilgi, hem ev sahibinin akıllı telefonuna hem de ampul üreticisine iletilmektedir. Ampul üreticisi bu teknoloji sayesinde tüketicinin satın aldığı ampullerin ne kadar bir kullanım süresi sonrası bozulduğu bilgisini aldığı için müşteri memnuniyetini artıracak şekilde ampullerin kalitesini iyileştirme yönünde çalışmalar yürüterek, yenilenen ampullerin yeni özelliklerine vurgu yapacak şekilde pazarlama kampanyası yürütebilmektedir (Meydanoğlu ve Klein, 2016, s. 16-17).

Teknolojinin günlük giyilen kıyafetlere veya kullanılan aksesuarlara entegre edilmesi *giyilebilir teknoloji* olarak ifade edilmektedir. Giyilebilir teknoloji kavramı, moda ve teknoloji sektörünün bir araya gelmesiyle 2015 yılında hayatımıza girmiş ve daha sonra da popülerliği artmıştır. Electric Girls olarak isimlendirilen ve balerin tütülerine led

lambaların eklenmesiyle oluşan ürün, ilk giyilebilir teknoloji ürünü olarak ifade edilmiştir (Çakır vd., 2018, s. 86-87). Giyilebilir bir cihaz; yürüme veya koşma mesafesi, tüketilen kaloriler, bazı cihazlarda kalp atış hızı ve uyku izleme gibi ölçümlere sahip uygulama içeren yeni bir teknoloji türüdür (Kaewkannate ve Kim, 2016, s. 1). Şekil 2.4'te söz konusu bebek bezi ve akıllı telefon uygulaması gösterilmiştir.



Şekil 2.4. Belirli Sağlık Bilgilerini Doktora Aktarabilen Çocuk Bezi ve Akıllı Telefon Uygulaması

Kaynak: https://bits.blogs.nytimes.com.

Pixie Scientific adlı New York şirketi; doktora bilgi aktarabilen bir akıllı telefon uygulaması ile birlikte idrar yolu enfeksiyonları, böbrek fonksiyonları ve dehidrasyonu tespit edebilen ve normal bebek bezinden yaklaşık %30 daha pahalıya mâl olacağı belirtilen bir bebek bezi geliştirmiştir. Sistem, bebek bezinin üzerinde şu şekilde işlemektedir: Bebek bezinin önünde bir yama ve birkaç renk ile ifade edilen kareler vardır. Her kare bir protein, su içeriği veya bakteri ile farklı bir etkileşimi temsil etmekte ve normal parametrelerin dışında bir şey olduğunu tespit ederse, renk değiştirmektedir. Diğer karelerdeki renk değişikliklerini daha kolay kontrol etmek için beyaz bir kare de vardır. Bebekte anormal bir reaksiyon oluşursa, QR kodları üzerindeki renkler değişerek bebeğin sağlığı konusunda harekete geçmeleri için ebeveynleri uyarmaktadır. Elde edilen veriler QR kodlar sayesinde doktorlarla paylaşılmakta ve bebeğin daha gelişmiş testlere ihtiyaç duyup duymadığı hakkında bilgi alabileceği merkezi bir yere yüklenmektedir (https://bits.blogs.nytimes.com).

Bud-E olarak adlandırılan akıllı buzdolabı ABD, Avrupa, Asya ve Avustralya'da ofisleri bulunan bir tasarım firması Buzz Product ve Linq IQ işbirliği ile geliştirilmiştir. 78 bira kapasitesi bulunan buzdolabı evin Wifi ağını kullanarak doğrudan akıllı

telefonla eşleşmekte ve buzdolabının içindeki bira miktarını tahmin etmektedir. Bu biralar bittiğinde ya da yeteri kadar soğuyup içilmeye hazır hale geldiğinde buzdolabının kapısında yer alan "soğuk geri sayım" ekranı aktif hale gelmektedir (www.cnet.com). Üstelik futbolsever tüketici kitlesi tarafından da çok sevilen Bud-E Fridge, anlık bildirme sistemi sayesinde futbol müsabakaları hakkında anlık bildirimler göndererek maç yaklaştığında mevcut bira miktarını bildirmekte ve bira stoklarının yeterli olup olmadığı konusunda da ayrıntılı bilgi vermektedir (Alparslan ve Delibalta, 2018, s. 11). Şekil 2.5'te Bud-E Fridge olarak adlandırılan akıllı buzdolabının görüntüsü verilmiştir.



Şekil 2.5. Bud-E Fridge Olarak Adlandırılan Akıllı Buzdolabının Fotoğrafı

Kaynak: www.thrillist.com.

Nesnelerin interneti uygulaması sadece tüketici pazarında değil, işletmeler üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir. Örneğin; nesnelerin interneti gelişmiş yeteneği ile organizasyonel etkinliği ve etkililiği artırma konusunda büyük bir potansiyele sahiptir. Üretim işletmelerinin rekabeti ve kârı artırmak, maliyetleri azaltmak için nesnelerin interneti teknolojisini kullanmaları gerekmektedir. Bu teknoloji yakın gelecekte birçok işletme için kaçınılmaz olacaktır (Cicibaş ve Demir, 2016, s. 107). Bu kapsamda, nesnelerin interneti teknolojilerinin sunduğu olanaklar sayesinde, çok çeşitli miktarlarda kişiselleştirilmiş verilerin elde edilmesi mümkündür. Bu verilerin kasti kullanılması ve başkalarıyla paylaşılması tüketicinin endişelenmesine neden olabilmektedir. Tüketici mahremiyeti bu nedenle ele alınması gereken önemli bir konudur (Marangoz ve Aydın, 2017, s. 254).

(2) Radyo Frekanslı Kimlik Tanımlama Etiketleri (RFID): Ambalajlamadaki uygulamaları son yıllarda başlayan RFID teknolojisi, otomatik ürün tanımlama ve ürün

izlenebilirliği için bilgi ileten gelişmiş bir veri taşıyıcısıdır. Tipik bir RFID sisteminde bir okuyucu bir RFID etiketinden veri almak için radyo dalgaları yaymakta, veriler daha sonra analiz ve karar verme için yerel bir ağa veya internete bağlanabilen ana bilgisayara iletilmektedir. Sıcaklık ve bağıl nem verileri, beslenme bilgileri ve pişirme talimatları gibi bilgileri depolamak için kullanılabilecek çok daha büyük bir veri depolama kapasitesi (üst seviye RFID etiketleri için 1 MB'a kadar) mevcuttur. Üstelik bir RFID etiketi, zaman-sıcaklık indikatörleri veya bir biyosensör ile entegre edilebilmektedir (Yam vd., 2005, s. 4-5). RFID teknolojisinde genellikle pasif, yarı pasif ve aktif olmak üzere üç tür etiket vardır. Pasif etiketlerin dâhili güç kaynağı yoktur ve enerjilerini antenden ve okuyucudan aldıkları sinyaller yoluyla elde etmektedir. Yarı pasif etiketlerde enerji sağlamak için küçük bir pil yerleştirilmiştir. Aktif etiketler ise dâhili bir güç kaynağına ve uzun mesafelerde bilgi aktarma özelliğine sahiptir (Roya ve Elham, 2016, s. 672).

2.2.2.1.2. İndikatörler

İndikatörler; bir maddenin varlığını ya da yokluğunu, farklı maddeler arasındaki reaksiyonun derecesini veya belirli bir maddenin konsantrasyonunu belirlemektedir (Müller ve Schmid, 2019, s. 5). İndikatörler, sensörlerden farklı olarak, bilgiyi doğrudan görsel değişimler yoluyla iletmektedir (Kerry vd., 2006, s. 123). *Zaman-sıcaklık İndikatörleri, Tazelik İndikatörleri, Gaz/Sızıntı İndikatörleri* ve *Patojen İndikatörleri* olmak üzere dört türü olan bu indikatörler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

2.2.2.1.2.1. Zaman-sıcaklık İndikatörleri: Sıcaklık, gıda güvenliğini belirleyen en önemli çevresel faktördür. Çünkü, gıdaların depolanması sırasındaki sıcaklık değişiklikleri bozulabilen ürünlerin güvenliğini ve raf ömrünü etkileyebilmektedir. Zaman-sıcaklık indikatörleri, gıda zincirindeki soğutulmuş/dondurulmuş ürünlerin zaman ve sıcaklığının sürekli izlenmesi için tasarlanmış etkili araçlardır (Roya ve Elham, 2016, s. 670). Zaman-sıcaklık indikatörleri; süt ürünleri, balık, et, dondurulmuş meyve ve sebzeler, dondurulmuş et gibi özellikle çabuk bozulabilen gıdalar için kullanılmaktadır (Kocaman ve Sarımehmetoğlu, 2010, s. 68). Bu indikatörlerin fonksiyonel prensibi; bir gıda ürününde zaman ve sıcaklığa bağlı mekanik, kimyasal, elektrokimyasal, enzimatik veya mikrobiyolojik değişikliklerin tespitine dayanmaktadır (Müller ve Schmid, 2019, s. 5).

2.2.2.1.2.2. Tazelik İndikatörleri: Hem zararlı koşullara maruz kalma hem de raf ömrünü aşma nedeniyle, ürünler tazeliğini yitirebilmektedir. Tazelik indikatörleri, depolama ve taşıma boyunca gıda ürünlerinin kalitesini izlemeyi sağlayan akıllı aygıtlar olarak geliştirilmiştir. Bu indikatörlerin gelişimi son 20 yılda gıdanın tazeliğine ve insan sağlığına yönelik artan tüketici talebinden kaynaklanmaktadır (Ghaani vd., 2016, s. 3).

2.2.2.1.2.3. Gaz/Sızıntı İndikatörleri: Bu indikatörler, iç ortamın atmosferine bağlı olarak yiyeceğin kalitesini göstermekle birlikte, birçoğu oksijen ve karbondioksit konsantrasyonunu izlemektedir. Fakat, su buharı, etanol, hidrojen sülfit ve diğer gazlar da kontrol edilmektedir. Bu gazların konsantrasyonu bozulmanın ilerlemesi ile yakından ilişkilidir (Müller ve Schmid, 2019, s. 7). Gaz indikatörlerinin oksijen ve karbondioksit indikatörleri olmak üzere iki çeşidi vardır. Gıda ambalajlarında var olan yüksek düzeyde oksijen, mikrobiyal büyümeyi kolaylaştırırken, koku, renk, lezzet değişikliklerine ve besin değeri kaybına sebep olmaktadır. Bu durum gıdaların raf ömrünü de azaltmaktadır. Bu nedenle, gıda ambalajlarındaki oksijen düzeylerinin kontrolü, gıdalarda bu tür bozucu reaksiyonların oranının azalmasında oldukça önemlidir (Kerry vd., 2006, s. 115).

2.2.2.1.2.4. Patojen İndikatörleri: Bu indikatörler Salmonella sp., Campylobacter sp., E. Coli 0157 ve Listeria sp. gibi ürünlere sonradan bulaşan ve yüksek hastalık riski taşıyan bazı patojen mikroorganizmaları belirlemek için kullanılan etiketleri ifade etmekle birlikte, polietilen bazlı ambalaj materyalinden elde edilmektedir (Öksüztepe ve Beyazgül, 2015, s. 70). Toxin Alert Inc. tarafından üretilen ToxinGuard® ticari etiketleri bu alanda kullanılmaktadır (Özçandır ve Yetim, 2010, s. 7).

2.2.2.1.3. Sensörler

Sensörler, gelecekteki akıllı ambalaj sistemleri için en umut verici ve yenilikçi teknolojiler olarak düşünülmektedir. İdeal bir sensörün; düşük maliyetle üretilme olasılığı ile hızlı yanıt zamanı, küçük boyutlu olması ve en az birkaç ay raf ömrünü uzatması gibi özelliklere sahip olması gerekmektedir. Son yıllarda elektrokimyasal sensörler ve parlaklık sensörleri gibi farklı türlerde sensörler geliştirilmektedir. Ambalajın içine akıllı aletleri entegre edebilen en gelişmiş sensör teknolojilerinden olan *biyosensörler* ve *nanosensörler* aşağıda açıklanmıştır (Ghaani vd., 2016, s. 5-6).

2.2.2.1.3.1. Biyosensörler: Son zamanlarda geliştirilen biyosensör teknolojileri akıllı et ambalajlama sistemlerinde kullanım potansiyeli yüksek olan bir alanı temsil etmektedir. Biyosensörler, biyolojik reaksiyonlarla ilgili bilgileri tespit eden, kaydeden ve ileten analitik cihazlardır. Biyosensörler, biyolojik sinyalleri ölçülebilir bir elektriksel tepkiye dönüştüren sistemden (transducer) ve bir biyoreseptörden oluşmaktadır (Kerry ve Butler, 2008, s. 43-44). Biyoreseptör (enzim, antikor, mikroorganizma) denilen hedef molekülün yakalandığı biyolojik bağlanma bölgesi ve gerçekleşen bağlanma sonucunda oluşan, biyokimyasal ya da fiziko kimyasal etkileşimleri ölçülebilir elektronik sinyallere çeviren dönüştürücü (termal, elektrokimyasal, optik, akustik, pizoelektrik) kısımdır (www.tech-worm.com).

2.2.2.1.3.2. Nanosensörler: Nanoteknolojinin gıdada kullanılması gıda güvenliğini artırmakta ve ürünün ömrünü uzatmaktadır. Nanosensörlerle donatılmış gıda ambalajları, gıda ürünlerinin iç ve dış şartlarının kontrolü için tasarlanmıştır (Ileš vd., 2011, s. 127-128). Nanoteknoloji, akıllı ambalajlama sistemlerinin geliştirilmesi için disiplinlerarası güçlü bir araçtır. Nanoteknolojinin 2020 yılına kadar dünya ekonomisinde en az 3 trilyon $ üzerinde bir etkiye sahip olacağı ve çeşitli endüstrilerdeki 6 milyon işveren için talep yaratacağı tahmin edilmektedir. Mikrobiyolojik açıdan bakıldığında; temel amaç, nanosensörlerin patojen tespit süresini günlerden saatlere hatta dakikalara indirgemektir (Fuertes vd., 2016, s. 4-5). Üstelik, bu sensörler, gıdaların bozulup bozulmadığını belirten ve renk değişiklikleri üreten *"Elektronik Dil"* teknolojisidir. Bu cihaz, bozulmaya neden olan mikroorganizmalar tarafından salınan gazlara karşı oldukça hassastır (Gokularaman vd., 2017, s. 1746).

2.2.2.2. Akıllı Ambalaj Kullanımının Avantajları ve Dezavantajları

Akıllı ambalaj genellikle gıda üreticileri, tüketiciler ve tüm gıda endüstrisi için çok sayıda avantaj sağlamaktadır. Bir ürünün mevcut kalite durumu, indikatörler ve sensörler kullanılarak belirlenebilmektedir. Bu ambalajlar genel olarak ürün güvenliğinin artmasına ve gereksiz gıda atıklarının azalmasına neden olmaktadır. Üstelik, akıllı ambalaj, gıda atıklarını azalttığında tedarik zinciri boyunca maliyet avantajları ortaya çıkmaktadır. Veri taşıyıcıları tedarik zincirinin daha iyi izlenmesini sağlamaktadır. Düşük fiyatları, kullanım kolaylığı ve sağladıkları faydalar nedeniyle, barkodlar ve QR kodlar günümüzde giderek yaygın hale gelmektedir. Öte yandan, akıllı

ambalajlama klasik “ilk giren ilk çıkar” ilkesini optimize edebilmektedir. Gıdanın gerçek mevcut kalite durumu bilindiği için satıcı ilk önce daha kısa raf ömrüne sahip ürünleri satmakta ve böylece, yiyecek israfı azaltılmaktadır (Müller ve Schmid, 2019, s. 8).

Akıllı ambalajların dezavantajları göz önüne alındığında; indikatörlerin ve sensörlerin piyasada zorlukla bulunabildiği ifade edilmektedir. Bunun bir sebebi, geliştirme ve üretim maliyetlerinin hâlâ çok yüksek olmasıdır. Aslında, ambalajlanacak ürünlerin değerinin %10’unun ambalaj maliyetleri için bir sınır olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, sensör ve indikatörlerin kullanılması, tüketici satın alma davranışında olumsuz bir değişikliğe yol açabilmektedir. Müşteri sık sık farklı renklere sahip bir ürünün etiketlerini görürse, o markaya olan güvenini bile kaybedebilmektedir. Kullanılacak sistemlerin yiyecek ile uyumlu olması da sağlanmalıdır. Her akıllı ambalaj her tür yiyecek için kullanılmaz. Çünkü, akıllı ambalajlama daha yüksek ambalaj maliyeti ile ilişkilidir. Bu ambalajların temel uygulama alanları, et veya balık gibi çabuk bozulabilen ürünler olmalıdır. Çok uzun raf ömrüne sahip olan ürünler veya olgun muzların kahverengi renge dönüşmesi gibi müşteri tarafından kolaylıkla tespit edilebilecek kalite özellikleri söz konusu olduğunda akıllı ambalaj gerekmez. Bu nedenle, ürün için hangi indikatör ya da sensörün uygun olduğu açıklığa kavuşturulmalıdır. Örneğin; soğutulmuş ve dondurulmuş ürünler için zaman-sıcaklık indikatörleri uygulanırken, ambalajlanmış gıdalar için bir oksijen sensörü çok daha faydalıdır (Müller ve Schmid, 2019, s. 8-9).

2.2.3. Gıda Sektöründe Soğuk Zincirin Önemi

Soğuk hava depoları ve soğuk hava taşımacılığı olarak da ifade edilen soğuk zincir lojistiği, kimyasal katkı maddelerine ihtiyaç duymadan gıdaların tüketicilere ulaşana kadar besin değerini korumak için uzun yıllardır kullanılmaktadır (Değirmenci vd., 2017, s. 159). Soğuk zincir lojistiği; gıda kalitesini güvence altına alan, yiyeceklerin bozulmasını ve israfını azaltan sistematik bir projedir. Soğuk zincir lojistiğinin uygulanmasını mümkün kılan faktörlerden biri, bilgi transferi yapan bilgi teknolojisinin uygulanmasıdır. İnternet sayesinde tedarikçiler ve süpermarketler satış bilgileri hakkında belirli bir yazılım ya da sistemle iletişim kurabilmekte ve tedarikçilerin ne tür

mallara, ne zaman ve ne kadar ihtiyaç duyacaklarını tam olarak bilmektedirler (Li, 2006, s. 8-13).

Sıcaklık kontrollü tedarik zincirini ifade eden soğuk zincir, özellikle gıda ve ilaç endüstrisinde kullanılmaktadır. İyi organize edilmiş bir soğuk zincir; bozulmayı azaltmakta, hasat edilmiş ürünün kalitesini korumakta ve müşteri hizmetlerine yeterince özen göstererek müşteriye maliyet etkin bir teslimatı garanti etmektedir. Eğer herhangi bir bağlantıda zayıflık ya da eksiklik olursa, tüm sistemin başarısız olması, soğuk zincirin temel özelliğidir. Soğuk zincir yönetimi, tüketiciye ulaşana kadar ürünlerin soğuk zincirde geçireceği tüm aşamalarda uygun sıcaklığı muhafaza etmeyi ifade etmektedir. Soğuk zincirde gerekli olan sıcaklık, ürünün doğasına (balık, süt ürünleri, tereyağı, et ve et ürünleri gibi) dayanmaktadır (Bharti, 2014, s. 33-34).

Dondurulmuş ürünlerin kalitesini etkileyen en önemli bakış açılarından biri, depo sıcaklığıdır. Depo sıcaklığı 5°C olması halinde mikrobiyal büyüme artmazken 25°C'de mikrobiyal büyüme gözle görünür şekilde artacaktır. Farklı sıcaklık şartları, gıda atıklarına ve raf ömrünün kısalmasına neden olmaktadır. Avrupa'da gıda üretiminde gıda kayıplarının yüzdesi %39'dan fazladır ve bu kayıpların %5'inden fazlası dağıtım zinciri boyunca gerçekleşmektedir. Avrupa Birliği 2030 yılına kadar daha sürdürülebilir bir dünya elde etmeye yönelik hedefler geliştirmiş ve bu hedeflerden biri de gıda atıklarının azaltılması olmuştur. Soğuk zincirin etkili bir şekilde yönetilip kontrol edilmesinde birçok farklı yol vardır. Bunlardan biri, ambalaja kolayca entegre edilebilen ve düşük maliyetli olan *Zaman Sıcaklık İndikatörleridir* (Stergiou, 2018, s. 12-13).

Hindistan çeşitli toprak türleri, yaşam alanları, iklimi, bitki örtüsü ve coğrafi çeşitliliğin var olduğu bir ülkedir. Hindistan dünyada meyve, sebze, buğday, bakliyat, süt ve baharat gibi gıdaların Çin'den sonra en önemli üreticisidir. Hindistan dünyada gıda üretiminde lider olmasına rağmen, ülkenin gıda ürünlerinin ihracatı yeterli değildir. Zayıf ihracat rakamları, ülkede kolay bozulabilen ürünlerin tedarik zincirini desteklemeyi ifade eden soğuk zincirin yetersiz bir altyapıya sahip olduğunu göstermektedir. Ön soğutma ve depolama tesislerinin eksikliği, soğutmalı taşıyıcı yokluğu, parçalanmış tedarik zincirleri, son teknoloji ve araçları uygulama eksikliği, zayıf ürün bilgisi ve bu konudaki uzman eksikliği gibi faktörler nedeniyle, çabuk bozulabilen gıdaların oluşturduğu atıklar ortaya çıkmaktadır (Bharti, 2014, s. 33).

Soğuk zincir lojistiğinde kullanılan kamyonlar, içlerinde pek çok soğutma tesisi bulunduğu için özeldir. Bu kamyonlar çok daha fazla yakıt harcamakta ve kirliliğe sebep olmaktadır. Eğer soğutulmuş tesisler için elektrik gücü yoksa, gıda maddeleri kolaylıkla bozulacak ve bu durum, soğuk zincirin kırılmasına ve kaynak israfına neden olacaktır. Bu nedenle, dağıtım merkezini makul şekilde konumlandırmak ve programlamak önemlidir. Bu şekilde rota kısaltılabilmekte ve enerji tasarrufu hedefine ulaşılabilmektedir (Li, 2006, s. 70-72).

Ürünlerin farklı türleri için uygun olan gıda sıcaklık düzeyleri vardır. Dondurma işlemi birçok ürünü uzun dönem için başarılı şekilde korumakta ve önemli ölçüde ürünün raf ömrünü uzatmaktadır. Aşırı soğuk, mikroorganizmaların büyümesini temel olarak engellemekte ve gıda ürünlerinin bozulmasına sebep olan ya da kalitesini etkileyen kimyasal değişimleri yavaşlatmaktadır (Bharti, 2014, s. 37). Dolayısıyla, gıdaların işlenmesi, mikrobiyal patojenlerle ilişkili sağlık tehlikelerini ortadan kaldırmak için tasarlanmıştır. Sütün pastörizasyonu, tüketici için sağlık tehlikesini ortadan kaldıran ve ürünün ömrünü uzatan birçok işlemden sadece bir tanesidir. Bununla birlikte, gıda güvenliğini yönetmek, mikrobiyolojik risklerin de ötesine geçmektir (Sarathe vd., 2018, s. 107-111).

2.2.4. Gıda Sektöründe İş Sağlığı ve İş Güvenliği

İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin uygulamaların tarihi gelişimine bakıldığında M.Ö 2000'lerde Babil döneminde işi yaptıranın işin negatif sonuçlarından sorumlu olduğu ilk hükümler iş sağlığı ve güvenliğinin temellerinin atıldığı, tarihin bilinen ilk yasalarından olan *Hammurabi Kanunlarında* yer alan düzenlemeler olduğu görülmektedir. Ayrıca, M.Ö 2600'lü yıllarda Antik Mısır'da mimar ve mühendis olarak çalışan, aynı zamanda hekimlik ve rahiplik de yapan *İmhotep*, insanların çalıştıkları işte yaşadıkları sağlık problemlerine işaret eden ilk kişi olmuştur. İmhotep, özellikle Mısır piramitlerinin yapımı sırasında yaşanan kazalarda çok sayıda kişinin ölmesi ve çalışanların genellikle bel sorunları yaşadığına yönelik tespitlerde bulunmuştur. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ilk yazılı kaynaklar Antik Yunanlı düşünür *Heredot*'a kadar dayanırken, Heredot ilk kez çalışanların veriminin artması için yüksek enerji taşıyan besinlerle beslenmeleri gerektiğine işaret etmiştir. *Hipokrat* ilk defa kurşun maddesinin zehirleyici olduğundan

bahsederken, *Juvenal* ise çalışanların ayaklarında oluşan varise ve demircilerde görülen göz hastalıklarına yönelik tespitlerde bulunmuşlardır (Çiçek ve Öçal, 2016, s. 111-112).

Türkiye'de 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 30.12.2012 tarihinde yürürlüğe girmiş, risk değerlendirmesine ilişkin uygulamalar Resmi Gazetede yayımlanan "İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği" ile hüküm altına alınmıştır (Sarılar, 2015, s. 2). 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 3. Maddesinde iş kazası " iş yerinde ya da işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen veya bedenen engelli hale getiren olay" olarak belirtilmiştir. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tahminlerine göre, her yıl işle ilgili kaza ve hastalıklar sonucu 2,3 milyondan fazla insan hayatını kaybetmektedir. Bu, her gün yaklaşık olarak 7000 insanın bu sebeplerden ötürü öldüğü anlamına gelmektedir. Üstelik ILO, iş kazaları ve meslek hastalıklarının toplam maliyetinin GSMH'nın %4'ü kadar olduğunu tahmin etmiştir (Hämäläinen vd., 2009, s. 125-131).

Çok uluslu işletmeler, kendi ülkelerindeki tehlikeli teknolojik faaliyetlerini hızla az gelişmiş ülkelere transfer ettiklerinde, iş kazası ve meslek hastalıkları da ortaya çıkmaktadır. İşçiler açısından tehlikeli işlerin önlenmesi ile ilgili kamuoyu baskısının olmaması ve güvencesiz bir çalışma ortamının varlığı az gelişmiş ülkelerde çalışanların sömürülmesine zemin hazırlamaktadır. Çok uluslu işletmelerin geldikleri ülkedeki iş sağlığı ve güvenliği koşullarının, yatırım yaptıkları ülkede de aynı şekilde uygulamaları bu problemin önlenmesini sağlayacaktır (Baram, 2009, s. 756-765).

Gıda endüstrisindeki ürünler, tüketicilerin sağlığını etkileyebileceği için sağlık ve hijyen standartlarına ciddiyetle uyulması gerekmektedir. Örneğin; gıda işlemenin ilk aşamasında ham maddeler iyice yıkanmalıdır. Bu süreçte işçilerin el yıkama, koruyucu kıyafet ve kişisel temizlik gibi kişisel hijyen kurallarına da uyması gerekmektedir. Bu kurallar neticesinde işçiler ellerini sürekli su içinde tuttukları için bu durum el ve kollardaki sinirleri kademeli olarak etkileyebilmektedir. Ayrıca, işyerinde suyun sürekli kullanılması, zemin ve yer kaplamalarının ıslak olma ihtimalinin yüksek olması sonucunda kayma ve düşme riskinin artması anlamına gelmektedir. Gıda endüstrisinin bir diğer ortak mesleki özelliği, düşük sıcaklıkta hızlı bir şekilde işlenmediği sürece kolaylıkla bozulabilen et, kümes hayvanları ve deniz ürünleri gibi ham maddelerin işlenmesi ile ilgilenen işçilerdir. Bu şartlarda çalışan işçiler genellikle görevlerini uzun

saatler boyunca soğuk bir odada yapmak zorundadır. Bu kadar düşük sıcaklıklarda sürekli aynı görevin yapılması özellikle dirsek ve el bileğinde gerilme riskini artırmaktadır. Bu işçiler solunum bozuklukları ve romatizma gibi hastalıklara da yakalanmaktadır. Bununla birlikte; tahıl, baklagiller, kuruyemiş ve otların öğütülmesi ve karıştırılması gibi işlemler havaya oldukça fazla miktarda toz yaymaktadır. Bu tür bir ortamda uzun süre çalışan işçiler toz partiküllerini, alerjik semptomların başlayabileceği ölçüde soluyabilmektedir. Üstelik, yıkarken veya doldururken, düşüp kırılan cam şişeler nedeniyle işçiler yüksek yaralanma riskine maruz kalmaktadır. Cam şişeler çalışanların işitmeleri için de tehlikeli olabilecek yüksek gürültü kaynaklarıdır. Benzer şekilde, plastik şişelerin imalatı yüksek seviyede gürültü üreten ve özellikle tehlikeli kimyasal maddelerin kullanıldığı bir işlemdir. Bu şartlar altında uzun süre çalışmak kronik kas, tendon, bağ, sinir ve kan damarlarındaki yaralanmalara neden olabilmektedir. Bu tip yaralanmalar verimlilik, ürün kalitesi ve çalışanların moraline de zarar veren işe bağlı kas-iskelet sistemi bozuklukları olarak bilinmektedir. Gıda endüstrisinde bu kas-iskelet sistemi bozuklukları ile iş güvenliği ve sağlığı sorunlarını en aza indirmenin bir yolu olarak ergonomik uygulamalar seçilmektedir. *Ergonomi,* işi yapan çalışanlarla yapılacak iş arasında uyumun nasıl sağlanacağı konusundaki çalışmalardır (Kim, 2016, s. 1-2). Makine-insan faktörünü kullanan iş süreçlerinde iş ilişkilerini düzenleyen ergonomi, üretim faktörlerinin dizaynı ile birlikte ısı, gürültü, titreşim ve aydınlatma gibi dışsal faktörleri de içermektedir. Ergonomi, iş ortamında oluşacak olumsuz koşulları ortadan kaldırarak iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde de oldukça faydalıdır (Kol, 2016, s. 13).

Gıda endüstrisindeki çalışanlarda sık sık vücutlarının çeşitli yerlerinde burkulma ve incinmeler de söz konusudur. Ağır cisimlerin kaldırılması, çekilmesi ve itilmesi bu yaralanmaların ortaya çıkma nedenleridir. Bu zorlu görevlerin otomasyonu sayesinde bu yaralanmalar önemli ölçüde azaltılabilmektedir. Çalışanların kullandığı aletler ve makineler de yapılan işler için çok ağır olabilmektedir. Böyle rahatsız pozisyonlarda çalışmak daha fazla yorgunluğa yol açarak kaza riskini artırmaktadır. Bu nedenle, işçilerin görevlerini yerine getirmeleri için mümkün olduğu kadar az yorgunluk ve rahatsızlık ile verimli bir şekilde optimum tasarım ekipmanları ve iş istasyonlarından oluşan ergonomik yaklaşımlar gıda endüstrisinde önemli bir rol oynamıştır. İşçilerin sağlık durumunu belirlemek için tıbbi kontroller düzenli olarak yapılmalıdır. İş

güvenliği ve sağlığı konusunda bir bütün olarak işveren ve işletmedeki tüm çalışanlar teşvik edilmelidir (Kim, 2016, s. 2).

Tricoderma, Penicillium, Aspergillus ve Bacillus gibi mikroorganizmalar yiyecek ve içecek sektöründe sıklıkla kullanılırken, ekmeğin, yoğurdun, nişastanın şekere çevrilmesi, selülozun parçalanması ve peynirin mayalanması bu organizmalar sayesinde olmaktadır. Ancak, bu mikroorganizmaların havaya bulaşması alerjik alveolite ve astıma sebep olmaktadır. Fark edilmesi oldukça zor bir gaz olan Karbonmonoksit (CO), özellikle tahıl silolarında ve balık eti depolarında bulunmaktadır. Üstelik Karbonmonoksit zehirlenmesi ölümle de sonuçlanabilmektedir. PVC (Polivinil Klorür), ambalajlama sırasında kullanılan bir kimyasaldır ve PVC filmi ısıtıldığında termal bozulma ile birlikte ortaya çıkan koku ve duman gözleri, burnu ve ağzı tahriş ederken, nefes darlığına da neden olmaktadır. Kimyasallara ve katkı maddelerine maruz kalmak da cilt sorunları yaratmaktadır. Fermantasyon sırasında peptitler ve proteinlere karşı egzama ve alerjiler oluşturmaktadır. Bu nedenle, cildin dış etkenlerle temasını engelleyerek cilt hastalıklarından korunmak için uygun eldivenler kullanılmalıdır (http://akkasgroup.com).

Dinçer ve Utlu (2017) yaptıkları çalışmada 120 işletmesi bulunan bir restoran zincirinde 2015 yılında meydana gelen iş kazaları, bu kazaların nedenleri, kaza türleri ve kazaları önlemek için alınması gereken aksiyonlar üzerinde durmuşlardır. Söz konusu restoran zincirinde 237 iş kazası yaşanmış ve 1580 gün iş günü kaybı bulunmuştur. Bu kazalardan 161'i zaman kayıplı, 40'ı tıbbi yardımlı, 20'si maddi hasarlı, 12'si ilk yardımlı kaza ve 3'ü ramak kaladır. Çalışmada restoranlarda en çok aşçıların kaza geçirdiği; ikinci sırada ise, komilerin yer aldığı ifade edilirken, 2015 yılında 120 restoranda toplamda 48 adet kayma/düşme/takılma kazasının yaşandığı belirtilmiştir. Çalışan bazlı riskleri önlemenin en önemli yolunun eğitim olduğu ve eğitimle kişilere güvenlik kültürünün kazandırılması gerektiği de çalışmada elde edilen sonuçlar arasındadır.

Tablo 2.13'te Türkiye'de yıllar itibariyle gıda ürünleri imalatında iş kazası sayıları ve ölüm sayıları verilmiştir.

Tablo 2.13. Türkiye'de Yıllar İtibariyle Gıda Ürünleri İmalatında İş Kazası Sayıları ve Ölüm Sayıları

Gıda Ürünleri İmalatı	İş Kazası Sayıları	İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı
2010	2.422	23
2011	2.590	42
2012	2.972	13
2013	9.111	35
2014	10.971	30
2015	12.003	23
2016	14.351	32
2017	20.270	41

Kaynak: (www.sgk.gov.tr ; ISGRaporu, 2018 ; İSGİP, 2018).

Tablo 2.13'te 2010-2017 yılları arasında Türkiye'de gıda sektöründe iş kazası sayıları ve bu kazalar sonucu ölüm sayılarına bakıldığında, yıllar itibariyle iş kazası sayısında artış olduğu görülmektedir. 2010 yılında 2422 iş kazası ve 23 ölüm gerçekleşirken 2017 yılına gelindiğinde 20.270 iş kazası ve 41 ölüm gerçekleşmiştir.

2.2.5. Gıda Güvenliği Mevzuatı

Güvenlik, gıdalardaki çeşitli kimyasal ve mikrobiyolojik elementlerin içeriği ile ilgilidir. Gıda işletmeleri giderek daha rekabetçi pazarlarla karşı karşıya kalmaktadır. Günümüzde gıda ürünlerinin güvenli üretimi ve tedariki, yiyecek ve içecek endüstrisinin temel amaçlarıdır. Gıda işletmeleri; kaynakları, prosedür ve faaliyetleri kontrol etmek için uluslararası alanda yaygın olan HACCP, ISO 9001:2008 ve ISO 22000:2005 gibi kalite güvence sistemlerini benimsemektedir (Lokunarangodage vd., 2015, s. 3).

Tüketicilerin ihtiyaç, istek ve beklentilerini karşılaması, sağlık koşullarına uygun olarak üretilmesi ve görünüm açısından tercih edilebilir özelliklere sahip olması halinde gıda ürünleri tüketiciler tarafından kaliteli ürün olarak kabul edilmektedir. Gıda güvenliği; gıdanın tehlikelerden, kirlilikten korunmasını ve gıdaların tüketici sağlığına zarar vermeyeceğinin garanti edilmesini gerektirmektedir. Üstelik, gıda tedarik zincirinde yer alan tüm birimlerin katkısı ile gıda güvenliği sağlanabilmektedir. Gıda güvenliği ile ilgili risklerin önemli bir kısmını hayvansal kaynaklı gıdalar oluşturmaktadır. İlaç kalıntıları, bakteri, kuş gribi, deli dana hastalığı (BSE-Bovine Spongiform Encephalopathy) gibi hayvansal kaynaklı hastalıklar insan sağlığını tehdit etmektedir.

Günümüzde tüketiciler iletişim olanaklarındaki artış sayesinde gıda kaynaklı riskler hakkında daha fazla bilgi edinebilmektedirler (Saçlı, 2018, s. 110).

2.2.5.1. ISO 22000:2018 -Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı

İşletmeler son derece rekabetçi bir ortamda hayatta kalabilmek için artık faaliyetlerinde rakiplerine üstünlük sağlayabilecek alanlara odaklanmaktadır. ISO 22000: 2005, rekabet gücü yüksek bir ortamda rekabet edebilme ve işletmelerini farklılaştırabilmede pazarlama yöneticileri için oldukça önemlidir (Mamalis vd., 2009, s. 12). ISO 22000: 2005'in endüstride uygulanması; üretim tesisinin yapısı, küresel olarak üretim prosedürleri, üretilen ve tüketilen ürünlerin niteliği ve sayısı ile ilgilidir. Bilgi çağı ile birlikte farkındalık yaratılmasından dolayı tüketiciler arasında gıda güvenliği gereksinimleri gittikçe artmış ve günümüzde ISO 22000:2005 gıda güvenliğinin değerlendirilmesi ve önlenmesinde değerli bir araç haline gelmiştir (Lokunarangodage vd., 2015, s. 2).

ISO 22000 standardına göre, gıda güvenliği yönetim sistemi yapılandırılmış bir yönetim sistemi çerçevesinde kurulur, işletilir, güncellenirse ve genel işletme yönetimi faaliyetlerine entegre edilirse, daha etkili olacaktır. Bu sayede, işletme ve paydaşlarına maksimum fayda sağlayacaktır. ISO 22000 sertifikalı bir işletme, devlet düzenlemelerine uygun olarak tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılayacak güvenli ürünler sağlama ve sürekli iyileştirmeyi teşvik etme yeteneğini sergilemektedir (Teixeira ve Sampaio, 2011, s. 55).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), her on kişiden birinin hastalandığını ve 420.000'inin her yıl kirli yiyecekler yüzünden öldüğünü tahmin etmektedir. İlk olarak 2005 yılında yayınlanan ISO 22000'in tamamen revize edilmiş 2018 versiyonu, gıda işletmelerini kirlenmeye yol açabilecek potansiyel tehlikelere ve risklere karşı savunan gıda güvenliği yönetim sistemi uygulamalarına yardımcı olurken, hastalıkları ve ölümleri azaltmaya da çalışmaktadır. Etkili bir gıda güvenliği yönetim sistemini benimsemek, gıda güvenliğinde genel performansı iyileştirme konusunda ciddiyetle duran işletmeler için son derece önemlidir. Gıda zincirindeki işletmeler ISO 22000:2018 standardı ile sürekli olarak güvenli gıda ürünleri ve hizmetleri sağlama, etkili bir şekilde iç iletişim kurma, yapılandırılmış örgütsel ve ürüne dayalı risk temelli düşünceleri uygulama,

Süreç temelli Planla-Uygula-Kontrol et-Önlem al ilkelerini uygulama, yasal ve düzenleyici şartlara uyma ve işletmenin belirtilen gıda güvenliği politikasına uymasını sağlama gibi imkânlara kavuşmaktadır (www.bsigroup.com).

ISO 22000:2018, bir işletmenin gıda güvenliği tehlikelerini kontrol etme yeteneğini gösterirken, gıdanın tüketim için güvenli olmasını sağlamada ne yapılması gerektiğini tanımlamaktadır. ISO 22000, büyüklük veya sektörden bağımsız olarak gıda ve yem endüstrisindeki tüm işletmelere uygulanabilmektedir. ISO 22000:2018, en yeni trendleri ve gıda güvenliği gereksinimlerini kapsarken, gıda endüstrisinin karşılaştığı yükselen küresel sorunlara da zamanında cevap vermektedir. "Gıda Kodu" olarak da bilinen Codex Alimentarius; birçok ulusal yasada referans verilen, uluslararası kabul görmüş ve çoğu devlet kurumuna tüketiciler için güvenli gıda sağlayan bir dizi standart ve kılavuzdur. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) arasındaki ortak bir girişimle Codex Alimentarius Komisyonu geliştirilmiştir. ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı, gıda hijyeninde Codex Alimentarius ilkelerine dayanmaktadır (www.iso.org).

ISO 22000, İyi Üretim Uygulamaları (Good Manufacturing Practices-GMP) ve Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktalarının (HACCP) tüm öğelerini kapsamlı bir yönetim sistemi ile birleştirerek gıda güvenliği yönetim sistemi için gereklilikleri belirleyen uluslararası denetlenebilir bir standarttır. ISO 22000; çiftçiler, hasat yapanlar, yem üreticileri, gıda üreticileri, gıda satıcıları, hazır yemek işletmeleri, taşıyıcılar, depolama ve dağıtım işletmeleri, ambalaj malzemeleri, temizlik ve sanitasyon hizmeti veren işletmeler gibi gıda zincirindeki tüm işletmeler tarafından kullanılabilmektedir. İşletmelerin ISO 22000 standardını uygulama amaçları; operasyonel maliyetleri azaltmak, kârı artırmak, işletmenin ününü artırmak, müşteri beklentilerini karşılamak ve müşteri memnuniyeti elde etmek, hükümetin taleplerini karşılamak, yönetim sisteminin iyileştirilmesi, yasal gereklilikleri yerine getirmek, ürünün hijyen ve güvenlik düzeyini kontrol etmek ve geliştirmektir (Mamalis vd., 2009, s. 6-10). ISO 22000; güvenilirliği, gıda kalitesini ve gıda güvenliğini güvence altına alarak uluslararası ticarette ürün ve hizmet uygunluğunu desteklemektedir. ISO 22000'in nihai hedefi, tüketicinin sofrasına güvenli ve kaliteli yiyecek sağlamaktır (Panghal vd., 2017, s. 1-2).

Teixeria ve Sampaio (2011) Portekizli işletmeler tarafından gıda güvenlik yönetim sistemlerinin benimsenme düzeyine ilişkin çalışma yapmışlardır. ISO 22000 sertifikasının en önemli faydasının "gıda güvenliği yöntem ve uygulamalarını iyileştirme" olduğu vurgulanırken, uygulamayı teşvik eden en önemli sebebin de "tüketici güvenini garanti etmesi" olduğu belirtilmiştir. Çalışmada ISO 22000 sertifikasının zorlukları ankete katılan işletmeler tarafından belirtilmiş ve söz konusu bu zorlukların "değişime içsel direnç" ve "gıda güvenlik yönetim sistemini uygulama maliyetleri" olduğu sonucuna varılmıştır.

ISO 22000, gıda ürünlerinde yeni tehlikelerin oluşmasını önlemek ve gıda güvenliği tehlikelerini kontrol etmede yeni teknolojileri benimsemek için bir sistem yaklaşımını kullanmaktadır. Diğer taraftan, HACCP, doğası gereği gıda güvenliği tehlikelerini önleyen bir sistem iken, ISO 22000'in izlediği yaklaşım biraz daha farklıdır. ISO 22000, sadece son aşamada değil, tüm tedarik zinciri boyunca uygulanmaktadır. ISO 22000 standardı, ISO 9001 gibi diğer ISO yönetim sistemi standartlarıyla tamamen uyumludur. Ancak, iki standart arasında farklılıklar da vardır. ISO 9001'in odak noktası kalite iken, ISO 22000'in odak noktası gıda güvenliğidir. ISO 22000 standardı, kendi başına bağımsız olarak uygulanabildiği gibi, ISO 9001:2000 gibi diğer yönetim sistemi standartları ile birlikte de uygulanabilmektedir (Mamalis vd., 2009, s. 7). Üstelik, bu standart HACCP sisteminden farklı olarak uluslararası bir akreditasyona da sahiptir (Kırdar ve Kurşun, 2008, s. 125).

2.2.5.2. HACCP Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi

Akademik literatürde HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points- Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları) uygun şekilde uygulandığında gıda kaynaklı hastalık salgınlarının sayısını azaltan, güvenli olmayan gıda işleme uygulamalarının ve davranışlarının kontrol edilmesini sağlayan proaktif bir gıda güvenliği programı olarak kabul edilmektedir. 1959 yılında Pillsbury tarafından NASA için etkili bir gıda güvenliği programı olarak geliştirilen HACCP, bilimsel kanıtlara dayanan ilkeleri içermektedir. HACCP tabanlı bir gıda güvenliği sistemi kullanmak 1995'ten beri deniz ürünleri endüstrisinde, 1996'da et ve kümes hayvanlarında ve 1998'de meyve suyu endüstrisinde zorunlu hale gelmiştir (Riggins, 2006, s. 2). HACCP sistemine 1959 yılında ilk adım atılmış olsa da, yıllarca Pillsbury işletmesi fabrikalarında kullanılmış ve

bu sistem ilk kez 1971 yılında resmi olarak Ulusal Gıda Koruma Konferansında duyurulmuştur (Eren ve Şener, 2017, s. 102).

Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP), patojen içermeyen gıdaları temin etmek için geliştirilmiş bilimsel bir sistemdir ve patojenlerle başa çıkmada önleyici yaklaşımlara bağlı kalması HACCP sisteminin en önemli başarısıdır. HACCP, ilk olarak Ulusal Bilimler Akademisi tarafından hazırlanan bir bildiri raporunun ardından 1985 yılında bir gıda güvenliği sistemi olarak sunulmuştur. Bu sistemin ilk uluslararası tanımı, 1993'te Codex Alimentarius Komisyonu tarafından yapılmıştır. 2000 yılına gelindiğinde, birçok fabrika ve işletme, denetim ve belgelendirme uygulamalarında sorunlara yol açan bir dizi güvenlik standardı geliştirmiştir. Bu durum Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) standartlarının ve özellikle gıda güvenliği yönetim sistemi olarak bilinen ISO 22000'in geliştirilmesine yol açmıştır. ISO 22000 standardının çekirdeği, bir HACCP sisteminin geliştirilmesi ve işletilmesidir. HACCP; potansiyel, kimyasal, biyolojik ve fiziksel tehlikeleri ortadan kaldırmak için önleyici yaklaşıma dayalı olarak dünya çapında bir gıda güvenliği sistemi olarak tanınmıştır. HACCP; gıda güvenliği tehlikelerinin kontrol edilebileceği, ortadan kaldırılabileceği veya kabul edilebilir seviyelere indirilebileceği üretim zincirindeki noktalara kontrol sistemleri uygulayarak gıda kaynaklı hastalıkların oluşumunu kontrol etmek için kullanılmaktadır. HACCP, tüketicilere güvenli gıdaları garanti etmek için tüm süreç üzerinde bir değerlendirme ve kontrol sistemidir (Oloo vd., 2017, s. 11618).

HACCP, gıda kaynaklı güvenlik tehlikelerini kontrol etmeyi amaçlayan ve birçok bilim adamı tarafından bunu başarmak için en iyi yaklaşım olarak kabul edilen bir yönetim aracıdır. HACCP planının geliştirilmesi sırasında çok disiplinli bir ekip yaklaşımı kullanılmakta ve böylece, farklı bölümlerden birçok kişi bu planın karar alma süreçlerine deneyim ve becerileriyle katkıda bulunmaktadır. Bu çok disiplinli yaklaşımın karar verme kalitesini artırdığı ve daha geniş bir taahhüt ve sahiplik derecesi sağladığı da bilinmektedir (Khandke ve Mayes, 1998, s. 103-104).

Güvenlik ve kalitenin öneminin artması, yıllar içinde gıda endüstrisini gerekli olan çeşitli kalite kontrol sistemlerini geliştirmeye yöneltmiştir. Gelişmiş gıda güvenliği, hastalıklarda ve ölüm oranlarında azalma açısından topluma faydalıdır. Ayrıca, birçok işletme sürekli kaliteli ürünler üretmekte veya daha az kusurlu ürünler üretmektedir ve

HACCP sistemi sayesinde çalışanlar görevlerini daha iyi anlayabilmektedir. Her ülkede ve gıda tedarik zincirinde veya aynı üretken faaliyette bile HACCP sistemi kullanımıyla ilgili olarak finansal, sosyal, kültürel ve hatta organizasyonel faktörler nedeniyle olabilecek birçok problemle karşı karşıya kalınabilmektedir. Bunun için gıda güvenliği herhangi bir zamanda farklı şekillerde ele alınabilmektedir (Bilalis vd., 2009, s. 132).

HACCP sisteminin temeli, ürün kontrolünden ziyade bir süreç kontrolüdür. İyi üretim veya yönetim uygulamaları olmadan HACCP uygulamak neredeyse imkânsızdır. Üstelik, HACCP tüketici sağlığı için önemli olan aşamaların kontrol altına alınması iken, iyi üretim uygulamaları bir işleme tesisinde iyi uygulamaları temsil eden tüm aşamaların açıklanmasını ifade etmektedir (Arvanitoyannis ve Varzakas, 2009, s. 58).

Slovakya'da Codex Alimentarius'un Gıda Hijyeni Genel Prensipleri, gıda üreticileri tarafından kullanılan standarttır ve HACCP, iyi üretim uygulamalarının bir parçası olarak 2001 yılından beri zorunlu olarak uygulanmaktadır. HACCP bazen esas olarak yasal gereklilikleri karşılamak amacıyla uygulanmakta veya zorunlu bir görev olarak görülmektedir. Fakat, bu bakış açısıyla bakıldığında, tüm personel tarafından bu sistemin bir yük olarak görülme riski vardır. Bununla birlikte, tüketicilerin ve diğer paydaşların gittikçe artan gıda skandalları ve olaylarıyla ilgili endişeleri de artmaktadır. Bu skandallar genellikle haberlerde geniş yer tutmakta ve bunun sonucunda, tüketiciler gıda skandallarına aşina olmaktadır (Toropilová ve Bystrický, 2015, s. 296-297).

HACCP sisteminin arkasındaki temel düşünce; gıda üretimi, işlenmesi ve hazırlanması gibi daha ilk aşamalarda potansiyel tehlike ve kusurlu faaliyetleri belirlemenin mümkün olmasıdır. Bunlar daha sonra tüketicinin sağlığına olan riskleri ve gıda bozulmalarından kaynaklanan ekonomik zararları önlemek veya en aza indirmek için kontrol edilebilmektedir. Gıda ürünlerinin güvenli olmasında en etkin ve etkili yolu sağlayan HACCP sistemi, perakende gıda güvenliği için de tavsiye edilen bir yaklaşımdır (Baş vd., 2006, s. 121).

Bilalis vd., (2009) Yunan organik gıda sektöründe HACCP ve ISO 22000 arasındaki farklılıkları bulmak amacıyla çalışma yapmışlardır. HACCP sisteminin; uluslararası bir model olmaması, sistemin karmaşıklığı, esnekliğin olmaması, maliyetlerde artış, bürokrasi, uzman personel eksikliği gibi dezavantajlara sahip olduğu belirtilirken, ISO

22000 sisteminin; zaman, maliyet, bürokrasi, sistemi kavramada ve uyum sağlamada zorluk, personel eğitiminde eksiklik, tüketici ilgisizliği, denetçilerin eğitimi ve uzman personel eksikliği gibi dezavantajlarının olduğu ifade edilmiştir. İşletmelerin HACCP sistemini tercih etme nedenlerine bakıldığında, ilk sırada "güvenlik" yer almaktadır. Türkiye'de yapılan benzer bir çalışmada, tüketicilerin güvenini kazanmaları nedeniyle işletmeler tarafından HACCP sertifikasyon sisteminin uygulandığı ifade edilmiştir. Üstelik, Avustralya'da özellikle et endüstrisinde yasal gerekliliklere ayak uydurmak ve ürünlerini ihraç etmelerine yardımcı olmak için işletmelere HACCP sistemi ile sertifika verilmiştir. Araştırma sonucu ankete katılanların çoğunluğunun (%78) acil bir durumda ISO 22000'in HACCP sisteminden daha iyi çalıştığına inandıklarını göstermiştir.

Dünya Sağlık Örgütü (1997) gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesinde HACCP ilkelerinin önemine işaret etmiştir. HACCP ilkeleri gıda endüstrisinde zorunlu standartların örnekleridir. Birçok gönüllü gıda güvenliği yönetim standardı vardır ve sertifikasyonun gıda sektöründe HACCP sisteminin çalışmasını güçlendirdiğine de inanılmaktadır. Gıda ürünlerinin kalitesi ve güvenliği arasında güçlü bir pozitif ilişki vardır. HACCP ilkelerinin işleyişi, sistemi sürdürmede çeşitli sorunlara neden olabilir; ancak, gıda güvenliği için gereklidir. Etkili bir HACCP bakım programı, tüm önemli tehlikelerin sürekli olarak kontrol edilmesini sağlamada önemli bir unsurdur. Sadece HACCP ilkelerinin etkili bir şekilde uygulanması, işleyişi ve bakımı gıda güvenliğini garanti edebilmektedir. Mevcut çalışmalar ISO 22000 sertifikalı gıda sektöründeki işletmelerde ISO 22000 sertifikalı olmayan işletmelere göre HACCP ilkelerinin etkililiğinin önemli ölçüde iyi olduğunu göstermektedir. Bu durum HACCP ile ilişkili olan standartların gıda güvenliğini faydalı bir şekilde etkilediğine işaret etmektedir (Trafialek ve Kolanowski, 2017, s. 711-724).

Kalite kontrol sistemlerinden farklı olarak gıda güvenliğinin ürüne ve üretimin yapıldığı sürece tasarlanabildiği önleyici bir sistem olan HACCP, aynı zamanda ürün tasarım ve süreç kontrol sistemidir. HACCP gıda güvenliği sistemi, belirlenen tehlikelerin kontrolünde çok etkilidir. En önemlisi de gıda güvenliğini sağlamak için ürün testlerine dayanmamaktadır (Teixeira ve Sampaio, 2011, s. 56).

İngiltere'de yapılan endüstri anketlerinde küçük gıda üreticilerinin HACCP kullanım olasılığının büyük işletmelerden çok daha az olduğu vurgulanmaktadır. Fakat, büyük

işletmeler sistemin başarıyla uygulanması için danışmanlık ve eğitime doğrudan kaynak ayırabilmektedirler. Benzer şekilde, Avrupa ülkelerinde yapılan bir çalışma, küçük işletmelerin gıda güvenliği ve hijyenine büyük işletmelerden çok daha az yatırım yapabildiklerini ortaya çıkarmıştır. Çalışan sayısı ve iş gücü devir hızı açısından işletmenin büyüklüğü, HACCP sistemini uygulamanın önündeki engellerden birini temsil etmektedir. Normal olarak bu işletmeler bu sistemi uygulamak için yeterli kaynağı sağlayamamaktadır. Küçük işletmeler gıda ürünlerinin güvenliğinden ziyade, kalite ya da niceliğini geliştirmek için yatırım yapmayı tercih etmektedirler (Panisello ve Quantick, 2001, s. 168).

İngiltere'de yılda 9,4 milyon kişinin bağırsak hastalıklarından muzdarip olduğu ve bunun sonucunda 100–200 insan ölümünün gerçekleştiği tahmin edilmektedir. Gıda zehirlenmesi salgınları incelendiğinde, gıda kaynaklı hastalıkların bulaşmasında genellikle KOBİ'lerin önemli yerler olduğu tespit edilmiştir. İngiltere'de küçük işletmeler, tüm gıda işlemlerinin % 99'unu oluşturmaktadır. Tek başına nihai ürün testi, güvenli gıda üretimini garanti edemez ve bu nedenle, tespit edilen tehlikeleri ortadan kaldırmak veya kabul edilebilir seviyeye indirmek için HACCP yaklaşımı benimsenmiştir. HACCP, gıda faaliyetlerinin herhangi bir aşamasında tehlikelerin tanımlanmasında ve kontrolün gerekli olduğu alanlarda ilgili risklerin değerlendirilmesinde sistematik bir araçtır. Küçük işletmelerde HACCP sisteminin etkili bir şekilde uygulanmasının önündeki engellerin; *uzmanlık eksikliği, faydaların algılanmasında eksiklik, yasal zorunlulukların olmaması, çeşitli tutum engelleri ve finansal kısıtlamalar* olduğu tespit edilmiştir (Walker vd., 2003, s. 169-170).

Okullarda gıda güvenliği alanında iyileştirmelere ihtiyaç olduğuna ve birkaç okulun HACCP programlarını uyguladığına dair kanıtlar vardır. *Giampaoli vd., (2002)* HACCP programını başarılı kılmak için HACCP ve ilgili önkoşul programlarının yanı sıra, yönetimden gelen bir taahhüt anlayışının oluşturulması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu bakış açısıyla; okul yemekhane yöneticilerinin gıda güvenliği ve HACCP sisteminin uygulanmasına yönelik tutumlarını ve bu sistemleri uygulanmadaki zorlukları tespit etmek amacıyla Amerika'da 800 yönetici ile yapılan bu çalışmada gıda güvenliği yönetim sistemlerinin önündeki engeller; yöneticilerin çoğunluğunun (%70) HACCP programının ne olduğunu ya da faaliyetlerinde nasıl uygulayacağını bilmemesi,

çalışanların eğitimi için daha fazla paraya ihtiyaç duyulması, yöneticilerin gıda güvenliğinin geliştirilmesi konusunda daha fazla zamana ihtiyaç duyması, işgören devir hızının yüksek olması, araç gerecin yetersizliği ve çalışanların olumsuz tutumları olarak belirlenmiştir.

Youn ve Sneed (2002)'in Iowa eyaletindeki okulların yemekhane yöneticileriyle okullardaki gıda güvenliği yönetim sistemlerinin uygulanmasındaki engelleri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, söz konusu engellerin çalışanlar ve kaynaklar olmak üzere iki faktör altında toplandığını ifade etmişlerdir. Çalışmada yemekhane yöneticileri en büyük bireysel engelin "personel eğitimi" olduğunu belirtmişlerdir. 414 yöneticinin katılımıyla yapılan çalışmada, yöneticilerin %70'i işletmede bir HACCP planının bulunmadığını ifade etmiştir. Çalışmada belirtilen kaynak engelleri; gıda güvenliğini geliştirmek için daha fazla paraya ihtiyaç duyulması, ekipman yetersizliği ve faaliyetlerin farklı şekillerde tasarlanmış olması iken; çalışan engelleri ise, çalışanların daha fazla eğitime ihtiyacı olması, gıda güvenliği uzmanlarının yardımına ihtiyaç duyulması, yöneticilerin gıda güvenlik uygulamaları için daha fazla zamana ihtiyaç duyması ve çalışanların motivasyon eksikliğidir. Yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar, okul yemeklerinde en yaygın gıda kaynaklı hastalık risk faktörlerinin gıda hizmeti çalışanlarının gıda işleme ve sanitasyon uygulamaları ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir (Riggins, 2006, s. 27).

Vela ve Fernandes (2003)'in yiyecek ve içecek işletmelerinde HACCP sisteminin uygulanmasının önündeki engelleri belirlemek amacıyla Madrid'te yaptıkları çalışmaya 29 gıda endüstrisi katılmıştır. HACCP sistemine karşı tutumları sorulduğunda, katılımcıların yarısı bu sistemin uzun vadeli faydalar sağladığını, %18'i de zaman kaybı olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, katılımcıların %25'i HACCP sisteminin uygulandıktan sonra işletmelerde bu sistemin bir fark yaratmayacağını ve sadece büyük işletmelerde uygulanabileceğini düşünmektedirler.

Baş vd., (2006)'nin Ankara'da 2003-2004 yılları arasında 109 gıda işletmesinin katılımıyla yaptıkları çalışmada, HACCP-ön koşul programları ve gıda güvenlik uygulamalarını değerlendirmişlerdir. Çalışmada sadece 8 gıda işletmesinin HACCP sistemini uyguladığı ifade edilirken, çalışanlar ve yöneticilerin gıda hijyeni konusunda yetersiz bilgiye sahip olduğu, gıda işletmelerinin sadece %10'unun düzenli şekilde

eldiven kullandığı belirtilmiştir. Çalışmada HACCP sisteminin uygulanmasındaki en önemli problemin *çalışan ilgisinin azlığı* olduğu sonucuna da varılmıştır.

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre yalnızca ABD'de her yıl 6,5 ila 33 milyon arasında gıda kaynaklı hastalık vakası görülmekte ve bu da yaklaşık 9000 ölüme yol açmaktadır. İspanya'da yılda 100.000 kişide 60 gıda kaynaklı hastalık vakası olduğu tahmin edilmektedir. Bu yüzden, gıdalardaki patojenleri saptamak için biyosensörlerin geliştirilmekte olduğu görülmektedir. Böylece, aktif ve akıllı ambalaj kullanımı raf ömrünü uzatmakta ve gıda kalitesini izlemektedir (Abreu vd., 2012, s. 147).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından güvenli ve besleyici gıdalara erişimin temel bireysel bir hak olduğu ifade edilmektedir. Gıda yoluyla 200'den fazla hastalığın bulaştığı bilinmektedir. Gıda kaynaklı hastalıklar; gastroenteritten kanser, nörolojik, karaciğer ve böbrek sendromları gibi yaşamı tehdit eden şartlara kadar birçok olumsuz sağlık etkilerine sebep olmaktadır. Gıda kaynaklı hastalıklar, tıbbi bakım harcamalarının artması ve verimlilik azalışı nedeniyle bireyler, gıda işletmeleri hatta ülkeler üzerinde önemli ekonomik etkilere sahiptir. Gıdadaki tehlikeler, gıda zincirinin herhangi bir aşamasında ortaya çıktığı için gıda tedarikinin güvenliğinde koordineli bir çaba göstermek oldukça önemlidir. Gıda hijyeni için Kodeks Genel İlkelerine dayanan iyi üretim uygulamalarını benimsemek, gıda güvenliğinin korunmasında ilk aşamadır. Her bir aşamada benimsenmesi gereken ve önemli hijyen kontrollerini vurgulayan bu genel prensipler, üretimden tüketiciye ulaşana kadar gıda zincirini takip etmekte ve gıda hijyeni için güçlü bir temel sağlamaktadır (Soman ve Raman, 2016, s. 191).

Geçtiğimiz on yıl boyunca dünyada yaşanan gıda krizleri, tüketicinin aklında şüphe oluştururken piyasaya sürülen ürünlerde de güven eksikliği yaratmıştır. Fakat, birçok işletme ürün kalitesini ve tüketici güvenliğini zaten çok ciddiye almaktadır. Gönüllü olarak birçok iyi uygulama geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Uluslararası gıda ürünleri ticareti artarken gıdalarla ilgili tehlikeler ve bunun sağlık üzerindeki etkileri hakkında bilimsel bilgilerin artması, insanların gıda alışkanlıklarını eleştirel olarak düşünmelerini sağlamıştır. Bu nedenle, gıda güvenliği konusunda artan bir endişe vardır. Çünkü, tüketici bilincinin artması, bazı ülkelerde gıda kaynaklı hastalık görülme sıklığının artması, küreselleşme ve ticaretteki daha az engel, yeni gıda güvenliği sorunlarına veya yeni tehlikelere neden olabilmektedir. Örneğin; her yıl küresel olarak meydana gelen

yaklaşık 1,5 milyar ishal vakasının %70'i gıdaların doğrudan kimyasal veya biyolojik kirlenmelerinden kaynaklanmaktadır ve son yıllarda daha fazla gıda alerjisi bildirilmekte olup, gıda alerjisi olan kişilerin sayısı artarak devam etmektedir. (Lokunarangodage vd., 2015, s. 3). Tablo 2.14, gıda kaynaklı hastalıklarla ilişkili bazı sosyal maliyetleri göstermektedir.

Tablo 2.14. Gıda Kaynaklı Hastalıkların Toplumsal Maliyeti

Hanehalkı/Bireysel Maliyetleri	**Endüstriye Maliyetleri**
• Tıbbi muayene ve doktor masrafları • Laboratuvar masrafları • Hastane ve hemşire (evde bakım) masrafları • İlaç ve medikal malzeme masrafları • Ambulans ve diğer ulaşım masrafları • Gelir ve verimlilik kaybı • Davranış değişikliğine neden olması • Psikolojik masraflar **Araştırma Maliyetleri** • Yeni patojenlerin (hastalık yapan mikroorganizmalar) belirlenmesi • Daha hızlı ve ucuz patojen geliştirme testleri • Hangi tüketici gruplarının hangi patojenler için yüksek risk grubu oluşturduğunun belirlenmesi • Yüksek riskli ürünler ve üretim faaliyetlerinin neler olduğunu belirlemek • Gıda zincirindeki tüm bağlantılar için risk değerlendirmesinin yapılması	• Hayvan üretiminin maliyetleri • Patojenler için kontrol maliyetleri • Yeni süreç geliştirme maliyetleri • Salgın veya hastalıkların maliyetleri **Salgınların Maliyetleri** • Salgınları araştırmanın maliyeti • Salgının içeriğini araştırma maliyeti • Temizlik maliyetleri • Yasal düzenlemelere uyulmamış olabileceğini araştırma maliyeti **Düzenleyici/Halk Sağlığı Maliyetleri** • Hastalık takibi • Gıda kaynaklı patojenlerin insanlarda görülme sıklığı ve öneminin izlenmesi • Tüm gıda zincirinde patojenlerin görülme sıklığının gözlemlenmesi • Gıda kaynaklı patojenler için entegre veri tabanlarının geliştirilmesi

Kaynak: Riggins, 2006:16.

Tablo 2.14'te gıda kaynaklı hastalıkların toplumsal maliyeti; *hanehalkı maliyetleri, araştırma maliyetleri, endüstriye maliyetleri, salgınların maliyeti ve halk sağlığı maliyetleri* olarak ifade edilmiştir. Gıda kaynaklı hastalıkların görülme sıklığı ve maliyetleri arttıkça gıda güvenliği yönetmelikleri de artış göstermiştir (Riggins, 2006, s. 15-16).

Gıda kaynaklı hastalık, halk sağlığı ve ekonomiler üzerinde önemli ticari etkileri olan tüm insanları etkileyen önlenebilir bir hastalıktır. Yayınlanan verilere göre, Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl yaklaşık 76 milyon gıda kaynaklı hastalık vakası yaşanmakta, tıbbi bakımdan 6.5 ila 34.9 ABD $'ı arasında bir maliyet ve verimlilik

kaybı yaşanmaktadır. Yasal yönden de öte, tüketici güvenliği öncelikle iş ahlakı ve sorumluluğu ile ilgilidir. İyi ürün kalitesi ve ürün güvenliği tüketici güveni yaratmaya katkıda bulunurken, bir işletmenin veya markanın tüketici zihnindeki imajını da güçlendirmektedir. Tüketicilerin ihtiyaç ve beklentilerine saygı duymamak, işletmelerin bu güvene ihanet etmesi şeklinde yorumlanmakta ve sonuç olarak, uzun vadede bir işletmenin, marka imajının ve bazı durumlarda iş ortaklarının ya da tüm endüstrinin zarar görmesine yol açmaktadır (Lokunarangodage vd., 2015, s. 4).

Tehlike, gıda güvenliği kapsamında belirli bir duruma maruz kalındığında (işten yoksunluk, hastaneye yatma ve ölüm gibi) bu etkilerin şiddeti ve olumsuz sağlık etkilerinin olasılık fonksiyonu anlamına gelmektedir ve risk terimi ile karıştırılmamalıdır. Risk ise, bu tehlikelerin şiddeti ve tehlikenin ortaya çıkma olasılığının kombinasyonu olarak tanımlanmaktadır. Tehlikelerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik olmak üzere farklı türleri vardır. Gıda kaynaklı biyolojik tehlikeler; bakteri, virüs, mantar ve parazitler gibi mikrobiyolojik organizmaları içermektedir. Fiziksel tehlikeler; cam, metal, taş, tahta, plastik, kauçuk ya da haşereleri içermektedir. En önemli kimyasal tehlikeler ise; zirai kimyasallar, pestisitler, böcek öldürücü ilaçlar, antibiyotikler, büyüme hormonları, suni gübreler ve mantar ilaçlarıdır (Soman ve Raman, 2016, s. 192). Tehlikelerin beklenmedik ölçüde gıdalara nüfuz etmesi yalnızca yerel üretimde değil, aynı zamanda ulusal düzeyde de sistem arızası anlamına gelebilmektedir (Toropilová ve Bystrický, 2015, s. 297).

2.2.6. Gıda Kalite ve Güvenliğinde Ülkemizin Mevcut Durumu

Medeniyet tarihinin en önemli coğrafyalarından biri olan Anadolu; dinlerin, tarımın ve ticaretin merkezlerinden biri haline gelmiştir. Yunan, Roma, Sasani, Emevi, Selçuklu, Osmanlı gibi büyük imparatorluk ve devletlere ev sahipliği yapan Anadolu; Musevilik, Hristiyanlık ve İslam dinlerinin yayıldığı bir coğrafyada yer almaktadır. Böylece, İstanbul, Konya, Antakya, Mardin gibi çok dinli, modern ve çok dilli kentler oluşmuştur. Tüm bunlar toplumun temel hijyen ile gıda güvenirliliği kültürü ve bilincine sahip olmasının nedenleridir. Anadolu insanı geleneksel ve dini olarak temel hijyen bilincine sahip olduğu için ekmeği kutsal, suyu temizlik aracı, paylaşmayı görev, ikramı şeref bilmekte ve bu nedenle, çok güçlü bir gıda güvenilirliği kültürüne sahiptir. Gıda güvenilirliğine yapılan her türlü saldırı devlet denetimi ile korunurken, helal-

haram çizgisi de göz önünde bulundurulduğu için tarih boyunca insani kayıplara neden olan büyük bir gıda güvenilirliği sorunu da gündeme gelmemiştir (Birişik, 2019, s. 74-75).

Gıda kalite güvence sistemleri geliştirmekle, kaliteli ürünlere olan talep artmış ve gıda kalite güvence sistemine sahip olmak bir rekabet aracı haline gelmeye başlamıştır. Buna ek olarak, hem üreticiler hem de tüketiciler gıda zincirinde ISO 9000, ISO 22000 ve TSE belgelerine karşı olumlu bir tutum içindedirler. Türkiye'de tüketicilerin kalite farkındalıkları gelişmiş ülkelere kıyasla zayıftır. Üstelik, düşük eğitim seviyesi ve gelir düzeylerinden dolayı kentsel ve kırsal alanlar arasında kalite algısı konusunda büyük bir farklılık vardır. Buradan hareketle, yüksek eğitim seviyesinin kaliteli ürünlere olan talebi artırdığı da ifade edilmektedir. Tüketiciler gıdanın kalitesi hakkında yeterli bilgiye sahip değildir. Ancak, ürün bilgisi konusunda tüketicilerin artan talepleri ve sağlıklı beslenmeye yönelik eğilimleri vardır. Bu nedenle, tüketiciler daha sağlıklı ve güvenilir gıdalar talep etmektedir (Koç vd., 2009, s. 7-8).

Gıdaların işlenmesi sırasında uygulanan yöntemler ve katkı maddeleri, gıda güvenliği konusunda en önemli sorunlardan biridir. Gıda ürünlerinin raf ömrü uzasın ya da kıvamı yerinde olsun diye bu ürünlere pek çok tatlandırıcı, lezzet artırıcı, renklendirici, koruyucu kimyasal ve katkı maddeleri ilave edilmektedir. Yüksek şeker içerikleri nedeniyle işlenmiş veya yüksek glisemik indeksli gıdalarda bulunan nişastalı karbonhidratlar aşırı insülin salgılanmasını tetiklemekte ve bu da hipoglisemi denilen kan şekeri düşüklüğüne neden olmaktadır. Tavuk çorba bazlarında ve sakızlarda bulunan propil galatın ile sosis, salam, sucuk ürünlerinde kullanılan sodyum nitritin kanserle ilişkisi olduğu belirtilmektedir. Üstelik, Dünya genelinde yılda yaklaşık 2,5 milyon ton bitki koruma ürünü kullanılmaktadır. Sağlıklı bilinen elma bile soframıza gelene kadar 1 ila 8 pestisit ile ilaçlanabilmektedir. Söz konusu bu kimyasallar artış gösterdikçe, sağlık ve çevre riskleri de artmaktadır. National Geographic dergisinde yayımlanan bir araştırmaya göre, nüfus artışı ve zengin tüketim alışkanlıkları sonucu 2050 yılına kadar yetiştirilen ekin miktarının yaklaşık iki katına çıkarılması gerekmektedir (http://gidatopluluklari.org).

Sağlıkla ilgili düşüncelerin gıda tüketim davranışına etkisi son on yılda literatürde daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. Benzer şekilde, gelişmiş ülkelerdeki tüketiciler

beslenme, sağlık ve tüketilen gıdaların kalitesi konusunda daha fazla endişe duymaktadır. Günümüzde insanların daha hızlı hareket etmek zorunda olmaları, sağlıksız beslenme koşullarını da beraberinde getirmektedir. Son yıllarda dondurulmuş ve fast-food tarzı yiyeceklerdeki artış oranı dikkat çekmektedir. Bu durum, sağlıklı beslenme ve güvenilir gıdaların tüketimiyle ilgili endişelerin yanı sıra, gıda endüstrisinin büyümesine katkıda bulunmaktadır. Üreticiler de kalite kontrolün bir göstergesi olarak ürünlerini sertifikalandırmaya ve etiketlemeye yönelirken, kalite etiketinin tüketici güvenini geri kazanmada etkili bir pazarlama stratejisi olabileceği de görülmektedir (Saçlı, 2018, s. 111-117).

Artan tüketici beklentileri ve tüketicilerin kalite ve gıda güvenliği konusundaki endişeleri, çeşitlendirilmiş gıda zincirlerinin gerekliliği, kâr odaklı gıda işletmelerinin gelişimi, üreticileri yönetim sistemlerini uygulayarak ürünlerinin kalite ve gıda güvenliği standartlarını iyileştirmeye zorlamıştır (Panghal vd., 2017, s. 2). Bu bakış açısıyla; reklamcılar her işletmenin yüksek kaliteli bir ürün ürettiğine tüketicilerin inanmasını istemektedir. Tüketiciler ise, gıdalarda daha fazla güvenlik talep etmekle birlikte; çevresel sürdürülebilirlik, doğal kaynakların mantıklı kullanımı, çiftçilerin ve hayvanların sağlığının korunması konusundaki endişelerini de dile getirmeye başlamışlardır. Tutum ve değerlerdeki bu değişiklikler, tüketicilerin gıda kalitesine ve güvenliğine olan inancını etkileyen bir dizi gıda korkusu ve kriziyle de teşvik edilmiştir. Tüm sektörlerdeki işletmeler kalite iddiaları öne sürmektedir. Çünkü, bu iddia, potansiyel bir rekabet avantajının kaynağı olarak görülmektedir. Ancak, talebin kendisi herhangi bir avantaj yaratmak için yetersizdir. Kalite yoluyla rekabet avantajı elde etmek; tüketicilerin kalite gereksinimlerini anlamayı, bu kalite gereksinimlerini sağlama çabasını ölçmeyi ve her ikisini de taahhüt etmeyi gerektirmektedir (Achilleas ve Anastasios, 2008, s. 833-834).

Gıda güvenliği kavramı yerine de sıklıkla kullanılan *gıda güvencesi (food security),* halkın beslenmesini garanti eden miktara karşılık gelen ve gıda miktarı olarak ihtiyacı karşılayacak miktarda yeterliliği ifade eden bir kavramdır. Gıda güvenliğini vurgulamak için kullanılan *tarladan çatala/sofraya (farm to fork/table)* kavramı ise, tarımsal ürünün üretilmesi, işlenmesi, ambalajlanması, depolanması, satışı ve hatta, tüketimine kadar geçen tüm süreci tanımlamak için kullanılmaktadır (Yavuz ve Dilek, 2019, s. 25).

Türkiye 1948'den beri Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Gıda Kodeksinin (Codex Alimentarius Commission) bir üyesidir. Gıda güvenlik sistemleri, Toplam Kalite Yönetimi (TKY) ile eş zamanlı olarak kullanılmakta ve gıda üretiminin her aşamasında "çiftlikten sofraya" uygulanabilmektedir (Baş vd., 2006, s. 119). 57 milyar $'lık üretim kapasitesiyle dünyanın en büyük 10. tarım ülkesi olan Türkiye, uluslararası alanda her geçen gün gündeme gelen gıda güvenliğinde uzun dönemli politika geliştirmeli ve akıllı tarım uygulamaları için AR-GE faaliyetlerine önem vermelidir. Böylece, günümüzde yaşanan küresel salgın ve kıtlıkları en az hasarla atlatmak mümkün olacaktır (www.aa.com.tr).

Gıda kalitesi ile ilgili sorunlar gıda zincirindeki tüm paydaşlar için önemli bir konu haline gelmiştir. Türkiye'de gıda güvenliği ve kalitesi ile ilgili politikalar, 1995'te AB ile olan gümrük birliği nedeniyle 1990'lı yılların ortalarında gelişmeye başlamış ve 2000'li yıllarda güçlenmiştir. Süpermarketlerin iç perakende pazarına girişi, gıda güvenliği ve kalitesi için itici bir güç olmuştur (Koç vd., 2009, s. 2-3). Öte yandan kalitenin tanımlanması, anlaşılması ve özellikle ölçülmesi çok zordur. "Gıda kalitesi" ve "Gıda güvenliği" terimleri, farklı insanlar için farklı anlamlara gelmektedir. Gıda güvenliği ve gıda kalite güvencesi, teminat biçimleridir. Kalite güvencesi, üzerinde anlaşılan şartnamelerin yerine getirildiğinin garantisidir. Güvenlikle ilgili spesifikasyonlar kalite güvence sistemine dâhil edilmişse, kalite güvencesi güvenliği kapsamaktadır. Buna rağmen, işletmenin ortaya koyduğu ürün, tüketicinin gereksinimlerini karşılayamazsa, işletmenin kalite tanımı anlamsız bir hal almaktadır. Bu durumda, tüketici kaliteyi tanımlamakta kilit rol oynamaktadır. Son derece rekabetçi küresel pazarda yüksek kalitede ürün veya hizmetlerin bir işletmenin rekabetçiliğinin ve sürdürülebilirliğinin özü olduğu genel olarak kabul görmüştür. Hedeflerine ulaşmak için işletmeler kalite güvence sistemlerini uygulamaktadır. Küresel gıda pazarında kalite güvence sistemlerinin uygulanması, işletmelerin konumunu güçlendirmekte ve rekabet edebilirliklerini artırmaktadır. Etkili kalite güvence sistemleri hem gıda ürünlerinin hem de süreçlerin emniyetini ve kalitesini vurgulamaktadır (Mamalis vd., 2009, s. 2-3).

Gıda güvenliği; herkesin, her zaman aktif ve sağlıklı yaşam için ihtiyaç duydukları ve gıda tercihini karşılayan yeterli, güvenli ve besleyici gıdaya fiziksel ve ekonomik erişime sahip olduğu bir durum olarak tanımlanmaktadır (Thomas vd., 2017, s. 18).

Gıda güvenliğinin sağlanabilmesi yıllar içinde küresel çapta bir amaç haline gelirken, bu hedefe ne kadar ulaşılabildiğinin belirlenmesi için de küresel ölçekte bir değerlendirme yapılması gerekmektedir (Sevilmiş, 2016, s. 29). Bu noktadan hareketle, Economist Intelligence Unit tarafından geliştirilen ve DuPont tarafından desteklenen *Küresel Gıda Güvenliği Endeksi (Global Food Security Index)*, dünyadaki gıda sistemlerinin dinamiklerini inceleyerek gıda güvensizliğinin temel nedenlerini anlamak için ortak bir çerçeve sunmakta ve 2012 yılından beri yıllık olarak yapılmaktadır (Global Food Security Index, 2017). Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin gıda güvenliğini ölçmek amacıyla bazı önemli göstergeleri kullanarak ülkeleri 1 ile 100 arası puanlamaktadır. Bu puanlama sonucunda 25 puanın altındaki değerler zayıf, 25-75 puan arasındakiler orta ve 75 puan üstündekiler güçlü olarak tanımlanmaktadır (Yüksel vd., 2014, s. 139-141).

Tablo 2.15'te 2019 Gıda Güvenliği Endeksi Raporunda ilk 10'da yer alan ülkelerin ve Türkiye'nin sıralamadaki yeri gösterilirken aldıkları puanlara da yer verilmiştir.

Tablo 2.15. 2019 Gıda Güvenliği Endeksinde İlk 10'da Yer Alan Ülkeler ve Türkiye

SIRALAMA	ÜLKE	SKOR
1	Singapur	87,4
2	İrlanda	84,0
3	ABD	83,7
4	İsviçre	83,1
5	Finlandiya	82,9
5	Norveç	82,9
7	İsveç	82,7
8	Kanada	82,4
9	Hollanda	82,0
10	Avusturya	81,7
⋮	⋮	⋮
35	Çin	**71,0**
⋮	⋮	⋮
41	**TÜRKİYE**	**69,8**
⋮	⋮	⋮
112	Burundi	34,3
113	Venezuela	31,2

Kaynak: Global Food Security Index, 2019.

Türkiye 2018 yılında değerlendirmeye alınan 113 ülke arasında 64,1 puanla 48. sırada yer almıştı. The Economist Intelligence Unit tarafından hazırlanan 2019 Küresel Gıda Güvenliği Raporuna göre Türkiye, 113 ülkenin yer aldığı Küresel Gıda Güvenliği

Endeksi'nde 7 basamak yükselerek, 69,8 puanla 41'inci sırada yer almıştır. 2018 yılında 46. sırada bulunan Çin, 0,4 puan ilerleme kaydederek 2019 yılında 71 puanla 35. sıraya yükselmiştir. Orta Amerika ülkesi Kosta Rika 70,1 puanla 39. sırada yer alarak Türkiye'nin 2 sıra önüne geçmiştir (www.sozcu.com.tr). 2019 yılında Singapur endekste ilk sırada yer alırken; İrlanda ikinci, ABD üçüncü, İsviçre ise dördüncü sıradadır. 113 ülkenin yer aldığı Küresel Gıda Güvenliği Endeksi sıralamasında 2018 yılında son sırada yer alan Burundi, 2019 yılında 34,3 puanla 112. sıraya yükselmiş, listenin son sırasında ise 31,2 puanla Venezuela yer almıştır.

Küresel Gıda Güvenliği Endeksi, 113 ülkede ekonomik olarak *erişilebilirlik, bulunabilirlik, kalite ve güvenlik* konularını ele almaktadır. Endeks, hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkelerdeki gıda güvenliğinin itici güçleri ölçen 28 eşsiz göstergeden oluşturulmuş dinamik bir nicel kıyaslama modelidir. Ayrıca, ülkelerin değişen iklim etkilerine maruz kalmaları değerlendirilmiş, ülkelerin doğal kaynak risklerine duyarlılıklarını ve bu risklerin nasıl üstesinden geldiklerini de gösteren *"doğal kaynaklar ve direnç"* boyutu da 2017 yılında endekse eklenmiştir (https://foodsecurityindex.eiu.com/). "Erişilebilirlik", bir ülke halkının yiyecek için ödeme yapma kapasitesini ve gıda ile ilgili fiyat şoklarıyla başa çıkma yeteneklerini araştırmaktadır. "Bulunabilirlik" kategorisi, yiyecek tedarikini ve yiyeceğe erişim kolaylığını etkileyen faktörleri değerlendirmektedir (Global Food Security Index, 2017). "Kalite ve Güvenlik" kategorisi ise; diyet çeşitliliği, beslenme standartları, ulusal beslenme rehberlerinin varlığı, mikro besinlerin bulunabilirliği, gıda güvenliği ve protein kalitesini incelemektedir (Dağdur ve Olhan, 2015, s. 51). Örneğin; yaygın olarak üretilen ve tüketilen buğdayda Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO), çiftçilerden buğday satın alırken protein içeriği kriterlerini kullanmaktadır. Protein içeriğine göre fiyatlandırma, çiftçileri üretim aşamasında daha dikkatli olmaya teşvik etmektedir. Ekmek tüketiminde de tüketici tercihlerine göre un standartlarında değişiklikler söz konusudur (Tatlıdil vd., 2013, s. 43). Tablo 2.16'da 2019 yılı Küresel Gıda Güvenliği Endeksi alt boyutlarında 113 ülke arasından ilk beşe giren ülkeler ve puanları gösterilmiştir.

Tablo 2.16. 2019 Yılı Küresel Gıda Güvenliği Endeksinin Alt Boyutlarında İlk Beşe Giren Ülkeler ve Puanları

	Erişilebilirlik	**Puan**		**Bulunabilirlik**	**Puan**
1.	Katar	98,9	**1.**	İsviçre	84,3
2.	Singapur	95,4	**2.**	Singapur	83,0
3.	İrlanda	90,5	**3.**	Norveç	81,0
4.	Birleşik Arap Emirlikleri	89,8	**4.**	Kanada	80,0
5.	Kuveyt	88,1	**5.**	Almanya	79,1
	Kalite ve Güvenlik	**Puan**		**Doğal Kaynaklar ve Direnç**	**Puan**
1.	Finlandiya	91,8	**1.**	Çek Cumhuriyeti	75,5
2.	Norveç	90,5	**2.**	Finlandiya	74,0
3.	İsveç	89,4	**3.**	Danimarka	73,9
4.	ABD	89,1	**3.**	Yeni Zelanda	73,9
5.	Hollanda	88,9	**5.**	Slovakya	73,1

Kaynak: Global Food Security Index, 2019.

Tablo 2.16 incelendiğinde; 2019 yılında 113 ülkenin yer aldığı endekste Erişilebilirlik boyutunda 98,9 puanla Katar, Bulunabilirlik boyutunda 84,3 puanla İsviçre, Kalite ve Güvenlik boyutunda 91,8 puanla Finlandiya, Doğal Kaynaklar ve Direnç boyutunda ise 75,5 puanla Çek Cumhuriyetinin ilk sırada yer aldığı görülmektedir.

Türkiye için 2012-2019 yılları arasında Küresel Gıda Güvenliği Endeksi puan ve sıralaması Tablo 2.17'de gösterilmiştir.

Tablo 2.17. 2012-2019 Yılları Arasında Türkiye İçin Küresel Gıda Güvenliği Endeksi Puan ve Sıralaması

	2012		**2013**		**2014**		**2015**		**2016**		**2017**		**2018**		**2019**	
	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra
GENEL PUAN	62,3	45	63,0	44	62,5	45	64,1	44	63,6	45	61,1	49	64,1	48	**69,8**	**41**
Erişilebilirlik	63,3	51	60,2	49	60,3	50	60,8	52	59,8	52	59,8	54	65,3	47	**74,7**	**51**
Bulunabilirlik	63,0	41	63,6	38	62,3	40	65,0	37	64,8	41	59,2	50	60,9	53	**64,8**	**34**
Kalite ve güvenilirlik	67,6	41	68,3	42	68,4	43	69,9	41	69,9	41	69.9	39	70,1	39	**71,1**	**40**
Doğal kaynak ve dirençler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67,0	38	70,2	23	**60,0**	**45**

Kaynak: Global Food Security Index, 2018; Global Food Security Index, 2017; Global Food Security Index 2019; Dağdur,2017: 27.

Tablo 2.17'ye bakıldığında, ülkemizde Küresel Gıda Güvenliği Endeksi kapsamında erişilebilirlik boyutunun 2012-2018 yılları arasında az da olsa bir artış olduğu görülmektedir. 2012 yılında 63,3 olan erişilebilirlik endeksi, 2018 yılında 65,3 olmuş ve

böylece, söz konusu endeks bu yıllar arasında 2,0 puan artış göstermiştir. 2018 yılı endeksin sonuçlarına göre Türkiye, en yüksek skorunu 70,2 puanla 23. sırada yer aldığı "doğal kaynaklar ve dirençler" alanında elde etmiştir (www.turktarim.gov.tr). 2019 yılında değerlendirmeye alınan 113 ülke arasında 69,8 puanla 41. sırada yer alan Türkiye, Küresel Gıda Güvenliği Endeksi alt boyutlarında en yüksek skorunu 74,7 puanla 51. sırada yer aldığı "bulunabilirlik" alanında elde etmiştir.

Ülkemizde tüketicilerin aldatılmasının önlenmesi ve gıda güvenilirliğinin sağlanması amacıyla gıda ve gıda ile temas eden madde/malzeme üreten ve piyasaya arz eden işletmelere yönelik resmi kontroller, risk esasına göre ön bildirim gereken hâller dışında önceden haber verilmeksizin yıllık program çerçevesinde yürütülmektedir. Resmi kontroller, Bakanlık ve İl yıllık numune alma programlarıyla birlikte şüphe, şikâyet, ihbar, TİMER, CİMER ve Alo 174 Gıda Hattı kapsamında şikâyet edilen ürün ve işletmelere yönelik olarak da gerçekleştirilmektedir. Herhangi bir risk durumunda resmi kontrollerin sıklığı "İşletmelerin Riske Dayalı Denetim Sıklığının Belirlenmesi Prosedürü" çerçevesinde belirlenmektedir. Gıda kontrol görevlilerin sayısı 2017 yılında 6.404, 2018 yılında 6.825 iken, 2019 yılında 7004'tür (T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019, s. 103).

Kamu ve özel gıda kontrol laboratuvarları rutin olarak 2 yılda bir denetlenmektedir. Özel gıda kontrol laboratuvarlarının kuruluş ve çalışma izni öncesi yerinde denetimleri ile kapsam genişletme denetimleri de gerçekleştirilmektedir. 2018 yılında toplamda 121 adet özel ve kamu laboratuvarı denetlenirken, 2019 yılında 134 adet özel ve kamu laboratuvarı denetlenmiştir. 5996 sayılı Kanun ve Gıda ve Yemin Resmi Kontrolüne Dair Yönetmeliğin 8. maddesi uyarınca laboratuvar sonucu ile taklit ve tağşiş yapıldığı kesinleşen gıda ve yemi üreten/ithal eden firmanın adı, ürün adı, markası, parti ve/veya seri numarasının Bakanlık resmi internet sitesinde kamuoyunun bilgisine sunabileceği hükme bağlanmıştır. 2019 yılında 618 firmaya ait 1.211 parti ürün kamuoyuna duyurulurken, 1.211 parti üründen 1.068 partisi taklit-tağşiş, 143 partisi ilaç etken maddesi içermesi sebebiyle kamuoyuna açıklanmıştır (T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019, s. 104).

2018-2020 yılları arasında gıda işletmelerinin faaliyet alanına göre yurtiçi gıda resmi kontrol verileri ile yurda girişine izin verilmeyen ürün miktarı ve Tablo 2.18'de yer almaktadır.

Tablo 2.18. 2018-2020 Yılları Arasında Yurt İçi Gıda Resmi Kontrol Sayısı

Yıl	Resmi Kontrol Sayısı	İdari Para Cezası Sayısı	Savcılığa Suç Duyurusu Sayısı
2018	1.124.918	18.164	186
2019	1.215.996	16.428	174
2020*	217.854	2.124	31

Kaynak: www.tarimorman.gov.tr.

*2 Mart 2020 tarihi itibariyle.

Alo 174 Gıda Hattına gıda bilgi edinme, ihbar ve şikâyet kapsamında yapılan başvuru ve başvurular sonucu uygulanan idari yaptırımların yıllara göre dağılımı Tablo 2.19'da verilmiştir.

Tablo 2.19. 2018-2019 Yılı ALO 174 Gıda Hattına Yapılan Başvuru Sayısı ve İdari Yaptırım Sayısı

Yıl	Oluşturulan Başvuru Sayısı	Sonuçlanan Başvuru Sayısı	Cezai İşlem Sayısı
2018	93.191	92.038	3.738
2019	89.667	87.085	3.752

Kaynak: T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019:103.

Tüketicinin denetim mekanizmasına etkin şekilde katılımının sağlanması için Alo 174 Gıda Hattı 14 Şubat 2009'da faaliyete geçirilmiştir. 14 Şubat 2009'da faaliyete geçen Alo 174 Gıda Hattı ile tüketicinin denetim mekanizmasına etkin katılımı amaçlanmıştır. Başvurular en geç 15 gün içerisinde cevaplandırılmaktadır. Bu ihbar ve şikâyetler, gıda kontrol mekanizmasına katkı sağlamazken, gıda güvenilirliğinin sağlanmasında da oldukça önemlidir. 14 Şubat 2019 tarihinden 17 Temmuz 2020 tarihine kadar vatandaşlar tarafından gerçekleştirilen 2.422.121 arama sonucu bu aramaların 728.329 adedi, gıda ihbar ve şikâyet kapsamında olduğu için kayıt altına alınmış ve bu başvuruların 725.891 adedi sonuçlandırılmıştır. 2020 yılında Alo174 Whatsapp ve Bip ihbar hatları faaliyete geçmiştir ve toplamda 22.877 bildirim cevaplandırılmıştır (www.tarimorman-.gov.tr).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

GIDA SEKTÖRÜNDE YEŞİL LOJİSTİK UYGULAMALARININ İŞLETMELERİN LOJİSTİK PERFORMANSLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA

Araştırmanın bu bölümünde teorik bilgiler çerçevesinde geliştirilen araştırma modeli belirtilmiş ve bu model çerçevesinde geliştirilen hipotezler ortaya konulmuştur. Yeşil lojistiğin lojistik performansı artırıp artırmadığı, işletmelerin yeşil lojistik faaliyetleri ne ölçüde kullandığı ve lojistik performans ölçümünde hangi kriterlerin dikkate alınacağı konusu işletmeler için son derece önemli hale gelmiştir. Bu kapsamda işletmelere kaynak tüketimini ve kirliliği azaltma, sürdürülebilir kalkınmayı sağlama ve rekabet avantajı elde etme gibi birçok yönden fayda sağlayan yeşil lojistik, lojistik performans ve tersine lojistik faaliyetlerine işletmelerin bakış açısı ve dış kaynaktan yararlanma konusunda Türkiye'de gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmeler üzerinde yapılan saha çalışmasının bulgularına yer verilecektir.

3.1. Araştırmanın Önemi ve Amacı

Son yıllarda artık tüketiciler; yeşil ürün ve hizmetlere yönelik artan farkındalığı sebebiyle çevresel kaygı taşıyan, daha az kirliliğe sebep olan, atıkları bertaraf eden ve faaliyetlerini bu yönde şekillendirerek çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltan işletmeleri takdir etmekte ve bu işletmelerin ürünlerini talep etmektedirler. İşletmeler, zorunlu çevresel yasalar ve çevreci sivil toplum kuruluşlarının baskısı ile birlikte, sadece ekonomik kaygılarla hareket etmeden, tüketicilerin değişen bu talep ve beklentilerine yönelik olarak çevresel kaygılara hitap eden stratejiler geliştirmek zorunda kalmışlardır. *Lai vd., (2012)'nin* 128 Çinli üretim işletmesinin katılımı ile

yaptıkları çalışmada, tüketici baskısının yeşil lojistik uygulamalarını etkileyen önemli bir faktör olduğu sonucuna varmaları bu konuda verilebilecek bir örnektir.

Ürün ve hizmetlerin tüketiciye ulaştırılması sürecinin tamamına çevreye duyarlılığın entegre edildiği ve bu sayede, lojistik faaliyetlerin çevre üzerindeki olumsuz etkisinin azaltıldığı "yeşil lojistik" kavramı, çevresel performansın gelişmesinde oldukça önemli bir stratejidir. Üstelik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliği gerçekleştirme amacıyla, işletmeler, ürünlerini tüketiciye sattıktan sonra satış sonrası hizmetlerin yanı sıra, ürünlerin çevreye duyarlı şekilde nasıl bertaraf edileceği ile de ilgilenmekte ve bu süreçte geri dönüşüm, yeniden üretim, atık azaltma ve onarım gibi tersine lojistik faaliyetlerini dikkate alarak, rakiplere karşı sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmektedirler.

Kısa ürün yaşam döngüleri, artan müşteri talepleri, hızlı teknolojik değişiklikler, sürdürülebilirlik ve sosyal sorumluluğun gerekliliği; son derece etkin ve etkili bir lojistik performansın eş zamanlı olarak geliştirilmesi düşüncesini ortaya çıkartmıştır (Van Ha, 2012, s. 49). İşletmelerin kendi bünyesinde gerçekleştirdiği faaliyetlerin lojistik performansı ne kadar önemliyse, dışarıdan lojistik hizmet satın aldığı faaliyetlerin performansı da bir o kadar önemlidir. Üçüncü Parti Lojistik (3PL) olarak da ifade edilen dış kaynaktan yararlanma; işletmelerin çekirdek yeteneklerine odaklanmalarını sağlama, maliyet tasarrufu elde etme, hizmet sağlayıcının bilgi ve uzmanlığından yararlanma gibi birçok fayda sağlarken, lojistik performans üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle de araştırma kapsamına alınmıştır.

Türkiye'de nüfus artışıyla birlikte; gıda talebinin artması, gıda üretim tesislerinin çoğalması, mevcut tarımsal ürün çeşitliliği, kentleşmenin artması ve satın alma gücündeki artışla birlikte insanların işlenmiş gıdalar tüketmesi gıda sektörünün lider sektör olarak ifade edilmesini sağlamıştır. Bu sektörde üretilen ürünler, çabuk bozulabilir nitelikte olduğu için sıcaklık değişimlerine karşı oldukça duyarlıdır. Bu nedenle, ürünlerin tüketiciye gerekli sağlık ve kalite şartlarını sağlayacak şekilde iletilmesi açısından soğuk zincir yaklaşımının önemi büyüktür. Gıda sektöründe aktif ve akıllı ambalaj kullanımı ve bu ambalajlara eklenecek veri taşıyıcılar (RFID, indikatörler, sensörler vb.) sayesinde, gıda kalitesi izlenirken tüketiciye ürün hakkındaki bilgi vererek olası gıda zehirlenmelerinin ve ölümlerin önüne de geçilmektedir. Bu bakış

açısıyla; gıda sektöründe iş sağlığı ve güvenliği kapsamında, iş kazaları ve oluşabilecek meslek hastalıklarına da bu çalışmada dikkat çekilmiştir. 2012-2019 yılları arasında Gıda Güvencesi Endeksi Raporu ile ülkemizin gıda kalite ve güvenliğinde mevcut durumu hakkında da ayrıntılı bilgi verilmiştir.

Bu araştırmanın amacı; ilk olarak, yeşil tedarik, yeşil ambalajlama, yeşil dağıtım, tersine lojistik ve lojistik performans faktörlerinin işletmelerin ve yöneticilerin demografik özelliklerine göre değişip değişmediğini ortaya koymaktır. İkinci olarak, lojistik performansın yeşil tedarik, yeşil ambalajlama, yeşil dağıtım ve tersine lojistik gibi yeşil lojistik faaliyetlerini ifade eden faktörlerden etkilenip etkilenmediğinin, eğer bu faktörlerle lojistik performans arasında bir ilişki varsa, bu ilişkinin ne yönde olduğunun tespit edilmesidir. Elde edilen bulgular ışığında önerilerde bulunulması da çalışmanın temel amaçlarındandır.

3.2. Araştırmanın Kapsamı

Araştırmanın örneklemi Türkiye'de gıda sektöründe faaliyette bulunan işletmeleri kapsamaktadır. Araştırmaya konu olan gıda işletmeleri, gıda sektöründe faaliyette bulunan üretici, toptancı ve perakendecileri kapsamaktadır. Literatürde yeşil lojistik uygulamaları ile ilgili çok sayıda sınıflandırma bulunmaktadır. Yapılan literatür incelemesi sonucu yeşil lojistik faaliyetlerinin; *yeşil tasarım*, *yeşil tedarik, yeşil üretim, yeşil ambalajlama, yeşil depolama, yeşil dağıtım ve tersine lojistik* olduğu görülmektedir. Yaptığımız uygulamada lojistik performans ile doğrudan ilişkili olmadığı görülen *yeşil tasarım* ve *yeşil üretim* araştırma kapsamından çıkartılmış ve böylece, bağımsız değişkenler dört grupta değerlendirilmiştir.

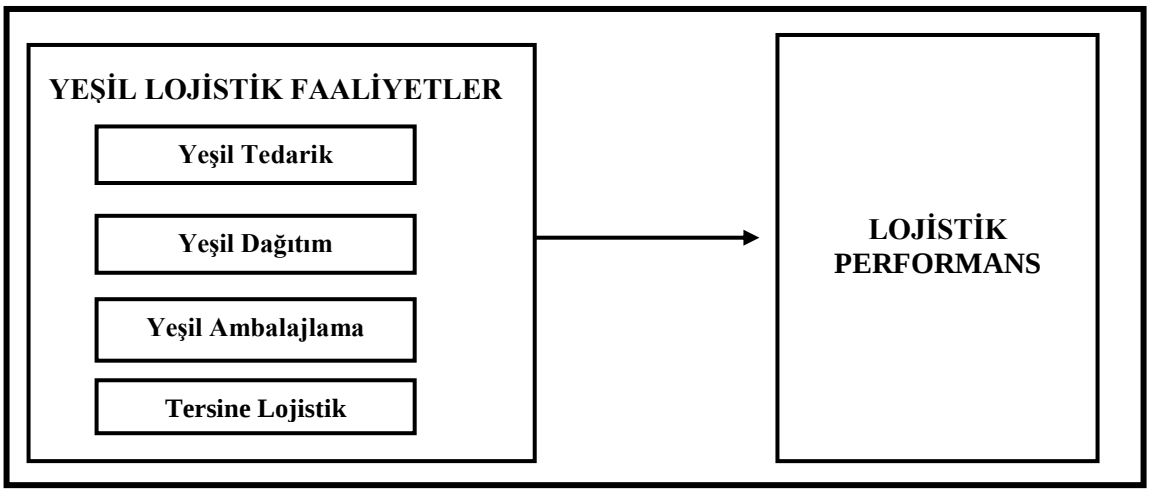
Shang ve Marlow (2007), Klein ve Morschett (2006), Perotti vd. (2012), Whiegar (2012), Muslimin vd. (2015), *Nadarajah (2015), Abbas (2016), Akdoğan ve Durak (2016)* tarafından yapılan çalışmalarda yer alan yeşil lojistik faaliyetleri farklı sektör örnekleriyle (otomotiv, elektronik, kimya, tekstil vb.) birlikte verilerek yeşil lojistik faaliyetlerinin lojistik performans üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu amaçla; yeşil lojistik, tersine lojistik, lojistikte bilgi ve iletişim teknolojileri, lojistik performans, gıda sektörü ve gıda güvenliği mevzuatı ile ilgili ikincil kaynaklardan bilgi edinilmiş ve tezin kuramsal çerçevesi oluşturulmuştur.

3.3. Araştırmanın Kısıtları

Sosyal bilimlerde yapılan çalışmaların genel kısıtları bu araştırma için de geçerlidir. Bu araştırma Türkiye'de sadece gıda işletmeleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, elde edilen sonuçların bu sektör için genelleştirilip diğer sektörler için genelleştirilememesi önemli bir kısıttır. Araştırma; Gaziantep, İstanbul, Kayseri, Konya, Ankara, Adana, Osmaniye, Mersin, İzmir ve Bursa olmak üzere 10 ilde bulunan üst ve orta düzey işletme yöneticileri ile sınırlıdır. İstanbul Sanayi Odası (ISO) 1000 listesine giren işletmelerin Türkiye'de geniş bir coğrafyaya yayılmış olması nedeniyle, daha fazla gıda işletmesine ulaşabilmek için farklı illerde anketin yapılmaya çalışılması her çalışmada olduğu gibi zaman ve maliyet kısıtlarını gündeme getirmiştir. Ayrıca, kullanılan analiz teknikleri de yine bu çalışmanın kısıtlarından birini oluşturmaktadır.

3.4. Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri

Araştırmada öncelikle keşfedici araştırma yöntemi belirlenmiş; daha sonra, araştırmanın amaçları dikkate alınarak, tanımlayıcı araştırma olarak devam edilmiştir. Tanımlayıcı araştırma modelinde amaç, bir problemle ilgili durumları ve değişkenler arası ilişkileri açıklamaktır (Gilanlı, 2010, s. 121). Araştırmanın modeli, konunun kapsamı ve literatür dikkate alınarak oluşturulmuştur. Oluşturulan hipotezler doğrultusunda Şekil 3.1'deki model kurgulanmıştır. Yapılacak olan istatistiksel analizlerle bu modelin test edilmesi ve sonuçlarının yorumlanması hedeflenmektedir.



Şekil 3.1. Araştırma Modeli

Araştırmanın amacına uygun şekilde oluşturulan araştırma modelinde yeşil lojistik faaliyetlerinin lojistik performans üzerindeki etkisini anlayabilmek için bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler ifade edilmiştir. Yeşil lojistik ve lojistik performans arasındaki ilişkiyi doğrudan gösteren bir çalışmayla karşılaşılmadığı için yapılan literatür değerlendirmesi sonucu *bağımsız değişkenler (yeşil lojistik faaliyetleri) ve bağımlı değişken (lojistik performans)* belirlenmiştir.

Araştırmada belirlenen amaç doğrultusunda oluşturulan hipotezler ve alt hipotezleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

H_{1a}: Yeşil tedarik, yöneticilerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.

H_{1b}: Yeşil dağıtım, yöneticilerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.

H_{1c}: Yeşil ambalajlama, yöneticilerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.

H_{1d}: Tersine lojistik, yöneticilerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.

H_{1e}: Lojistik performans, yöneticilerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.

H_{2a}: Yeşil tedarik, yöneticilerin yaşına göre farklılık göstermektedir.

H_{2b}: Yeşil dağıtım, yöneticilerin yaşına göre farklılık göstermektedir.

H_{2c}: Yeşil ambalajlama, yöneticilerin yaşına göre farklılık göstermektedir.

H_{2d}: Tersine lojistik, yöneticilerin yaşına göre farklılık göstermektedir.

H_{2e}: Lojistik performans, yöneticilerin yaşına göre farklılık göstermektedir.

H_{3a}: Yeşil tedarik, yöneticilerin eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir.

H_{3b}: Yeşil dağıtım, yöneticilerin eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir.

H_{3c}: Yeşil ambalajlama, yöneticilerin eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir.

H_{3d}: Tersine lojistik, yöneticilerin eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir.

H_{3e}: Lojistik performans, yöneticilerin eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir.

H_{4a}: Yeşil tedarik, yöneticilerin işletmedeki pozisyonuna göre farklılık göstermektedir.

H_{4b}: Yeşil dağıtım, yöneticilerin işletmedeki pozisyonuna göre farklılık göstermektedir.

H_{4c}: Yeşil ambalajlama, yöneticilerin işletmedeki pozisyonuna göre farklılık göstermektedir.

H_{4d}: Tersine lojistik, yöneticilerin işletmedeki pozisyonuna göre farklılık göstermektedir.

H_{4e}: Lojistik performans, yöneticilerin işletmedeki pozisyonuna göre farklılık göstermektedir.

H_{5a}: Yeşil tedarik, işletmenin bulunduğu pazara göre farklılık göstermektedir.

H_{5b}: Yeşil dağıtım, işletmenin bulunduğu pazara göre farklılık göstermektedir.

H_{5c}: Yeşil ambalajlama, işletmenin bulunduğu pazara göre farklılık göstermektedir.

H_{5d}: Tersine lojistik, işletmenin bulunduğu pazara göre farklılık göstermektedir.

H_{5e}: Lojistik performans, işletmenin bulunduğu pazara göre farklılık göstermektedir.

H_{6a}: Yeşil tedarik, işletmelerin tam zamanlı çalışan sayısına göre farklılık göstermektedir.

H_{6b}: Yeşil dağıtım, işletmelerin tam zamanlı çalışan sayısına göre farklılık göstermektedir.

H_{6c}: Yeşil ambalajlama, işletmelerin tam zamanlı çalışan sayısına göre farklılık göstermektedir.

H_{6d}: Tersine lojistik, işletmelerin tam zamanlı çalışan sayısına göre farklılık göstermektedir.

H_{6e}: Lojistik performans, işletmelerin tam zamanlı çalışan sayısına göre farklılık göstermektedir.

H_{7a}: Yeşil tedarik, işletmelerin pazardaki deneyimine göre farklılık göstermektedir.

H_{7b}: Yeşil dağıtım, işletmelerin pazardaki deneyimine göre farklılık göstermektedir.

H_{7c}: Yeşil ambalajlama, işletmelerin pazardaki deneyimine göre farklılık göstermektedir.

H_{7d}: Tersine lojistik, işletmelerin pazardaki deneyimine göre farklılık göstermektedir.

H_{7e}: Lojistik performans, işletmelerin pazardaki deneyimine göre farklılık göstermektedir.

H_{8a}: Yeşil tedarik, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre farklılık göstermektedir.

H_{8b}: Yeşil dağıtım, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre farklılık göstermektedir.

H_{8c}: Yeşil ambalajlama, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre farklılık göstermektedir.

H_{8d}: Tersine lojistik, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre farklılık göstermektedir.

H_{8e}: Lojistik performans, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre farklılık göstermektedir.

H_{9a}: Yeşil tedarik, işletmelerin dışardan lojistik hizmet aldığı işletme sayısına göre farklılık göstermektedir.

H_{9b}: Yeşil dağıtım, işletmelerin dışardan lojistik hizmet aldığı işletme sayısına göre farklılık göstermektedir.

H_{9c}: Yeşil ambalajlama, işletmelerin dışardan lojistik hizmet aldığı işletme sayısına göre farklılık göstermektedir.

H_{9d}: Tersine lojistik, işletmelerin dışardan lojistik hizmet aldığı işletme sayısına göre farklılık göstermektedir.

H_{9e}: Lojistik performans, işletmelerin dışardan lojistik hizmet aldığı işletme sayısına göre farklılık göstermektedir.

H_{10}: Yeşil tedarikin lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H_{11}: Yeşil dağıtımın lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H_{12}: Yeşil ambalajlamanın lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H_{13}: Tersine lojistiğin lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

3.5. Araştırmanın Yöntemi

Araştırma ilk elden birincil veri toplamayı gerektirdiği için veri toplama yöntemi olarak anket tercih edilmiştir. Bu kısımda uygulamaya dâhil edilen işletmelerin seçilmesi, anket formlarının hazırlanması ve bu formların ön testinin yapılması, cevaplanan anketlerin kodlanması ve verilerin analiz edilmesinde uygulanılan yöntemler hakkında bilgiler verilecektir.

3.5.1. Örneklemin Belirlenmesi

Araştırmaya dâhil edilen işletmeler Türkiye'de gıda sektöründe faaliyette bulunan işletmeleri kapsamaktadır. Bu kapsamda; araştırmada ana kütleyi temsil etme yeteneği olan ve güncel bir veri tabanı olması nedeniyle İstanbul Sanayi Odası (ISO) 2017 ve 2018 yılı "Türkiye'nin En Büyük 1000 Kuruluşu'ndan" toplam 221 gıda işletmesi tespit edilmiştir. Söz konusu bu işletmeler farklı illerde faaliyet gösterdikleri için bu işletmelere telefonla ulaşılıp randevu talep edildikten sonra görüşmeye gidilmiştir. Yüz yüze görüşme imkânı olmayan işletmelere anket formu e-posta yoluyla gönderilmiş; fakat, doğal olarak geri dönüş oranı çok düşük olmuştur. Araştırma kapsamında 160 gıda işletmesine ulaşılmış; ancak, yöneticilerin yoğun iş temposu nedeniyle anket için vakit ayırmak istememeleri ve işletmelerin gizlilik politikaları nedeniyle, bilgi vermekten kaçınmaları sonucunda ancak 140 işletme yöneticisi anketi cevaplandırmıştır. Bunlardan 20 tanesi kullanılmayacak düzeyde hatalı ve eksik olduğu için araştırma kapsamından çıkarılmış ve geriye kalan 120 anket geçerli kabul edilerek analize tabi tutulmuştur. Bu konuda daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında, %54'lük bir geri dönüş oranı kabul edilebilir bir oran olarak değerlendirilebilmektedir. Araştırma Eylül 2019'da başlamış olup Mart 2020'de tamamlanmıştır.

3.5.2. Anket Formunun Oluşturulması

Araştırmanın amaçlarını gerçekleştirmeye yönelik hazırlanan anket formundaki sorular literatür taraması sonucu elde edilmiştir. Yeşil lojistik faaliyetlerinin lojistik performans üzerindeki etkisinin farklı araştırmacılar tarafından farklı performans ölçütleri kullanılarak değerlendirildiği belirlenmiştir. Anket formunda yer alan ve bağımsız değişkeni ifade eden yeşil lojistik faaliyetleri ile ilgili ifadeler *Ochieng vd., (2016)*' *nin*

çalışmasından elde edilmiştir. Bağımlı değişkeni ifade eden lojistik performans ile ilgili ifadelerde ise *Bakan ve Şekkeli (2015)*'nin çalışmasından yararlanılmıştır. Orijinal hali İngilizce olan ölçek Türkçeye çevrilmiştir. Anket formunun oluşturulması sürecinde bu konunun uzmanı akademisyenlerle görüşülerek, anketin araştırmanın amaçları ile uyumlu olduğu belirlendikten sonra ülkemiz koşullarına uygun olması için anketteki soruların üzerinde bazı düzenlemeler yapılmıştır. Anketteki sorular, araştırmanın amacı ve hipotezleri ile uyumlu olup olmadığı konusunda da değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

Üç bölümden oluşan anket sorularının ilk bölümünde cevaplayıcıyı tanımaya yönelik demografik sorulara yer verilmiştir. Anketin ikinci bölümünde anket yapılan işletme ile ilgili sorulara yer verilerek araştırmaya katılan yöneticilere; işletmelerinin sektördeki deneyimi, işletmelerinde çalışan personel sayıları, işletmelerinin faaliyet gösterdiği pazarlar, tersine lojistik faaliyetlerini uygulayıp uygulamadıkları ve lojistik dış kaynak hizmeti sunan işletmelerle (3PL) yaşadıkları sorunların neler olduğu gibi sorular sorulmuştur. Üçüncü bölümde ise yeşil lojistik faaliyetler *(yeşil tedarik, yeşil ambalajlama, yeşil dağıtım, tersine lojistik)* ile lojistik performans ölçeklerine yer verilmiştir. Yapılan literatür taraması sonucu elde edilen ifadelerde 5'li Likert ölçeği kullanılırken, her bir yargı için cevaplayıcıların *"1=Kesinlikle Katılmıyorum", "2=Katılmıyorum","3=Kararsızım","4=Katılıyorum" ve "5=Kesinlikle Katılıyorum"* seçeneklerinden kendilerince en uygun şıkkı seçmeleri istenmiştir. Anketteki sorular dışında işletme yöneticilerine anket formunda olmayan ama formda yer alan soruların devamı niteliği taşıyan çok seçenekli ve açık uçlu sorular da *(gıda işletmelerinde hangi kalite belgelerinin bulunduğu, gıda işletmelerinin en çok hangi taşıma yöntemini tercih ettikleri ve atık bertarafı ile ambalajlama konusundaki aldıkları önlemler)* yöneltilerek yöneticilerin konuya farklı bir bakış açısı getirmesi amaçlanmış ve böylece, işletmelerle ilgili ayrıntılı bilgi elde edilmiştir. Araştırma sonucu elde edilen verilen değerlendirilmesi istatistik paket programı yardımıyla yapılmıştır.

3.5.3. Anket Formunun Ön Testi

Araştırmada veri toplama yöntemi olarak kullanılan anket formu, pilot araştırma nedeniyle 30 kişilik bir örneklem grubuna ve konunun uzmanı akademisyenlere verilmiştir. Bu kişilerden anket formlarını doldurmaları ve anlaşılmayan noktaların

belirtilmesi istenmiştir. Bu süreç sonunda anket formları toplanarak yapılan ön testten elde edilen bilgiler ışığında anket formunda gerekli görülen değişiklikler yapılmış ve anketin son şekli verilerek uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Yapılan bu kapsamlı ön test sonucunda son hali verilen anket, toplamda 4 sayfa ve 87 ifadeden oluşmakta, Ek-1'de yer almaktadır.

3.5.4. Yöntem ve Kullanılan İstatistikler

Araştırma beş faktörden oluşan bir model şeklinde tasarlanmıştır. "Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalajlama ve Tersine Lojistik" faktörlerinin "Lojistik Performans" faktörü üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla Çoklu Doğrusal Regresyon ve Pearson Korelasyon Analizi ile bu model test edilmiştir.

Araştırmanın ilk kısmında katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin verdikleri cevapların analizini gerçekleştirmek için Frekans Dağılımları kullanılmıştır. İkinci olarak, faktörlerin normal dağılıp dağılmadığı test edilerek ölçeğin güvenirliliğine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Üçüncü olarak, faktörlerin cinsiyete, yaşa, eğitim durumuna, işletmedeki pozisyona, bulunulan pazara, tam zamanlı çalışan sayısına, işletmenin pazardaki deneyimine, tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanma düzeyine, işletmelerin dışardan lojistik hizmet satın aldığı işletme sayısına göre farklılık gösterip göstermediği, Bağımsız Örneklemler t-Testi ve Tek Yönlü Anova Testi ile analiz edilmiştir. Dördüncü olarak, değişkenler arasındaki ilişkinin derecesi ve yönünü göstermede Pearson Korelasyon Analizi yapılırken, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi gerçekleştirilmiştir.

3.6. Araştırmanın Bulguları

Araştırmada kullanılan istatistiki analiz yöntemleri elde edilen verilere ve araştırmanın amacına uygun şekildedir. Bu bölümde anket çalışmasına katılan işletme yöneticilerinin demografik özelliklerine, ölçeğe ait güvenirlilik analizi sonuçlarına, parametrik testler olan Bağımsız Örneklemler t-Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi, Pearson Korelasyon Katsayısı ve Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi gibi istatistiksel teknikler kullanılmış ve hipotez sonuçları doğrultusundaki bulgulara yer verilmiştir.

3.6.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Bu başlık altında araştırmaya katılan işletmelerin demografik özelliklerine ait frekansları ve yüzdelerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

3.6.1.1. Cinsiyete Göre Frekans Dağılımları

Araştırmaya dâhil olan katılımcıların cinsiyetlerine göre dağılımları aşağıdaki Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Katılımcıların Cinsiyetine İlişkin Bilgiler

Cinsiyet	**Frekans**	**Yüzde**
Kadın	30	25,0
Erkek	90	75,0
Toplam	**120**	**100,0**

Tablo 3.1'den görüldüğü üzere katılımcıların %25'i kadın yöneticilerden, %75'i ise erkek yöneticilerden oluşmaktadır. Buradan hareketle, kadın ve erkek sayılarının örneklem içindeki dağılımının birbirine yakın olmadığı ve erkek yönetici sayısının kadın yönetici sayısından çok daha fazla olduğu söylenebilmektedir.

3.6.1.2. Yaşa Göre Frekans Dağılımları

Araştırma kapsamındaki işletme yöneticilerinin yaşlarını belirlemeye yönelik sorulan açık uçlu sorular Tablo 3.2'de olduğu şekliyle sınıflandırılmıştır.

Tablo 3.2. Katılımcıların Yaşlarına İlişkin Bilgiler

Yaş	**Frekans**	**Yüzde**
25 yaşından küçük	2	1,7
26-35 yaş	45	37,5
36-45 yaş	50	41,7
46-55 yaş	18	15,0
56 yaş ve üstü	5	4,2
Toplam	**120**	**100,0**

Tablo 3.2'ye göre katılımcıları oluşturan işletme yöneticileri nispeten genç yaş grubundadır. Ankete katılan yöneticiler içinde ilk sırada % 41,7 oranı ile 36-45 yaş,

ikinci sırada %37,5 oranı ile 26-35 yaş takip etmektedir. Katılımcılar içinde en az %1,7 ile 25 yaşından küçük yöneticiler yer almaktadır.

3.6.1.3. Eğitim Durumuna Göre Frekans Dağılımları

Ankete katılan katılımcıların eğitim durumuna ilişkin bilgiler Tablo 3.3'te gösterilmiştir.

Tablo 3.3. Katılımcıların Eğitim Durumuna İlişkin Bilgiler

Eğitim Durumu	**Frekans**	**Yüzde**
Lise	2	1,7
Ön lisans	10	8,3
Lisans	83	69,2
Lisansüstü (Yüksek lisans/doktora)	25	20,8
Toplam	**120**	**100,0**

Tablo 3.3'e göre araştırmaya katılan işletme yöneticilerinin büyük çoğunluğunun (%69,2'sinin) lisans mezunu olduğu ve %20,8'inin ise lisansüstü eğitim aldığı görülmektedir. Gıda işletmelerindeki üst düzey işletme yöneticilerinin ankete katılması sebebiyle katılımcılar arasında en az kesimi, %1,7 ile lise mezunu olanlar oluşturmaktadır. Bu noktadan hareketle; katılımcıların eğitim düzeyinin yüksek olması nedeniyle, anket soruları daha dikkatle ve bilinçli şekilde cevaplandırılmış ve böylece, cevaplarda ortaya çıkan hata payının azaldığı görülmüştür.

3.6.1.4. İşletmedeki Pozisyona Göre Frekans Dağılımları

Katılımcıların işletmedeki pozisyonunu belirlemek amacıyla sorulan soruya verilen cevapların dağılımı Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4. Katılımcıların İşletmedeki Pozisyonuna İlişkin Bilgiler

İşletmedeki Pozisyon	**Frekans**	**Yüzde**
İşletme Sahibi	6	5,0
Müdür/Genel Müdür	26	21,7
Müdür Yardımcısı	15	12,5
Departman Müdürü	28	23,3
Lojistik ve Satın Alma Müdürü	21	17,5
Diğer	24	20,0
Toplam	**120**	**100,0**

Dağılımlara bakıldığında; katılımcıların %23,3'lük kısmının departman müdürü, %21,7'lik kısmının ise işletmede müdür/genel müdür pozisyonlarında görev aldığı görülmektedir. Katılımcıların %20'sinin ankette "diğer" şeklinde açık uçlu bırakılan bölümü doldurdukları görülmektedir. Bu bölümü dolduran yöneticiler genellikle üretim ve sevkiyat şefleri, ihracat sorumluları, ticaret müdürleri ve kalite mühendislerinden oluşmaktadır.

3.6.1.5. Faaliyette Bulunulan Pazarlara İlişkin Frekans Dağılımları

Araştırmaya katılan gıda işletmelerinin faaliyette bulundukları pazarlar Tablo 3.5'te gösterilmiştir.

Tablo 3.5. İşletmelerin Faaliyette Bulunduğu Pazarlara İlişkin Bilgiler

Faaliyette Bulunulan Pazar	**Frekans**	**Yüzde**
Uluslararası pazar	17	14,2
Ulusal/yerel pazar	24	20,0
Hem uluslararası hem yerel pazar	79	65,8
Toplam	**120**	**100,0**

Araştırmaya katılan işletmeler ISO 1000 listesine giren ve ihracat yapan büyük ölçekli gıda işletmeleridir. Tablo 3.5'e göre bu gıda işletmelerinin büyük çoğunluğu (%65,8'i) hem uluslararası hem de yerel pazarda faaliyet gösterirken, %20'si sadece ulusal pazarda, %14 ise sadece uluslararası pazarda faaliyet göstermektedir. Hem uluslararası hem de yerel pazarda faaliyette bulunan işletmeler ile sadece uluslararası pazarda faaliyet gösteren işletmeler birlikte düşünüldüğünde, gıda işletmelerinin %80'inin uluslararası pazarda rekabet ettiği ifade edilebilmektedir. *Kimira vd., (2016)'nin* yeşil lojistik uygulamalarının büyük ölçüde işletme rekabetçiliğini etkilediği sonucuna varmaları bu konuda verilebilecek bir örnektir.

3.6.1.6. İşletmelerin Dağıtım Kanalındaki Yerine İlişkin Frekans Dağılımları

Çalışmaya katılan işletme yöneticilerinin kendilerini tanımlamalarına ilişkin bir soru yöneltilmiş ve yöneticiler bu soruda birden çok seçeneği işaretleyebilmişlerdir. İşletmelerin dağıtım kanalındaki yerine ilişkin sorulan soruya verilen cevaplar Tablo 3.6'da görüldüğü gibidir.

Tablo 3.6. İşletmelerin Dağıtım Kanalındaki Yerine İlişkin Bilgiler

İşletme Türü	Frekans	Yüzde
Gıda Üreticisi	109	76,7
Gıda Toptancısı	26	18,3
Gıda Perakendecisi	7	5,0
Toplam	**142**	**100,0**

Tablo 3.6'ya göre, toplam 142 cevap alınmış ve ankete katılan işletmelerin çoğunluğu %76,7 ile gıda üreticisi, %18,3'ü gıda toptancısı ve son olarak %5'i gıda perakendecisidir.

3.6.1.7. İşletmelerde Tam Zamanlı Çalışan Personel Sayısına İlişkin Frekans Dağılımları

Araştırmaya katılan gıda işletmelerinin açık uçlu olarak sorulan tam zamanlı çalışan sayısına yönelik verdikleri cevaplar Tablo 3.7'de görüldüğü gibi sınıflandırılmıştır

Tablo 3.7. İşletmelerde Çalışan Personel Sayısına İlişkin Bilgiler

Çalışan Sayısı	Frekans	Yüzde
250-450 kişi	58	48,3
451-700 kişi	32	26,7
701-950 kişi	7	5,8
951-1200 kişi	5	4,2
1200'den fazla	18	15,0
Toplam	**120**	**100,0**

Resmi Gazete'nin 24 Haziran 2018 tarihli sayısında Bakanlar Kurulu'nca yayımlanan 2018/11828 sayılı BKK ile "Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Tanımı, Nitelikleri ve Sınıflandırılması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" ile KOBİ tanımı yeniden belirlenmiştir. Buna göre KOBİ, 250 kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı veya mali bilançosundan herhangi biri 125 milyon Türk Lirasını aşmayan ekonomik birimler veya girişimler olarak tanımlanmıştır (https://vergialgi.net). Yapılan sınıflandırma dikkate alındığında, 250 kişiden daha fazla sayıda çalışana sahip olan işletmeler ise büyük ölçekli işletme statüsünde sayılacağı ifade edilebilir. Bu kapsamda, anket uygulanan işletmelerin tamamı ISO 1000 listesine giren büyük ölçekli gıda işletmeleridir.

Tablo 3.7'de görüldüğü gibi, araştırmaya katılan işletmelerin %48,3'ünde çalışan personel sayısı 250-450 arasında iken %26,7'sinde 451-700 arasında kişi istihdam edilmiştir. Ayrıca, %5,8'inde 701-950 kişi, %4,2'sinde 951-1200 kişi, %15'inde ise 1200 kişiden daha fazla sayıda çalışan personel vardır. Bu kapsamda çalışan sayısının çok olmasından ziyade, insan kaynakları kalitesinin önemini vurgulayan *Barak (2018)* tez çalışmasında elde edilen sonuçlara bakıldığında; insan kaynakları kalitesi ile yeşil lojistik uygulamaları arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğuna işaret edilmektedir.

3.6.1.8. İşletmelerin Sektördeki Deneyimine İlişkin Frekans Dağılımları

Ankete katılan gıda işletmelerinin sektördeki deneyimlerine ilişkin bilgiler Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3.8. İşletmelerin Sektördeki Deneyimine İlişkin Bilgiler

Sektördeki Deneyim Süresi	**Frekans**	**Yüzde**
25 yıldan az	37	30,8
26-50 yıl	59	49,2
51-75 yıl	18	15,0
76 yıldan fazla	6	5,0
Toplam	**120**	**100,0**

Tablo 3.8'de görüldüğü gibi, işletmelerin %49,2'sinin 26-50 yıl arasında bir deneyime sahip olduğu, %30,8'inin ise 25 yıldan daha az bir deneyime sahip olduğu görülmektedir. 51-75 yıl arasında deneyime sahip olanların oranı %15 iken, 76 yıldan daha fazla deneyime sahip olan işletmelerin oranı ise %5'tir. Bu oranlar ankete katılan işletmelerin gıda sektörü içinde geçmişi olan yani tecrübeli işletmeler arasında yer aldıklarını göstermektedir.

3.6.1.9. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Uygulanma Düzeyine İlişkin Frekans Dağılımları

Yacob vd., (2012)'e göre, üreticinin artan sorumluluğu mevcut yasalarla açıkça belirtildiği için işletmeler üretim ve dağıtım sistemlerinde çevreye duyarlı teknolojileri dikkate almak zorundadır ki, tersine lojistik faaliyetleri bunlardan biridir. Literatürde tersine lojistikle ilgili çok fazla sayıda çalışma olmasına rağmen, gıda sektöründe tersine lojistik uygulamaları ile ilgili yapılan çalışma sayısı azdır. Araştırma

kapsamındaki gıda işletmelerinin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeyine yönelik verdikleri cevaplar Tablo 3.9'da gösterilmiştir.

Tablo 3.9. İşletmelerin Tersine Lojistik Faaliyetini Uygulama Düzeyine İlişkin Bilgiler

Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Uygulanma Düzeyi	**Frekans**	**Yüzde**
Tamamen uyguluyor	64	53,3
Kısmen uyguluyor	47	39,2
Hiç uygulamıyor	9	7,5
Toplam	**120**	**100,0**

Tablo 3.9 incelendiğinde; verilen cevaplardan araştırmaya katılan işletmelerin %53,3'ünün tersine lojistik faaliyetlerini uyguladığı, %39,2'sinin ise bu faaliyetleri kısmen uyguladığı sonucuna varılmıştır. Anket sırasında yöneticilere işletmede özel bir tersine lojistik biriminin ve bu faaliyetlerle ilgilenen çalışanların olup olmadığı sorulmuştur. Özel bir tersine lojistik biriminin var olduğunu söyleyen yönetici sayısı oldukça az olmakla birlikte; lojistik, satın alma, üretim ve sevkiyat bölümünde çalışanlara tersine lojistik faaliyetleriyle ilgili sorumluluk verildiği ifade edilmiştir. İşletmelerin %7,5'i ise, tersine lojistik faaliyetlerini hiç uygulamadığını belirtmişlerdir.

Bu konuda *Eyüboğlu ve Bastı (2017)'nın* yaptıkları çalışmada gıda işletmelerinde henüz yapılandırılmış bir tersine lojistik biriminin bulunmadığı ifade edilmiş ve bu durumun tersine lojistik faaliyetlerinin gelir getirici bir aktivite değil de, daha çok yasal bir zorunluluk olarak bakılmasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Tersine lojistik faaliyetlerini hiç uygulamayanların uygulamama nedenleri de işletme yöneticilerine sorulmuştur. Tersine lojistik faaliyetlerini uygulamayı hiç tercih etmeyen işletmelerin yasal zorunluluklar olmadığı sürece tersine lojistik faaliyetlerini bir maliyet kalemi olarak gördüklerini ifade etmeleri *Gilanlı vd., (2012)'nin* yapmış oldukları çalışmanın sonuçlarını desteklemektedir. Bu faaliyetleri uyguladığını söyleyen işletmeler ise, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik bakış açısıyla ve kurumsal sosyal sorumluluk anlayışı ile müşteri gözünde çevreye dost imajı yaratmayı ve bu sayede, müşteri sadakati elde etmeyi amaçladıklarını belirtmişlerdir.

3.6.1.10. Dışardan Hizmet Alınan İşletme Sayısına İlişkin Frekans Dağılımları

Tablo 3.10'da araştırmaya katılan gıda işletmelerinin dışardan alacakları hizmetlerde kaç farklı işletme ile çalıştıkları gösterilmektedir.

Tablo 3.10. Katılımcıların Dışardan Hizmet Aldığı İşletme Sayısına (Outsourcing) İlişkin Bilgiler

Dışardan Hizmet Alınan İşletme Sayısı	Frekans	Yüzde
3'ten az işletme	58	48,3
4 işletme	24	20,0
5 işletme	11	9,2
6 işletme	7	5,8
7'den fazla işletme	20	16,7
Toplam	**120**	**100,0**

Günümüz şiddetli rekabet ortamında işletmelerin maliyetleri azaltma, 3PL'lerin bilgi ve tecrübelerinden faydalanma gibi birçok sebeple çekirdek yeteneklerine odaklanarak bunun dışında kalan lojistik faaliyetleri dışarıdan lojistik bir işletmeye (3PL) devretmektedir. Bu bakış açısıyla; araştırmaya katılan işletme yöneticilerine lojistik faaliyetleri gerçekleştirirken dışardan hizmet alıp almadıkları sorulduğunda, yöneticilerin tamamı dış kaynak kullanımını tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Bu noktadan hareketle, Tablo 3.10'da işletmelerin %48,3'ünün 3'ten daha az lojistik dış kaynak sağlayıcı (3PL) işletmeden hizmet aldığı görülmüştür. 4 farklı 3PL hizmet sağlayıcısı ile çalışan işletme oranı %20 iken, 7'den fazla 3PL hizmet sağlayıcısı ile çalışan işletme oranı %16,7'dir.

3.6.1.11. 3PL Hizmet Sağlayıcılarla Yaşanan Sorunlara İlişkin Frekans Dağılımları

Çalışmaya katılan işletme yöneticilerine, lojistik dış kaynak hizmeti aldıkları sağlayıcılarla yaşadıkları sorunlara ilişkin bir soru yöneltilmiş ve bu soruya birden fazla cevap verebilecekleri söylenmiştir. Verdikleri cevaplar aşağıdaki Tablo 3.11'de görüldüğü gibidir.

Tablo 3.11. 3PL Hizmet Sağlayıcılarla Yaşanan Sorunlara İlişkin Bilgiler

3PL Hizmet Sağlayıcılarla Yaşanan Sorunlar	**Frekans**	**Yüzde**
Ürün teslimatı ile ilgili ortaya çıkan sorunlar	52	34,4
Ürünlerde hasar meydana gelmesi	40	26,5
Altyapı yetersizliği	22	14,6
Hatalı teslimat	28	18,5
Sözleşme kuralların uyulmaması nedeniyle ortaya çıkan sorunlar	5	3,3
Diğer	4	2,7
Toplam	**151**	**100,0**

Tablo 3.11'de işletmelerin hizmet aldıkları lojistik işletmelerle aralarındaki sorunlar ve bu sorunların hangi oranlarda gerçekleştiği gösterilmiştir. Buna göre, toplam 151 cevap alınmış ve en çok yaşanan problemin %34,4 ile ürün teslimatıyla ilgili olduğu görülmüştür. Onu sırasıyla %26,5 ile ürünlerde hasar meydana gelmesi, %18,5 ile hatalı teslimat, %14,6 ile altyapı yetersizliği, %3,3 ile sözleşme kurallarına uyulmaması nedeniyle ortaya çıkan sorunlar ve son olarak %2,7 ile diğer problemler takip etmektedir. "Diğer" olarak ifade edilen problemler ise *dokümantasyon, teslim tarihi, ürün kalitesi* ve *maliyet* olmuştur.

Bu konuyla ilgili *Soh (2010)'un* çalışmasında belirttiği gibi, eğer uygun bir 3PL hizmet sağlayıcı seçilmezse, düşük kaliteli lojistik hizmetler ve sözleşmenin yerine getirilmemesi gibi ciddi problemler oluşabilmektedir. Bu durum işletmeye duyulan güvene zarar vereceği gibi, işletmenin imajının ve itibarının da zarar görmesine neden olmaktadır. Bu nedenle, uygun bir 3PL hizmet sağlayıcısının seçimi, lojistik performansı belirleyen önemli bir faktördür. İşletmelerin lojistik performans değerlendirmesinde dışardan hizmet aldıkları lojistik hizmet sağlayıcılarından temin edilen hizmetlerin performansını da dikkate aldıkları düşünülürse, *Kulondi (2018)'nin* çalışmasında ifade edildiği gibi, işletmeler daha düşük lojistik maliyetlere karşı daha yüksek lojistik hizmet kalitesi beklemektedirler. Sorulan açık uçlu sorular sayesinde bu beklentiyi karşılayan ve aşan çözümler üreten lojistik hizmet sağlayıcıları ile uzun dönemli ve güvene dayalı bir ilişkinin sürdüğü tam tersi durumda ise, bu iş ilişkisinin sona erdiği sonucuna varılmıştır. *Wallenburg vd., (2010)* tarafından yapılan bir çalışmada da lojistik dış kaynak performansının müşteri sadakati yaratmada önemli bir faktör olduğunun belirtilmesi bu araştırmanın sonuçlarını destekler şekildedir. Üstelik, literatürde *tam zamanında dağıtımın* lojistik hizmet kalitesinin önemli göstergelerinden biri olarak kabul edildiği görülmektedir. *Kilibarda vd., (2019)'e* göre teslimattaki

gecikmeler genellikle zayıf kalite sonucu ortaya çıkarken, bu da müşteri memnuniyetsizliğine yol açmaktadır. 3PL'lerle en çok yaşanan problemin *ürün teslimatı* (%34,4) ile ilgili yaşanıyor olması da elde edilen sonuçların literatürle uyumlu olduğunu göstermektedir.

3.6.2. Yeşil Lojistik Faktörleri ve Lojistik Performansa İlişkin Dağılım ve Ortalama

Araştırmada yer alan beş alt faktöre ait hesaplanan ortalama puanlara ilişkin bazı betimleyici istatistikler Tablo 3.12'de verilmiştir.

Tablo 3.12. Faktör Puanlarına Ait Betimleyici İstatistikler

Faktörler	N	Ort.	ss.	Çarpıklık	Basıklık	Min.	Maks.
Yeşil Tedarik	120	3,6795	57559	-,623	,783	1,68	4,68
Yeşil Dağıtım	120	3,8719	50534	-,458	,405	2,25	4,25
Yeşil Ambalaj	120	4,0448	54179	-1,182	3,651	1,38	5,00
Tersine Lojistik	120	3,3681	62151	-,010	-,273	1,83	4,83
Lojistik Performansı	120	4,1176	37638	-,380	-,371	3,12	4,88

Beş alt faktörün ortalama puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Normallik Testi ile incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 3.13'te verilmiştir.

Tablo 3.13. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
Faktörler	**Test İstatistiği**	**Serbestlik Derecesi**	**p**	**Test İstatistiği**	**Serbestlik Derecesi**	**p**
Yeşil Tedarik	,069	120	**,200**	,966	120	**,004**
Yeşil Dağıtım	,100	120	**,005**	,966	120	**,004**
Yeşil Ambalaj	,117	120	**,000**	,925	120	**,000**
Tersine Lojistik	,069	120	**,200**	,991	120	**,619**
Lojistik Performans	,092	120	**,015**	,980	120	**,075**

Tablo 3.13'te verilen Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Testleri sonuçlarına göre Yeşil Tedarik, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinin normal dağılım gösterdiği ($p>0,05$) ancak Yeşil Dağıtım ve Yeşil Ambalaj faktörlerinin ise ortalama puanlarının normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$). Bu durumda özellikle Likert Tipi ölçek üzerinden elde edilen değişkenlerin normallik sınaması için literatürde kabul gören bir diğer kıstas, çarpıklık ve basıklık katsayısı değerlerinin +1.5 ve -1.5 arasında olması gerektiğidir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Ayrıca, her bir ifadenin

çarpıklık ve basıklık katsayısı da yine +1.5 ve -1.5 arasında olduğu için bu açından da verilerin normal dağılım gösterdiği söylenebilmektedir. Bu bağlamda, Tablo 3.12'deki beş faktörün çarpıklık ve basıklık değerleri göz önüne alındığında normal dağılım gösterdiği kabul edilebilmektedir. Verilerin normal dağılım göstermesi sonucunda verilerin analizinde parametrik istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

Verilerin normallik varsayımını sağlamasından sonra verilerin analizinde parametrik testler olan Bağımsız Örneklemler t-testi, Tek Yönlü Varyans Analizi, Pearson Korelasyon Katsayısı gibi istatistiksel teknikler kullanılmıştır. Ayrıca, Tek Yönlü Varyans Analizi testinde anlamlı farklılık çıkan sonuçlarda, faktörlerin varyanslarının homojenliğine göre çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey ve Tamhane's T2 testleri de kullanılmıştır.

3.6.3. Ölçek Güvenirliliğine İlişkin Bulgular

Güvenirlilik, anket gibi bir veri toplama aracının birden fazla örneğe uygulandığında aynı sonuçları ya da cevapları üretebilme yeteneğidir (Daymon ve Holloway, 2011, s. 78). Ankette kullanılan tüm ifadeler daha önce geçerliliği ve güvenirliliği kanıtlanmış çalışmalardan alındığı için tekrar geçerlilik analizi yapılmamış ve sadece güvenirlilik sonuçlarına yer verilmiştir. Güvenirlilik analizinde çeşitli yöntemler kullanılsa da, en yaygın şekilde kullanılan yöntem Cronbach's Alfa olarak ifade edilen alfa katsayısıdır ve bu değer 0 ile 1 arasında bir değer almaktadır (Köksal, 2011, s. 73). Bu çalışmada da güvenirlilik analizi alfa modeli ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan toplamda beş faktör ve 68 ifadeden oluşan ölçeğe ait madde sayıları, güvenirlilik sonuçları ve alfa katsayılarına aşağıdaki Tablo 3.14'te yer verilmiştir.

Tablo 3.14. Araştırma Değişkenlerine İlişkin Madde Sayıları ve Güvenirlilik Analizi

Faktörler	Madde Sayısı	Alfa Katsayıları	Güvenirlilik Düzeyleri
Yeşil Tedarik	22	0,901	Yüksek derecede güvenilir
Yeşil Ambalaj	8	0,774	Oldukça güvenilir
Yeşil Dağıtım	8	0,611	Oldukça güvenilir
Tersine Lojistik	13	0,837	Yüksek derecede güvenilir
Lojistik Performans	17	0,822	Yüksek derecede güvenilir
TOPLAM	**68**	**0,775**	**Oldukça güvenilir**

Tablo 3.14'ten hareketle araştırmada kullanılan ölçekte Yeşil Dağıtım ve Yeşil Ambalaj faktörleri oldukça güvenilirken, onun dışındaki diğer faktörler yüksek derecede güvenilir skorlara sahiptir. Diğer bir ifadeyle; araştırma sorularının yüksek bir iç tutarlılığa sahip olduğu ifade edilebilir. Yeşil dağıtım ölçeğinin alfa katsayısının diğer ölçeklere göre düşük çıkması nedeniyle yeşil lojistik faaliyetleriyle ilgili ölçeğin alındığı *Ochieng vd., (2016)'nin* çalışmasına tekrar bakılmıştır. Bu yazarların çalışmasında benzer şekilde, diğer ölçeklerin alfa katsayısından nispeten düşük olduğu ve yeşil dağıtım ölçeğinin 0,748 olduğu görülmüştür.

3.6.4. Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırmalar

Araştırma modelinde ifade edilen yeşil tedarik, yeşil dağıtım, yeşil ambalajlama, tersine lojistik ve lojistik performans faktörlerinin cinsiyete göre değişip değişmediği Bağımsız Örneklemler t-Testi kullanılarak test edilmiştir. Yine bu beş faktörün; yaşa, yöneticilerin eğitim durumuna ve işletmedeki pozisyonuna, işletmenin faaliyette bulunduğu pazarlara, tam zamanlı çalışan sayısına, işletmenin pazardaki deneyimine, tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanma düzeyine ve dışardan lojistik hizmet satın alınan işletme sayısına göre karşılaştırmasında da Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılmıştır.

3.6.4.1. Faktörlerin Cinsiyete Göre Karşılaştırmaları

Araştırma modelinde yer alan beş faktörün yöneticilerin cinsiyetine göre değişip değişmediği Bağımsız Örneklem t-Testi aracılığıyla test edilmiştir. İlk olarak faktörlerin Levene homojenlik testi yapılmış ve bu testin sonuçlarına göre beş faktörün de *Yeşil tedarik (p=0,663>0,05), Yeşil dağıtım (p=0,559>0,05), Yeşil ambalajlama (p=0,687>0,05), Tersine lojistik* (p=0,415>0.05), *Lojistik performans (p=0,712>0,05)* homojen olduğu sonucuna varılmıştır (p>0,05). Homojenlik şartı sağlandıktan sonra analiz gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.15'e göre yeşil tedarik, yeşil dağıtım, yeşil ambalajlama, tersine lojistik ve lojistik performans faktörleri yöneticilerin cinsiyetlerine göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir (p>0,05). Buna göre, araştırmacı tarafından kurulan hipotezlerden H_{1a}, H_{1b}, H_{1c}, H_{1d} ve H_{1e} hipotezleri reddedilmiştir. Başka bir ifadeyle; işletme yöneticilerinin kadın ya da erkek olmasının işletmelerin yeşil tedarik, yeşil

dağıtım, yeşil ambalaj, tersine lojistik ve lojistik performans açısından anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 3.15. Faktörlerin Yöneticilerin Cinsiyetine Göre T Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	Ort.	Std. Sapma	t	p
Yeşil Tedarik	Kadın	30	3,7985	,53977	**1,311**	**,192**
	Erkek	90	3,6399	,58454		
Yeşil Dağıtım	Kadın	30	3,9667	,47107	**1,188**	**,237**
	Erkek	90	3,8403	,51489		
Yeşil Ambalaj	Kadın	30	4,0875	,49366	**,497**	**,620**
	Erkek	90	4,0306	,55880		
Tersine Lojistik	Kadın	30	3,4389	,54136	**,719**	**,473**
	Erkek	90	3,3444	,64709		
Lojistik Performans	Kadın	30	4,0667	,36054	**,856**	**,394**
	Erkek	90	4,1346	,38196		

3.6.4.2.Faktörlerin Yaşa Göre Karşılaştırmaları

Yaş değişkeni, ikiden fazla gruptan oluştuğu için bu değişkene göre faktörlerin farklılık gösterip göstermediği Tek Yönlü Varyans Analizi ile test edilebilmektedir. Buna göre Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinin Tek Yönlü Varyans Analizi sonuçları Tablo 3.16'da gösterilmiştir.

Tablo 3.16'ya göre beş faktörün tamamı yöneticilerin yaşlarına göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Diğer bir ifadeyle; işletmelerin Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinin yaş gruplarına göre değişmediği söylenebilir. Böylece H_{2a}, H_{2b}, H_{2c}, H_{2d} ve H_{2e} hipotezleri reddedilmiştir.

Tablo 3.16. Yöneticilerin Yaş Gruplarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yeşil Tedarik	Gruplar Arası	,088	4	,022	**,064**	**,992**
	Gruplar İçi	39,337	115	,342		
	Toplam	39,425	119			
Yeşil Dağıtım	Gruplar Arası	,723	4	,181	**,700**	**,593**
	Gruplar İçi	29,667	115	,258		
	Toplam	30,389	119			
Yeşil Ambalaj	Gruplar Arası	,793	4	,198	**,668**	**,616**
	Gruplar İçi	34,138	115	,297		
	Toplam	34,931	119			
Tersine Lojistik	Gruplar Arası	,414	4	,103	**,261**	**,902**
	Gruplar İçi	45,553	115	,396		
	Toplam	45,966	119			
Lojistik Performans	Gruplar Arası	,551	4	,138	**,971**	**,426**
	Gruplar İçi	16,307	115	,142		
	Toplam	16,858	119			

3.6.4.3. Faktörlerin Eğitim Durumlarına Göre Karşılaştırmaları

Eğitim seviyesi değişkeni, ikiden fazla gruptan oluştuğu için bu değişkene göre faktörlerin farklılık gösterip göstermediği Tek Yönlü Varyans Analizi ile test edilmektedir. Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinin yöneticilerin eğitim seviyelerine göre karşılaştırmaları Tablo 3.17'de gösterilmiştir.

Tablo 3.17'ye göre, beş faktörün tamamı yöneticilerin eğitim seviyelerine göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Başka bir ifadeyle; işletme yöneticilerinin eğitim seviyelerinin işletmelerin Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans açısından anlamlı bir farklılık yaratmadığı söylenebilir. Buna göre, H_{3a}, H_{3b}, H_{3c}, H_{3d} ve H_{3e} hipotezleri reddedilmiştir. Bu konuda *Güzel ve Asar (2017)'ın* Erzincan ve Erzurum illerinde faaliyet gösteren işletmelerle yaptıkları çalışmada, katılımcıların eğitim düzeylerinin tersine lojistik uygulamalarına ilişkin bakış açılarını etkilemediği sonucuna ulaşılması araştırmanın sonuçlarını destekler şekildedir.

Tablo 3.17. Eğitim Durumlarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yeşil Tedarik	Gruplar Arası	,997	3	,332	**1,004**	**,394**
	Gruplar İçi	38,428	116	,331		
	Toplam	39,425	119			
Yeşil Dağıtım	Gruplar Arası	,714	3	,238	**,931**	**,428**
	Gruplar İçi	29,675	116	,256		
	Toplam	30,389	119			
Yeşil Ambalaj	Gruplar Arası	,313	3	,104	**,350**	**,790**
	Gruplar İçi	34,618	116	,298		
	Toplam	34,931	119			
Tersine Lojistik	Gruplar Arası	1,426	3	,475	**1,238**	**,299**
	Gruplar İçi	44,540	116	,384		
	Toplam	45,966	119			
Lojistik Performans	Gruplar Arası	,903	3	,301	**2,189**	**,093**
	Gruplar İçi	15,955	116	,138		
	Toplam	16,858	119			

3.6.4.4.Faktörlerin İşletmedeki Pozisyona Göre Karşılaştırmaları

İşletmedeki pozisyonlar değişkeni ikiden fazla gruptan oluştuğu için bu değişkene göre faktörlerin farklılık gösterip göstermediği Tek Yönlü Varyans Analizi ile test edilmektedir. Buna göre, Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinin yöneticilerin işletmedeki pozisyonuna göre karşılaştırmaları Tablo 3.18'de gösterilmiştir.

Tablo 3.18'e göre Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj ve Tersine Lojistik faktörleri yöneticilerin işletmedeki pozisyonlarına göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Ancak, Lojistik Performans faktörü yöneticilerin işletmedeki pozisyonuna göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p=0,021<0,05$). Buna göre, H_{4a}, H_{4b}, H_{4c} ve H_{4d} hipotezleri reddedilirken, H_{4e} hipotezi kabul edilmiştir. Başka bir ifadeyle; Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj ve Tersine Lojistik faktörleri yöneticilerin işletmedeki pozisyonlarına göre değişmezken, Lojistik Performans faktörü yöneticilerin işletmedeki pozisyonlarına göre değişmektedir.

Tablo 3.18. Yönetici Pozisyonlarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yeşil Tedarik	Gruplar Arası	,854	5	,171	**,505**	**,772**
	Gruplar İçi	38,571	114	,338		
	Toplam	39,425	119			
Yeşil Dağıtım	Gruplar Arası	,440	5	,088	**,335**	**,891**
	Gruplar İçi	29,950	114	,263		
	Toplam	30,389	119			
Yeşil Ambalaj	Gruplar Arası	,268	5	,054	**,176**	**,971**
	Gruplar İçi	34,663	114	,304		
	Toplam	34,931	119			
Tersine Lojistik	Gruplar Arası	,738	5	,148	**,372**	**,867**
	Gruplar İçi	45,229	114	,397		
	Toplam	45,966	119			
Lojistik Performans	Gruplar Arası	1,834	5	,367	**2,783**	**,021**
	Gruplar İçi	15,025	114	,132		
	Toplam	16,858	119			

Lojistik performansın hangi gruplar arasında farklılaştığını görebilmek için Çoklu Karşılaştırma Testi yapılması gerekmektedir. Lojistik Performans (Levene=1,504; $p=0,194>0,05$) faktörünün varyansı homojen olduğu için Tukey testi ile farklılığın

hangi gruplardan kaynaklandığına bakılmış ve bu testin sonuçları aşağıdaki Tablo 3.19'da verilmiştir.

Tablo 3.19. Lojistik Performans Faktörü Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

Bağımlı Değişken		**(I) Yönetici Pozisyonu**	**(J)Yönetici Pozisyonu**	**Ortalama Farkı (I-J)**	**Standart Hata**	**p**	**95% Güven Aralığı**	
							Alt Sınır	**Üst Sınır**
Lojistik Performans	**Tukey**	**Müdür/Genel müdür**	İşletme sahibi	,03167	,16442	1,000	-,4449	,5083
			Müdür/Genel müdür	-,06637	,11771	,993	-,4076	,2748
			Müdür yardımcısı	-,22463	,09887	,214	-,5112	,0620
			Departman müdürü	-,11398	,10651	,892	-,4227	,1948
			Lojistik ve satın alma müdürü	**-,32862***	**,10276**	**,022**	**-,6265**	**-,0307**
			Diğer	,03167	,16442	,000	-,4449	,5083
		Diğer	İşletme sahibi	,36029	,16570	,258	-,1200	,8406
			Müdür/Genel müdür	**,32862***	**,10276**	**,022**	**,0307**	**,6265**
			Müdür yardımcısı	,26225	,11949	,248	-,0841	,6086
			Departman müdürü	,10399	,10099	,907	-,1887	,3967
			Lojistik ve satın alma müdürü	,21464	,10848	,361	-,0998	,5291
			Diğer	,36029	,16570	,258	-,1200	,8406

Tablo 3.19'a göre, "Diğer" kategorisindeki yöneticilere sahip işletmelerin ortalamasının Müdür/Genel Müdür pozisyonunda yöneticilere sahip olan işletmelere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, "Diğer" kategorisindeki yöneticilere sahip olan işletmelerin lojistik performansları daha yüksek çıkmaktadır. Başka bir ifadeyle; üretim ve sevkiyat şefleri, ihracat sorumluları, ticaret müdürleri ve kalite mühendisleri tarafından yönetilen işletmelerin lojistik performansları; Müdür/Genel Müdür tarafından yönetilen işletmelere göre daha yüksektir.

3.6.4.5.Faktörlerin İşletmelerin Bulundukları Pazara Göre Karşılaştırmaları

Pazar değişkeni, ikiden fazla gruptan oluştuğu için bu değişkene göre faktörlerin farklılık gösterip göstermediği Tek Yönlü Varyans Analizi ile test edilmektedir. Buna göre, Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinin işletmelerin faaliyette bulundukları pazarlara göre karşılaştırmaları Tablo 3.20'de gösterilmiştir.

Tablo 3.20. İşletmelerin Bulundukları Pazara Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yeşil Tedarik	Gruplar Arası	1,146	2	,573	**1,752**	**,178**
	Gruplar İçi	38,279	117	,327		
	Toplam	39,425	119			
Yeşil Dağıtım	Gruplar Arası	1,216	2	,608	**2,439**	**,092**
	Gruplar İçi	29,173	117	,249		
	Toplam	30,389	119			
Yeşil Ambalaj	Gruplar Arası	,030	2	,015	**,051**	**,950**
	Gruplar İçi	34,901	117	,298		
	Toplam	34,931	119			
Tersine Lojistik	Gruplar Arası	2,607	2	1,304	**3,518**	**,033**
	Gruplar İçi	43,359	117	,371		
	Toplam	45,966	119			
Lojistik Performans	Gruplar Arası	,335	2	,167	**1,186**	**,309**
	Gruplar İçi	16,523	117	,141		
	Toplam	16,858	119			

Tablo 3.20'ye göre Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj ve Lojistik Performans faktörleri işletmelerin faaliyette bulundukları pazarlara göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Ancak, Tersine Lojistik faktörü işletmelerin faaliyette bulundukları pazara göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p=0,033<0,05$). Buna göre, H_{5a}, H_{5b}, H_{5c} ve H_{5e} hipotezleri reddedilirken, H_{5d} hipotezi kabul edilmiştir. Başka bir ifadeyle; Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj ve Lojistik Performans faktörleri işletmelerin faaliyette bulundukları pazarlara göre değişmezken, Tersine Lojistik ise işletmelerin faaliyette bulundukları pazarlara göre değişmektedir.

Barak (2018)'a göre, kaynakları etkin ve üretken kullanmanın rekabetçi üstünlük sağlayacağı düşüncesinden hareketle, tehlikeli maddeler ve atıkların kirlilik yaratacak şekilde çevreye atılması bu kaynakların verimsiz ve yetersiz kullanıldığını göstermektedir ki, tam da bu noktada tersine lojistiğin önemi vurgulanmaktadır. Son derece şiddetli rekabet ortamında işletmeler rekabet üstünlüğü elde etmek isterken, çevresel yasalara uymanın yanı sıra, toplumun çevresel kaygılarına da hitap edecek şekilde faaliyette bulunmaları gerekmektedir. Bu sayede, işletme toplum gözünde olumlu bir imaj elde ederek uzun vadede işletmenin rekabetçi üstünlük elde etmesine imkan sağlarken, finansal getiri de kazanacaktır (Türk ve Bekiş, 2011).

Tersine lojistik faktörünün hangi gruplar arasında farklılaştığını görmek için Çoklu Karşılaştırma Testi yapılması gerekmektedir. Tersine Lojistik (Levene=2,476; p=0,088>0,05) faktörünün varyansı homojen olduğu için çoklu karşılaştırma testi olarak Tukey kullanılmıştır. Tukey çoklu karşılaştırma test sonuçlarında sadece farklılık olan gruplara bakılmış ve sonuçları aşağıdaki Tablo 3.21'de verilmiştir.

Tablo 3.21. Tersine Lojistik Faktörü Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

Bağımlı Değişken		**(I) İşletmenin Pazarı**	**(J)İşletmenin Pazarı**	**Ortalama Farkı (I-J)**	**Standart Hata**	**p**	**95% Güven Aralığı**	
							Alt Sınır	**Üst Sınır**
Tersine Lojistik	**Tukey**	**Ulusal/Yerel Pazar**	Uluslararası Pazar	-,13542	,19298	,763	-,5935	,3227
			Hem Uluslararası Hem Yerel Pazar	**-,35588***	**,14189**	**,036**	**-,6927**	**-,0191**
		Hem Uluslararası Hem Yerel Pazar	Uluslararası Pazar	,22046	,16276	,368	-,1659	,6068
			Ulusal/Yerel Pazar	**,35588***	**,14189**	**,036**	**,0191**	**,6927**

İşletmelerin tersine lojistik faaliyetleriyle rakiplerine karşı rekabet avantajı elde ettikleri ve yeşil tedarik zinciri inovasyonu sağladıkları literatürde (*Selvi ve Kayar, 2016; Karaçay, 2005; Zhou vd., 2018)* sıkça ifade edilmektedir. Tablo 3.21'e göre, hem uluslararası hem yerel pazarda faaliyette bulunan işletmelerin ortalamasının ulusal/yerel pazarlarda faaliyette bulunan işletmelere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmanın sonuçlarıyla benzer şekilde, *Anne vd., (2016)'nin* Kenya'da 130 gıda üretim işletmesinin rekabet edebilirliği ve tersine lojistik arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada, tersine lojistik uygulamalarını benimsemenin işletmelerin üretim maliyetlerini azalttığına ve işletme rekabetçiliğini geliştirdiğine işaret edilmektedir. Ayrıca, *Agrawal ve Choudhary (2014); Rashmi ve Quazi (2014)'e* göre tersine lojistik süreçlerinin etkinliğini artırmak, işletmelerin pazar payı ve rekabetçiliğini artırmanın bir yoludur. Dolayısıyla, işletmelerin yerel pazar dışında uluslararası pazarlarda da faaliyette bulunması, onların tersine lojistik faaliyetlerini olumlu etkilemektedir denilebilir. Yine benzer şekilde, *Dirik (2012)* Karaman Organize Sanayi Bölgesinde gıda sektöründe tersine lojistiğin değerlendirilmesine yönelik yapmış olduğu tez çalışmasında, hem uluslararası hem yerel pazarda faaliyet gösteren işletmelerin %81'inin atık bertarafını gerçekleştirdiği sonucuna varması araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir.

3.6.4.6. Faktörlerin İşletmelerdeki Tam Zamanlı Çalışan Sayısına Göre Karşılaştırmaları

Tam zamanlı çalışan değişkeni, ikiden fazla gruptan oluştuğundan dolayı, bu değişkene göre faktörlerin farklılık gösterip göstermediği Tek Yönlü Varyans Analizi ile test edilebilmektedir. Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinin işletmelerdeki tam zamanlı çalışan sayısına göre karşılaştırmaları Tablo 3.22'de gösterilmiştir.

Tablo 3.22'ye göre, Yeşil Dağıtım ve Yeşil Ambalaj faktörü işletmelerdeki tam zamanlı çalışan sayısına göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Ancak, Yeşil Tedarik, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörleri işletmelerdeki tam zamanlı çalışan sayısına göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Buna göre, H_{6b} ve H_{6c} hipotezleri reddedilirken; H_{6a}, H_{6d} ve H_{6e} hipotezleri kabul edilmiştir. Başka bir ifadeyle; Yeşil Tedarik, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörleri işletmelerdeki tam zamanlı çalışan sayısına göre değişirken, Yeşil Dağıtım ve Yeşil Ambalaj faktörleri ise işletmelerdeki tam zamanlı çalışan sayısına göre değişmemektedir.

Tablo 3.22. İşletmelerdeki Tam Zamanlı Çalışan Sayısına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yeşil Tedarik	Gruplar Arası	5,491	4	1,373	**4,652**	**,002**
	Gruplar İçi	33,934	115	,295		
	Toplam	39,425	119			
Yeşil Dağıtım	Gruplar Arası	1,455	4	,364	**1,446**	**,223**
	Gruplar İçi	28,934	115	,252		
	Toplam	30,389	119			
Yeşil Ambalaj	Gruplar Arası	1,358	4	,339	**1,163**	**,331**
	Gruplar İçi	33,573	115	,292		
	Toplam	34,931	119			
Tersine Lojistik	Gruplar Arası	4,115	4	1,029	**2,827**	**,028**
	Gruplar İçi	41,851	115	,364		
	Toplam	45,966	119			
Lojistik Performans	Gruplar Arası	2,136	4	,534	**4,171**	**,003**
	Gruplar İçi	14,722	115	,128		
	Toplam	16,858	119			

Yeşil Tedarik, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerindeki farklılığın hangi gruplar arasında olduğu görmek için Çoklu Karşılaştırma Testi yapılması

gerekmektedir. Yeşil Tedarik (Levene=0,189; p=0,944) ve Tersine Lojistik (Levene=0,426; p=0,789) faktörlerinin varyansları homojen olduğu için Tukey testi, Lojistik Performans (Levene=3,393; p=0,012) faktörünün varyansı homojen olmadığı için Tamhane's T2 testi ile sadece farklılık olan gruplara bakılmış ve sonuçları aşağıdaki Tablo 3.23'te verilmiştir.

Tablo 3.23. Yeşil Tedarik, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans Faktörlerinin Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

Bağımlı Değişken		(I)Tam Zamanlı Çalışan Sayısı	(J)Tam Zamanlı Çalışan Sayısı	Ortalama Farkı(I-J)	Standart Hata	p	95% Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
Yeşil Tedarik	**Tukey**	**1200'den Fazla**	**250-450 kişi**	**,53910***	**,14656**	**,003**	**,1329**	**,9453**
			451-700 kişi	**,50442***	**,16005**	**,017**	**,0608**	**,9480**
			701-950 kişi	**,76659***	**,24197**	**,017**	**,0960**	**1,4372**
			951-1200 kişi	,10556	,27461	,995	-,6555	,8666
Tersine Lojistik	**Tukey**	**1200'den Fazla**	**250-450 kişi***	**,45434**	**,16276**	**,047**	**,0032**	**,9055**
			451-700 kişi	,40046	,17774	,168	-,0921	,8931
			701-950 kişi*	**,79034**	**,26871**	**,032**	**,0456**	**1,5351**
			951-1200 kişi	,33796	,30496	,802	-,5073	1,1832
Lojistik Performans	**Tamhane's T2**	**1200'den Fazla**	**250-450 kişi***	**,29040**	**,08654**	**,020**	**,0310**	**,5498**
			451-700 kişi	,08211	,09284	,992	-,1939	,3581
			701-950 kişi	,46499	,23192	,580	-,4489	1,3789
			951-1200 kişi	,16078	,10947	,845	-,2208	,5424

Tablo 3.23'e göre, Yeşil Tedarik, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinin her üçünde de 1200'den fazla tam zamanlı çalışanı olan işletmelerin ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Daha detaylı olarak ifade edersek, Yeşil Tedarik faktöründe 1200'den fazla tam zamanlı çalışanı olan işletmelerin ortalaması; 250-450 arası, 451-700 arası ve 701-950 arası tam zamanlı çalışanı olan işletmelere göre daha yüksektir. Tersine Lojistik faktöründe 1200'den fazla tam zamanlı çalışanı olan işletmelerin ortalaması, 250-450 arası ve 701-950 arası tam zamanlı çalışanı olan işletmelere göre daha yüksektir. Son olarak, Lojistik Performans faktöründe 1200'den fazla tam zamanlı çalışanı olan işletmelerin ortalaması, 250-450 arası tam zamanlı çalışanı olan işletmelere göre daha yüksektir. Bu bağlamda tam zamanlı çalışan sayısının fazla olmasıyla, özellikle de 1200'den fazla olması ile, Yeşil Tedarik, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans ortalamalarının yüksek olması arasında doğru yönlü bir ilişki olduğu söylenebilir. Bu bakımdan, çalışan sayısının azlığı, bu faktörlerde düşük bir performansa neden olurken, çalışan sayısının fazlalığı ise bu faktörlerde daha yüksek bir performans göstermeye imkân tanımaktadır denilebilir.

3.6.4.7. Faktörlerin İşletmelerin Pazardaki Deneyimine Göre Karşılaştırmaları

Pazardaki deneyim değişkeni, ikiden fazla gruptan oluştuğu için Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinin bu değişkene göre karşılaştırılmasında Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılmıştır. Bu beş faktörün Tek Yönlü Varyans Analizi sonuçları Tablo 3.24'te görüldüğü gibidir.

Tablo 3.24'e göre Yeşil Tedarik, Yeşil Ambalaj, Yeşil Dağıtım, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörleri işletmelerin pazardaki deneyimlerine göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Buna göre, H_{7a}, H_{7b}, H_{7c}, H_{7d} ve H_{7e} hipotezleri reddedilmiştir. Başka bir ifadeyle; işletmelerin pazarda kaç yıllık bir deneyimi olduğunun ya da bu deneyimlerin süresinin fazla ya da az olmasının yeşil tedarik, yeşil dağıtım, yeşil ambalajlama, tersine lojistik ve lojistik performansa göre değişmediği söylenebilir.

Tablo 3.24. İşletmelerin Pazardaki Deneyimlerine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yeşil Tedarik	Gruplar Arası	,864	3	,288	**,866**	**,461**
	Gruplar İçi	38,561	116	,332		
	Toplam	39,425	119			
Yeşil Dağıtım	Gruplar Arası	,742	3	,247	**,968**	**,410**
	Gruplar İçi	29,647	116	,256		
	Toplam	30,389	119			
Yeşil Ambalaj	Gruplar Arası	1,712	3	,571	**1,993**	**,119**
	Gruplar İçi	33,219	116	,286		
	Toplam	34,931	119			
Tersine Lojistik	Gruplar Arası	,626	3	,209	**,534**	**,660**
	Gruplar İçi	45,341	116	,391		
	Toplam	45,966	119			
Lojistik Performans	Gruplar Arası	,500	3	,167	**1,182**	**,320**
	Gruplar İçi	16,358	116	,141		
	Toplam	16,858	119			

3.6.4.8. Faktörlerin Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Uygulanma Düzeylerine Göre Karşılaştırmaları

Tersine Lojistik faaliyetlerini uygulama düzeyi değişkeni ikiden fazla gruptan oluştuğundan dolayı, bu değişkene göre faktörlerin farklılık gösterip göstermediği Tek Yönlü Varyans Analizi ile test edilebilmektedir. Buna göre, Yeşil Tedarik, Yeşil

Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinin işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre karşılaştırmaları Tablo 3.25'te gösterilmiştir.

Tablo 3.25'e göre Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörleri işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Buna göre, H_{8a}, H_{8b}, H_{8c}, H_{8d} ve H_{8e} hipotezlerinin tamamı kabul edilmiştir. Başka bir ifadeyle; işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerine katılım düzeyleri Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans uygulamaları açısından farklılık yaratmaktadır.

Tablo 3.25. İşletmelerin Tersine Lojistik Faaliyetlerini Uygulama Düzeylerine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Varyans Kaynağı	**Kareler Toplamı**	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Ortalaması**	**F**	**p**
Yeşil Tedarik	Gruplar Arası	7,843	2	3,922	**14,528**	**,000**
	Gruplar İçi	31,582	117	,270		
	Toplam	39,425	119			
Yeşil Dağıtım	Gruplar Arası	1,958	2	,979	**4,029**	**,020**
	Gruplar İçi	28,431	117	,243		
	Toplam	30,389	119			
Yeşil Ambalaj	Gruplar Arası	3,312	2	1,656	**6,128**	**,003**
	Gruplar İçi	31,619	117	,270		
	Toplam	4,931	119			
Tersine Lojistik	Gruplar Arası	26,755	2	13,377	**81,467**	**,000**
	Gruplar İçi	19,212	117	,164		
	Toplam	45,966	119			
Lojistik Performans	Gruplar Arası	1,764	2	,882	**6,839**	**,002**
	Gruplar İçi	15,094	117	,129		
	Toplam	16,858	119			

Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerindeki farklılığın hangi gruplar arasında olduğu görmek için Çoklu Karşılaştırma Testi yapılması gerekmektedir. Yeşil Dağıtım (Levene=4,888; p=0,009) faktörünün varyansı homojen olmadığından çoklu karşılaştırma testi olarak Tamhane's T2 testi; ancak, diğer dört faktörün de (Yeşil Tedarik Levene= 1,802; p=0,170, Yeşil Ambalajlama Levene=0,733; p=0,483, Tersine Lojistik Levene=2,261; p=0,109, Lojistik Performans Levene=0,154 ; p=0,858) varyansları homojen olduğu için Tukey testi ile farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığına bakılmış ve sonuçlar aşağıdaki Tablo 3.26'da verilmiştir.

Tablo 3.26. Beş Faktörün Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

Bağımlı Değişken		(I) Lojistik Faaliyet Uygulama Düzeyi	(J) Lojistik Faaliyet Uygulama Düzeyi	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p	95% Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
Yeşil Tedarik	**Tukey**	**Uyguluyor**	Kısmen uyguluyor	**,35161***	**,09980**	**,002**	**,1147**	**,5885**
			Hiç uygulamıyor	**,88352***	**,18496**	**,000**	**,4444**	**1,3226**
		Kısmen Uyguluyor	Hiç uygulamıyor	**,53191***	**,18904**	**,016**	**,0832**	**,9807**
Yeşil Dağıtım	**Tamhane's T2**	**Uyguluyor**	Hiç uygulamıyor	**,41102***	**,07974**	**,000**	**,2116**	**,6105**
Yeşil Ambalaj	**Tukey**	**Uyguluyor**	Kısmen uyguluyor	**,24281***	**,09986**	**,043**	**,0057**	**,4799**
			Hiç uygulamıyor	**,55664***	**,18507**	**,009**	**,1173**	**,9960**
Tersine Lojistik	**Tukey**	**Uyguluyor**	Kısmen uyguluyor	**,75346***	**,07784**	**,000**	**,5687**	**,9383**
			Hiç uygulamıyor	**1,48770***	**,14426**	**,000**	**,1452**	**1,8302**
		Kısmen Uyguluyor	Hiç uygulamıyor	**,73424***	**,14744**	**,000**	**,3842**	**1,0842**
Lojistik Performans	**Tukey**	**Hiç Uygulamıyor**	Uyguluyor	**-,45905***	**,12787**	**,001**	**-,7626**	**-,1555**
			Kısmen uyguluyor	**-,34279***	**,13069**	**,027**	**-,6530**	**-,0326**

Tablo 3.26'ya göre Yeşil Tedarik faktöründe *"uyguluyor"* grubundaki işletmelerin ortalaması, *"kısmen uyguluyor"* ve *"hiç uygulamıyor"* grubundaki işletmelere göre daha yüksektir. Yeşil Dağıtım faktöründe *"uyguluyor"* grubundaki işletmelerin ortalaması *"hiç uygulamıyor"* grubundaki işletmelere göre daha yüksektir. Yeşil Ambalaj faktöründe *"Uyguluyor"* grubundaki işletmelerin ortalaması, *"kısmen uyguluyor"* ve *"hiç uygulamıyor"* grubundaki işletmelere göre daha yüksektir. Tersine Lojistik faktöründe *"uyguluyor"* grubundaki işletmelerin ortalaması, *"kısmen uyguluyor"* ve *"hiç uygulamıyor"* grubundaki işletmelere ve *"kısmen uyguluyor"* grubundaki işletmelerin ortalaması da *"hiç uygulamıyor"* grubundaki işletmelere göre daha yüksektir. Son olarak, Lojistik Performans faktöründe *"uyguluyor"* ve *"kısmen uyguluyor"* grubundaki işletmelerin ortalaması *"hiç uygulamıyor"* grubundakilere göre daha yüksektir. Buna göre, tersine lojistik faaliyetlerini uygulayan işletmeler, uygulamayan işletmelere ve kısmen uygulayanlara göre tüm faktörlerde daha iyi bir ortalamaya sahiptir. Bu bakımdan, tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanması yeşil lojistik faaliyetleri ve lojistik performans açısından anlamlı bir farklılık yaratmaktadır.

3.6.4.9. Faktörlerin İşletmelerin Dışardan Kaç Farklı 3PL'den Hizmet Aldığına Göre Karşılaştırmaları

Dışardan kaç farklı 3PL'den hizmet alındığını gösteren değişken ikiden fazla gruptan oluştuğundan dolayı, bu değişkene göre faktörlerin farklılık gösterip göstermediği Tek Yönlü Varyans Analizi ile test edilebilir. Buna göre, Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörlerinin işletmelerin dışardan kaç farklı 3PL'den hizmet aldığına göre karşılaştırmaları Tablo 3.27'de gösterilmiştir.

Tablo 3.27'ye göre, Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörleri işletmelerin dışardan kaç farklı 3PL'den hizmet aldığına göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Buna göre, H_{9a}, H_{9b}, H_{9c}, H_{9d} ve H_{9e} hipotezleri reddedilmiştir. Başka bir ifadeyle; işletmelerin kaç farklı 3PL'den hizmet aldığının ya da bu dış kaynak hizmeti alınan işletme sayısının azlığı ya da çokluğunun işletmelerin Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörleri açısından anlamlı bir farklılığa sebep olmadığı söylenebilir.

Tablo 3.27. İşletmelerin Dışardan Kaç Farklı Lojistik Hizmet Aldıklarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Yeşil Tedarik	Gruplar Arası	2,057	4	,514	**1,583**	**,184**
	Gruplar İçi	37,368	115	,325		
	Toplam	39,425	119			
Yeşil Dağıtım	Gruplar Arası	1,456	4	,364	**1,446**	**,223**
	Gruplar İçi	28,934	115	,252		
	Toplam	30,389	119			
Yeşil Ambalaj	Gruplar Arası	,612	4	,153	**,512**	**,727**
	Gruplar İçi	34,319	115	,298		
	Toplam	34,931	119			
Tersine Lojistik	Gruplar Arası	2,698	4	,674	**1,793**	**,135**
	Gruplar İçi	43,269	115	,376		
	Toplam	45,966	119			
Lojistik Performans	Gruplar Arası	,829	4	,207	**1,487**	**,211**
	Gruplar İçi	16,029	115	,139		
	Toplam	16,858	119			

3.6.5. Pearson Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular

Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans faktörleri arasındaki ilişkinin yönünü ve gücünü tespit edebilmek amacıyla Pearson (r) Korelasyon Analizi uygulanmış ve analizin sonuçları Tablo 3.28'de sunulmuştur.

Tablo 3.28. Faktörler Arasındaki Korelasyon İlişkileri

		Yeşil Tedarik	Yeşil Dağıtım	Yeşil Ambalaj	Tersine Lojistik	Lojistik Performans
Yeşil Tedarik	***ρ***	1	**,498****	**,601****	**,615****	**,441****
	p		,000	,000	,000	,000
	n	120	120	120	120	120
Yeşil Dağıtım	***ρ***	**,498****	1	**,407****	**,391****	**,118**
	p	,000		,000	,000	,200
	n	120	120	120	120	120
Yeşil Ambalaj	***ρ***	**,601****	**,407****	1	**,397****	**,162**
	p	,000	,000		,000	,078
	n	120	120	120	120	120
Tersine Lojistik	***ρ***	**,615****	**,391****	**,397****	1	**,334****
	p	,000	,000	,000		,000
	n	120	120	120	120	120
Lojistik Performans	***ρ***	**,441****	,118	,162	**,334****	1
	p	,000	,200	,078	,000	
	n	120	120	120	120	120

**: Korelasyon 0,001 düzeyinde anlamlı (çift yönlü test), ρ : Pearson Korelasyon katsayısı, p: Fiilî anlamlılık düzeyi, n:Örnek hacmi

Tablo 3.28'deki sonuçlara göre, Yeşil Tedarik faktörü ile Lojistik Performans faktörü arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (ρ=0,441; p<0,05). Yine, Tersine Lojistik faktörü ile Lojistik Performans faktörü arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (ρ=0,334; p<0,05). Ancak, Yeşil Dağıtım faktörü ile Lojistik Performans arasında pozitif yönde ve çok zayıf düzeyde anlamsız bir ilişki (ρ=0,118; p>0,05) ve Yeşil Ambalaj faktörü ile Lojistik Performans faktörü arasında da pozitif yönde ve çok zayıf düzeyde anlamsız bir ilişki (ρ=0,162; p>0,05) söz konusudur. Buradan hareketle, literatürde yeşil lojistik faaliyetlerinin genellikle işletme performansı, ekonomik performans ve pazarlama performansı ile ilişkisine bakıldığı için yeşil lojistik faaliyetlerinin lojistik performansla ilişkisi genelde düşük ve zayıf çıkmıştır.

3.6.6. Çoklu Doğrusal Regresyon Analizine İlişkin Bulgular

Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj, Tersine Lojistik faktörlerinin Lojistik Performans faktörü üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi gerçekleştirilmiştir. Regresyon analizi sonuçları Tablo 3.29'da gösterilmiştir.

Tablo 3.29. Lojistik Performansın Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj ve Tersine Lojistik Faktörlerinden Etkilenme Durumu

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişkenler	β	t	p	F	Model (p)	R	R^2
Lojistik Performans	**Sabit**	**3,402**	**12,048**	**,000**	**8,622**	**,000**	**480**	**,231**
	Yeşil Tedarik	,338	4,192	,000				
	Yeşil Dağıtım	-,096	-1,338	,183				
	Yeşil Ambalaj	-,101	-1,408	,162				
	Tersine Lojistik	,076	1,192	,236				

Tablo 3.29'da görüldüğü gibi; Lojistik Performansın Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj ve Tersine Lojistik faktörlerinden etkilenme durumunu test etmek için yapılan regresyon modeli istatistiki olarak anlamlıdır (F=8,622; p=0,000). Ayrıca, yeşil lojistik faaliyetleri (yeşil tedarik, yeşil dağıtım, yeşil ambalaj ve tersine lojistik) lojistik performansı %23 oranında açıklamaktadır (R^2=0,231). Bu bakış açısıyla; işletmelerin lojistik performanslarının yaklaşık %24'lük kısmının yeşil lojistik ve alt değişkenleri tarafından belirlendiği de söylenebilir.

Modelde yer alan ilişkileri test etmek amacıyla geliştirilen hipotezlerden biri *"H_{10}: Yeşil tedarikin lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır"* hipotezidir. Araştırma sonuçlarına göre; sadece Yeşil Tedarik faktörü lojistik performans faktörünü olumlu anlamda etkilemektedir. Bu da, yeşil tedarik faaliyetlerindeki bir artışın lojistik performans da pozitif açıdan bir artışa neden olacağı anlamına gelmektedir. Bu bağlamda, H_{10} hipotezi kabul edilmiştir. Korelasyon analizi de bu sonucu desteklemektedir. Ortaya çıkan sonuçlar *(Diab vd.,2015; Zhu vd., 2007; Chien 2014; Al Khattab vd., 2015; Khanaali vd., 2015; Zailani vd., 2012)* birçok çalışma ile paralellik göstermektedir.

Çalışmada Yeşil Dağıtım ile Lojistik Performans arasındaki ilişkiyi incelemek için *"H_{11}: Yeşil dağıtımın lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif*

bir etkisi vardır" hipotezi kurulmuştur. Hipotez regresyon analizi ile test edilmiş ve bağımsız değişken olan yeşil dağıtımın, bağımlı değişken olan lojistik performans faktörü üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular ışığında, H_{11} hipotezi reddedilmiştir. Daha önce bu konuda yapılmış çalışmaların bulguları da *(Muma vd., 2014; Diab vd., 2015)* bu çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir.

"H_{12}: Yeşil ambalajlamanın lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır" hipotezi bu çalışmanın bir diğer hipotezidir. Yapılan regresyon analizi sonucunda yeşil ambalajın lojistik performans faktörü üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle, H_{12} hipotezi reddedilmiştir. Araştırmada ulaşılan bu sonuç *Tammela vd., (2014)'nin* yeşil ambalajlama ile ilgili yapmış oldukları çalışmanın sonuçlarını desteklemektedir.

"H_{13}: Tersine lojistiğin lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır" hipotezi çalışmanın son hipotezidir. Araştırma sonuçlarına göre, tersine lojistik faktörünün lojistik performans faktörü üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Korelasyon analizi sonuçları da bunu desteklemektedir. Bu nedenle, H_{13} hipotezi reddedilmiştir. Elde edilen bulgular literatürde yer alan ve bu konuyla ilgili daha önceden yapılmış olan (*Muma vd., 2014 ; Laosirihongthong vd., 2013 ; Geng vd., 2017)* çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Aşağıdaki Tablo 3.30'da literatürden benzer çalışmalar referans gösterilerek yeşil lojistik faaliyetlerinin her birinin çeşitli performans ölçütleri üzerindeki etkisi belirtilmiştir.

Tablo 3.30. Literatürden Referans Kaynaklar

	Yeşil Tedarik
Zailani vd., (2012)	Yapılan çalışmada yeşil tedarikin sosyal, ekonomik ve operasyonel göstergelerle pozitif şekilde ilişkili olduğuna işaret edilmektedir.
	Yeşil Tedarik ve Yeşil Depolama
Diab vd.,(2015)	Ürdün gıda endüstrisinde *yeşil tedarikin* çevresel performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu; fakat, *yeşil depolamanın* çevresel performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.
	Yeşil Tedarik
Zhu vd., (2007)	Çin'de 4 tipik üretim endüstrisinde (enerji, elektronik, otomobil, petrokimya) faaliyette bulunan 171 işletme ile yapılan çalışmada, yeşil tedarikin yeşil tedarik zinciri yönetimi üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisi vardır.
	Yeşil Tedarik
Chien (2014)	Tayvan elektrik elektronik endüstrisinde yeşil tedarik zinciri yönetim uygulamaları ve sürdürülebilir performans arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada *yeşil tedarikin* sürdürülebilir performans (ekonomik, çevresel, sosyal performans) üzerinde pozitif bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.
	Yeşil Tedarik
Nderitu ve Ngugi (2014)	Üretim endüstrisinde organizasyonel performans üzerinde yeşil tedarik faaliyetlerinin etkisini araştırdıkları çalışmada, yeşil tedarik faaliyetlerinin performans mükemmelliğine neden olduğu sonucuna varmışlardır.
	Yeşil Tedarik
Al Khattab vd., (2015)	Yeşil tedarik zinciri yönetiminin çevreye dayalı pazarlama performansı üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmada, *yeşil tedarikin* çevreye dayalı pazarlama performansı üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.
	Yeşil Tedarik
Khanaali vd., (2015)	İran'da çimento endüstrisinde ekonomik ve çevresel performans üzerinde *yeşil tedarikin* etkisinin incelendiği çalışmada, yeşil tedarikin bu performans boyutları üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu belirtilmiştir.
	Yeşil Tedarik
Kiswili ve İsmail (2016)	Kenya üretim endüstrisinin tedarik zinciri performansı üzerinde sürdürülebilir tedarikin rolünü araştırmışlardır. Sürdürülebilir tedarikin; marka bağlılığının artmasına, tedarik maliyetlerinin azalmasına, kârlılığın ve çalışan memnuniyetinin artmasına, kaliteli ürünlere, müşteri memnuniyetinin artmasına, güvenilir tedarik tabanına ve malzemelerin tam zamanında teslimini sağladığı için tedarik zinciri performansının artmasına neden olduğu çalışmada elde edilen sonuçlar arasındadır.
	Yeşil Ambalajlama
Tammela vd.,(2014)	Brezilya'da petrol ve gaz işletmelerinin yeşil tedarik zinciri yönetimi performanslarının incelendiği çalışma sonucunda, ambalaj tasarımında çevreye duyarlı materyal kullanımının (yeşil ambalajlamanın) en az öneme sahip faktör olduğu belirlenmiştir.
	Yeşil Dağıtım ve Tersine Lojistik
Muma vd., (2014)	Kenya Kericho şehrinde 32 çay işleme firması ile yapılan çalışmada; *yeşil dağıtımın* (p=0.174) ve *tersine lojistiğin* (p=0.173), çevresel performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.
	Yeşil Tedarik ve Tersine Lojistik
Laosirihongthong vd., (2013)	Tayland'da ISO 14001 sertifikalı 190 üretim işletmesiyle yaptıkları çalışmada, çevresel ve ekonomik performans üzerinde yeşil tedarik zinciri yönetiminin etkisi araştırmışlardır. Araştırma sonucunda yasal düzenlemelerin yanı sıra çevresel performansın yeşil tedarik faaliyetleriyle pozitif şekilde ilişkili olduğu ifade edilirken, tersine lojistik uygulamalarının çevresel ve ekonomik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı da belirtilmiştir.
	Tersine Lojistik
Geng vd., (2017)	Asya ekonomilerindeki 11.127 üretim işletmesi ile işletme performansı ve yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamaları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; *tersine lojistik* ile sosyal performans (müşteri memnuniyetini ve sadakatini sağlama, artan ürün ve işletme imajı, işçi sağlığı ve güvenliğini artırma) arasında zayıf ve anlamsız bir ilişki söz konusudur.
	Lojistik Performans
Green vd., (2008)	142 üretim işletmesi ile organizasyonel performans üzerinde lojistik performansın etkisini araştırmayı amaçlamışlar ve araştırma sonuçları, üretim sektöründe *lojistik performans* ve organizasyonel performans arasında pozitif bir ilişki olduğunu desteklemektedir.
	Lojistik Performans
Kheyrabadi ve Horri (2015)	İran'ın Arak şehrinde bulunan Lajur işletmesinde 62 çalışanla yaptıkları çalışmada *lojistik performansın*, organizasyonel performans bileşenleri olan pazarlama performansı ve finansal performansı pozitif şekilde etkilediği sonucuna varmışlardır.
	Lojistik Performans
Özoğlu ve Büyükkeklik (2017)	Kayseri Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren 58 işletmenin katıldığı çalışmada, müşteri sadakati üzerinde 3PL'nin performans boyutlarının etkisini ve lojistik performans boyutlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda *lojistik performansın* müşteri sadakati üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu vurgulanmıştır.

3.6.7. Hipotezlerin Kabul Ya da Red Durumu

Çalışmada ileri sürülen hipotezlerin kabul ya da red durumu Tablo 3.31'de gösterilmiştir. Buna göre, çalışmanın tamamında toplam 49 adet hipotez ileri sürülmüştür. Hipotezlerden 11 tanesi kabul edilmiş, 38 tanesi reddedilmiştir.

Tablo 3.31. Araştırma Hipotezlerinin Test Sonuçları

Sıra No:	HİPOTEZLER	SONUÇ
1	**H_{1a}:** Yeşil tedarik, yöneticilerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.	**Red**
2	**H_{1b}:** Yeşil dağıtım, yöneticilerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.	**Red**
3	**H_{1c}:** Yeşil ambalajlama, yöneticilerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.	**Red**
4	**H_{1d}:** Tersine lojistik, yöneticilerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.	**Red**
5	**H_{1e}:** Lojistik performans, yöneticilerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.	**Red**
6	**H_{2a}:** Yeşil tedarik, yöneticilerin yaşına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
7	**H_{2b}:** Yeşil dağıtım, yöneticilerin yaşına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
8	**H_{2c}:**Yeşil ambalajlama, yöneticilerin yaşına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
9	**H_{2d}:** Tersine lojistik, yöneticilerin yaşına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
10	**H_{2e}:** Lojistik performans, yöneticilerin yaşına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
11	**H_{3a}:** Yeşil tedarik, yöneticilerin eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
12	**H_{3b}:** Yeşil dağıtım, yöneticilerin eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
13	**H_{3c}:**Yeşil ambalajlama, yöneticilerin eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
14	**H_{3d}:**Tersine lojistik, yöneticilerin eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
15	**H_{3e}:**Lojistik performans, yöneticilerin eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
16	**H_{4a}:** Yeşil tedarik, yöneticilerin işletmedeki pozisyonuna göre farklılık göstermektedir.	**Red**
17	**H_{4b}:** Yeşil dağıtım, yöneticilerin işletmedeki pozisyonuna göre farklılık göstermektedir.	**Red**
18	**H_{4c}:**Yeşil ambalajlama, yöneticilerin işletmedeki pozisyonuna göre farklılık göstermektedir.	**Red**
19	**H_{4d}:** Tersine lojistik, yöneticilerin işletmedeki pozisyonuna göre farklılık göstermektedir.	**Red**
20	**H_{4e}:**Lojistik performans, yöneticilerin işletmedeki pozisyonuna göre farklılık göstermektedir.	**Kabul**
21	**H_{5a}:** Yeşil tedarik, işletmenin bulunduğu pazara göre farklılık göstermektedir.	**Red**
22	**H_{5b}:** Yeşil dağıtım, işletmenin bulunduğu pazara göre farklılık göstermektedir.	**Red**
23	**H_{5c}:**Yeşil ambalajlama, işletmenin bulunduğu pazara göre farklılık göstermektedir.	**Red**
24	**$H_{5d:}$**Tersine lojistik, işletmenin bulunduğu pazara göre farklılık göstermektedir.	**Kabul**
25	**H_{5e}:**Lojistik performans, işletmenin bulunduğu pazara göre farklılık göstermektedir.	**Red**
26	**H_{6a}:** Yeşil tedarik, işletmelerin tam zamanlı çalışan sayısına göre farklılık göstermektedir.	**Kabul**
27	**H_{6b}:**Yeşil dağıtım, işletmelerin tam zamanlı çalışan sayısına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
28	**H_{6c}:**Yeşil ambalajlama, işletmelerin tam zamanlı çalışan sayısına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
29	**H_{6d}:**Tersine lojistik, işletmelerin tam zamanlı çalışan sayısına göre farklılık göstermektedir.	**Kabul**
30	**H_{6e}:**Lojistik performans, işletmelerin tam zamanlı çalışan sayısına göre farklılık göstermektedir.	**Kabul**
31	**H_{7a}:**Yeşil tedarik, işletmelerin pazardaki deneyimine göre farklılık göstermektedir.	**Red**
32	**H_{7b}:**Yeşil dağıtım, işletmelerin pazardaki deneyimine göre farklılık göstermektedir.	**Red**
33	**H_{7c}:**Yeşil ambalajlama, işletmelerin pazardaki deneyimine göre farklılık göstermektedir.	**Red**
34	**H_{7d}:**Tersine lojistik, işletmelerin pazardaki deneyimine göre farklılık göstermektedir.	**Red**
35	**H_{7e}:**Lojistik performans, işletmelerin pazardaki deneyimine göre farklılık göstermektedir.	**Red**
36	**H_{8a}:**Yeşil tedarik, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre farklılık göstermektedir.	**Kabul**

Tablo 3.31. Araştırma Hipotezlerinin Test Sonuçları (devamı)

Sıra No:	HİPOTEZLER	SONUÇ
37	**H_{8b}:**Yeşil dağıtım, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre farklılık göstermektedir.	**Kabul**
38	**H_{8c}:**Yeşil ambalajlama, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre farklılık göstermektedir.	**Kabul**
39	**H_{8d}:**Tersine lojistik, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre farklılık göstermektedir.	**Kabul**
40	**H_{8e}:**Lojistik performans, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre farklılık göstermektedir.	**Kabul**
41	**H_{9a}:**Yeşil tedarik, işletmelerin dışardan lojistik hizmet aldığı işletme sayısına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
42	**H_{9b}:**Yeşil dağıtım, işletmelerin dışardan lojistik hizmet aldığı işletme sayısına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
43	**H_{9c}:** Yeşil ambalajlama, işletmelerin dışardan lojistik hizmet aldığı işletme sayısına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
44	**H_{9d}:** Tersine lojistik, işletmelerin dışardan lojistik hizmet aldığı işletme sayısına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
45	**H_{9e}:** Lojistik performans, işletmelerin dışardan lojistik hizmet aldığı işletme sayısına göre farklılık göstermektedir.	**Red**
46	**H_{10}:** Yeşil tedarikin lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	**Kabul**
47	**H_{11}:** Yeşil dağıtımın lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	**Red**
48	**H_{12}:**Yeşil ambalajlamanın lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	**Red**
49	**H_{13}:** Tersine lojistiğin lojistik performans üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	**Red**

SONUÇ ve ÖNERİLER

Son zamanda giderek popüler hale gelen yeşil lojistiğin lojistik performansı artırıp artırmadığı, işletmelerin söz konusu bu yeşil lojistik uygulamalarını ne ölçüde kullandığı ve lojistik performans ölçümünde hangi kriterlerin kullanılacağı gibi konular işletmeler için son derece önemli hale gelmiştir. İşletme yöneticileri söz konusu bu faaliyetleri işletme için bir maliyet kalemi olarak görse de incelenen araştırmalardan yeşil lojistik uygulamalarının işletmenin verdiği çevresel zararı azaltarak, bu sayede, kurumsal imajı geliştirdiği ve sürdürülebilir işletme performansı yarattığı anlaşılmaktadır. Bunlara ilaveten, yeşil lojistik faaliyetlerinin satışları artırıp maliyetleri azalttığı, ürünlerin yaşam döngüsünü uzattığı, tehlikeli ve toksik madde kullanımını, hava emisyonlarını ve kirliliği de önemli ölçüde azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çevresel performansın belirlendiği en önemli aşama olan yeşil tasarımın; materyal tüketimini ve doğal kaynak israfını azalttığı, işletmelerin tüketici gözünde yeşil imaj elde ederek rakiplere karşı rekabet avantaj sağladığı ifade edilmektedir. Yeşil ambalaj faaliyeti, kaliteli ve geri dönüştürülebilir ambalaj materyallerinin kullanılması ve böylece, atıkların ve çevresel kirliliğin azaltılması ile ilişkilidir. *Barkodlama, Radyo Frekanslı Kimlik Tanımlama (RFID), Otomatik Depolama ve Boşaltma Sistemleri, Çapraz Sevkiyat* gibi yeşil depo yöntemlerini kullanan işletmeler, enerji ve maliyet tasarrufu sağlarken, depo alanını etkin şekilde kullanmaktadırlar. Bu bakış açısıyla; ürün tasarımından yaşam döngüsü sonunda atık bertarafına kadar ki tüm yeşil lojistik sürecinde ekolojik çevre lehine hareket eden çevreye duyarlı işletmeler; kârlılık, gelir ve pazar payı artışı, çevresel yasalara uyum, tedarikçilerle ve müşterilerle çevresel işbirliği, rakiplere karşı rekabet avantajı elde etme, daha yüksek lojistik hizmet kalitesi yoluyla müşteri memnuniyeti elde etme gibi çok sayıda fayda sağlamaktadır.

İşletmeler maliyet tasarrufu, ölçek ekonomilerinden yararlanma, temel yeteneklere odaklanma, lojistik hizmet sağlayıcıların bilgi ve tecrübelerinden faydalanma gibi birçok farklı sebeple lojistik faaliyetlerin tamamında ya da bir kısmında dış kaynaktan yararlanma yoluna gitmektedirler. *Wilding ve Juriado (2004)'nun* belirttiği gibi, lojistik performansın hem lojistik hizmet sağlayıcıları hem de onların müşterileri için bir başarı faktörü olduğu göz önüne alındığında; 3PL'lerin seçim sürecinin stratejik bir karar olduğu ve lojistik performans ölçümlerinin önemi ve gerekliliği dikkat çekmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada 3PL'de lojistik performansın önemi üzerinde durularak literatürdeki çalışmalarla desteklenmiştir.

Günümüz sert rekabet koşularında rakiplerinden farklılaşarak sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmek isteyen işletmeler için ürün çeşitliliğinin artırılması, hızla değişen tüketici istek ve ihtiyaçlarının tam zamanında karşılanarak müşteri memnuniyetinin elde edilmesi ne kadar önemliyse, gıda tedarik zincirinde aktif ve akıllı ambalajların kullanılarak ürünün kalite, sağlık ve güvenlik standartlarını sağlaması da bir o kadar önemlidir. Çevresel duyarlılıkla hareket eden ve yeşil ambalajı benimseyen işletmeler; ambalaj miktarının azaltılması, geri dönüştürülebilir ambalaj malzemesinin kullanılması, atıkların bertaraf edilmesi ve gıdaların ambalajlanması ile ilgili yasalara uyum sağlanması gibi konularda oldukça duyarlıdırlar.

Araştırmada veri toplama yöntemi olarak kullanılan anket formu, pilot araştırma nedeniyle 30 kişilik bir örneklem grubuna ve konunun uzmanı akademisyenlere verilmiş ve bu ön testten elde edilen bilgiler ışığında anket formunda değişiklikler yapılmıştır. Yapılan pilot çalışma sonucunda, yeşil lojistik faaliyetlerinden *yeşil tasarımın* ve *yeşil üretimin* lojistik performans ile doğrudan ilişkili olmadığı anlaşılmış ve bu değişkenler araştırma kapsamından çıkartılarak bağımsız değişkenler dört grupta değerlendirilmiştir. Çalışmada literatür dikkate alınarak tasarlanan ve Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalajlama, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans gibi beş faktörden oluşan modelde *"Yeşil Lojistik Faaliyetler"* ile *"Lojistik Performans"* arasındaki ilişki incelenmiştir.

İstanbul Sanayi Odası (ISO) 1000 listesine giren işletmelerin Türkiye'de geniş bir coğrafyaya yayılmış olması nedeniyle, sadece belirlenen 10 ildeki gıda işletmeleri ile anket yapılmaya çalışılmıştır. Bu nedenle, elde edilen sonuçların tüm Türkiye için

genelleştirilmesi mümkün değildir. Araştırma, Türkiye'de sadece gıda işletmeleri üzerinde gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla, elde edilen sonuçlar da bu sektör için genelleştirilip diğer sektörler için genelleştirilememektedir. Bu da araştırma için önemli bir kısıttır.

Literatürde daha önce gerçekleştirilen çalışmalara baktığımızda; *Muslimin vd.* (2015), *Bakan ve Şekkeli (2015), Nadarajah (2015), Abbas (2016) ,Akdoğan ve Durak (2016) Chunguang vd. (2008), Gani (2017), Shang ve Marlow (2007), Klein ve Morschett (2006), Perotti vd. (2012), Whiegar (2012), Nyonde (2014), Ochieng vd., (2016), Töyli vd., (2008), Albekov vd., (2017), Beken (2016), Hutomo vd., (2018), Zavodska vd., (2015), Yangınlar ve Sarı (2014)* tarafından yapılan çalışmaların lojistik performansın ve yeşil lojistik faaliyetlerin birçok farklı değişkenle olan ilişkisini belirlemeye yönelik olarak yapıldığı sonucuna varılmıştır. Fakat, yapılan literatür değerlendirmesi sonucu yeşil lojistik faaliyetleri ve lojistik performans ilişkisini belirlemeye yönelik yapılan tek bir çalışmayla karşılaşılmıştır. *Wang (2019)* yaptığı çalışmada yeşil lojistik faaliyetler (yeşil tasarım, yeşil dağıtım, yeşil depolama ve yeşil ambalajlama) ile lojistik performans (lojistik maliyetler ve müşterinin hizmet memnuniyeti) arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Lojistik maliyetlerle ilgili bilgileri işletmeler genellikle gizlilik politikaları nedeniyle paylaşmak istemedikleri için yapılan çalışmada lojistik performans ölçeği içinde maliyetlerle ilgili ifadelere yer verilmemiş ve çalışma bu yönüyle *Wang (2019)'ın* çalışmasından farklılık göstermiştir. Üstelik, literatürde yeşil lojistik faaliyetlerin lojistik performans üzerindeki etkisinin incelendiği başka bir çalışmanın olmamasının bu çalışmayı özgün bir çalışma haline getirdiği düşünülmektedir.

Yeşil lojistik faaliyetlerin lojistik performans üzerindeki etkisini araştıran bu çalışmanın sonuçlarını aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür:

Katılımcıların büyük çoğunluğu (%75'i) erkek yöneticilerdir. Katılımcıların (%69,2'si) lisans mezunudur. %20,8'lik kısım ise, yüksek lisans ve doktora yapan yöneticilerden oluşmaktadır. Ankete katılan yöneticilerin %41,7'sinin 36-45 yaş aralığında olması ve %37,5'inin 26-35 yaş aralığında olması, yöneticilerin nispeten genç yaş grubunda olduklarını göstermektedir.

Anketi büyük çoğunlukla (%23,3) departman müdürleri doldurmuştur. Ayrıca, %21,7'lik kısmının işletmede müdür/genel müdür pozisyonlarında görev aldığı görülmektedir. Katılımcıların %20'si genellikle üretim ve sevkiyat şefleri, ihracat sorumluları, ticaret müdürleri ve kalite mühendislerinden oluşmaktadır. Son yıllarda gittikçe önemli hale gelen yeşile duyarlılık ve bu duyarlılığın lojistik faaliyetlere entegre edilmesi konusunda anket yapılan işletmelerden çok azının çevre ile ilgili ayrı bir birimin ya da kişinin bulunduğunu ifade etmesi ve diğer işletmelerin yasal bir zorunluluk olmadığı sürece böyle bir birime gereksinim duymadığını ifade etmesi şaşırtıcıdır.

Anket uygulanan işletmelerin %65,8'i hem uluslararası hem de yerel pazarda faaliyet gösteren büyük ölçekli ve ihracat yapan gıda işletmeleridir. Bu gıda işletmelerinin büyük çoğunluğu (%76,7) gıda üreticisi iken, %18,3'ü gıda toptancısı ve %5'i ise gıda perakendecisidir. İşletmelerin tam zamanlı çalışan sayılarına göre dağılımları incelendiğinde; işletmelerin %48,3'ünde çalışan personel sayısı 250-450 arasında iken, %26,7'sinde 451-700 arasında personel çalışmaktadır. İşletmelerin %15'inde ise, 1200 kişiden daha fazla sayıda çalışan personel vardır.

Ankete katılan gıda işletmelerinin %49,2'sinin 26-50 yıl arasında %30,8'inin ise 25 yıldan daha az bir sektör deneyimine sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, 51-75 yıl arasında deneyime sahip olanların oranı %15 iken, 76 yıldan daha fazla deneyime sahip olan işletmelerin oranı ise %5'tir.

Araştırmaya katılan işletme yöneticilerine lojistik faaliyetleri gerçekleştirirken, dışardan hizmet alıp almadıkları sorulduğunda, yöneticilerin tamamı dış kaynak kullanımını tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, işletmelerin %48,3'ünün 3'ten daha az lojistik dış kaynak sağlayıcı (3PL) işletmeden hizmet aldığı görülmüştür. 4 farklı 3PL ile çalışan işletme oranı %20 iken, 7'den fazla 3PL ile çalışan işletme oranı %16,7'dir.

Çalışmaya katılan işletme yöneticilerine 3PL'lerle ne tür sorunlar yaşadıklarını belirlemek için bir soru yöneltilmiş ve bu soruya birden fazla cevap verebilecekleri ifade edilmiştir. Toplam 151 cevap alınmış ve en çok yaşanan problemin %34,4 ile ürün teslimatıyla ilgili olduğu görülmüştür. Onu sırasıyla, %26,5 ile ürünlerde hasar meydana

gelmesi, %18,5 ile hatalı teslimat, %14,6 ile altyapı yetersizliği, %3,3 ile sözleşme kurallarına uyulmaması nedeniyle ortaya çıkan sorunlar ve son olarak %2,7 ile diğer problemler (*dokümantasyon, teslim tarihi, ürün kalitesi* ve *maliyet*) takip etmektedir. Bu konuyla ilgili olan ve literatürde yer alan çalışmaların (*Soh, 2010; Kulondi, 2018; Wallenburg vd., 2010; Kilibarda vd., 2019)* sonuçları, yapılan çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Ankete katılan gıda işletmelerinin %53,3'ünün tersine lojistik faaliyetlerini uyguladığı, %39,2'sinin ise bu faaliyetleri kısmen uyguladığı sonucuna varılmıştır. Anket sırasında yöneticilere işletmede özel bir tersine lojistik biriminin ve bu faaliyetlerle ilgilenen çalışanların olup olmadığı da sorulmuştur. Özel bir tersine lojistik biriminin var olduğunu söyleyen yönetici sayısı oldukça az olmakla birlikte, lojistik, satın alma, üretim ve sevkiyat bölümünde çalışanlara tersine lojistik faaliyetleriyle ilgili sorumluluk verildiği ifade edilmiştir. İşletmelerin %7,5'i ise, tersine lojistik faaliyetlerini hiç uygulamadığını belirtmişlerdir. Bu konuda literatürde ifade edilen *Eyüboğlu ve Bastı (2017)'nın* çalışması, yapılan çalışmanın sonuçları ile örtüşmektedir.

Çalışmada öncelikle beş faktörün katılımcıların demografik özelliklerine göre karşılaştırması yapılmıştır. Bu nedenle, bu beş faktörün katılımcıların *cinsiyetine* göre değişip değişmediğine ilişkin kurulan hipotezler Bağımsız Örneklemler t-Testi kullanılarak test edilmiştir. Cinsiyet ile ilgili kurulan hipotezlerin tamamı reddedilmiştir. Yani, katılımcıların cinsiyetine göre bu beş faktörün farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır.

Beş faktörün *yaşa, yöneticilerin eğitim durumuna ve işletmedeki pozisyonuna, işletmenin faaliyette bulunduğu pazarlara, tam zamanlı çalışan sayısına, işletmenin pazardaki deneyimine, tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanma düzeyine ve dışardan lojistik hizmet satın alınan işletme sayısına* göre kurulan hipotezlerin test edilmesinde Tek Yönlü Varyans Analizi testi kullanılmıştır. Yaşla ilgili ve eğitim durumuyla ilgili kurulan hipotezlerin tamamı reddedilmiştir. Diğer bir ifadeyle; yaşa ve eğitim durumuna göre bu beş faktörün farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Fakat, katılımcıların işletmedeki pozisyonuna göre yapılan karşılaştırmada *Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj ve Tersine Lojistik* ile ilgili kurulan hipotezler reddedilirken, *Lojistik Performans* ile ilgili hipotez kabul edilmiştir. Yani, Lojistik Performans faktörünün

yöneticilerin işletmedeki pozisyonlarına göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

İşletmenin faaliyette bulunduğu pazara göre yapılan karşılaştırmada *Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalaj* hipotezleri reddedilirken, *Tersine Lojistik* ilgili hipotez kabul edilmiştir. Buna göre, sadece tersine lojistik faktörünün istatistiki olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır. İşletmedeki tam zamanlı çalışan sayısına göre yapılan karşılaştırmada ise, faktörlerin işletmedeki tam zamanlı çalışan sayısına göre farklılık gösterdiğini ifade eden hipotezlerden *Yeşil Tedarik, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans* kabul edilmiştir. Buna göre, işletmedeki tam zamanlı çalışan sayısına göre Yeşil Tedarik, Tersine Lojistik ve Lojistik Performans istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. Yeşil Dağıtım ve Yeşil Ambalajlama ile ilgili hipotezler ise reddedilmiştir. Yani, Yeşil Dağıtım ve Yeşil Ambalajlama çalışan sayısına göre farklılık göstermemektedir. Ayrıca, işletmelerin pazardaki deneyiminin kaç yıl olduğu sorulmuş ve buna göre, yapılan karşılaştırmada beş faktörün farklılık gösterdiğini iddia eden hipotezlerin tamamı reddedilmiştir.

İşletmede tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanma düzeyine yönelik yapılan karşılaştırmada beş faktörün farklılık gösterdiğini iddia eden hipotezlerin tamamı kabul edilmiştir. İşletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulama düzeylerine göre bu beş faktörün istatistiki olarak anlamlı bir farklılık yarattığı sonucuna ulaşılmıştır. *Somuyiwa ve Adebayo (2014)'nun* Nijerya Lagos'ta gıda ve içecek işletmeleri üzerinde yaptıkları çalışmada, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini kullanmanın faydalarını anladıkları ve bu durumun işletmelerin ekonomik performansını doğrudan etkilediği sonucuna varılması, bu çalışmayı da destekler niteliktedir.

Katılımcıların 3PL'lerden hizmet satın alıp almadıkları ve eğer alıyorlarsa, kaç farklı 3PL'den hizmet satın aldıkları sorulmuş ve buna göre karşılaştırma yapılmıştır. Bu amaçla kurulan hipotezlerin tamamı reddedilmiştir. Buna göre, işletmelerin hizmet satın aldığı 3PL'lerin sayısının azlığı ya da çokluğunun beş faktör açısından anlamlı bir farklılığa sebep olmadığı sonucuna varılmıştır.

Çalışmanın son kısmında ise yeşil lojistik faaliyetler ile lojistik performans arasındaki ilişkinin yönünü ve derecesini araştırmak için *Pearson Korelasyon Analizi* kullanılırken,

bu faaliyetlerin lojistik performans üzerindeki etkisini araştırmak için *Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi* yapılmıştır ve tasarlanan model test edilmiştir. Pearson Korelasyon Analizi sonuçlarına göre; Yeşil Tedarik ve Tersine Lojistik ile Lojistik Performans arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Yeşil Dağıtım ve Yeşil Ambalaj faktörleri ile Lojistik Performans arasında da pozitif yönde ve çok zayıf düzeyde anlamsız bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Çoklu Doğrusal Regresyon sonuçlarına göre; *Yeşil tedarik* Lojistik Performans üzerinde anlamlı bir etkiye sahipken; *yeşil dağıtım, yeşil ambalajlama ve tersine lojistiğin* doğrudan etkili olmadıkları sonucuna varılmıştır. Yapılan Regresyon Analizi sonucunda, modelin istatistiki olarak anlamlı olduğu ve "Lojistik Performansın" %23,1'lik kısmının Yeşil Tedarik, Yeşil Dağıtım, Yeşil Ambalajlama ve Tersine Lojistik boyutları ile açıklanabildiği de belirlenmiştir. Literatürde tersine lojistiğin lojistik performans üzerinde anlamlı bir etki yarattığı ile ilgili herhangi bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Bu nedenle, tersine lojistiğin *ekonomik performans, çevresel performans, organizasyonel performans* üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar referans gösterilmiştir.

Araç yükleme faaliyetlerini geliştirme, araçlarda GPRS kullanımı, sevkiyat planlaması, ham madde tedarik ederken çevresel kaygı taşıyarak bu yönde hareket eden tedarikçilerle çalışma, çevresel konularda tedarikçilerle işbirliği, ISO 14001 gibi çevre yönetim sistemi sertifikalarının varlığı, toplama merkezleri ve atık azaltmaya yönelik çalışmalar hem literatürde hem de uygulamada karşılaşılan faaliyetler arasında sayılabilmektedir. Ayrıca, tedarikçilerin katılımı ve işbirliği ile lojistiğin daha yeşil hale gelmesi, atık azaltmada tedarikçilerle işbirliği, tedarikçilerle kurulan işbirlikçi ilişkilerin yeşil satın alma faaliyetlerini başarıyla gerçekleştirmeyi desteklemesi ve ikinci basamak tedarikçiyi de (tedarikçinin tedarikçisi) çevreye duyarlı faaliyetler konusunda değerlendirme ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçları *(Lamming ve Hampson, 1996; Zsidisin ve Hendrich, 1998; Anoop ve Kumar, 2013; Dubey vd., 2014 ; Hussein ve Shale, 2014; Walton vd., 1998; Zhu ve Geng, 2001; Zhu ve Sarkis, 2004; Kiswili ve İsmail, 2016)* bu çalışmanın bulguları ile örtüşmektedir. Çünkü, kötü çevresel performansın satın alım yapılan işletmenin imajını ve performansını olumsuz şekilde etkileyeceği ve bu nedenle, tedarik zincirinde yer alan tüm tedarikçilerin çevresel performansının önem taşıdığı literatürde *(Eltayeb vd., 2010)* sıkça ifade edilmektedir.

Temiz üretim, yeşil ambalaj, ürünün taşınması sırasında daha az enerji kullanımı gibi çevresel konularda müşterilerle yapılan işbirliğinin operasyonel ve çevresel performans ile pozitif şekilde ilişkili olduğunu öne süren çok sayıda çalışma *(Valle vd., 2009; Zhu vd., 2013 ; Diabat vd., 2013 ; Zhu vd., (2007a) ; Jabbour vd., 2015 ; Green Jr vd., 2012; Azevedo vd., 2011)* vardır. Fakat, müşterilerle çevresel işbirliği, yeşil tasarım faaliyetleri, emisyon oranını ve depolarda karbon ayak izini azaltmaya yönelik ekipman ve teknolojilerin kullanılması literatürde yer alan; fakat, uygulamada pek karşılaşılmayan faaliyetlerdir.

Araştırma sonucu, gıda işletmelerinin tedarik zincirinin tüm aşamalarına (tasarım, üretim, ambalajlama, depolama, dağıtım ve geri dönüşüm) çevreye duyarlı bakış açısını entegre ederek ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca yaratacağı çevresel maliyetlerin göz önüne alınması gerektiğine dikkat çekmektedir. Kirlilik oluştuktan sonra müdahale etmekten ziyade, kirlilik oluşmadan daha kaynağındayken kirliliği ortadan kaldırma anlayışının yani reaktif değil proaktif olmanın üst yönetimin desteğiyle ve çalışanların katılımıyla gerçekleştirilebilmesi, işletmenin toplum gözündeki imajı açısından da oldukça önemlidir. Dolayısıyla, yeşil lojistik faaliyetlerinin ve bu faaliyetlerden özellikle tersine lojistiğin uygulanmasındaki en önemli engellerden birinin *üst yönetimin desteğindeki eksiklik* olduğunun önceki çalışmalarda *(Verstrepen vd., 2007; Ravi ve Shankar, 2004; Sangwan, 2017 ; Rashmi ve Quazi, 2014)* sıkça ifade edilmesi, bu konunun önemine işaret etmektedir. İşletmelerin rakiplerine karşı üstünlük kazanmak isterken, bu yolda her şeyi mübah gördükleri bir anlayıştan sıyrılarak lojistik faaliyetlerde çevre ve insan sağlığını da dikkate alan "kazan-kazan" stratejisinin hâkim olduğu bir işletme kültürü elde etmesi; üst yönetimin çalışanlara olan inancı, güveni ve desteği ile mümkündür.

Sonuç olarak; araştırmaya katılan gıda işletmelerindeki yöneticiler, faaliyetlerinde çevresel kaygı ile hareket ederek tersine lojistik, yeşil ambalajlama ve yeşil dağıtım gibi yeşil lojistik faaliyetlere önem verdiklerini ifade etseler de, uygulamalarda birtakım eksikliklerin olduğu görülmüştür. Tam da bu noktada, hükümetin finansal desteği ve alternatif enerji teknolojileri için vergi teşvikleri ne kadar önemliyse, sivil toplum kuruluşları ile tüketicilerin yönlendirmelerinin de bir o kadar önemli olduğu ifade edilebilir. Benzer şekilde, *Barak (2018)'ın* tez çalışmasında hükümete ait destek ile

çalışanların yeşil lojistik uygulama algısı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu vurgulanmaktadır. Yine, çalışma sonucunda ambalaj atıklarının çevresel kirliliğin en büyük kaynağı olduğu düşünüldüğünde; işletmelerin gıdaların ambalajlanmasında kirlilik yaratmayan ve çevreyle dost olan geri dönüştürülebilir ambalaj malzemelerinin kullanımına çok daha fazla önem vermesi gerektiği düşüncesi ortaya çıkmıştır.

Anket sorularının devamı niteliğinde olan ve açık uçlu olarak sorulan sorulara verilen cevaplar incelendiğinde, şu bilgiler elde edilmiştir:

- Çevresel bakış açısıyla; çevreye zarar veren her şey, atıktır. Bir işletmeden gelen bir atık, bir başka işletme için ham madde görevi görebilmekte ve bu sayede çevre üzerindeki olumsuz etki azaltılabilmektedir (Andrushchak, 2018, s. 37-38). İşletme bünyesinde atıkları bertaraf etmeye yönelik önlemler alan gıda işletmeleri vardır. Fakat, ürünlerinin tamamını ya da büyük çoğunluğunu ihraç eden işletmeler, geri dönüşüm faaliyetini ürünü satın alan işletmelere bırakmaktadır. Araştırmaya katılan un işletmelerinin kepek fırçası ile kepeğin üzerindeki unu bile ayrıştırarak *"sıfır atık"* anlayışı ile hareket etmeleri ve bu kepeği hayvan yemi olarak kullanan yem fabrikalarına satışını gerçekleştirmeleri literatürdeki çalışmaları destekler niteliktedir.
- Gıda sektöründe ürünlerin doğrudan insan sağlığını etkilemesi nedeniyle, gıda kalitesi ve güvenliğini sağlayacak şekilde ürünlerin ambalajlanması oldukça önemlidir. Un ve şeker çuvallarının geri dönüştürülebilir malzemelerden üretilerek geri dönüşümünün sağlanması ve çikolata kırıntılarından "kokolin" üretilmesi gibi çabalar, çevresel anlamda gelişme sağlandığının bir göstergesidir. Araştırmaya katılan işletme yöneticileri, gıda ürünlerinin ambalajlanmasında Pipi, Kraft gibi makineler kullanıldıklarını belirtmişlerdir. Örneğin; mercimek gibi ürünlerin kabuğunu ve ununu ayırmak için Sorteks makinesi, bulgur için taş ayırıcı makinelerin kullanıldığına da işaret edilmiştir.
- En uygun ve doğru taşıma türünün seçilmesi, maliyet azalımı ve çevresel etki açısından önemlidir. Deniz yolu taşımacılığı en yavaş taşıma modu olmasına rağmen, taşımacılık türleri arasında en az emisyon yaydığı ve bu nedenle, deniz yolu taşımacılığının işletmeler için bir numaralı seçenek olarak düşünülmesi gerektiği; bir sonraki seçeneğin ise, demir yolu, ardından kara yolu ve hava yolu taşımacılığı

olması gerektiği literatürde *(Andrushchak, 2018)* ifade edilmektedir. Bu kapsamda; ihracat yapan gıda işletmelerinin taşıma yöntemlerinden en çok *deniz yolu* ve *kara yolu taşımacılığını* kullandıkları dikkat çekmektedir. Demir yolu ve hava yolunun ise genellikle tercih edilmediği görülmektedir. Literatürde (*Coşkun ve Bozyiğit, 2019)* demir yolu taşımacılığı düşük emisyon yaymasının yanı sıra ucuz maliyeti sebebiyle, kara yolu ve deniz yolu dışında tercih edilen bir diğer seçenek olmasının, *yeşil dağıtım* faaliyetlerine olumlu şekilde yansıyacağı ifade edilmektedir.

- Literatürde *(Lee, 2008)* kalite ve çevre arasındaki bağlantının ISO 14001 sertifikasıyla ifade edildiği vurgulanmaktadır. Araştırma kapsamındaki gıda işletmelerinde TSE 22000, ISO 9001, BRC, Koçel, HACCP, ISO 22000 ve Helal Gıda gibi kalite belgelerinin var olduğu vurgulanmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında gelecekte yapılacak olan araştırmalar için şu önerilerde bulunulabilir:

- Çevre konusunda çeşitli yasal düzenlemeler, konferanslar, etkinlikler, basılı ve görsel medyada çevre konulu programların düzenlenmesi ile çevresel duyarlılıkta toplumun tüm kesimine olumlu davranış değişikliği ve ekosentrik bir bakış açısı kazandırılabileceği ve işletmelerde de bu yönde olumlu davranış değişikliğine zemin hazırlayabileceği düşünülmektedir.
- Literatürde yeşil tedarik iyi bir şekilde yapılandırılırsa, yeşil tasarımı geliştireceğini *(Zhu vd., (2012a))* ve yeşil tasarımın operasyonel ve çevresel performansla pozitif şekilde ilişkili olduğunu *(Eltayeb vd., 2011; Diabat vd., 2013 ; Green Jr. vd., 2012)* gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Bu nedenle, araştırmanın amaçları doğrultusunda araştırma kapsamı dışında bıraktığımız yeşil tasarım ve yeşil üretim faaliyetlerini ayrıntılı olarak incelemeleri gelecekte araştırma yapacaklara tavsiye edilmektedir.
- Literatür incelendiğinde tersine lojistiğin farklı sektörlerde uygulanması ile ilgili çeşitli çalışmaların olduğu görülmüştür. Fakat, gıda sektöründe tersine lojistiğin uygulanması ile ilgili yapılan çalışmaların azlığı *(Somuyiwa ve Adebayo, 2014; Ngadiman vd., 2016 ; Sathiyagothi ve Saravanan, 2017 ; Dirik, 2012 ; Anne vd.,*

2016; Eyüboğlu ve Bastı, 2017) dikkat çekmiştir. Bu nedenle, bu konunun incelenmesi gelecekte araştırma yapacaklara tavsiye edilmektedir.

- Büyük ölçekli işletmelerin yanı sıra, KOBİ'lerin de araştırma kapsamına dâhil edilmesi kıyaslama imkânı sağlayacağı için faydalı sonuçlar elde edileceği düşünülmektedir.
- Yeşil lojistik faaliyetlerin lojistik performans üzerindeki etkilerinin incelendiği bu çalışmanın literatürde önemli bir boşluğu doldurduğu ve çalışmadan elde edilen sonuçların özellikle gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmeler için faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, araştırmada kullanılan ölçekler ile modelin geliştirilebilmesi ve gelecekte bu konuyla ilgili çalışmaların gıda sektörü dışında farklı sektörlerde de yapılarak çevreye verilen zararın belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması açısından bu çalışmanın önemli olduğu söylenebilir. Çalışmada ulaşılan sonuçların işletme yöneticilerine ve bu alanda çalışma yapan akademisyenlere katkı sağlayacağı da düşünülmektedir.

İşletmelere yönelik yapılacak olan öneriler ise şu şekildedir:

- Yeşil lojistik faaliyetlerinin yasal bir zorunluluktan ziyade, gönüllü iş uygulamaları haline gelmesi gerekmektedir. Tam da bu noktada, üst yönetiminin desteği ile iç müşteri (entelektüel sermaye) olarak ifade edilen çalışanların gönüllü katılımı; işletmelerin, geleneksel kâr ve pazar payı hedeflerinin çok daha ötesine geçerek uzun dönemli ve sürdürülebilir rekabet avantajı kazanma, maliyetleri azaltma, yalın üretim sistemleri kurma ve sektörde öncü işletme olma gibi birçok avantajı da beraberinde getirmektedir. Ayrıca, literatürde değişimin katalizörü olan üst yönetimin desteğinin çevresel yönetim sisteminin başarısını etkilediğini, üst yönetim ile çalışanlar arasındaki iletişimin daha yalın hale getirilmesini; yöneticilerin, çalışanların motivasyonunu ve iş tatminini artırdığını ifade eden çalışmalar (*Sujatha ve Basu, 2013; Jabbar ve Abid, 2014; Damanpour ve Schneider'in 2006*) bulunmaktadır. Ayrıca, işletme yöneticileri gerektiğinde çalışanlarına güç devretmeli (empowerment) ve çalışanların kararlara katılımını sağlamalıdır. Böylece, çalışanlar işletmeye örgütsel bir bağlılık geliştirecek ve çevre lehine olabilecek her türlü değişime karşı direnç göstermeyeceklerdir. *Kaur (2011)* hiyerarşik yönetim yapıları ve yukarıdan aşağıya emir-komuta kontrol süreçlerinin

var olmasının çevresel programların başarılı şekilde yürütülmesine engel olacağını ifade etmiştir.

- Çalışanların yeşil performansa yönelik davranışlar geliştirmelerinde ödüllendirmenin motive edici bir unsur olduğu (*Margaretha ve Saragih, 2013*) göz önüne alındığında; işletmelerin çalışanlarını belirli ödüllerle çevre dostu faaliyetlere, yeşil teknolojilere ve yeniliğe teşvik etmeleri oldukça önemlidir.
- İşletmeler, yüksek çevresel farkındalıkla çevreye duyarlı stratejiler geliştiren tedarikçileri tercih ederken, ISO 14001 gibi çevre yönetim standartlarına da uyum sağlamalıdırlar.
- İşletmelerin dağıtımda kullanılacak araçlarda temiz yakıt kullanımına, araçların taşıma sıklığına, ambalaj ağırlığına, şekline, malzemesine dikkat ederek ve dağıtım rotasını kısaltarak yeşil dağıtım performansını geliştireceği *Sarkis (2003)'in* çalışmasında ifade edilirken; *Barak (2018)'ın* çalışmasında işletmelerin çevresel performansı geliştirirken, maliyetleri de azaltabileceği vurgulanmaktadır. *Abzari vd., (2013)* yaptıkları çalışmada araçların hareketini ve sevkiyatını azaltma gibi ekonomik avantajlar yaratan merkezileşmiş dağıtım metotları geliştirmenin önemine işaret etmişlerdir. Bu çerçevede işletmelerde etkin bir taşıma modunun seçilmesi ve taşıtların yapacağı sefer sayısının kısaltılması ile taşıma maliyetlerinin ve bu sayede, çevreye verilen zararın da azalacağı düşüncesi dikkate alınmalıdır.
- İşletmeler için lojistik performansın önemi gün geçtikçe artmaktadır. Türk gıda sektöründe yeşil lojistik faaliyetleri geliştirmeye yönelik teşvik edici çalışmaların yapılması ve bu faaliyetlerin her bir aşamasında kontrol ve denetimlerin artırılmasıyla, bu sektörde lojistik performansın çok daha fazla gelişeceği açıktır.

KAYNAKÇA

Abbas, A.W. (2016). *The Effects of Mobile Phone Technology on Logistics Performance of Clearing and Forwarding Firms in Mombasa Country*. The Degree of Master of Business Administration. School of Business. University of Nairobi.

Abdalkrim, G.M. ve R.S. Al-Hrezat. (2013). "The Role Of Packaging in Consumer's Perception of Product Qality At The Point Of Purchase". *European Journal Of Business and Management, 5(4),* s. 69-82.

Abdul Rehman, K.S., D.Qianli, Z.Yu ve K.S. Shahid. (2017). "Research on the Development of a Sustainable Green Logistics System From the Perspective of Pakistan". *International Journal of Economic Behavior and Organization, 5(2),*s.63-66.

Abreu, D.A.P., J. M. Cruz ve P.P.Losada. (2012). "Active and Intelligent Packaging for the Food Industry". *Food Reviews International, 28(2),* s.146-187.

Abzari, M., F.S. Shad, A.A.A. Sharbiyani ve A.P. Morad. (2013). "Studying the Effect of Green Marketing Mix on Market Share Increase". *Advances in Environmental Biology, 7(10),* s. 2981-2991.

Acar, A.Z. ve H. Yurdakul. (2015). "Evaluation of Competitive Power of Logistics Industry in Turkey". *Journal of Caspian Affairs, 1(1),* s.1-22.

Achilleas, K. ve S. Anastasios. (2008). "Marketing Aspects of Quality Assurance Systems". *British Food Journal, 110(8),* s.829-839.

Adebambo, S. ve A. Toyin. (2011). "Analysis of Information and Communication Technologies (ICT) Usage on Logistics Activities of Manufacturing Companies in Southwestern Nigeria*". Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences (JETEMS), 2(1),* s.68-74.

Agariya, A.K., A. Johari, H.K. Sharma, U.N.S. Chandraul ve D. Singh. (2012). "The Role of Packaging in Brand Communication". *International Journal of Scientific & Engineering Research, 3(2),* s.1-13.

Aghazadeh, S. (2003). "How to Choose an Effective Third Party Logistics Provider". *Management Research News, 26(7),* s.50-58.

Aggrey, N.K. (2014). *Packaging Design in The Marketing Mix: Perspectives of Advertising Agency Managers.* A Dissertation in the Department of Communication and Media Studies. The Master of Arts Degree. Winneba.

Agrawal, A. ve V. Choudhary. (2014). "Reverse Logistics: Performance Measures and Their Effect in Product Lifecycle". *International Journal of Core Engineering & Management, 1(2),* s.14-22.

Ahmad, S.A.S. (2013). "Culture and Lean Manufacturing: Towards a Holistic Framework". *Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 7(1),* s.334-338.

Akandere G. ve M. Zerenler. (2017). "Yeşil Otellerde Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve İşletme Performansına Etkisi". *Uluslararası Turizm ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Sayı 2,* s.77- 98.

Akbari, Z. (2014). "The Dilemma of Flavor, Shape and Color in the Choice of Packaging By Children". *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 4(1),* s.386-396.

Akdoğan, M. Ş. ve A. Coşkun. (2012). "Drivers of Reverse Logistics Activities: An Empirical Investigation". *Procedia-Social and Behavioral Sciences 58,* s.1640-1649.

Akdoğan, M.Ş. ve A. Durak. (2016). "Logistic and Marketing Performances of Logistics Companies: A Comparison Between Germany and Turkey".*12th International Strategic Management Conference, Procedia-Social and Behavioral Sciences 235*, s.576-586.

Akyıldırım, Ö.Ö. ve M. Abdildaev. (2016). "Türkiye'de Tersine Lojistik Uygulamaları Üzerine Karşılaştırmalı Bir Sınıflandırma Çalışması". *Ege Akademik Bakış, 16(2),* s.257-272.

Albekov, A.U., T.V. Parkhomenko ve A.A. Polubotko. (2017). "Green Logistics in Russia: The Phenomenon of Progress Economic and Environmental Security". *European Research Studies, Volume XX, Issue 1,*s.13-21.

Alberti, M., L. Caini, A. Calabrese ve D. Rossi. (2000). "Evaluation of the Costs and Benefits of an Environmental Management System".*International Journal of Production Research, 38(17),* s.4455-4466.

Al-Khattab, S., A.H. Abu-Rumman ve M.M. Massad. (2015). "The Impact of the Green Supply Chain Management on Environmental-Based Marketing Performance". *Journal of Service Science and Management, 8,* s.588-597.

Al-Odeh, M. ve J. Smallwood. (2012). "Sustainable Supply Chain Management: Literature Review, Trends, and Framework". *IJCEM International Journal of Computational Engineering & Management, 15(1),* s.85-90.

Alparslan, B.A. ve E. Delibalta. (2018). "Akıllı Nesnelerin Kişiselleştirilmiş Gerçek Zamanlı Pazarlamaya Yansımaları". *Global Media Journal TR Edition, 9(17),* s.1-14.

Alshubiri, F. (2017). "The Impact of Green Logistics-Based Activities on the Sustainable Monetary Expansion Indicators of Oman". *Journal of Industrial Engineering and Management, 10(1),* s. 388-405.

Altuntaş, C. ve O. Tuna. (2013). "Greening Logistics Centers: The Evaluation of Industrial Buying Criteria Towards Green". *The Asian Journal of Shipping and Logistics, 29(1),* s.59-80.

Amemba, C. S., P. G. Nyaboke, A. Osoro ve N. Mburu. (2013). "Elements of Green Supply Chain Management". *European Journal of Business and Management, 5*(12), s.51-61.

Amemba, C.S. (2013). "Green Supply Chain Best Practices in Hospitability Industry in Kenya". *Global Journal of Commerce & Management Perspective, 2(3),* s.7-18.

Ampong, P.A. (2011). *Packaging As a Brand Communication Vehicle: Case Study of Fan Milk Limited, Tamale*, Kwame Nkrumah University of Science and Technology. Kumasi in Partial Fulfillment of the Requirements for the Award of Degree in Commonwealth Executive Masters in Business Administration (CEMBA).

Andrejic, M.M. ve M.J. Kilibarda. (2013).“The Problems of Measuring Efficiency in Logistics”.*Logistics International Conference Belgrade*, s.221-226.

Andrushchak, B. (2018). *Green and Reverse Logistics As The Tools For Improving Environmental Sustainability. Technology*, Communication and Transport Degree Programme in Logistics Engineering, Bachelor’s Thesis.

Anne, M., L. Nicholas, I. Gicuru ve O. Bula. (2016).“Reverse Logistics Practices and Their Effect on Competitiveness of Food Manufacturing Firms in Kenya”. *International Journal of Economics, Finance and Management Sciences, 3(6),* s.678-684.

Anoop, A.T. ve V. Regi Kumar. (2013). “A Review of Green Supply Chain Management Issues in Indian BottledWater Industry”. *International Journal of Innovative Research in Sciences, Engineering and Technology, 2(1),* s.395-406.

Arseculeratne, D. ve R. Yazdanifard. (2014). “How Green Marketing Can Create a Sustainable Competitive Advantage for a Business”. *International Business Research, 7(1),* s.130-137.

Aruna, S. ve K. Karthikeyan. (2014). “New Paradigm of Shift to Supply Chain Management System”. *International Journal of Emerging Research in Management & Technology, 3(12),* s.7-10.

Arvanitoyannis, I.S. ve T. H. Varzakas. (2009). “Application of ISO 22000 and Comparison with HACCP on Industrial Processing of Common Octopus (Octopus vulgaris)–Part I”. *International Journal of Food Science and Technology* 44, s.58–78.

Arvis, J., L. Ojala, C. Wiederer, B. Shepherd, A. Raj, K.Dairabayeva ve K.Kiiski. (2018). *Connecting to Compete 2018 Trade Logistics in the Global Economy The Logistics Performance Index and Its Indicators,* Washington DC.

Ayla, D. ve D. Altıntaş. (2017). “Organik Üretim ve Pazarlama Sorunları Üzerine Bir Değerlendirme”. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19(4),* s.7-17.

Aytekin, M. ve G. Büyükahraz. (2016). "Perceived Quality of Green Reverse Products and Diffusion Effect".*The Business and Management Review, 7(5),* s.285-294.

Autry, C.W., P.J. Daugherty ve R.G. Richey. (2001). "The Challenge of Reverse Logistics in Catalog Retailing". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 31(1),* s.26-37.

Azevedo, S.G., H. Carvalho ve V.C. Machado. (2011). "The Influence of Green Practices on Supply Chain Performance: A Case Study Approach".*Logistics Transportation Research Part E,* s.850-871.

Aziz, R., J.V. Hillegersberg ve K. Kumar. (2010). "Inter Organizational Relationships Performance in Third Party Logistics: Conceptual Framework and Case Study". *In: Pioneering Solutions in Supply Chain Management, A Comprehensive Insight into Current Management Approaches, Erich Schmidt Verlag*, s.105-126.

Azlan, M., A. Bakar, H.S. Jaafar, N. Faisol ve A. Muhammad. (2014). "Logistics Performance Measurements-Issues and Reviews". *Malaysia Institute of Transport*, s.517-524.

Azzone, G. ve G. Noci. (1998). "Identifying Effective PMSs for the Deployment of "Green" Manufacturing Strategies". *International Journal of Operations & Production Management, 18(4),* s.308 – 335.

Bakan, İ. ve Z.H. Şekkeli. (2015). "Lojistik Koordinasyon Yeteneği, Lojistik İnovasyon Yeteneği ve Müşteri İlişkileri (MİY) Yeteneği ile Rekabet Avantajı ve Lojistik Performans Arasındaki İlişki: Bir Alan Araştırması". *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 5(2),* s. 39-68.

Bakar, M.A.A., H.S. Jaafar, N.F. Faisol ve A. Muhammed. (2014). "Logistics Performance Measurements- Issues and Reviews". s.517-524.

Bali, Ö., S.Gümüş ve İ. Kaya. (2014). "A Multi-Period Decision Making Procedure Based On Intuitionistic Fuzzy Sets For Selection Among Third-Party Logistics Providers". *Journal of Mult.-Valued Logic & Soft Computing*, s.1-23.

Bansia, M., J.K.Varkey ve S.Agrawal. (2014). "Development of Reverse Logistics Performance Measurement System for a Battery Manufacturer". *Procedia Materials Science 6,* s.1419-1427.

Barak, S. (2018). *İşletmelerde Yeşil Lojistik Uygulamaları ve Belirleyici Faktörler: Bucak Karayolu Yük Taşımacılığı Sektörü İşletmelerinde Bir Araştırma,* Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Isparta.r4r

Baram, M. (2009). "Globalization and Workplace Hazards in Developing Nations". *Safety Science 47,* s.756-766.

Barasa, P.W., G.N. Simiyu ve M.A. Iravo. (2015). "Contributions of Green Supply Chain Management Practice on Performance of Stell Manufacturing Companies in Kenya". *Developing Country Studies, 5(19),* s.44-52.

Barau, A. ve B. Lee. (1997). "An Economic Analysis of the Introduction of an Electronic Data Interchange System". *Information Systems Research, 8(4),* s.398-422.

Bartolini, M., E. Bottani ve E.H.Grosse. (2019). "Green Warehousing: Systematic Literature Review and Bibliometric Analysis". *Journal of Cleaner Production 226,* s.242-258.

Baş,M., A.Ş. Ersun ve G.Kıvanç. (2006). "Implementation of HACCP and Prerequisite Programs In Food Business In Turkey". *Food Control 17,* s.118-126.

Beken, H.G. (2016). "Sürdürülebilirlik ve Rekabet Edebilirlik Yolu Yeşil Lojistik mi?". *Balkan ve Yakındoğu Sosyal Bilimler Dergisi, 2(1),* s.78-88.

Beškovnik, B. ve L. Jakomin. (2010). "Challenges of Green Logistics in Southeast Europe". *Transport Logistics Review, 22(2),* s.147-155.

Beybars, M. (2015). *Ambalajın Tüketici Satın Alma Karar Sürecine Etkisi: Şampuan Ambalajı Üzerine Bir Uygulama (Mersin İli Örneği).*Toros Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Mersin.

Beyene, Z.T. (2015). "Green Supply Chain Management Practices In Ethiopian Tannery Industry: An Empirical Study".*International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 2(7),* s.587-598.

Bilalis, D., I. Stathis, A. Konstantas ve S.Patsiali. (2009). "Comparison Between HACCP And ISO 22000 in Greek Organic Food Sector". *Journal of Food, Agriculture & Environment, 7(2),* s.*132-137.*

Birişik, N. (2019). *Küresel ve Ulusal Ölçekte Tarım ve Gıda Politikaları Gerçekler, Sorunlar ve Çözüm Önerileri*. DH Basın Yayın Matbaacılık. Haziran 2019. Ankara.

Bharti, M.A. (2014). "Examining Market Challenges Pertaining To Cold Chain In The Frozen Food Indusrty In Indian Retail Sector". *Journal of Management Sciences and Technology, 2(1),* s.33-40.

Bhagwat, R. ve M.K. Sharma. (2009). "An Application of the Integrated AHP-PGP Model for Performance Measurement of Supply Chain Management". *Production Planning & Control, 20(8),* s.678-690.

Brezovnik,S., J. Gotlih, J. Balič, K. Gotlih ve M. Brezočnik. (2015). "Optimization of an Automated Storage and Retrieval Systems by Swarm Intelligence". *Procedia Engineering 100,* s.1309-1318.

Bobbitt, L.M. (2004). *An Examination of the Logistics Leverage Process: Implications for Marketing Strategy and Competitive Advantage.* Doctor of Philosophy Degree. The University of Tennessee. Knoxville.

Boz, Y. ve T. Çay. (2019). "Şehri Akıllı Yapan Özellikler ve Dünyada Öne Çıkan Akıllı Şehirler". *TMMOB 6. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi,* 23-25 Ekim 2019, Ankara.

Brito, M.P., S.D.P.Flapper ve R.Dekker. (2002). "Reverse Logistics: A Review of Case Studies", s.1-32.

Brito, M.P. ve R. Dekker (2003). " A Framework for Reverse Logistics". *Erasmus Research Institute of Management*, s.1-25.

Briassoulis, H. (2001). "Sustainable Development and its Indicators: Through a (Planner's) Glass Darkly". *Journal of Environmental Planning and Management, 44(3),* s.409–427.

Brody, A.L., B. Bugusu, J. H. Han, C. K. Sand ve T. H. Mchugh. (2008). "Innovative Food Packaging Solutions",*Journal of Food Science, 73(8),* s.107-116.

Büyükkeklik, A. ve A.Ergülen. (2016). "Tersine Lojistik Çalışmalarının Araştırma Yöntemlerine Göre Sınıflandırılması". *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 25(1),* s.47-73.

Büyüközkan, G. ve Z. Vardaloğlu. (2011). "Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi". Galatsaray Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, s.1-15.

Cahyorini, A. ve E.Z. Rusfian, (2011). "The Effect of Packaging Desing on Impulsive Buying". *Journal of Administrative Science & Organization, 18(1),* s.11-21.

Candemir, Y. ve D. Çelebi. (2017). "An Inquiry Into the Analysis of the Transport &Logistics Sectors' Role in Economic Development". *Transportation Research Procedia 25,* s.4692-4707.

Chan, H., B. Shen ve Y. Cai. (2018). "Quick Response Strategy With Cleaner Technology In A Supply Chain: Coordination And Win-Win Situation Analysis". *International Journal of Production Research, 56(1),* s.3397-3408.

Che Tu, J., Y. Wen Tu ve Y.Sian Ihangr. (2016). "Analyzing Key Success Factors of Green Brands For Enterprises in Taiwan". *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 12(5),* s.1327-1346.

Chien, M.K. ve L.H. Shih.(2007). "An Emprical Study of the Implementation of Green Supply Chain Management Practices in the Electrical and Electronic Industry and Their Relation to Organizational Performances".*International Journal of Environmental Science & Technology, 4(3),* s.383-394.

Chien, M.K. (2014). "Influences of Green Supply Chain Management Practices on Organizational Sustainable Performance".*International Journal of Environmental Monitoring and Protection, 1(1),* s.12-23.

Chinnici, G., M. D'Amico ve B. Pecorino. (2002). "A Multivariate Statistical Analysis on the Consumers of Organic Products".*British Food Journal, 104(3/5),* s. 187-99.

Choi, Y. ve N. Zhang.(2011). "Does Proactive Green Logistics Management Improve Business Performance? A Case of Chinese Logistics Enterprises".*African Journal of Business Management, 5(17),* s.7564-7574.

Chow, G., T.D. Heaver ve L.E. Henriksson. (1994). "Logistics Performance: Definition and Measurement".*Journal of Physical Distribution Logistics Management, 24(1),* s.17-28.

Chunguang, Q., C. Xiaojuan, W. Kexi ve P.Pan. (2008). "Research on Green Logistics and Sustainable Development". *2008 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, s.162-165.

Cicibaş, H. ve K.A. Demir. (2016). "Integrating Internet of Things (IoT) Into Enterprises: Sociotechnical Issues and Guidelines". *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi, 1(3),* s.106-117.

Closs, D.J. ve K.Savitskie. (2003). "Internal and External Logistics Information Technology Integration". *The International Journal of Logistics Management*, 14(1), s. 63-76.

Confente, I. ve I. Russo. (2009). "Green Logistics in Italy: New Challenge for Sustainable Development". *12th International QMOD and Toulon-Verona Conference*, Verona, Italy, s.1-13.

Coronado, R.B. ve J. Antony. (2002). "Critical Success Factors for the Successful Implementation of Six Sigma Projects in Organisations". *The TQM Magazine, 14(2),*s.92-99.

Costa, L.B.M., M.G.Filho, L.D. Fredendall ve G. M. D.Ganga. (2020). "The Effect of Lean Six Sigma Practices On Food Industry Performance: Implications of the Sector's Experience and Typical Characteristics". *Food Control 112*, s.1-15.

Coşkun, S ve S. Bozyiğit. (2019). "Yeşil Tedarik Zinciri Uygulamaları Üzerine Kimya Sektöründe Bir Alan Araştırması*". Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 21(2),* s. 605-637.

Çakır, F.S., A.Aytekin ve F. Tüminçin. (2018). "Nesnelerin İnterneti ve Giyilebilir Teknolojiler". *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi,* s.84-95.

Çekerol, G.S. ve M.N. Timur. (2013). *Lojistik Yönetimi* (1. Baskı).T.C Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi. Eskişehir.

Çelik, S. (2013). "Kimler, Neden Organik Gıda Satın Alıyor? Bir Alan Araştırması".*Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı: 30, s.93-108.

Çemberci, M., M.E. Civelek ve N. Canbolat. (2015). "The Moderator Effect of Global Competitiveness Index on Dimensions of Logistics Performance Index". *Procedia-Social and Behavioral Sciences 195*, s.1514-1524.

Çetin, Ö. (2013). *Tersine Lojistik Açısından Katı Atık Yönetiminin İncelenmesi ve Kazanç Ençoklanması Üzerine Bir Uygulama.* İstanbul Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Çiçek, Ö. ve M. Öçal. (2016). *"*Dünyada ve Türkiye'de İş Sağlığı ve İş Güvenliğinin Tarihi Gelişimi". *HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 5(11)*, s.106-129.

Dagher, G.K., O. Itani ve A.N.Kassar. (2015). "The Impact of Environment Concern and Attitude On Green Purchasing Behavior: Gender As The Moderator".*Contemporary Management Research, 11(2),* s.179-206.

Dağdur, E. ve E. Olhan. (2015). "Küresel Gıda Güvencesi Endeksi Kapsamında Türkiye'nin Değerlendirilmesi".*Tarım Ekonomisi Dergisi, 21(2),* s. 49-61.

Daher, C.E., E.P. Silva ve A.P. Fonseca. (2006). "Reverse Logistics: Opportunity to Reduce Costs by Integrated Value Chain Management". *Brazilian Business Review, 3(1),* s.57-72.

Dalcı, İ. ve V.N. Tanış. (2006). "The Effect and Implementation of Just-In-Time System From A Cost and Management Accounting Perspective". *Ç.Ü.Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(1),* s.109-124.

Damanpour, F. ve M. Schneider. (2006). "Phases of the Adoption of Innovation in Organizations: Effects of Environment, Organization and Top Managers". *British Journal of Management, Vol. 17,* s. 215–236.

Danielli, D., N. Gontard, D. Spyropoulos, E.Z. Beuken ve P.Tobback. (2008). "Active and Intelligent Packaging: Legal Aspects and Safety Concerns". *Trends in Food Science & Technology 19,*s.103-112.

Das T. K. ve B.S. Teng. (2000).“A Resource-Based Theory of Strategic Alliances”. *Journal of Management, 26(1),* s.31–61.

Dat, L.Q., D.T.T.Linh, S.Chou ve V.F.Yu. (2012). “Optimizing Reverse Logistic Costs For Recycling End-of-life Electrical and Electronic Products”. *Expert Systems with Applications 39,* s.6380-6381.

Daugherty, P.J., R.G. Richey, S.E. Genchev ve H. Chen. (2005). “Reverse Logistics: Superior Performance Through Focused Resource Commitments to Information Technology”. *Transportation Research Part E, Vol. 41*, s. 77-92.

Davies, A., A.J. Titterington ve C. Cochrane. (1995). “Who Buys Organic Food? A Profile of The Purchasers of Organic Food in Northern Ireland”. *British Food Journal, 97(10),* s. 17-23.

Daymon, C. ve I. Holloway. (2011). *Qualitative Research Methods in Public Relations and Marketing Communications.* Second Edition. Routledge. London and New York.

DeBrito, M.P. (2003). “Introduction in Managing Reverse Logistics or Reversing Logistics Management”. Rotterdam: Erasmus University, s.17-37.

Deepen, J.M. (2007). *Logistics Outsourcing Relationships, Measurement, Antecedents and Effects of Logistics Outourcing Performance*. Düsseldolf. Germany.

Değirmenci, I.T., I.Karayün ve Ö.Ö.Akyıldırım. (2017). “Cold Chain Logistics For Frozen Food At Tourisim Destinations”. *Journal of Management, Marketing and Logistics, 4(2),* s.159-167.

DeManço, M. ve T.E.Baxter. (2001). “Design For The Environment (DFE): An Approach to Achieve the ISO 14000 International Standardization”. *Environmental Management and Health, 12(1),* s.51–56.

Demir, M.H., A. Taşer, Y.Kara, H. Toyoğlu ve S. Alumur. (2013). *Çağdaş Lojistik Uygulamaları,* Edit. (Bahar Yetiş Kara ve Atıl Taşer). (1. Baskı). T.C. Anadolu Üniversitesi. Açıköğretim Fakültesi. Eskişehir.

Deng Huang. (2011). “Research On Strategies of Developing Green Logistics”. *2011 International Conference on Information Management and Engineering 52.*

Denisa, M. ve M. Zdenka. (2015). "Perception of Implementation Processes of Green Logistics in SMEs in Slovakia", *Procedia Economics and Finance, 26*, s.139-143.

Desa, A., N.B.A. Kadir ve F. Yusooff. (2012). "Environmental Awareness and Education: A Key Approach to Solid Waste Management (SWM) – A Case Study of a University in Malaysia, s.101-112.

Dey P.K ve W. Cheffi. (2013). "Green Supply Chain Performance Measurement Using the Analytic Hierarchy Process: A Comparative Analysis of Manufacturing Organizations". *Production Planning & Control, 24*, s.702-720.

Dheeraj, N. ve N. Vishal. (2012). "An Overview of Green Supply Chain Management in India". *Research Journal of Recent Sciences, 1(6),* s.77-82.

Diab, S.M., F.A. Al-Bourini ve A.H. Abu-Rumman. (2015). "The Impact of Green Supply Chain Management Practices on Organizational Performance: A Study of Jordian Food Industries".*Journal of Management and Sustainability, 5(1),* s.149-157.

Diabat, A., R. Khodaverdi ve L. Olfat. (2013). "An Exploration of Green Supply Chain Practices and Performance in an Automotive Industry". *International Journal Advanced Manufacturing Technology 68*, s.949-961.

Diesendorf, M. (2000). "Sustainability and Sustainable Development", in Dunphy, D, Benveniste, J, Griffiths, A and Sutton, P (eds) Sustainability: The Corporate Challenge of the 21st Century, Sydney: Allen & Unwin, Chap. 2, s.19-37.

Dinçer, Ö. ve Z. Utlu. (2017). "Restoran Sektöründe Yaşanan İş Kazalarını Önlemede İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi". *Aydın Gastronomy, 1(2),* s.41-50.

Dirik, M. (2012). *Tersine Lojistik ve Karaman Organize Sanayi Bölgesinde Gıda Sektöründe Tersine Lojistiğin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Uygulama*. İşletme Anabilim DalıYüksek Lisans. Karaman.

Dowlatshahi, S. (2000). "Developing a Theory of Reverse Logistics". *Interfaces, 30(3),*s. 143-155.

Drašković, M. (2009). "The Role of Logistics In Performance Management". *Montenegrin Journal of Economics*, s.145-151.

Dubey, R., S. Bag ve S.S. Ali. (2014). "Green Supply Chain Practices and its Impact on Organizational Performance: An Insight From Indian Rubber Industry". *International Journal Logistics Systems and Management, 19(1),* s.20-42.

Ehrenfeld, J. ve N. Gertler. (1997). "Industrial Ecology in Practice The Evolution of Interdependence at Kalundborg". *Journal of Industrial Ecology*, 1(1), s.67-79.

El-Berishy, N., Rügge, I. ve B. Scholz-Reiter. (2013). " The Interrelation Between Sustainability and Green Logistics".*6th IFAC Conference On Management and Control of Production and Logistics the International Federation of Automatic Control,* s.527-531.

Elmas, G. ve F. Erdoğmuş. (2011)."The Importance of Reverse Logistics". *International Journal of Business and Management Studies, 3(1),* s.161-171.

Eltayeb, T.K. ve S.H.M. Zailani. (2011). "Drivers on the Reverse Logistics: Evidence from Malaysian Certified Companies". *International Journal Systems and Management, 10(4),* s.375-397.

Eren, R. ve B. Şener. (2017). "HACCP Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminin Uygyulanmasının Önündeki Engeller: Alanya Bölgesi Örneği". *Disiplinlerarası Akademik Turizm Dergisi, 1(2),* s.99-124.

Eyüboğlu, G. ve M. Bastı. (2017)."Tersine Lojistikte Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri: Türk Gıda Sektörü Örneği".*İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:31*, s.279-296.

Fernandes, D.W., R.G.Moori ve V.A.V.Filho. (2018). "Logistic Service Quality As A Mediator Between Logistics Capabilities and Customer Satisfaction". *Revista de Gestão 25(4),* s. 358-372.

Fernie, J. ve L. Sparks. (2004).*Logistics and Retail Management: Insights Into Current Practice And Trends From Leading Experts*. (2nd Edition). Kogan Page Limited. London. United Kingdom.

Ferraz, S.B., C. Buhamra, M. Laroche ve A.R. Veloso. (2017). "Green Products: A Cross-Cultural Study of Attitude, Intention and Purchase Behavior". *Revista De Administração Mackenzie, 18*(5), s.12–38.

Fleischmann, M., J.M.Bloemhof-Ruwaard, R.Dekker, E.Van der Laan, J.A.E.E. Van Nunen ve L.N.Van Wassenhove. (1997). "Quantitative Models for Reverse Logistics: A Review".*European Journal of Operational Research 103*,s. 1-17.

Florence, F.O. (2018). "Information Technology and Its Effect on Performance of Logistics Firms in Nigeria". *Asian Research Journal of Arts &Social Sciences, 6(1),* s.1-11.

Fornell, C., M.D.Johnson, E.W.Anderson, J.Cha ve B.E.Bryant. (1996). "The American Customer Satisfaction Index: Nature, Purpose, and Findings". *Journal of Marketing, Vol.60,* s.7-18.

Fuertes, G., S.Soto, R.Carrasco, M. Vargas, J. Sabattin ve C. Lagos. (2016). "Intelligent Packaging Systems: Sensors and Nanosensors to Monitor Food Quality and Safety". *Hindawi Publishing Corporation Journal of Sensors,* s.1-8.

Fugate, B., J.T. Mentzer ve T.P. Stank. (2010). "Logistics Performance: Efficiency, Effectiveness and Differentation". *Journal of Business Logistics, 31(1),* s.43-62.

Fursule, N.V., S.V.Bansod ve S.N.Fursule. (2012). "Understanding the Benefits and Limitations of Six Sigma Methodology".*International Journal of Scientific and Research Publications, 2(1),* s.1-9.

Gani, A. (2017). "The Logistics Performance Effect in International Trade". *The Asian Journal of Shipping and Logistics, 33(4),* s.279-288.

Garrouch, K., M.N.Mzoughi ve I.B.Slimane. (2011). "An Investigation into the Consumers' Sensitivity of the Logistics Efficiency". *International Journal of Business Administration, 2(2),* s. 114-128.

Gassenheimer, J.B., J.U. Sterling ve R.A. Robicheaux. (1989). "Long- term Channel Member Relationships". *International Journal of Physical Distribution & Materials Management, 19(12),* s.15-28.

Gatari, C.N. ve S. Were. (2014). "Challenges Facing Implementation of Green Procurement in Manufacturing Sector in Kenya: A Case of Unga Limited Kenya". *European Journal of Business Management, 2(1),* s.1-11.

Genchev, S.E., R.G. Richey ve C.B. Gabler. (2011). "Evaluating Reverse Logistics Programs: A Suggested Process Formalization". *The International Journal of Logistics Management, 22(2),* s. 242-263.

Geng, R., S.A. Mansouri ve E. Aktas. (2017). "The Relationship between Green Supply Chain Management and Performance: A Meta-Analysis of Emprical Evidences in Asian Emerging Economies".*International Journal Production Economics, 183*,s.245-258.

Gengeswari, K. ve A. Abdul Hamid. (2010)."Integration of Electronic Data Interchange: A Review", *Faculty of Management and Human Resource Developments,* s.63-69.

Ghaani, M., C.A. Cozzolino, G. Castelli ve S. Farris. (2016). "An Overview Of The Intelligent Packaging Technologies In The Food". *Trends in Food Sciences & Technology 51,* s.1-11.

Ghazilla, R.A.R., N.Sakundarini ve S.H.Abdul-Rashid.(2015). "Drivers and Barriers Analysis For Green Manufacturing Practices In Malaysian SMEs: A Preliminary Findings". *Procedia CIRP 26,* s.658-663.

Giampaoli, J., J. Sneed, M.Cluskey ve H.F. Koenig. (2002). "School Foodservice Directors' Attitudes and Perceived Challenges to Implementing Food Safety and HACCP Programs". *The Journal of Child Nutrition & Management, 26(2).*

Gilanlı, E. (2010). *İşletmelerin Ters Lojistik Faaliyetleri: Trakya Bölgesi'nde Faaliyet Gösteren İşletmeler Üzerinde Bir Araştırma.* Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Edirne.

Gligor, D.M. ve M.C. Holcomb. (2014). "Antecedents and Consequences of Integrating Logistics Capabilities Across the Supply Chain". *Transportation Journal, 53(2),* s. 211-234.

Globerson, S. ve G.Wolbrum. (2014). "Logistics Management and Supply Chain Management: A Critical Evaluation". *International Journal of Business and Economics Research, 3(2),* s.82-88.

Gokularaman, S., A. Stalin Cruz, MM.Pragalyaashree ve A. Nishadh. (2017). "Nanotechnology Approach in Food Packaging-Review". *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 9(10),* s.1743-1749.

Govindan, K., H. Soleimani ve D. Kannan. (2015). "Reverse Logistics and Closed-Loop Supply Chain: A Comprehensive Review to Explore the Future". *European Journal of Operational Research 240,* s.603-626.

Gökrem, L. ve M. Bozuklu. (2016). "Nesnelerin İnterneti: Yapılan Çalışmalar ve Ülkemizdeki Mevcut Durum". *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, Sayı:13,* s.47-68.

Göksoy, A., Ö. Vayvay ve G. Karabulut. (2012). "The New Competitive Advantage: Technological Change An Application of Electronic Data Interchange Implementation in SME in Automotive Industry".*International Journal of Business Administration, 3(6),* s.25-40.

Green, K.W., D. Whitten ve R.A. Inman. (2008). "The Impact of Logistics Performance on Organizational Performance in a Supply Chain Context", *Supply Chain Management: An International Journal, 13(4),* s.317-327.

Green Jr.K.W., P.J. Zelbst, J. Meacham ve V.S. Bhadauria. (2012). "Green Supply Chain Management Practices: Impact on Performance". *Supply Chain Management: An International Journal, 17(3),* s.290-305.

Grönman, K., M. Pitkanen ve F. Silvenius. (2012). "Framework for Sustainable Food Packaging Desing". *Packaging Technology and Science, 26(4),* s.187-200.

Grönroos, C. ve K. Ojasalo. (2004). "Service Productivity Towards A Conceptualization of the Transformation of Inputs Into Economic Results in Services". *Journal of Business Research 57,* s.414-423.

Gubbi, J., R. Buyya, S. Marusic ve M. Palaniswami. (2013). "Internet of Things (IoT) : A Vision, Architectural Elements and Future Directions". *Future Generation Computer Systems 29,* s.1645-1660.

Gunjal, P.U., P.M. Nalwade, D. Dhondge, P.R. Ingale ve A.Patil. (2015). "Green Logistics: Improving The Sustainability of Logistics in Environmental and Organizational Point of View". *International Journal of Science, Technology & Management, 4(3),* s.122-133.

Gupta, G. ve A. Kumar. (2016). "Role of Packaging in Influencing Consumer's Buying Behaviour".*International Journal of Research in Management, Science & Technology, 4(3),* s.53-63.

Gündüz, M.Z. ve R.Daş. (2018). "Nesnelerin İnterneti: Gelişimi, Bileşenleri ve Uygulama Alanları". *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 24(2),* s.327-335.

Gürcan, Ö.F., İ.Yazıcı, Ö.F. Beyca, Ç.Y.Arslan ve F. Eldemir. (2016). "Third Party Logistics (3PL) Provider Selection with AHP Application". *Procedia-Social and Behavioral Sciences 235,* s.226-234.

Güzel, D. ve S. Asar. (2017). "Tersine Lojistik Faaliyetleri: Erzincan Ve Erzurum İllerinde Bir Uygulama". *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (ERZSOSDE) X-I,* s.1-20.

Hamilton, T. (2015). *The State of Logistics Performance Measurement: A Comparison of Literature and Practice.* University Honors Program Thesis. George Southern University.

Hämäläinen, P., K.L. Saarela ve J.Takala. (2009). "Global Trend According to Estimated Number of Occupational Accidents and Fatal Work Related Diseases at Region and Country Level". *Journal of Safety Research 40,* s.125–139.

Harris, J.M. (2003). "Sustainability and Sustainable Development". *International Society for Ecological Economics Internet Encyclopaedia of Ecological Economics,* s.1-12.

Hasan, Z. ve N.A.Ali. (2015). "The Impact of Green Marketing Strategy on the Firm's Performance in Malaysia". *Procedia-Social and Behavioral Sciences 172,* s.463-470.

Helmy, K.A., M.Y. Elmokadem, A.A.El Bary ve M.El-Sayeh. (2018). "The Impact of Logistics Performance on Competitive Advantage: The Case of Freight Transportation in Egypt".*Journal of WEI Business and Economics, 7(1),* s.33-47.

Hillary, R. (2004). "Environmental Management Systems and The Smaller Enterprise". *Journal of Cleaner Production, 12,* s. 561–569.

Hond, F. (2000). "Industrial Ecology: A Review". *Regional Environmental Change, 1(2),* s.60-69.

Hurasha, C.I. (2016). "The Adoption and Usage of Electronic Data Interchange By SMEs in Gweru, Zimbabwe". *Journal of Sustainable Development in Africa, 18(3),* s.165-177.

Hussain, S., S.Ali, M. İbrahim, A. Noreen ve S.F. Ahmad. (2015). "Impact of Product Packaging on Consumer Perception and Purchase Intention". *Journal of Marketing and Consumer Research, 10,* s.1-9.

Hussein, R.I. ve N.I. Shale. (2014). "Effects of Sustainable Procurement Practices on Organizational Performance in Manufacturing Sector In Kenya: A Case of Unilever Kenya Limited". *European Journal of Business Management, 1(11),* s. 1-14.

Hutomo, A., M.H.M. Saudi ve H.O.Sinaga. (2018)."The Part of Role Relational Bonding: Moderating Relationship Between Green Logistics and Sustainability Performance". *Journal of Fundamental and Applied Science, 10(1S),*s.732-751.

Hwang, K.M. ve S.J.Lee. (2016). "How Does Electronic Data Interchange (EDI) Affect the Competitiveness of a Firm's Supply Chain Management?".*Journal of Marketing Thought, 3(2),* s.13-18.

Ileš, D., G.Martinović ve D. Kozak. (2011). "Review of Potential Use, Benefits and Risks of Nanosensors and Nanotechnologies in Food".*Strojarstvo 53(2),* s.127-136.

Ilgın, M.A. ve S.M.Gupta. (2010). "Environmentally Conscious Manufacturing and Product Recovery (ECMPRO): A Review of the State of the Art". *Journal of Environmental Management 91,* s.563-591.

Irandusth, M. ve M.T. Roozbahani. (2014). "The Role of Green Advertisements in Green Purchase Intention". *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review, 3(7),* s.233-241.

Iravani, A., M.H.Akbari ve M.Zohoori. (2017). "Advantages and Disadvantages of Green Technology; Goals, Challenges and Strengths". *International Journal of Science and Engineering Applications, 6(9),* s.272-284.

Jabbar, M.H. ve M. Abid. (2014). "GHRM: Motivating Employees Towards Organizational Environmental Performance". *MAGNT Research Report, 2(4),* s. 267-278.

Jabbour, A.B.L., F.C.O. Frascareli ve C.J.C. Jabbour. (2015). "Green Supply Chain Management and Firm's Performance: Understanding Potential Relationships and the Role of Green Sourcing and Some Other Green Practices". *Resources, Conversation and Recycling 104,* s.366-374.

Jarbur, R. (2014). *Developing Guidelines for Green Information and Communication Technology.* Department of Computer and Information Sciences University of Strathclyde. September.

Jayaraman, V., A.D.Ross ve A.Agarwal. (2008). "Role of Information Technology and Collaboration in Reverse Logistics Supply Chains". *International Journal of Logistics: Research and Applications, 11(6),* s.409-425.

Jepkoech, K.L. (2017). *Factors Affecting Effectiveness of Green Procurement In Manufacturing Industry In Kenya A Case Study of Unilever East Africa Limited.* The Degree of Business Management And Leadership of The Management University of Africa.

Jindal, M.K. (2010). "Unpacking The Packaging: Environmental Impact of Packaging Wastes". *Journal of Environmental Research and Development, 4(4),* s.1084-1092.

Juga, J., J.Juntunen ve D.B. Grant. (2010). "Service Quality and Its Relation to Satisfaction and Loyalty in Logistics Outsourcing Relationships". *Managing Service Quality, 20(6),* s.496-510.

Kacur, L.L. (2009). "Erciyes Üniversitesi İİBF Akademik ve İdari Personeli ile İİBF İşletme Gündüz ve İkinci Öğretim Öğrencilerinin Organik Ürünleri Algılamaları". *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 33*, s.249-277.

Kaewkannate, K. ve S. Kim. (2016). "A Comparision of Wearable Fitness Devices".*BMC Public Health, 16(433),* s.1-16.

Kamble, S.S., R.D. Raut ve S.M.Dhume. (2011). "Validating the Logistics Service Quality (LSQ) Scale in Indian Logistics Industry". *2010 International Conference on Business and Economics Research 1,* s.81-85.

Kansoy, O. ve E. Dirgar. (2008). "Altı Sigma Nedir?".*E-Journal of New World Sciences Academy, 4(1),* s.14-23.

Karaçay, G. (2005). "Tersine Lojistik: Kavram ve İşleyiş".*Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(1),* s.317-331.

Karadeniz, M. ve M. Işık. (2014). "Lojistik Hizmet Kalitesi İle Müşteri Memnuniyeti İlişkisi: E-Ticaret Üzerine Bir Araştırma". *İstanbul Journal of Social Sciences 7,* s. 1-24.

Karrapan, C., M. Sishange, E.Swanepoel ve P.J. Kilbourn. (2017). "Benchmarking Criteria for Evaluating Third-Party Logistics Providers in South Africa". *Journal of Transport and Supply Chain Management,* s.1-10.

Kasap, G.C. ve D. Peker. (2011)."Çevreci Bir Yaklaşım: Yeşil Tasarım*". Business and Economics Research Journal, 2(2),* s.101-115.

Kaur, H. (2013). "Impact of Human Resource Factors on Perceived Environmental Performance: an Empirical Analysis of a Sample of ISO 14001 EMS Companies in Malaysia". *Journal of Sustainable Development, 4(1),* s.211-224.

Keebler, J.S. (2000). *Antecedents and Moderators of the State of Supply Chain Logistics Measurement and Consequential Perceived Competitiveness*. Prequest Dissertations and Thesis. University of Tensessee. Knoxville.

Keitany, P. ve M. Riwo-Abudho. (2014). "Effects of Lean Production on Organizational Performance: A Case Study of Flour Producing Company in Kenya". *European Journal of Logistics Purchasing and Supply Chain Management, 2(2),* s.1-14.

Kelleci, E. (2018). *Yeşil Tedarik Zinciri Yönetiminde Tersine Lojistik, İstaç A.Ş.'de Bir Uygulama.* İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Keolian, G.A., J.E.Koch ve D. Menerey. (1995). *Life Cycle Design Framework and Demostration Projects Profiles of AT&T and Allied Signal.* National Pollution Prevention Center University of Michigan Ann Arbor. MI 48109-1115.

Kerry, J.P., M.N. O'Grady ve S.S. Hogan. (2006). "Past, Current and Potential Utilisation of Active and Intelligent Packaging Systems For Meat and Muscle-Based Products: A Review". *Meat Science 74,* s.113-130.

Kerry, J. ve P.Butler. (2008). *Smart Packaging Technologies for Fast Moving Consumer Goods.* John Wiley & Sons. Ltd The Atrium. Southern Gate. Chichester. West Sussex PO19 8SQ. England.

Khanaali, R.A., E.Khaksar ve L. Abbaslu. (2015). "The Impact of Green Procurement on Consequences of Green Supply Chain Management". *International Journal of Operations and Logistics Management, 4(1),* s.1-13.

Khalil, E. A. ve S. Özdemir. (2018). "Nesnelerin İnternetine Genel Bir Bakış: Kavram, Özellikler, Zorluklar ve Fırsatlar". *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilim Dergisi, 24(2),* s.311-326.

Khandke, S.S. ve T.Mayes. (1998). "HACCP Implementation: A Practical Guide to the Implementation of the HACCP Plan". *Food Control, 9(2-3),* s.103-109.

Kheyrabadi, K. ve M.S. Horri. (2015). "The Impact of Logistics Performance on Organizational Performance in a Supply Chain Context". *Columbian Journal Life Science, 17(1),* s.108-117.

Kırdar, S.S. ve Ö. Kurşun. (2008). "ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi".*Türkiye 10. Gıda Kongresi, Erzurum*, s.125-128.

Kilibarda, M., M. Andrejic ve V.Popovic. (2019). "Research in Logistics Service Quality: A Systematic Literature Review". *Faculty of Transport and Traffic Engineering,* s.1-11.

Kim, I. (2016). "Safety and Health Practices in the Food Industry and Ergonomic Interventions". *Journal of Ergonomics, 6(1),* s.1-2.

Kimira, C.W.,P. Getuno ve D.Kiarie. (2016). "Effect of Green Procurement Practices On Competitiveness of Manufacturing Firms In Kenya: A Case of Unilever Kenya Limited". *Journal of Agricultural Research, 2(5),* s.9-23.

Kiswili, N.E. ve S.N. İsmail. (2016). "Role of Sustainable Procurement Practices on Supply Chain Performance of Manufacturing Sector In Kenya: A Case Study of East African Portland Cement Company". *European Journal of Logistics, Purchasing and Supply Chain Management 4(3),* s.1-31.

Klein, H. ve D. Morschett. (2006). "The Relationship Between Marketing Performance, Logistics Performance and Company Performance for Retail Companies, International Review of Retail". *Distribution and Customer Research, 16(2),* s.277-296.

Knight, P. ve J.O. Jenkins. (2009). "Adopting and Applying Eco-design Techniques: A Practitioners Perspective".*Journal of Cleaner Production 17*, s.549-558.

Krauth, E., H.Moonen, V.Popova ve M.Schut. (2005). "Performance Measurement and Control in Logistics Service Providing". *Artifical Intelligence and Decision Support Systems,* s.239-247.

Kocaman, N. ve B.Sarımehmetoğlu. (2010). "Gıdalarda Akıllı Ambalaj Kullanımı". *Veteriner Hekim Derneği Dergisi, 81(2),* s.67-72.

Koç, A.A., S. Aşçı, H. Alpas, F.H. Giray ve S.H. Gay. (2009). "Food Quality and Safety Situaation In Turkey: Governance and Barriers to Success", s.1-15.

Kokkinaki, A.I., R.Dekker, J.V. Nunen ve C. Pappis. (2000). "An Exploratory Study on Electronic Commerce for Reverse Logistics". *Supply Chain Forum An International Journal, 1(1),* s.10-17.

Kol, İ. (2016). *İş Sağlığı ve Güvenliğinde Operasyonel Disiplin.*Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı. İstanbul.

Korinek, J. ve P. Sourdin. (2011). "To What Extent Are High-Quality Logistics Services Trade Facilitating?". *OECD Trade Policy Papers, No. 108, OECD Publishing, Paris*, s.1-41.

Kroon, L. ve G.Vrijens. (1995)."Returnable Containers: An Example of Reverse Logistics". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 25(2),* s. 56-68.

Kumar, S. ve P. Malegeant. (2006). "Strategic Alliance in a Closed-Loop Supply Chain, A Case of Manufacturer and Eco-Non-Profit Organization". *Technovation 26,* s.1127–1135.

Kumar, P., R.Shankar ve S.S. Yadav. (2008). "Flexibility in Global Supply Chain: Modeling The Enablers". *Journal of Modelling in Management, 3(3),* s. 277-297.

Kumar, A. (2015). Green Logistics for Sustainable Development: An Analytical Review, *International Journal of Business, 1(1),* s.7-13.

Kumar, N., P.R.Agrahari ve D.Roy. (2015). "Review of Green Supply Chain Processes".*International Federation of Automatic Control (IFAC), 48(3),* s.374-381.

Kumar, N.R. ve R.M.S. Kumar. (2013). "Closed Loop Supply Chain Management and Reverse Logistics-A Literature Review".*International Journal of Engineering Research and Technology, 6(4),* s.455-468.

Kulondi, M.A.C. (2018). *Effects of Outsourcing on the Logistics Performance of Selected Small and Medium Manufacturing Enterprises In Cape Town, South Africa.* In the Faculty of Business and Management Sciences at the Cape Peninsula University of Technology.

Kurnia, S. ve R.B. Johnston. (2001). "Adoption of Efficient Consumer Response: The Issue of Mutuality". *Supply Chain Management: An International Journal, 6(5),* s.230-241.

Kulwiec, R. (2004). "Crossdocking As A Supply Chain Strategy". *20(3),* s.28-35.

Lai, K., C.W.Y. Wong ve T.C.E. Cheng. (2012). "Ecological Modernisation of Chinese Export Manufacturing Via Green Logistics Management and Its Regional Implications". *Technological Forecasting & Social Change 79*, s. 766-770.

Lal, R.C., F.Yambrach ve L. McProud. (2015). "Consumer Perceptions Towards Package Designs: A Cross Cultural Study". *Journal of Applied Packaging Research, 7(2),* s. 61-94.

Lamming, R. ve J. Hampson. (1996). "The Environment As A Supply Chain Management Issue".*British Journal* of *Management 7, Special Issue,* s.45-62.

Langley, C.J. ve M.C. Holcomb. (1992). "Creating Logistics Customer Value". *Journal of Business Logistics, 13(2),* s.1-27.

Laosirihongthong, T., D.Adebanjo ve K.C. Tan. (2013). "Green Supply Chain Management Practices and Performance". *Industrial Management & Data Systems, 113(8),* s.1088-1109.

Lee, C. (2008). "Green Suppliers With Environmental Performance in the Supply Chain Perspective". *Asia Pasific Management Review 13(4),* s.731-745.

Leuschner, R., D.M.Lambert ve A.M. Knemeyer. (2012). "Logistics Performance, Customer Satisfaction, and Share of Business: A Comparison of Primary and Secondary Suppliers". *Journal of Business Logistics, 33(3),* s.210-226.

Levy, M. ve B.A.Weitz. (2007). *Retailing Management* (Sixth Edition). McGraw-Hill Inc. NewYork. USA.

Li, X. (2006). *Research On Cold Chain In Food Industry In China.*World Maritime University Dissertations.August.

Limbourg, S., H.T.Q. Giang ve M.Cools. (2016). "Logistics Service Quality: The Case of Da Nang City". *Procedia Engineering 142,* s. 123–129.

Lin, R.J. (2011). "Moderating Effects of Total Quality Environmental Management on Environmental Performance." *African Journal of Business Management, 5(20),* s. 8088–8099.

Lokunarangodage C.V.K., I. Wickramasinghe ve K.K.D.S. Ranaweera. (2015). "Review of ISO 22000:2005, Structural Synchronization and Ability to Deliver Food Safety with Suggestions for Improvements".*Journal of Tea Science Research,5(12),* s.1-12.

Lourenço, H.R. ve J.P. Soto. (2002). "Reverse Logistics Models and Applications: A Recoverable Production Planning Model". *Department of Economics and Management, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona*, Spain, s.1-39.

Ltifi, M. ve J.Gharbi. (2015). "The Effect of Logistics Performance in Retail Store On The Happiness and Satisfaction of Consumers". *Procedia Economics and Finance 23*, s.1347-1353.

Luu, M. (2016). *Developing The Implementation of Green Warehousing at IKEA Finland.* Haaga-Helia University of Applied Sciences.Bachelor's Thesis Degree Programme in International Business.

Mafini, C. ve O.Omoruyi. (2013). "Logistics Benefits And Challenges: The Case of SMEs In A South African Local Municipality". *The Southern African Journal of Entrepreneurship and Small Business Management 6*, s.145-167.

Magnusson, M.K., A.Arvola, U.K.Hursti, L.Aberg ve P.O. Sjöden. (2003). "Choice of Organic Foods is Related to Perceived Consequences For Human Health and to Environmentally Friendly Behaviour". *Department of Public Health and Caring Sciences, 40(2)*, s.109-117.

Mahesh, P.H. ve L.L.R. Rodrigues. (2014). "The Advantages of Just in Time (JIT) Supplies From A Supplier A System Dynamics Simulation Analysis". *Proceedings of 29th International Business Research Conference 24-25 November 2014, Novotel Hotel Sydney Central, Sydney, Australia*, s.1-16.

Majid, I., G.A. Nayik, S.M. Dar ve V.Nanda. (2018). "Novel Food Packaging Technologies: Innovations and Future Prospective".*Journal of The Saudi Society Agricultural Sciences 17*, s.454-462.

Makmor, M.H., M.N. Saludin ve M. Saad. (2019). "Best Practices Among 3rd Party Logistics (3PL) Firms in Malaysia Towards Logistics Performance". *International Journal of Academic Research Business and Social Sciences, 9(5)*, s.394-405.

Malkanthie M.A.A. ve J.M.D.J.N. Jayamanna. (2017). "Existing Obstacles Of The Third Party Logistics (3PL) Market in Sri Lanka". *Contemporary Issues in Global Business Research Across Emerging Countries, Mc Gray Hill.* s.1-16.

Mamalis, S., D.P. Kafetzopoulos ve S. Aggelopoulos. (2009). The New Food Safety Standard ISO 22000. Assessment, Comparison and Correlation with HACCP and ISO 9000:2000. The Practical Implementation in Victual Business,113th EAAE Seminar "A Resilient European Food Industry and Food Chain in a Challenging World", Chania, Crete, Greece, Date as in: September 3 – 6.

Mansidão, R. ve L.A.G. Coelho. (2014). "Logistics Performance: A Theoretical Conceptual Model for Small and Medium Enterprises". *School of Technology of Setúbal,* s.1-22.

Marangoz, M. ve A.E. Aydın. (2017). "Consumer Privacy in Internet of Things". *Journal of Management, Marketing and Logistics (JMML), 4(3),* s.251-258.

Margaretha, M. ve S. Saragih. (2013). "Developing New Corporate Culture Through Green Human Resource Practice".*The 2013 IBEA, International Conference on Business, Economics, and Accounting 20–23 March 2013, Bangkok – Thailand*, s.1-10.

Mariano, E.B., J.A. Gobbo Jr., F.C.Camioto ve D.A.N. Rebelatto. (2017). "CO2 Emissions and Logistics Performance: A Composite Index Proposal".*Journal of Cleaner Production 163*, s.166-178.

Marić, J., F.Rodhain ve Y.Barlette. (2015). "Information Systems and Reverse Logistics: Promise for Future?".*International Conference on Circuits and Systems,* s.161-164.

Masoumik, S.M., S.H. Abdul-Rashid, E.U.Olugu ve R.A.R. Ghazilla. (2015). "A Strategic Approach to Develop Green Supply Chains". *12th Global Conference on Sustainable Manufacturing*, s.670-676.

Mehmetoğlu Çağrı, A. (2018). "Food Safety Challenges Associated With Traditional Foods of Turkey". *Food Science and Technology, 38(1),* s.1-12.

Meidutė-Kavaliauskienė, I., A.Aranskis ve M. Litvinenko. (2014). "Consumer Satisfaction with the Quality of Logistics Services". *Procedia - Social and Behavioral Sciences 110*, s.330-340.

Mentzer, J.T. (2004). *An Examination of the Logistics Leverage Process: Implications for Marketing Strategy and Competitive Advantage*. Doctor of Philosophy Degree. The University of Tennessee. Knoxville.

Merdan, K. ve V. Kaya. (2013). "Türkiye'deki Organik Tarımın Ekonomik Analizi". *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17(3),* s.239-252.

Mesjasz-Lech, A. (2016). "Urban Air Pollution Challenge For Green Logistics". *Transportation Research Procedia 16*, s.355-365.

Meydanoğlu, E.S.B. ve M. Klein. (2016). *Smart Technology & Smart Management*. Edit. (Vahap Tecim, Çiğdem Tarhan, Can Aydın). Gülermat Matbaacılık. İzmir.

Micieta, B., L. Zavodska, M. Rakyta ve V. Binasova. (2015)."Sustainable Concept For Green Logistics and Energy Efficiency In Manufacturing". *DAAAM International Scientific Book 2015, Chapter 33*, s. 391-400.

Min, H. ve W. Galle. (1997). "Green Purchasing Strategies: Trends and Implications". *International Journal of Purchasing and Materials Management*, s. 10-17.

Mingxiu, Z., F.Chunchang ve Y.Minggen. (2012). "The Application Used RFID in Third Party Logistics". *Physics Procedia 25*, s.2045-2049.

Mirzaei, P. (2011). *Lean Production: Introduction and Implementation Barriers With SMEs In Sweden.* Tekniska Högskolan Production System Thesis Wok.

Mishra, P. ve P. Sharma. (2010). "Green Marketing in India: Emerging Opportunities and Challenges". *Journal of Engineering Science and Management Education, Vol:3*, s.9-14.

Mitra, S. ve P.K. Bagchi. (2008). "Key Success Factors, Performance Metrics, and Globalization Issues in the Third-Party Logistics (3PL) Industry: A Survey of North American Service Providers". *Supply Chain Forum: An International Journal, 9(1),* s.42-54.

Mittal, V.K. ve K.S. Sangwan. (2014). "Prioritizing Drivers for Green Manufacturing: Environmental, Social and Economic Perspectives". *Procedia CIRP*, s.135-140.

Mohamed, A.G., A.A. Fathi,M.A. Marouf, M.S. Hassan ve S.S. El Barky. (2015). "Impact of Reverse Logistics Applications on Customer Satisfaction".*Proceedings of the 2015 International Conference on Operations Excellence and Service Engineering Orlando*, s.393-405.

Mostafa, M.M. (2007). "Gender Differences in Egyptian Consumers' Green Purchase Behaviour: The Effects of Environmental Knowledge, Concern and Attitude". *International Journal of Consumer Studies 31*, s.220-229.

Mostafa, M.M. (2010). "Does Efficiency Matter? Examining The Efficiency-Profitability Link in the US Specialty Retailers and Food Consumer Stores". *International Journal of Productivity and Performance Management, 59(3),* s. 255-273.

Muma, B.O., R.B.Nyaoga, R.B. Matwere ve E. Nyambega. (2014). "Green Supply Chain Management and Environmental Performance Among Tea Processing Firms in Kericho County-Kenya". *International Journal of Economics, Finance and Management Sciences, 2(5),* s. 270-276.

Muslimin, Suryadi, H. ve Ardiansyah. (2015). "The Relationship Between Logistics and Financial Performance of SMES in Indonesia". *IJABER, 13(7),* s.4807-4816.

Mutingi, M., H.Mapfaira ve R.Monageng. (2014)."Developing Performance Management Systemsfor the Green Supply Chain".*Journalof Remanufacturing, 4(6),* s.1-20.

Müller, P. ve M. Schmid. (2019). "Intelligent Packaging in the Food Sector: A Brief Overview". *Faculty of Life Sciences*, s.1-16.

Mwaura, A.W., N. Letting, G. Ithinji, ve B.H. Orwa. (2016). "Green Distribution Practices and Competitiveness of Food Manufacturing Firms in Kenya". *International Journal of Economics, Commerce and Management, 14(3),* s.189-207.

Nadarajah, G. (2015). "Factors Influencing Third Party Logistics Performance in Malaysia: The Role of Trust As A Mediator". *International Journal of Supply Chain Management, 4(4),* s.108-114.

Navicelli, A. ve F.D. Carlo. (2018). "Third-party Logistics As A Competitive Advantage in Utilities Spare Parts Management". *IFAC Papers On Line 51-11*, s.600-605.

Nderitu, M.K. ve K. Ngugi. (2014). "Effects of Green Procurement Practices On An Organization Performance In Manufacturing Indusrty: Case Study of East African Breweries Limited". *European Journal of Business Management, 2(1),* s.1-11.

Ngadiman, N.I.B., M. Moeinaddini ve J.B.Ghazali. (2016)."Reverse Logistics in Food Industries: A Case Study in Malaysia".*International Journal of Supply Chain Management, 5(3),* s.91-95.

Ninlawan C., P.Seksan, K.Tossapol ve W.Pilada. (2010). "The Implementation of Green Supply Chain Management Practices in Electronics Industry". *Proceeding of International MultiConference Of Engineers and Computer Scientists*, IMECS, Vol. III, March 17-19, Hong Kong.

Nylund, S. (2012). *Reverse Logistics and Green Logistics: A Comparison Between Wartsilo and IKEA*. Vaasan Ammattikorkekaulu University of Applied Sciences.

Nyonde, S.K. (2014). "Influence of Information Technology on Logistics Performance in Kenya With Reference to Cargo Transportation".*Researchjournali's Journal of Supply Chain Management, 1(2),* s.1-17.

Ochieng, O.S., Z.B. Awino, M.J. Njihia ve W.N. Iraki.(2016). "Green Supply Chain Management Practices and Performance of ISO 14001 Certificated Manufacturing Firms in East Africa". *DBA Africa Management Review, 6(3),*s.103-128.

Oloo, B., S. Mahungu, L.Gogo ve L. Kah. (2017). "Design Of A HACCP Plan For Indigenous Chicken Slaughter House in Kenya". *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development, 17(1),* s.11616-11638.

Olorunniwo, F.O. ve X.Li. (2010). "An Overview of Some Reverse Logistics Practices in the United States". *Supply Chain Forum, An International Journal, 12(3),* s.2-9.

O' Malley, J.R. ve L.A. Matheson. (2002). "New Directions For Research In Electronic Data Interchange (EDI)".*Journal of Information Technology Management, Volume X1I1, Numbers 3-4,* s.33-43.

Opara, U. L. ve A. Mditshwa. (2013)."A Review on the Role of Packaging in Securing Food System: Adding Value to Food Products and Reducing Losses and Waste". *AfricanJournal of Agricultural Research, 8(22),* s. 2621-2630.

Öksüztepe, G. ve P. Beyazgül. (2015). "Akıllı Ambalajlama Sistemleri ve Gıda Güvenliği". *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi, 29(1),* s.67-74.

Özçandır, S. ve H. Yetim. (2010). "Akıllı Ambalajlama Teknolojisi ve Gıdalarda İzlenebilirlik".*Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, 5(1),* s.1-11.

Özgün, F. ve M. Uzunöz. (2017). "Evaluation of Global Competitiveness Power of Food Sector in Turkey: An Analysis of Revealed Comparative Advantages (RCA)".*International Journal of Humanities and Social Science Invention, 6(4),* s.17-25.

Özoğlu, B. ve A. Büyükkeklik. (2017). "An Analysis of Third Party Logistics' Performance and Customer Loyalty".*International Journal of Marketing Studies, 9(6),* s.55-67.

Öztürk, G.(Ed.), Ü.A. Özkazanç ve A.O. Kalabak. (2013). *Lojistikte Teknoloji Kullanımı*. (3.Baskı). Anadolu Üniversitesi. Eskişehir.

Panghal, A., N.Chhikara, N.Sindhu ve S. Jaglan. (2018). "Role of Food Safety Management Systems in Safe Food Production: A Review". *Journal of Food Safety,* s.1-11.

Panisello, P.J. ve P.C. Quantick. (2001). "Technical Barriers to Hard Analysis Critical Control Point (HACCP)".*Food Control 12,* s.165-173.

Patil, G.B. ve D.R. Dolas. (2015). "Role of Third Party Logistics in Supply Chain Management". *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 2(8),* s.586-590.

Paul, I.D., G.P.Bhole ve J.R.Chaudhari. (2014). "A Review On Green Manufacturing: It's Important, Methodology and Its Application". *Procedia Materials Science 6, s.1644–1649.*

Peggy-Hsieh, Y. ve J.A. Ofori. (2007). "Innovations In Food Technology For Health". *Department of Nutrition, Food and Exercise Sciences,*s.65-73.

Pembere, D.I. (2016). *Green Procurement Practices and Supply Chain Performance of Companies Listed At The Nairobi Securities Exchange.*The Degree of Master of Business Administration, School of Busıness. University of Nairobi.

Peng, G.C. (2013). "Green ICT: A Strategy for Sustainable Development of China's Electronic Information Industry". *China: An International Journal, 11(3),* s.68-86.

Pento, T. (1999). "Design for Recyclability and the Avoidance of Waste: The Case of Printed Paper in Germany". *Waste Management & Research 17,* s.93-99.

Perotti, S., M.Zorzini, E.Cagno ve G. Micheli. (2012). *"*Green Supply ChainPractices and Company Performance: The Case of 3pls in Italy*".International Journal of Physical Distribution & Logistics Management,42(7),* s.640-672.

Pfohl, H., A. Bode ve H.T.V. Nguyen. (2012). "Adaptability to Reverse Logistics-An Emprical Study in European Electronics Industry". *Journal of Global Strategic Management, 6(1),* s.89-101.

Pillay, K. ve T.P. Mbhele. (2015). "The Challenges of Green Logistics in the Durban Road Freight Industry". *Environmental Economics, 6(1),* s.64-73.

Ping, L. (2009). "Strategy of Green Logistics and Sustainable Development". *2009 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, s.339-342.

Poojary, A. ve R.S.Kumar. (2015). "Just in Time (JIT): A Tool to Decrease Cost and to Improve Profitability". *International Journal of Management & Business Studies,5(1),* s.31-34.

Poyatos-Racionero, E., J.V.Ros-Lis, J.Vivancos ve R.Martinez-Manez. (2018). "Recent Advances on Intelligent Packaging As Tools To Reduce Food Waste". *Journal of Cleaner Production 172,* s.3398-3409.

Rad, S.T. ve Y.S. Gülmez.(2017). "Green Logistics For Sustainability".*International Journal of Management Economics and Business, 13(3),* s.603-614.

Rajagopal, P., V.P. Sundram ve B.M. Naidu. (2015). "Future Directions of Reverse Logistics in Gaining Competitive Advantages: A Review of Literature". *International Journal of Supply Chain Management, 4(1),* s.39-48.

Ramanathan, R., U. Ramanathan ve L.W.L. Ko. (2014). "Adoption of RFID Technologies in UK Logistics: Moderating Roles of Size, Barcode Experience and Government Support". *Expert Systems with Applications 41,* s.230-236.

Rashmi, K. ve T. Z. Quazi. (2014). "Reverse Logistics A Key To Green World". *International Journal of Mechanical Engineering and Information Technology, 9(12),* s. 939-945.

Ravi, V. ve R. Shankar. (2004). "Analysis of Interactions Among The Barriers of Reverse Logistics".*Technological Forecasting & Social Change,* s.1-19.

Reddy, Y.V.P. (2017). "Green HRM Initiatives: Practices and Strategic Implementation Within The Organization". *Abhinav National Monthly Refereed Journal of Research in Commerce & Management, 6(11),* s.62-69.

Reedy, T., ve S. Kumar. (2014). "Go Green-Green Marketing Its Rise For An Ecofriendly Processes in India". *International Journal of Ethics in Engineering & Management Education, 1(12),* s.15-21.

Richey, R.G., H. Chen, S.E.Genchev ve P.J. Daugherty. (2005). "Developing Effective Logistics Programs". *Industrial Marketing Management 34,* s.830-840.

Riggins, L.D. (2006). *Beliefs and Perceptions About HACCP in Childcare Centers: An Exploratory Study*.Doctor of Philosophy Department of Hotel, Restauran. Institution Management and Dietetics College of Human Ecology. Kansas State University Manhattan. Kansas.

Ristovska, N., S. Kozuharov ve V. Petkovski. (2017). "The Impact of Logistics Management Practices on Company's Performance". *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences 7(1),* s. 245–252.

Robertson, G.L. (2010). *Food Packaging and Shelf Life*. University of Qeensland and Food Packaging Environment, Brisbane. Avustralia. s.1-16.

Rodrigue, J. ve B.Slack. (2016). Green Logistics (The Paradoxes of), s.1-11.

Rodrigue, J., B.Slack ve C.Comtois. (2001). Green Logistics (The Paradoxes of), s.1-11.

Rodrigues, A.M., D. J. Bowersox ve R. J. Calantone. (2005). "Estimation of Global and National Logistics Expenditures: 2002 Data Update".*Journal of Business Logistics, 26(2),* s.1-16.

Rogers D.S. ve R. Tibben-Lembke. (1999). "Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices". Reverse Logistics Executive Council.

Rogers D.S., K. Banasiak, K. Brokmann, T. Johnson ve R. Tibben-Lembke. (2002). "Reverse Logistics Challenges".*In 2001 Annual Conference Proceedings.*

Roodbergen, K.J. ve I.F.A. Vis. (2009). "A Survey of Literature on Automated Storage and Retrieval Systems". *European Journal of Operational Research 94,* s.343-362.

Roya, A.Q. ve M. Elham. (2016). "Intelligent Food Packaging: Concepts And Innovations". *International Journal of ChemTec Research, 9(6*), s.669-676.

Ryan, A. ve C.L. Spash. (2008). "Measuring Awareness of Environmental Consequences: Two Scales and Two Interpretations".*CSIRO Socio-Economics and the Environment in Discussion Working Paper Series 2008–10,*s.1-34.

Saçlı, Y. (2018). "Evaluation of Red Meat Consumption In Terms Of Food Safety In Turkey". *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 42,* s.110-119.

Sahay B.S. ve R. Mohan. (2006). "Third Party Logistics Practices: An India Perspective". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 36(9),* s.666-689.

Samarasinghe, D.S.R. (2012). "Green Consumerism Individual's Ethics And Politics As Predictors of Pro-Environmental Behaviour". *Delhi Business Review X, 13(1),* s.41-48.

Sanghavi, P., Y. Rana, S. Shenoy ve R. Yadav. (2015). "A Review on Green Supply Chain Management in Automobile Industry". *International Journal of Current Engineering and Technology, 5(6),* s.3697-3702.

Sangwan, K.S. (2017). "Key Activities, Decision Variables and Performance Indicators of Reverse Logistics". *The 24th CIRP Conference on Life Cycle Engineering,* s. 257-262.

Sarathe, A., R.Gupta, A.I.Basediya ve V.S. Kuchi. (2018). "Recent Trends and SWOT Analysis of Food-Processing Industry Infrastructure In India: A Review". *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences, 7(6),* s.107-116.

Sarhaye, S.A. ve P.N. Marend. (2017). "Role Of Green Procurement on Organizational Performance of Manufacturing Firms in Kenya: A Case Of Cocacola Company".*The Strategic Journal Of Business & Change Management,Vol. 4, 3(7),* s.85-102.

Sarılar, A. (2015). *Bir Gıda İşletmesinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Risk Değerlendirmesi.* Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Isparta.

Sarkar, A. (2012). "Green Marketing And Sustainable Development Challenges and Opportunities". *International Journal of Marketing, Financial Services & Management Research, 1(9),* s.120-134.

Sarkis, J. (2003). "A Strategic Decision Framework for Green Supply Chain Management". *Journal of Cleaner Production 11,* s.397-409.

Sarkis, J., M.M. Helms ve A.A. Hervani. (2010). "Reverse Logistics and Social Sustainability". *Corporate Social Responsibility and Environmental Management 17*, s.337-354.

Saroha, R. (2014). "Green Logistics & Its Significance in Modern Day Systems".*International Review of Applied Engineering Research, 4(1),* s. 89-92.

Sathiyagothai B. ve S. Saravanan. (2017). "Reverse Logistics in Food Processing Industries in India".*International Journal of Economics & Management Sciences, 6(2),* s.1-4.

Saura, I.G., D.S. France´s, G.B. Contri ve M.F. Blasco. (2008). "Logistics Service Quality: A New Way To Loyalty". *Industrial Management &Data Systems, 108(5),* s.650-668.

Schaefer, D. ve W.M. Cheung. (2018). "Smart Packaging: Opportunities and Challenges". *Procedia CIRP 72,* s.1022-1027.

Schultmann, F. ve N. Sunke. (2007). "Organisation of Reverse Logistics Tasks in the Construction Industry".

Selvi, M.S. ve Y. Kayar. (2016). "Reverse Logistics Activities in Enterprises and Implementation Reasons".*International Journal of Research in Business & Social Science, 5(1),* s.15-29.

Seroka-Stolka, O. (2014). "The Development of Green Logistics for Implementation Sustainable Development Strategy in Companies". *Procedia-Social and Behavioral Sciences 151,* s.302-309.

Sevilmiş, G. (2016). "Gıda Güvenliğinde Neredeyiz? Mevcut Durum-Öneriler". *Ar-Ge Bülten 2016 Ocak- Şubat Sektörel,* s.28-33.

Sezen, B. ve S.Y. Çankaya. (2013). "Effects of Green Manufacturing and Eco-Innovation on Sustainability Performance". *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 99, s.154-163.

Shang, K. ve P.B. Marlow.(2007). "The Effects of Logistics Competency on Performance". *Journal of International Logistics and Trade, 5(2),* s.45-66.

Shang, K.C., C.S. Lu ve S. Li. (2010). "A Taxonomy of Green Supply Chain Management Capability Among Electronics-Related Manufacturing Firms in Taiwan". *Journal of Environmental Management 91*, s.1218-1226.

Sharma, A., N.V.K. Jasti ve R. Kodali. (2011). "Development of Framework for Green Manufacturing". Proceedings of the 3rd CUTSE International Conference, s.54-63.

Shekhar, S. K. ve P. T. Raveendran. (2013). "Role of Packaging Cues on Consumer Buying Behaviour". *International Journal of Engineering and Management Sciences, 4(1),* s.61-69.

Sheikh, Z. ve S. Rana. (2012). "Role of Third Party Providers With Advanced it to Increase Customer Satisfaction in Supply Chain Integration". *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 2(1),* s.546-558.

Shibi, A. ve R.W. Eglese. (2007). "Combinatorial Optimization and Green Logistics". *4OR: A Quarterly Journal of Operations Research, Springer Verlag,5(2),*s.99-116.

Shin, J. ve S.E.M. Selke. (2014). *Food Processing: Principles and Applications*. (Second Editions). Michigan State University. Packaging, Engineering and Technology. s.249-273.

Silayoi, P ve M. Speece. (2007). "The Importance of Packaging Attributes: A Conjoint Analysis Approach". *European Journal of Marketing 41(11/12),* s. 1495-1517.

Simões, R., C. Carvalho, R. Félix ve A. Arantes. (2017). "Survey of Reverse Logistics Practices The Case of Portugal".*In Proceedings of the 6th International Conference on Operations Research and Enterprise Systems,* s.393-400.

Smith, A. D. (2005). "Accountability in EDI Systems to Prevent Employee Fraud". *Information Systems Management, 22(2),* s.30-38.

Soh, S. (2010). "A Decision Model for Evaluating Third-Party Logistics Providers Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process".*African Journal of Business Management, 4(3),* s. 339-349.

Soman, R. ve M. Raman. (2016). "HACCP System-Hazard Analysis and Assessment".*Based on ISO 22000:2005 Methodology, Department of Food and Nutrition*, s.191-195.

Somuyiwa, A.O. ve I.T. Adebayo. (2014). "Empirical Study of the Effect of Reverse Logistics Objectives on Economic Performance of Food and Beverages Companies in Nigeria". *International Review of Management and Business Research, 3(3)*, s. 1484-1493.

Soyaslan, M., C. Közkurt ve A.Fenercioğlu. (2015). "Otomatik Depolama ve Boşaltma Sistemleri (ODBS): Depo Kurulumu ve Performans Çalışmaları Üzerine Literatür İncelemesi".*APJES III-III*, s.8-26.

Srivastava, S.K. (2008). "Network Design For Reverse Logistics". *The International Journal of Management Science Omega 36*, s.535–548.

Stank, T.P., T.J. Goldsby, S.K. Vickery ve K. Savitskie. (2003)."Logistics Service Performance: Estimating Its Influence on Market Share". s.1-34.

Stergio, F. (2018). "Effective Management and Control of the Cold Chain By Application of Time Temperature Indicators (TTIs) In Food Packaging". *Journal Food Clin. Nutr. 1(1)*, s.12-15.

Sujatha, R. ve S. Basu. (2013). "Human Resource Dimensions for Environment Management System: Evidence From Two Indian Fertilizer Firms". *European Journal of Business and Management, 5(9)*, s.54-61.

Şişman, B. (2015). "Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetiminde Karbon Salınımının Sosyal Maliyetini Dikkate Alan Bir Model Önerisi: Bir Mermer İşletmesi Örneği". *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8(4)*, s.177-193.

Tabachnick, B.G. ve L.S. Fidell. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th ed.). Boston: Allyn and Bacon.

Tammela, I., A.G. Canen ve F. Raganelli. (2014). "Green Supply Chain Management Performance: A Study In Brazillian Oil And Gas Companies". *International Conference on Industrial Logistics*, s.64-71.

Tatlıdil, F.F. ve D.Z. Bayramoğlu. (2013). *Food Losses and Waste in Turkey*. Regional Office for Europe and Central Asia. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Country Report.

Teixeira, S. ve P. Sampaio. (2011). "An Analysis of Food Safety Management Systems Certification: The Portuguese Case". s.53-68.

Thomas, A.C., B.D'Hombres, C. Casubolo, F. Kayitakire ve M. Saisana. (2017). *The Use of the Global Food Security Index to Inform The Situation in Food Insecure Countries*. Joint Research Centre (JRC) Technical Reports. Publications Office of the European Union.

Tseng, Y., W.L. Yue ve M.A.P. Taylor. (2005)."The Role of Transportation in Logistics Chain".*Proceedings of the Eastern Asia Society For Transportation Studies, Vol:5,* s. 1657-1672.

Trafialek, J. ve W. Kolanowski. (2017). "Implementation and Functioning of HACCP Principles in Certified and Non-certified Food Businesses A Preliminary Study". *British Food Journal, 119(4),* s. 710-728.

Toropilová, J. ve P. Bystrický. (2015). "Why HACCP Might Sometimes Become Weak or Even Fail ? ". *Procedia Food Science 5,* s.296 – 299.

Töyli, J., L. Hakkinen, L. Ojala ve T. Naula. (2008). "Logistics and Financial Performance: An Analysis of 424 Finnish Small and Medium-Sized Enterprises".*International Journal of Physical Distribution&Logistics Management, 38(1),* s.57-80.

Tundys, B. (2016). "Sustainable Supplier Selection Criteria in the Context Of Developing of Green Supply Chain". *5th IEEE Int. Conf. on Advanced Logistics & Transport (ICALT),* s.147-153.

Turak, Y. (2015). "Nesnelerin İnterneti ve Güvenliği".s.1-13.

Türk, M. (2011). "Üretici İşletmelerde Yeşil Ambalajlama Anlayış ve Uygulamaları: Malatya Organize Sanayi Bölgelerinde Bir Araştırma".*E-Journal of New World Sciences Academy, 6(4),* s.374-399.

Türk, M. ve T. Bekiş. (2011). "İşletmelerde Rekabetçi Üstünlük Elde Etmede Önleyici (Proaktif) Çevre Yönetimi Yaklaşımı". *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, 15(1),* s.65-84.

Uca, N., H. İnce ve H. Sumen. (2016). "The Mediator Effect of Logistics Performance Index on the Relation Between Corruption Perception Index and Foreign Trade Volume". *Europen Scientific Journal, 12(25),* s.37-45.

Uğur, N.G. ve M.T. Barutçu. (2018). "A Critical Analysis on Internet of Things: Features and Vulnerabilities".*The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering & Mathematics (EPSTEM) 10*, s.68-76.

Ündevli, A., G.Kadam, Y.L.Bekdik, H.İ.Yılmaz ve F.Çobanoğlu. (2019). "Gıda İsrafının Belirlenmesi: Aydın İli Örneği". *Tarım Ekonomisi Dergisi, 25(2),* s.169-184.

Valle, P.O., J. Menezes, E. Reis ve E. Rebelo. (2009). "Reverse Logistics For Recycling: The Customer Service Determinants". *International Journal of Business Science and Applied Management, 4(1),* s.1-17.

Varbanova, A. (2017). "Logistics Performance Index (LPI) and Incentives For Logistics Performance Improvement in Bulgaria". *International Scientific Journal Industry 4.0*,s.147-150.

Van Ha, N.T. (2012). *Development of Reverse Logistics-Adoptability and Transferability.* Department of Laws and Economics, Darmstadt. Germany.

Van Rensburg, S.L.J. (2015). *A Framework in Green Logistics For Companies in South Africa.* Master of Commerce. Logistics Management University of South Africa. February.

Vela, R.J. ve M. Fernández. (2003). "Barriers For The Developing and Implementation of HACCP Plans: Results From A Spanish Regional Survey". *Food Control 14*, s.333-337.

Verstrepen, S.,F. Cruijssen, M.P. Brito ve W. Dullaert. (2007)."An Exploratory Analysis of Reverse Logistics in Flanders".*European Journal of Transport and Infrastructure Research, No: 4*, s. 301-316.

Yacob, P., M.F.M. Makmor, A.W.M.Zin ve N.S.B. Aziz. (2012). "Barriers to Reverse Logistics Practices in Malaysian SMEs". *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences, 1(5),*s.204-214.

Yam, K.L., P.T. Takhistov ve J. Miltz. (2005). "Intelligent Packaging: Concepts and Applications". *Journal Food Science 70,* R1-R10.

Yam, K.L. (2000). "Intelligent Packaging for the Future Smart Kitchen". *Packaging Technology and Science 13,* s.83–85.

Yang, W. ve Y. Zhang. (2012). "Research on Factors of Green Purchasing Practices of Chinese". *E3 Journal of Business Management and Economics, 3(5),* s.222-231.

Yangınlar, G. ve K. Sarı. (2014). "Yeşil Lojistik Uygulamaları ve İşletme Performansı Üzerine Bir Literatür Araştırması".*III. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi*, s.178-187.

Yapraklı, T.Ş. ve M. Ünalan. (2016)."Küresel Lojistik Performans Endeksi ve Türkiye'nin Son 10 Yıllık Lojistik Performansının Analizi".*Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 31(3),* s.589-606.

Yavuz, F. ve Ş. Dilek. (2019). *Türkiye Tarımına Yeniden Bakış.*(I.Baskı). Siyaset Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı (SETA) Yayınları 131.

Yazdanifard, R. ve I.E. Mercy. (2011). "The Impact of Green Marketing on Customer Satisfaction and Environmental Safety". *2011 International Conference on Computer Communication and Management, Vol.5,* s.637-641.

Yıldız, T. (2017). "An Empirical Analysis on Logistics Performanceand the Global Competitiveness".*Verslas: Teorija Ir Praktika/Business: Theory and Practice,* s.1-13.

York, J.G. (2009). "Pragmatic Sustainability: Translating Environmental Ethics into Competitive Advantage". *Journal of Business Ethics, (85),* s.97-109.

Youn, S. ve J. Sneed. (2002). "Training and Perceived Barriers to Implementing Food Safety Practices in School Foodservice".*The Journal of Child Nutrition & Management, 26(1),* s.1-12.

Yusuf, R. (2020). "Effect of Green Distribution on the Performance of Manufacturing Firms in Kenya".*IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM), 22(4),* s 1-7.

Yutarini, R., Pratikto, P.B.Santoso ve S. Sugiono. (2018). "A Literature Review of Electronic Data Interchange As Electronic Business Communication For Manufacturing". *Management And Production Engineering Review, 9(4),* s.117-128.

Yücel, U. (2016). " Intelligent Packaging".*Food Sciences,* s.1-2.

Yüksel, N.Y., A.Z. Sancak, G. Keskin, D. Dönmez, Ş. Kalanlar, E. Aygören ve F. Canik. (2014). "Küresel Gıda Güvenliği Endeksi ve Türkiye". *XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi,* s.139-144.

Zailani, S., K. Jeyaraman, G. Vengadasan ve R. Premkumar. (2012). "Sustainable Supply Chain Management (SSCM) in Malaysia: A Survey". *International Journal Production Economics 140,* s.330-340.

Zailani, S., M. Iranmanesh, D. Nikbin ve J.K.C. Beng. (2015). "Determinants of RFID Adoption in Malaysia's Healthcare Industry: Occupational Level As a Moderator".*J.Med Syst, 39(172),* s.1-11.

Zavodska, L., B. Micieta, M. Rakyta ve V. Binasova. (2015). "Sustainable Concept For Green Logistics and Energy Efficiency In Manufacturing". *DAAAM International Scientific Book 2015,* s. 391-400.

Zawawi, N.F.M. ve S.A.Wahab. (2018). "Information Technology, Logistics Performance and Moderating Effect of Firm Size: Empirical Evidence From East Coast Region of Malaysia". *Journal of Nusantara Studies, 3(1),* s.87-102.

Zawawi, N.F.B.M, S.Abdul Wahab, A.Al Mamun, G.Bin Ahmad ve S.A. Fazal. (2017). "Logistics Capability, Information Technology, and Innovation Capability of Logistics Service Providers: Empirical Evidence From East Coast Malaysia". *International Review of Management and Marketing, 7(1),* s.326-336.

Zhang, G. ve Z. Zhao. (2012). "Green Packaging Management of Logistics Enterprises".*2012 International Conference on Applied Physics and Industrial Engineering*, s.900-905.

Zhang, Z. ve Y. Wang. (2015). "Exploration of China's Green Logistics Development". *Management Science and Engineering, 9(1),* s.50-54.

Zhu, Q. ve Y. Geng. (2001). "Integrating Environmental Issues Into Supplier Selection and Management: A Study of Large and Medium-Sized State-Owned Enterprises in China". *Greener Management International, 35(35),* s.27-40.

Zhu, Q. ve J. Sarkis. (2004). "Relationship Between Operational Practices and Performance Among Early Adopters of Green Supply Chain Management Practices in Chinese Manufacturing Enterprises".*Journal of Operations Management 22*, s.265-289.

Zhu, Q., J. Sarkis ve Y. Geng. (2005). "Green Supply Chain Management in China: Pressures, Practices and Performance".*International Journal of Operations andProduction Management, 25(5),* s.449-468.

Zhu, Q., J. Sarkis ve K.H.Lai. (2007b). "Green Supply Chain Management: Pressures, Practices and Performance Within The Chinese Automobile Industry".*Journal Cleaner Production 15,* s.1041-1052.

Zhu, Q., J. Sarkis ve K.H. Lai. (2007a). "Initiatives and Outcomes of Green Supply Chain Management Implementation By Chinese Manufacturers". *Journal of Environmental Management 85,* s.179-189.

Zhu, Q., J. Sarkis ve K.H. Lai. (2013). "Institutional-based Antecedents and Performance Outcomes of Internal and External Green Supply Chain Management Practices". *Journal Purchasing Supply Management 19,* s.106-117.

Zhou, Z., Y. Caia, Y. Xiao, X. Chen ve H.Zeng. (2018). "The Optimization Of Reverse Logistics Cost Based On Value Flow Analysis-A Case Study On Automobile Recycling Company in China". *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems 34*, s. 807–818.

Zou, X., M.Zhang ve H. Chen. (2015). "Analysis on the Connotation of Green Logistics". *International Semposition on Social Science,* s.130-136.

Zsidisin, G.A. ve T.E. Hendrick. (1998). "Purchasing's Involvement in Environmental Issues: A Multi-Country Perspective". *Industrial Management & Data Systems, 98(7),* s.313-320.

Wallenburg, C.M., D.L. Cahill, T.J. Goldsby ve A.M. Knemeyer. (2010). "Logistics Outsourcing Performance and Loyalty Behavior Comparisons Between Germany and the United States". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 40(7),* s. 579-602.

Walker, E., C. Pritchard ve S. Forsythe. (2003). "Hazard Analysis Critical Control Point and Prerequisite Programme Implementation in Small and Medium Size Food Businesses". *Food Control 14,* s.169–174.

Walton, S.V., R.B. Handfield ve S.A. Melnyk. (1998). "The Green Supply Chain: Integrating Suppliers into Environmental Management Processes". *International Journal of Purchasing and Materials Management,* s.2-11.

Wang, M., F. Jie ve A. Abareshi. (2015). "Business Logistics Performance Measurement in Thirt-Party Logistics: An Emprical Analysis of Avustralian Courier Firms". *International Journal of Business and Information, 10(3),* s.323-336.

Wang, X. (2019). "Study On Relationship Between Green Logistics Activity and Logistics Performance". *Cluster Computing* 22, s.6579-6588.

Wanyonyi, M.W. (2013). *Supply Chain Strategies and Green Logistics Performance at Unilever in Kenya.* Research Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the Award of Master of Business Administration. School of Business University of Nairobi. November 2013.

Wen Tsai, C. ve C. Pei Tsai. (2008). "Impacts of Consumer Environmental Ethics on Consumer Behaviours in Green Hotels". *Journal of Hospitality & Leisure Marketing, Vol:17:3-4,* s.284-313.

Whiegar, J.B. (2012). *Green Logistics Practices Among Supermarkets in Nairobi, Kenya.* School of Business. University of Nairobi.

White, R.E. ve J.N. Pearson. (2001). "JIT, System Integration and Customer Service".*International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 31(5),* s.313-333.

Wilding, R. ve R. Juriado. (2004). "Customer Perceptions on Logistics Outsourcing in the European Consumer Goods Industry".*International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 34(8),* s. 628-644.

Wilson, M.N., M.A. Iravo, O.I. Tirimba ve K. Ombui. (2015). "Effects of Information Technology on Performance of Logistics Firms in Nairobi Country". *International Journal of Scientific and Research Publications, 5(4),* s.1-26.

Wong, W.P., K.L. Soh, C.L. Chong ve N. Karia. (2015). "Logistics Firms Performance: Efficiency and Effectiveness Perspectives". *International Journal of Productivity and Performance Management, 64(5),* s.686-701.

Wu, H. ve S.C. Dunn. (1995). "Environmentally Responsible Logistics Systems". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 25(2),* s.20-39.

Wyk, G.W. ve V. Naidoo. (2016). "Critical Assessment of Just-in-Time (JIT) Process Within A South African Company: The Case Of Sabertek". *Investment Management and Financial Innovations, 13(3-1),* s.237-247.

Xiu, G. ve X. Chen. (2012). "Research On Green Logistics Development At Home and Abroad". *Journal of Computers, 7(11),* s. 2765-2772.

İNTERNET KAYNAKLARI

(https://www.atlantos-h2020.eu/partner/council-for-scientific-and-industrial-research-csir/).

(https://www.csir.co.za/about-us).

(http://www.utikad.org.tr).

(https://indigodergisi.com/2017/12/surdurulebilirlik-serisi-101/).

(http://www.utikad.org.tr/haberler/?id=11348).

(http://www.yesilnoktaodulleri.org/).

(https://www.vergidegundem.com/files/ebooks/2018/aug/oto/files/downloads/OtoGundemOcak-Haziran.pdf).

(https://www.kamupersoneli.net/ekonomi/hurda-arac-tesviki-indirimi-ne-zaman-sona-erecek-hurda-indirimi-otv-h72950.html).

(http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/06/20180611-6.htm).

(https://www.ikinciyeni.com/blog/oto-hayat-detay/hurda-arac-indirimi-genisledi).

(https://www.sabah.com.tr/ekonomi/2019/09/10/hurda-aracta-otv-indirimi-yil-sonunda-bitiyor).

(https://www.copunesahipcik.org/plastik-poset-gercegi/).

(https://www.ntv.com.tr/sifir-atik/dunya-genelinde-en-az-32-ulkede-poset-yasagi-var,D6klrcb1pUGgGqvU1roDSA?_ref=infinite).

(https://www.ntv.com.tr/sifir-atik/dunya-genelinde-en-az-32-ulkede-poset-yasagi-var,D6klrcb1pUGgGqvU1roDSA?_ref=infinite).

(https://www.birgun.net/haber-detay/dunyada-plastik-poset-kullanimi-nasil.html).

(https://www.aa.com.tr/tr/analiz/kuresel-gida-guvenligi-ve-turkiye/1778615).

(https://ithinklogistics.com/blog/a-complete-guide-on-e-commerce-reverse-logistics/).

(https://www.rekabet.net/turkiye-lojistik-performansinda-kacinci-sirada-n181052/).

(https://www.lojistikcilerinsesi.biz/2018/08/02/lpi2018veturkiye/).

(https://www.retailturkiye.com/genel-haberler/dunya-ekonomik-forumu-2018-kuresel-rekabetcilik-raporunu-acikladi).

(https://www.retailturkiye.com/ercument-tuncalp/kuresel-rekabet-endeksi).

(https://kanalfinans.com/haberler/dunya-ekonomik-forumu-2018-kuresel-rekabetcilik-raporunu-acikladi-iste-turkiye).

(https://www.paraanaliz.com/2019/ekonomi/dunya-rekabet-forumu-kuresel-rekabet-raporu-2019u-acikladi-39259/).

(https://www.hmb.gov.tr/is-yapma-kolayligi-nedir).

(https://www.haberturk.com/turkiye-is-yapma-kolayliginda-iki-yilda-27-sira-yukseldi-haberler-2534036-ekonomi).

(https://www.bloomberght.com/turkiye-is-yapma-kolayligi-endeksi-nde-10-basamak-yukseldi-2236273).

(https://www.finansgundem.com/haber/dunya-bankasi-is-yapma-kolayligi-siralamasi-turkiye-10-sira-yukseldi/1445711).

(http://www.konyadayatirim.gov.tr/images/dosya/Food%20Sector%20in%20Konya%20Province.pdf).

(https://www.bsigroup.com/globalassets/localfiles/tr-tr/iso 22000/iso_22000_eslestirme_kilavuzu.pdf).

(https://www.gidahatti.com/2018-dis-ticaret-verileri-140643/).

(http://www.iso500.org.tr/500-buyuk-sanayi-kurulusu/2018/.)

(https://www.capital.com.tr/sektorler/gida/saglikli-gelisme).

(http://www.hurriyet.com.tr/turkiye-68-ulkeye-organik-urun-ihrac-etti-40719049).

(http://www.gercekizmir.com/haber/Organik-urun-ihracatina-Ekoloji-Izmir-katkisi/63466).

(https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler).

(https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Gida-Ve-Yem-Hizmetleri/Gida-Hizmetleri/Resmi-Kontroller).

(http://www.dunyagida.com.tr/haber/organik-tarima-genel-bakis/7822).

(https://e-yaz.com.tr/barkod-cesitleri/**).**

(http://barkodetiket.info/project/karekod-2/).

(https://bits.blogs.nytimes.com/2013/07/09/a-digital-diaper-for-tracking-health/).

(https://www.cnet.com/reviews/bud-light-bud-e-fridge-preview/).

(https://www.thrillist.com/drink/nation/bud-light-just-made-the-ultimate-e-fridge-for-your-beer**)**.

(https://www.tech-worm.com/biyosensor-nedir-kullanim-alanlari-nelerdir/).

(http://akkasgroup.com/Blog/detay/gida-sektorunde-is-sagligi-ve-guvenligi).

(https://www.bsigroup.com/globalassets/localfiles/en-th/food-and-drink/food-broch/a-guide-to-iso-22000-2018.pdf).

(https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100430.pdf).

(http://gidatopluluklari.org/?p=346).

(https://www.sozcu.com.tr/2020/ekonomi/gida-guvenliginde-sinifta-kaldik-5670223/).

(https://foodsecurityindex.eiu.com/).

(https://foodsecurityindex.eiu.com/Index/Overview).

(https://www.gidahatti.com/2018-kuresel-gida-guvencesi-endeksi-129334/).

(http://www.turktarim.gov.tr/Haber/271/yuzde-25-daha-az-israfla-aclik-yok-edilebilir).

(https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/GKGM.pdf).

(https://vergialgi.net/yeni-kobi-tanimi-yillik-250-den-az-calisan-ve-125-milyon-liradan-az-ciro).

EK: ANKET FORMU

Sayın Cevaplayıcı;

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim/Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalında Prof. Dr. Şükrü Akdoğan danışmanlığında "*Gıda Sektöründe Yeşil Lojistik Uygulamalarının İşletmelerin Lojistik Performansları Üzerindeki Etkisi"* başlıklı doktora tez çalışmasının araştırma kısmını oluşturmaktadır. Anket sonuçlarının sağlıklı olabilmesi için soruların eksiksiz olarak doldurulması gerekmektedir. Ankete ayırdığınız zaman için teşekkür ederiz.

Tuğba DELİCE AKCA
Erciyes Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı
tugbadeliceakca@gmail.com

Prof. Dr. Şükrü AKDOĞAN
Erciyes Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü
akdogans@erciyes.edu.tr

1.CEVAPLAYICIYA İLİŞKİN BİLGİLER

1.Cinsiyet: ( ) Kadın ( ) Erkek

2.Yaşınız : …….

3.Eğitim Durumu: ( ) Lise ( ) Ön lisans ( ) Lisans ( ) Lisans üstü

4. İşletmedeki Pozisyonu: ( ) Müdür/Genel müdür ( ) Müdür yardımcısı ( ) Departman müdürü
( )Lojistik ve satın alma müdürü ( ) İşletme sahibi ( ) Diğer(belirtiniz)……

2. İŞLETME BİLGİLERİ

1.İşletmenizin faaliyet gösterdiği pazarları nasıl tanımlarsınız?
( )Uluslararası pazar ( )Ulusal/yerel pazar ( ) Hem uluslararası hem ulusal/yerel pazar

2.Aşağıdaki ifadelerden hangisi sizi en iyi şekilde tanımlamaktadır?
( ) Gıda Üreticisi ( ) Gıda Toptancısı ( ) Gıda Perakendecisi

3. İşletmedeki tam zamanlı çalışan sayısı yaklaşık olarak kaç kişidir?
……..

4.İşletmenizin faaliyette bulunduğu sektördeki deneyimi kaç yıldır?
.....

5. İşletmeniz tersine lojistik faaliyetleri (geri dönüşüm, atık bertarafı, onarım, yeniden üretim vb.) uyguluyor mu?
( ) Tamamen uyguluyor ( )Kısmen uyguluyor ( ) Hiç uygulamıyor

6. İşletmenizin lojistik faaliyetlerini gerçekleştirirken dışardan hizmet satın alıyor musunuz?
( ) Evet ( ) Hayır

7. İşletmeniz kaç farklı lojistik dış kaynak hizmet sağlayıcısından hizmet almaktadır?
.....

8.Lojistik dış kaynak hizmeti aldığınız sağlayıcılarla aşağıdaki sorunlardan hangisini yaşıyorsunuz?
( )Ürün teslimatı ile ilgili ortaya çıkan sorunlar ( )Ürünlerde hasar meydana gelmesi
( )Altyapı yetersizliği ( )Hatalı teslimat
( )Sözleşme kuralların uyulmaması nedeniyle ortaya çıkan sorunlar ( ) Diğer, lütfen belirtiniz.……

3.YEŞİL LOJİSTİK FAALİYETLER

Yeşil Tedarik, çevre üzerinde daha az etkiye sahip olan ve çevreye daha az zarar veren ürün ve hizmetlerin tedarik edilmesidir.	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Karasızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
3.1. YEŞİL TEDARİK (SATIN ALMA)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1.Satın alınan ürünler için tedarikçilerime çevreye duyarlı uygulamalar konusunda kurallar listesi sağlarım.					
2.Çevresel amaçlara ulaşmak için tedarikçilerimle işbirliği yaparım.					
3.Çevreye duyarlı faaliyetler için tedarikçimin kendi tedarikçisini değerlendiririm.					
4. Tedarikçilerimden ambalaj malzemelerini geri almalarını talep ederim.					
5. Ürünleri tam olarak çevreye duyarlılığı yansıtacak şekilde (eko etiketleme) etiketlerim.					
6. Satın alma süreci boyunca kağıt kullanımını azaltırım. (e-posta ile sipariş verme gibi)					

7. Satın alma departmanındaki çalışanlar arasında çevresel bilincin geliştirilmesini sağlarım.					
8. Çevresel etkileri hakkında bilgi veren ürünleri tercih ederim.					
9.Tedarikçilerden aldığımız ürünleri korumak için gereken asgari ambalaj miktarını azaltmalarını talep ederim.					
10.Çevresel konulardaki mevzuata uygun davranan tedarikçilerden alım yaparım.					
11. Enerji, iş gücü ve ambalaj materyallerini azaltmak için hammaddeleri toplu olarak satın alırım.					
12.Tedarikçilerimin çevre yönetim sistemleri sertifikalarına (ISO 14001 gibi) sahip olmalarını talep ederim.					
13.Biyodönüşümlü veya geri dönüştürülebilir ambalajlı ürünler satın alırım.					
14.Tedarikçilerimin çevresel davranışları hakkında bilgi içeren bir veri tabanı geliştiririm.					
15. Enerji tasarruflu ekipman (daha yüksek kapasiteli ve yakıt tasarruflu makineler vb) satın alırım.					
16. Yeşil etiketler kullanarak ürün içeriğinin çevresel etkilerini veya güvenlik bilgilerini açıklarım.					
17. Çevresel gereksinimlere uyup uymadıklarını değerlendirmek için tedarikçilerimi denetlerim.					
18.Tedarikçileri temiz üretim teknolojileri hakkında bilgi paylaşmak için periyodik olarak bir araya getiren çevre bilinci seminerleri düzenlerim.					
19.Tedarikçilerimi çevre yönetimi ile ilgili kendi programlarını kurmak için yönlendiririm.					
20.Tedarikçilerime çalışanlarının ve tedarikçilerinin çevreye uyumsuz davranışlarına karşı disiplin cezası/önlemi uygulamaları için baskı yaparım.					
21. İşbirliği yoluyla tedarikçilerimle uzun dönemli ilişkiler geliştiririm.					
22. Tedarikçilerimin faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel riskleri kontrol etmek için çalışırım.					

Yeşil Ambalajlama: Tüm yaşam döngüsü boyunca insan ve hayvan sağlığının yanı sıra çevreye zarar vermeyen, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen tamamen doğal bitkilerden üretilen, ikincil kullanıma ve geri dönüşüme izin veren çevreye duyarlı ambalajdır.	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Karasızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
3.2.YEŞİL AMBALAJLAMA	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1.Tasarım sırasında ambalajın çevreye zararını hesaba katmak amacıyla yaşam döngüsü değerlendirmesini kullanırım.					
2.Genel olarak ürünlerin ambalajını azaltmaya ya da küçültmeye çalışırım.					
3.Ambalajı standartlaştırmak için tedarikçilerimle işbirliği yaparım.					
4.Ambalajı açmak için gerekli olan zaman ve çabayı azaltacak şekilde ürünü ambalajlarım.					
5.Ürünlerin depolanması ve taşınması sırasında alandan maksimum düzeyde faydalanma gibi ambalajın materyali, boyutu ve şeklinin etkinliğinin artırıldığından emin olmaya çalışırım.					
6.Ambalaj için çevrenin kolaylıkla yok edebildiği ambalaj malzemesi (biyoplastikler vb.) kullanırım.					
7.Ambalajda tehlikeli materyal kullanımını azaltırım.					
8.Ambalaj için yeniden kullanılabilir yeni malzemeler bulmak için çaba sarf ederim.					

Yeşil Dağıtım: Yakıt, alt yapı, taşıma türleri ve operasyonel faaliyetler yeşil dağıtımın gelişmesinde düşünülmesi gereken en önemli faktörlerdir.	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Karasızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
3.3. YEŞİL DAĞITIM	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1.Verimliliği artırmak için ürünleri küçük partiler halinde dağıtmak yerine aracı tam yükleyerek tek bir vasıta ile tek seferde dağıtımını yaparım.					
2.Daha az enerji kullanan ya da enerjiyi etkin kullanan taşıma yöntemleri kullanırım.					
3.Etkin yükleme, çizelgeleme ve rotalama için yenilikçi yönetim ve iyi bir bilgi sistemi kullanırım.					
4.Ürünleri doğrudan kullanıcıya teslim etmeye çalışırım.					
5.Ürünleri tüketiciye ulaştırma sürecinde harcanan kaynakları azaltmak için tüketiciye yakın yerde konumlanmaya çalışırım.					
6.Taşımada dış kaynaktan yararlanma durumunda Çevre Yönetim Sistemi sertifikalarına sahip lojistik işletmeleri tercih ederim.					
7.Çevreye duyarlı olarak sertifikalandırılmış depo tesislerini kullanırım.					
8. Ömrünü tamamlamış araçları atıl durumda bekletmek yerine satarak elden çıkartırım.					

Tersine lojistik: Nihai tüketiciden uygun bertaraf ya da yeniden değer elde etmek amacıyla ürünlerin geri çekilmesi sürecidir.	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Karasızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
3.4.TERSİNE LOJİSTİK	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1.İşletmemizin ürünü, ambalaj geri dönüşü veya iade politikası hakkında tüketiciler arasında farkındalık yaratırım.					
2.Yeniden kullanım ve geri dönüşüm amacıyla kullanılmış ürün ve ambalajlar için toplama merkezleri oluştururum.					
3.İşletmemizin ürünlerinin yarattığı atıkları toplamak için insanlar görevlendiririm.					
4.Tüketicilerden toplanan ambalajlar ya da yaşam sonu gelmiş ürünlerin değeri ve miktarı ile ilgili bir veri tabanı oluştururum.					
5. Geri dönüştürülemeyen veya yeniden kullanılamayan atıkları güvenli olarak imha ederim.					
6.Ambalaj malzemelerini iade edenlere özel teşvikler sunarım.					
7. Büyük miktarlarda geri dönüştürülebilir materyaller toplayan çalışanlara bonus veririm.					
8.Tüketicilere işletmemizin ürünlerinin kullanımı ve imha edilmesinin çevresel yönleri hakkında uygun tavsiyelerde bulunurum.					
9.Yeniden kullanım veya geri dönüşüm için kullanılmış ürün ve ambalajları tedarikçilerime iade ederim.					
10.Müşterilere ihtiyaç duydukları takdirde işletmemizin ürünlerini satın almalarını aksi takdirde ürünlerimizi almamalarını hatırlatırım.					
11. Kullanılmış malzeme ve ambalajın işletmeye geri gönderilmesi durumunda, bu ambalaj ve malzemeleri biriktirerek toplu halde gönderimini sağlayıp navlunu konsolide ederim.					
12. Materyallerin tersine akışını izlemek için sistem kurmaya çalışırım.					
13. Müşterilerimizin ürünleri doğru ve yerinde kullandıklarından emin olmaya çalışırım.					

4. LOJİİSTİK PERFORMANS	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Karasızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
1.Firmamızın teslimat hızı yüksektir.					
2.Firmamızda tedarik süresi kısadır.					
3.Firmamızda zamanında ve eksiksiz teslimat yapılır.					
4.Firmamızda müşteri tatmin oranı yüksektir.					
5.Firmamızda müşteri tutma başarısı yüksektir.					
6.Firmamızda müşteri şikâyetleri oranı düşüktür.					
7.Firmamızda hasarsız ürün teslimi yapılmaktadır.					
8.Firmamızda özel ya da rutin dışı talepler karşılanır.					
9.Firmamız beklenmedik olayların üstesinden gelir.					
10. Firmamızda müşterilere hızlıca yanıt verilir.					
11. Firmamızda genel işletme maliyetleri düşüktür.					
12. Firmamızda sağlanan hizmetlerde tesis kullanım oranları yüksektir.					
13. Firmamızda sağlanan hizmetlerde ekipman kullanım oranları yüksektir.					
14. Firmamızda sağlanan hizmetlerde işgücü kullanım oranları yüksektir.					
15. Firmamız hizmetlerin katma değerini artırmada ataktır.					
16. Firmamız siparişlerin hızla teslim edilmesi konusunda katıdır/ciddidir.					
17. Firmamız yeni ve daha iyi hizmet sağlamada yeterlidir.					

ANKETİMİZ SONA ERMİŞTİR. KATKILARINIZDAN DOLAYI TEŞEKKÜR EDERİZ.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER:

Adı Soyadı **:** Tuğba DELİCE AKCA

Doğum Tarihi ve Yeri **:** 22 Haziran 1987 Gaziantep

Uyruğu **:** Türkiye (TC)

Medeni Durumu **:** Evli

E-posta **:** tugbadeliceakca@gmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ:

Derece	**Kurum**	**Mezuniyet Tarihi**
Yüksek Lisans	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	2013
Lisans	Erciyes Üniversitesi İİBF İşletme	2011
Lise	Behice Yazgan Kız Lisesi, Kayseri	2004

YABANCI DİL

İngilizce

YAYINLAR

Leblebici Koçer, L. ve Delice, T. (2017). "Yeşile Boyama ve Yeşil Güven Arasındaki İlişkide Algılanan Yeşil Riskin ve Algılanan Tüketici Şüpheciliğinin Aracılık Rolü". *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 50,* s. 1-25.

Leblebici Koçer, L. ve Delice, T. (2016). "Yeşil Reklamlara Yönelik Tutumların Çevresel Duyarlılığa Etkisi: Çevresel Kaygının Aracılık Rolü". *Humanities Sciences (NWSAHS), 11(2),* s.112-138.