



T.C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI
MUHASEBE FİNANSMAN BİLİM DALI

TERSİNE LOJİSTİK KANAL VE İŞLEM MALİYETLERİNİN
FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİNE GÖRE
HESAPLANMASI VE BİR UYGULAMA

DOKTORA TEZİ

Hazırlayan
İncilay ERDURU

Niğde
Kasım, 2015

T.C.
NIĞDE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI
MUHASEBE FİNANSMAN BİLİM DALI

TERSİNE LOJİSTİK KANAL VE İŞLEM MALİYETLERİNİN
FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİNE
GÖRE HESAPLANMASI VE BİR UYGULAMA

DOKTORA TEZİ

Hazırlayan
İncilay ERDURU

Danışman : Prof.Dr. Ali DERAN
Üye : Prof.Dr. Zeki DOĞAN
Üye : Prof.Dr. İsmail BEKÇİ
Üye : Doç.Dr. Semra AKSOYLU
Üye : Yrd.Doç.Dr. Seçkin ARSLAN

Niğde
Kasım, 2015

YEMİN METNİ

Doktora tezi olarak sunduğum “**Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Maliyetlerinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması ve Bir Uygulama**” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez yazım kılavuzuna uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım. 27/11/2015

İncilay ERDURU

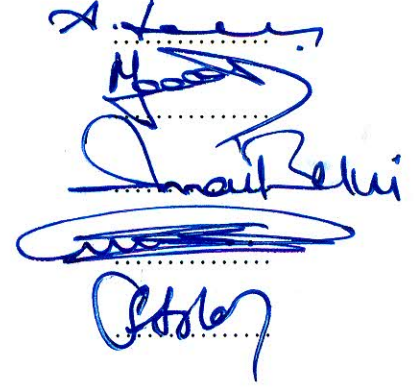
JÜRİ ONAY SAYFASI

Prof.Dr. Ali DERAN danışmanlığında **İncilay ERDURU** tarafından hazırlanan **“Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Maliyetlerinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması ve Bir Uygulama”** adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih: 27/11/2015

JÜRİ:

Danışman : Prof.Dr. Ali DERAN
Üye : Prof.Dr. Zeki DOĞAN
Üye : Prof.Dr. İsmail BEKÇİ
Üye : Doç.Dr. Semra AKSOYLU
Üye : Yrd. Doç.Dr. Seçkin ARSLAN



ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun Tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Tarih:/..../.....

Doç.Dr. Ömer İSKENDEROĞLU
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu alıŐma, SOB2013/04-DOKTEP no'lu proje kapsamında Niğde Üniversitesi Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiŐtir.

ÖN SÖZ

Bu çalışma, SOB2013/04-DOKTEP numaralı “Tersine Lojistik Maliyetlerinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması ve Geri Dönüşüm İşletmesinde Bir Uygulama” isimli BAP projesinden üretilmiş olup, projeye destek sağlayan Niğde Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Doktora çalışmalarım boyunca değerli görüşleri ile bana her zaman yol gösteren ve destek olan kendisinden çok şey öğrendiğim danışman hocam sayın Prof. Dr. Ali DERAN’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca doktora ders ve yeterlilik sürecinde bilgi ve tecrübelerini tarafımdan esirgemeyen Prof. Dr. Abitter ÖZULUCAN ve Prof. Dr. Zeki DOĞAN hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Akademik hayata ilk adım attığım yıllarda tanıştığım ve o günden bu güne bilimsel ve manevi desteklerinden her zaman yararlandığım arkadaşlarım Yrd. Doç. Dr. Emine FIRAT, Öğr. Gör. M. A. İbrahim SARIAY ve Atilla SÜRER’e teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca bana en iyi imkânları sağlayan, bu günlere gelmemde en büyük emeği olan ve emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim, babam Kenan SAVAŞ’a ve annem Fatma SAVAŞ’a şükranlarımı sunarım. Tez yazım sürecinde sevgisi, desteği ve hoşgörüsünü benden hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşim Celal ERDURU’ya göstermiş olduğu sabır için sonsuz teşekkür ederim.

İncilay ERDURU

Kasım, 2015

ÖZET
DOKTORA TEZİ

TERSİNE LOJİSTİK KANAL VE İŞLEM MALİYETLERİNİN
FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİNE
GÖRE HESAPLANMASI VE BİR UYGULAMA

ERDURU, İncilay
İşletme Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ali DERAN
Kasım 2015, 317 sayfa

Günümüzde küresel anlamda yaşanan hızlı değişim ile birlikte artan çevre sorunları, çevreyi korumaya yönelik çıkarılan yasalar, artan toplum baskısı, hammadde maliyetlerindeki önemli artış, işletmeleri yaşam döngüsünü tamamlamış ürünleri tüketici, dağıtıcı veya kullanım yerlerinden toplamaya ve geri kazanıma yönlendirmiştir. İşletmelerin söz konusu ürünleri farklı alan ve kanallardan toplayarak, geri kazanım seçenekleri ile yeniden kullanılabilir duruma getirmesi, tersine lojistik süreçte gerçekleştirilen faaliyetleri ve bu faaliyetlere ilişkin maliyetleri önemli hale getirmiştir.

Bu kapsamda çalışmada tersine lojistik süreçte gerçekleştirilen kanal ve işlem faaliyetlerine ilişkin maliyetler konu edinilmiştir. Çalışmanın konusundan yola çıkılarak, Aksaray ilinde faaliyet gösteren ve faaliyet konusu tersine lojistik olan bir işletmenin, kanal ve işlem maliyetlerinin hem yerine getirilen faaliyetler, hem de bu faaliyetler sonucunda ortaya çıkan ürünler düzeyinde ayrı ayrı hesaplanması amaçlanmıştır. Çalışmanın bu amacı doğrultusunda işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetleri, çağdaş maliyetleme yaklaşımlarından Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM) yöntemi kullanılarak hesaplanmış ve elde edilen maliyet verileri doğrultusunda işletmenin en fazla maliyete katlandığı kanal faaliyetinin taşıma, işlem faaliyetinin ise presleme faaliyeti olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca işletmenin gider yerlerine ve ürünlerine ilişkin tersine lojistik maliyetleri, geleneksel maliyetleme yöntemi kullanılarak da hesaplanmış ve ürünlerin birim maliyetleri karşılaştırılmıştır. Ürünlerin her iki yöntemle göre hesaplanan birim maliyetleri karşılaştırıldığında, işletmenin FTM yöntemine göre hesaplanan ürünlerinin birim tersine lojistik maliyetlerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan ürünlerinin birim tersine lojistik maliyetlerinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tersine Lojistik, Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Maliyetleri, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi, Geleneksel Maliyetleme Yöntemi.

ABSTRACT
DOCTORAL THESIS

**THE CALCULATION OF THE REVERSE LOGISTICS CHANNEL AND
PROCESSING COSTS BASED ON THE ACTIVITY BASED COSTING
METHOD AND AN APPLICATION**

ERDURU, İncilay
Business Administration
Supervisor: Professor Ali DERAN
November 2015, 317 pages.

Increase in environmental issues accompanying with today's rapid global changes, new legislations aimed at protecting the environment, rise in public pressure and significant increases in raw material costs have led the companies to collect and recycle the products that completed their life-cycles directly from the consumers, distributors or the places of usage. The activities carried out in reverse logistics process and the costs related to these activities have become significant due to the collection of these products from different areas and channels by companies in order to render them re-useable via recycling options. In this regard, costs related to channel and transaction activities performed in reverse logistics process are mentioned in the study. Considering the study's topic, separate calculations of channel and transaction costs carried by a reverse logistics company operating within Aksaray province in terms of both the performed operations and the outputs of these operations are intended. In the direction of the aim of this study, reverse logistics channel and transaction costs are estimated by using a contemporary costing approach, namely, Activity-Based Costing (ABC) and the obtained cost data have shown that channel operation in which the company assumes the maximum cost is transportation whereas transaction operation is pressing.

Furthermore, reverse logistics costs of the company's products are also calculated by using conventional costing method and unit costs of the products are compared. Upon comparing the unit costs calculated with both methods, the unit reverse logistics costs of the company's products calculated with ABC method are found to be higher than the unit costs of the company's products calculated based on conventional costing method.

Keywords: Reverse Logistics, Reverse Logistics Channel and Transaction Costs, Activity Based Costing Method (ABC), Traditional Costing Method.

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLOLAR LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xviii

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. ÇALIŞMANIN AMACI VE YÖNTEMİ.....	1
1.2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ.....	3
1.3. ÇALIŞMANIN KAPSAMI.....	4
1.4. ÇALIŞMANIN SINIRLILIKLARI.....	5
1.5. ÇALIŞMAYA İLİŞKİN LİTERATÜR TARAMASI VE ÇALIŞMANIN LİTERATÜRE VE UYGULAMAYA KATKISI.....	5
1.6. ÇALIŞMANIN ORGANİZASYONU.....	9

İKİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK YÖNETİMİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

2.1. LOJİSTİK KAVRAMI.....	12
2.2. LOJİSTİĞİN KAPSAMI.....	15
2.2.1. Tedarik (Giriş/Girdi) Lojistiği.....	16
2.2.2. Üretim (İşletme) Lojistiği.....	17
2.2.3. Dağıtım (Çıkış/Çıktı) Lojistiği.....	18
2.3. LOJİSTİĞİN TARİHSEL GELİŞİMİ.....	20
2.4. LOJİSTİĞİN ÖNEMİ.....	23
2.4.1. Lojistiğin Ekonomideki Yeri ve Önemi.....	24
2.4.2. Lojistiğin İşletmeler İçindeki Yeri ve Önemi.....	25

2.5. LOJİSTİK YÖNETİMİ.....	27
2.6. LOJİSTİK FAALİYETLER VE MALİYETLERİ.....	30
2.6.1. Talep Tahmini Faaliyeti ve Maliyeti.....	34
2.6.2. Taşıma Faaliyeti ve Maliyeti.....	36
2.6.3. Stok Yönetimi Faaliyeti ve Stok Bulundurma Maliyeti.....	41
2.6.3.1. Deterministik Statik Stok Kontrol Modelleri.....	45
2.6.3.1.1. Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli (EOQ)	45
2.6.3.1.2. Ekonomik Üretim Miktarı Modeli (EPQ)	48
2.6.3.2. Deterministik Dinamik Stok Kontrol Modelleri.....	50
2.6.3.3. Stokastik Stok Kontrol Modelleri.....	51
2.6.4. Müşteri Hizmeti Faaliyeti ve Maliyeti.....	55
2.6.5. Sipariş İşleme Faaliyeti ve Maliyeti.....	58
2.6.6. Depolama Faaliyeti ve Maliyeti.....	61
2.6.7. Üretim Planlaması Faaliyeti ve Maliyeti.....	64
2.6.8. Ambalajlama Faaliyeti ve Maliyeti.....	66
2.6.9. Kuruluş Yeri Seçimi Faaliyeti ve Maliyeti.....	69
2.6.10. Satın Alma Faaliyeti ve Maliyeti.....	71
2.7. LOJİSTİĞİN İLKELERİ.....	75
2.8. LOJİSTİK SÜREÇTE ORTAYA ÇIKAN DİĞER UYGULAMALAR.....	77
2.8.1. Yalın lojistik.....	77
2.8.2. Üçüncü Parti Lojistik (3 PL)	78
2.8.3. Dördüncü Parti Lojistik (4 PL)	79
2.8.4. Yeşil lojistik.....	80
2.8.5. Tersine Lojistik.....	81

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TERSİNE LOJİSTİK YÖNETİMİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

3.1. TERSİNE LOJİSTİK KAVRAMI VE KAPSAMI.....	82
3.2. TERSİNE LOJİSTİĞİN TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ.....	87
3.3. TERSİNE LOJİSTİK VE İLİŞKİLİ KAVRAMLAR.....	89
3.3.1. Tersine Lojistik ve İleri Lojistik.....	89
3.3.2. Tersine Lojistik ve Kapalı Döngü Tedarik Zinciri Yönetimi.....	92
3.3.3. Tersine Lojistik, Yeşil Tedarik Zinciri ve Yeşil Lojistik.....	94

3.3.4. Tersine Lojistik ve Atık Yönetimi.....	97
3.4. TERSİNE LOJİSTİĞİN ÖNEMİ.....	100
3.5. TERSİNE LOJİSTİĞİN NEDENLERİ.....	103
3.5.1. Ekonomik Nedenler.....	103
3.5.2. Yasal Nedenler.....	104
3.5.3. Çevresel Nedenler.....	106
3.5.4. Sosyal Sorumluluk İle İlgili Nedenler.....	107
3.6. TERSİNE LOJİSTİK FAALİYETLERİ VE MALİYETLERİ.....	108
3.6.1. Toplama Faaliyeti ve Maliyeti.....	110
3.6.2. Kontrol Etme ile Ayrıştırma Faaliyeti ve Maliyeti.....	113
3.6.3. Geri Kazanım Faaliyeti ve Maliyeti.....	116
3.6.3.1. Yeniden Kullanım Faaliyeti ve Maliyeti.....	117
3.6.3.2. Tamir Faaliyeti ve Maliyeti.....	118
3.6.3.3. Yenileme Faaliyeti ve Maliyeti.....	119
3.6.3.4. Yeniden Üretim Faaliyeti ve Maliyeti.....	120
3.6.3.5. Ürün Yamyamlaştırma Faaliyeti ve Maliyeti.....	123
3.6.3.6. Geri Dönüşüm Faaliyeti ve Maliyeti.....	123
3.6.4. Bertaraf Etme Faaliyeti ve Maliyeti.....	125
3.6.5. Yeniden Dağıtım Faaliyeti ve Maliyeti.....	126
3.7. TERSİNE LOJİSTİK SÜREÇTE ORTAYA ÇIKAN GİZLİ MALİYETLER VE BU MALİYETLERİN DÜŞÜRÜLMESİNDE İZLENEBİLECEK YAKLAŞIMLAR.....	131
3.7.1. Tersine Lojistik Süreçte Ortaya Çıkan Gizli Maliyetler.....	131
3.7.2. Gizli Maliyetlerin Düşürülmesinde İzlenebilecek Yaklaşımlar.....	134
3.8. İŞLETMELERİN TERSİNE LOJİSTİK FAALİYETLERİNE İLİŞKİN PERFORMANS ÖLÇÜMÜ.....	136
3.9. TERSİNE LOJİSTİKTE DIŞ KAYNAK KULLANIMI.....	138
3.10. TERSİNE LOJİSTİK FAALİYETLERİNİ UYGULAMADA KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.....	141

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TERSİNE LOJİSTİK MALİYETLERİNİN FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİ İLE HESAPLANMASI

4.1. FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİ VE TERSİNE LOJİSTİK SÜREÇTE KULLANIMI.....	146
4.1.1. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi.....	146
4.1.2. Tersine Lojistik Süreçte Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi'nin Önemi ve Kullanımı.....	150
4.2. TERSİNE LOJİSTİK MALİYETLERİNİN HESAPLANMASINDA FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİNİN UYGULANMA AŞAMALARI.....	153
4.2.1. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Gerçekleştirilmesi İçin Tüketilen Kaynakların Belirlenmesi.....	155
4.2.2. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Belirlenmesi ve Gruplandırılması.....	157
4.2.3. Birinci Aşama Maliyet Sürücülerinin (Dağıtım Anahtarlarının) Belirlenmesi.....	160
4.2.4. Tersine Lojistik Maliyetlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	162
4.2.5. İkinci Aşama Maliyet Sürücülerinin (Dağıtım Anahtarlarının) Belirlenmesi.....	163
4.2.6. Tersine Lojistik Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi.....	166
4.3. TERSİNE LOJİSTİK MALİYETLERİNİN FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİ KULLANILARAK YÖNETİMİ.....	169
4.3.1. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Analizi.....	171
4.3.2. Maliyet Sürücülerinin Analizi.....	172
4.3.3. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Yeniden Yapılandırılması.....	173
4.3.4. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Optimizasyonunun Sağlanması.....	174
4.4. TERSİNE LOJİSTİK MALİYET TAŞIYICILARI İLE İLGİLİ ALINACAK KARARLARDA FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİNİN ROLÜ.....	175
4.5. TERSİNE LOJİSTİK KANAL MALİYETLERİNİN HESAPLANMASINDA VE KANALLARIN YENİDEN YAPILANDIRILMASINDA FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİ'NİN KULLANIMI.....	178

4.6. TERSİNE LOJİSTİK MALİYETLERİNİN HESAPLANMASINDA KULLANILAN FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİNİN İŞLETMELERE SAĞLADIĞI YARARLAR.....	180
4.7. FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİNİN TERSİNE LOJİSTİK SÜREÇTE UYGULANMASI SIRASINDA İŞLETMELERİN KARŞILAŞTIĞI GÜÇLÜKLER.....	183

BEŞİNCİ BÖLÜM

TERSİNE LOJİSTİK KANAL VE İŞLEM FAALİYETLERİNE İLİŞKİN MALİYETLERİN HESAPLANMASI VE UYGULAMA ÖRNEĞİ

5.1. ÇALIŞMANIN UYGULANDIĞI İŞLETME HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....

185

- 5.1.1. İşletme Hakkında Genel Bilgiler..... 186
- 5.1.2. İşletmenin Maliyet Taşıyıcıları.....188
- 5.1.3. İşletmenin Kullandığı Makinelere ve Taşıma Araçlarına İlişkin Bilgiler.. 189
- 5.1.4. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Tersine Lojistik Süreci..... 189

5.2. İŞLETMENİN TERSİNE LOJİSTİK KANAL VE İŞLEM FAALİYETLERİNE İLİŞKİN MALİYETLERİN HESAPLANMASI VE MALİYET TAŞIYICILARININ BİRİM MALİYETLERİNİN TESPİT EDİLMESİ.....

192

- 5.2.1. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyetlerine İlişkin Maliyetlerin Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması ve Maliyet Taşıyıcılarının Birim Maliyetlerinin Tespit Edilmesi.....192
 - 5.2.1.1. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetlerinin Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması..... 193
 - 5.2.1.2. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Direkt İşçilik Maliyetlerinin Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması.....195
 - 5.2.1.3. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Endirekt Maliyetlerinin Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması.....197
- 5.2.2. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyetlerine İlişkin Maliyetlerin FTM Yöntemine Göre Hesaplanması ve Maliyet Taşıyıcılarının Birim Maliyetlerinin Tespit Edilmesi.....217

5.2.2.1. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetlerinin FTM Yöntemine Göre Hesaplanması.....	218
5.2.2.2. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Direkt İşçilik Maliyetinin FTM Yöntemine Göre Hesaplanması.....	220
5.2.2.3. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Endirekt Tersine Lojistik Maliyetlerin FTM Yöntemine Göre Hesaplanması.....	222
5.2.2.3.1. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi.....	224
5.2.2.3.1.1. Ambalaj Atıklarına İlişkin İş Akışının Oluşturulması ve Tersine Lojistik Kanal ile İşlem Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi.....	224
5.2.2.3.1.2. Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İş Akışının Oluşturulması ve Tersine Lojistik Kanal ile İşlem Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi.....	229
5.2.2.3.1.3. Yeşil/Beyaz Şişe Cam Atıklarına İlişkin İş Akışının Oluşturulması ve Tersine Lojistik Kanal ile İşlem Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi.....	231
5.2.2.3.1.4. Kırık Paletlere İlişkin İş Akışının Oluşturulması ve Tersine Lojistik Kanal ile İşlem Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi.....	234
5.2.2.3.2. Birinci Aşama Maliyet Sürücülerinin Belirlenmesi ve Faaliyet Merkezlerine Dağılımı.....	238
5.2.2.3.3. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerinin Endirekt Maliyetlerinin Hesaplanması.....	240
5.2.2.3.4. İkinci Aşama Maliyet Sürücülerinin Belirlenmesi.....	257
5.2.2.3.5. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine İlişkin Maliyetlerinin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi.....	259
5.2.2.3.6. Maliyet Taşıyıcılarının Tersine Lojistik Maliyetlerinin Hesaplanması.....	270
5.3. İŞLETMENİN MALİYET TAŞIYICILARINA İLİŞKİN GELENEKSEL MALİYETLEME VE FTM YÖNTEMLERİNE GÖRE HESAPLANAN BİRİM MALİYETLERİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	272

SONUÇ VE ÖNERİLER.....	281
KAYNAKÇA.....	291
ÖZGEÇMİŞ.....	316

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1.	Araştırmacıların Literatürde Yer Alan Lojistik Kavramı Tanımları.....	13
Tablo 2.2.	Kurum ve Kuruluşların Literatürde Yer Alan Lojistik Kavramı Tanımları.....	14
Tablo 2.3.	Tedarik, Üretim ve Dağıtım Lojistik Süreçlerinin Karşılaştırılması.....	19
Tablo 2.4.	Lojistiğin Tarihsel Gelişim Süreci.....	23
Tablo 2.5.	Lojistik Maliyet Unsurlarının Toplam Lojistik Maliyetler İçindeki Yeri.....	38
Tablo 2.6.	Taşıma Türlerinin Özelliklerine Göre Karşılaştırılması.....	40
Tablo 2.7.	Taşıma Türlerine Göre Sabit ve Değişken Maliyet Düzeyleri.....	41
Tablo 2.8.	İşletmelerin Kullandığı Ambalaj Türleri.....	67
Tablo 3.1.	Tersine Lojistik Kavramı İle İlgili Literatürde Yer Alan Tanımlar.....	85
Tablo 3.2.	Tersine Lojistiğin Kapsamı.....	86
Tablo 3.3.	İleri ve Tersine Lojistik Arasındaki Farklılıklar.....	90
Tablo 3.4.	Tersine ve İleri Lojistik Maliyetlerinin Karşılaştırılması.....	92
Tablo 3.5.	Bazı Sektörlerdeki Ürün Geri Dönüş Oranları.....	101
Tablo 3.6.	Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Özellikleri.....	129
Tablo 3.7.	Tersine Lojistik Süreçte Dış Kaynak Kullanımının Avantajları ve Dezavantajları.....	140
Tablo 4.1.	Literatürde Yer Alan Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Kavramı Tanımları.....	148
Tablo 4.2.	Tersine Lojistik Maliyet Havuzlarında Toplanan Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtılmasında Kullanılan Birinci Aşama Maliyet Sürücüleri.....	161
Tablo 4.3.	Tersine Lojistik Faaliyetlerine İlişkin Maliyet Havuzlarında Toplanan Maliyetlerin, Maliyet Taşıyıcılarına Dağıtılmasında Kullanılabilecek İkinci Aşama Maliyet Sürücüleri.....	165
Tablo 5.1.	İşletmenin Makine ve Taşıma Araçlarına İlişkin Bilgiler.....	189
Tablo 5.2.	İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Birim (Kg) DİMM'lerinin Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması.....	194

Tablo 5.3.	Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Direkt İşçilik Maliyet Dağıtım Tablosu.....	197
Tablo 5.4.	İşletmenin Esas ve Yardımcı Tersine Lojistik Gider Yerlerine Doğrudan Yüklenen Endirekt Maliyetleri.....	198
Tablo 5.5.	Endirekt Maliyetlerin Birinci Dağıtımında Kullanılan Dağıtım Anahtarları.....	199
Tablo 5.6.	Endirekt Maliyetlerin İşletmenin Esas ve Yardımcı Tersine Lojistik Gider Yerlerine Dağıtımı (Birinci Dağıtım).....	207
Tablo 5.7.	Endirekt Maliyetlerin İkinci Dağıtımında Kullanılan Dağıtım Anahtarları.....	208
Tablo 5.8.	İşletmenin Yardımcı Tersine Lojistik Hizmet Gider Yerinin Maliyetinin Esas Tersine Lojistik İşlem Gider Yerlerine Dağıtımı (İkinci Dağıtım).....	210
Tablo 5.9.	Endirekt Maliyetlerin Üçüncü Dağıtımında Kullanılan Dağıtım Anahtarları.....	211
Tablo 5.10.	Kontrol Etme/Ayrıştırma Gider Yerine İlişkin Maliyetin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi.....	212
Tablo 5.11.	Presleme Gider Yerine İlişkin Maliyetin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi.....	213
Tablo 5.12.	Kırma Gider Yerine İlişkin Maliyetin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi.....	214
Tablo 5.13.	Eleme Gider Yerine İlişkin Maliyetin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi.....	215
Tablo 5.14.	Maliyet Taşıyıcılarının Birim (Kg) Başına Endirekt Tersine Lojistik Maliyetleri.....	216
Tablo 5.15.	Maliyet Taşıyıcılarının Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanan Birim Maliyetleri (TL/Kg).....	216
Tablo 5.16.	İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Birim DİMM'lerinin FTM Yöntemine Göre Hesaplanması.....	219
Tablo 5.17.	FTM Yöntemine Göre Direkt İşçilik Maliyet Dağıtım Tablosu.....	221
Tablo 5.18.	İşletmenin Maliyet Dönemine İlişkin Endirekt Maliyetleri.....	223

Tablo 5.19. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezleri İle Bu Faaliyet Merkezlerinde Gerçekleştirilen Alt Faaliyetleri.....	237
Tablo 5.20. Birinci Aşama Maliyet Sürücüleri.....	239
Tablo 5.21. Birinci Aşama Maliyet Sürücülerinin (Dağıtım Anahtarlarının) Faaliyet Merkezlerine Dağılımı.....	239
Tablo 5.22. Elektrik Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı.....	242
Tablo 5.23. Su Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı.....	243
Tablo 5.24. İş Elbisesi Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı.....	244
Tablo 5.25. Temizlik Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı.....	245
Tablo 5.26. Yemek Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı.....	246
Tablo 5.27. Personel Servisi Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı.....	247
Tablo 5.28. Bina Amortismanı Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı.....	249
Tablo 5.29. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerinde Kullanılan Makinelere İlişkin Bilgiler ve Hesaplanan Amortisman Tutarları.....	250
Tablo 5.30. Makine Maliyetlerinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı.....	251
Tablo 5.31. İşletmenin Faaliyet Merkezlerinde Kullanılan Taşıtlara İlişkin Bilgiler ve Hesaplanan Amortisman Tutarları.....	252
Tablo 5.32. Taşıtlara İlişkin Maliyetlerin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı.....	253
Tablo 5.33. Diğer Endirekt Maliyetlerin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı.....	254
Tablo 5.34. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerinin Toplam Endirekt Maliyetleri.....	256

Tablo 5.35. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Seviyeleri ve İkinci Aşama Maliyet Sürücüleri.....	258
Tablo 5.36. Maliyet Taşıyıcılarının Satınalma Kanal Faaliyet Merkezinden Aldıkları Maliyet Payları.....	260
Tablo 5.37. Maliyet Taşıyıcılarının Taşıma Faaliyet Merkezinden Aldıkları Maliyet Payları.....	261
Tablo 5.38. Maliyet Taşıyıcılarının Kontrol Etme/Ayrıştırma İşlem Faaliyet Merkezinden Aldıkları Maliyet Payları.....	263
Tablo 5.39. Maliyet Taşıyıcılarının Presleme İşlem Faaliyet Merkezinden Aldıkları Maliyet Payları.....	264
Tablo 5.40. Maliyet Taşıyıcılarının Depolama (Çıkış) İşlem Faaliyet Merkezinden Aldıkları Maliyet Payları.....	265
Tablo 5.41. Maliyet Taşıyıcılarının İlgili İşlem Faaliyet Merkezlerinden Aldıkları Maliyet Payları.....	266
Tablo 5.42. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarının Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerinden Aldıkları Birim Endirekt Maliyetler (TL/Kg).....	268
Tablo 5.43. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarının Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerinden Aldıkları Toplam Endirekt Maliyetler (TL)..	269
Tablo 5.44. Maliyet Taşıyıcılarının Birim (kg) DİMM, DİM, Endirekt Maliyetleri.....	271
Tablo 5.45. Maliyet Taşıyıcılarının FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemlerine Göre Hesaplanan DİMM'leri ile DİMM'leri Arasındaki Rakamsal (TL) ve Yüzdesel (%) Farkları.....	272
Tablo 5.46. Maliyet Taşıyıcılarının FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemlerine Göre Hesaplanan DİM'leri ile DİM'leri Arasındaki Rakamsal (TL) ve Yüzdesel (%) Farkları.....	274
Tablo 5.47. Maliyet Taşıyıcılarının FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemlerine Göre Hesaplanan Endirekt Tersine Lojistik Maliyetleri ile Endirekt Tersine Lojistik Maliyetleri Arasındaki Rakamsal (TL) ve Yüzdesel (%) Farkları.....	276

Tablo 5.48. Maliyet Taşıyıcılarının FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemlerine Göre Hesaplanan Tersine Lojistik Maliyetleri ile Tersine Lojistik Maliyetleri Arasındaki Rakamsal (TL) ve Yüzdesel (%) Farklar.....279

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	Çalışmanın Organizasyonu.....	10
Şekil 2.1.	Üretim İşletmelerinde Lojistik Süreç.....	15
Şekil 2.2.	Lojistik Yönetiminin Bileşenleri.....	28
Şekil 2.3.	Lojistik Faaliyetler Arasındaki Maliyet Alışverişi.....	32
Şekil 2.4.	Lojistik Ağının Görünümü.....	37
Şekil 2.5.	Talebin Yapısına Göre Stok Kontrol Modelleri.....	44
Şekil 2.6.	EOQ Modeli İçin Temel Stok Döngüsü.....	46
Şekil 2.7.	EOQ Modeline Göre Ekonomik Sipariş Miktarının Tespiti.....	47
Şekil 2.8.	Ekonomik Üretim Miktarı Modeli.....	49
Şekil 2.9.	Stok Bulundurma Maliyetleri.....	54
Şekil 2.10.	Müşteri Hizmetleri Faaliyetlerinin Sınıflandırılması.....	56
Şekil 2.11.	Lojistik Hizmet Kalitesinin Boyutları.....	57
Şekil 2.12.	Sipariş İşleme Dönemi/Sipariş Döngüsü'nde Gerçekleştirilen Faaliyetler.....	59
Şekil 2.13.	Bölümler Arası Sipariş İşleme Dönemi/Sipariş Döngüsü.....	59
Şekil 2.14.	Depolama Sürecinde Yerine Getirilen Faaliyetler.....	63
Şekil 2.15.	Temel Satın Alma Süreci.....	73
Şekil 3.1.	Kapalı Döngü Tedarik Zincirinin Yapısı, İşleyişi ve Tersine Lojistik İle İlişkisi.....	93
Şekil 3.2.	Yeşil Tedarik Zinciri Yönetiminin Yapısı.....	95
Şekil 3.3.	Tersine Lojistik ve Yeşil Lojistik İlişkisi.....	97
Şekil 3.4.	Atık Yönetim Hiyerarşisi.....	98
Şekil 3.5.	Tersine Lojistik Süreç Akış Şeması.....	109
Şekil 3.6.	Geri Kazanım Kapsamında Değerlendirilen Ürünlerin Tedarik Zincirine Dâhil Olabileceği Kısımlar/Noktalar.....	116
Şekil 3.7.	Yeniden Üretim Süreci.....	121
Şekil 3.8.	Tersine Lojistikte Gizli Maliyetler.....	132
Şekil 3.9.	İşletmelerin Tersine Lojistik Performanslarının Ölçülesinde Kullanılan Performans Ölçüleri.....	137

Şekil 4.1.	FTM Yönteminin Tersine Lojistik Maliyetlerinin Hesaplanmasında Kullanımı.....	152
Şekil 4.2.	Tersine Lojistik Süreçte FTM Yöntemini Uygulama Aşamaları.....	154
Şekil 4.3.	Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Çeşitli Düzeylerde Gruplandırılması...	159
Şekil 4.4.	Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi ile Tersine Lojistik Maliyetlerinin Hesaplanma Süreci.....	168
Şekil 4.5.	Tersine Lojistik Maliyetlerinin FTM Yöntemi Kullanılarak Yönetimi..	170
Şekil 4.6.	Tersine Lojistik Faaliyetleri Yapılandırılmadan Önce.....	173
Şekil 4.7.	Tersine Lojistik Faaliyetleri Yeniden Yapılandırıldıktan Sonra.....	174
Şekil 4.8.	FTM Yönteminin Tersine Lojistik Sürece İlişkin Maliyet Taşıyıcıları İle İlgili Alınabilecek Kararlarda Kullanımı.....	176
Şekil 4.9.	Toplama Kanallarının İşleyiş Süreci.....	178
Şekil 5.1.	İşletmenin Tersine Lojistik Sürecinde Gerçekleştirilen Kanal ve İşlem Faaliyetleri.....	190
Şekil 5.2.	Ambalaj Atıklarına İlişkin İş Akışı.....	225
Şekil 5.3.	Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarının Geri Dönüşümüne İlişkin İş Akışı.....	229
Şekil 5.4.	Yeşil/Beyaz Şişe Cam Atıklarının Geri Dönüşüm Sürecine İlişkin İş Akışı.....	232
Şekil 5.5.	Kırık Paletlerin Tamir Edilme Sürecine İlişkin İş Akışı.....	235

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

\$	Dolar
3 PL	Üçüncü Parti Lojistik
4PL	Dördüncü Parti Lojistik
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AHP	Analitik Ağ Süreci
AIMn	Alkelin Manganez
AMA	American Marketing Association
ANP	Analitic Network Process
BI	Business İntelligence
BSC	Balanced Scorecard
CLM	The Council of Logistics Management
CRM	Customer Relationship Management
CSCMP	Council of Supply Chain Management Professionals
DİM	Direkt İşçilik Maliyeti
DİMM	Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyeti
ELA	European Logistics Association
ERP	Enterprise Resource Planning
FTM	Faaliyet Tabanlı Maliyetleme
GARS	Global Asset Recovery Services
GPA	Global Positioning System
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
KDTZ	Kapalı Döngü Tedarik Zinciri
KDV	Katma Değer Vergisi
Kg	Kilogram
Kws	Kilowattsaat
L4L	Lot Four Lot
m²	Metrekare

m³	Metreküp
PCB	Poliklorlu Bifenil
PCT	Platelet Crit
RFID	Radio Frequency Identification
RMA	Return Merchandise Authorization
TL	Türk Lirası
WMS	Warehouse Management System
ZnC	Çinko Karbon

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. ÇALIŞMANIN AMACI VE YÖNTEMİ

Çalışmanın temel amacı, faaliyet konusu tersine lojistik olan bir işletmede ortaya çıkan kanal ve işlem maliyetlerinin hesaplanması, analiz edilmesi, yorumlanması ve işletme yönetimine alacakları stratejik kararlarda yol gösterebilecek bir modelin ortaya konulması olarak belirlenmiştir. Çalışmanın bu temel amacı paralelinde alt amaçlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- i. Literatürde yer alan teorik incelemelere dayanarak toplama, kontrol etme/ayırıştırma, yeniden kullanım, tamir etme, yenileme, yeniden üretim, ürün yamyamlaştırma, geri dönüşüm ve bertaraf etme maliyetlerinden oluşan tersine lojistik maliyetlerinin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi,
- ii. Uygulamanın gerçekleştirildiği işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerinin, hem yerine getirilen faaliyetler, hem de ürünler düzeyinde ayrı ayrı hesaplanması,
- iii. İşletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyetleri ile ürünlerine ilişkin hesaplanan maliyet verilerinin analiz edilmesi, yorumlanması ve işletmeye maliyet yönetimi konusunda önerilerde bulunulması.

Çalışmanın yukarıda belirtilen temel ve alt amaçlarını gerçekleştirebilmek için araştırma yöntemi olarak örnek olay yöntemi¹ kullanılmıştır. Örnek olay yöntemi işletmelerde tespit edilen araştırma problemlerinin çözümüne yönelik uygulanan yöntemlerin nasıl kullanıldığını açıklayabilme, uygulama sonucunda elde edilen bulguları gözlemleyebilme ve değerlendirebilme imkânı vermesi nedeniyle maliyet ve yönetim muhasebesi çalışmalarında sıkça kullanılmaktadır (Koroğlu, 2012: 128). Dolayısıyla bu çalışmada, faaliyet konusu tersine lojistik olan bir işletmenin kanal ve işlem maliyetlerinin hesaplanmasında daha doğru ve gerçekçi maliyet bilgisi sağlayan

¹ Örnek olay yöntemi, evrendeki belli bir ünitenin, derinliğine ve genişliğine, kendisi ve çevresi ile olan ilişkilerini belirleyerek, o ünite hakkında bir yargıya varmayı amaçlayan tarama düzenlemeleridir.

FTM yönteminin nasıl kullanıldığını göstermek amacıyla bir örnek olay incelemesi gerçekleştirilmiştir. Örnek olay incelemesinin gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan maliyet verileri, işletmenin muhasebe bilgi sisteminden, yöneticileri ile çalışanlarıyla yapılan yüzyüze görüşmeler ve gözlemler sonucunda elde edilmiştir.

İşletmenin tersine lojistik sürecine ve kanal ile işlem maliyetlerine ilişkin elde edilen bu veriler, FTM yöntemi kullanılarak hem gerçekleştirilen faaliyetler, hem de bu faaliyetler sonucu ortaya çıkan ürünler düzeyinde ayrı ayrı hesaplanmıştır. Ayrıca çalışmada, işletmenin tersine lojistik maliyetlerinin hesaplanmasında FTM yönteminin yanı sıra, geleneksel maliyetleme yöntemi de kullanılmıştır. Geleneksel maliyetleme yönteminin, tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerini hesaplama konusundaki yetersizliğini sayısal veriler yardımıyla ortaya koymak ve FTM yönteminin işletmelerin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerinin daha doğru ve gerçekçi bir şekilde hesaplanmasında kullanımının daha uygun olduğunu göstermek amacıyla, uygulamaya konu olan işletmenin tersine lojistik maliyetleri geleneksel maliyetleme yöntemi kullanılarak da hesaplanmıştır.

Bu kapsamda geleneksel maliyetleme yöntemine göre ilk olarak işletmenin ürünlerine ilişkin direkt ilk madde ve malzeme (DİMM) ile direkt işçilik (DİM) maliyetleri hesaplanmıştır. Ürünlere ilişkin direkt maliyetler hesaplandıktan sonra, işletmenin endirekt tersine lojistik maliyetleri ve tersine lojistik sürecin gerçekleştirildiği esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerleri tespit edilmiştir. Daha sonra, endirekt maliyetlerin gider yerlerine birinci ve ikinci dağıtımı gerçekleştirilerek, bu maliyetlerin işletmenin esas tersine lojistik işlem gider yerlerinde toplanması sağlanmıştır. İşletmenin esas tersine lojistik işlem gider yerlerinde toplanan maliyetleri ise son olarak ürünlere yüklenmiş ve ürünlerin birim tersine lojistik maliyetleri hesaplanmıştır.

FTM yönteminde ise ilk olarak işletmenin ürünlerine ilişkin DİMM ve DİM'leri yeniden hesaplanmıştır. Geleneksel maliyetleme yönteminin, DİMM'in hesaplanma konusunda taşıma maliyetini DİMM, satınalma ve depolama faaliyetlerine ilişkin işçilik maliyetlerini ise dönem gideri kapsamında değerlendirmesinden dolayı, FTM yönteminin uygulanması aşamasında ürünlerin DİMM ile DİM'leri tekrar hesaplanmıştır. Ürünlerin direkt maliyetleri hesaplandıktan sonra, işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezleri, Goldsby ile Closs (2000) ve Güreli (2006)'nin yapmış olduğu çalışmalardan önemli ölçüde değişiklikler

yapılarak ve işletmenin çalışanları ile yapılan yüzyüze görüşmeler sonucu belirlenmiştir. İşletmenin faaliyet merkezleri belirlendikten sonra, endirekt tersine lojistik maliyetleri literatüre uygun bir biçimde belirlenen birinci aşama maliyet sürücüleri yardımıyla faaliyet merkezlerine yüklenmiştir. Her bir faaliyet merkezinin toplam endirekt maliyetleri belirlendikten sonra ise faaliyet merkezlerinin maliyetleri ikinci aşama maliyet sürücüleri kullanılarak, ürünlere yüklenmiş ve ürünlerin birim endirekt tersine lojistik maliyetleri hesaplanmıştır.

İşletmenin endirekt tersine lojistik maliyetleri yukarıda açıklandığı gibi hem faaliyetler, hem de bu faaliyetler sonucu ortaya çıkan ürünler düzeyinde ayrı ayrı hesaplandıktan sonra, ürünlerin her iki yöntemle göre hesaplanan birim tersine lojistik maliyetleri karşılaştırılmış ve maliyetler arasında ortaya çıkan farklar yorumlanmıştır.

1.2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ

Bu çalışma ile faaliyet konusu tersine lojistik olan bir işletmenin kanal ve işlem maliyetleri, hem gerçekleştirilen faaliyetler hem de bu faaliyetler sonucu ortaya çıkan ürünler düzeyinde ayrı ayrı hesaplanmış ve analiz edilmiştir. Tersine lojistik ve maliyetleri ile ilgili çalışmada yer alan teorik yazınlar ve bu maliyetlerin hesaplanmasına ilişkin ortaya konan model önerisi, hem akademik literatür hem de işletmeler açısından oldukça önem taşımaktadır. Çalışmanın akademik literatür ve işletmeler açısından taşıdığı önem konularını aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür:

- i. Tersine lojistik maliyetleri ve bu maliyetlerin hesaplanması ile ilgili literatürde çok az sayıda bilimsel yayın bulunmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmanın faaliyet konusu tersine lojistik olan işletmelerin, kanal ve işlem faaliyetlerine ilişkin maliyetlerinin, FTM yöntemi kullanılarak nasıl hesaplanacağını uygulamalı olarak göstermesi bakımından literatürde önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.
- ii. Bu çalışmada uygulamanın gerçekleştirildiği işletmenin tersine lojistik maliyetleri, FTM yönteminin yanı sıra geleneksel maliyetleme yöntemi kullanılarak da hesaplanmıştır. Geleneksel maliyetleme yönteminin, faaliyet konusu tersine lojistik olan işletmelerin kanal ve işlem maliyetlerini doğru bir şekilde hesaplama konusundaki yetersizliğini

sayısal veriler yardımıyla ortaya koyması açısından da bu çalışma ayrı bir önem taşımaktadır.

- iii. Ayrıca bu çalışma ilgi alanı tersine lojistik, tersine lojistik maliyetleri, geri kazanım, geri dönüşüm ve geri dönüşüm maliyetleri olan akademisyenlere, yeni çalışma konuları ile ilgili fikirler vermesi ve bu çalışmalarına ışık tutması açısından da önemlidir.
- iv. Çalışma, yukarıda belirtildiği gibi akademik literatürün yanı sıra uygulamada faaliyet gösteren işletmeler için de ayrı bir önem taşımaktadır. Uygulamanın gerçekleştirildiği işletme gibi faaliyet konusu ambalaj atıklarının kaynağında toplanması/ayrıştırılması ile geri kazanımı olan işletmelerin, kanal ve işlem maliyetlerini bu çalışmada ortaya konan model yardımıyla doğru bir şekilde hesaplayabilmesi, çalışmadan elde edilen sonuçların işletmeler için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.
- v. Ayrıca işletmelerin çalışma sonunda ortaya konan model yardımıyla tersine lojistik maliyetlerini daha ayrıntılı bir şekilde inceleyebilme ve maliyetlerde ortaya çıkan bir değişimin, nihai ürünlerin maliyetlerini nasıl etkileyebileceğini önceden tahmin edebilme olanağına sahip olmaları da çalışmanın işletmeler açısından diğer bir önemini ortaya koymaktadır.

1.3. ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Çalışma, tersine lojistik sektöründe önemli bir konuma sahip faaliyet konusu ambalaj atıklarının kaynağında toplanması/ayrıştırılması, sanayi ve şişe camları ile paletlerin geri kazanımı olan işletmenin, Aksaray ilinde bulunan tesisinde gerçekleştirilen tersine lojistik faaliyetlerini ve bu faaliyetlerden kaynaklanan maliyetlerini kapsamaktadır. Çalışmanın gerçekleştirildiği işletmenin Aksaray ili haricinde 3 farklı ilde tesisleri bulunmaktadır. Bu tesislerde yerine getirilen tersine lojistik faaliyetleri ile maliyetlerine ilişkin farklı yıllardaki veriler, çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Çalışmanın evrenine ilişkin verileri kullanarak işletmenin bütün tesislerinde FTM sistemini kurmanın ve uygulamanın, bir doktora tezinden daha kapsamlı olacağı ve sistemin maliyet hesaplamaları açısından başarısının test edilmesinin pilot bir tesisde yapılmasının daha uygun olacağı öngörülmesinden

dolayı, işletmenin Aksaray ilinde faaliyet gösteren tesisi ve bu tesisin Mayıs 2015 dönemindeki maliyet verileri örneklem olarak alınmış ve çalışmanın kapsamı belirlenmiştir.

1.4. ÇALIŞMANIN SINIRLILIKLARI

Çalışmanın önemli bir sınırlılığı tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerine ilişkin yerli ve yabancı literatürde sınırlı sayıda bilimsel yayın olmasıdır. Bu durum çalışmanın özgünlüğünü arttırmanın yanı sıra, teori ile uygulamaya dönük içeriğin oluşturulmasında ve maliyet modelinin kurulmasında bazı güçlüklerle karşılaşılmasına neden olmuştur.

Çalışmada işletmenin maliyet bilgilerini üçüncü kişilerle sınırlı ölçüde paylaşması ve sağlanan kantitatif verilerin ise belirli oranlarda değiştirilerek sunulması, çalışmanın en önemli sınırlılığını oluşturmaktadır.

Çalışmanın bir başka sınırlılığı ise uygulamanın gerçekleştirildiği işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerinin, çağdaş maliyetleme yaklaşımlarından sadece FTM yöntemi kullanılarak hesaplanması, diğer çağdaş maliyetleme yöntemlerinin çalışma kapsamı dışında tutulmasıdır.

İşletmenin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerinin hesaplanması ve analizinin sadece Mayıs 2015 dönemine ilişkin verilerle gerçekleştirilmesi çalışmanın önemli bir başka sınırlılığını oluşturmaktadır. İşletmenin faaliyet gösterdiği farklı dönemlere ilişkin veriler kullanılarak yapılan maliyet hesaplamaları, çalışma içerisinde çok geniş yer tutacağından, işletmenin faaliyetlerinin en yoğun olduğu Mayıs 2015 dönemi ile çalışma sınırlandırılmıştır. Ancak işletmenin diğer faaliyet dönemlerine ilişkin maliyet hesaplamaları, çalışmada kurulan model yardımıyla kolay bir şekilde hesaplanabilecektir.

1.5. ÇALIŞMAYA İLİŞKİN LİTERATÜR TARAMASI VE ÇALIŞMANIN LİTERATÜRE VE UYGULAMAYA KATKISI

Tersine lojistik kavram ve süreci ile ilgili açıklamalar incelendiğinde tersine lojistiğin işletme, üretim yönetimi, pazarlama, sayısal yöntemler, muhasebe vb. birçok disiplin ile ilişkili olduğu görülmektedir. Söz konusu disiplinler kendilerine özgü

temel ve esasları dikkate alarak tersine lojistiği farklı bakış açıları ile ele almakta ve yapmış oldukları bilimsel yayınlar ile literatüre, teorik ve uygulamaya dönük katkılar sağlamaktadırlar.

Bu kapsamda tersine lojistik ile ilgili literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların önemli bir kısmının tersine lojistiğin teori ve işletmelerde uygulanma süreci ile tersine lojistik ağ tasarımı ve modellemesi konularında yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Tersine lojistik süreçte gerçekleştirilen faaliyetler ve bu faaliyetler sonucu ortaya çıkan ürünlere ilişkin maliyetlerin hesaplanması ve analizi ile ilgili ise literatürde yer alan bilimsel çalışmaların sayısının oldukça sınırlı olduğu görülmüştür. Bu kapsamda tersine lojistik maliyetleri, hesaplanması ve analizi ile ilgili literatürde yer alan çalışmaları aşağıdaki gibi incelemek mümkündür:

Norman ve Sumner (2006), yapmış oldukları çalışmalarında işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirme sürecinde, bilgi teknolojilerinin kullanımının önemine değinmiş ve söz konusu süreçte bilgi teknolojilerinin kullanılmaması durumunda birtakım gizli maliyetlerin ortaya çıkabileceğini belirtmişlerdir. Söz konusu gizli maliyetleri, gizli işçilik, gri pazar, izlenebilirlik eksikliği, isabetli tahmin yetersizliği, kredi mutabakatı, olumsuz marka imajından kaynaklanan maliyetler olarak çalışmalarında açıklamışlardır.

Bulut ve Deran (2008), Deran ve Bulut (2008), Deran (2013) ve Deran, Arslan ve Köksal (2014), tersine lojistik maliyetleri ile davranış şekilleri, tersine lojistik maliyetlerini arttıran faktörler, tersine lojistik maliyetlerinin hesaplanmasının ve analizinin işletmelerin strateji ile rekabet politikalarının belirlenmesinde kullanımı, tersine lojistiğe yönelik sektörel uygulamalar ve bu sektörlerde gerçekleştirilen tersine lojistik faaliyetlerinin, işletmelerin maliyet tasarrufları ile ekonomik kazanımları üzerindeki etkilerini çalışmalarında teorik olarak açıklanmışlardır.

Tersine lojistik maliyetleri ile ilgili literatürde yer alan uygulamaya yönelik araştırmaların ilki ise Goldsby ve Closs'un 2000 yılında yapmış olduğu çalışmalarıdır. Goldsby ve Closs (2000), ABD'nin Michigan Eyaletinde yer alan toptancılar ve perakendecilerin toplama kanallarında gerçekleştirdikleri faaliyetlerin ortalama maliyetlerini FTM yöntemi kullanarak hesaplamışlardır. Toptancıların ve perakendecilerin toplama kanallarının maliyetleri hesaplandıktan sonra, bu maliyetlerin düşürülmesi amacıyla üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcıdan toplama hizmeti satın alınmış ve toptancılar ile perakendecilerin kanallarda gerçekleştirdiği

faaliyetlerin bir kısmının toplama kanallarından çıkarılması sağlanmıştır. Toplama kanallarında gerçekleştirilen faaliyetlerin bir kısmının kanallardan çıkarılması ve kanalların yeniden revize edilmesi sonucu, toptancılara ilişkin kanal maliyetlerinde % 36'lık, perakendecilere ilişkin kanal maliyetlerinde ise % 2'lik bir azalma tespit edilmiştir.

Gürel (2006)'da yapmış olduğu çalışmada ise, atık plastiklerin geri dönüşümü sonucu elde edilen ürünlerin maliyetini hesaplamayı amaçlamıştır. Çalışmada atık plastiklerin geri dönüşümü sonunda elde edilen farklı kalitedeki poşetlerin maliyetleri, hem FTM hem de geleneksel maliyetleme yöntemi kullanılarak hesaplanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda uygulamanın gerçekleştirildiği işletmenin geleneksel maliyetleme yöntemine göre üçüncü kalite poşetinin maliyetinin, FTM yöntemine göre daha düşük, birinci ve ikinci kalite poşetinin maliyetinin ise daha fazla hesaplandığı tespit edilmiştir.

Çeviren (2014), bir gıda işletmesinin tüketicilerden boş şişeleri toplayarak üretim sürecinde yeniden kullanması sonucu ortaya çıkan maliyetin, işletme performansı üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın bu amacı doğrultusunda boş şişelerin üretimde yeniden kullanılması sonucu işletmenin gelir tablosunda ve bilançosunda yer alan hesap kalemlerinin tutarları, oran analizi yöntemiyle analiz edilmiş, elde edilen analiz sonuçları işletmenin boş şişeleri üretim sürecinde kullanmadığı durumda ortaya konan bilanço ve gelir tablosu kalemlerine ilişkin hesaplanan oran analizi sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda işletmenin boş şişeleri üretim sürecinde yeniden kullanması sonucu elde edilen ürünlere ilişkin hesaplanan faaliyet ve net karlılık oranlarının, boş şişelerin üretim sürecinde yeniden kullanılmadığı durumda elde edilen ürünlere ilişkin hesaplanan faaliyet ve net karlılık oranlarından daha fazla olduğu ortaya konmuştur.

Tersine lojistik maliyetleri ile ilgili literatürde yer alan teorik ve uygulamaya yönelik çalışmalara yukarıda yer verilmiştir. Söz konusu çalışmaların sayısı, konuları ve kapsamaları incelendiğinde, yapılan çalışmanın literatüre teorik ve uygulamaya dönük önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Bu katkıları aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür:

- i. Literatürde işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerinden sadece geri dönüşüm ve yenileme faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin hesaplandığı görülmektedir. Bu çalışmada ise tersine lojistik faaliyetlerinden satınalma

ve taşıma kanal faaliyetleri, kontrol etme/ayırıştırma, geri dönüşüm ve tamir faaliyetlerine ilişkin maliyetler hesaplanmış ve çalışmanın kapsamı genişletilmiştir.

- ii. Literatürde tersine lojistik faaliyetlerini, kanal ve işlem faaliyetleri olarak sınıflandıran ve söz konusu faaliyetlere ilişkin maliyetlerin, FTM yöntemi kullanılarak ayrı ayrı hesaplanması ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada uygulamanın gerçekleştirildiği işletmenin tersine lojistik faaliyetleri kanal ve işlem faaliyetlerine ayrılmış, bu faaliyetlere ilişkin maliyetler ve ürünlerin kanal ve işlem maliyetlerinden aldıkları maliyet payları ayrı ayrı hesaplanmıştır.
- iii. Literatürde faaliyet konusu tersine lojistik olan bir işletmenin kanal maliyetlerinin farklı maliyet taşıyıcıları (faaliyet ve ürün) açısından ayrı ayrı hesaplanması ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Goldsby and Closs (2000)'un yapmış oldukları çalışmada ABD'nin Michigan eyaletinde faaliyet gösteren toptancıların ve perakendecilerin toplama kanallarında gerçekleştirdiği faaliyetlerine ilişkin ortalama maliyetler, tersine lojistik süreç sonunda ortaya çıkan ürünler göz önünde bulundurulmadan, sadece yerine getirilen faaliyetler düzeyinde hesaplanmıştır. Bu çalışmada ise faaliyet konusu tersine lojistik olan bir işletmenin, toplama kanallarına ilişkin maliyetleri, hem gerçekleştirilen faaliyetler hem de ürünler açısından ayrı ayrı hesaplanmıştır.
- iv. Literatürde işletmelerin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerinin, geleneksel maliyetleme yöntemi kullanılarak doğru bir şekilde hesaplanmasının mümkün olmadığını sayısal veriler yardımıyla ortaya koyan bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada işletmenin tersine lojistik maliyetleri, hem gerçekleştirilen faaliyetler hem de bu faaliyetler sonucu ortaya çıkan ürünler düzeyinde geleneksel maliyetleme yöntemi ve FTM yöntemi kullanılarak ayrı ayrı hesaplanmış ve hesaplamalar sonucu elde edilen maliyet verileri karşılaştırılmıştır. Maliyet verilerinin karşılaştırılması sonucu, geleneksel maliyetleme yöntemi kullanılarak işletmelerin tersine lojistik kanal maliyetlerini hesaplamasının mümkün olmadığı, işlem maliyetlerinin ise FTM yöntemine göre eksik hesaplandığı, dolayısıyla işletmelerin tersine lojistik maliyetlerinin doğru

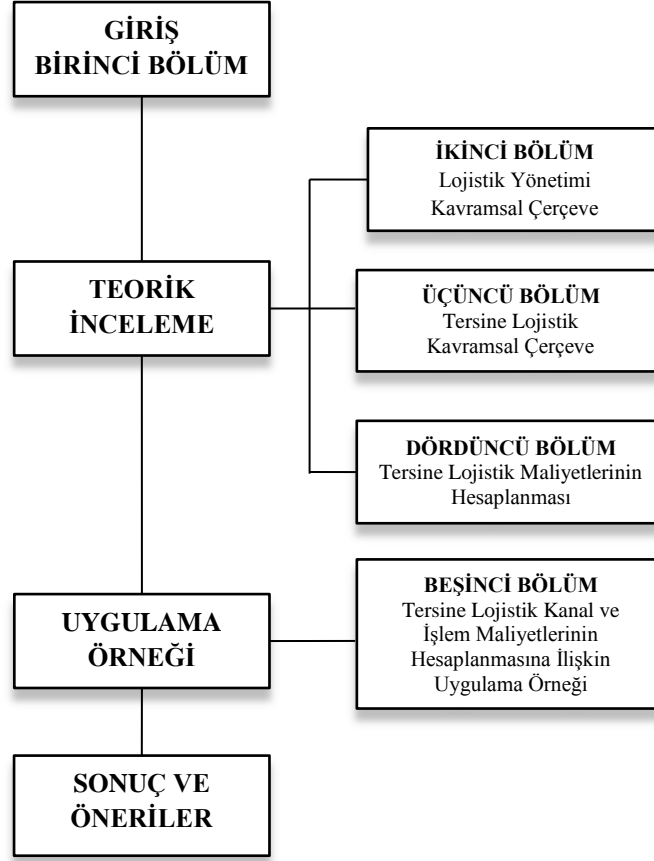
ve gerçekçi bir şekilde hesaplanması konusunda geleneksel maliyetleme yönteminin yetersiz kaldığı ile ilgili açıklamalara çalışmada yer verilmiştir.

Çalışmanın literatürde yer alan diğer çalışmalardan farklılığı ile ilgili yukarıda belirtilen açıklamaların tamamı aynı zamanda çalışmanın özgünlüğünü ve akademik literatüre teori ve uygulamaya dönük sağladığı katkıları ifade etmektedir.

Ayrıca bu çalışma akademik literatürün yanı sıra reel sektörde faaliyet gösteren işletmelere de önemli katkılar sağlamaktadır. İşletmeler bu çalışma sonunda ortaya konan model yardımıyla, tersine lojistik kanal ve işlem faaliyetleri ile ürünlerine ilişkin maliyetlerini daha doğru bir şekilde hesaplayabilecekler ve maliyetlerde ortaya çıkan bir değişimin ürünlerinin maliyetlerini nasıl etkileyebileceğini önceden tahmin edebileceklerdir. Tersine lojistik kanal ve işlem faaliyetleri ile ürünlerine ilişkin maliyetlerini doğru bir şekilde hesaplayabilen ve maliyetlerdeki değişimlerin etkilerini önceden tahmin edebilen işletmeler, geleceğe yönelik daha isabetli stratejik kararlar alacaklar ve rekabet edebilme güçlerini arttıracaklardır.

1.6. ÇALIŞMANIN ORGANİZASYONU

Bu çalışma aşağıda Şekil 1.1’de gösterildiği gibi dört ana bölümden oluşturulmuştur. Çalışmanın birinci bölümünde giriş, ikinci, üçüncü bölümlerinde lojistik/tersine lojistik yönetimi ile ilgili kavramsal çerçeveye, dördüncü bölümünde tersine lojistik maliyetlerinin teorik olarak hesaplanmasına, beşinci bölümde ise söz konusu maliyetlerin hesaplanmasına ilişkin bir uygulama örneğine yer verilmiştir.



Şekil 1.1. Çalışmanın Organizasyonu

Şekil 1.1 de görüldüğü gibi giriş niteliğinde olan birinci bölümde çalışmanın amacı ile önemine, kapsamına, yöntemine, sınırlılıklarına, literatür taramasına, çalışmanın literatüre ve uygulamaya olan katkısına yer verilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise lojistik yönetiminin kavramsal çerçevesi sunulmuştur. Bu bölümde öncelikle lojistik kavramı tanımlanmış, lojistiğin kapsamı, tarihsel gelişimi, lojistiğin ekonomi ve işletmeler içerisindeki yeri ve önemi konularından bahsedilmiştir. Daha sonra lojistik yönetimi kavramı ve lojistik yönetimi faaliyetleri ve maliyetleri ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir. Son olarak ise lojistiğin ilkeleri, yalın lojistik, üçüncü parti lojistik (3 PL), dördüncü parti lojistik (4 PL), yeşil lojistik ve tersine lojistik hakkında bilgiler verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde tersine lojistik yönetiminin kavramsal çerçevesi ile ilgili açıklamalarda bulunulmuştur. Bu bölümde öncelikle tersine lojistik kavramı tanımlanmış, tersine lojistiğin tarihsel gelişim süreci ve tersine lojistik ile ilişkili olan ileri lojistik, kapalı döngü tedarik zinciri yönetimi, yeşil tedarik zinciri

yönetimi ve yeşil lojistik, atık yönetimi konuları karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Daha sonra tersine lojistiğin önemi, tersine lojistiğin uygulanma nedenleri, işletmelerde gerçekleştirilen tersine lojistik faaliyetleri ve katlanılan fedakârlıkların parasal tutarı olan tersine lojistik maliyetlerine yer verilmiştir. Ayrıca bu bölümde tersine lojistik süreçte ortaya çıkan gizli maliyetler, bu maliyetlerin düşürülmesinde izlenebilecek yaklaşımlar, işletmelerin gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetlere ilişkin performanslarının ölçümü anlatılmıştır. Son olarak ise tersine lojistikte dış kaynak kullanımı, tersine lojistik faaliyetlerini uygulamada karşılaşılan zorluklara ve çözüm önerilerine yer verilmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümünde tersine lojistik maliyetlerinin, FTM yöntemi kullanılarak maliyet taşıyıcılarına yüklenmesi ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir. Bu paralelde öncelikle FTM yöntemi hakkında genel bilgilere ve yöntemin tersine lojistik süreçte kullanımı, önemi ile uygulanma aşamaları anlatılmıştır. Daha sonra ise tersine lojistik maliyetlerinin FTM yöntemi kullanılarak yönetimi ve tersine lojistik maliyet taşıyıcıları ile ilgili alınabilecek kararlarda söz konusu yöntemin kullanımı ile ilgili açıklamalara değinilmiştir. İşletmelerde tersine lojistik sürecin uygulanmaya başlaması için gerekli olan toplama kanalları ile ilgili maliyetlerin hesaplanmasında ve bu kanalların yeniden yapılandırılmasında FTM yönteminin kullanımına ilişkin hususlara da bu bölüm içerisinde ayrıca yer verilmiştir. Son olarak ise FTM yönteminin tersine lojistik süreçte uygulanması sonucu, işletmelerin sağladığı faydalar ve karşılaştıkları zorluklar açıklanmıştır.

Çalışmanın son bölümünde ise daha önceki bölümlerde açıklanan teorik bilgileri desteklemeye yönelik, faaliyet konusu tersine lojistik olan bir işletmenin toplama kanalları ile işlem faaliyetlerine ve bu faaliyetler sonucu elde edilen ürünlerine ilişkin maliyetleri FTM yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Ayrıca işletmenin tersine lojistik maliyetleri gider yerleri ve ürünler düzeyinde geleneksel maliyetleme yöntemi kullanılarak da hesaplanmış ve her iki yöntemle göre hesaplanan birim tersine lojistik maliyetler karşılaştırılmış, aralarındaki rakamsal ve yüzdesel farklar analiz edilerek yorumlanmıştır. Çalışmanın sonuç ve öneriler bölümünde ise çalışmadan elde edilen bulgular değerlendirilmiş ve uygulamanın gerçekleştirildiği işletmeye, atıkların kaynağında toplanması/ayırıştırılması ile geri kazanımı konusunda reel sektörde faaliyet gösteren işletmelere ve gelecekte yapılacak akademik çalışmalar hakkında araştırmacılara çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

İKİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK YÖNETİMİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Bu bölümde lojistik yönetiminin kavramsal çerçevesinin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaçla öncelikle lojistik kavramı tanımlanmış, lojistiğin kapsamı, tarihsel gelişimi, lojistiğin ekonomi ve işletmeler içindeki yeri ve önemi konularından bahsedilmiştir. Daha sonra lojistik yönetimi kavramı ve lojistik yönetimi faaliyetleri ve maliyetleri ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir. Son olarak ise lojistiğin ilkeleri, yalın lojistik, üçüncü parti lojistik (3 PL), dördüncü parti lojistik (4 PL), yeşil lojistik ve tersine lojistik hakkında bilgiler verilmiştir.

2.1. LOJİSTİK KAVRAMI

Lojistik kelimesi Yunanca'da hesap yapmada yetenekli, herhangi bir nedene yönelik aritmetik ilişkilendirme manasına gelen logistikos kelimesinden türetilmiş olup Latince'de logisticus, Fransızca'da logistique olarak ifade edilmiştir (Dirik, 2012: 4). Türkçe literatürde lojistik olarak yerini alan bu kavram, Türk Dil Kurumu'na (TDK) göre, *“kişilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürünün, hizmetin ve bilgi akışının çıkış noktasından varış noktasına kadar taşınmasının etkili ve verimli bir biçimde planlanması ve uygulanması”* olarak tanımlanmıştır (TDK, agis, 2014).

Lojistik kavramı literatürde ilk olarak askeri ve savaş alanlarını içeren kavramlarla birlikte kullanılmıştır. Askeri literatürde lojistik, *“muharip unsurlara strateji ve taktiğine uygun olarak gerekli olan ikmal maddeleri ile hizmet desteğini sağlamak için yapılan faaliyetler”* olarak tanımlanmıştır (Gülen, 2011: 25). Webster'in Akademik Sözlüğünde (Webster's Collegiate Dictionary) lojistik kavramı, *“askeri malzemelerin, teçhizatın ve personelin tedarik, bakım ve taşımacılığı ile ilgilenen askeri bilimin konuları”* olarak ifade edilmiştir (Sezen, 2001: 24). Türk Silahlı Kuvvetleri ise lojistiği, *“askeri güçlerin kullanımını ve desteğini sürdürmek için gerekli ihtiyaçların (kaynakların) tedarik edilmesini ve kullanımını planlama ve uygulama ile ilgili bilim dalı”* şeklinde tanımlamıştır (Günay, 2005: 3).

Lojistik kelimesi sadece askeri alanda değil, ticari hayatta faaliyet gösteren işletmeler tarafından da kullanılan bir kavramdır. Ticari işletmelerde lojistik ile ilgili faaliyetlerin çok çeşitli ve geniş kapsamlı olması, işletme literatüründe oldukça fazla ve farklı lojistik tanımlarının yapılmasına yol açmıştır. Bu kapsamda bazı araştırmacılar ile lojistikle ilgili kurum ve kuruluşların lojistik kavramına ilişkin literatürde yer alan tanımlarına aşağıda yer verilmiştir (Derinalp, 2007: 4-5; Vatansever, 2005: 3; Kaveh ve Samani, 2009: 16; Çakırlar, 2009: 12-13; Oğuztürk ve Çetin, 2012: 152):

Tablo 2.1. Araştırmacıların Literatürde Yer Alan Lojistik Kavramı Tanımları

ARAŞTIRMACILARIN LOJİSTİK KAVRAMI TANIMLARI	
Araştırmacı (Yıl)	Lojistik Kavramı Tanımları
Bowersox (1978)	Malzemelerin, nihai ürünlerin ve parçaların, tedarikçilerle tüketici ve satıcılar arasındaki hareketinin ve depolanmasının stratejik olarak yönetilmesidir.
Kaslingam (1997)	Doğru ürünlerin, doğru miktarda, doğru tüketiciye, doğru zamanda ulaşılabilirliğini garanti eden faaliyetlerin tamamını temsil eder.
Ronald H. Ballou (1992)	Tüketici ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla hammaddelerin, işlenmekte olan parçaların, son ürünlerin ve bunlara ilişkin bilgilerin, kaynaktan tüketileceği noktaya kadar etkin ve ekonomik bir şekilde akışını ve gerektiğinde depolanmasının planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi sürecidir.
Lambert ve Stock (1999)	Tedarik zinciri içerisindeki süreçte tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürün, hizmet ve bilgi akışının ve depolanmasının, başlangıç noktasından, ürünün uygulaması ve denetiminin gerçekleştirilmesine kadar olan hizmetlerdir.
Bowersox vd (2002)	İşletme stoklarının tedarik zinciri boyunca tüketicilere kadar konumlandırılması ve hareket ettirilmesi için gereken çabalarıdır.
Waters (2003)	Tedarikçiler ile müşteriler arasında ürünlerin el değiştirmesi süreçlerinin toplamıdır.
Baki (2004)	Müşteri ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla üretim noktası ile tüketim noktası arasındaki bilgi, hizmet ve malların depolanmasını, etkili ve verimli bir şekilde ileri ve tersine akışını planlayan, uygulayan ve kontrol eden bir tedarik zinciri prosesinin parçasıdır.
Kanalıcı (2005)	Üreticinin üreticisinden, müşterinin müşterisine kadar bir zincirde, doğru malzemenin doğru zamanda bulundurulmasını sağlayan faaliyetlerin tümüdür.
Aydın vd.(2011)	Materyallerin tedarik zinciri boyunca olan tüm hareketlerinden sorumlu olan fonksiyondur.

Tablo 2.2. Kurum ve Kuruluşların Literatürde Yer Alan Lojistik Kavramı Tanımları

Kurum ve Kuruluşların	Lojistik Kavramı Tanımları
Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri (Supply Chain Management Professionals-CSCMP)	Müşteri gereksinimlerini karşılamak üzere her türlü ürün, hizmet ve bilgi akışının, hammaddesinin çıkış noktasından, ürünün tüketildiği nihai noktaya kadar olan tüm süreçlerin etkili bir şekilde planlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol edilmesidir.
Yeminli Lojistik ve Taşıma Enstitüsü (Chartered Institute of Logistics and Transport – CILT(UK))	Kaynakların doğru yerde, doğru zamanda, doğru kalitede, doğru maliyet ile konumlandırılmasıdır.
Lojistik Mühendisleri Birliği (Society of Logistics Engineers-SOLE)	Lojistik elemanlarının uygun biçimde göz önünde bulundurulması suretiyle, kaynakların etkin bir biçimde kullanılmasını sağlamak, ürün yaşam döneminin tüm aşamaları boyunca kaynak girdilerinin etkin bir yaklaşımla sisteme etkisini zamanında teminat altına almak için oluşturulan ürün veya sistemin tüm hayatı boyunca kullanılan yönetim destek elemanıdır.
Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği-UTİKAD	Malzeme yönetimi ve fiziksel dağıtım boyutlarını, hareket halindeki ve hareketsiz stokların yönetilmesi ile kullanılmış veya atık maddelerin geri kazanılması da dâhil olmak üzere, mal ve maddelerin tedarik zinciri boyunca elleçlenmesi, depolanması ve nakledilmesi işlemlerinin planlanması ve gerçekleştirilmesi ile ilgili etkinliklerin tümüdür.
İstanbul Ticaret Odası - İTO	Müşteri gereksinimine göre ürün/hizmet üretiminde kullanılacak hammaddelerin, malzemelerin, süreç içindeki stokların, üretim sürecini tamamlamış nihai ürünlerin ve bilgilerin çıkış noktasından son tüketim noktasına kadar etkin ve masrafları en aza indirilmiş bir şekilde ulaştırılabilmesi için istenen yerde, istenen miktarda, uygun koşullarda istenen zamanda teslim edilmesine yönelik planlama, yürütme ve kontrol sürecidir.

Kaynak: (Erkayman, 2007: 3-4, Vatansever, 2005: 3; Çakırlar, 2009: 11-12; Dirik, 2012: 7).

Lojistik ile ilgili yukarıda yer alan tanımlar incelendiğinde, lojistiğin kullanıma hazır hale gelen malları üretim noktalarından, alıcılara ya da tüketicilere ulaştırılmasını ifade eden fiziksel dağıtım kavramından daha geniş bir anlamı olduğu görülmektedir. Bu kapsamda lojistik, hammaddenin temin edilmesini, ara malların ve diğer hizmetlerin tedarik edilmesini, stoklanmasını, işletme içerisindeki hareketini ve nihai ürünün son tüketiciye ulaştırılması için gereken tüm faaliyetleri ifade etmektedir (Çakırlar, 2009: 14).

2.2. LOJİSTİĞİN KAPSAMI

İşletmelerde gerçekleşen lojistik faaliyetlerin içeriği ve kapsamı, faaliyetlerin gerçekleştiği işletmenin ana faaliyet konusuna göre değişmektedir. Örneğin ana faaliyet konusu lojistik olan bir işletmede lojistik faaliyetler, o işletmenin temel faaliyetlerini oluştururken; sanayi işletmelerinde lojistik faaliyetler yan (destekleyici) faaliyetleri oluşturmaktadır.

Ana faaliyet konusu lojistik olan işletmeler, lojistik hizmet alan işletmelerin ürünlerinin bir noktadan diğer bir noktaya taşınmasında yükleme, boşaltma, paketleme, taşıma, bilgi akışı ve depolama gibi hizmetleri yerine getirmektedirler (Deran, Köksal ve Arslan, 2014: 9). Ana faaliyet konusu lojistik olmayan ve lojistik faaliyetlerde dış kaynak kullanımına gitmeyen işletmeler ise üretim faaliyetlerinin yanı sıra yukarıda belirtilen faaliyetleri de kendileri gerçekleştirmektedir.

Bir başka ifadeyle üretim işletmeleri, mamul/hizmet üretiminde kullanılacak hammaddeleri, süreç içindeki stokları, üretim sürecini tamamlamış mamulleri ve bilgileri çıkış noktasından son tüketim noktasına kadar taşınması, planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi faaliyetlerinin tamamını bizzat kendileri yerine getirmektedir (Coşkun, 2011: 6). Bu kapsamda bir üretim işletmesinde gerçekleştirilen lojistik süreci aşağıda Şekil 2.1'deki gibi göstermek mümkündür:



Şekil 2.1. Üretim İşletmelerinde Lojistik Süreç

Kaynak: (Tanyaş, agis, 2014).

Şekil 2.1’de görüldüğü gibi üretim işletmelerinde lojistik faaliyetler, hammadde ve malzemelerin tedarikçilerden temin edilmesi ile başlamakta, üretim süreci ile birlikte devam etmekte ve üretim süreci sonunda elde edilen mamullerin nihai kullanıcılara ulaştırılmasıyla son bulmaktadır. Bu paralelde üretim işletmelerinde lojistik faaliyetler kendi içerisinde, “tedarik (girdi) lojistiği”, “üretim (işletme) lojistiği” ve “dağıtım (çıkıtı) lojistiği” olmak üzere 3’e ayrılmaktadır (Dirik, 2009: 9).

2.2.1. Tedarik (Giriş/Girdi) Lojistiği

Tedarik (giriş/girdi) lojistiği, en geniş anlamıyla işletmelere üretim için gerekli olan hammadde ve malzemelerin tedarikçilerden sağlanıp, üretim yerlerine getirilmesi sürecinde gerçekleştirilen faaliyetleri ifade etmektedir (Coşkun, 2011: 7). Tedarik lojistiğinin temel amacı, üretimin gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan hammadde ve malzemelerin optimum maliyetle tedarikinin planlanması ve uygulanmasını sağlamaktır (Lu ve Su, 2002: 32). Tedarik lojistiği, bütün lojistik faaliyetlerde olduğu gibi iki aşamada gerçekleştirilmektedir. Bu aşamalardan ilki, hammadde ve malzemelerin tedarik sürecinin kontrol altında tutulmasını sağlayan karşılıklı bilgi akışıdır. İkinci aşama ise, hammadde ve malzemelerin işletmeye fiziki akışı ile ilgili faaliyetlerdir (Erkayman, 2007: 11).

Tedarik lojistiği sürecinde, önemle üzerinde durulan konu yukarıda da belirtildiği gibi hammadde ve malzemelerin tedarikçilerden işletmeye taşınması olsa da yapılan faaliyetler incelendiğinde, tedarik lojistiğinin sadece taşımadan ibaret olmadığı ve çok çeşitli faaliyetleri içerdiği görülmektedir. Bu kapsamda tedarik lojistiği sürecinde gerçekleştirilen faaliyetleri aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür (Karagöz, 2007: 25; Eker 2006: 7-8; Kurt, 2010: 87):

- i. İşletme ihtiyaçlarının belirlenmesi,
- ii. Kaynak planlamasının yapılması,
- iii. Proje yönetimi,
- iv. Taşınması planlanan unsurların nereden veya kimden, ne kadar ve ne zaman sipariş edilmesi konularına ilişkin tedarikçilerin araştırılması,
- v. Tedarikçinin seçimi,
- vi. Lojistik planların hazırlanması,

- vii. Maliyet karşılaştırmalarının yapılması,
- viii. İşletmelerin tedarikçileri ile ilgili olarak rota seçimi, araç, kargo takibinin nasıl yapılması gerektiğinin belirlenmesi,
- ix. Tedarikçi işletme ile yapılacak olan teknik ve idari şartnamelerin hazırlanması,
- x. Kalite güvencesi ve kontrolünün temini,
- xi. Güvenirlilik ve hata analizlerinin yapılması,
- xii. Emniyet standartlarının belirlenmesi,
- xiii. Hammadde ve malzemelerin siparişi, teslim alınması, depolanması ve stok kontrolünün sağlanmasıdır.

Tedarik lojistiğine ilişkin yukarıda belirtilen faaliyetlerin planlı bir şekilde gerçekleştirilmesi ve kontrolü, işletmelere maliyet avantajı noktasında katkı sağlayarak, rekabet güçlerinin artmasında destek olmaktadır (ARC, agis, 2014).

2.2.2. Üretim (İşletme) Lojistiği

Malzeme yönetimi olarak da ifade edilen üretim lojistiği, Uluslararası Satınalma ve Materyal Yönetimi Federasyonu'na göre, müşteri isteklerini zamanında karşılamak ve ürünü zamanında teslim etmek için hammadde ve malzeme hareketlerinin, üretimin ilk aşamasından son aşamasına kadar olan süreçte planlanması ve kontrol edilmesi olarak tanımlanmıştır (Rahman, agis, 2014). Üretim lojistiği, işletmelerin üretim sürecini devam ettirebilmesi için gerekli olan hammadde ve malzemeler ile yarı mamullerin tedariki ile ilgili tüm faaliyetleri içermektedir. Dolayısıyla üretim lojistiği, üretim sürecinde gerçekleştirilen faaliyetlerden bağımsız olarak düşünülemez.

İşletmelerin tedarik lojistiği kapsamında sağladığı hammadde ve malzemelerin iş istasyonlarına aktarımı, elden geçirilmesi, depolanması, stok kontrolünün sağlanması gibi faaliyetler, üretim lojistiği kapsamında gerçekleştirilen temel faaliyetler içerisinde değerlendirilmektedir (Supasansanee ve Kasiphongphaisan, 2009: 45-46). Üretim lojistiği kapsamında yer alan bu faaliyetleri yerine getirmek için yine bu kapsamda yer alan destekleyici faaliyetlere ihtiyaç duyulmaktadır. Üretim

lojistiği kapsamında yer alan destekleyici faaliyetleri aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür (Coşkun, 2011: 8; Deran vd., 2014: 11):

- i. Etkili hammadde ve malzeme planlamasının yapılması,
- ii. Üretim mallarının kabulü ve depolanması,
- iii. Kalite güvencesinin sağlanması,
- iv. Üretim için başlangıç hazırlıklarının yapılması,
- v. Üretim için gerekli olan hammadde ve malzemelerin ulaşılabilir yerlere taşınması ve yerleştirilmesi,
- vi. Güvenirlilik ve hata analizlerinin yapılması,
- vii. Güvenlik standartlarının sağlanması,
- viii. Gerekli donanımların hazırlanması sürecini kapsayan deneme testlerinin yapılması,
- ix. Kurulum kontrolleri ve değişikliklerinin yapılmasıdır.

İşletmelerde üretim lojistiği kapsamında yukarıda belirtilen faaliyetlerin uzun vadede planlanan zaman dilimleri içerisinde gerçekleştirilmesi, üretimin aksamamasını ve müşterilerin ihtiyaçlarının zamanında karşılanmasını sağlayacaktır (Lenort ve Feliks, agis, 2014).

2.2.3. Dağıtım (Çıkış/Çıktı) Lojistiği

Üretim sonrası lojistik olarak da ifade edilen dağıtım (çıkış/çıktı) lojistiği, lojistik sürecin sonunda yer alması ve müşterilerle en yakın temasın sağlandığı nokta olması itibariyle, lojistik sürecin en önemli bölümü olarak nitelendirilebilir (Çakırlar, 2009: 38). Amerikan Pazarlama Birliği (American Marketing Association-AMA) 1948 yılında dağıtım (çıktı) lojistiğini “ürünlerin *üretim noktasından tüketim veya kullanım noktasına hareketi ve dağıtımı*” şeklinde tanımlamıştır (Coşkun, 2011: 9). Zaman içerisinde çıktı lojistiğinin yukarıda belirtilen tanımda olduğu gibi sadece fiziksel dağıtımı ifade etmediği; dağıtım mühendisliği, iş lojistiği, endüstriyel lojistik, lojistik yönetimi kavramları ile birlikte kullanıldığı görülmüştür (Akandere, 2013: 9).

Dağıtım (çıktı) lojistiği, işletmelerde üretim süreci sonunda ortaya çıkan taşıma, dağıtım, depolama, ambalajlama vb. gibi tüm lojistik faaliyetleri kapsamakta (Karlsson ve Reumark, 2007: 42) olup bu faaliyetler üç aşamada

gerçekleştirilmektedir. Birinci aşamada, üretim aşaması tamamlanmış mallar üretim içerisindeki iş istasyonlarından (üretim yerlerinden) alınır ve depolara yerleştirilir, depoda kontrolleri ve gerekli ise elleçleme faaliyetleri yapılır, ürünler ambalajlanır ve üzerine etiketleri yapıştırılır. İkinci aşamada, müşteri siparişleri doğrultusunda varsa ürünler üzerinde kısmi değişiklikler yapılır, müşterilerin siparişleri depo içerisinde ayrılır, ürünlerle ilgili gerekli faturalama ve belge işlemleri tamamlanır, ürünler nakliye için hazır hale getirilir. Dağıtım lojistiğinin son aşamasında ise, ürünler depolardan yüklenir ve müşteriye ulaştırılması için yola çıkarılır. Bu aşama ürünlerin müşterilere ulaştırılması ile son bulmaz; satış sonrası müşteri hizmetlerini de kapsar (Supasansanee ve Kasiphongphaisan, 2009: 46; Sezgin, 2008: 39).

Dağıtım (çıktı) lojistiğinin odak noktası, işletmeye ait ürünlerin müşterilere hızlı, güvenli ve en düşük maliyetle ulaştırılmasını sağlamaktır (Dirik, 2012: 15). İşletmelerin çıktı lojistiğine ilişkin bu amacı gerçekleştirebilmesi, yukarıda belirtilen faaliyetler arasında eşgüdümünün sağlanması ile mümkün olmaktadır (Kwateng, Manso ve Osei, 2014: 85).

İşletmelerde lojistik sürecin üç temel aşaması olan tedarik lojistiği, üretim lojistiği ve dağıtım lojistiği kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler, bu faaliyetler yerine getirilirken ilişki içerisinde olunan bölümler, her bir lojistik sürecin odak noktası ve kullanıldığı sektörler birbirinden farklılık göstermektedir. Tedarik, üretim ve dağıtım lojistiğine ilişkin bu farklılıklara Tablo 2.3'de yer verilmiştir.

Tablo 2.3. Tedarik, Üretim ve Dağıtım Lojistik Süreçlerinin Karşılaştırılması

	Tedarik Lojistiği	Üretim Lojistiği	Dağıtım Lojistiği
İlişkili olduğu bölümler	<ul style="list-style-type: none"> Satın alma 3. parti lojistik hizmet sağlayıcılar (3 PL)¹ Üretim/planlama Depo 	<ul style="list-style-type: none"> Satın alma Üretim Satış 3PL hizmet sağlayıcılar 	<ul style="list-style-type: none"> Satış 3PL hizmet sağlayıcılar Depo Dağıtım ağı/müşteriler
Gerçekleştirilen faaliyetler	<ul style="list-style-type: none"> Trafik yönetimi Yoldaki araç ve malın takibi Boşaltma ve mal kabul Sayım ve kontrol 	<ul style="list-style-type: none"> Rafa kaldırma, depolama Sipariş alma Malzeme toplama, sipariş hazırlama Envanter yönetimi, sayım Yerleşim ve düzen 	<ul style="list-style-type: none"> Yükleme Rotolama ve çizelgeleme Trafik yönetimi Yoldaki araç ve malın takibi
Odak noktası	<ul style="list-style-type: none"> Temin Süreklilik 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrol Verimlilik/maliyet 	<ul style="list-style-type: none"> Sipariş karşılama Sürat
Kritik kullanıcı sektörleri	<ul style="list-style-type: none"> Otomotiv ve beyaz eşya Proses endüstrileri 	<ul style="list-style-type: none"> Perakendeciler Çoklu kullanıcı 3PL depoları Büyük üretim kampüsleri 	<ul style="list-style-type: none"> Hızlı tüketim mamulleri Sağlık ve ilaç Gıda

Kaynak: (Slideshare, agis, 2014; Şahin ve Berberoğlu, 2011: 35).

¹ 3. parti lojistik (3 PL), işletmelerin gerçekleştirdiği lojistik faaliyetlerin tümünü ya da bir kısmını lojistik alanda uzmanlaşmış işletme dışındaki bir lojistik hizmet sağlayıcıya devretmesidir.

Tablo 2.3 incelendiğinde tedarik, üretim ve dağıtım lojistiği ile ilgili gerçekleştirilen faaliyetlerin temelde birbirine benzediği ancak kritik kullanıcı sektörleri, ilişkili olduğu birimler (kişiler/işletmeler/müşteriler) ve süreçte esas alınan odak noktalar açısından birtakım farklılıklar olduğu görülmektedir.

2.3. LOJİSTİĞİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Lojistik kavram olarak yakın bir zamanda ortaya çıkmış olmasına rağmen bu kavramı ifade edebilecek olayların geçmişinin ilk insanlara kadar dayandığı bilinmektedir. İlk insanların çetin kış şartlarında hayatta kalabilmek için hayvanları avlamaları, yiyecek toplamaları, topladıkları yiyecekleri ileride kullanmak üzere mağaralarında kurutmaları, saklamaları ve bir yerden diğer yere taşımaları lojistik faaliyetlerin geçmişinin oldukça eski olduğunu göstermektedir (Coşkun, 2011: 3). Zaman içerisinde ekonomik ve sosyal hayatta yaşanan gelişmeler, insanların yerleşik hayata geçmesine, topluluk olarak yaşamaya başlamasına ve artık sadece kendi tüketimleri için değil, takas ve ticaret için üretim, depolama ve taşıma işlemleri yapmaya başlamışlarına neden olmuştur. Ticaret hayatında yaşanan bu gelişmeler ile birlikte yeni kıtalar, deniz yolları keşfedilmiş, karayolları iyileştirilmiş ve büyük limanlar inşa edilmiştir. Bu gelişmeler, lojistik faaliyetler üzerinde daha fazla durulmasına neden olmuştur (Kurtuluş, 2007: 4).

Lojistik faaliyetler yukarıda da ifade edildiği gibi çok uzun yıllardır ticaret hayatında yer almasına rağmen, kavram olarak lojistiğin ilk olarak askeri anlamda kullanıldığı bilinmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011: 4). ABD’li Binbaşı Chauney B. Baker bir yazısında lojistiği, “*savaş sanatının, orduların hareketi ve gereksinimlerinin tedariki ile ilgili bilim dalıdır*” şeklinde askeri bir fonksiyonu tanımlamak için kullanmıştır (Dirik, 2012: 22).

Lojistik ilk olarak askeri alanda kullanılmakla beraber kavram olarak gerçek değerini II. Dünya Savaşı’ndan sonra bulmuştur (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011: 4). II. Dünya Savaşı sırasında lojistiğin taşıma, depolama, koruma olarak orduya destek olması, lojistiğin askeri anlamda öneminin daha iyi anlaşılmasına neden olmuştur (Kaveh ve Samani, 2009: 15). Lojistik kavramının askeri alandan sivil hayata geçişi ise sanayi devrimi ile birlikte gerçekleşmiştir. Sanayi devrimi sonrası üretimde meydana gelen arz fazlası sonucu, hammaddelerin sanayileşmiş ülkelere taşınması ve

üretim sürecinden geçirildikten sonra tekrar tüketim noktalarına ulaştırılma ihtiyacı ile daha önceleri askeri alanda kullanılan lojistik, işletmeler tarafından kullanılmaya başlanmış, ancak bu dönemler de yeterli bir gelişim sağlayamamıştır (Çakırlar, 2009: 7). Dolayısıyla lojistik kavramı için 1950 yılına kadar olan dönem literatürde “uyuyan yıl” olarak yer almıştır (Gripsrud, Jajre ve Persson, 2006: 647). İşletmeler 1950’li yıllara kadar, üretim ve üretim süreçlerinin geliştirilmesine yönelik faaliyetlere daha fazla önem vermiş, lojistiği katlanılması gereken “zorunlu zarar” olarak görmüş ve nitelendirmişlerdir (Tseng, 2005: 1660). Bu dönemlerde işletmeler lojistik faaliyetlerini, fiziksel tedarik ve fiziksel dağıtım olmak üzere iki bölüme ayırmış ve söz konusu faaliyetleri de birbirlerinden bağımsız olarak yürütmüşlerdir (Yurt, 2004: 29). 1950-1960 yılları ise lojistik ile ilgili ilk değişimlerin yaşandığı ve işletmelerin lojistik faaliyetleri ile ilgili yeni fikirlerin ortaya atıldığı ve gelişmeye başladığı yıllar olmuştur (Gripsrud, Jajre ve Persson, 2006: 647).

1970’li yıllardan itibaren rekabetçi güçlerini artırma ve maliyetlerini düşürme çabası içerisine giren işletmeler, lojistik faaliyetlerin sadece fiziksel tedarik ve dağıtımdan oluşmadığını; taşıma, stok takibi, paketleme, depolama vb. faaliyetlerin de lojistik faaliyetler kapsamında bulunduğunu ve bu faaliyetlerin ayrı ayrı olarak değil bütünleşik (entegre) olarak yürütülmesi gerektiğini fark etmişlerdir (Gürsoy, 2013: 11). İşletmeler lojistik faaliyetlerin eşgüdümüne yönelik sahip oldukları bu farkındalığı, 1990’lı yıllara kadar tam olarak hayata geçirememişlerdir. Dolayısıyla bu yıllarda işletmeler müşterileri ile arasındaki organizasyon yapısını geliştirememiş, bu durumda işletmelere stok seviyesinin yüksekliği ve ek maliyet olarak yansımıştır (Derinalp, 2007: 6).

1980’li yıllarda ise bilgisayar ve bilgi işlem teknolojilerinde yaşanan hızlı değişimler, lojistik sektörünün gelişmesine önemli ölçüde katkı sağlamıştır (Şahin ve Demir, 2003: 29). Bu yıllarda uzun mesafeleri hızlı bir şekilde kat edebilen büyük kargo uçakları, hızlı trenler, büyük hacimli yük gemileri, elleçleme makineleri, büyük tonajlı vinçler, GPS ile donatılmış taşıma araçları üretilmiş ve işletmeler tarafından kullanılmaya başlanmıştır (Çakırlar, 2009: 8). Lojistik araçlarda yaşanan bu teknolojik değişim sonucu, hem üreticiler hem de dağıtım merkezleri ürünleri müşterilerine daha etkili sunma noktasında avantaj sağlamışlardır (Cuturela ve Manole, 2013: 192).

1990'lı yıllarda ABD'de tarım ürünlerinin uzak ülkelere taşınması ihtiyacının ortaya çıkması sonucu, işletmeler müşterilerine yer ve zaman faydası sağlayabilmek için lojistik faaliyetleri işletmelerinde daha fazla desteklemişlerdir (Çakırlar, 2009: 7). Ayrıca bu yıllarda teknoloji kullanımının yaygınlaşması ile birlikte istek ve ihtiyaçları değişen müşteriler, kaliteli malları daha hızlı ve daha ucuza almak istemişlerdir. Müşterilerin tercihlerini etkileyen bu unsurları sağlayamayan işletmeler, rekabet edebilmek ve ayakta kalabilmek için üretim faaliyetlerini yeniden yapılandırma yoluna gitmişlerdir. Artık işletmeler merkezi, enine uyum sağlayan tek yerleşimli üretim tesislerinden, coğrafi olarak dağınık kaynak ağlarına dönüşmüştür (Durusu, 2011: 14). İşletmelerin üretim yapılarının değişmesi ve müşteri odaklı pazarlama anlayışını benimsemesi, işletmelerin lojistik faaliyetlerinin yönetilmesini gündeme getirmiş ve lojistik yönetimi 1990'lı yılların sonunda yeni bir çalışma alanı olarak üniversitelerde yerini almıştır (Çakırlar, 2009: 9).

2000'li yıllardan günümüze kadar olan dönemde lojistik yönetimi alanında çok önemli gelişmeler yaşanmıştır. İşletmeler bu yıllarda tedarikçilerden müşterilerine doğru uzanan tedarik zinciri içerisindeki her bir halka ile arasındaki lojistik faaliyetleri bilgi işlem teknolojisi kullanarak gerçekleştirmektedir (Şahin ve Demir, 2003: 33). İşletmeler tedarik zinciri içerisindeki iletişimi sağlamak için Kurumsal Kaynak Planlaması I-II (Enterprise Resource Planning- ERP I-II), Müşteri İlişkileri Yönetimi (Customer Relationship Management-CRM) ve İşletme Zekâsı (Business Intelligence-BI) gibi matematiksel ve istatistiksel tabanlı programlar kullanmaktadırlar. Bu programlar lojistik faaliyetlerin etkin bir şekilde planlanması, yürütülmesi ve kontrol edilmesini sağlayarak, işletmelerin rekabetçi gücünü arttırmaktadır (Akça, agis, 2014). Lojistik kavramına ilişkin yukarıda açıklanan tarihsel gelişim sürecini Tablo 2.4'deki gibi göstermek mümkündür.

Tablo 2.4. Lojistiğin Tarihsel Gelişim Süreci

AŞAMALAR	YÖNETİM MERKEZİ	ÖRGÜTSEL TASARIM
1960 Yılları		
Depolama ve Taşıma	Satış pazarlama, Depolama, Stok denetimi, Ulaştırma etkinliği	Dağınık lojistik faaliyetler, Lojistik faaliyetler arasında zayıf bağlantı, Düşük lojistik yönetimi otoritesi işletme başarısını destekler.
1980 Yılları		
Toplam Maliyet Yönetimi	Lojistiğin merkezileştirilmesi, Toplam maliyet yönetimi, Süreç optimizasyonu, Rekabetçi bir avantaj olarak lojistik	Merkezleşmiş lojistik faaliyetler, Büyüyen lojistik yönetimi otoritesi, Bilgisayar uygulamaları
1990 Yılları		
Bütünleşik Lojistik Yönetimi	Lojistik planlama, Tedarik zinciri stratejileri, İşletme faaliyetleri ile bütünleşme, Süreç kanalları ile bütünleşme	Lojistik faaliyetlerde genişleme, Tedarik zinciri planlaması, Toplam kalite yönetimi için destek, Lojistik yönetim faaliyetleri
2000 Yılları		
Tedarik Zinciri Yönetimi	Stratejik tedarik zinciri görüşü, Extranet teknoloji kullanımı, Kanal güçlerini ortak bir kuvvet aracı kullanmak için tedarik zinciri, Toplam kalite yönetimi göstergelerinde işbirliği yapmak	Ticari ortaklık, Sanal Örgüt, Talepteki değişimler, Kıyaslama (Benchmarking) ve yeniden yapılanma
2000 Yılı ve Sonrası		
E-Tedarik Zinciri Yönetimi	Tedarik zincir yönetimi kavramına internetin uygulanması, Düşük maliyetli anında veri tabanı paylaşımı, Elektronik bilgi, Tedarik zincir yönetimi senkronizasyonu	Tedarik zinciri ağı ile ticaret ortaklığı yapmak, -e eklentisi vb. piyasa değişiklikleri, Örgütsel çeviklik ve ölçülebilirlik

Kaynak: (Gülenç ve Karagöz, 2008: 77).

Lojistiğin tarihsel sürecine ilişkin Tablo 2.4’de yer alan bilgiler incelendiğinde, lojistik sektöründe önemli gelişmeler yaşandığı görülmektedir. Bu gelişmelerin paralelinde ülkemizdeki lojistik sektörü, yerli ve uluslararası işletmelerle işbirliğine giden, yurtdışında bürolar açan, hizmetlerinin kalitesini sürekli artıran dinamik bir sektör haline gelmiştir (Çevik ve Kaya, 2010: 23).

2.4. LOJİSTİĞİN ÖNEMİ

Küreselleşme, yeni ekonomi anlayışı, değişen piyasa koşulları, talep yapısı, farklılaşan rekabet olgusu ve teknolojik gelişmelerde yaşanan hızlı değişimler sonucu lojistik kavramının makro düzeyde ülke ekonomileri, mikro düzeyde ise işletmeler açısından önemi her geçen gün artmaktadır (Koban ve Keser, 2011: 58). Bu kapsamda lojistiğin önemi ülke ekonomileri ve işletmeler açısından olmak üzere aşağıdaki gibi iki kısımda incelenebilir.

2.4.1. Lojistiğin Ekonomideki Yeri ve Önemi

Dünyada yer alan ülkeleri az gelişmiş, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olarak sınıflandırırken, o ülkenin gelişmişlik ve kalkınmışlık düzeylerini gösteren büyüme, mal ve ticaret hacmi, enflasyon, işsizlik gibi önemli göstergeler kullanılmaktadır. Bu ekonomik göstergelerin değişmesinde rol oynayan lojistiğin ülkelerin gelişmişlik düzeylerine makro ve mikro açıdan birçok değer ve katkı sağladığı ifade edilebilir (Yarmalı, Baykara ve Şen, 2013: 34-35).

Lojistik makro açıdan ülkelerin gelişmişlik düzeylerine ekonomik, sosyal, psikolojik, kültürel, stratejik, askeri, politik vb. alanlarda katkı sağlamaktadır. Mikro açıdan ise lojistik, milli gelirin yükselmesi, alım gücünün artması, istihdamın sağlanması, moral ve motivasyonun artması, eğitimin gelişmesi, jeostratejik ve jeopolitik önemin artması, ikili ve çoklu anlaşmalar, lojistik üsler, siyasi güç ve liderlik, stratejik ortaklık, rol modeli ve model ortaklığı, gelir dağılımında adaletin sağlanması, vergi ödemeleri, rekabet gücünün artması, sektörün ve ticari ilişkilerin gelişmesi ve büyümesi, ekonomik kalkınma, ihracat ve ithalatın gelişmesi, yurt içindeki yabancı sermayenin büyümesi, dış kaynak kullanımının artması, kültürel transferin sağlanması, barışı koruma, kurma ve kollama harekâtı ile insani yardım faaliyetleri vb. alanlarda ülkelerin gelişimine destek olmaktadır (Karadoğan, agis, 2014). Lojistiğin ülkelerin gelişimine yaptığı yukarıda belirtilen katkılar göz önünde bulundurulduğunda ülkelerin devlet otoritelerinin ve ülke ekonomisi içerisinde yer alan işletmelerin lojistik kavramının üzerinde titizlikle durma nedenleri daha iyi anlaşılabilir. Dünya ekonomisi içerisinde yer alan ülkelerin lojistik faaliyetlere verdikleri önem ile lojistik sektörünün dünya ekonomisi içerisinde yeri ve önemini ifade etmeye yönelik sayısal verilere aşağıda yer verilmiştir (Yarmalı, Baykara ve Şen, 2013: 39-40):

- i. Küresel lojistik pazarlar Amerika, Avrupa ve Asya Pasifik'ten oluşmakta olup, söz konusu pazarların toplam ticaret hacmi 16 trilyon dolardır. Dünya ticaret hacminin 6,4 trilyon dolarlık kısmını lojistik ticaret hacmi oluşturmaktadır. Ülkemizin dünya lojistik hacminin % 1'lik kısmı kadar (50-60 milyar dolarlık) lojistik kapasitesi bulunmaktadır. Ancak bu lojistik kapasitenin yıllık ortalama sadece % 13'lük (6-8 milyar dolarlık) kısmı kullanılabilir.

- ii. Gelişmiş ülkelerde Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYİH)'ın %10-12'lik kısmı lojistik kapasitesi oluştururken, gelişmekte olan ülkelerde bu oran % 2-5, Türkiye'de ise bu oran % 2-3 arasında gerçekleşmektedir.
- iii. Gelişmiş ülkelerin lojistik faaliyetler için yaptığı harcamaların Gayrisafi Milli Hasıla (GSMH) içindeki ortalama payı %10-12 arasında yer alırken, gelişmekte olan ülkelerde bu oran % 0,2-0,5 arasında seyretmektedir.
- iv. Ülkelerin toplam yıllık yatırımları içerisinde lojistik yatırımlara ayırdıkları paylar incelendiğinde, gelişmiş ülkelerde toplam yıllık yatırımların %15-40'ının lojistik yatırımlara ayrıldığı görülürken, gelişmekte olan ülkelerde bu oranın %2-5'e kadar düştüğü görülmektedir. Türkiye'de ise bu oran yıllık % 3'tür.
- v. Lojistik sektördeki yıllık büyüme oranları incelendiğinde, gelişmiş ülkelerde %5-12 arasında gerçekleşen büyüme oranlarının, gelişmekte olan ülkelerde %15-25 seviyesine çıktığı görülmektedir. Lojistik büyüme oranları kriz yılları hariç olmak üzere yıllık bazda, Avrupa'da %7-10, Kuzey Amerika'da %15, Asya'da %20 ve Türkiye'de ise %15-20 arasında gerçekleşmektedir.

Dünya lojistik sektörünün gelişimine ilişkin yukarıda belirtilen oranların, lojistik alanında gelişen ülkelerin başında gelen Çin olmak üzere BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Güney Afrika Cumhuriyeti) ülkelerinin tamamında ve Türkiye'de gerçekleştirilen yatırımlar ile gelecekte daha da artması beklenmektedir. Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği, 2015 yılında dünya lojistik sektörü hacminin 12 Trilyon dolara yükseleceğini öngörmektedir (Yarmalı, Baykara ve Şen, 2013: 41).

2.4.2. Lojistiğin İşletmeler İçindeki Yeri ve Önemi

Günümüzde küreselleşme, haberleşme sistemlerinin gelişmesi ve bilgisayar kullanımının yaygınlaşması ile birlikte hem ulusal hem de uluslararası pazarlar arasındaki sınırlar önemli oranda ortadan kalkmış ve işletmeler arasındaki rekabet zamanla yoğunlaşmıştır. İşletmelerin bu yoğun rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilmeleri, müşterilerine doğru ürünü doğru yer, doğru fiyat, doğru kalite,

doğru zaman ve hızda sunmaları bir başka ifadeyle müşteri memnuniyetini sağlamaları ile mümkün olmaktadır. İşte lojistik, işletme ile müşterilerin amaçlarının bir noktada birleşmesini, taraflar arasında ulaşımı ve iletişimi sağlamaktadır (Taş, agis, 2014). Müşterileri ile doğru ve yerinde iletişim kuran bir işletme, lojistik faaliyetlerini daha iyi bir şekilde organize edebilmekte ve rakip işletmelerine göre rekabetçi üstünlük elde edebilmektedir. Bu paralelde lojistiğin işletmeler açısından önemini aşığıdaki gibi özetlemek mümkündür (Taşkın ve Durmaz, 2012: 10):

- i. Hem hizmet, hem de mamul üreten işletmelerde üretimin yapılması malzeme akışına bağlı olduğu için, işletmelerde lojistik temeldir ve zorunludur,
- ii. Lojistik maliyetler toplam cironun önemli bir kısmını oluşturduğu için bu faaliyetleri gerçekleştirmek pahalıdır,
- iii. Kârı ve işletmelerin performans kriterlerini doğrudan etkilemektedir,
- iv. Lojistik kararlar işletmelerin uzun dönemli performansına etki ettiği için, bu kararlar stratejik öneme sahiptir,
- v. Tedarikçilerle karşılıklı faydaya dayanan uzun dönemli ticari ilişkilerin kurulmasını ve gelişmesini sağlar,
- vi. Müşterilerle, müşteri memnuniyetine katkıda bulunan ve değer katan ilişkilerin kurulmasını ve gelişmesini sağlar,
- vii. Siparişlerin temin süresi, güvenilirlik ve diğer müşteri hizmet düzeyini etkileyen faktörler üzerinde büyük etkiye sahiptir,
- viii. Fabrikalar ve dağıtım merkezleri gibi tesisler için en iyi büyüklüğü ve yeri belirler,
- ix. Özel hizmet sağlayan tedarikçiler ve aracılar gibi diğer organizasyonların büyümesini teşvik eder,
- x. Lojistik yönetimi, işletmelere maliyet/verimlilik ve değer avantajı kazanmasında büyük katkı sağlamaktadır.

Lojistiğin önemine ilişkin yukarıda yer alan açıklamalar incelendiğinde, lojistiğin işletmelerin tüm faaliyetlerini etkileyen ve işletmeye değer katan bir fonksiyon olduğu açıkça görülmektedir. Bu nedenle işletmeler, rakipleri karşısında rekabetçi üstünlük elde edebilmek için, müşterilerine daha iyi ürünü daha düşük fiyatla sunmayı amaç edinmeleri gerekmektedir.

Bu amacın gerçekleştirilmesi, ancak işletmenin lojistik faaliyetlere ilişkin stratejilerinin isabetli yapılması ile mümkündür. Bu konuda Amerika Georgetown Üniversitesi Lojistik Enstitüsü Yöneticisi olan Ricardo Ernst, “Dünyada üretilen her 1 doların 25 cent'i lojistik yönetimi için harcanmaktadır, bu nedenle tedarik zinciri stratejilerine önem verilmesi gerekmektedir” ifadesiyle işletmelerin lojistik ve tedarik zincirine ilişkin kararlarını alırken ne kadar titiz davranmaları gerektiği üzerinde durmuştur (Capital Dergisi, agis, 2014).

2.5. LOJİSTİK YÖNETİMİ

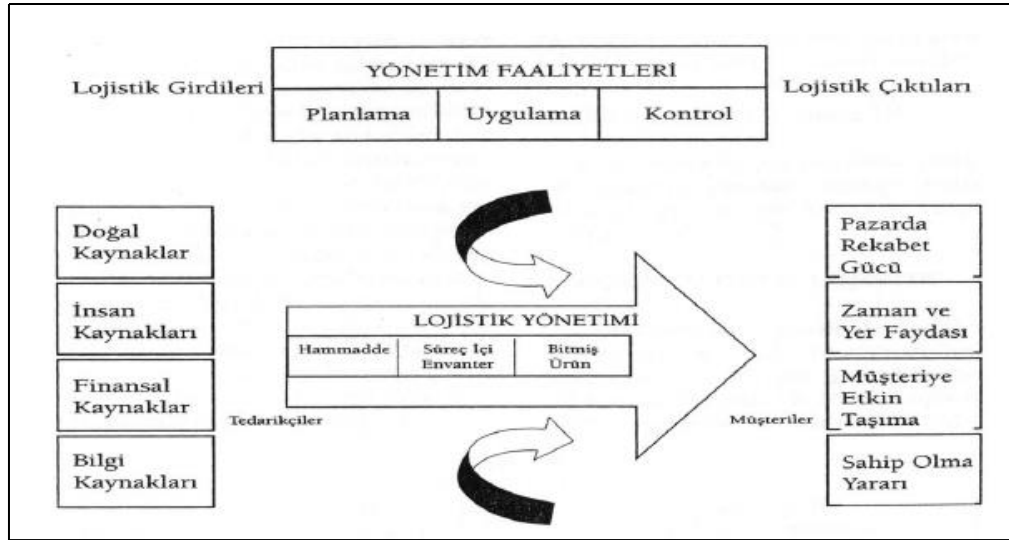
Lojistik kavramının anlamı ve kapsamı incelendiğinde lojistiğin hem işletmeler, hem de ekonomi sistemi için son derece önemli olduğuna ilişkin açıklamalara yukarıda yer verilmiştir. Lojistiğin taşıdığı bu önem nedeniyle işletmelerde lojistik faaliyetlerin etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

Bu kapsamda lojistik yönetimi, Tedarik Zincir Yönetimi Uzmanları Konseyi (Council of Supply Chain Management Professionals-CSCMP) tarafından şöyle tanımlanmıştır: *“Lojistik yönetimi, tedarik zincirinin bir parçası olarak değerlendirilmekte olup hammadde, yarı mamul, mamul ve ilgili bilgilerin üretim noktasının başından tüketim noktasına kadar, müşteri gereksinimlerini karşılamak amacıyla, etkin ve düşük maliyetli bir şekilde akışı süreçlerinin planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi sürecidir”* (Deran, Arslan ve Köksal, 2014: 6). Lojistik yönetimi, lojistik süreç içerisinde üretim faktörlerinin tedariki, organizasyonu ve optimizasyonunu sağlayan etkileşimli bir süreçtir (Rantasila, 2013: 22). Lojistik yönetimi kavramının tanımından da anlaşılacağı gibi lojistik yönetiminin iki temel amacı vardır; birincisi, tedarik zinciri içerisinde yer alan lojistik faaliyetlerin performansını arttırmak, ikincisi ise lojistik faaliyetlerin yarattığı maliyetleri minimize etmektir.

İşletmelerin lojistik faaliyetlere ilişkin performansını arttırması; pazar payının artması, müşterilerin taleplerine bireysel olarak cevap verebilmesi, etkin müşteri yanıtılaması sisteminin oluşması, farklılaştırılmış rekabetçi üstünlük yaratılması ve müşterilerin etkin bir şekilde bölümlendirilmesi gibi birçok farklı konuda işletmeye fayda sağlamaktadır (Mentzer, Flint ve Hult, 2001: 82). Lojistik faaliyetlerin etkin bir

şekilde yönetilmesi sonucu lojistik maliyetlerin azalması ise, işletmenin kârlılığının ve rekabet gücünün artması ile sürekliliğinin sağlanması konularında işletmeye fayda sağlamaktadır.

Bu kapsamda etkili bir lojistik yönetimi için, lojistik faaliyetlerin iyi bir şekilde planlanması ve planlanan faaliyetlerin etkin bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Lojistik faaliyetlerin lojistik sistem içerisindeki yeri ve lojistik yönetimi ile ilişkisi Şekil 2.2’de gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Lojistik Yönetiminin Bileşenleri

Kaynak: (Oğuztürk ve Çetin, 2012: 154).

Şekil 2.2 incelendiğinde, lojistik faaliyetlerin fiziksel (taşıma, depolama vb.) ve fiziksel olmayan (atık yönetimi, depo seçimi vb.) lojistik faaliyetlerden oluştuğu ve bu faaliyetlerin süreç içerisindeki konumu görülmektedir (Tseng, 2005: 1659). Bu kapsamda Şekil 2.2’den yola çıkarak lojistik faaliyetleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Derinalp, 2007: 7; Özcan, 2008: 282):

- i. Malzeme ihtiyaç planlaması
- ii. Malzeme pazar etüdü
- iii. Malzeme yönetimi
- iv. Sözleşmeler ve şartnameler
- v. Satın alma
- vi. Yükleme ve boşaltma işlemleri

- vii. Depolama
- viii. Taşıma (Girdiye yönelik taşıma, üretim sürecindeki taşıma, mamul taşıma)
- ix. Talep tahmini
- x. Sipariş işleme
- xi. Ambalajlama, etiketleme ve istifleme
- xii. Satış sonrası teknik destek hizmetleri (müşteri hizmetleri)
- xiii. İthalat ve ihracat işlemleri
- xiv. Stok (envanter) yönetimi
- xv. Elleçleme (elden geçirme) işlemleri
- xvi. Lojistik bilgi yönetimi ile gümrük ve sigorta işlemleri.

İşletmelerin yukarıda belirtilen lojistik yönetimi faaliyetlerini sistem yaklaşımı bakış açısı ile analiz etmeleri gerekmektedir. Sistem yaklaşımına göre, lojistik yönetimi ana bir sistem; lojistiğin yönetilmesinde kullanılan faaliyetler ise bu sistemin alt elemanları olarak kabul edilmektedir (Erdoğan, 2007: 22). Lojistik sistem içerisinde yer alan her bir faaliyetin, diğer lojistik faaliyetleri nasıl etkiledikleri ve onlardan nasıl etkilendiklerinin iyi bir şekilde analiz edilmesi ve bütün lojistik faaliyetlerin bütünlük (entegre) bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir (Fröderberg, 2005: 12). Lojistik faaliyetlerin bütünlük bir şekilde yönetilmesi lojistik literatüründe yeni bir kavram olan “bütünlük lojistik yönetimi” kavramını ortaya çıkarmıştır.

Bütünlük lojistik yönetimi, “*arzu edilen müşteri hizmet düzeyini başarırken toplam maliyetleri minimize etmek amacıyla lojistik içindeki çeşitli faaliyetlerin bütünlük bir sistem olarak yönetimi*” şeklinde ifade edilebilir (Kayabaşı ve Özdemir, 2008: 199). Bütünlük lojistik yönetiminin temeli toplam maliyet kavramıdır. Toplam maliyet kavramı, lojistik yönetiminin alt sistemleri olan lojistik faaliyetlerin yarattığı maliyetlerin en düşük düzeyde tutulmasını ifade etmektedir (Yardımcıoğlu, Kocamaz ve Özer, 2012: 255). Toplam maliyetin en uygun düzeyde tutulmasını sağlamak amacıyla herhangi bir lojistik faaliyetin azaltılmasına yönelik alınacak kararın, diğer lojistik faaliyetler üzerinde nasıl etki yaratacağının iyi bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir. Bir başka ifadeyle herhangi bir lojistik faaliyete ilişkin maliyetin azaltılması için alınan karar, diğer lojistik faaliyetlerin yarattığı maliyetlerin artmasına

neden olabilir (Fröderberg, 2006: 12). Örneğin, işletmenin düşük stok seviyesi ile çalışma kararı, depolama maliyetlerini azaltırken; yüksek nakliye maliyetlerine neden olmaktadır. İşletmenin yüksek stok seviyesi ile çalışma kararı da, tam tersi bir şekilde düşük taşıma maliyetine, yüksek depolama maliyetine katlanmasına neden olmaktadır.

Bu nedenle işletmeler bütünleşik lojistik yönetimi ile lojistik faaliyetler arasındaki ilişkileri, lojistik faaliyetlerin birbirine bağlılığını ve lojistik faaliyetler konusunda alınacak kararların işletmenin toplam performansını nasıl etkileyeceğini iyi bir şekilde analiz etmelidirler. Aksi takdirde işletme daha fazla navlun, sigorta, gümrükleme, ara taşıma, depolama, bozulma, hasar ve kayıp, geç teslimat, hata, ceza, bilgi sistemleri/bilgi iletişim, personel, optimum olmayan sipariş miktarı, stok bulundurma, atıl kapasite (depo, taşıma aracı, vd.) maliyetlerine katlanmak zorunda kalabilir (Tanyaş, agis, 2015).

İşletmelerin lojistik faaliyetlerini bütünleşik (entegre) bir şekilde yönetememesinden kaynaklan söz konusu maliyetleri en aza indirmek için, lojistik faaliyetlerin içeriğinin iyi bir şekilde anlaşılması gerekmektedir. Lojistik yönetimi kapsamında yer alan söz konusu faaliyetlere ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

2.6. LOJİSTİK FAALİYETLER VE MALİYETLERİ

Lojistik daha önceki bölümlerde de ifade edildiği gibi, “müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürünün, servis desteğinin ve bilgi akışının, başlangıç noktasından (kaynağından) tüketildiği son noktaya (nihai tüketiciye) kadar olan tedarik zinciri içindeki hareketinin etkili ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol altında tutulması sırasında ortaya çıkan faaliyetlerdir” (Çekerol, 2013: 10). Son yıllarda lojistiğin faaliyet alanı ve bu alan içerisindeki rolünde önemli değişimler yaşanmıştır. Lojistik, literatüre girdiği ilk yıllarda sadece pazarlama ve üretim gibi işletme fonksiyonlarına destek görevi görürken günümüzde, işletmelerde rekabet avantajı sağlamak için stratejik bir rol üstlenmektedir. Bu paralelde başlangıçta sadece taşıma ve depolama faaliyetleri ile sınırlı olan lojistik faaliyetlerin kapsamı; satın alma, dağıtım, stok yönetimi, sipariş işleme, paketleme, parça ve hizmet desteği, üretim programlama, iadeler, talep

tahmini, atıkların geri kazanılması ile imha edilmesi ve müşteri hizmetleri gibi faaliyetleri de içine alarak daha da genişlemiştir (Kaygusuz ve Madenli, agis, 2015)

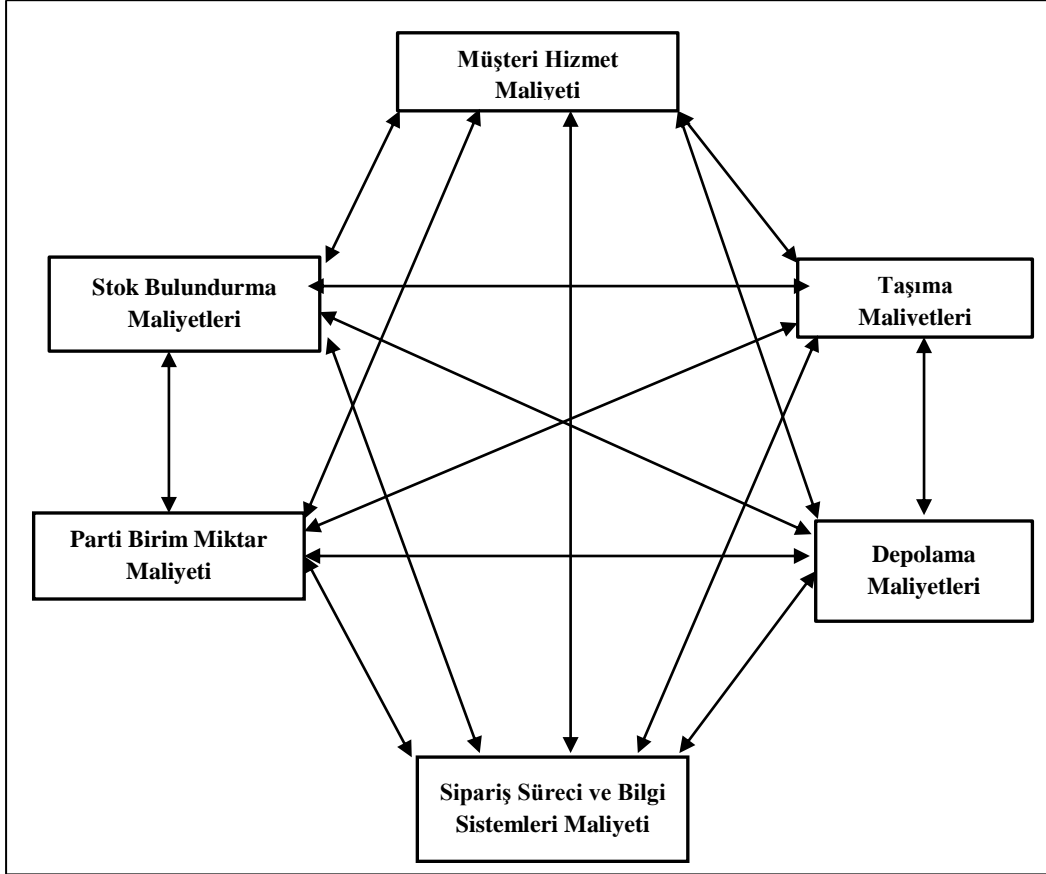
İşletmelerde lojistik faaliyetlerin kapsamının genişlemesi ile birlikte bu faaliyetlerden kaynaklanan lojistik maliyetlerin önemi de artmıştır. Lojistik maliyetler ise lojistik faaliyet kavramından yola çıkarak, “*işletmelerde lojistik sürecin etkili bir şekilde uygulanması için gerçekleştirilen faaliyetlerin sayısal değeri (parasal tutarı)*” olarak tanımlanabilir (Kıymetli Şen, 2014: 91). Bir başka ifadeyle lojistik maliyetler, işletmenin lojistik faaliyetleri kapsamında yer alan taşıma, depolama, envanter yönetimi, elleçleme, sipariş işleme, ambalajlama, satın alma, üretim planlaması, müşteri ilişkileri yönetimi, enformasyon (bilgi) yönetimi, üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcıların yönetimi faaliyetleri için katlanılan fedakârlıkların parasal tutarıdır (Karacan ve Kaya, 2011: 15).

Lojistik faaliyetlere ilişkin yukarıda belirtilen maliyetler, toplam işletme maliyetleri ya da satış fiyatı içerisinde önemli bir paya sahiptir. Örneğin Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde farklı sektörlerle ilişkin lojistik maliyetlerin satış fiyatı içerisindeki payının tespit edilmesi için yapılan araştırmada aşağıda yer alan bulgulara ulaşılmıştır. Bu araştırmaya göre lojistik maliyetlerin ürün satış fiyatı içindeki payı (Tanyaş ve Hazır, 2011: 9);

- i. Kağıt sektöründe % 14,4
- ii. Elektrikli aletler sektöründe % 12,6
- iii. Gıda sektöründe % 10,4
- iv. Bilişim sektöründe % 10,3
- v. Kimya sektöründe % 10,2 ve
- vi. Makine sektöründe % 9,3
- vii. Perakende sektöründe % 8,9
- viii. Otomotiv sektöründe % 8,9
- ix. İlaç sektöründe % 8,8’dir.

Lojistik maliyetlerin farklı sektörlerde yer alan işletmelerin ürün satış fiyatları içerisindeki oranlarını gösteren yukarıdaki çalışmada, lojistik maliyetlerin, toplam işletme maliyetleri içerisinde ne kadar önemli bir paya sahip olduğu açıkça görülmektedir. Bu nedenle, lojistik faaliyetlerin ve bu faaliyetler sonucu katlanılan maliyetlerin işletmeler tarafından bütünleşik (entegre) bir şekilde yönetilmesi

gerekmektedir. Bir başka ifadeyle işletme her bir lojistik faaliyetin maliyetini minimize etmek için değil, toplam maliyeti minimize etmek için çaba harcamalı ve maliyetlerle ilgili karar alırken toplam maliyet yaklaşımını göz önünde bulundurmalıdır. İşletmelerin toplam lojistik maliyetlerini minimize etmek amacıyla alacağı bir yönetim kararında Şekil 2.3’de yer alan ilişkilerin birlikte dikkate alınması gerekmektedir.



Şekil 2.3. Lojistik Faaliyetler Arasındaki Maliyet Aışverişı

Kaynak: (Lambert, Stock and Ellram, 1998: 16)’den uyarlanmıştır.

Şekil 2.3 incelendiğinde, işletmelerin lojistik maliyetleri arasında karşılıklı sıkı ilişkilerin bulunduğu görülmektedir. Örneğin siparişi verilen hammadde, malzeme veya mamullerin sipariş süreci maliyetleri ile bunların taşınması nedeniyle ortaya çıkan taşıma maliyetleri ilişki içindedir. Benzer şekilde, stokların kullanım öncesi elden geçirilmesi nedeniyle ortaya çıkan elleçleme maliyetlerinin belirleyicilerinden biri sipariş büyüklüğü olmaktadır. Sipariş büyüklüğü ile depo alanının büyüklüğü ilişkili iken, deponun kullanıma hazır bulundurulması için katlanılan maliyetler de

sipariş verilen ürünün niteliği ile ilişkilidir (Tokay, Deran ve Arslan, 2011: 232). Lojistik maliyetler arasındaki bu sıkı ilişkinin işletmeler tarafından yönetilebilmesi için, lojistik faaliyetlerin ve bu faaliyetlerden kaynaklanan lojistik maliyetlerin tespit edilmesi ve ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir.

Literatürde lojistik faaliyetlerin ve maliyetlerin pazar koşulları, artan rekabet durumu, faaliyet gösterilen endüstri kolu gibi değişkenlerden dolayı farklı yazarlar tarafından farklı şekillerde sınıflandırıldıkları görülmektedir (Deran vd., 2014: 23). Örneğin Sople 2007 yılında yapmış olduğu çalışmasında, lojistik faaliyetleri ve maliyetleri taşıma, depolama, stok faaliyeti ve maliyeti olarak üçe ayırmıştır. Rushton, Croucher ile Baker, Herbert W. Davis ve European Logistics Association-ELA ise lojistik faaliyetleri ve maliyetleri, ulaşım, depolama, envanter taşıma ile yönetim faaliyetleri ve maliyetleri olmak üzere 4'e ayırmıştır. Dimitrov ise 1991 yılında yapmış olduğu çalışmasında lojistik faaliyetleri ve maliyetleri, 4'lü sınıflandırmaya tabi tutarak, ulaşım, ticari, iletişim ile stok faaliyetleri ve maliyetleri olarak belirlemiştir (Rantasila, 2013: 45-46).

Literatürde farklı yazarların yapmış olduğu yukarıdaki sınıflandırmaları göz önünde bulundurarak lojistik faaliyetleri ve maliyetleri, “ana lojistik faaliyetler ve lojistik maliyetler” ile “destekleyici lojistik faaliyetler ve lojistik maliyetler” başlıkları altında aşağıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür (Deran vd., 2014: 23):

I. Temel Lojistik Faaliyetler ve Maliyetleri

- i. Talep Tahmini Faaliyeti ve Maliyeti
- ii. Taşıma Faaliyeti ve Maliyeti
- iii. Stok Yönetimi Faaliyeti ve Maliyeti
- iv. Müşteri Hizmetleri Faaliyeti ve Maliyeti
- v. Sipariş İşleme Faaliyeti ve Maliyeti
- vi. Depolama Faaliyeti ve Maliyeti

II. Destekleyici Lojistik Faaliyetler ve Maliyetleri

- i. Üretim Planlaması Faaliyeti ve Maliyeti
- ii. Ambalajlama Faaliyeti ve Maliyeti
- iii. Tesis (Yer) Seçimi Faaliyeti ve Maliyeti
- iv. Satın Alma Faaliyeti ve Maliyeti

İşletmelerde gerçekleşen temel ve destekleyici lojistik faaliyetler ve maliyetler ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

2.6.1. Talep Tahmini Faaliyeti ve Maliyeti

Talep tahmini, modern işletmelerin faaliyetlerinin en temel parçası olup, gelecekte hangi ürüne ne kadar talep geleceğini ve hangi müşterinin hangi seviyede hizmete ihtiyaç duyacağını belirlemek olarak tanımlanabilir (Sundberg, 2009: 7). İşletmelerin talep tahmininde bulunma amaçları nitel ve nicel olmak üzere iki şekilde sınıflandırılabilir. Bir işletmenin bir pazar dilimine satmayı düşündüğü mal ve hizmet miktarı olarak ifade edilen satış tahmini verisine ulaşmak (Özdemir ve Özdemir, 2006: 105), ekonomik yönden talep miktarı ile maliyetini ve üretime girecek hammadde miktarını belirlemek talep tahmininde bulunmanın nicel amacını oluşturmaktadır.

İşletmenin satmayı düşündüğü mal ve hizmetleri tüketen ya da kullanan kişilerin özellikleri, rekabet edilen pazarın yapısı, hangi alanda üretim yapılacaktır üretilecek ürünlerin özellikleri, hammadde kaynaklarının çeşitliliğinin belirlenmesi için yapılan çalışmalar ise talep tahmininde bulunmanın nitel amacını oluşturmaktadır (Yaylacı, 2005: 15).

Talep tahminlemesi sonucu elde edilen nitel ve nicel veriler, işletmenin gelecekte satmak için üretmesi gereken stok miktarının belirlenmesinde, hammadde, yarı mamul, yedek parça, makine, insan gücü, yatırım ihtiyaçlarının tespit edilmesinde ve emniyet stokunun belirlenmesinde kullanılmaktadır (Göksu, agis, 2015).

İşletmelerin talep tahminlerini doğru ve isabetli bir şekilde yapmaları gerekmektedir. Hatalı satış tahminleri, işletmelerin eksik ya da fazla stok ile çalışmasına, satış kayıplarına, kaynaklardan etkin biçimde yararlanılamamasına, nakit akışlarında dengesizlik yaşanmasına ve ödeme güçlüğü içerisine girmesine neden olmaktadır (Deran vd., 2014: 24). Bu nedenle işletmelerin talep tahminini tespit ederken bir takım nitel ve nicel tekniklerden faydalanmaları gerekmektedir.

Talep tahminlemede kullanılan nitel tahminleme teknikleri ile işletmelerin içinde bulunduğu mevcut ve gelecekle ilgili planlara ilişkin bilgisi olması beklenen kişilerin fikir ve yargılarının toplanması amaçlanmaktadır. Nitel teknikler, tahminleme yapılacak alanla ilgili sayısal verilerin elde edilememesi, pazara ve

tüketicilere ilişkin belirsizliğin ve değişkenliğin fazla olması durumunda kullanılmaktadır. İşletmelerin satış departmanında çalışan personellerinin, yöneticilerinin, müşterilerinin, teknik elemanlarının ve işletme dışından çeşitli uzmanların pazar hakkındaki görüşlerinden, yargılarından ve bireysel deneyimlerinden yola çıkarak yaptıkları tahminler nitel bilgi kaynakları olarak değerlendirilmektedir (Özdemir ve Özdemir, 2006: 106). İşletmeler bu bilgi kaynaklarına ulaşabilmek için istatikselsel olmayan bazı nitel yöntemlerden yararlanmaktadırlar. Delphi Tekniği, Pazar Araştırmaları, Uzman Grup Görüşleri ve Satış Gücü Karması bu yöntemlere örnek olarak verilebilmektedir (Uzkurt, agis, 2015). Nitel teknikler kullanılarak yapılan talep tahminleri, kişisel önyargı ve eğilimleri içermesi nedeniyle, nicel tekniklere göre daha subjektif veriler sağlamaktadır. Bu nedenle işletmeler talep tahminlemede daha sağlıklı veriler elde etmek için istatikselsel yöntemlere dayalı nicel yöntemlerin kullanımını tercih etmelidirler (ICOE, agis, 2014).

İşletmelerin geçmiş (tarihi) talep verilerini kullanarak bu değişkenin gelecekte alması beklenen değerinin saptanması nicel talep belirleme teknikleri yardımıyla gerçekleştirilmektedir. Talep tahminlemede kullanılan nicel teknikler, Zaman Serileri ve Regresyon (Nedensel) teknikler olmak üzere iki temel gruba ayrılmaktadır. Zaman serileri analizinde kullanılan teknikler ise kendi içerisinde; Basit Ortalama Yöntemi, Hareketli Ortalamalar Yöntemi, Eksponansiyel (Üssel) Düzgünleştirme Yöntemi, Trend Analizi Yöntemi, Mevsimsel Dalgalanmalar ve Trende Oranlama Yöntemi olmak üzere beşe ayrılmaktadır (Yavuz, agis, 2014). İşletmeler talep tahminlemede bulunacağı konuya ilişkin geçmiş verileri, çeşitli nicel teknikler kullanarak analize tabi tutar ve analiz sonuçlarını karşılaştırarak en uygun talep tahmini sonucunu veri olarak alır (Singh, Olasky, Cluff ve Welch, agis, 2015).

Lojistik faaliyetlerin temelini oluşturan talep tahmini faaliyetinin de diğer lojistik faaliyetlerde olduğu gibi işletmeye bir maliyeti söz konusudur. İşletmenin talep tahmini faaliyetine ilişkin maliyetin hesaplanmasında; talep tahminlemede kullanılacak yöntemin maliyeti, talep tahmininin tespit edilmesinde çalışan personellerin maliyeti ve bu konuda alınacak danışmanlık hizmetlerinin maliyeti dikkate alınmalıdır.

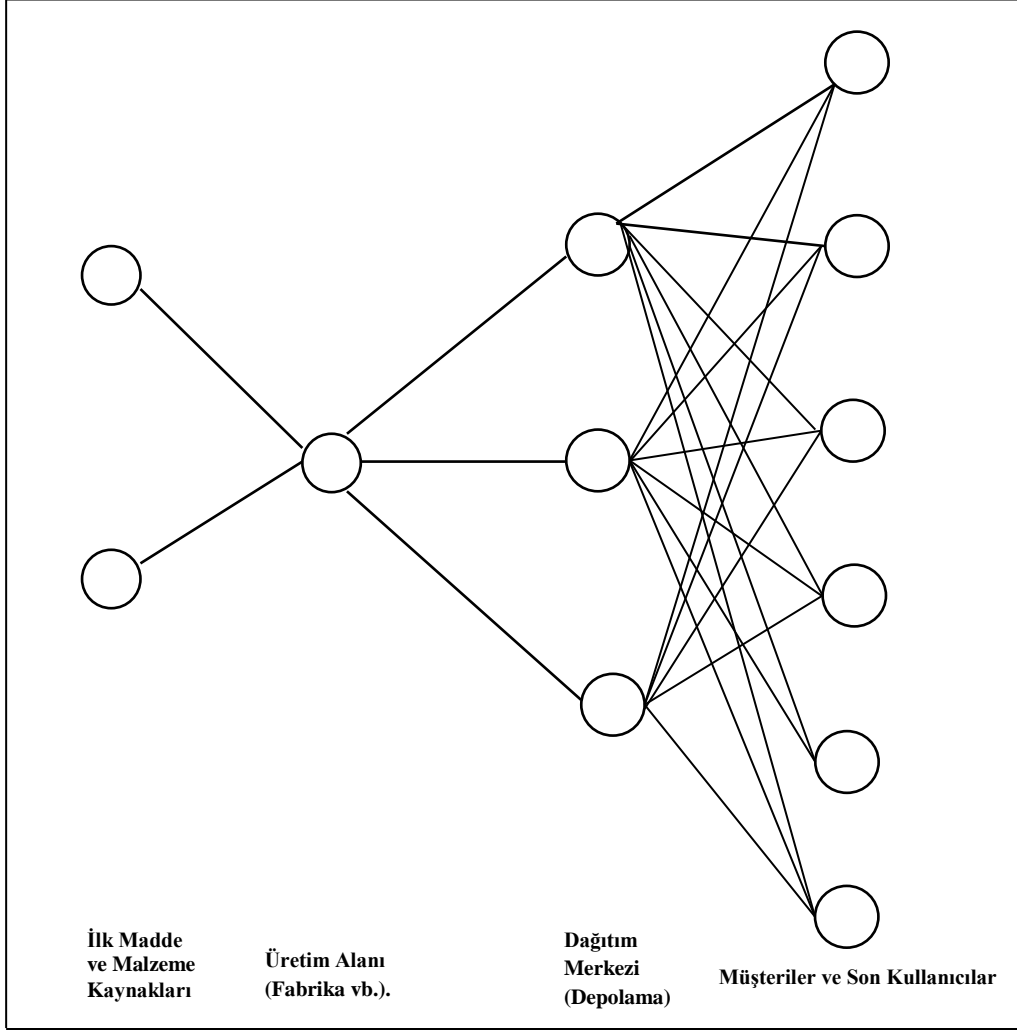
İşletmeler talep tahminlerini, olması gerekenden fazla ya da eksik tespit etmeleri halinde, yukarıdaki maliyetlere ilave olarak birtakım maliyetlere daha

katlanmak zorunda kalmaktadırlar. Talep tahmininin olması gerekenden fazla tespit edilmesi durumunda, işletmeler aşırı stok maliyetlerine ve beklenmedik taşıma maliyetlerine katlanmak zorunda kalırken, talep tahminini olması gerekenden düşük tespit etmesi durumunda ise siparişlerin yetişmesi için ilave sipariş maliyetlerine, yüksek üretim maliyetlerine ve satış kayıplarına ilişkin maliyetlere katlanmak zorunda kalmaktadırlar (SAS, agis, 2014).

2.6.2. Taşıma Faaliyeti ve Maliyeti

Taşımacılık, insanlığı modern ve gelişmiş dünya ekonomisine taşıyan en önemli araçlardan biridir. İnsanlığın, ticaretin ve teknolojinin gelişmesi ve yaygınlaşması ancak taşımacılığın gelişmesi ile mümkün olmaktadır (Baykan, 2001: 132).

Taşıma kavramı dar anlamda, *“bir eşyanın, ürünün, yükün veya malın bir yerden başka bir yere nakli”* olarak ifade edilebilir. Geniş anlamda taşıma kavramı ise, *“tüketicilerin ihtiyaçlarının giderilmesi amacıyla işletmelerin üretmiş oldukları ürünlerin ihtiyaç duyulan bölge ve merkezlere zamanında ulaştırılmasıdır”* (Topoyan, agis, 2014). Taşımacılık sadece ürünlerin müşteriye ulaştırılmasını ifade eden bir kavram olmayıp işletmenin tedarik zinciri içerisindeki her türlü hareketinin planlanması ve yerine getirilmesi de taşımacılık konusu kapsamında değerlendirilmelidir. Bu paralelde hammaddelerin tedarikçilerden temin edilip depolara, depolarda bulunan hammadde, yarımamul ve malzemelerin üretim yerlerine, üretimi tamamlanmış nihai mamullerin dağıtım kanallarına ve tüketiciye doğru hareketi taşıma faaliyeti kapsamında yer almaktadır (Çakırlar, 2009: 26). İşletmelerde tedarik zinciri içerisinde gerçekleştirilen bu hareketler lojistik ağı olarak Şekil 2.4’de gösterilmiştir.



Şekil 2.4. Lojistik Ağının Görünümü

Kaynak: (Demir, 2008: 4).

Şekil 2.4’de de görüldüğü gibi taşıma faaliyeti, işletmelerin lojistik sürecinin her aşamasında gerçekleştirilen bir faaliyettir. Bu nedenle taşıma faaliyetinden kaynaklanan maliyetlerde, işletmelerin toplam lojistik maliyetleri içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. İşletmelerin lojistik maliyetleri ile ilgili 2012 yılında ABD’de yapılan bir araştırmada, lojistik maliyet unsurlarının aşağıdaki gibi olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2.5. Lojistik Maliyet Unsurlarının Toplam Lojistik Maliyetler İçindeki Yeri

Lojistik Maliyetler	Milyar \$	%
Envanter Taşıma Maliyeti	305	22.9
Taşıma Maliyeti	836	62.8
Depolama Maliyeti	130	9.8
Tedarikçi İle İlgili Maliyetler	10	0.8
Lojistik Yönetimi Maliyetleri	51	3.8
Toplam Lojistik Maliyeti	1331	100

Kaynak: (Wilson, agis, 2014)'den uyarlanmıştır.

Tablo 2.5 incelendiğinde, taşıma maliyetlerinin toplam lojistik maliyetler içerisinde % 62.8'lik oranla en fazla maliyet payına sahip olduğu görülmektedir. Taşıma maliyetlerinin, işletmelerin toplam lojistik maliyetleri içerisinde yüksek bir paya sahip olması, taşıma faaliyetinin etkin yönetilmesi gerekliliğini de beraberinde getirmektedir. Taşıma faaliyetlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi, diğer lojistik faaliyetlerin başarısını da pozitif yönde etkileyerek işletmelerin rekabetçi gücünün artması noktasında fayda sağlamaktadır (Tseng, 2005: 1662). Bu nedenle işletmeler taşıma faaliyetlerini yerine getirirken aşağıda belirtilen bazı noktalara dikkat etmeleri gerekmektedir (Taşkın ve Durmaz, 2012: 44).

- i. İşletmenin fabrikalarının, depolarının, müşteri ve satıcılarının konumu taşıma maliyetlerini etkilemektedir,
- ii. Stok ihtiyacı kullanılan taşıma şekillerinden doğrudan etkilenmektedir,
- iii. Seçilen taşıma şekline göre ambalajlama yapılmakta ve taşıyıcıların sınıflandırılmasını etkileyen kurallar paket seçimi üzerinde etkili olmaktadır,
- iv. Kullanılan taşıyıcı tipi, yükleme boşaltma ekipmanları, limanlar ve alındı belgeleri gibi faktörler üretici kuruluşun taşımakta olduğu ekipmanın türü üzerinde belirleyici özellik taşımaktadır,
- v. Müşteri hizmetlerini satıcılar tarafından seçilen taşıyıcı tipleri etkilemektedir.

Taşıma faaliyetlerinin, işletmelerin stok ihtiyacını, ambalaj seçimini ve müşteri servis amaçlarını doğrudan etkilediği yukarıdaki açıklamalardan açıkça görülmektedir. Bu nedenle tüm lojistik faaliyetlerin etkin bir şekilde işleyebilmesi,

taşıma yöntemlerinin doğru seçilmesi ve uygulanması ile mümkündür (Taşkın ve Durmaz, 2012: 44).

İşletmeler taşıma faaliyetlerini gerçekleştirmede üç alternatif taşıma yönteminden faydalanabilir. Bu yöntemlerden birincisi işletmenin kendisine ait özel taşıma filosunu kullanması, ikincisi işletmenin taşıma konusunda hizmet veren uzman kuruluşlardan taşıma hizmeti satın alması, üçüncüsü ise çok çeşitli taşıma faaliyetlerini yerine getiren ve taşıma başına ücret alan kargo işletmeleri ile çalışmasıdır.

İşletmeler bu taşıma yöntemleri ile taşıma faaliyetlerini yerine getirirken havayolu, denizyolu, karayolu, demiryolu ve boru hattı taşımacılığından faydalanırlar (Kögmen, 2014: 1). Söz konusu taşıma türleri birbirinden bağımsız olarak tek başına kullanılabilceği gibi farklı birkaç taşıma türü bir arada da kullanılabilir. Taşıma türlerinin en az ikisinin bir arada kullanılmasına (örneğin, karayolu ile demiryolu veya karayolu ile denizyolu) “kombine taşımacılık” denilmektedir. Kombine taşımacılık, lojistik literatüründe “intermodal taşımacılık” veya “multimodal taşımacılık” olarak da ifade edilebilmektedir (Şulce, 2014: 21). İşletmeler kombine taşımacılık ile farklı taşıma türlerinin avantajlarını bir araya getirerek, taşıma faaliyetinde etkinlik sağlamayı amaçlamaktadırlar (Çakırlar, 2009: 33).

İşletmeler taşıma faaliyetleri için hangi taşıma yöntemini kullanacağı konusunda karar verirken, söz konusu taşıma yöntemlerine ilişkin maliyet, hız, tutarlılık, güvenilirlik, kalite ve pazar faktörlerini göz önünde bulundurmaları gerekmektedir (Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2014: 7-8). Maliyet faktörü, ürünlerin coğrafi olarak yer değiştirmesinin parasal gideri olup işletme birim ürün başına taşıma maliyeti en düşük olan taşıma yöntemini seçmelidir. Hız faktörü, ürünlerin coğrafi yer değiştirmesi sırasında harcanan zamandır. İşletme ürünün özelliğini, taşıma maliyetini ve taşıma hızı arasında denge kurarak en uygun taşıma yöntemine karar vermelidir. Tutarlılık ve kalite faktörü ise taşıma hizmetinin kalitesi ile ilgilidir. Tutarlılık, farklı taşıma faaliyetlerinde taşıma sürelerindeki değişkenliği ifade etmektedir. Taşıma sürelerine ilişkin değişkenlik ne kadar düşük ise, taşıma hizmeti o kadar tutarlı yapılmaktadır. Taşıma faaliyetli ile ilgili güvenilirlik boyutu ise, tutarlılık ile birlikte, taşıma hizmetinin hatasız ve hasarsız gerçekleştirilmesini ifade eder. İşletme taşımaya konu olan ürünlerini güvenli bir şekilde tüketiciye ulaştırabilecek taşıma yöntemini seçmelidir (Nebol, Uslu ve Uzel, 2013: 16).

İşletmelerin yukarıda belirtilen faktörleri göz önünde bulundurarak seçtiği taşıma türlerinin kendi içerisinde avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Taşıma türlerinin özelliklerine, karşılaştırmalı bir şekilde Tablo 2.6'da yer verilmiştir.

Tablo 2.6. Taşıma Türlerinin Özelliklerine Göre Karşılaştırılması

	Karayolu	Denizyolu	Havayolu	Demiryolu	Boru Hattı
Maliyet	Yüksek	Çok Düşük	Çok Yüksek	Düşük	Düşük
Ulaştırma Hızı	Hızlı	Yavaş	Çok Hızlı	Yavaş	Yavaş
Hizmet Verilen Yerlerin Sayısı	Çok Geniş	Sınırlı	Geniş	Sınırlı	Çok Sınırlı
Farklı Malların Kullanma Becerisi	Yüksek	Çok Yüksek	Sınırlı	Yüksek	Çok Sınırlı
Tarifeli Yüklemelerin Sıklığı	Yüksek	Çok Düşük	Yüksek	Düşük	Orta
Tarifelerin Uygulanmasının Güvenliği	Yüksek	Orta	Yüksek	Yüksek	Yüksek

Kaynak: (Çekerol, 2007: 31).

Tablo 2.6 incelendiğinde her bir taşıma türünün diğer taşıma türlerine göre avantaj ve dezavantajları olduğu açıkça görülmektedir. İşletmeler taşımaya konu olan mallarının özelliği, hacmi, taşınacak mesafe, taşıma süresi ve taşıma maliyeti gibi konuları birlikte değerlendirip en uygun taşıma şekline karar vermelidir.

Taşıma maliyetleri, 1970'lerde artan petrol fiyatlarıyla birlikte işletmelerde önemli bir maliyet kalemi olarak yerini almıştır. Geçmişte sabit bir gider olarak nitelendirilen taşıma maliyeti, artık günümüzde hem sabit hem de değişken bir maliyet kalemi olarak karşımıza çıkmaktadır (Özkan, 2006: 24).

Taşıma maliyetleri, taşıma faaliyetleri sonucunda ortaya çıkmakta olup vergi, harç, yakıt, işçilik, yönetim, amortisman, kira, teminat, bakım ve onarım ile sigorta maliyetlerini kapsamaktadır. Taşıma maliyetleri, taşınacak malın ağırlığına, hacmine, taşıma mesafelerinin uzaklığına, taşıma yöntemine, ürünlerin elleçlenme zorluğu/kolaylığına, gerekliliğine, istiflenebilme durumuna ve mali yükümlülükler göre değişebilmektedir (Koban ve Keser, 2011: 102).

Taşıma maliyetleri sabit ve değişken maliyetlerden oluşmaktadır. Borçlanma maliyetleri, amortisman maliyetleri, ücretler ve vergiler sabit taşıma maliyetleri olarak değerlendirilirken; yakıt maliyetleri, yol geçiş maliyetleri, bakım ve onarım maliyetleri değişken taşıma maliyetleri olarak değerlendirilmektedir (Kitapçı, agis, 2015). İşletmelerin taşıma faaliyetinde kullandıkları taşıma türlerine göre sabit ve

değişken maliyetlerin düzeyleri farklılık göstermektedir. Taşıma türlerine ilişkin sabit ve değişken maliyet düzeylerine Tablo 2.7’de yer verilmiştir.

Tablo 2.7. Taşıma Türlerine Göre Sabit ve Değişken Maliyet Düzeyleri

Taşıma Türü	Sabit Maliyet	Değişken Maliyet	Genel Taşıma Konusu
Demiryolu	Yüksek	Düşük	Dökme Yük, Ağır Yükler, Madenler
Karayolu	Düşük	Orta	Tüketim Malları
Denizyolu	Orta	Düşük	Dökme Yükler, Madenler, Kimyasallar
Havayolu	Düşük	Yüksek	Değerli Mallar, Acil Yüklemler
Boruhattı	Yüksek	Düşük	Petrol, Kimyasallar

Kaynak: (Koban ve Keser, 2011: 103).

Tablo 2.7 incelendiğinde, sabit maliyetlerin karayolu ile havayolu taşımacılığında düşük, demiryolu ve boru hattı taşımacılığında yüksek, deniz yolu taşımacılığında ise orta düzeyde; değişken maliyetlerin ise demiryolu, denizyolu ve boru hattı taşımacılığında düşük, karayolu taşımacılığında orta, havayolu taşımacılığında ise yüksek olduğu görülmektedir.

İşletmeler yukarıda belirtilen maliyetleri minimize edebilmek için taşıma faaliyetlerini etkin bir şekilde yönetmeleri gerekmektedir. İşletmeler bu amaç çerçevesinde araçların filo planlaması, programlaması ve diğer taşıma faaliyetlerini kontrol edebilmek için iletişim ve bilgiyi sağlayan kapsamlı yazılım programlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Tam Sayılı Doğrusal Programlama, Bulanık Mantık, Radio Frequency Identification-RFID ve Global Positioning System-GPS gibi yazılım programları taşıma faaliyetlerinin yönetilmesinde kullanılan yazılım programları arasında sayılabilmektedir. Yapılan bir çalışmada dağıtım maliyetlerinin doğrusal programlama modeliyle optimize edilmesi sonucu, taşıma maliyetlerinde % 5,5’lik bir maliyet tasarrufunun sağlandığı tespit edilmiştir (Deran ve Tokay, 2012: 91). Bu nedenle taşıma maliyetlerinin optimize edilmesinde işletmeler yukarıda belirtilen yöntemleri etkin bir şekilde kullanmalıdırlar.

2.6.3. Stok Yönetimi Faaliyeti ve Stok Bulundurma Maliyeti

İşletmelerin aktif yapısı içerisinde önemli yer tutan stoklar, 2 Nolu Türkiye Muhasebe Standardı’nda; “işin normal akışı içinde (olağan işletme faaliyetleri

kapsamında) satılmak için elde tutulan, satılmak üzere üretilmekte olan ya da üretim sürecinde / hizmet sunumunda kullanılacak ilk madde ve malzemeler şeklinde bulunan varlıklar” olarak tanımlanmıştır. Ayrıca aynı standart gereğince satılmak için elde bulundurulan binalar ve arsalar da stoklar kapsamında değerlendirilmiştir (KGK, agis, 2015).

İşletmelerin satın alma, taşıma ve üretimde ölçek tasarrufları sağlama, mevsimlik değişimlerin paralelinde gerçekleşen arz ve talepteki değişimlere karşı korunma, talep ve sipariş süresindeki belirsizliklerden, fiyat artışlarından, kıtlıklardan korunma, müşteri hizmet düzeyini geliştirme, maliyetleri azaltma, üretimde satın alma ve ulaştırmada forward² satın alma ile dağıtım kanalı üyeleri arasındaki ilişkilerde tampon görevi görme gibi nedenlerle stok bulundurmaları gerekmektedir (Acar, agis, 2015; Karacan ve Kaya, 2011: 41). Stok bulundurmanın yukarıda belirtilen gerekçelerinden yola çıkarak işletmeler mevcutlarında farklı stok türlerini bulundurmaktadırlar. Stock ve Lambert 2001 yılında yayınladığı kitabında stok türlerinin aşağıdaki gibi 6 farklı kategoride incelenebileceğini belirtmiştir (Frost, 2014: 5-6).

- i. Dönem Stoku (Temel Stok):** İşletmelerin normal faaliyet koşullarında oluşan talebini karşılayabilmek için gerekli olan stoktur.
- ii. Transitteki Stok:** Bir yerden diğer yere gönderilen, yolda hareket halinde olan stoktur.
- iii. Tampon Stok (Güven veya Emniyet Stoku):** Talep ve/veya sipariş süresindeki belirsizliklerden dolayı normal dönem stokunun üzerinde fazla olarak tutulan stoktur.
- iv. Spekülatif Stok:** İşletmenin satış talebini karşılama amacı dışında, fiyat indirimlerinden yararlanmak, olası fiyat artışlarına ve kıtlıklara karşı korunmak amacıyla tutulan stoktur.
- v. Mevsimlik Stok:** Mevsim başında istikrarlı bir üretim ve işgücü programını sürdürebilmek için bulundurulan stoktur.
- vi. Ölü Stok:** Önceden belirlenen bir süre içinde talebi olmamış stoktur.

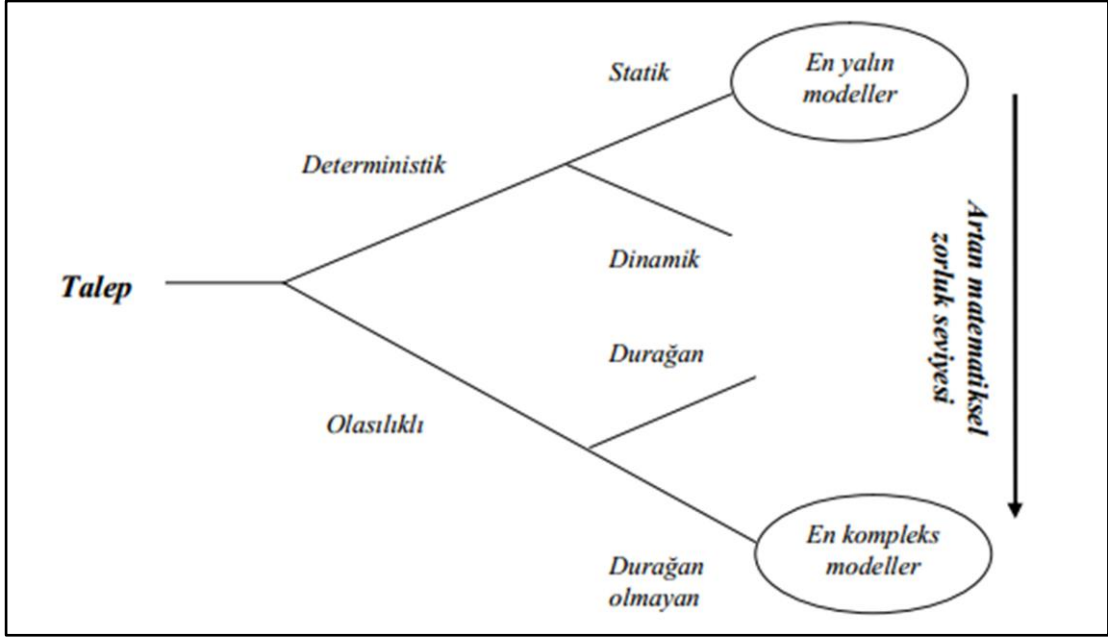
² Forward, döviz, menkul kıymet veya malların ileri bir tarihte teslimi kaydıyla bugünden yapılan sözleşmelerle alınıp satılması olarak bilinmektedir.

İşletmeler yukarıda belirtilen stok türlerinden dönem stoku ve emniyet stokunun miktarını belirlerken bazı faktörleri göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Örneğin işletmelerin bir sonraki dönem için planladıkları satış hacmi, sahip olduğu depo sayısı, malların dayanıklılığı, üretim süresi ve kapasitesi, depolama olanakları, stokları elde bulundurma ve bulundurmama maliyetleri işletmelerin varlıkları içerisinde yer alan stok miktarını belirleyen unsurlar arasında yer almaktadır (Yorulmaz, agis, 2015). İşletmeler söz konusu faktörleri göz önünde bulundurarak müşteri hizmet düzeyini maksimum kılacak, stok bulundurma maliyetlerini minimize edecek ve karlılığı artıracak en uygun stok miktarına karar verebilmeleri için stoklarını etkin bir şekilde yönetmeleri gerekmektedir.

Bu kapsamda stok yönetimi, fiili müşteri siparişleri veya satış tahminlerinden hareket ederek, hangi mamullerin ne zaman ve ne miktarda müşterilere sevk edilmek veya üretim siparişine verilmek üzere stoklara alınması gerektiğinin planlanması, koordine edilmesi, yürütülmesi ve kontrol edilmesi faaliyeti olarak ifade edilebilir (Nebol vd., 2013: 14). İşletmelerin aktifleri içerisinde yer alan stoklarını yönetmelerinin belli başlı hedefleri bulunmaktadır. Stoklara yapılacak aşırı yatırımı engellemek, stokların bozulma olasılığını minimize etmek (Mathur, agis, 2015). işletmeye mal ve hizmet akışlarının sürekliliğini sağlamak, stokta yer alan malların miktarı ile talebi eşleştirerek dengeyi sağlamak, stok yönetiminin temel hedefleri arasında sayılmaktadır (Taşkın ve Durmaz, 2012: 83). Bu denge noktasının kurulamaması işletmeye ilave bir maliyet yüklemektedir. Örneğin, işletmenin planlanan satış hacminden (satış talebinden) daha az stok bulundurması, üretim sisteminin aksamasına ve işletmenin müşteri potansiyelini kaybetmesine neden olabilirken; işletmenin planlanan satış hacminden daha fazla stok bulundurması, ilave stok bulundurma maliyetlerine ve stoklara fazla yatırımdan dolayı işletmenin finansal açıdan zor duruma düşmesine neden olabilir. Bu nedenlerle işletme mevcutlarında yer alacak stokların optimum seviyesinin doğru bir şekilde tespit edilmesi gerekmektedir. İşletmeler bu amacı gerçekleştirmek için literatürde “stok kontrol modelleri” olarak ifade edilen bazı matematiksel modellere ihtiyaç duymaktadırlar.

Stok kontrol modelleri, talebin yapısına göre deterministik ve stokastik (olasılıklı) modeller olarak ikiye ayrılmaktadır. Deterministik modellerde talebin değeri kesin bir şekilde belirli iken stokastik modellerde talebin ve diğer değişkenlerin değerleri kesin bir şekilde belli değildir (Chessa, 2009: 6-7). Bu nedenle stokastik

modellerde değişkenlerin ancak tahmini değerleri kullanılabilir (Manap, 2003: 17). Talebin yapısına bağlı olarak yapılan bu sınıflandırma Şekil 2.5'te gösterilmiştir.



Şekil 2.5. Talebin Yapısına Göre Stok Kontrol Modelleri

Kaynak: (Sulak, 2008: 22).

Şekil 2.5 incelendiğinde deterministik modellerin kendi içerisinde deterministik statik modeller ve deterministik dinamik modeller olarak; stokastik modellerin ise stokastik durağan modeller ve stokastik durağan olmayan modeller olarak ikiye ayrıldığı görülmektedir.

Deterministik statik modeller talebin bir başka ifadeyle tüketim oranının zamanla sabit olduğu durumlarda kullanılırken; deterministik dinamik modeller talebin bir dönemden diğer dönemde değiştii durumlarda kullanılmaktadır (Sulak ve Eroğlu, 2009: 384). Talebin tesadüfi bir değer alması durumunda, talebin olasılık yoğunluk fonksiyonu zamanla değişmiyorsa olasılıklı durağan modeller; talebin olasılık yoğunluk fonksiyonu zamanla değişiyorsa olasılıklı durağan olmayan modeller kullanılmaktadır (Sulak, 2008: 22). Bu modellere ilişkin açıklamalara aşığıda yer verilmiştir.

2.6.3.1. Deterministik Statik Stok Kontrol Modelleri

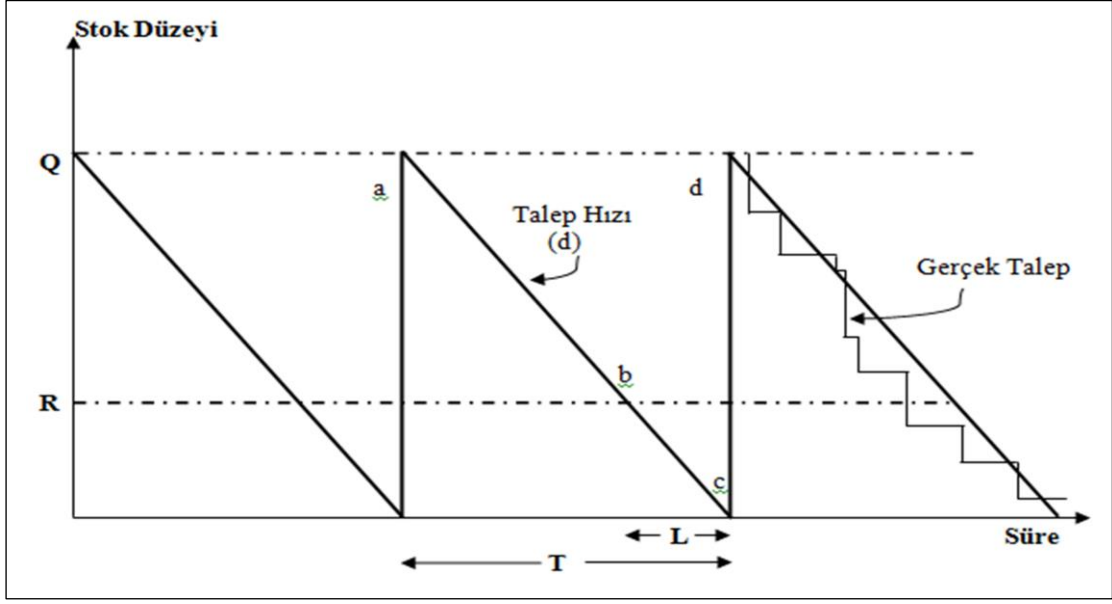
Deterministik statik stok kontrol modellerinden en yaygın kullanılanları Klasik Ekonomik Sipariş Miktarı ve Klasik Üretim Miktarı modelleridir (Benhadid, Tadj ve Bounkhel, 2007: 194). Bu modellere ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

2.6.3.1.1. Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli (EOQ)

EOQ modeli, bütün stok kontrol modellerinin en temeli ve yalını olup 1913 yılında Ford Harris tarafından geliştirilmiştir (Erlenkotter, agis, 2015). Bu model ile işletmenin belirli bir planlama dönemi boyunca hangi sabit zaman aralıklarında, kaç birimlik sabit siparişler vermesi gerektiği tespit edilmeye çalışılmaktadır. İşletmeler tarafından söz konusu amaç doğrultusunda bu modelin kullanılabilmesi ancak bazı temel varsayımların sağlanması ile mümkündür. Bu varsayımlara aşağıda yer verilmiştir (Manap, 2003: 22):

- i. Talep veya kullanım alanı sabittir.
- ii. Tedarik süresi sifıra eşit veya sifırdan büyük sabit bir değerdir.
- iii. Satın alma fiyatı ya da üretim maliyeti sabit bir değerdir.
- iv. Sipariş maliyetleri, verilen sipariş sayısıyla doğru orantılı olarak değişir.
- v. Stok bulundurma maliyetleri ortalama stok ölçüsü ile doğru orantılı olarak değişir.
- vi. Tedarik süresi sabittir ve sipariş miktarından bağımsızdır.

Yukarıda belirtilen varsayımlar doğrultusunda EOQ modelinde stok işleyiş sistemi Şekil 2.6'da gösterildiği gibi işlemektedir.



Şekil 2.6. EOQ Modeli İçin Temel Stok Döngüsü

Kaynak: (Ulucan, 2007: 404).

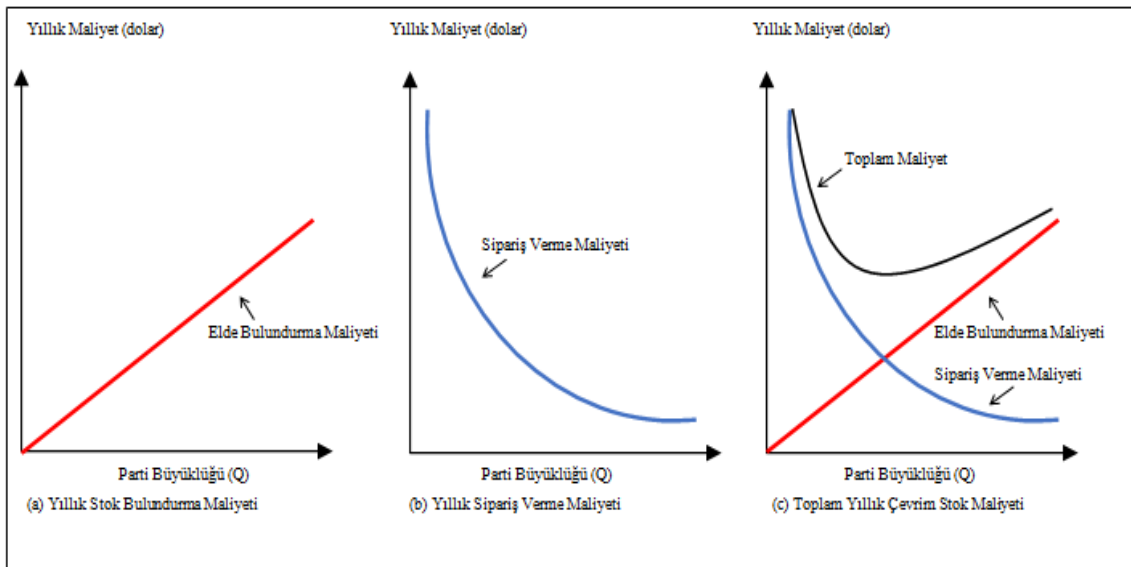
Şekil 2.6'da da görüldüğü gibi işletme Q kadar bir stokla her bir faaliyet dönemine başlar (a). Dönem boyunca düzgün ve sabit kabul edilecek bir talep yapısı söz konusu olup (a-c aralığı) bu dönemde stoklar sabit bir şekilde azalmaktadır. İşletme stokları tükendiğinde verdiği siparişi hemen teslim alamıyorsa bir başka ifadeyle ürünlerin teslimi için bir tedarik süresi (L) gerekli ise stoklar bitmeden bir süre önce (b) işletmenin tekrar sipariş vermesi (R) gerekmektedir. Birim süredeki talep hızı d olarak ifade edildiğinde, L tedarik süresi boyunca Lxd birim ürüne talep olması beklenir. Bu nedenle işletmenin stokları, $R= Lxd$ düzeyine düştüğünde işletme yeniden Q kadar sipariş verecektir. İşletmenin sipariş verdiği stoklar eline geçene kadar ki sürede (L), mevcutta bulunan stokla talep karşılanmaktadır. Stoklar tükendiğinde, siparişlerin teslim süresi de gelecektir (c) ve işletme stok miktarını tekrar Q kadar seviyeye çıkaracaktır (d) (Ulucan, 2007: 404).

İşletmenin Şekil 2.6'da yer alan ekonomik sipariş miktarını (Q) belirleyebilmesi için toplam sipariş maliyetleri ile toplam stok bulundurma maliyetlerini minimum düzeye düşürecek stok miktarını tespit etmesi gerekmektedir. Bu durum ise ancak toplam sipariş maliyetleri ile toplam stok bulundurma maliyetlerinin kesiştiği noktada mümkün olmaktadır (Hall, 2013: 315).

Stok bulundurma maliyeti, işletmenin sipariş vereceği stok parti büyüklüğüne bağlı olarak doğru orantılı bir şekilde artmaktadır. Bir başka ifadeyle işletmenin stokuna girecek olan stok miktarı arttıkça, bu stokları elde bulundurmanın maliyeti de artacaktır. Stokların sipariş maliyeti ise sipariş verilecek stok miktarına bağlı olarak birim başına azalmaktadır. Stokların elde edilmesinden kaynaklanan stok bulundurma maliyeti ve sipariş maliyeti aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Krajewski, Ritzman and Malhotra'dan çeviren Birgün, 2013: 419).

Yıllık stoku elde bulundurma maliyeti= (Ortalama çevrim stoku) x (Birim stoku elde bulundurma maliyeti)

Yıllık sipariş maliyeti= (Sipariş sayısı/yıl) x (Sipariş maliyeti)



Şekil 2.7. EOQ Modeline Göre Ekonomik Sipariş Miktarının Tespiti

Kaynak: (Krajewski, Ritzman and Malhotra'dan çeviren Birgün, 2013: 419).

Şekil 2.7'de görüldüğü gibi stokları elde bulundurma maliyeti ile sipariş verme maliyetinin kesiştiği nokta ekonomik sipariş miktarını; stokları elde bulundurma maliyeti ile sipariş maliyeti kalemlerinin toplamı ise toplam yıllık çevrim stoku maliyetini ifade etmektedir. Şekil 2.7'de gösterilen, ekonomik sipariş miktarı ile toplam stok maliyeti, matematiksel formüller yardımıyla da hesaplanabilmektedir. Bu formüllere aşağıda yer verilmiştir (Schwarz, 2008: 140-141):

$$\text{Ekonomik sipariş miktarı (EOQ)} = \sqrt{\frac{2xCo}{D}}$$

$$\text{Toplam maliyet (TC)} = CxD + Cox\left(\frac{D}{Q}\right) + CHx\frac{Q}{2}$$

Bu formülde;

C= Toplam yıllık çevrim stoku maliyetini,

Q= Parti büyüklüğünü (birim)

D= Yıllık talebi (birim/yıl)

Co= Sipariş maliyetini

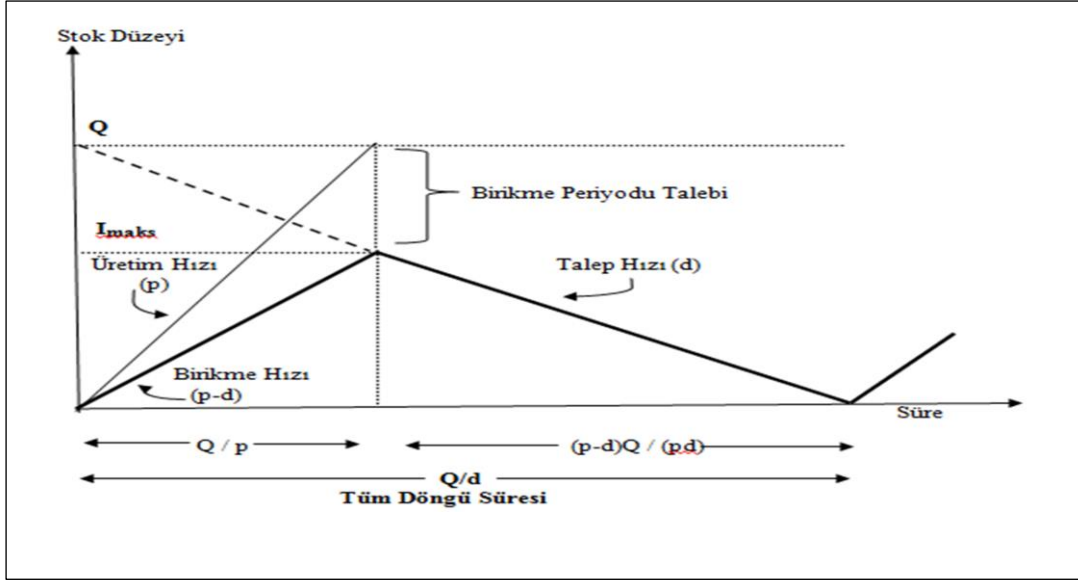
CH= Elde bulundurma maliyetini ifade etmektedir.

Ekonomik sipariş miktarı modeli, üretim işletmeleri dışında faaliyet gösteren ticaret işletmeleri tarafından kullanılmaktadır. Üretim işletmeleri ise bu model ile aynı varsayımlara sahip olan Ekonomik Üretim Miktarı Modeli'ni kullanmaktadır. Bu modele ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

2.6.3.1.2. Ekonomik Üretim Miktarı Modeli (EPQ)

Ekonomik sipariş miktarı modelinin üretim işletmelerine uyarlanması sonucu elde edilen stok kontrol modelidir. Literatürde yer alan bazı kaynaklarda bu model, ekonomik sipariş miktarı modelinin bir çeşidi olarak da değerlendirilmektedir. Ekonomik üretim miktarı modelinde, bütün malların aynı anda işletme tarafından teslim alındığı varsayımını kabul eden ekonomik sipariş miktarı modelinin aksine, malların işletme içinde üretildiği varsayımı göz önünde bulundurularak işletmenin ne kadar üretim yapması gerektiğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır (Sulak, 2008: 25). Her iki modelde de stokların sürekli tedarik durumu söz konusu olduğu için ekonomik sipariş miktarı modeli ile ekonomik üretim miktarı modellerinin matematiksel ifadeleri aynıdır. İki model arasındaki tek fark, ekonomik sipariş miktarı modeli işletmenin tedarikçilerine ne kadar mal sipariş edeceğinin belirlenmesinde, ekonomik üretim miktarı modeli ise işletmenin müşterileri için ne kadar mamul üreteceğinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Ekonomik üretim miktarı modelinin uygulaması basit olması nedeniyle işletmeler tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır (Tsai ve Wu, 2012: 314).

Ekonomik üretim miktarı modelinde, üretim miktarı her zaman talep miktarından daha fazla olmaktadır ve üretim sürecinde artan stoklar üretimin durmasıyla talebin karşılanmasında kullanılmaktadır. İşletmenin mevcudunda yer alan stoklar tükendiğinde ise üretim tekrar başlamaktadır (Sulak, 2008: 25). Ekonomik üretim miktarı modelinde stok miktarının zamanla değişimi Şekil 2.8’de gösterilmiştir:



Şekil 2.8. Ekonomik Üretim Miktarı Modeli

Kaynak: (Ulucan, 2007: 414).

Şekil 2.8’de yer alan optimum parti büyüklüğünü ifade eden Q noktası, stoka ilişkin hazırlık maliyeti ile elde bulundurma maliyetinin kesiştiği üretim noktasını ifade etmektedir. Ekonomik üretim miktarı modeline göre optimum parti büyüklüğü ve yıllık toplam stok maliyeti aşağıdaki gibi formüle edilebilir (Ulucan, 2007: 414):

$$Q = \frac{2CoD}{Ch(1 - \frac{d}{p})}$$

$$TVC = CxD + Cox\left(\frac{D}{Q}\right) + CHx\left(\frac{Q}{2}\right)x\left(1 - \frac{d}{p}\right)$$

Ekonomik üretim miktarı formülüne ilişkin yukarıda yer alan formüllerde kullanılan harflerin anlamları, EOQ bölümünde verilmiş olup tekrardan kaçınmak için bu bölümde ayrıca yer verilmemiştir.

Ekonomik sipariş miktarı ve ekonomik üretim miktarı modellerinin temelini oluşturan varsayımlar, ticari hayatta geçerli olan bazı durumları göz ardı etmektedir. Örneğin piyasada işletmelerin mallarına olan talep, malların satın alma fiyatları, malların, hammadde ve malzemelerin tedarik süresi her zaman sabit ve kesin olmayabilir bir başka ifadeyle zaman içerisinde değişim gösterebilir. Bu nedenlerle söz konusu varsayımlar zaman içerisinde yeniden gözden geçirilerek ve varsayımlara ilaveler yapılarak yeni stok kontrol modelleri geliştirilmiştir (Sulak, 2008: 26).

2.6.3.2. Deterministik Dinamik Stok Kontrol Modelleri

Talebin dönemler arası değişiklik göstermesi durumunda, bu dönemlerde ne kadar sipariş verilmesi gerektiğini belirleyebilmek için üç farklı yaklaşım önerilmektedir (Sulak, 2008: 26). Söz konusu yaklaşımlara ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

i. Ekonomik sipariş miktarı modelini kullanmak: Talebin değişken olduğu planlanma dönemi boyunca ortalama talep kullanılarak, her bir dönem için sabit sipariş miktarının belirlenmesinde kullanılan en kolay yöntem EOQ yöntemidir. Yukarıda EOQ modelinin varsayımlarında da belirtildiği gibi, talep oranındaki değişkenliğin oldukça düşük olduğu durumlarda bu yöntemi kullanmak daha gerçekçi sonuçlar verecektir (Sulak, 2008: 26).

ii. Duruma uygun geliştirilecek matematiksel modelleri kullanmak: Talebin dönemler arasında değişkenlik göstermesi durumunda, her bir dönem için sipariş verilecek en uygun miktarın tespit edilmesinde bazı matematiksel modellerden yararlanılmaktadır. Kullanılacak matematiksel modellerin türü, işletmenin stok tükenmesine izin vermesi ya da vermemesine göre değişmektedir (Sulak, 2008: 26).

İşletmenin stok tükenmesine izin verdiği varsayımı altında Zengwill Algoritması, İleriye Doğru Zengwill Algoritması ve Geriye Doğru Zengwill Algoritması gibi matematiksel modeller kullanılarak sipariş miktarı tespit edilebilir. İşletmenin stok tükenmesine izin vermediği varsayımı altında ise, Talep Kadar Sipariş Modeli, Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli (EOQ), Periyodik Sipariş Miktarı Modeli, Silver-Meal Algoritması, En Az Maliyet Modeli (LUC), Parçalı Periyot Algoritması ve Wagner Whitin Algoritması gibi matematiksel modellerden yararlanılarak optimum sipariş miktarını tespit etmesi mümkündür (Manap, 2003: 21-43).

iii. Sezgisel yöntemleri kullanmak: Talepteki değişimleri göz önünde bulundurarak her bir dönemde verilmesi gereken sipariş miktarının belirlenmesinde Silver-Mail Sezgiseli, Lot-Four-Lot (L4L) ve En Düşük Birim Maliyet Sezgiseli gibi yöntemlerden yararlanılmaktadır. Sezgisel yöntemler kullanılarak sipariş miktarı kesin bir değer olarak değil, ancak yaklaşık bir değer olarak tespit edilebilir. Sipariş miktarının belirlenmesinde kullanılan matematiksel modellerin aksine sezgisel modeller, kullanıcılar tarafından daha kolay anlaşılabilir ve kullanılabilir (Sulak, 2008: 27).

2.6.3.3. Stokastik Stok Kontrol Modelleri

İşletmelerin stoklarına olan talep değerinin kesin bir şekilde bilinmesi ve sabit kalması durumunda deterministik stok kontrol modellerinin; talep değerinin kesin bir şekilde bilinmemesi ve değişken olması durumunda, stokastik stok kontrol modellerinin kullanılması gerektiği yukarıda ifade edilmişti.

Talebe ilişkin belirsizliğin bir başka ifadeyle olasılığın zaman içerisinde değişiklik göstermesi halinde durağan olmayan; değişiklik göstermemesi halinde ise durağan stokastik stok kontrol modelleri kullanılmaktadır (Can ve Taş, 2006: 105). Stokastik stok kontrol modellerinde talep rastgele bir değişken olarak kabul edilmekte ve bir olasılık dağılımı yardımıyla tanımlanmaktadır. Talep miktarının hangi dağılıma uygun olduğunun tespit edilmesinde ise geçmiş talep verilerinden yararlanılmaktadır (Sulak, 2008: 27).

Stokastik stok kontrol modellerinde kullanılacak olan yöntemler, stok kontrolünün sürekli veya periyodik zaman dilimlerinde yapılmasına göre sınıflandırılmaktadır. İşletmede stok kontrolü sürekli bir şekilde gerçekleştiriliyor ise Sürekli Gözden Geçirmeye Dayalı Stok Kontrol Modelleri; belirli zaman aralıkları (periyodik olarak) ile gerçekleştiriliyor ise Periyodik Gözden Geçirmeye Dayalı Stok Kontrol Modelleri kullanılmaktadır. (S,Q) Kontrol Modeli, Sürekli gözden geçirmeye dayalı modeller içerisinde yer alırken; (R,S) Stok Kontrol Modeli ve Opsiyonlu Yenileme Stok Kontrol Modeli ise periyodik gözden geçirmeye dayalı stok kontrol modelleri içerisinde yer almaktadır (Özçakar ve Akyurt, 2007: 12).

İşletmelerin yukarıda ifade edilen stok kontrol modellerini kullanarak hesapladıkları optimal stok seviyesinin de işletmeye bir maliyeti vardır. Stok

bulundurma maliyeti olarak tanımlanan bu maliyet, işletmenin belirli bir stok miktarını belirli bir zaman dilimi elde bulundurması nedeniyle katlandığı maliyetleri ifade etmektedir. İşletmenin deposunda bulundurduğu stok miktarına bağlı olarak stok bulundurma maliyetleri de doğru orantılı bir şekilde artmakta ya da azalmaktadır. Örneğin; stoklara bağlanan paraya yürütülen faiz, stok ambarı için ödenen kira, ısıtma, soğutma, aydınlatma maliyetleri, stoklanan malların bozulması, çürümesi, çalınması, demode olması, sigorta ve nakliye maliyetleri, vergiler, ücretler gibi maliyetler, işletmenin aktifinde yer alan stok miktarı ile doğru orantılı olarak artacaktır (Bilgin, 2013: 11). Stok bulundurma maliyetleri işletmelerin toplam üretim maliyetinin yaklaşık %19-35'ini oluşturmaktadır (Akyurt, 2009: 12). Bu nedenle işletmeler yüksek stok bulundurma maliyetlerinden kaçınmak için aktiflerinde ihtiyaçları kadar stok bulundurmalıdır.

Stok bulundurma maliyetleri farklı maliyet kalemlerini içerisinde bulundurmaktadır. Bu maliyet kalemlerini aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür:

i. Sermaye Maliyeti: Sermaye maliyeti, stoklara bağlanan sermayenin fırsat maliyetidir. Bir başka ifadeyle stoklara bağlanan sermayenin, alternatif alanlarda kullanılamaması nedeniyle kaybedilen kazancı sermaye maliyetini ifade etmektedir (Fröderberg, 2006: 15). Örneğin, işletme sahip olduğu sermayesini stoklara yatırmak yerine belirli bir faiz oranından bankaya yatırması sonucu elde edeceği faiz, işletme için stok bulundurmanın fırsat (alternatif) maliyetidir.

Bu maliyet stok bulundurma maliyetleri içerisinde en yüksek paya sahip olup toplam stok değerinin %10-25'lik kısmını oluşturmaktadır (Sulak, 2008: 12). Enflasyonun yüksek olduğu dönemlerde stoklara yapılan yatırımın fırsat maliyeti de yüksek olmaktadır (Martland, agis, 2015). Bir başka ifadeyle enflasyon dönemlerinde faiz oranlarının yükselmesi nedeniyle stoklara yatırım yapmak işletmeler için avantajlı bir durum değildir. Bu dönemlerde stoklara yatırım yapmak yerine aktifleri içerisinde yer alan hazır değerlerini yüksek faiz oranından mevduata dönüştürmeleri ve düşük stok seviyesinde çalışmalarını işletmeler için daha doğru bir karar olmaktadır (ROTA, agis, 2014).

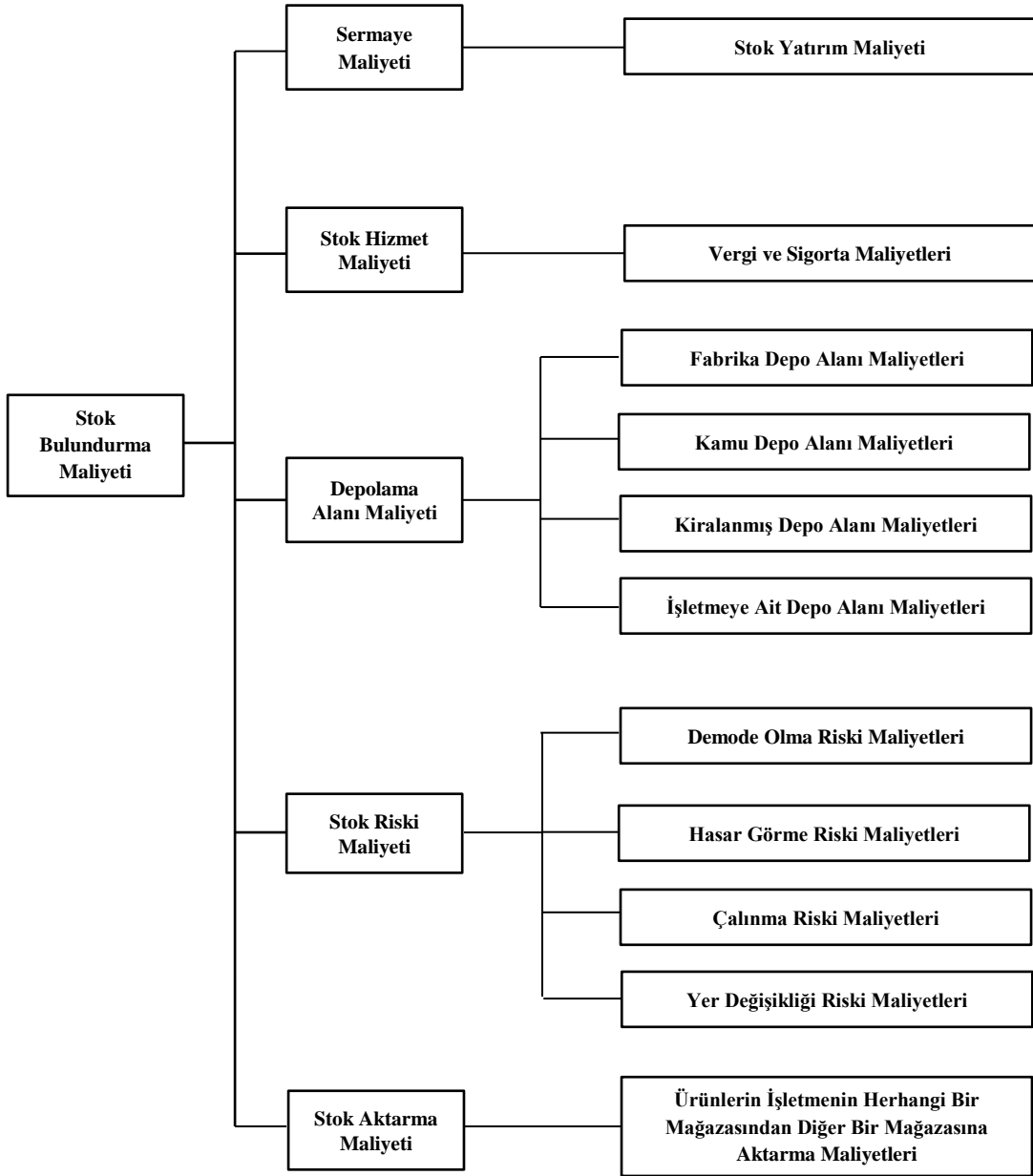
ii. Stok Hizmet Maliyeti: Stokların elde bulundurulması sonucu ortaya çıkan sigorta ve vergi gibi maliyetler stok hizmet maliyeti içerisinde değerlendirilmektedir. Stoklara ilişkin ödenen vergiler stok seviyesindeki değişikliklerden doğrudan etkilenirken, olası bir finansal kayıptan kaçınmak için

katlanılan sigorta maliyetleri stok seviyesindeki değişiklikten doğrudan etkilenmemektedir (Deran vd, 2014: 89).

iii. Depolama Alanı Maliyeti: İşletmenin stoklarının niteliğine göre ısıtma veya soğutma maliyetleri, depo personellerinin maliyetleri, depo için gerekli donanımın maliyeti ve amortismanı, vergisi, depo kiralıksa kira maliyeti, işletmenin kendine aitse yatırım maliyeti ve amortismanı depolama alanı maliyetleri içerisinde yer almaktadır (Ryzin, 2001: 4; Erdoğan, 2007: 99). Söz konusu bu maliyet kalemlerinin bir kısmı sabit bir kısmı değişken olup, işletme içerisinde gerçekleştirilen maliyet analizlerinde depolama maliyetine ilişkin değişken maliyetler kullanılmaktadır (Sulak, 2008: 12).

iv. Stok Riski Maliyetleri: İşletmenin deposunda yer alan stoklarının bozulması, çalınması, teknolojik açıdan eskimesi, deprem, sel gibi doğal afetler sonucu fiziki niteliklerini yitirmesi ve tüketici tercihlerinin değişmesi ile piyasadaki talebin azalması sonucu stok fiyatlarının düşmesi stoklarda değer kaybına neden olmaktadır. Stoklara ilişkin bu değer kayıpları stok riski maliyetlerini oluşturmaktadır (Selçuk, 2007: 20). Stok riski maliyetleri, depolanan malların niteliğine göre ve depolama süresinin uzunluğuna bağlı olarak değişmektedir. Örneğin, raf ömrü kısa olan gıda maddelerinin, ilaçların, fotograf malzemelerinin, teknolojik yenilikten etkilenen elektronik eşyaların ve müşteri talebi doğrultusunda sürekli değişen moda bağımlı kadın elbiseleri vb. gibi stokların depolama süreleri kısa tutulmalıdır. Aksi halde işletme yüksek stok riski maliyetlerine katlanmak zorunda kalabilir (Koyun, agis, 2014).

v. Stok Aktarma Maliyeti: Stok aktarma maliyeti, stokların demode olma riskine karşı bir mağazadan başka bir mağazaya aktarılması sırasında katlanılan yükleme, boşaltma ve taşıma maliyetlerini ifade etmektedir (Ceran ve Alagöz, 2007: 9-10). İşletmeler stok aktarma maliyetlerini düşürmek için mağazaların bulunduğu çevredeki tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını doğru bir şekilde tespit etmeli ve bu tespitlerden yola çıkarak hazırladıkları malları tüketicilerine sunmalıdırlar. Bu şekilde işletmelerin stokları doğru tüketici profili ile karşılaşacak, demode olmadan elden çıkarılabilecek ve bu paralelde stok aktarma maliyeti de minimize edilmiş olacaktır.



Şekil 2.9. Stok Bulundurma Maliyetleri

Kaynak: (Deran vd., 2014: 90).

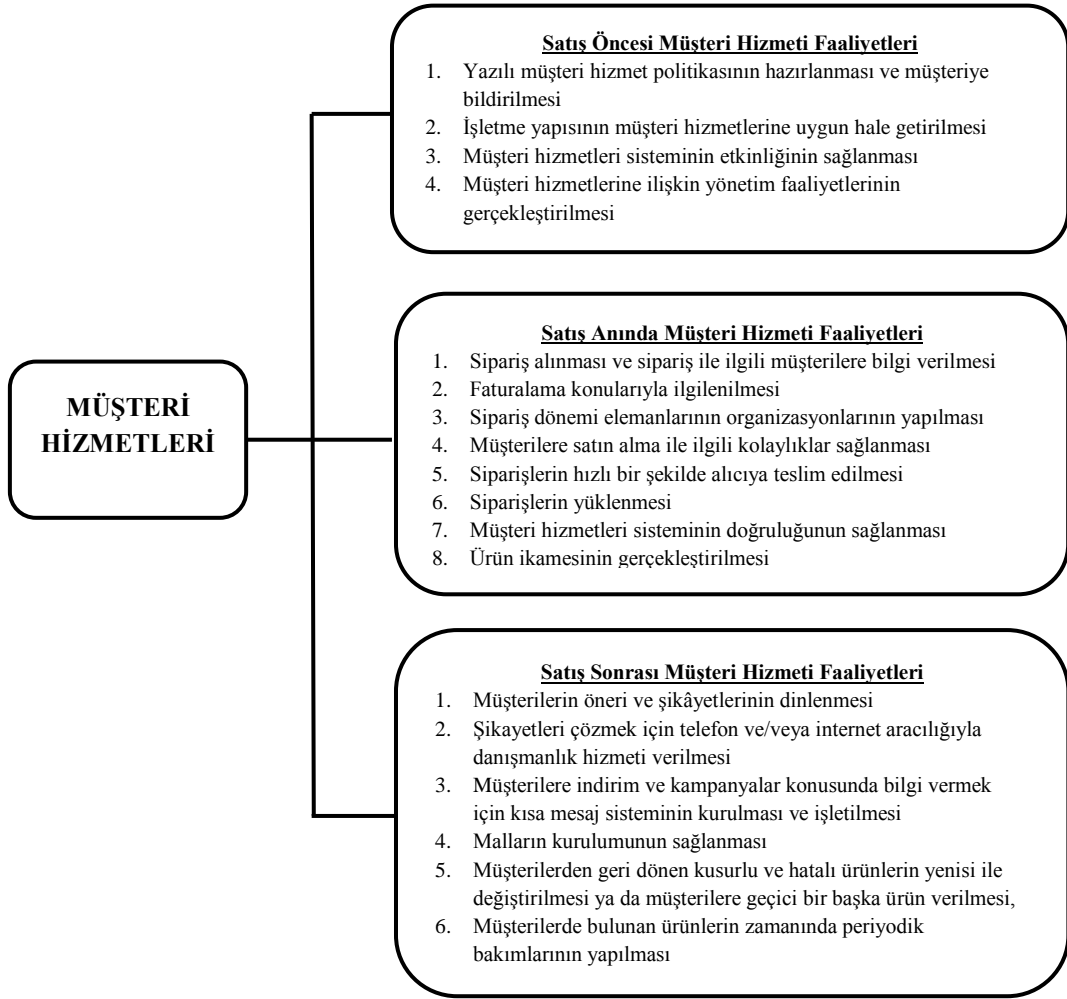
İşletmeler stoklama faaliyetlerini kendi bünyesinde gerçekleştirilebileceği gibi üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcılara da devredebilirler. Bu durumda işletmelerin stoklama maliyetleri, üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcılara ödediği ücret olmaktadır (Deran vd., 2014: 90).

2.6.4. Müşteri Hizmeti Faaliyeti ve Maliyeti

Müşteri hizmeti Stock ve Lambert tarafından, “müşteri hizmeti alıcı, satıcı ve üçüncü kişiler arasında yer alan bir süreçtir. Bu sürecin sonucu da, el değiştiren ürün üzerine eklenen bir katma değerdir. Alışveriş (el değiştirme) sırasında ortaya çıkan bu katma değer, tek bir alışveriş gibi kısa süreli veya sözleşmeli ilişkiler gibi uzun süreli olabilir. Alışverişin uygun yürüyebilmesi için yaratılan katma değer, taraflar arasında paylaşılır. Böyle süreç içinde ele alındığında, müşteri hizmeti tedarik zincirine ekonomik biçimde yarar sağlayan bir süreç” şekilden tanımlanmıştır. Stock ve Lambert’in müşteri hizmeti tanımında yer alan katma değer ile üreticinin ürünü satması; toptancı, perakendeci ile aracılardan alışverişe aracılık yapması; müşterilerin ihtiyaçlarını kolay ve ekonomik bir şekilde gidermesi ifade edilmektedir (Nebol vd., 2013: 38-39).

Müşteri hizmeti kavramı, son yıllarda büyük bir evrim sürecinden geçerek günümüze gelmiştir. 1970’lerden önce müşteri hizmeti, işletme odaklı bir yaklaşımla müşterilere ürünlerin fiziksel dağıtımını olarak görülüyor ve müşteri memnuniyeti sadece yer ve zaman faydası yaratılarak sağlanıyordu. 1970 ’lerden 1980’li yılların başlarına kadar müşteri hizmeti hala işletme odaklı olarak dikkate alınmaktaydı. 1980’li yılların başlarından günümüze kadar ise müşteri hizmeti kavramı yeni bir boyut kazanmış ve maliyet etkinliği yoluyla tedarik zincirine önemli değer ekleyen yararların sağlandığı bir süreç olarak işletmeler tarafından kabul edilmiştir (Kayabaşı, 2010: 98).

Müşteri memnuniyetini temel ilke olarak kabul eden müşteri hizmetleri kavramı, birçok faaliyeti içerisinde bulundurmaktadır. Bu faaliyetleri kendi içerisinde satış öncesinde, satış anında ve satış sonrasında gerçekleştirilen müşteri hizmetleri faaliyetleri olarak sınıflandırmak mümkündür. Müşteri hizmetleri faaliyetine ilişkin bu sınıflamaları ve bu sınıflamalar kapsamında gerçekleştirilen faaliyetlerle ilgili açıklamalara Şekil 2.10'da yer verilmiştir.



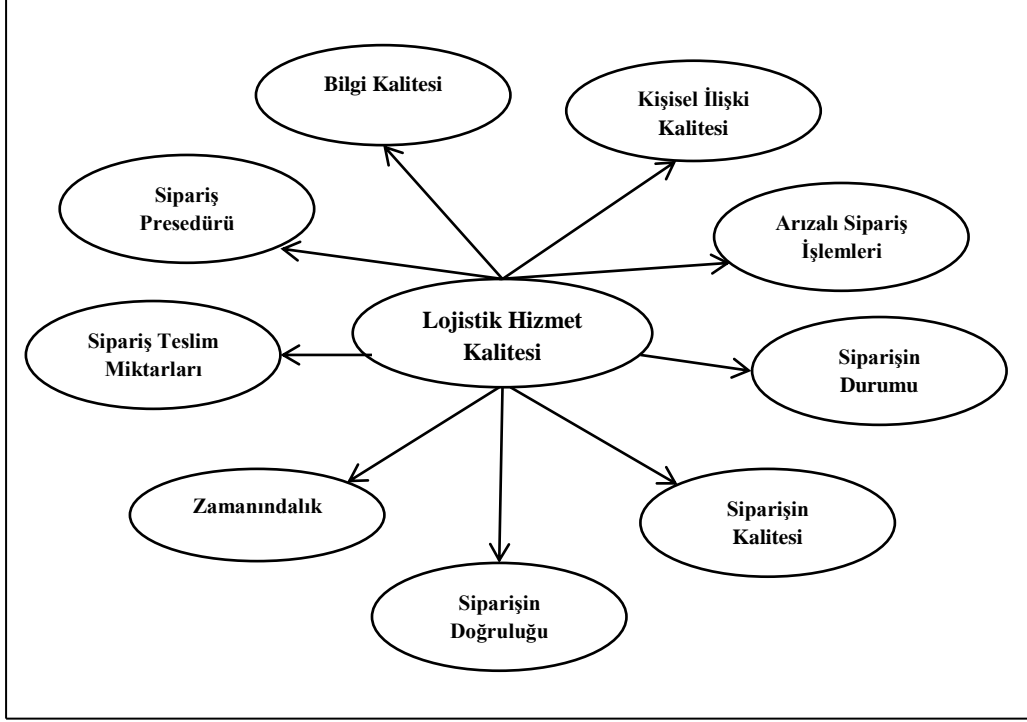
Şekil 2.10. Müşteri Hizmetleri Faaliyetlerinin Sınıflandırılması

Kaynak: (Özgören, 2002: 4)'den uyarlanmıştır.

Müşteri hizmetlerine ilişkin Şekil 2.10'da gösterilen satış sonrası faaliyetler, işletmelerin pazarda rekabet edebilmelerini ve lider kalmalarını sağlayan en güçlü pazarlama aracıdır (Mathe ve Shapiro, 1990: 44). Bu nedenle işletmelerin özellikle satış sonrası müşteri hizmetlerinin niteliği/kalitesi konusunda titiz davranmaları gerekmektedir.

Bir işletmenin müşteri hizmetlerinin kalitesi, tüketicilerin söz konusu işletmenin ürün ve hizmetleri hakkındaki beklentilerini karşılayabilme derecesi ile ölçülmektedir (Öncü, Kutukız ve Koçoğlu, 2010: 240). Tüketicilerin beklentilerinin işletme tarafından karşılanma derecesinin tespit edilebilmesi için, işletmenin sunmuş olduğu müşteri hizmeti farklı boyutlar açısından değerlendirilmektedir. Bu boyutları literatürde en geniş açıklayan Mentzer ve arkadaşlarıdır. Mentzer ve arkadaşları 2001

yılında yapmış olduğu çalışmasında bir işletmenin lojistik hizmet kalitesini değerlendirmek için 9 farklı boyut belirlemiştir (Karadeniz ve Işık, 2014: 4). Bu boyutlara Şekil 2.11’de yer verilmiştir:



Şekil 2.11. Lojistik Hizmet Kalitesinin Boyutları

Kaynak: (Karadeniz ve Işık, 2014: 5).

Lojistik hizmet kalitesine ilişkin Şekil 2.11’de belirtilen boyutların, lojistik hizmet kalitesinin belirleyicileri oldukları ve algılanan hizmete ilişkin değerlemede zemin oluşturdukları ifade edilebilir. İşletmelerin lojistik hizmet kalitesi ile ilgili boyutları benimseyerek müşterilerine sundukları hizmet, müşteri memnuniyeti ve müşterilerin işletmeye bağlılığının artmasını beraberinde getirmektedir. Etkin müşteri hizmetlerinin işletmeye olan bu katkılarının yanı sıra söz konusu faaliyetleri gerçekleştirmenin de işletmeye bir maliyeti vardır. Bu maliyet müşteri hizmetleri maliyeti olarak ifade edilmekte olup, yukarıda da belirtildiği gibi işletmenin satış öncesinde, satış anında ve satış sonrasında gerçekleştirdiği müşteri hizmetleri faaliyetlerine ilişkin katlandığı maliyetleri içermektedir.

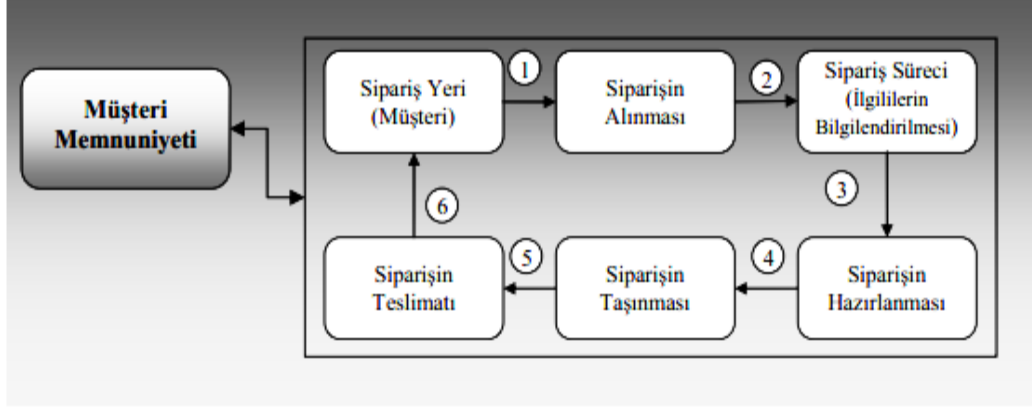
Müşteri hizmetleri maliyeti, taşıma zamanı, mamul mevcudiyeti, şikâyetler, hatalı mamullerin iade oranları ve kaybedilen satışlar ile ölçülmektedir. Kaybedilen satışların kapsamına işletmenin potansiyel müşteri kayıplarının da dâhil edilmesi gerekmektedir. İşletmelerin ürününü satın almaktan vazgeçen müşteriler, olumsuz görüşlerini işletmenin potansiyel müşterilerine anlatacaklar, bu müşteriler de mamule önyargılı yaklaşacak ve mamulü almaktan vazgeçebileceklerdir (Acar ve Aslantaş Ateş, 2011: 20). Bu nedenle işletmelerde gerçekleştirilen müşteri hizmetleri maliyetlerini tespit etmek oldukça güçtür (Fröderberg, 2006: 12-13).

2.6.5. Sipariş İşleme Faaliyeti ve Maliyeti

Sipariş işleme, lojistik faaliyetlerin ve fiziksel dağıtımın en önemli unsurlarından birisidir. Bir işletmenin sipariş almasıyla başlayan ve ilgili birimin siparişin teslimi için bilgilendirilmesi ile sona eren süreç, “*sipariş işleme dönemi veya sipariş döngüsü*”; bu süreç içerisinde gerçekleştirilen faaliyetler ise “*sipariş işleme faaliyetleri*” olarak ifade edilmektedir (Deran vd., 2014: 32). Sipariş işleme dönemi içerisinde aşağıda belirtilen faaliyetler gerçekleştirilmektedir (Taşkın ve Durmaz, 2012: 85; Bilginer, Kayacı ve Sezici, 2008: 284):

- i. Siparişlerin alınması,
- ii. Siparişlerin kaydedilmesi,
- iii. Sipariş bilgilerinin tam ve doğru olup olmadığının kontrol edilmesi,
- iv. Sipariş edilen ürünlerin yerleştirilecek alanların belirlenmesi ve sınıflandırılması,
- v. Siparişin kabul edilme aşamasında, kredi departmanınca kredili işlemlerin kontrolünün yapılması,
- vi. Depolama ve taşıma faaliyetlerini gerçekleştiren departmanlar ile ilişki kurarak ürünlerin yüklenmesi,
- vii. Stok departmanının, yüklerin toplandığını ve gönderilmekte olduğunu müşterilere bildirmesi ve stok kontrol işlemlerini güncellemesi,
- viii. Muhasebe departmanı tarafından irsaliye ve proforma faturaların düzenlenmesi ve kaydedilmesi,
- ix. Siparişe ilişkin ödeme ve tahsilat belgelerinin hazırlanması.

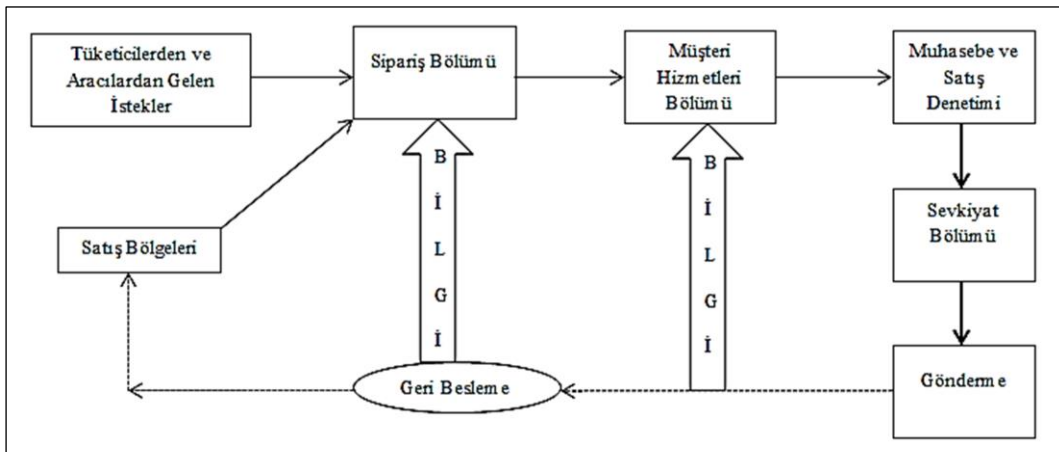
Sipariş işleme dönemi/sipariş döngüsüne ilişkin yukarıda belirtilen faaliyetlerin işletmelerde gerçekleştirilme aşamaları Şekil 2.12’de gösterilmiştir.



Şekil 2.12. Sipariş İşleme Dönemi/Sipariş Döngüsü'nde Gerçekleştirilen Faaliyetler

Kaynak: (Fröderberg, 2006: 17).

Sipariş işleme dönemi ile ilgili Şekil 2.12’de gösterilen her bir faaliyetin içeriğinin, kapsamının ve diğer faaliyetler ile olan ilişkisinin ilgili birimlerce/departmanlarca iyi bir şekilde planlanması gerekmektedir. Departmanların söz konusu faaliyetleri planlı ve bütünlüklü bir şekilde gerçekleştirmeleri, müşteri memnuniyetinin sağlanması konusunda işletmeyi başarılı kılacaktır. Bu kapsamda bir işletmede departmanlar arası sipariş işleme dönemi Şekil 2.13’de görüldüğü gibidir.



Şekil 2.13. Bölümler Arası Sipariş İşleme Dönemi/Sipariş Döngüsü

Kaynak: (Taşkın ve Durmaz, 2012: 86).

Şekil 2.13’de görüldüğü gibi tüketicilerden, aracılardan ve satış bölgelerinden gelen istekler ilk olarak sipariş bölümüne gönderilir. Sipariş bölümü gelen istekleri değerlendirerek onay için işletmede müşteri hizmetleri bölümü bulunuyorsa bu bölüme, müşteri hizmetleri bölümü bulunmuyorsa muhasebe ve satış bölümüne gönderir. Müşteri hizmetleri bölümü ya da muhasebe ve satış bölümü siparişe onay verdikten sonra malların tüketicilere gönderilmesi için sevkiyat bölümüne gerekli belgeleri gönderir. Sevkiyat bölümü aldığı bu belgeler doğrultusunda malları tüketicilere, aracılara ya da satış bölgelerine gönderir ve hem müşteri hizmetleri bölümüne hem de sipariş bölümüne sevkiyata ilişkin gerekli bilgileri verir.

Lojistik iş süreçlerini ifade eden yukarıdaki faaliyetlerin başarısı, müşteri siparişlerinin yerinde ve zamanında, müşteriye tatmin edecek bir sonuçla teslim edilmesine bir başka ifadeyle sipariş yönetiminin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi ile mümkündür. İşletmeler sipariş yönetimi kapsamında pazarlama, satış ve üretim departmanlarının faaliyetlerini birbirleriyle koordineli ve maliyetleri en aza indirecek şekilde sürdürmelerini sağlamalıdır. Ancak bu şekilde stok seviyeleri arasında denge sağlanacak ve işletme karlılığı olumlu yönde etkilenecektir (İstanbul Ticaret Odası, 2006: 22-23).

Sipariş işleme döneminde gerçekleştirilen faaliyetler ile ilgili olarak işletmenin katlandığı fedâkarlıkların parasal tutarı sipariş işleme maliyeti olarak ifade edilmektedir. Bu kapsamda sipariş işleme döneminde gerçekleşen siparişlerin alınması, kaydedilmesi, siparişe ilişkin bilgilerin kontrol edilmesi ve ilgili birimlere iletilmesi, siparişlerin yerleştirileceği alanların belirlenmesi, kredili alışverişlerde müşterinin kredibilitésinin araştırılması, ürünlerin koruyucu ambalajlar ile paketlenmesi, siparişlerin yüklenmesi, siparişlerin gönderilmekte olduğunun müşterilere bildirilmesi, proforma ve irsaliye faturalarının düzenlenmesi ile kaydedilmesi, siparişe ilgili ödeme ve tahsilat belgelerinin hazırlanması faaliyetlerini gerçekleştirmek için katlanılan maliyetler, sipariş işleme maliyetleridir.

İşletmelerde sipariş işleme sürecinin etkin bir şekilde işlemesi için kurulan e-lojistik uygulamaları ile ilgili bilgi sistemi maliyetleri de sipariş işleme maliyeti içerisinde yer almaktadır. E-lojistik uygulamaları ile üreticiler ve tüketiciler hem ürün fiyatları hem de siparişlerin hangi noktada olduğunun takibi konusunda gerekli bilgileri kolaylıkla sağlayabilmekte, gerektiğinde karşılaştırmalar yapabilmekte ve en uygun tercihi seçebilme olanağına sahip olabilmektedirler. E-lojistiğin bu

avantajlarının yanı sıra ileri teknoloji gerektirdiği için kurulumu maliyetli bir sistemdir. Bu nedenle e-lojistik uygulamalarının işletmeye sağladığı fayda ile katlanılan maliyetin birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir (Özdemir, 2007: 38).

2.6.6. Depolama Faaliyeti ve Maliyeti

İşletmelerde lojistik sistemin temel amacı, doğru miktarda ürünün doğru yer ve doğru zamanda tüketicilere ulaştırılmasını sağlamaktır. Tüketicilere yer ve zaman faydası, arz ile talep arasında denge sağlayan temel lojistik faaliyetlerin bir diğeri de depolamadır (Kayabaşı, 2007: 109). Depolama faaliyeti depo olarak tanımlanan fiziki mekânlarda gerçekleştirilmektedir.

Ambar, antrepo ve dağıtım merkezi gibi kavramlarla da ifade edilen depo, geleneksel anlamda ürün stoklarının tutulduğu, saklandığı ve korunduğu yerleri ifade etmektedir. Geleneksel lojistik yaklaşımında depolar, katma değer sağlamayan, dağıtım sürecinin maliyetini arttıran, istenmeyen ve kaçınılmayan olgular olarak görülürdü. Modern lojistik yaklaşımı ise stok tutmayı ve depoculuğu, hizmet üreten, maliyet avantajları sağlayan ve tedarik zincirine değer kazandıran fonksiyonlar olarak ele almaktadır (Koban ve Keser, 2011: 125).

Depolar kullanım şekillerine ve işletmeye sağladıkları ekonomik yararlar göre farklı şekillerde sınıflandırılabilir. İşletmelerin farklı amaçlarına hizmet eden söz konusu depo türlerine aşağıda yer verilmiştir (Rajuldevi, Veeramachaneni ve Kare, 2009: 13-14; Karacan ve Kaya, 2011: 37-38):

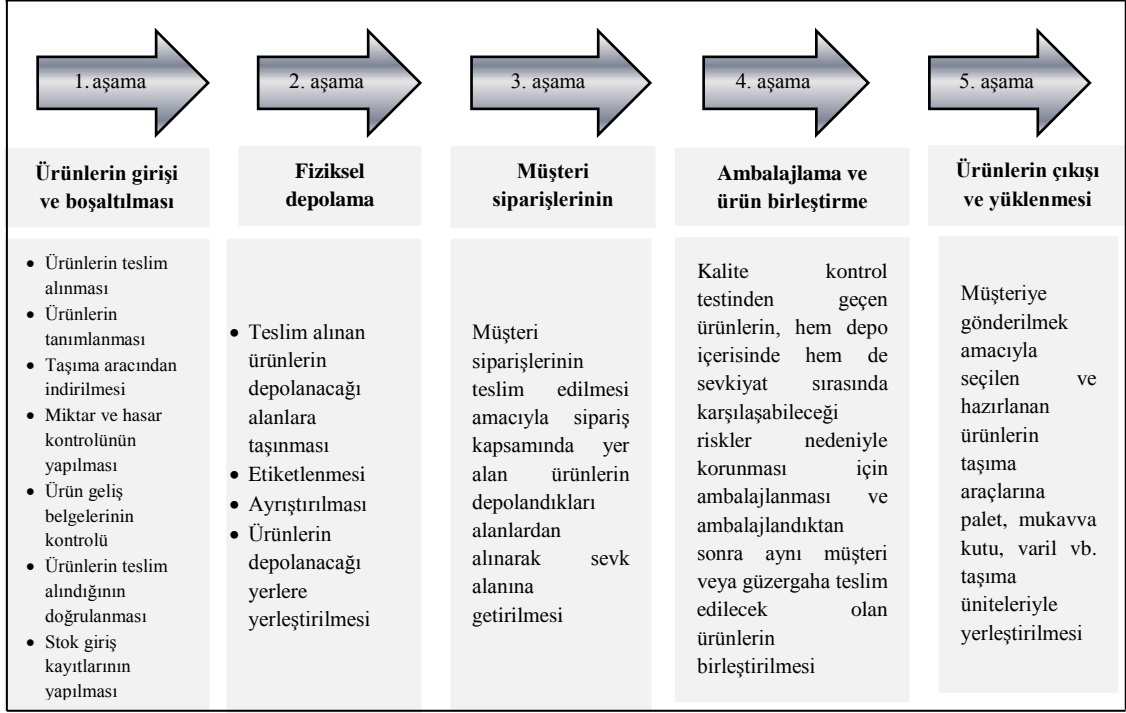
- i. Hammadde ve malzeme depoları,
- ii. Üretimi destekleme depoları,
- iii. Yükleme ve dağıtım depoları,
- iv. Ürün ayrıştırma ve birleştirme depoları,
- v. Son şekillendirme ve son montaj depoları,
- vi. Stok biriktirme depoları,
- vii. İade depoları,
- viii. Merkezi ve merkezi olmayan depolar,
- ix. Bölgesel ve yerel depolar,
- x. Antrepolar,
- xi. Genel ve özel depolar,

- xii. Anlaşmalı depolar,
- xiii. Mühendislik depoları,
- xiv. Tamamlanmış ürün depoları,
- xv. Kırtasiye depoları ve
- xvi. Aktarma depolarıdır.

Yukarıda belirtilen depolarda gerçekleştirilen, ürünlerin teslim alınması, elleçlenmesi, belirli bir süre korunması ve belirli noktalara gönderilmek üzere teslim edilmesi faaliyetlerinin bütünü depolama olarak ifade edilmektedir (Takataş, agis, 2015). İşletmeler lojistik süreç içerisinde depolama faaliyetine büyük ihtiyaç duymaktadırlar. Bu ihtiyacın nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Deran, vd., 2014: 37):

- i. Bazı mamuller mevsimlik olarak üretilir, ancak yıl boyunca tüketilir,
- ii. Bazı mamuller ise düzenli olarak üretilir, ancak mevsimlik olarak tüketilir,
- iii. Mallar, beklenen fiyat artışları ve oluşabilecek kıtlıktan korunmak amacıyla depolanabilir,
- iv. Miktar veya fiyat ıskontolarından yararlanılmak amacıyla depolama yapılabilir,
- v. Çabuk bozulan mallar, pazara sevk edilmeden önce depolanabilmektedir.

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı işletmeler stoklarını depolama yoluna giderler. Depolama sürecinde işletmelerin bazı faaliyetleri yerine getirmeleri ve bu faaliyetleri etkin bir şekilde yönetmeleri gerekmektedir. Depolama sürecinde gerçekleştirilen bu faaliyetler Şekil 2.14'de gösterilmiştir (Bartholdi ve Hackman, agis, 2015; DOTA Lojistik, agis, 2015).



Şekil 2.14. Depolama Sürecinde Yerine Getirilen Faaliyetler

Şekil 2.14’de gösterilen faaliyetleri işletmeler kendi depolarında gerçekleştirebileceği gibi bu konuda depolama hizmeti veren işletmelerden de bu hizmeti satın alabilmektedirler. Depolama faaliyetine ilişkin her iki alternatifinde işletmeye bir maliyeti bulunmaktadır. Depolama maliyetleri olarak ifade edilen bu maliyetler, lojistik sürecin tüm aşamalarında stokların depolanma sürecinde ortaya çıkmaktadır (Fröderberg, 2006: 14; Ceran ve Alagöz, 2007: 9). Yapılan araştırmalar depolama maliyetlerinin, toplam lojistik maliyetler içerisindeki payının yaklaşık % 26 (Kıymetli Şen, 2014: 92); işletmenin satışları içerisindeki payının % 6-9 arasında değiştiğini ortaya koymuştur (Uğurlu, 2007: 17). Bu oranlar incelendiğinde depolama maliyetlerinin, işletmeler için ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Depolama maliyetleri, depo kiralık kira maliyeti, işletmenin kendine aitse yatırım maliyeti ve amortismanı, aydınlatma, ısıtma ve havalandırma maliyetleri, personel maliyetleri, stok takip programı maliyetleri, sigorta maliyetleri, ilaçlama ve temizlik maliyetleri, sosyal maliyetleri, finansman maliyetleri ve stok değerlendirme maliyetleri gibi maliyetleri içermektedir (Rajuldevi vd., 2009: 23-24). Bu maliyetler, depo tesislerinin ve tesislerin yerleşim yerlerinin sayısına bağlı olarak değişmektedir (Erdoğan, 2007: 99).

İşletmelerde depolama maliyetlerini en çok etkileyen unsur, depolama faaliyetinin işletme tarafından ya da dış kaynak kullanarak gerçekleştirilmesidir. Depolama faaliyetine ilişkin her iki alternatifin de işletme için avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Örneğin, işletmenin kendine ait deposunun olması o alan üzerindeki kontrol derecesini arttıracak ve özellikle uzun süreli depolama yapılacaksa diğer alternatiflerden daha az maliyetli olacaktır. İşletmenin depolama hizmetini bu alanda uzmanlaşmış işletmelerden karşılaması bir başka ifadeyle dış kaynak kullanması halinde, işletme depo yeri ile ilgili sabit yatırımın maliyetinden kurtulmuş olacaktır. Ayrıca, dış kaynak kullanımı depolama yerinin seçimi konusunda özellikle mevsimlik depolama yapan işletmelere esneklik ve maliyet avantajı sağlayacaktır (Acar ve Aslantaş Ateş, 2011: 14-15).

Depolama maliyeti, işletmenin benimsemiş olduğu tedarik ve satış politikasına bağlı olarak da değişmektedir. İşletme tam zamanında üretim politikasını benimsemişse deposunda daha az stok bulunduracağı için depolama maliyetleri de daha az olacaktır. Ancak, bu işletmeler tedarikçilerden kaynaklanan aksaklıklara neden olması ihtimaline karşı az da olsa güvenlik stoku bulundurmak ve depolama maliyetine katlanmak zorundadırlar (Deran vd., 2014: 86).

2.6.7. Üretim Planlaması Faaliyeti ve Maliyeti

Üretim planlaması, işletmelerin üretim ve üretim yönetimi fonksiyonları ile bütünleşmiş bir kavramdır (Gallego, agis, 2014). Bu kapsamda üretim, tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarının karşılanması için üretim faktörlerinin bir araya getirilerek mamul ve hizmetlere dönüştürülmesi süreci olarak ifade edilebilir. Üretim yönetimi ise, mamul/hizmetlerin arzu edilen kalitede, zamanda ve en düşük maliyette elde edilebilmesi için üretim faaliyetlerinin planlanması, örgütlenmesi, yürütülmesi ve denetlenmesi faaliyetlerinin gerçekleştirilmesidir (Yıldırım, 2014: 457). İşletmelerin üretim yönetimi ile ilgili bu amaçlarını yerine getirebilmesi, üretim planlarını iyi bir şekilde hazırlamalarına ve organize etmelerine (yürütmelerine) bağlıdır.

Üretim planlaması, işletmelerin tüketicilerinin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla elinde bulundurduğu üretim kaynaklarını rasyonel bir şekilde kullanarak istenilen kalitede ve zamanda, en düşük maliyetle mamullerin üretilmesi konusunda karar alma işlemidir (Kavi, 2008: 16). Son yıllarda üretim sistemlerinin gelişmesi ile

birlikte işletmelerin üretim planlamasına verdikleri önem artmış, üretim planlaması işletmelerin stratejik karar alanlarından biri haline gelmiştir. Modern bir üretim işletmesinde üretim planlamasının yapılmasını gerektiren birçok neden bulunmaktadır. Söz konusu nedenlere aşağıda yer verilmiştir (Korkmaz, 2006: 15-16):

- i. Talep ve kapasite dalgalanmaları,
- ii. Farklı dönemlere ilişkin üretim planlarının faydalarından yararlanma,
- iii. Üretim sistemlerinin faaliyet yoğunluğu ve karmaşıklığı,
- iv. İşletme içi faaliyetlerin koordinasyonu,
- v. İşletmeler arasındaki bağımlılık ve ilişkilerin gelişmesi,
- vi. Tüketici kitlesinin genişlemesi ve isteklerin değişik olması,
- vii. Tedarik ve dağıtım faaliyetlerinin geniş bir alana yayılması,
- viii. Hizmet, kalite ve fiyat rekabetinin yoğunlaşması ve
- ix. İşletmenin ekonomik düzeyde çalışmasını sağlamak amacı ile malzeme, makine zamanı ve insan gücü kayıplarının minimum düzeye indirilme zorunluluğu.

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı, işletmeler üretim sürecinde yapılmakta olan faaliyetleri minimum maliyetle gerçekleştirerek ve zamanında üretim yaparak tüketici taleplerini karşılamaya çalışmaktadır. Üretim faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin optimizasyonu ve tüketici taleplerinin zamanında karşılanabilmesi için üretim planlarından yola çıkılarak üretim programlarının hazırlanması gerekmektedir.

Üretim programları, üretimin bütün boyutlarının belirlendiği ayrıntılı işlem çizelgeleridir. Bir başka ifadeyle üretim programları ile hangi ürünün, ne miktarda, hangi makine ya da tezgahta, hangi süre içerisinde üretileceği belirlenir. Üretim programları, üretim ile ilgili tüm ayrıntıları içerdiği için üretim programlarında değişiklik yapılamaz fakat üretim planlarında değişiklik yapılabilir (Taşkın ve Durmaz, 2012: 88).

İşletmelerin üretim ve stok düzeylerini belirlemesi, hammadde ve malzemeyi tedarik etmesi, üretim faaliyetlerini minimum maliyetle yerine getirmesi, yeni makine, tezgah veya bina almasına ilişkin kararları üretim planlaması ile ilgili ilgilidir. Üretim planlanmasına ilişkin işletmelerin kararlarını, tesisin sürekli fiziksel kapasitesi, sürekli çalışan işgücü sayısı, hammadde ve malzeme stokları seviyesi ve üretim için gerekli olan faaliyetler gibi işletme içi faktörler ve taşeronların kapasitesi, rakiplerin

davranışları, piyasadaki hammadde yeterliliği, pazar talebi ve ekonomik konjonktürdeki değişimler gibi işletme dışı faktörler etkilemektedir (Chase vd., 1998: 51).

Üretim planlama sürecine etki eden yukarıdaki faktörlerden dolayı işletmeler farklı birçok problemle karşı karşıya kalmaktadır. Bu durumlarda işletme yöneticileri alacakları kararlara destek olabilecek birçok teknik kullanmaktadırlar. Söz konusu tekniklere aşağıda yer verilmiştir (Maltepe, 2012: 11-12):

- i. Cebirsel modeller (maliyet analizi, başabaş noktası analizi gibi),
- ii. Matematiksel programlama modeller (doğrusal programlama, doğrusal olmayan programlama, hedef programlama, dinamik programlama, bulanık doğrusal programlama gibi)
- iii. Bekleme hattı modelleri,
- iv. Simülasyon modelleri,
- v. İstatistik teknikleri,
- vi. Şebeke analiz teknikleri (CPM ve PERT gibi).

Yukarıda belirtilen tekniklerden hangisinin kullanılacağı ulaşılmaması hedeflenen amaçlara, işletmenin elindeki verilere, kullanıcıların uzmanlık düzeyine ve tekniklerin uygulama maliyetleri gibi kısıtlara göre değişmektedir (Maltepe, 2012: 11).

Üretim planlamasında kullanılan yukarıda belirtilen tekniklerin ve diğer kaynakların işletmeye bir maliyeti söz konusudur. Üretim planlama maliyetleri olarak ifade edilen bu maliyetler, üretim planlama departmanına ilişkin aydınlatma, ısıtma, personel, amortisman, sigorta, finansman, sosyal ve haberleşme maliyetleri ile planlama faaliyetlerinde kullanılacak program maliyetleri gibi maliyet kalemlerini kapsamaktadır.

2.6.8. Ambalajlama Faaliyeti ve Maliyeti

Ambalaj, içinde bulunan ürünü koruyan, temiz ve güvenilir bir şekilde saklanması, depolanması ve tüketiciye ulaştırılmasını sağlayan malzeme olarak ifade edilebilir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2010: 3). Ambalajın hem işletme hem de ürün bazında yerine getirdiği bir takım işlevler bulunmaktadır. Örneğin, ürünlerin fiziksel, mekanik etkileşim ve çalınmaya karşı korunmasında, saklama ve muhafazasında,

depolarda ve taşıma araçlarında yer tasarrufu sağlamada, yükleme ve boşaltma işlemlerini kolaylaştırmada, işletme ile müşteri arasında iletişim kurmada, müşterileri ürün hakkında bilgilendirmede, ürüne uygunluk ve kolaylık sağlamada, ürünü tercih edilebilir kılmada işletmeler ambalajları kullanmaktadırlar (Karacan ve Kaya, 2011: 48).

Ambalajın yukarıda belirtilen özellikleri ve işlevleri göz önünde bulundurulduğunda hem üretim hem de perakende sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin kullandıkları farklı ambalaj türleri ortaya çıkmıştır. İşletmelerin kullandığı bu ambalaj türlerine ve ambalajların yapımında kullanılan malzemelere Tablo 2.8’de yer verilmiştir:

Tablo 2.8. İşletmelerin Kullandığı Ambalaj Türleri

MALZEME	TİP	AMBALAJ ÖRNEKLERİ
METAL	Metal levha, teneke, çelik	Variller, teneke kutular, konteynerler, özellikli konteynerler, basınçlı kaplar, metal kutular, aerosol kapları
AĞAÇ	Kaba kereste, temizlenmiş ağaç, sunta, kontraplak	Tahta kutular, sandıklar, palet
OLUKLU MUKAVVA	Tek dalgalı, çift dalgalı, üç dalgalı oluklu mukavva	Kutu, kasa
PLASTİK	Poliyeten, polistren, PET, PVC, PP, PVDC, EVOH, Polikarbonat vb.	Torbalar, bidonlar ve şişeler, şişe kasaları, sert ve yarı sert kaplar
KAĞIT	Kraft kağıdı, sülfite kağıdı, parşömen kağıdı vb.	Torba ve poşetler
TEKSTİL		Balya, torba, çanta, çuval
CAM		Şişe, damacana, alkol ve flokon
KARMA		Yukarıda yer alan malzemelerden birden fazlasının birlikte kullanımı ile oluşan ambalajlar. Örneğin kabarcıklı mukavvalar.

Kaynak: (Muhasebetr, agis, 2015).

İşletmelerin Tablo 2.8’de yer alan ambalajlar ile ürünleri kaplaması, sarması, örtmesi ya da birleştirmesi faaliyetlerinin tümüne ambalajlama denilmektedir. Ambalajlama, işletmelerin lojistik sistemleri içerisinde yer alan üretim, dağıtım, depolama vb. faaliyetlerinin etkinliğinin artırılmasında önemli rol oynamaktadır.

Ambalajlama pazarlama (tüketici) amaçlı ve lojistik amaçlı olmak üzere iki farklı açıdan ele alınabilir. Pazarlama amaçlı ambalajlama, tüketiciye sunulmak üzere hazır halde bulunan ürünlerin satışını kolaylaştırmak ve arttırmak için yapılırken; lojistik amaçlı ambalajlama ürünlerin, güvenli ve ekonomik olarak korunmasını ve dağıtımını sağlamak için yapılmaktadır. Lojistik amaçlı ambalajlama “koruyucu ambalajlama” olarak da ifade edilmektedir (Taşkın ve Durmaz, 2012: 89).

Lojistik amaçlı ambalajlamanın iki temel amacı bulunmaktadır. Birinci amacı, ürünün tüketicilere kolay ve güvenli bir şekilde taşınmasını sağlamaktır. Ambalajın ürünü tamamen sarması ve istendiğinde kolay açılıp kapanabilmesi için kaplama malzemesinin hafif ve ürünle örtüşmesi gerekmektedir. Lojistik amaçlı ambalajlamanın ikinci temel amacı ise ürünün korunmasıdır. Hem yurt içine hem de yurt dışına gönderilen ürünlerin taşınması ve depolanması sırasında hasarlanmaması için mutlaka ambalajlanması gerekmektedir (İstanbul Ticaret Odası, 2006: 22). Ürünlerin korunması ve güvenli bir şekilde müşteriye ulaştırılması için yapılan ambalajlama faaliyetinin işletmeye bir maliyeti söz konusu olup bu maliyet “ambalajlama maliyeti” olarak ifade edilmektedir.

Ambalajlama maliyetleri, aşağıda belirtilen maliyet kalemlerinden oluşmaktadır (Çakıcı, 1987: 150-152; Expandos, agis, 2014):

i. Ambalaj malzemelerinin elde edilmesi için katlanılan maliyetler:

Ambalaj maliyetleri içerisinde en yüksek paya sahip olan bu maliyet kalemi, malzemelerin satın alma bedeline, malzemenin işletmeye getirilmesi için katlanılan tüm masrafların eklenmesi suretiyle bulunmaktadır.

ii. Ambalajlama faaliyetinin gerçekleştirilme şekline ilişkin maliyetler:

İşletmeler ürünlerini ambalajlamada robotlar gibi otomasyon sistemlerinden yararlanabileceği gibi çalışanlar yardımıyla da ambalajlama işlemlerini yerine getirilebilirler. İşletmeler ambalajlama faaliyetini otomasyon sistemi ile gerçekleştiriyorsa bu makinelere/robotlara ilişkin amortisman maliyetleri; çalışanlar ile gerçekleştiriyorsa çalışanların ücret ve diğer sosyal hakları bu kapsamda değerlendirilen maliyetler içerisinde yer almaktadır.

iii. Ambalaj malzemelerinin zarar görmesinden kaynaklanan maliyetler:

Bu maliyetler ambalaj malzemelerinin taşınması, depolanması ve kullanılması sırasında zarar görmesi nedeniyle ortaya çıkan maliyetlerdir.

Bu maliyetlerin toplam lojistik maliyetler içerisindeki payı % 5'in altında olup ürünün özelliği, taşıma şekli ve sipariş miktarına bağlı olarak bu oran değişebilmektedir (Koban ve Keser, 2011: 104). Ayrıca, işletmelerin tercih ettiği ambalajın niteliği ve ambalajlama faaliyetlerinin gerçekleştirilme şekli de, yukarıda belirtilen maliyetleri etkilemektedir. Örneğin, işletmelerin tercih ettiği ambalajın koruma konusundaki niteliği ne kadar fazla ise işletmenin ürünleri daha az zarar görür, bu durum da hasar ve sigorta maliyetlerinin düşmesine neden olur. Ambalajlamada kullanılan materyalin ağırlığı da ambalajlama ve taşıma maliyetini etkilemektedir. Ambalajın ağırlığı ne kadar fazla ise, ambalajlama ve taşıma maliyeti de o kadar artar. İşletmelerin ambalajlama faaliyetini gerçekleştirme şekli de, ambalajlama ve sipariş maliyetlerini etkilemektedir. İşletme ambalajlama faaliyetini ne kadar yüksek standartlarda gerçekleştirirse, ambalajlama maliyetleri ve sipariş maliyetlerinde de paralel bir azalma yaşanır.

İşletmeler ambalajlama faaliyetlerini üçüncü parti lojistik hizmet sağlayan işletmelere devrettikleri durumda ambalajlama faaliyetinde kullanılan yukarıda belirtilen maliyetlerden kurtulmuş olacaklar sadece bu hizmeti veren işletmeye aldığı ambalajlama hizmeti karşılığında belirli bir ücret ödeyeceklerdir (Aslantaş Ateş, 2011: 99). Üretim sistemleri gereği sürekli üretim yapan işletmelerin ambalajlama faaliyetlerini kendilerinin gerçekleştirmesi, bu işletmelere maliyet avantajı sağlamaktadır.

2.6.9. Kuruluş Yeri Seçimi Faaliyeti ve Maliyeti

Kuruluş yeri kavramı işletmelerin tedarik, üretim, depolama ve dağıtım gibi faaliyetlerinin ve bu faaliyetlere ilişkin ekonomik amaçların gerçekleştirildiği en uygun yer olarak ifade edilebilir (Demirdöğen ve Bilgili, agis, 2014). Kuruluş yeri seçimi bütün sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler için verilmesi gereken önemli ve zor bir karardır (Hamilton, agis, 2015). İşletmeleri kuruluş yer seçimi konusunda karar almaya yönelten belli başlı nedenler bulunmaktadır. Yeni bir tesis kurulması, yeni bir alana veya binaya taşınması, yeni ürün tasarımları veya mevcut ürünlerdeki önemli tasarım ve yönetim değişiklikleri, teknolojik yenilikler, bazı ürün üretimlerinden vazgeçilmesi, yeni makine alımları, ergonomik koşullardaki olumsuzluklar, çevreyi korumaya yönelik zorlamalar, malzeme taşımalarının

maliyetler üzerine etkisi, ürün ve üretim kalite spesifikasyonlarının sağlanabilmesi, işletmelerin kuruluş yeri seçimi konusunda karar almalarını gerektiren nedenler arasında sayılabilmektedir (Doğan, agis, 2014).

Kuruluş yeri seçimine ilişkin verilecek karar, işletmeyi uzun süre belirli şartlar altında faaliyetini devam ettirmek durumunda bırakacağı için bu karar verilirken işletmenin oldukça titiz davranması gerekmektedir. İşletmenin kuruluş yeri ile ilgili vereceği yanlış bir karar, işletmenin ilave maliyetlere katlanmasına ve kaynak israfına neden olacaktır.

Bu nedenle işletmeler kuruluş yeri kararını verirken bazı faktörleri göz önünde bulundurmalıdır. İşletmelerin kuruluş yeri seçimini etkileyen bu faktörlere aşağıda yer verilmiştir (Doğan, agis, 2015):

- i. Hammadde kaynaklarına yakınlık,
- ii. Coğrafi konumun uygunluğu,
- iii. Pazara yakınlık,
- iv. Üretim kaynakları maliyetinin düşük olması,
- v. Ulaştırma olanakları,
- vi. İşgücü sağlama kolaylıkları,
- vii. Aynı kuruluş yerinde işletmenin diğer tesislerinin varlığı,
- viii. Altyapı, enerji, yakıt ve su kaynaklarının varlığı,
- ix. İklim koşullarının elverişliliği,
- x. Devletin teşvik ve sınırlamalarının varlığı.

İşletmeler yukarıda belirtilen faktörlerin kuruluş yeri alternatifleri üzerindeki etkisini değerlendirerek en uygun kuruluş yeri kararını vermelidirler. Kuruluş yeri kararı işletmelerin çeşitli aşamalardan geçerek verdikleri stratejik bir yatırım kararıdır. İşletmeler bu kararı verirken aşağıda belirtilen aşamaları takip etmelidirler (Cinnioğlu, 2006: 66-67):

- i. İşletmelerin ihtiyaçları göz önünde bulundurularak kuruluş yerinde bulunması gereken özelliklerin belirlenmesi,
- ii. Politik, sosyal, ekonomik ve pazarla ilgili verilerden yararlanılarak kuruluş yeri alternatiflerinin belirlenmesi,
- iii. İşletmenin ihtiyaçları göz önünde bulundurularak, ihtiyaca cevap vermeyen alternatiflerin elenmesi,

- iv. Alternatiflerin sayısal temelli modeller kullanılarak karşılaştırılması,
- v. Alternatiflerin sübjektif yöntemler veya faktör sıralama yöntemi kullanılarak karşılaştırılması,
- vi. Sayısal ve sayısal olmayan yöntemler kullanılarak kuruluş yeri alternatiflerine ağırlık puan tahsis edilerek en uygun kuruluş yerinin seçilmesi.

Kuruluş yeri seçim sürecinde yatırım alternatifleri arasında değerlendirme yapılırken sayısal ve sayısal olmayan farklı karar verme yöntemleri kullanılmaktadır. Söz konusu karar verme yöntemlerine matematiksel yöntemler, sezgisel yöntemler, finansal yöntemler, simülasyon yöntemi ile hiyerarşiyi dikkate alan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), Analitik Ağ Süreci (ANP), TOPSIS, Fuzzy TOPSIS, Fuzzy AHP vb. yöntemleri örnek olarak verilebilir (Ömürbek, Üstündağ ve Helvacıoğlu, 2013: 103).

İşletmeler faaliyetlerini devam ettirecekleri kuruluş yeri kararını alırken yukarıda belirtilen faktörleri göz önünde bulundurup, karar verme tekniklerini kullanırlar. Kuruluş yeri seçimi ile ilgili yukarıda belirtilen faaliyetlerin işletmeye bir maliyeti olacağı açıktır. Kuruluş yeri seçimi maliyeti olarak ifade edilen bu maliyet kalemi, her bir kuruluş yeri alternatifinin araştırma ve analiz maliyetini içermektedir. Ayrıca kuruluş yeri yatırım projesinde görev alan personelin ücret ve diğer sosyal haklarına ilişkin maliyetlerde bu kapsamda değerlendirilmelidir.

İşletmeler kuruluş yeri seçimi ile ilgili faaliyetleri bir üçüncü parti lojistik işletmesinde devredebilir ve bu işletmeden alternatif kuruluş yeri önerileri isteyebilir. Bu şekilde işletme hem profesyonel bir işletmeden yardım almış olur hem de kuruluş yeri seçim sürecinde katlanılması gereken maliyetler yerine üçüncü parti lojistik firmasına önceden anlaşılan tutardan ödeme yapılmış olur (Aslantaş Ateş, 2011: 100).

2.6.10. Satın Alma Faaliyeti ve Maliyeti

Günümüzde teknolojinin gelişimi ve dünya pazarlarının yakınlaşması ile birlikte artan rekabet nedeniyle, işletmeler varlıklarını sürdürebilmek ve ayakta kalabilmek için satın almaya daha fazla önem vermeye başlamışlardır (Tanyaş ve Hazır, 2011: 119). Satın alma 1990 yılına kadar işletmelerde destek faaliyetleri yerine getiren ve işletmelerin rekabet stratejileri arasında yer almayan bir fonksiyon olarak

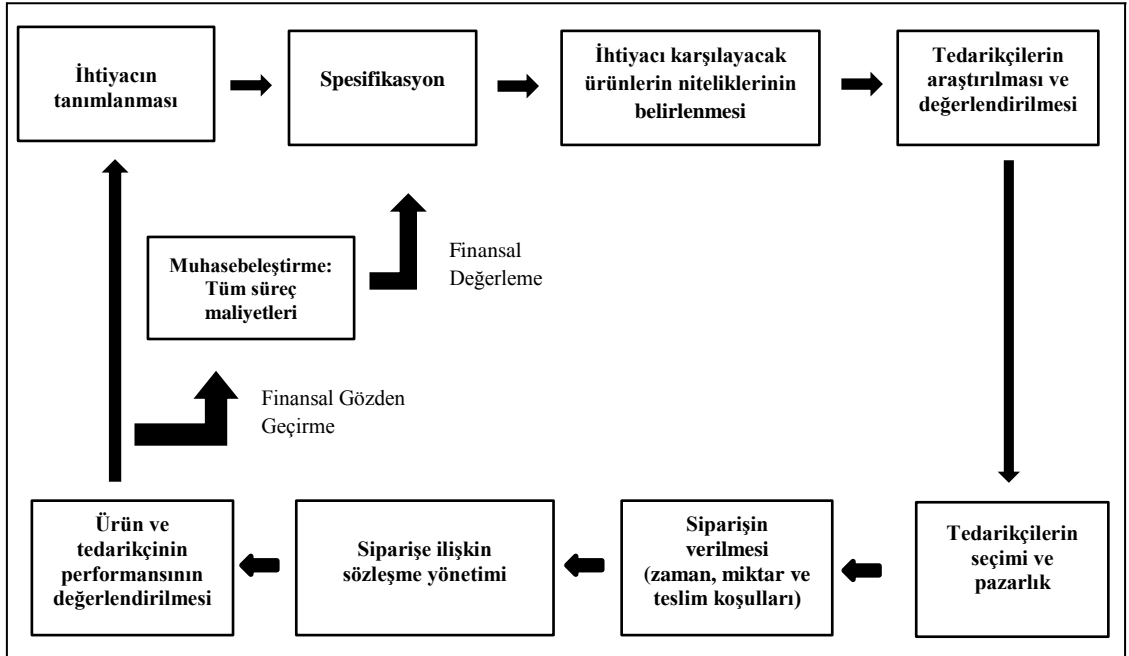
görülyordu. Son yıllarda ise satın alma, işletmelerin kârlılığını etkileyen, rakiplerine karşı güçlü olmayı ve rekabet edebilmeyi sağlayan temel bir fonksiyon olarak görülmektedir (Bedey, Eklund, Najafi, Wahren ve Waterlund, 2008: 5). Satın alma faaliyetinin işletmeler üzerindeki söz konusu etkileri göz önünde bulundurularak satın alma yönetimi, işletmelerin ihtiyaç duyduğu malzemelerin ve hizmetlerin satın alınması ile ilgili tüm faaliyetlerin planlanması, organize edilmesi, yürütülmesi ve kontrol edilmesi olarak ifade edilebilir. Satın alma yönetimi ile doğru ihtiyaçların, doğru zamanda, doğru fiyatta, doğru kaynaktan, doğru yerde teslim edilmesi sağlanarak işletmelerin karlılığının artırılması ve sürdürülmesi amaçlanmaktadır (Fidan, agis, 2015).

İşletmeler hammadde, malzeme, mal ve hizmetleri satın alırken sadece kârını arttırmayı amaçlamamakta, farklı birçok amaç için satın alma faaliyetinde bulunmaktadır. İşletmeleri satın alma faaliyetine yönelten diğer amaçları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011: 6-8):

- i. İşletme faaliyetlerinin yürütülebilmesi için gerekli olan doğru hammadde, malzeme ve hizmetlerin kesintisiz akışını sağlamak,
- ii. Hammadde ve malzeme stokları ile stok kayıplarını minimum düzeyde tutmak,
- iii. İstenilen kalite düzeyini sağlamak ve sürekli yükseltmek,
- iv. Yetkin ve yetenekli tedarikçi kaynakları bulmak ve geliştirmek,
- v. Satın alınan malların mümkün olduğu durumlarda standardizasyonunu sağlamak,
- vi. Doğru mal ve hizmetleri, toplam maliyeti minimum olacak şekilde satın almak,
- vii. İşletmenin pazardaki rekabet gücünü arttırmak,
- viii. İşletmenin diğer departmanlarıyla uyumlu ve verimli iş ilişkileri kurmak ve geliştirmek,
- ix. Satın alma sorumluluklarını mümkün olan en düşük düzeyde idari maliyetlerle yerine getirmek.

İşletmelerin yukarıda belirtilen satın alma amaçları, satın alınan ürün çeşidine, işletmenin satın alma faaliyetini rekabet stratejileri içerisinde görüp görmemesine, maliyet artışlarına olan tepkisine ve satın almanın ne kadar profesyonelce

yönetildiğine bağlı olarak değişmektedir (Arıcı, 2010: 10). İşletmeler bu amaçlarını gerçekleştirmek için satın alma sürecinde yer alan faaliyetleri doğru bir şekilde analiz etmeli ve yönetmelidirler. Satın alma süreci, ihtiyacın saptanması ve tam olarak tanımlanması, potansiyel tedarikçilerin değerlendirilmesi, fiyat ve ödeme koşullarının belirlenmesi, satın alma siparişinin verilmesi gibi temel aşamalardan oluşmaktadır. Ayrıca, siparişin takibi ve sağlanması, malların teslim alınması ve kalite kontrolünün yapılması, fatura onayı ve ödemesinin gerçekleştirilmesi, kayıtların muhafazası ve tedarikçi ile ilişkilerin geliştirilerek sürdürülmesi gibi aşamalar da satın alma süreci içinde yer almaktadır (Bogdanoff, 2009: 17). Bir işletmede gerçekleşen temel satın alma süreci Şekil 2.15’ te gösterildiği gibi işlemektedir.



Şekil 2.15. Temel Satın Alma Süreci

Kaynak: (Başyazıcı, 2010: 59)’den uyarlanmıştır.

İşletmelerde temel satın alma süreci, satın alma ihtiyacının tanımlanmasıyla başlamaktadır. İhtiyaç olan ürünler belirlendikten sonra işletme, bu ürünleri kendisinin üreteceğine ya da satın alacağına karar verir. İşletme söz konusu ürünlerin satın alınmasına karar verirse, ihtiyaç olan ürünün nitelikleri belirlenir ve bu ürünleri satan tedarikçilere ilişkin araştırmalar yapılır. Tedarikçiler, işletmeye sattıkları ürünlerin kalitesi, maliyeti, tedarik süresi, kullandığı teknoloji ve tedarik sürekliliği

gibi açılardan değerlendirilir ve en uygun tedarikçi seçimi yapılarak söz konusu işletme ile pazarlığa oturulur. İşletme ile tedarikçi arasında gerçekleşmiş olan pazarlık sonucunda, sipariş verilir ve sözleşme yapılır. Sözleşme yapıldıktan sonra satın alma sürecinin son aşaması olan ürün ve tedarikçinin performansı değerlendirilir (Başyazıcı, 2010: 59).

İşletmeler satın alma sürecine ilişkin yukarıda belirtilen faaliyetleri gerçekleştirirken bazı maliyetlere katlanmaktadırlar. Satın alma maliyeti olarak ifade edilen bu maliyetleri satın almadan önceki maliyetler ve satın alma sırasındaki maliyetler olarak sınıflandırmak mümkündür. Bu maliyetler aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Nebol vd. 2013: 95; Elagöz, 2006: 130-146):

i. Satın almadan önceki maliyetler

- İşletmenin tedarik ihtiyacını belirleme maliyeti,
- Tedarikçi araştırma maliyeti,
- Tedarikçilerle iletişim kurma ve görüşme maliyeti,
- Tedarikçileri değerlendirme maliyeti ve
- Satın alma sözleşmesi hazırlama maliyeti.

ii. Satın alma sırasındaki maliyetler

- Satın alma fiyatı,
- Teslim alma maliyetleri (Taşıma aracından indirme, miktar ve doküman kontrolü maliyeti vb.),
- Ürünlerin kalite kontrol maliyetleri,
- Hatalı işlemlerin düzeltilmesi ile ilgili maliyetler,
- Yurt dışından gelen ürünlerin gümrük işlem maliyetleri,
- Ödemeler ile ilgili banka masrafları,
- Vergiler ve
- Sipariş verme maliyeti.

İşletmeler satın alma faaliyetini stratejik maliyet yönetimi üzerine inşa etmelidir. Bir başka ifadeyle işletmeler satın alma maliyetini hesaplarken sadece ürünlerin alış bedelini değil, yukarıda belirtilen maliyetlerin tamamını satın alma maliyetine dâhil etmeleri gerekmekte ve bu maliyetlerin bütünlük maliyetini minimize etmeye çalışmalıdırlar (Türker, Balyemez ve Biçer, 2005: 463).

2.7. LOJİSTİĞİN İLKELERİ

Lojistikle ilgili tüm sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin yukarıda belirtilen faaliyetleri gerçekleştirirken belirli kriterlere uygun olarak hareket etmeleri gerekmektedir. İşletmelerin uyması gereken söz konusu kriterlere “lojistiğin ilkeleri” denilmektedir. Lojistiğin ilkeleri sadece ana faaliyet konusu lojistik olan işletmelerde değil, kendi lojistik faaliyetlerini kendileri gerçekleştiren üretim işletmeleri ve askeri kurum/kuruluşlarda da geçerli olmaktadır (Taşkın ve Durmaz, 2012: 7).

Lojistik faaliyetlerini söz konusu ilkelere uygun olarak gerçekleştiren işletmeler, lojistik maliyetler açısından önemli avantajlar elde edecektir. Örneğin, işletmelerin taşıma faaliyetleri ile ilgili prosedürlerinin, taşıma şeklinin, taşıma yerinin ve teslim zamanının lojistik ilkeler çerçevesinde gerçekleştirilmesi, taşıma ve depolama maliyetlerinin önemli ölçüde azalmasını sağlayacaktır (Peker, 2009: 13). İşletmelerin lojistik performansının artırılması ve maliyet avantajı sağlaması gerekli olan bu ilkelere aşağıda yer verilmiştir:

i. Standartlık: Lojistik faaliyetlerin temelinde standardizasyon yatmaktadır. Standartlık ilkesi, lojistik süreçte yer alan ürünlerde, faaliyetlerde, usullerde, personel kalitesinde, ekipman, iletişim ve bilgi yönetiminde ve teknolojik altyapıda belirli bir standardın sağlanması ve bu standartlara uygun hareket edilmesi olarak ifade edilebilir (Ridge, 2004: 2). Bu kapsamda standardizasyon, ürün özelliklerinin standardizasyonu ve yönetsel unsurların standardizasyonu olmak üzere iki kısımda değerlendirilebilir. Ürün özelliklerinin standardizasyonu, ürünlerin boyutu, şekli, rengi, fiziksel ve kimyasal özellikleri gibi ürünlerin niteliklerinin belirli bir standartta olmasını ifade ederken; yönetsel unsurların standardizasyonu, kullanılan sistemlerin, ekipmanların ve prosedürlerin belirli bir standartta olmasını ifade etmektedir (Peker, 2009: 13).

Lojistik faaliyetlerin uluslararası standartlara uygun olabilmesi için işletmeler faaliyetlerinde ve kullandıkları teknoloji ile ekipmanlarda (konteynırlar, elleçleme ekipmanı, bilişim teknolojisi vb.) standartlaşmaya gitmek zorundadırlar (Örücü, Kızılgöl ve Hasgöl, 2008: 10).

ii. Ekonomik Olma: Ülkelerde ekonominin oluşabilmesi için kaynakların kıt, ihtiyaçların sonsuz olması gerekmektedir. Ekonomide kaynaklar ihtiyaçların tamamını karşılayamadığı için, kaynakların planlanması, verimli kullanılması ve

önceliklerin belirlenmesinde ekonomik olma faktörü gerek maliyet gerekse zaman açısından önemlidir (Yıldıztekin ve Çelik, 2010: 10).

Lojistik ilkelerden biri olan ekonomik olma, lojistik faaliyetlerin en az maliyetle gerçekleştirilmesi amacıyla kaynakların etkin ve verimli kullanılmasına yönelik yeni stratejilerin ortaya konulması olarak ifade edilebilir. Lojistik faaliyetlerin ekonomik olması, üretici ile üçüncü parti lojistik hizmet sağlayan işletmeler arasında karşılıklı maliyet avantajı sağlanması bakımından da önemlidir. Bu işletmeler lojistik maliyetlerini düşürmek ve sürekliliğini sağlamak için işbirliği yapmak zorundadırlar (Koban ve Keser, 2007: 7-8).

iii. Yeterlilik: İhtiyaç ve kullanım anında işletmelerin belirli miktardaki ürüne ilişkin lojistik faaliyetleri, uygun şekilde sağlayabilecek güce sahip olmasını ifade etmektedir. İşletmelerin lojistik kaynaklarının fazla olması da, yeterlilik seviyesinin altında olması da verilecek olan hizmetlerde aksamalara neden olmaktadır. Bu nedenle yeterlilik prensibine göre fazla stok yerine sürdürülebilirlik ve karşılanabilirlik esas alınmalı ve stok seviyesi belli oranda tutulmalıdır (Örücü vd., 2008: 10).

iv. Elastikiyet: Küreselleşme ile birlikte değişen piyasa koşullarında işletmeler ayakta kalabilmek ve rekabet edebilmek için kendilerini sürekli olarak yenilemeleri gerekmektedir. Elastikiyet prensibi, lojistik yapı ve prosedürlerin değişen durumlara, görevlere ve operasyonel ihtiyaçlara uyum sağlayabilecek bir yapılanma içinde olmasını ifade etmektedir (Goldfein, 2013: 9).

v. Sadelik: Bu prensip, işletmelerde lojistik faaliyetlerin, planlanması ve uygulanması sırasında karmaşık ve içinden çıkılması zor bir yapı yerine, yalın ve kolay uygulanabilir bir sistematik yapının kurulması gerektiğini ifade etmektedir. İşletmeler lojistik faaliyetlerin planlanması ve uygulanmasında hedeflerine ulaştıracak en sade yöntemi benimsemeli ve kullanmalıdırlar. Çünkü sadelik hatayı ve maliyeti azaltıcı, hızı arttırıcı bir çalışmanın temel prensibidir (Taşkın ve Durmaz, 2012: 8).

vi. İzlenebilirlik: Bu ilke, hem lojistik kontrolün sağlanması hem de mevcut durumun bilinerek gerektiğinde önlem alınabilmesi için gereklidir. İşletmeler içinde buldukları durumu doğru bir şekilde değerlendiremezlerse, geleceklerini de planlayamazlar. Bu nedenle bilgi işlem teknolojisi kullanımı ile lojistik faaliyetlerin miktar, durum, zaman ve yer itibarıyla en gerçekçi biçimde izlenmesi gerekmektedir (Örücü vd., 2008: 10).

vii. Koordinasyon: Lojistik süreç içerisinde faaliyetlerin etkinliğinin sağlanabilmesi için bu faaliyetleri gerçekleştiren birimler arasında koordinasyonun sağlanması gerekmektedir. Koordinasyon prensibi sadece lojistik işletmelerde bulunan birimlerin arasındaki uyumu değil, lojistik işletmeleri ile müşterileri ya da lojistik faaliyetlerini kendi gerçekleştiren üretim işletmeleri ile tedarikçileri ya da müşterileri arasındaki uyumu da ifade etmektedir (Peker, 2009: 15).

2.8. LOJİSTİK SÜREÇTE ORTAYA ÇIKAN DİĞER UYGULAMALAR

İşletmelerde lojistik süreç, hammadde, yarı mamul ve nihai mamuller ile bunlara ilişkin bilgilerin üretim noktasından tüketildiği son noktaya kadar akışını kapsayan geniş bir süreçtir. Bu sürecin etkin ve ekonomik bir şekilde işlemesi, süreç içerisinde bir takım uygulamaların gerçekleştirilmesi ile mümkündür. Yalın lojistik, üçüncü parti lojistik, dördüncü parti lojistik, yeşil lojistik ve tersine lojistik bu uygulamalardan bir kaçıdır. Lojistik sürecin etkinliğine yönelik bu uygulamalarla ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

2.8.1. Yalın Lojistik

Günümüzün rekabet koşullarında en kaliteli malın, en ucuz fiyata üretilmesi yeterli olmamakta, aynı zamanda üretilen bu ürünlerin en hızlı bir şekilde ve doğru yerde tüketicilere ulaştırılması da gerekmektedir. Lojistik sürece ilişkin söz konusu amaçları gerçekleştirebilmek, bu sürecin etkin bir şekilde yönetilmesi ile mümkündür.

İşletmeler lojistik sürecin etkinliğini arttırmak için zaman, kaynak, para ve enerjideki israfları ve kayıpları ortadan kaldırmaları bir başka ifadeyle lojistik yapılarını yalınlaştırmaları/sadeleştirmeleri gerekmektedir. Bu paralelde yalın lojistik, *“istenilen hizmet düzeyinde ve en düşük maliyetle, hammaddenin, süreç içi stokların ve bitmiş mamullerin fiziki yerleşimlerini ve hareketlerini kontrol etmek için tasarlanan ve yönetilen sistemlerin oluşturulmasında kullanılan gelişmiş bir yetkinlik”* olarak ifade edilebilir (Güzeldal, agis, 2015). Yalın lojistiğe ilişkin felsefe, ilk olarak 1950 yılında Japon işletmeleri tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Yalın lojistik, tam zamanında üretim sistemi üzerine inşa edilmiş bir uygulamadır (Sánchez ve Pérez, 2001: 1438).

İşletmeler lojistik süreçte ortaya çıkan israfların ortadan kaldırılması, tedarikçiler ile eş zamanlı akışın sağlanması, üretim ve tedarikçi seçme, sipariş verme vb. maliyetlerin en aza indirilmesi, şeffaflığın sağlanması, tedarikçiler ile karşılıklı iş birliği yapısının kurulması, müşterilere hızlı cevap verebilme yeteneğinin geliştirilmesi, belirsizliğin ve riskin yönetilmesi, tedarikçi işletmeler ile ana işletme arasında stratejik ortaklıklar kurulması, yaratıcılığın ve bilgi paylaşımının artırılması için yalın lojistik tekniklerine başvurmaktadır (Çelepçıkay, 2014: 43-44).

İşletmelerin lojistik süreçlerinin etkinliğini arttırmada üçüncü parti lojistik, dördüncü parti lojistik, milk-run sistemi, çapraz sevkiyat sistemi, özelleşmiş taşıma şebekeleri, ambar yönetim sistemi ve tedarikçi kontrolündeki stok yönetimi gibi yalın lojistik teknikleri kullanılabilmektedir (Tekin, 2013: 63).

2.8.2. Üçüncü Parti Lojistik (3 PL)

Literatürde “dış kaynak kullanımı” ve “sözleşmeli lojistik” kavramlarıyla da ifade edilen üçüncü parti lojistik (3 PL), işletmelerin gerçekleştirdiği lojistik faaliyetlerin tümünü ya da bir kısmını, lojistik alanda uzmanlaşmış işletme dışındaki bir lojistik hizmet sağlayıcıya devretmesi olarak ifade edilebilir (Şahin ve Berberoğlu, 2011: 35). Üçüncü parti lojistik ilişkisinde 3 taraf (parti) bulunmaktadır. 3PL kavramında birinci parti, nakliyecisi veya tedarikçisi, ikinci parti alıcıdır. Üçüncü parti ise, verdiği hizmetin bir marka adı olmasa da lojistik hizmetlerin taşeronluğunu yaptığı ve komisyoncu olarak görev üstlenen bir işletmedir (Gülen, 2005: 31).

İşletmeler küresel değişime uyum sağlayabilmek, rekabet baskısını azaltmak, ana faaliyet alanı üzerine odaklanmak, teknolojik yenilikleri takip etmek ve yararlanmak, lojistik faaliyetlerin kalitesini arttırmak, kaynakların yeniden dağılımını sağlayarak riski azaltmak, yatırım maliyetlerinden kaçınmak ve lojistik maliyetlerini azaltmak gibi nedenlerden dolayı dış kaynak kullanımını tercih etmektedirler (Tülüce, agis, 2015). İşletmeler söz konusu nedenleri göz önünde bulundurarak lojistik faaliyetleri ile ilgili dış kaynak kullanımına karar verdiklerinde, bu kararların gerçekleşmesini sağlayacak aşamaları iyi bir şekilde ele almalı ve yönetmelidirler.

Dış kaynak kullanım süreci işletmeden işletmeye farklılık gösterse de, bu süreçte üzerinde görüş birliği oluşturulan aşamalara aşağıda yer verilmiştir (Öz, 2011: 105-113).

- i. Dış kaynak kullanımına gereksinim duyulması,
- ii. İşletmenin değerlendirilmesi,
- iii. Dış kaynak kullanımına karar verilmesi,
- iv. Dış kaynak kullanma stratejisinin belirlenmesi,
- v. Teklif formunun hazırlanması,
- vi. Alternatif tedarikçi işletmelerin değerlendirilmesi,
- vii. Alternatif tedarikçi işletmeler arasında seçim yapma,
- viii. Tedarikçi işletme ile sözleşme yapılması ve
- ix. Tedarikçi işletme ile etkin bir iletişim ağının kurulması.

Dış kaynak kullanım sürecinde yukarıda belirtilen aşamalardan geçen ve uygulayan işletmeler, lojistik maliyetlerinde azalma, lojistik faaliyetlerin kalitesinde artma, işletmede bulunmayan yetenekler için uzmanlık ve kaynak sağlama, müşteri isteklerine daha hızlı ve esnek cevap verebilme, talep dalgalanmalarından etkilenmeyi en alt seviyeye indirme, sabit maliyetleri değişken maliyetlere çevirmeye olanak sağlama, rekabet için gerekli bilgi ve iletişim teknolojisini elde etme gibi faydalar sağlamaktadır. Dış kaynak kullanımının işletmeye sağladığı bu avantajların yanı sıra bazı dezavantajları da bulunmaktadır. İşletmelerin lojistik faaliyetlerinde dış kaynak kullanması, müşterileri ile iletişimlerinin zayıflamasına ve müşteri üzerindeki kontrollerinin azalmasına, işletmeler için hayati öneme sahip olan bilgilerin lojistik hizmet sağlayıcıları tarafından rakip işletmelere sızdırılmasına ve lojistik hizmet sağlayıcıların anlaşma taahhütlerini yerine getirmemesi nedeniyle işletmenin mali zorluklar yaşamasına neden olabilmektedir (Yıldız, agis, 2015).

2.8.3. Dördüncü Parti Lojistik (4 PL)

Günümüzde birçok işletme dış kaynak kullanımının işletmeye sağladığı avantajların farkına varmış ve temel yetenekleri dışındaki işlemleri bu alanda uzmanlaşmış işletmelere devretmiştir. Ancak, küreselleşme ile birlikte artan rekabet, işletmelerin tedarik zincirleri içerisindeki işlemlerin daha da karmaşık hale gelmesine neden olmuş, işletmelerin üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcılardan aldıkları hizmetler yetersiz kalmaya başlamıştır. Üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcılar sadece taşıma ve depolama faaliyetleri üzerine yoğunlaşmakta, müşterilerin uzun

vadeli ve çok boyutlu ihtiyaçlarını yerine getirememektedir. Bu durum lojistik hizmet üreticileri arasında yeni bir kavram olan Dördüncü Parti Lojistik (4 PL)' in doğmasına yol açmıştır (Çakırlar, 2009: 89).

4 PL kavramı literatürde ilk olarak 1996 yılında Arthur Andersen tarafından kullanılmıştır. Lojistik yönetimi ile ilgili bu yeni kavram, herhangi bir işletmenin ve 3 PL hizmet sağlayıcılarının faaliyetlerini birbirleri ile bütünleştirmek ve yönetmek amacıyla ortaya çıkmıştır (Ener, 2010: 41). Bir başka ifadeyle 4PL işletmeleri, *“kapsamlı lojistik hizmetleri sunmak amacıyla kendi organizasyonlarının kaynaklarını, yeteneklerini ve teknolojisini, bütünleşik hizmet sağlayıcılarıyla bir araya getiren ve yöneten bütünleştiriciler”* olarak ifade edilebilir (Saglietto, 2013: 104). 4 PL, üçüncü parti lojistikten farklı olarak işletmelerin süreçlerinin yeniden tasarlanması, geliştirilmesi ve organize edilmesini yönetmektedir (Ener, 2010: 42).

4 PL işletmelerinin müşterilerine sunduğu hizmetlere aşağıda yer verilmiştir (Vatansever, 2005: 11):

- i. Taşıma hizmetlerinin yanında dağıtım ve depolama gibi diğer lojistik faaliyetleri de entegre bir biçimde sağlayabilmektedirler,
- ii. Lojistik alanındaki değişmelerle birlikte organizasyonel konulardaki gelişmeleri de birleştirerek, işletme yönetimine sunabilirler,
- iii. 4PL sağlayıcılar, çalıştıkları işletmelerin işlerini kısa bir süre içinde öğrenerek işletmelerin müşterileri için daha iyi lojistik çözümler üretirler,
- iv. 4PL işletmeleri güçlü teknolojik altyapılarıyla başarılı bir tedarik zinciri uygulaması meydana getirirler.

4 PL işletmelerinin, müşterilerine sundukları yukarıda belirtilen hizmetlerin planlaması ve koordinasyon sürecini müşterileri ile birlikte yönetmeleri, tedarik zincirinin performansının artması bakımından önem taşımaktadır.

2.8.4. Yeşil lojistik

Son yıllarda teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi, rekabetin artması, ürün yaşam sürelerinin kısalması, lojistik ağların daha karmaşık hale gelmesi, müşteri beklentilerinin artması vb. nedenler, işletmelerin lojistik stratejilerini yeniden gözden geçirmelerine ve lojistikte yeni bir kavram olan “yeşil lojistik” in ortaya çıkmasına

yol açmıştır (Büyüközkan ve Vardaloğlu, 2008: 69). Yeşil lojistik kavramı, ilk olarak 1996 yılında Michigan Eyalet Üniversitesi tarafından gerçekleştirilmiş olan bir araştırma sonucunda ortaya çıkmış olup lojistik süreç içerisinde yer alan her bir faaliyetin çevresel ve sosyal faktörler göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmesini ifade etmektedir (Zhou, 2009: 75). Yeşil lojistiğin temel amacı, çevreye duyarlı ürünlerin geliştirilmesi, geri dönüşümlerinin sağlanması, kaynakların etkin kullanılması, enerji, emisyonlar, kimyasallar, katı atıklar gibi her türlü atıkların çevreye olan olumsuz etkilerinden işletmelerin lojistik sürecinin arındırmasıdır (Büyüksaatçı, 2009: 13).

İşletmelerin lojistik süreçlerini çevresel bazlı sürdürmesi, pazardaki rekabetçi güçlerinin artmasını, gelirlerinin ve toplumun yaşam kalitesinin artmasını, müşteri memnuniyeti sağlamanın yanında iş hayatında da işletmeye yönelik pozitif algıyı güçlendirmeyi beraberinde getirmektedir (Korkankorkmaz, 2012: 15).

2.8.5. Tersine Lojistik

Son yıllarda doğal kaynakların hızla tükenmesi, çevreye duyarlılık anlayışının gün geçtikçe önem kazanması ve bu konuda yasal yaptırımların olması, işletmelerin günlük ve stratejik aktivitelerini gerçekleştirirken sosyal sorumluluk bilincinin daha da gelişmesine neden olmuştur (Büyüközkan ve Vardaloğlu, 2008: 66). İşletmeler sürdürülebilir faaliyetlerini sosyal sorumluluk ve maliyet bilinci çerçevesinde gerçekleştirirken lojistik süreç içerisinde yer alan nihai ürünleri tüketim noktalarından tekrar üretim noktalarına akışını gerçekleştirmeye başlamışlardır. Lojistik sürecin tersi yönde işleyen bu süreç “tersine lojistik” olarak ifade edilmiş ve literatürde, *“hammaddelerin, halen süreçte bulunan envanterlerin, bitmiş malların ve bunlar hakkında ki bilginin tüketim noktasından üretim noktasına tekrar değer elde etme veya düzgün bir şekilde elden çıkarma amacıyla verimli ve maliyet avantajlı akışını planlama, yürütme ve kontrol etme süreci”* olarak tanımlanmıştır (Çekerol, 2013: 14).

Tersine lojistik ile ilgili ayrıntılı açıklamalara üçüncü bölümde detaylı bir şekilde yer verilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TERSİNE LOJİSTİK YÖNETİMİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Bu bölümde tersine lojistik yönetiminin kavramsal çerçevesinin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaçla öncelikle tersine lojistik kavramı tanımlanmış, tersine lojistiğin tarihsel gelişim süreci ve tersine lojistik ile ilişkili olan ileri lojistik, kapalı döngü tedarik zinciri yönetimi, yeşil tedarik zinciri yönetimi ve yeşil lojistik, atık yönetimi konuları karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Daha sonra tersine lojistiğin önemi, tersine lojistiğin uygulanma nedenleri, işletmelerde gerçekleştirilen tersine lojistik faaliyetleri ve katlanılan fedakârlıkların parasal değeri olan tersine lojistik maliyetlerine yer verilmiştir. Ayrıca, bu bölümde tersine lojistik süreçte ortaya çıkan gizli maliyetler, bu maliyetlerin düşürülmesinde izlenebilecek yaklaşımlar, işletmelerin gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetlere ilişkin performanslarının ölçümü anlatılmıştır. Son olarak ise tersine lojistikte dış kaynak kullanımı, tersine lojistik faaliyetlerini uygulamada karşılaşılan zorluklara ve çözüm önerilerine yer verilmiştir.

3.1. TERSİNE LOJİSTİK KAVRAMI VE KAPSAMI

Son yıllarda teknoloji ve ticaret alanında yaşanan yoğun rekabet, ürün yaşam sürelerinin kısalmasına ve tüketici davranışlarının değişmesine neden olmuştur. Tüketicilerin ve talep oluşturdukları ürünlerin niteliklerinin değişmesi, işletmelerin üretim sistemlerinin ve hacminin değişmesine yol açmış, farklı çok çeşitte ürünü üretebilmek için işletmeler, daha fazla üretim kaynağı kullanmaya başlamışlardır (Gönen ve Çelik, 2004: 133). Üretim kaynaklarının artan tüketici talebini karşılayabilmek amacıyla yoğun bir şekilde kullanılması, bu kaynakların hızlı bir şekilde tükenmesine ve dünyadaki tüm canlıların hayatını devam ettirebilmesi için gerekli olan hava, su ve toprağın hızlı bir şekilde kirlenmesine yol açmıştır (Deran, 2013: 49).

Ekolojik çevrede yaşanan bu olumsuz değişimlerin canlı yaşamını tehdit eder boyuta ulaşması sonucu doğal kaynakları ve çevreyi korumaya yönelik düzenlenen

yasalar, tüketicilerin bu konuda yasalara verdikleri destek ve yeşil ürünleri tercih etme eğilimleri, üreticilerin faaliyetlerini gerçekleştirme sürecinde sosyal sorumluluk bilinci ile hareket etmelerine neden olmuştur. Üreticilerin ekonomide sürdürülebilir gelişmeye katkı sağlamaya yönelik faaliyetlerine ilişkin sorumluluklarının artması ve daha az malzeme tüketimi, ürünlerin geri kazanımı ihtiyacını ortaya çıkarmıştır (Köse, 2009: 2). Bu ihtiyaç, ürünlerin tekrar kullanılabilir hale getirilebilmesi için geleneksel tedarik zinciri akışının tersi yönde (tüketicilerden üreticilere doğru) bir akışı meydana getirmiştir. Tedarik zincirinde ileri yönlü akışın tersi yönde olan bu akış literatürde “Tersine Lojistik” olarak ifade edilmiştir (Şengül, 2011: 408-409).

Tersine lojistik, kavram olarak ilk kez 1980’li yıllarda ortaya çıkmış olmasına rağmen daha önceki yıllarda Gultinan ve Nwokoye (1975), Ginter ve Starling (1978)’in yaptıkları çalışmalar incelendiğinde, “geri dönüşüm faaliyetleri için dağıtım kanalları, tersine dağıtım, tersine kanal, geri dönüş lojistiği, tersine akış lojistiği ve çevreye duyarlı lojistik” gibi ifadelerin tersine lojistik kavramı yerine kullanıldığı görülmüştür (de Brito, 2003: 19; Şengül, 2011: 409).

Tersine lojistiği literatürde kavram olarak ilk kez Lambert ve Stock (1981) kullanmıştır. Lambert ve Stock (1981) tersine lojistiği, tek yöndeki ürün gönderiminin (ileri lojistik) önemi sebebi ile “*tek yönlü bir yolda yanlış yönde gitmek*” olarak tanımlamıştır. Tersine lojistik kavramı 1980’ler boyunca üreticiden müşteriye doğru ürün hareketi olarak kabul edilen ileri lojistiğin tam tersi olarak bir başka ifadeyle tüketiciden üreticiye doğru ürün hareketi olarak görülmüştür (Rogers ve Tibben-Lambke, 2001: 129).

1990’lı yıllara gelindiğinde ise Stock (1998), daha önce yapmış olduğu tanımları genişleterek tersine lojistiği, “*ürün dönüşleri, kaynak azaltımı, geri dönüşüm, materyal ikamesi, materyallerin yeniden kullanımı, atıkların yok edilmesi ve yakılması, tamir ve yeniden üretimde lojistiğin rolü*” olarak tanımlamıştır (Karaçay, 2005: 318). Yine aynı yıllarda Rogers ve Tibben-Lambke (1998) tersine lojistiği, “*ürün değerinin korunması veya uygun şekilde yok edilmesinin sağlanması için hammaddelerin, süreç içi stokların (yarı mamul), nihai ürünlerin (mamul) ve ilgili bilgilerin tüketim noktasından orijin (çıkış veya üretim) noktasına doğru olan akışının, etkili ve maliyet açısından etkin olacak bir şekilde planlanması, uygulanması ve kontrolü*” olarak tanımlamıştır (Verstrepen, Cruijssen, de Brito ve Dullaert, 2007: 304). Rogers ve Tibben-Lambke’nin yapmış olduğu bu tanım, Lojistik Yönetim

Konseyi (The Council of Logistics Management-CLM), Tedarik Zinciri Yönetim Profesyonelleri (The Council of Supply Chain Management Professionals-CSCMP) ve Amerika Tersine Lojistik İcra Konseyi (American Reverse Logistics Executive Council) tarafından benimsenmiş olup söz konusu kuruluşlar tarafından da kullanılmıştır.

Tersine lojistik kavramına ilişkin yukarıda yer alan tanımlar, bu alanda yapılmış en temel tanımlardır. Zaman içerisinde geri dönüşüm ve tersine lojistik alanlarında yaşanan gelişmeler paralelinde, bu kavramın anlamı ve kapsamında da değişimlerin olduğu görülmüştür. Bu paralelde yazarların tersine lojistik kavramına ilişkin farklı yıllarda yapmış oldukları tanımlara Tablo 3.1' de yer verilmiştir.

Tablo 3.1. Tersine Lojistik Kavramı İle İlgili Literatürde Yer Alan Tanımlar

Yazarlar	Kavram	Tanım
Lambert ve Stock (1981)	Tersine Lojistik	Tersine lojistik, tek yönlü bir yolda yanlış yönde gitmektir.
Pohlen ve Farris (1992)	Tersine Lojistik	Tersine lojistik ürünlerin tüketiciden, üreticiye bir dağıtım kanalı ile hareketidir.
Kopicky ve diğerleri (1993)	Tersine Lojistik	Tersine lojistik, paketlenme ve ürünlerden doğan zararlı veya zararlı olmayan atıkların yok edilmesi amacıyla normal lojistik etkinliklerin ters yönde akışını ifade eden geniş bir kavramdır.
Kroon ve Vrijens (1995)	Tersine Lojistik	Tersine lojistik ürün veya ambalaj malzemelerinden kaynaklanan zararlı veya zararsız atıkların azaltılması, yönetilmesi ve bertaraf edilmesini içeren lojistik faaliyet ve becerilerdir.
Fleischmann vd. (1997)	Tersine Lojistik	Tersine lojistik kullanıcısına artık gerekli olmayan ürünlerin, pazarda yeniden kullanılabilir hale gelmesine kadarki süreçte yer alan tüm lojistik faaliyetlerdir.
Stock (1998)	Tersine Lojistik	Tersine lojistik, ürün dönüşleri, kaynak azaltımı, geri dönüşüm, materyal ikamesi, materyallerin yeniden kullanımı, atıkların yok edilmesi ve yakılması, tamir ve yeniden üretimde lojistiğin rolüdür.
Rogers ve Tibben- Lembke (1999)	Tersine Lojistik	Tersine lojistik, ürün değerinin korunması veya uygun şekilde yok edilmesinin sağlanması için hammaddelerin, süreç içi stokların (yarı mamul), nihai ürünlerin (mamul) ve ilgili bilgilerin tüketim noktasından orijin (çıkış veya üretim) noktasına doğru olan akışının, etkili ve maliyet açısından etkin olacak bir şekilde planlanması, uygulanması ve kontrolüdür.
Sarkis (1998)	Tersine Lojistik	Tersine lojistik atıkların toplanması, ayrıştırılması ve taşınması süreçleri ile geri kazanılan malzeme veya ürünün üretim ortamına yeniden entegre edilmesine odaklanan bir sistemdir.
Dowlatshahi (2000)	Tersine Lojistik	Tersine lojistik yeniden üretim, geri dönüşüm, bertaraf etme veya kaynakları etkin bir şekilde kullanmak üzere kullanılmış ürün veya parçaların akışını yönetmek için tedarik zincirinin geriye doğru tasarımıdır.
Fleischmann vd. (2001)	Tersine Lojistik	Tersine lojistik geleneksel tedarik ağı yönünün tersine işleyen, nihai ürünlere yeniden değer katma ya da bertaraf operasyonlarını içeren planlama, uygulama ve kontrol operasyonlarının etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesidir.
Jayaraman vd. (2003)	Tersine Dağıtım / Geri Dönen Ürün Akışının Yönetimi	Tersine lojistik kullanıcısına artık gerekmeyen veya ömrünü tüketmiş ürünlerin, pazarda yeniden yer alabilir hale gelmesine kadar olan süreçteki lojistikle ilgili tüm faaliyetlerdir.
Bostel vd. (2005)	Tersine Lojistik	Tersine lojistik çevresel, ekonomik ve müşteri hizmeti gibi gerekçelerle ürün veya ekipmanların yeniden kullanım, geri kazanım ve geri dönüşüm için son kullanıcılarından lojistik ağına geriye doğru akışıdır.
Erol vd. (2006)	Tersine Tedarik Zinciri	Tersine tedarik zinciri yaşam sürelerini tamamlamaları sebebiyle kullanım imkanı kalmamış ya da kalitesizlik, ürün çağırma, garanti ve satış sonrası hizmet gibi nedenlerle iade edilen ürünlerin, tüketim noktalarından toplanması, muayene edilmesi ve bu ürünlere değer eklenerek ekonomiye tekrar kazandırılma çalışmalarını içermektedir.
Prahinski ve Kocabasoglu (2006)	Tersine Tedarik Zinciri	Tersine tedarik zinciri, kullanımını tamamlamış ürünlerin müşterilerden geri kazanmak veya bertaraf etmek amacı ile alınarak geri kazanılması sürecindeki bir dizi faaliyetin etkin ve etkili yönetimidir.
Erdal vd. (2008)	Geri Dönüşüm Lojistiği	Geri dönüşüm lojistiği sadece üretim sonrası ortaya çıkan kalıntıların planlı ve organize bir biçimde yok edilmesi veya yeniden kullanılabilir hale getirilmesi değil tüm ürün atıklarını kapsayan ters yönlü lojistik faaliyetlerdir.
Ilgın ve Gupta (2010)	Tersine Lojistik	Tersine lojistik kullanılmış ürünlerin toplanması, geri kazanımı ve bertarafıyla ilgili tüm faaliyetlerdir.

Kaynak: (Pinna ve Carrus, 2012: 92; Büyükkeklik, 2011: 14).

Tablo 3.1’de yer alan tanımlardan yola çıkarak tersine lojistiği çevrenin korunması, maliyetlerin düşürülmesi, yasal ve sosyal sorumlulukların yerine getirilmesi amacıyla hammaddelerin, süreç içerisinde yer alan stokların ve kullanılmış ya da kullanılmamış nihai ürünlerin, tüketim noktalarından toplanması, kontrol edilmesi/ayrıştırılması, geri kazanımının veya güvenli bir şekilde bertarafının sağlanması ile ilgili faaliyetlerin yönetimi olarak ifade etmek mümkündür. Tersine lojistik kavramına ilişkin bu tanımdan yola çıkarak tersine lojistiğin kapsamını Tablo 3.2’deki gibi göstermek mümkündür.

Tablo 3.2. Tersine Lojistiğin Kapsamı

Nedir?	Girdiler	Süreçler	Çıktılar	Nereden?	Nereye?
<ul style="list-style-type: none"> Süreçtir, Görevdir, Yetenek ve faaliyetidir. 	<ul style="list-style-type: none"> İskarta ürünler, Kullanılmış ürünler, Önceden gönderilmiş ürün ya da parçalar, Tehlikeli olan ya da olmayan ürünler ve ambalajları 	<ul style="list-style-type: none"> Planlama, uygulama, Etkili ve yeterli maliyet akışının kontrolü, Toplama, Taşıma, Depolama, İşleme, Kabul, Tekrar elde etme, Paketleme, Gönderme, Düzenleme, Parçalarına ayırma, Stoklama, Üretimdir. 	<ul style="list-style-type: none"> Tekrar kullanılan ürünler, Geri kazanma, Düzenleme, Yeniden üretim, Yönetim, Yeniden kazanılan değerlerdir. 	<ul style="list-style-type: none"> Tüketim noktasından Bayilerden Toptancılardan Perakendecilerden Şahıs ve kurumsal tüketicilerden 	<ul style="list-style-type: none"> Üreticiye, Merkezi depolama noktasına, Orijin (çıkış) noktasına doğru.

Kaynak: (Soto Zuluaga, 2005: 20)’den uyarlanmıştır.

Tablo 3.2 incelendiğinde tersine lojistiğin sadece atıkları ve geri dönüşüme konu olan ürünleri değil ıskarta ürünleri, kullanılmış/kullanılmamış ürünleri, taşıma sırasında geri dönen ürünleri, tehlikeli/tehlikeli olmayan ürünleri, hammaddeyi, yarı mamulleri, mamulleri ve bilgiyi de kapsadığı açıkça görülmektedir. Ayrıca, tersine lojistik, tersine sürece dâhil olan tüm ürünler ve ambalajların, en son kullanım yerlerinden çıkış noktasına hareket etmesi sürecinde gerçekleştirilen tüm faaliyetleri de kapsamaktadır. Bir başka ifadeyle tersine lojistik geri dönen ürünlerin yeniden kazanımı veya bertarafı için, geri dönüş programları, tehlikeli malzeme programları, eskimiş malzeme ve ürün kurtarma ile ilgili faaliyetlerin yanı sıra bu faaliyetlerin

gerçekleştirilmesi sırasında yürütülen toplama, yeniden üretim, tamir, geri dönüşüm, dış kaynak kullanımı, finans yönetimi ve müşteri hizmetleri gibi çeşitli işletme fonksiyonlarını da kapsamaktadır (Rogers ve Tibben-Lembke, 1998: 2–3; Senthil, Srirangacharyulub ve Ramesh, 2012: 418). Tersine lojistik yukarıda belirtilen faaliyetlerin ve fonksiyonların yerine getirilmesinde ilişki içerisinde bulunan tüm tedarik zinciri üyelerini de kapsamaktadır (Freires ve Guedes, 2008: 58). İşletmeler tersine lojistik faaliyetleri ile hurda bir ürünün % 5'ini, yenilenen bir ürünün %25-50'sini, yeniden paketlenen ya da stoklanan ürünün %70-95'ini, online olarak satılan bir ürünün %60'ını ve geri dönüştürülen bir ürünün %10-25'inin değerini geri kazanabilmektedir (Ryder, agis, 2015). Söz konusu ürünlerin geri kazanımının sağlanması, işletmelerin üretim sürecinde kullandığı hammadde ve malzeme ile işçilik maliyetlerinde azalma, pazarda yeşil imaj oluşturarak pazar payını koruma ve müşteri tedarikçi ilişkilerini geliştirme konularında yarar sağlamaktadır.

3.2. TERSİNE LOJİSTİĞİN TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ

Tersine lojistik kavramı literatürde çok yeni bir kavram olmasına karşın, tersine süreç ile ilgili gerçekleştirilen faaliyetlerin geçmişinin 1900'lü yıllara kadar dayandığı bilinmektedir. Bu yıllarda savaşlar nedeniyle ortaya çıkan kaynak sıkıntıları, geri kazanıma olan ihtiyacın başlamasında etkili olmuştur. II. Dünya Savaşı sırasında savaşa katılan ülkeler geri kazanımla ilgili kampanyalar başlatmışlar ve ülke vatandaşlarını metal ve fiber maddeleri toplama konusunda teşvik etmişlerdir. Savaş sonrasında doğal kaynakları kısıtlı olan Japonya gibi bazı ülkeler, kaynak koruma programlarına savaş sonrasında da devam etmişlerdir (Evli, 2012: 69-70).

1950'li yıllardan sonra dünyayı etkileyen büyük savaşların bitmesi sonucu endüstrilerin tekrar gelişmeye başlaması ve tüketim oranının hızlı bir şekilde artması ile dünya farklı bir sorunla karşı karşıya kalmıştır. Savaş sırasında ekonomik ve teknik yetersizliklerle kullanılmayan doğal kaynaklar bu yıllarda hızla tüketilmeye başlanmış, kaynakların tükenmesi ve çevrenin kirletilmesiyle ekolojik dengenin bozulması sorunu gündeme gelmiştir. Bu sorunlar paralelinde 1960'lı yıllarda atıkların azaltılması, doğal kaynaklar ve çevrenin korunması anlayışları yavaş da olsa gelişmeye başlamıştır (Büyükkeklik, 2011: 11).

1970’li yıllarda çevresel kirlenmenin artması ve doğal kaynakların hızla azalması sonucu, kullanılmış ürünlerin geri kazanımı akademisyenler, politikacılar, medya ve diğer toplum kesimlerinin dikkatini çekmiş (Şengül, 2011: 407) ve geri dönüşüm, tersine dağıtım, tersine kanallar gibi kavramlar literatürde kullanılmaya başlanmıştır.

1980’li yıllara gelindiğinde ise tersine dağıtım veya geri dönüşüm olarak ifade edilen tersine lojistik kavramının, literatüre ilk kez Lambert ve Stock’un (1981) yapmış oldukları tanımla girdiği görülmüştür. Lambert ve Stock (1981), tersine lojistiği *“tek yönlü bir yolda yanlış yönde gitmek”* olarak tanımlamıştır. Tersine lojistik kavramı 1980’li yıllar boyunca ileri yönlü akışa karşıt olarak, tüketiciden üreticiye doğru ürün hareketi ile sınırlı görülmüştür (Bulut ve Deran, 2008: 327). Tersine lojistik kavramının literatüre girdiği ve sınırlı anlam ifade ettiği bu yıllarda, endüstriyel uygulamalarda da tersine lojistik faaliyetleri yeni kullanılmaya başlanmıştır. Başta tekstil ürünlerinde olmak üzere bilgisayar, ofis otomasyonu, haberleşme gereçleri ve fabrika otomasyonu gibi elektronik alanlar, tersine lojistiğin uygulamada kullanıldığı ilk alanlar olmuştur (Şengül, 2011: 408).

1990’lı yıllarda tersine lojistiğin sadece tüketiciden üreticiye fiziksel ürün akışı olmadığına farkına varılması ve uygulamada sınırlı alanlarda kullanılması, Avrupa’da kamu kurumlarının ürün ve materyallerin yeniden değerlendirilmesi ve kurallarına uygun bir şekilde bertarafı için yasal yaptırımların düzenlenmesine neden olmuştur (Liu, 2007: 16). Gerek devletlerin bu konuda koymuş oldukları yaptırımların artması gerekse işletmelerin kârlarını arttırmak ve yeni pazar olanaklarına sahip olmak için geri dönüşüme önem vermeleri, işletmelerin tersine lojistiği bir işletme stratejisi olarak görmelerine yol açmıştır. İşletmeler bu yıllarda tersine lojistik faaliyetlerini stratejik planları kapsamında değerlendirseler de bu olguyu uygulamaya tam olarak taşıyamamışlardır (Şengül, 2011: 408). Geri kazanım ve tersine lojistik alanlarında ülkelerin ve işletmelerin bilinçlenmeye başlaması; yeniden kullanım, tersine lojistiğin tanımı, önemi, yararları ve uygulanmasında yaşanan zorluklara yer veren bilimsel çalışmaların ortaya çıkmasına olanak sağlamıştır (Verstrepen vd., 2007: 303).

2000’li yıllara gelindiğinde ise tersine lojistiğin ekonomiye, topluma, çevreye, doğal kaynakların korunmasına, işletme imajına ve karlılığına olan olumlu etkisinin

farkında olan üreticiler, ürünlerin geri kazanımına ve tersine lojistiği tedarik zincirlerine entegre etmeye daha fazla önem vermişlerdir.

3.3. TERSİNE LOJİSTİK VE İLİŞKİLİ KAVRAMLAR

Tersine lojistik kavramının, kapsamının ve işleyiş sürecinin daha iyi kavranabilmesi için “(ileri) lojistik”, “kapalı döngü tedarik zinciri”, “yeşil lojistik” ve “atık yönetimi” kavramlarının anlamları ve bu kavramların tersine lojistik ile ilişkili olduğu noktaların incelenmesi faydalı olacaktır. Bu nedenle tersine lojistik ile ileri lojistik, kapalı döngü tedarik zinciri, yeşil lojistik ve atık yönetimi konularına karşılaştırmalı olarak aşağıda yer verilmiştir.

3.3.1. Tersine Lojistik ve İleri Lojistik

Lojistik kavramı, Lojistik Yönetimi Konseyi tarafından müşteri gereksinimlerini karşılamak amacıyla üretim noktası ile tüketim noktaları arasındaki ürünler ve ilgili bilgilerin ileri ve geri yöndeki akışları ile depolanmalarının etkin ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi olarak daha önceki bölümde ifade edilmişti (Riopel, Langevin ve Campbell, 2005: 2). Lojistik Yönetimi Konseyi'nin yapmış olduğu bu tanımda mal, hizmet ve ilgili bilgilerin ileri ve tersi yönde akışlarında gerçekleştirilen faaliyetlerden bahsedilerek, lojistiğin tüketicilerden geri dönen ürünleri de kapsadığı ifade edilmektedir. Yine aynı tanımdan yola çıkarak ileri lojistikte üretilen ürünlerin tüketim noktalarına ulaştırılıncaya kadar gerçekleştirilen (müşteri hizmetleri, hammadde ve malzeme yönetimi, taşıma, envanter yönetimi, depolama, elleçleme, koruyucu ambalajlama, fiziksel dağıtım, bilgi ve sipariş işleme, talep yönetimi, filo yönetimi) gibi lojistik faaliyetlerin büyük bir kısmı (taşıma, stok yönetimi, depolama, bilgi ve sipariş işleme gibi) tersine lojistik sürecinde de gerçekleştirilmektedir (Büyükkelik, 2011: 16-17).

Tersine lojistik ile ileri lojistik arasındaki yukarıda belirtilen benzerliklerin yanı sıra bu iki süreç arasında önemli farklılıklar da bulunmaktadır. Bu farklılıkları Tablo 3.3'deki gibi göstermek mümkündür.

Tablo 3.3. İleri ve Tersine Lojistik Arasındaki Farklılıklar

İleri Lojistik	Tersine Lojistik
Tahminler göreceli olarak açık/belirgindir.	Tahminler daha zordur.
Taşıma “birden çoka” doğrudur.	Taşıma “çoktan bire” doğrudur.
Ürün kalitesi standarttır.	Ürün kalitesi standart değildir.
Ürün paketi bir örnektir.	Ürün paketi çoğunlukla zarar görmüştür.
Gidilecek yer ve rota belirlidir.	Gidilecek yer ve rota belirli değildir.
Kanallar standartlaştırılmıştır.	Standart kanal olmayabilir.
Fiyat genellikle standarttır.	Fiyatlama birçok faktöre bağlıdır.
Stok yönetimi tutarlıdır.	Stok yönetimi tutarlı değildir.
Taraflar arası anlaşmalar açık ve anlaşılırdır.	Taraflarla anlaşmalar ilave varsayımlar sebebi ile daha karmaşıktır.
Pazarlama metotları belirlidir.	Pazarlama, pek çok faktörün etkisiyle daha karmaşıktır.
İleri dağıtım maliyetleri muhasebe sistemi ile yakından takip edilir.	Tersine lojistik maliyetleri daha az belirgindir.
Ürünü izlemek için gerçek zamanlı bilgilere ulaşılabilir.	Süreçlerin izlenebilirliği daha azdır.

Kaynak: (Tibben-Lembke ve Rogers, 2002: 276).

Tersine lojistik ile ileri lojistiğin yapısı, sürecin işleyişi ve süreç içerisinde gerçekleştirilen faaliyetlere yönelik önemli farklılıklara Tablo 3.3’de yer verilmiştir. Söz konusu farklılıkları ortaya çıkaran neden ve koşulları aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür (Karaçay, 2005: 324-326):

i. Tersine lojistikte geri dönen ürünlerin miktarları ve zamanlaması belirsiz olduğu için süreç içerisinde tahminlerin, plânlamaların ve kontrollerin yapılması ileri lojistiğe göre daha zordur.

ii. İleri lojistikte ürün akışı bir çıkış noktasından birden çok dağıtım noktasına doğru iken, tersine lojistikte ürün akışı birden çok dağıtım noktasından bir çıkış noktasına doğrudur. Tersine lojistikte ürün geri dönüşleri perakendeciler aracılığıyla gerçekleştirilebilir. İleri ve tersine lojistiğin aynı dağıtım ve toplama kanallarını kullanması, bu iki sürecin bütünleştirilebileceği anlamına gelmemektedir.

iii. İleri lojistikte ürünler ile paketleri standarttır ve aynı kalitedir. Dolayısıyla bu ürünlerin tüketicilere taşınması daha az maliyetli ve kolay olmaktadır. Tersine lojistikte ise geri dönen ürünler tam olarak paketlenmemiş ya da paketleri bozulmuş olabilir. Bu durum ürünün üretici firma çalışanları tarafından tanınmasını

zorlaştırmanın yanı sıra geri dönen ürünlere ilişkin taşıma maliyetlerinin de artmasına neden olmaktadır.

iv. Tersine lojistikte ürünlerin toplama ve dağıtım rotalamalarının belirlenmesi ve düzenlenmesi ürünlerin yapısı, kapsamı, miktarı ve kullanıcılarının farklılığı nedeniyle ileri lojistiğe göre daha karmaşıktır. İleri lojistikte ürünlerin ve paketlerin özelliklerinin, kalitesinin standart olması ile tüketici taleplerinin daha açık olması, ileri lojistikte dağıtım kanallarının standart olmasını beraberinde getirmektedir.

v. İleri lojistikte ürünlerin kalitesi standart olduğu için fiyatları sabit iken tersine lojistikte geri dönen ürünlerin kalitesi standart olmadığı için fiyatlar sabit değildir. Tersine lojistikte geri dönen ürünlerin miktarı, kullanılma süresi, yeniden kullanılacak parça sayısı, ürünün modeli ve diğer birçok etkene bağlı olarak ürünlerin fiyatları değişebilmektedir.

vi. Tersine lojistikte geri dönen ürünlerin miktarları, satış fiyatları ve ürünlere olan talebin belirlenememesi nedeniyle klasik stok kontrol yöntemlerinde geçerli olan varsayımların çoğu uygulanamamaktadır. Stok kontrol yöntemlerinin söz konusu nedenlerden dolayı uygulanamaması, tersine lojistikte stok yönetimini zorlaştırmaktadır.

vii. İleri lojistikte tedarik zincirindeki taraflar ile anlaşmalar yapılması tersine lojistiğe göre daha kolaydır. Tersine lojistikte geri dönen ürünlerin özelliklerinin, miktarının, fiyatının ve talebinin değişken olması, tedarikçiler ile anlaşmalar yapılmasını karmaşık ve zor bir hale getirmektedir.

viii. Tersine lojistikte ürün akışlarının izlenmesi işletmelerin bilişim sistemlerinin geri dönüşleri takip edecek şekilde tasarlanmaması nedeniyle, ileri lojistiğe göre daha zordur. Ürün akışlarının süreç içerisinde takip edilmesinin zor olması, işletmenin kısa dönemli operasyon planlarının yapılmasını dahi engellemektedir.

ix. İleri lojistik maliyetleri tanımlı ve belirlidir. İleri akış boyunca oluşacak maliyetleri izleyebilecek şekilde muhasebe sistemleri kurulmuştur. Ancak, tersine lojistikte maliyetler, ileri lojistikten farklı şekilde ortaya çıkmakta olup bu maliyetleri tanımlayabilmek ve hesaplayabilmek ileri lojistiğe göre daha zordur. Bu kapsamda ileri ve tersine lojistiğe ilişkin maliyetler karşılaştırmalı olarak Tablo 3.4'de gösterilmiştir.

Tablo 3.4. Tersine ve İleri Lojistik Maliyetlerinin Karşılaştırılması

Maliyet Türleri	İleri Lojistik Maliyetleri İle Karşılaştırılması
Taşıma maliyeti	Daha yüksektir.
Stok bulundurma maliyeti	Daha azdır.
Fire/kayıp maliyeti	Çok azdır.
Eskime maliyeti	Daha yüksek olabilir.
Toplama maliyeti	Çok yüksek-daha az standartlaştırılmıştır.
Sınıflama/kalite tanımlama maliyeti	Çok daha yüksektir.
Yenileme/yeniden paketlenme maliyeti	Tersine lojistik için önemlidir, ileri lojistikte yoktur.

Kaynak: (Tibben-Lembke ve Rogers, 2002: 278).

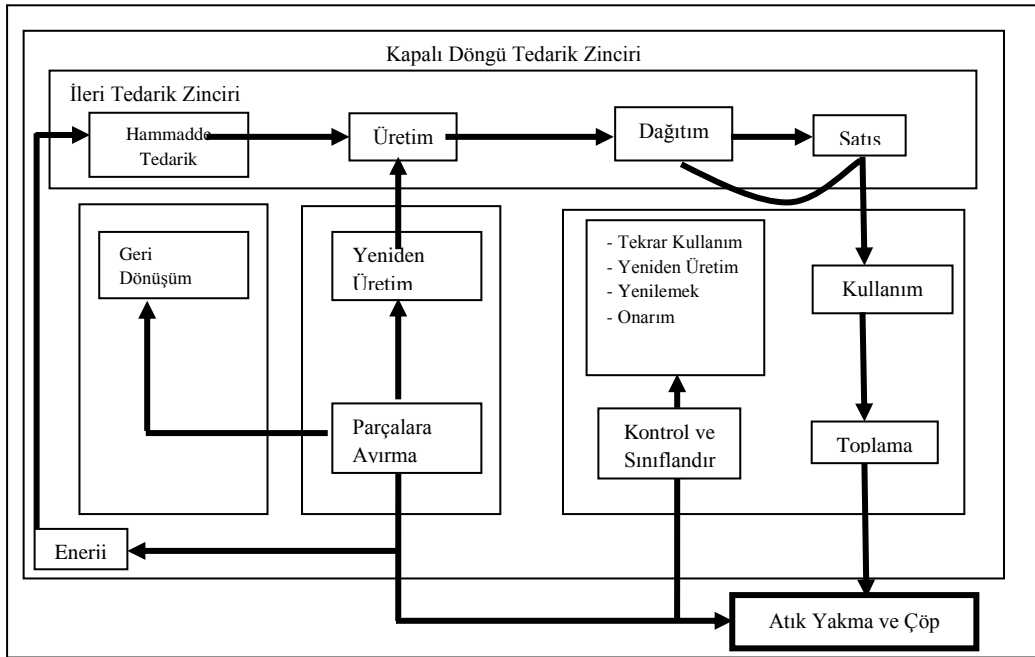
Tersine lojistik sürecinde geri dönen ürünlerin paketlerinin düzeltilmemesi ve taşıma seferi başına düşen ürün miktarının az olması gibi nedenler, tersine lojistiğe ilişkin taşıma maliyetinin, ileri lojistiğe ilişkin taşıma maliyetinden daha yüksek olmasına neden olmaktadır. Tersine lojistikte işletmelere geri dönen ürünlerin miktarının düzensiz olması, tersine lojistik sürecinde gerçekleşen stok bulundurma maliyetinin, ileri lojistiğe göre daha düşük olmasına neden olmaktadır. Ayrıca, tersine lojistikte ürünlerin eskimesi, toplanması ve sınıflaması ile ilgili maliyetlerin, ileri lojistiğe göre daha fazla; fire/kayıp maliyetlerinin ise ileri lojistiğe göre daha düşük gerçekleştiği Tablo 3.4'den açıkça görülmektedir.

3.3.2. Tersine Lojistik ve Kapalı Döngü Tedarik Zinciri Yönetimi

Son yıllarda artan çevreye duyarlılık anlayışı ile birlikte birçok işletme tedarik zincir yapıları içerisinde yer alan günlük ve stratejik aktivitelerini gerçekleştirirken çevreye daha az zarar verecek şekilde hareket etmeye özen göstermektedir. Son 20 yıl öncesine kadar işletmelerin tedarik zincirleri; tedarikçiler, fabrikalar, dağıtım merkezleri ile nihai kullanıcılardan oluşan ve bunlar arasındaki bilgi ve malzeme (ileri yönlü) akışını sağlayan ağ yapıları olarak karşımıza çıkarken günümüzde artan çevresel faktörler, azalan üretim kaynakları ve yasal düzenlemelerden dolayı işletmelerin tedarik zincirleri nihai kullanıcılar ile son bulmamakta, nihai kullanıcılardan üreticilere doğru bilgi ve malzeme (ters yönlü) akışı ile devam etmektedir (Büyüközkan ve Vardaloğlu, agis, 2015). Bu durum işletmelerin mevcut

tedarik zinciri yapılarının ürün geri dönüşümüne ve yeniden kullanımına izin verecek şekilde kapalı döngü yapılar haline gelmesine neden olmaktadır. İşletmelerin tedarik zincirlerinde meydana gelen bu döngü, literatürde “Kapalı Döngü Tedarik Zinciri (KDTZ)” olarak ifade edilmektedir (Özceylan, 2013: 1).

KDTZ’ni, işletmelerin ürünlerinden en yüksek fayda elde edebilmek için tedarik zincirlerine geri dönen ürünlerini, çeşitli geri kazanım yöntemlerinden geçirdikten sonra ileri akışta tekrar kullanmasına olanak veren ağ yapıları olarak ifade etmek mümkündür (Çorbacıoğlu ve Laan, 2013: 21). İşletmelerin kurmuş oldukları bu ağ yapıları, hem ileri yönlü tedarik zincirini (ileri akışı) hem de tersine tedarik zincirini (tersine akışı) içermekte (Ilgin ve Gupta, 2010: 567) olup bu iki zincirin bütünleştirilmesi ile ortaya çıkmaktadır. KDTZ’nin yapısı ve işleyişini Şekil 3.1’deki gibi göstermek mümkündür.



Şekil 3.1. Kapalı Döngü Tedarik Zincirinin Yapısı, İşleyişi ve Tersine Lojistik İle İlişkisi
Kaynak: (Bloemhof, Laan ve Wassenhove, agis, 2014).

Şekil 3.1 incelendiğinde hammaddelerin üretim sürecinden geçirilip nihai ürün olarak tüketicilere ulaştırıldığı ve tüketicilerden toplanan ürünlerin ise tersine lojistik faaliyetlerinden (tamir, yenileme, yeniden üretim, geri dönüşüm) geçirildikten sonra

ileri tedarik zinciri içerisindeki bir noktada (tedarik, üretim, montaj vb.) kullanılmaya başlamasıyla zincirin kapandığı görülmektedir.

KDTZ'leri, geri kazanılan ürünlerin veya malzemelerin aynı üreticiye (orijinal üreticisine) fiziksel akışı ile kapanabileceği gibi; aynı üreticiye gönderilmeden aynı amaç için kullanılacak bir başka üreticiye fiziksel akışının sağlanması ile de fonksiyonel olarak kapanabilmektedir (Büyükkeklik, 2011: 23). Örneğin elektrik/elektronik sektöründe faaliyet gösteren Arçelik firması, “eskiyi getir yenisini götür” kampanyası kapsamında eski ürünlerini toplayarak ve geri kazanım süreçlerinden geçirecek elde ettikleri parça ve malzemeleri, yeni ürünlerinin üretiminde kullanmaktadırlar. Bu durumda Arçelik firmasının tedarik zinciri fiziksel olarak kapanmış olmaktadır. Benzer şekilde Arçelik firmasının satmış olduğu ürünleri bir başka işletmenin toplayıp, geri kazanım işlemlerinden geçirdikten sonra yeniden üretimde kullanması durumunda ise tedarik zinciri fonksiyonel olarak kapanmaktadır.

Yukarıda ifade edildiği gibi tüketicilerden toplanan ürünler, geri kazanım faaliyetleri sonucunda teknik ya da kalite özellikleri bakımından tekrar aynı sektörde kullanılabilir durumda değilse, söz konusu ürüne ilişkin tedarik zinciri kapanmamış olur ve bu ürünler başka sektörler tarafından kullanılır (Büyükkeklik, 2011: 24).

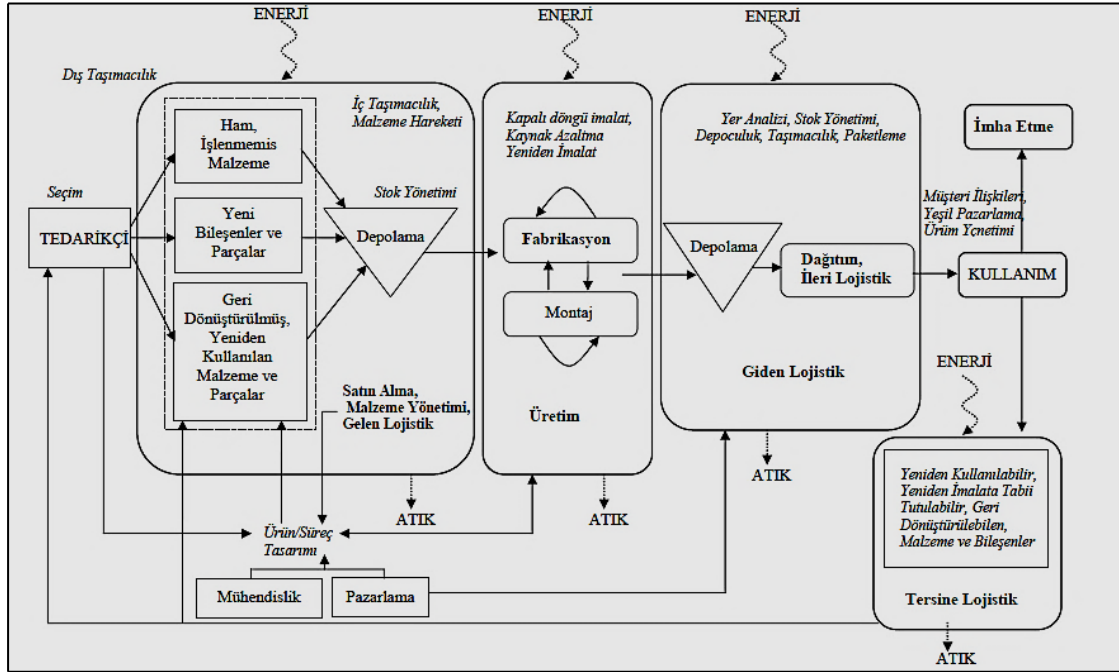
KDTZ'lerine sahip olan işletmeler, tedarik zincirlerine geri dönen ürünleri yeniden ileri süreçte kullanabilmek için gerçekleştirdikleri tersine lojistik faaliyetleri sonucu bir takım maliyetlere katlanmak zorunda kalmaktadırlar. Geri kazanım, taşıma, depolama, planlama, operasyonel, bilgi ve kaybedilen zaman maliyetleri, tedarik zincirlerinin kapanabilmesi için işletmelerin katlanmak zorunda olduğu maliyetler olarak ifade edilebilir (Morana ve Seuring, 2011: 681). İşletmeler söz konusu maliyetlere katlanarak geri kazanım faaliyetleri sonucunda elde ettikleri ürünleri, ileri tedarik zincirlerinde kullanarak orijinal ürün üreticilerine göre maliyet avantajı, yüksek karlılık, satışlarda artış, kamusal otoriteler tarafından artan destek ve müşterilerinin gözünde yeşil işletme imajı gibi avantajlara sahip olmaktadır.

3.3.3. Tersine Lojistik, Yeşil Tedarik Zinciri ve Yeşil Lojistik

Son yıllarda yaşanan yoğun küreselleşme hareketleri, teknolojiye meydana gelen hızlı değişim, rekabet koşullarının güçlenmesi, tedarik zincirindeki ağların karmaşıklığının artması, ürün hayat seyriinin kısalması gibi faktörler, doğal

kaynakların hızla tükenmesine ve çevre kirliliğinin artmasına yol açmıştır (Deran, 2013: 49). Ekolojik hayatta meydana gelen bu olumsuz değişimden yola çıkarak işletmeler, daha az kirleten üretim sistemleri tasarlamak, atıklarını azaltmak, çevresel riskleri yönetmek ve sosyal sorumluluk bilinciyle hareket etmek amacıyla tedarik zincirlerini çevreye daha duyarlı yapılar haline dönüştürmektedirler (Özesen, 2009: 21). İşletmelerin tedarik zincirlerinin çevreci bir yaklaşımla yeniden yapılandırılması sonucu, 1990'lı yılların sonlarına doğru “yeşil tedarik zinciri” olarak ifade edilen yeni ağ yapıları ortaya çıkmıştır (Ergülen ve Büyükkeklik, 2008: 34-35).

Yeşil tedarik zinciri, “ürünün tasarım aşamasından başlayarak, hammadde ve malzemenin tedariki ve üretim süreci ile devam eden, üretim sonrasında oluşan nihai ürünlerin son tüketiciye sunumu ve ürünün kullanım ömrü sonundaki yönetimi konularını da içeren, geleneksel tedarik zinciri yönetiminin çevreyi korumaya yönelik stratejiler ile bütünleştirilmesi sonucu ortaya çıkan yapılar” olarak ifade edilebilir (Pankaew ve Tobé, 2010: 15). Bir işletmenin tedarik zincirinin proaktif çevreci bir yaklaşımla ele alınması sonucu ortaya çıkan yeşil tedarik zinciri ağ yapısını Şekil 3.2’deki gibi göstermek mümkündür.



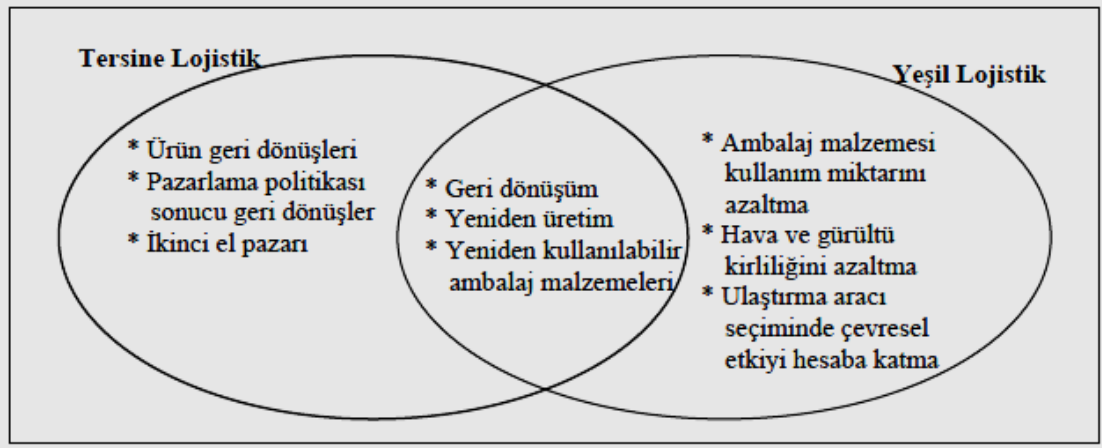
Şekil 3.2. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetiminin Yapısı

Kaynak: (Hervani, Helms ve Sarkis, 2005: 335).

İşletmeler Şekil 3.2 incelendiğinde üretim sürecinde kullanılan hammadde ile malzeme kullanımının, atık ve emisyon çıktılarının yeşil tedarik zincirinde mümkün olduğunca azaltıldığı (Hervani, Helms ve Sarkis, 2005: 336) ve geleneksel tedarik zinciri kapsamında gerçekleştirilen faaliyetlerin çevreci bir yaklaşımla; yeşil tasarım, yeşil satın alma, yeşil üretim, yeşil malzeme yönetimi, yeşil dağıtım ve yeşil pazarlama faaliyetleri olarak tüm tedarik zinciri boyunca gerçekleştirilen faaliyetleri kapsayacak şekilde yürütüldüğü görülmektedir (Aneyrao ve Ahemad, 2014: 55). Ayrıca söz konusu faaliyetlerin yanı sıra tersine lojistik faaliyetinin de yeşil tedarik zinciri kapsamında yer alarak, kullanılmış ürünlerin ve atıkların yeniden kazanımı faaliyetleri ile zincirin kapanmasına yol açtığı ve kapalı döngü tedarik zinciri ağ yapılarının oluşumunu sağladığı görülmektedir (Kumar ve Kumar, 2013: 156).

İşletmelerde yeşil tedarik zincirlerinin etkin bir şekilde yönetilebilmesi için gerekli olan uygulamalardan birisi yeşil lojistik faaliyetleridir. Yeşil lojistik, “*çevreye en az zarar verecek şekilde, lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesi amacıyla, tüm faaliyetlerin çevre üzerindeki olumsuz etkisini ölçerek en aza indirmeye çalışmak*” olarak ifade edilebilir (Tulgar, agis, 2014). Yeşil lojistik, hammadde ve malzeme tedariki, depolama, stok yönetimi, malzeme ve nihai ürün taşımacılığı ile bunlarla ilişkili tüm süreçleri kapsamakta ve tüm bu süreçlerin çevreye duyarlı bir şekilde yönetilmesini amaçlamaktadır (Paksoy ve Yıldızbaşı, 2012: 532).

Yeşil lojistiğin tanımından ve amacından yola çıkarak, yeşil lojistik ile tersine lojistiğin birbirinden farklı kavramlar olduğu açıkça görülmektedir. Bu farklılıklardan ilki, yeşil lojistik ile tersine lojistik kavramlarının ortaya çıkış sebebidir. Yeşil lojistik ve yeşil tedarik zinciri çevresel kaygılar sebebiyle ortaya çıkarken; tersine lojistik hem çevresel hem ekonomik kaygıları gidermek için ortaya çıkmıştır (Nylund, 2012: 49). Yeşil lojistik ile tersine lojistik arasındaki bir diğer farklılık ise her iki lojistik sürecin akış yönünün farklı olmasıdır. Bir başka ifadeyle yeşil lojistik üreticiden tüketiciye doğru olan lojistik faaliyetlerle ilgilenirken, tersine lojistik tüketiciden üreticiye doğru olan lojistik faaliyetlerle ilgilenmektedir (Bulut ve Deran, 2008: 328-329). Bu paralelde tersine lojistik ile yeşil lojistiğin ilişkisini ve kapsamında yer alan faaliyetleri Şekil 3.3’deki gibi göstermek mümkündür.



Şekil 3.3. Tersine Lojistik ve Yeşil Lojistik İlişkisi

Kaynak: (Rogers ve Tibben-Lembke, 2001: 131).

Şekil 3.3 incelendiğinde tüketicilerden ya da pazarlama politikası sonucu geri dönen ve ikinci el pazarlarda değerlendirilmesi olası ürünlerin tersine lojistik kapsamında yer aldığı görülmektedir. Lojistik faaliyetlerinin daha az enerji kullanarak ve daha az çevre kirliliği yaratacak şekilde planlanması, lojistik kapsamındaki alternatif taşıma faaliyetlerinin çevreye etkilerinin ölçülmesi, ambalajda daha az malzeme kullanımı, bir ürünün daha az plastik kullanacak şekilde tasarlanması, ISO 14000 sertifikası yeşil lojistik kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler arasında bulunmaktadır. Yeniden kullanılabilir taşıma aparatlarının kullanılması, geri dönüşüm ve yeniden üretim gibi faaliyetler ise hem tersine lojistiğin hem de yeşil lojistiğin kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler arasında değerlendirilmektedir (Rogers ve Tibben-Lembke, 1998: 103).

Tersine lojistik ile yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik kavramları arasındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik yukarıda yapılan tespitler neticesinde, bu kavramların işletmelerin faaliyetlerinin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi ve performanslarının artırılması için birbirleri ile koordineli bir şekilde uygulanmaları son derece önem arz etmektedir.

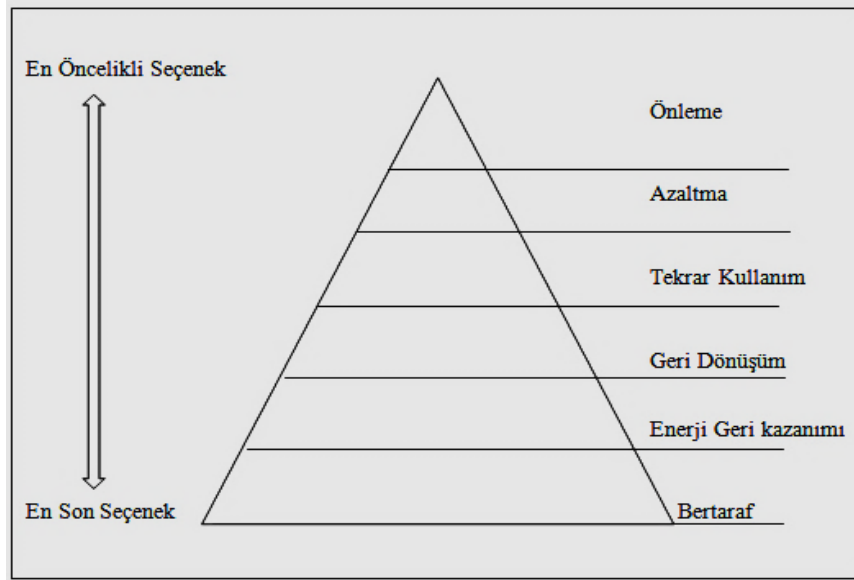
3.3.4. Tersine Lojistik ve Atık Yönetimi

Atık, doğayı olumsuz yönde etkileyecek miktarda çevreye boşaltılan sıvı, katı, gaz ya da radyoaktif istenmeyen her türden maddeler olarak ifade edilebilir (Fırat ve

Akbaş, 2015: 640). Atıklar çevreye olan etkileri bakımından zararlı ve zararsız atıklar; yapılarına göre sıvı, katı, gaz atıkları; kaynaklarına göre ise, evsel, endüstriyel, ticari, kurumsal, tarımsal (zirai) ve özel atıklar olarak sınıflandırılabilir (Tenikler, 2007: 5-8).

Günümüzde yaşanan ekonomik ve teknolojik gelişme, nüfus artışı, hızlı kentleşme ve doğal kaynakların tüketimi, çevredeki atık miktarının giderek artmasına yol açmakta olup atıkların etkin bir şekilde yönetilmesini gerektirmektedir.

Bu kapsamda atık yönetimi, “evsel, tıbbi, tehlikeli ve tehlikesiz atıkların azaltılması, kaynağında ayrı toplanması, ara depolanması, gerekli olduğu durumda atıklar için transfer istasyonlarının oluşturulması, atıkların taşınması, geri kazanılması, bertarafı ve bertaraf tesislerinin işletilmesi ile bakım, izleme, kontrol süreçlerini içeren çok yönlü bir yönetim biçimidir”(Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008: 1). Söz konusu tanımdan yola çıkarak atık yönetimi kapsamında gerçekleştirilen faaliyetleri; önleme, azaltma, tekrar kullanım, geri dönüşüm, enerji geri kazanımı ve bertaraf etme olarak Şekil 3.4’deki Atık Yönetim Hiyerarşisinde göstermek mümkündür.



Şekil 3.4. Atık Yönetim Hiyerarşisi

Kaynak: (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008: 1).

Şekil 3.4.'te gösterilen faaliyetlerden atıkları önleme ve azaltma atık yönetimi kapsamında gerçekleştirilmesi gereken en öncelikli faaliyetlerdir. Atıklar gerekli önleme ve azaltma faaliyetlerinden sonra tekrar kullanılabilir, tekrar kullanıma uygun değil ise tedarik zinciri döngüsüne tekrar dâhil edilmek için geri dönüştürülebilir. Tekrar kullanım ve geri dönüşüm için uygun olmayan atıklar, çevreye olan olumsuz etkileri nedeniyle bertaraf edilir. Atıkların bertaraf edilmesi, atık yönetiminde tercih edilen en son seçenek olup hiyerarşinin en alt basamağında yer almaktadır.

Atık yönetim hiyerarşisini gösteren Şekil 3.4.'deki faaliyetler incelendiğinde, hiyerarşinin ilk iki basamağında yer alan “atıkları önleme ve azaltma” faaliyetleri dışında kalan “tekrar kullanım, geri dönüşüm, enerji geri kazanımı ve bertaraf” faaliyetlerinin aynı zamanda tersine lojistik faaliyetleri olduğu görülmektedir. Dolayısıyla atık yönetimi ile tersine lojistik birbirinden farklı kavramlar olmasına rağmen aralarında benzerlikler de bulunmaktadır.

Tersine lojistik ile atık yönetimi kavramları arasındaki bir diğer benzerlik, kullanılmış ürünlerin/atıkların geri kazanımı ve bertarafı sürecinde kullanılan ağ yapılarıdır. Her iki süreçte de geri kazanım ve bertaraf için işleme girecek ürünler/atıklar, geniş bir yelpazede yer alan tedarik kaynaklarından toplanmaktadır. Kaynaklardan toplanan ürünler/atıklar, geri kazanım işlemlerinden geçirilebilmesi ve taşınabilmesi için ayrı ayrı sınıflandırılmaktadır. Tersine lojistik ve atık yönetimi ağ yapıları arasında faaliyetler bazında görülen benzerlikler, piyasa talebi yönünden ayrılmaktadır. Tersine lojistikte geri kazanım faaliyetleri sonucunda elde edilen ürünlerin akışı tekrar piyasaya doğru iken; atık yönetiminde atıkların akışı atık bölgelerine ya da yakma tesislerine doğru olmaktadır (Cherrett, Maynard, Mcleod ve Hickford, 2010: 243).

Tersine lojistikte kullanılan ürünlerin yapısına bağlı olarak her bir ürünün orijinal (çıkış) noktasına geri dönmesine gerek yoktur. Bir başka ifadeyle tüketim kaynaklarından toplanan bazı ürünler geri kazanım için tedarik zincirinin en başına dönerken, yenileme işleminden geçecek bazı ürünler ise montaj bölümüne bir başka ifadeyle tedarik zincirinin orta kısmına geri dönecektir. Tersine lojistik sürecine giren her bir ürün için bu işlemler düşünüldüğünde, süreç içerisinde gerçekleştirilen faaliyetlerinin karmaşıklığının ne kadar artacağı ortadadır.

Tersine lojistik faaliyetlerinin karmaşıklığının artması, atık ve geri dönüşüm yönetiminin tüm tersine süreçlerde anahtar bir bileşen olarak kullanılmasını

gerektirmektedir (Cherrett vd., 2010: 246). Carter ve Ellram (1998), işletmelerde atık üretimini ve ürün iadelerini azaltmak için tersine lojistiğin temel amacının, kaynak azaltımı (ürünlerin üretiminde kullanılan materyal bileşenlerinin azaltımı, üretilen atıkların azaltımı ve daha çevresel verimli ürünlerin tasarımında harcanan enerjinin azaltımı) olması gerektiğini ifade etmiştir (Dirik, 2012: 49).

3.4. TERSİNE LOJİSTİĞİN ÖNEMİ

Son yıllarda sürekli ve çok hızlı gelişen çevre sorunları ve ekonomik değişkenler, çevreyi korumaya yönelik çıkarılan yasalar, yeşil imajın önemli bir pazar etiketi haline gelmesi, hükümetin çevre odaklı programları, sosyal sorumluluk, ürünlerin ömrü sonuna kadarki sorumlulukların üreticilere ait olması ve müşteri memnuniyetini sağlama gibi etkenler tersine lojistiğin önemini gün geçtikçe arttırmaktadır (Organ, Ertuğrul ve Deniz, 2013: 440).

Tersine lojistik kavramının önemini makro düzeyde çevre ve ekonomi, mikro düzeyde ise işletmeler açısından ele almak mümkündür. Makro düzeyde tersine lojistik, çevrenin korunması ve ekolojik dengenin sağlanması bakımından önem taşımaktadır. Örneğin, kullanılmış kağıdın geri dönüşüm işleminden geçirilerek tekrar üretimde kullanılması, ağaç kesilmelerinin önlenmesi ve su havzalarının korunmasını sağlayarak; hava kirliliğini %74-94, su kirliliğini % 35, su kullanımını ise % 45 oranında azaltmaktadır (Karabıçak ve Özdemir, 2015: 47). Benzer şekilde plastik atıklarının geri dönüşümü ile petrol ve petrol ürünlerinde de tasarruf sağlanarak yer altı kaynakları korunabilmektedir (Gürer, Akbulut ve Kürklü, 2004: 29).

Tersine lojistik makro düzeyde ülke ekonomilerine de önemli katkılar sağlamaktadır. Atık pil, yağ, cam, plastik, kâğıt ve karton gibi ürünlerin tüketicilerden toplanması ve geri dönüşümü için kurulan işletmelerin elde ettiği gelir ve istihdam etikleri işçi sayıları her geçen gün artmaktadır. Ülkemizde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı verilerine göre, 2002 yılında toplama ve geri dönüşüm alanının 5 Bin çalışan ile ekonomiye kattığı katma değer, 60 Milyon TL iken 2013 yılında bu alanda 75 Bin çalışan ile 2.1 Milyar TL'lik ekonomiye katma değer sağlanmıştır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, agis, 2014). Dolayısıyla tersine lojistik, doğal kaynakların korunması ve ekonomiye sağladığı katma değer ile ülke ekonomilerinin canlanması bakımından önem taşımaktadır (Çubukçuoğlu, agis, 2015).

Tersine lojistik mikro düzeyde işletmeler için de oldukça önemli bir faaliyettir. İşletmeler 2000’li yılların başlarına kadar tersine lojistiğin uygulanmasının maliyetli olması, işletmelerin üzerindeki maliyet baskısı, ürün iadeleri ile ilgili yapılacak çalışmaların gereksiz ve maliyetli olduğunu düşünmeleri nedeniyle tersine lojistiğe ileri lojistik kadar önem vermemişlerdir (Fedai Deniz, 2012: 35). Tersine lojistikle ilgili son yıllarda yapılan çalışmalar incelendiğinde işletmeler tersine lojistiğin maliyetleri arttırıcı değil azaltıcı yönde bir etki yarattığının farkına varmışlar ve tersine lojistiği tedarik zinciri süreçlerinde kullanmaya başlamışlardır. Örneğin ABD’de camın %20’si, kağıt ürünlerinin %30’u ve alüminyum kutuların %61’i geri dönüştürülürken, 10 milyon araba ve kamyonun her yıl %95’i geri dönüşüme girmekte ve bu araçların %75’i yeniden kullanım için geri kazandırılmaktadır. Yine BMW, Delphi, DuPont, General Motors ve HP gibi işletmeler de tersine lojistiği tedarik zinciri süreçlerinde yoğun bir şekilde kullanmaktadır (Karaçay, 2005: 319-320). Tersine lojistik faaliyetlerini uygulayan bu işletmelerde ürünlerin değerlerinin fazla olması ya da geri dönüşüm oranlarının yüksek olması sebebiyle, geri dönüşüm süreçlerinin geliştirilmesi konusunda diğer işletmelere göre daha fazla çaba sarf edilmelidir.

Tersine lojistik faaliyetleri yukarıda belirtilen işletmelerde olduğu gibi sadece otomobil ve bilgisayar sektöründe değil dergi, kitap, çelik, elektronik, kimya, ilaç, tıbbi araçları da içeren birçok sektörde kullanılmaktadır (Karaçay, 2005: 320). Bu kapsamda bazı sektörlerin ürün geri dönüş oranlarına Tablo 3.5’te yer verilmiştir.

Tablo 3.5. Bazı Sektörlerdeki Ürün Geri Dönüş Oranları

Sektör	Oran
Dergi sektörü	%50
Kitap basım sektörü	%20-30
Kitap dağıtım sektörü	%10-20
Perakende satış sektörü	%18-35
Elektronik dağıtım sektörü	%10-12
Tebrik kartı sektörü	%20-30
Tüketici elektroniği sektörü	%4-5
Bilgisayar üretim sektörü	%10-20
CD-ROM sektörü	%18-25
Yazıcı sektörü	%4-8
Büyük mağaza sektörü	%4-15
Temizlik malzemesi sektörü	%2-3

Kaynak: (Rogers ve Tibben-Lembke, 1998: 7).

Tablo 3.5 incelendiğinde, otomotiv sektörü dışında ürün geri dönüş oranlarının en yüksek olduğu sektörün dergi sektörü olduğu, kitap basım sektöründe %20-30, CD-ROM sektöründe %18-25, perakende satış sektöründe %18-35 ve temizlik malzemesi sektöründe bu oranın %2-3 arasında olduğu görülmektedir. Tersine lojistik ile kağıt, metal, plastik ve cam gibi tekrar kullanılabilen atıklar geri dönüştürülmekte, geri dönüşüm sonundaki ürünler ise ileri lojistikte hammadde olarak kullanılarak maliyetlerin düşürülmesi sağlanmaktadır. İşletmelerin tersine lojistiği kullanarak elde ettikleri maliyet avantajı, satış fiyatlarına yansımakta, ürünlerin satış fiyatlarının artması işletmelerin yüksek kar marjları ile çalışmalarını ve rekabetçi güçlerinin artmasını beraberinde getirmektedir.

Tersine lojistik, işletmelerin sektörde farkındalık yaratmasında ve tüketicilerin gözünde olumlu imaj oluşturmada da kullanılan önemli bir araçtır. İşletmeler müşteri odaklı bir satış politikası çerçevesinde tüketicilere sattıkları ürünleri sorunsuz ve hızlı bir şekilde geri alabileceklerine yönelik bir uygulama düzenlediklerinde, müşterilerin ürünleri satın alma kararlarını olumlu yönde etkileyeceklerdir (Deran vd., 2014: 60).

İşletmeler tersine lojistik faaliyetlerini hayırsever uygulamalarda da kullanarak imajlarını ve marka değerini arttırabilmektedir. Örneğin, Amerika'da giyim ile ayakkabı üreticisi bir işletme eski giysi ve ayakkabıları getirene belli bir oranda indirim uygulamış ve toplanan giyilmiş eşyaları da ihtiyacı olanlara dağıtan bir program geliştirerek satışlarını arttırmıştır (Rogers ve Tibben-Lembke, 1998: 23). Tersine lojistik faaliyetleri, temel işletme süreçlerine entegre edilerek işletmenin marka değerinin arttırılmasında, müşterilerin akıllarında yer etmelerinde, müşteri sadakatinin oluşmasında, işletmenin esnekliğinin artmasında ve sürekliliğinin sağlanmasında önemli avantajlar sağlamaktadır (Karaçay, 2005: 322).

Tersine lojistiğin yukarıda belirtilen öneminden yola çıkarak işletmeler, genel stratejik planları kapsamına tersine lojistik ile ilgili stratejik planlarını da dâhil etmelidir ve uzun dönemli hedeflerini bu stratejilere göre belirlemelidirler. Örneğin, BMW'nin 21. yy'daki tersine lojistik ile ilgili stratejik hedefi, tüm parçaları yeniden kullanılabilen, tamir edilebilen veya geri kazanılabilen otomobiller tasarlamak ve üretmektir (Dowlatsahi, 2000: 144).

3.5. TERSİNE LOJİSTİĞİN NEDENLERİ

İşletmelerin tersine lojistik yapmalarını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Tersine lojistik yapma nedenleri olarak da ifade edilebilen bu faktörleri, “ekonomik nedenler”, “yasal nedenler”, “çevresel nedenler” ve “sosyal sorumlulukla ilgili nedenler” olmak üzere dört ana başlık altında incelemek mümkündür (Deran vd. 2014: 61).

3.5.1. Ekonomik Nedenler

İşletmeler tersine lojistik faaliyetlerini ekonomik açıdan bir takım faydalar sağlamak amacıyla gerçekleştirmektedirler. Tersine lojistik işletmelere hammadde ve malzeme kullanımını azaltma, geri dönen ürünü belirli işlemlerden geçirerek ürüne yeniden değer katma, hammadde ve malzeme maliyetlerini azaltma, ürünleri ikinci el pazarda satabilme ve atık maliyetlerini azaltma gibi konularda doğrudan yararlar sağlarken; işletmelerin pazarını koruma, pazarda yeşil imaj oluşturma ve müşteri/tedarikçi ilişkilerini geliştirme gibi konularda dolaylı yararlar sağlamaktadır (Ravi, Shankara ve Tiwari, 2005: 331).

İşletmelerin tersine lojistik faaliyetleri sonucu geri kazandığı ürünleri, tedarik zinciri süreçlerinde hammadde ve malzeme olarak yeniden kullanması, ürünlere yeniden değer kazandırarak daha az maliyetle üretilmesini sağlamaktadır (Akdoğan ve Coşkun, 2012: 1643). Tersine lojistik işletmelere sadece hammadde maliyetlerinde değil, işçilik ve depolama gibi faaliyetlerde de önemli maliyet avantajı kazandırmaktadır (Peterson, 2005: 14). Dowlatsahi (2000)’e göre tersine lojistik faaliyetinin bir parçası olan yeniden üretim sonucu elde edilen parçaların tekrar üretimde kullanılması, ürünlerin birim maliyetinin %40-60 arasında azaltabilmektedir (Biehl, Prater ve Realff, 2007: 444). Yine yazıcı ve yazıcı yazılımları konularında uzman bir işletme olan Xerox, 1997 yılında ömrünü tamamlamış ürünleri müşterilerden geri toplayarak üretim maliyetlerinden 80 milyon dolar tasarruf elde etmiştir (Kaya, 2009: 2).

İşletmeler bazı sektörlerin üretim süreçlerinde meydana getirdiği atıkları doğrudan ya da belirli işlemlerden geçirdikten sonra ekonomik kazanç elde etmek için ikinci el pazarlarda ya da sektörlerde değerlendirebilirler. Hurdacıların, cam artıkları

toplayıp bunları cam üreten fabrikalara satarak ekonomik kazanç sağlaması bu duruma örnek olarak verilebilir.

İşletmeler yukarıda belirtildiği gibi gerçekleştirdikleri tersine lojistik faaliyetleri sonucu doğrudan ekonomik kazanç elde ederken, pazar payını koruma ve pazarda yeşil imaj oluşturma gibi pazarlama stratejileri ile müşteri/tedarikçi ilişkilerini geliştirme gibi konularda dolaylı kazançlar da elde etmektedirler (Ravi vd., 2005: 331). Pazarda yeşil imaj oluşturma işletmelerin sadece yeşil ürünler üretmesi değil, yeşil ürünlerin yanında diğer bütün faaliyetlerini gerçekleştirirken çevresel sorumluluk bilinci ile davranmasını ifade etmektedir. Bu nedenle tersine lojistik, çevreyi korumaya yönelik algıya sahip olan işletmeler ile tüm tedarik zinciri üyeleri arasındaki ilişkilerin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır (Akdoğan ve Coşkun, 2012: 1643-1644). Örneğin, Canon, Nikon ve Apple gibi teknoloji devi işletmeler, doğa dostu ürünler üreterek ve bu ürünlerin geri dönüşümünü sağlayarak pazarda yeşil bir kimlik oluşturmakta ve artan satışlarından dolayı da pazar payını korumaktadırlar (Basmacı, 2013: 7).

İşletmelerin ekonomik açıdan dolaylı kazanç elde etmek için gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetlerinden bir diğeri ise üretmiş oldukları ürünlerin sahip olduğu teknolojik altyapının, rakip işletmeler tarafından öğrenilmemesi ve bu işletmelerin pazara girmelerinin engellenmesi için gerçekleştirilen faaliyetlerdir. Bu konuda IBM işletmesi, kurmuş olduğu “Global Varlık Dönüşüm Sistemi” (Global Asset Recovery Services-GARS) ile kullanılmış ürünlerin tüketicilerden toplanmasını etkin bir şekilde yönetmiş ve rakip işletmelerin kendi ürünlerine sahip olmalarını engellemeyi başarmıştır (Fleischmann, Bloemhof Ruwaard, Beullens ve Dekker, 2004: 66).

3.5.2. Yasal Nedenler

Günümüzde artan üretim ve tüketime bağlı olarak ortaya çıkan atık miktarı ve çevreye verdiği zararlar her geçen gün katlanarak artmaktadır. Söz konusu atıkları bertaraf etmek için arazi dolgularının sınırlı olması, ekonomik olarak avantajlı olmayan atıkların işletmelerce geri dönüşüme dâhil edilmemeleri ve hammadde kaynaklarının azalması ülkeler tarafından atıkların geri dönüşümü ve bertarafına yönelik yasal düzenlemelerin yapılmasına neden olmuştur (Köse, 2009: 21).

Çevreyi korumaya yönelik çıkarılan bu yasalar, işletmelerin ürünlerini geri dönüştürme ya da geri almayla ilgili uymak zorunda olduğu kuralları ifade etmektedir (de Brito, Flapper ve Dekker, 2002: 6). Birçok ülkede hayata geçen bu yasalar ve yasalara bağlı yönetmelikler ile üreticiler, atıklarının toplanması, geri dönüşümü ve bertarafından sorumlu tutulmaktadır.

Çevreyi korumaya yönelik çıkarılan yasalara özellikle Avrupa Birliği büyük önem vermektedir. Avrupa Birliği, üye ülkelerinin atık yönetimi ve geri kazanımını sağlamak için “Atıkların Sevkiyatına İlişkin Tüzük, Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifi, Düzenli Depolama Direktifi, Ömrünü Tamamlamış Araçlar Direktifi, Atık Elektrikli ve Elektronik Eşya Direktifi (WEEE), Elektrikli ve Elektronik Eşyalarda Bazı Zararlı Maddelerin Kullanımının Sınırlandırılmasına İlişkin Direktif (RoHS), Pil ve Akümülatörlere İlişkin Direktif, Maden Atıklarının Yönetimine İlişkin Direktif, Arıtma Çamurlarının Tarımda Kullanılmasına İlişkin Direktif, Poliklorlu Bifenil(PCB) / Platelet Crit (PCT)’lerin Bertarafına İlişkin Direktif, Kalıcı Organik Kirleticilere İlişkin Tüzük, Endüstriyel Emisyonlar Direktifi, Atık Yakma Direktifi” gibi düzenlemeler getirmiştir (Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, agis, 2015). Bu düzenlemeler gereği Avrupa Birliği ülkelerinden Almanya’da, işletmeler sattıkları ürünlere ait paketlerin en az %60-75’ini, Hollanda da ise trafik kazalarında zarar görmüş araçların %90’ının geri kazanımını sağlayacak sistemler uygulamaktadır (Özceylan, 2013: 4). Avrupa Birliği üye ülkelerinden Norveç, Almanya, Belçika ve Hollanda zararlı atıkları en fazla toplayan ve geri dönüştüren ülkeler arasında yer alırken, Yunanistan ve İspanya atıkları en az toplayan ve geri dönüştüren ülkeler arasında yer almaktadır (Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, agis, 2015).

Ülkemizde ise atıkların toplanması ve geri dönüşümüne yönelik yasalar ve yasalara bağlı yönetmelikler, AB Direktifleri doğrultusunda ülke şartlarına göre hazırlanarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından uygulamaya konulmuştur. Bu paralelde ülkemizde atıkların toplanması, kontrolü ve bertarafı ile ilgili “Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği, Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Hakkında Yönetmelik, Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik, Elektrikli ve Elektronik Eşyalarda Bazı Zararlı Maddelerin Kullanımının Sınırlandırılmasına Dair Yönetmelik, Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik, Harfiyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Atık

Yağların Kontrolü Yönetmeliği, Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği, PCB ve PCT'lerin Kontrolü Hakkında Yönetmelik, Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Tebliği, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik ve Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği” düzenlenmiştir. İşletmeler faaliyet gösterdikleri sektör ile ilgili düzenlenen yönetmeliklere göre, atıklarını yönetmeleri, geri dönüştürmeleri ve bertaraf etmeleri gerekmektedir. Örneğin Ülkemizde 2010 yılı verilerine göre yaklaşık 2,5 milyon ton ambalaj piyasaya sürülmüş ve bu ambalajların 1,9 milyon tonunun (% 76), Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği kapsamında geri kazanımı sağlanmıştır (Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, a.g.s, 2015).

Avrupa’da, Türkiye’de kısaca tüm dünya ülkelerinde mevcut olan yasal düzenlemelerin kapsamı, yasal düzenlemeyi çıkaran ülke ile sınırlı değildir. Dolayısıyla uluslararası pazarlarda faaliyet gösteren işletmeler sadece kendi ülkelerinin çevre yasalarına değil, ticari faaliyette bulunduğu ülkelerin çevre yasalarına da uymaları gerekmektedir (Coşkun, 2011: 46-47).

3.5.3. Çevresel Nedenler

Günümüzde işletmelerin elde edecekleri parasal değer nedeniyle tersine lojistiğe yöneldikleri konusunda bir algı bulunmaktadır. Ancak, işletmeler sadece ekonomik amaçlarla değil çevreyi ve doğal kaynakları korumak, tüketicilerin gözünde yeşil bir imaj oluşturmak ve tüketicilerin çevre konusundaki beklentilerini karşılamak için de tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirmektedirler (Dowlatsahi, 2000: 144).

Son yıllarda artan çevre kirliliği ile birlikte tüketiciler, tüketim alışkanlıklarını da değiştirmektedirler. Günümüzde birçok müşteri daha pahalı olduğu halde alışveriş anında geri dönüştürülebilir ambalajları olan ürünleri satın almayı tercih etmektedir. Bilinçli tüketiciler, artık aldıkları ürünün tedarik zinciri boyunca izlediği karbon ayak izini¹ dahi takip etmek istemektedir. Tüketicilerin davranışlarında meydana gelen bu çevreci değişimden yola çıkarak işletmelerde, yeşil tedarik zincirleri ile ürünleri tüketicilere ulaştırmak ve tersine lojistik ile söz konusu yararlı atıkları geri dönüştürerek çevreyi korumaktadırlar (Basmacı, 2013: 8). Yapılan bir araştırmada bir

¹ Karbon ayak izi, birim karbondioksit cinsinden ölçülen, üretilen sera gazı miktarı açısından insan faaliyetlerinin çevreye verdiği zararın ölçüsüdür.

ton kullanılmış kâğıt çöpe atılmayıp geri dönüştürüldüğü ve kâğıt üretiminde tekrar kullanıldığı zaman 12.400 m³ havadaki sera gazı olan karbon dioksitin bertaraf edilmesi, 12.400 m³ oksijen gazının üretilmeye devam etmesi, 34 kişinin oksijen ihtiyacını sağlayan 17 yetişkin ağacın korunması, ayda 3 ailenin tükettiği 32 m³ su, kış aylarında ısınma amacı ile iki ailenin tüketeceği 1.750 litre fuel-oil, 2,4 m³ çöp depolama alanından, 20 ailenin bir ay süreyle tüketeceği 4.100 kw/sa elektrik enerjisinden tasarruf edilebileceğini ortaya koymuştur (Ayboğa ve Öktem, 2015: 182).

İşletmeler tersine lojistik faaliyetlerini, çevreye zararı fazla olan ve ağır metaller içeren ürünlerin bertarafı için de gerçekleştirmektedirler. Bu ürünlerin çevreye olumsuz etkileri olduğu kadar geri kazanım süreçleri de teknolojik olarak zor ve ekonomik değildir. Örneğin, alkelin manganez (AlMn) ve çinko karbon (ZnC) içerikli pillerin geri kazanımının ekonomik olmaması ve çevreye önemli ölçüde zarar vermesi nedeniyle bu piller bertaraf edilmektedir (Büyükkelik, 2011: 31).

3.5.4. Sosyal Sorumluluk İle İlgili Nedenler

İşletmeleri tersine lojistiğe yönelten güçlerden bir diğeri de, faaliyette bulunduğu çevreyi koruma ve sosyal değerleri geliştirme konusundaki yükümlülükleri yerine getirme olarak ifade edilen sosyal sorumluluk anlayışına sahip olmalarıdır. Sosyal sorumluluk işletmelerin topluma olan saygısını da ifade etmektedir (Ravi vd, 2005: 331).

İşletmeler tersine lojistik faaliyetleri sonucu elde ettikleri ürünleri belirli işlemlerden geçirdikten sonra çevresel ve toplumsal fayda sağlamak için farklı sosyal sorumluluk projelerinde kullanabilir. Örneğin, Dünya markası Nike işletmesi müşterilerini eski spor ayakkabılarını geri getirmeleri konusunda teşvik ederek, bu eski ayakkabıların küçük parçalara ayrılarak basketbol sahalarının yapımında malzeme olarak kullanılmasını sağlamıştır (Rogers ve Tibben-Lembke, 1998: 23). Bilgi işlem sektöründe faaliyet gösteren Japon üretici Fujitsu da, 1990 yılından bu yana yürüttüğü “Green Life 21” adlı proje ile çevreye saygılı ürün üretme hedefi kapsamında dünyada ilk defa % 40 enerji tasarrufu sağlayan bilgisayarlar üretmişlerdir (Coşkun, 2011: 47). Türkiye’de temizlik sektöründe faaliyet gösteren Ariel işletmesi, “Çocuklarımız için bayramda tertemiz giysiler” projesi kapsamında

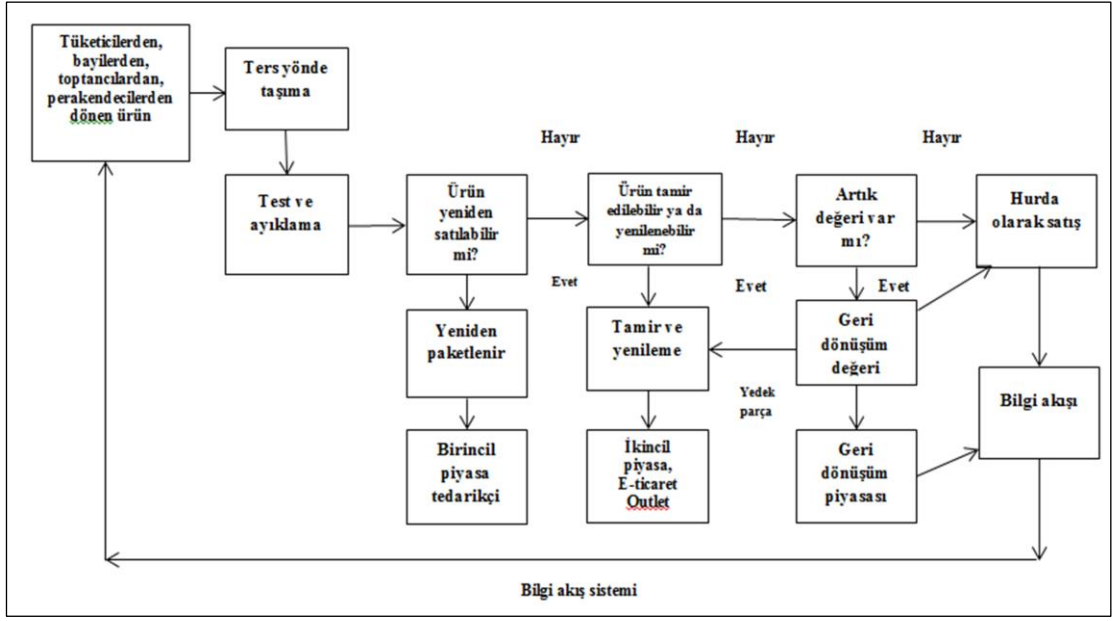
müşterilerinden küçülen giysileri toplayıp, yıkayarak ihtiyaç sahiplerine ulaştırmıştır (Radikal Gazetesi, agis, 2014).

İşletmeler tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirerek hayata geçirdikleri yukarıdaki projeler ile müşteri memnuniyetini sağlayarak sorumluluk sahibi işletme imajını korumaya çalışmaktadırlar.

3.6. TERSİNE LOJİSTİK FAALİYETLERİ VE MALİYETLERİ

İşletmeler kullanılmış/kullanılmamış, hasarlı, istenmeyen, tarihi geçmiş ürün ve ambalajlarını son kullanıcılardan ya da yeniden satanlardan toplayarak (Rogers ve Tibben-Lembke, 1998: 9), geri kazanım veya bertaraf etmek amacıyla bir dizi faaliyetleri yerine getirmektedirler. Tersine lojistik faaliyetleri olarak ifade edilen bu faaliyetleri, toplama, kontrol etme ve ayrıştırma, geri kazanım (yeniden kullanım, tamir, yenileme, yeniden üretim, ürün yamyamlaştırma, geri dönüşüm), yeniden dağıtım ve bertaraf etme olarak sınıflandırmak mümkündür (Srivastava, 2008: 538). Tersine lojistik kapsamında belirtilen bu faaliyetlerden elleçleme, sınıflandırma, taşıma, stok bulundurma ve toplama faaliyetleri, ileri lojistik süreçte de gerçekleştirilmektedir. Bu faaliyetlerin ileri ve tersine lojistik süreçte gerçekleştirilme şekilleri, kapsamı ve katlanılan maliyetlerde bazı farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Bu farklılıklara, ilgili tersine lojistik faaliyetleri kısmında Başlık 3.6.1. ve Başlık 3.6.2’de detaylı bir şekilde yer verilmiştir.

Tersine lojistik sürecinde gerçekleştirilen toplama, kontrol etme ve ayrıştırma, geri kazanım, yeniden dağıtım ve bertaraf etme faaliyetlerinin işletmelerde gerçekleştirilme aşamaları, Şekil 3.5’teki Tersine Lojistik Süreç Akış şemasında gösterilmiştir.



Şekil 3.5. Tersine Lojistik Süreç Akış Şeması

Kaynak: (Deran, 2013: 57).

Şekil 3.5 incelendiğinde işletmeler tersine lojistik sürecine, tüketicilerden, bayilerden, toptancılardan ve perakendecilerden kullanılmış ürünleri toplayarak başlamaktadır. Toplanan bu ürünler geri alma noktasına getirilir, kontrol edilir, kaliteleri belirlenir ve ürünlerin göreceği işleme göre sınıflandırılır. Eğer geri dönen ürünün kalitesi, yeni ürün kalitesine yakınsa ürün pazara yeniden kullanım, yeniden satış ve yeniden dağıtım için hemen gönderilir. Ürün kalitesi, yeni ürün kalitesine yakın değilse talebe bağlı olarak yeniden işlenebilir. Yeniden işleme ürün düzeyinde (tamir), modül düzeyinde (yeniden cilalama), bileşik düzeyinde (yeniden üretim), seçilmiş parça düzeyinde (yeniden düzeltme), malzeme düzeyinde (geri dönüşüm) ve enerji düzeyinde (yakma) gibi şekillerde gerçekleştirilebilir. Bu geri kazanım süreçlerinin her birinin uygulanması işletmeler ve çevre için uygun değilse, ürünler bertaraf edilir (Köse, 2009: 25). İşletmeler Şekil 3.5’de gösterilen tersine lojistik sürecinde yer alan ürünleri, ürün ömrünün hangi aşamasında nasıl değerlendireceği veya yok edeceği konusunda karar verirken birçok faktörü göz önünde bulundurmalıdır. Ürünün yaşı, bileşimindeki maddelerin oranı ve cinsi, mevcut geri dönüşüm teknolojisi, ürünün parçalarına ayrılabilme düzeyi, yeniden üretim sürecinin kalite düzeyini yakalayabilme yeteneği, gerekli kalite kontrol testlerinin yeterliği, geri

dönüşüm yapılmış veya yeniden üretilmiş ürüne olan talep, maliyet ve ürünün çevreye olan etkisi arasındaki ödünleşim, uygun yok etme koşullarının sağlanması gibi faktörler tersine lojistik sürecinde gerçekleştirilecek faaliyetleri etkilemektedir (Nakıboğlu, 2007: 191).

İşletmeler tedarik zinciri sonunda yer alan ürünleri ve ambalajları geri kazanmak veya bertaraf etmek amacıyla gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetleri sırasında belirli maliyetlere katlanmaktadır. Tersine lojistik maliyetleri olarak ifade edilen bu maliyetler; toplama maliyeti, kontrol etme ve ayrıştırma maliyeti, geri kazanım maliyeti (tamir etme maliyeti, yenileme maliyeti, yeniden üretim maliyeti, ürün yamyamlaştırma maliyeti ve geri dönüşüm maliyeti), yeniden dağıtım maliyeti ve bertaraf etme maliyeti gibi kalemlerden oluşmaktadır.

İşletmelerin tersine lojistik süreçte yerine getirdiği faaliyetlere ve bu faaliyetin yerine getirilme sürecinde katlanılan maliyetlerle ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

3.6.1. Toplama Faaliyeti ve Maliyeti

İşletmelerin kullanılmış ürünleri, katma değer yaratmak amacıyla geri kazanımını veya çevreye olan olumsuz etkisi nedeniyle bertarafını sağlamak için gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetlerinden ilki toplama faaliyetidir. Toplama, kullanılmış ürünlerin müşteriler, bayiler, toptancılar, perakendeciler gibi noktalardan satın alınarak işlem görecekt noktalar fiziksel olarak taşınması ve depolanmasını ifade etmektedir (Fleischmann, 2000: 49). Tersine lojistik sürecinde gerçekleştirilen toplama faaliyeti ile ileri lojistik süreçte gerçekleştirilen dağıtım faaliyeti arasında benzerlik olsa da söz konusu faaliyetler arasında bazı farklılıklar bulunmaktadır. Tersine lojistikte hangi malların toplanması gerektiği, ürünlerin ambalajlarının genellikle problemlili olması, ürünleri gönderen taraf ile daha fazla iletişime ihtiyaç duyulması ve ürünlerin daha düşük değere sahip olması gibi hususlar, tersine lojistikteki toplama faaliyetini, ileri lojistikteki dağıtım faaliyetinden farklı, zor ve maliyetli kılmaktadır (Schatteman, 2003: 273).

İşletmeler tersine lojistik faaliyetlerinden biri olan toplama faaliyetini, ekonomik fayda ve pazarlama konusunda rakiplerine karşı avantaj elde etmek ile yasal sorumluluklarını yerine getirmek için gerçekleştirmektedir (Fleischmann, 2000:

49-50). İşletmeler geri dönüşüm veya bertaraf etmek amacıyla gerekli olan ürünleri, farklı kanallar aracılığıyla toplayabilmektedir. Söz konusu toplama kanallarına aşağıda yer verilmiştir.

İşletmeler toplama işlemini, geleneksel tedarik zinciri içerisinde yer alan bayi, toptancı veya perakendeci gibi dağıtım kanalı üyeleri yardımıyla gerçekleştirebilir. (Jayaraman, Patterson and Rolland, 2003: 132). Bu toplama yöntemi, tersine lojistik süreci için ayrı bir toplama ağı kurulmasını gerektirmediğinden işletmelere yatırım maliyetlerini azaltma konusunda avantaj sağlamaktadır. Bu avantajın yanı sıra, tersine lojistik kapsamında toplanacak ürünlerin kalitesi, değeri, paket yapısının bozuk olması ve toplama işleminin, ileri lojistikteki dağıtım faaliyetine göre daha uzun sürede gerçekleşmesi gibi nedenlerden dolayı toplama faaliyetini, geleneksel tedarik zinciri ağı ile gerçekleştirmek oldukça zor ve karmaşıktır. Amerikan Ford firması, kullanılmış otomobil yedek parçalarını toplamak için aynı tedarik zinciri ağını kullanmayı başaran işletmelere örnek olarak verilebilir (Schatteman, 2003: 273).

İşletmeler toplama işlemini kendi geleneksel tedarik zinciri ağı dışında farklı kanallar kullanarak da gerçekleştirebilirler. Belediyeler, tersine lojistik hizmet sağlayıcıları, özel geri kazanım işletmeleri ve geri kazanımı teşvik etmek için kurulan özel ve kamu kuruluşları ile gerçekleştirilecek işbirliği sonucunda tüketicilerden kullanılan ürünleri toplamak mümkündür (Masia, 2012: 32).

İşletmeler kullanılmış ürün ve ambalajları, düzenleyecekleri proje ve indirimler yardımıyla tüketicilerin satış merkezlerine getirmelerini sağlayarak da toplayabilmektedir. “Eskiye getir yeniyi götür” kampanyası kapsamında kullanılmış elektronik cihazların tüketiciler tarafından işletmelerin satış merkezlerine götürülmesi söz konusu uygulamaya örnek olarak verilebilir.

İşletmeler yukarıda belirtilen toplama kanallarını kullanarak kullanılmış ürünlerin işletmelere fiziksel akışını sağlarken satın alma, taşıma ve depolama faaliyetlerini gerçekleştirmektedir. Söz konusu faaliyetleri gerçekleştirerek ürünlerin toplanmasının işletmeye bir maliyeti bulunmaktadır. Toplama maliyeti olarak ifade edilebilen bu maliyet kalemi satın alma, taşıma ve depolama maliyetlerinden oluşmaktadır. Satın alma maliyeti, kullanılmış ürünlerin ve ambalajların satın alınması sırasında ortaya çıkan, satın alma fiyatı, komisyonculara ödenen ücret, ürünlerin sigorta bedelleri, ürün ithal ediliyorsa gümrük vergileri ve harç tutarlarından oluşmaktadır. Tersine lojistikte geri dönen ürünlerin değeri, ileri lojistikte tüketicilere

ulaştırılan orijinal ürünlerin değerinden daha düşük olduğu için, bu ürünlerin satın alma maliyeti, ileri lojistikte yer alan orijinal ürünlerin satın alma maliyetine göre daha düşük gerçekleşmektedir.

Taşıma maliyeti ise kullanılmış ürünlerin tüketicilerden toplama merkezlerine taşınması nedeniyle katlanılan maliyeti ifade etmektedir. İşletmeler taşıma maliyeti kapsamında vergi, harç, yakıt, işçilik, amortisman, kira, teminat, bakım ve onarım ile araçların sigorta bedelleri gibi maliyetlere katlanmaktadır. Taşıma maliyetleri, taşınacak malın ağırlığına, hacmine, taşıma mesafelerinin uzaklığına, taşıma yöntemine, ürünlerin elleçleme zorluğu/kolaylığına, gerekliliğine, istiflenebilme durumuna, tehlikeli ürün olup olmamasına ve mali yükümlülükler göre değişebilmektedir (Koban ve Keser, 2011: 102). Tersine lojistik ile ilgili taşıma maliyetleri, bazı nedenlerden dolayı ileri lojistikle ilgili taşıma maliyetlerinden daha yüksek olabilmektedir. Tersine lojistikte toplanacak ürünlerle ilgili rotanın yeterince belirli olmaması ve ürünlerin paket yapısının bozuk olması nedeniyle gerçekleştirilen sefer sayısının fazlalığı; aracın yakıt, bakım onarım, amortisman, sigorta, kira ile işçilik maliyetlerinin, ileri lojistikteki taşıma maliyetine göre daha fazla gerçekleşmesine neden olmaktadır (Karaçay, 2005: 325).

Toplama maliyetleri kapsamında yer alan son maliyet kalemi olan depolama maliyeti ise geri dönen ürünlerin depolarda korunması ve saklanması amacıyla katlanılan maliyeti ifade etmektedir. Depolama maliyetleri depo kiralık kira maliyeti, işletmenin kendine aitse yatırım maliyeti ve amortismanı, aydınlatma, ısıtma ve havalandırma, işçilik, stok takip programı, depoya ilişkin sigorta, ilaçlama ve temizlik, sosyal, finansman ve stok değerlendirme maliyetleri gibi maliyet kalemlerini kapsamaktadır (Fröderberg, 2005: 14).

Tersine lojistikteki depolama maliyetinin, geri dönen ürünlerin miktarının ve değerinin daha düşük olması nedeniyle ileri lojistikteki depolama maliyetine göre daha az gerçekleşmesi beklenmektedir (Karaçay, 2005: 325). Depolama maliyetlerine ilişkin kira, aydınlatma, ısıtma, stok takip programı ve havalandırma maliyetleri yapısı gereği sabit maliyetlerdir ve depolanan ürün miktarı ile arasında bir ilişki bulunmamaktadır. Dolayısıyla söz konusu maliyetler, ileri ve tersine lojistikte genellikle aynı gerçekleşmektedir. Ancak işçilik, sigorta, ilaçlama, temizlik, finansman ve sok değerlendirme maliyetleri, hem ileri hem de tersine süreçte yer alan ürünlerin değerine ve miktarına göre değişmektedir.

Tersine lojistikte ürün dönüşleri sürekli olmadığı için katlanılan işçilik maliyeti, ileri lojistiğe göre daha düşük olmaktadır. Ayrıca, tersine sürece geri dönen ürünlerin değeri, orijinal ürünlerin değerinden daha düşük olması nedeniyle, bu ürünlerin çalınma ihtimalinin daha az olmasından yola çıkarak işletmeler daha az sigorta maliyetine katlanmaktadırlar (Tibben-Lembke ve Rogers, 2002: 278). Tersine lojistikte geri dönen ürünlerin ve ambalajların kullanılmış ve hasarlı olması nedeniyle katlanılan ilaçlama, temizlik ve stok değerlendirme maliyetleri ise, ileri lojistiğe göre daha fazla olmaktadır. Bu maliyetlerin toplam depolama maliyetleri içerisinde düşük bir paya sahip olması nedeniyle, tersine lojistik kapsamında gerçekleşen işçilik, sigorta ve finansman maliyetinden yola çıkarak, tersine lojistikte yer alan ürünlerin toplam depolama maliyetinin, ileri lojistiğe göre daha düşük olduğunu ifade etmek mümkündür.

İşletmeler toplama faaliyetini kendi kanalları aracılığıyla gerçekleştirirse yukarıda belirtilen maliyetlere katlanmak zorunda kalacak ve söz konusu maliyetleri azaltmak için gerekli olan stratejik kararları kendileri belirleyeceklerdir. Ancak işletmeler toplama faaliyetini kendileri gerçekleştirilmeyip üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcılardan bu konuda lojistik hizmet de satın alabilmektedirler. Toplama hizmeti kapsamında işletmelerin üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcıları ile yapmış oldukları sözleşme bedeli, hizmeti alan işletmeler için toplama maliyeti olarak değerlendirilmelidir.

3.6.2. Kontrol Etme ile Ayırıştırma Faaliyeti ve Maliyeti

Tersine lojistik sürecin bu aşamasında toplama faaliyeti sonucu elde edilen ürünler seçilen değerlendirme yönteminin gerektirdiği şekil ve titizlikte kontrol edilir ve ayırıştırılır. İşletmeler toplanan ürünleri kontrol etme ve ayırıştırma işlemlerinden geçirirken ürünün özelliklerine göre parçalarına ayırma, test etme, ayıklama ve depolama faaliyetlerinin tamamını veya bir kısmını gerçekleştirmektedirler (Büyükkelik, 2011: 41). Tersine lojistik süreçten geri dönen ürünlerin kontrol edilmesi aşamasında ürünler ilk olarak parçalarına ayrılmakta ve ayrılan bu parçalar test işlemi için hazır hale getirilmektedir. Test işlemi için hazır hale getirilen ürünler, daha sonra sahip olması gereken özellikleri gösteren test etme prosedürüne göre denetlenmektedir.

Ayrıştırma işlemi sırasında ise toplanan ürünlerin içerisine karışmış istenmeyen maddelerden arındırılması ve sınıflandırılması işlemleri gerçekleştirilmektedir. İşletmeler geri dönen ürünleri kullanmakta oldukları teknoloji ve tesise bağlı olarak “ilkel, kaynakta, toplama sırasında ve ayırma tesisinde ayırma” gibi farklı yöntemler kullanarak ayırmaktadırlar. Söz konusu ayırma yöntemlerine aşağıda yer verilmiştir (Şengül, 2010: 79):

- i. İlkel ayırma:* Geri kazanım kapsamında değerlendirilecek ürünlerin çöp dökme sahalarında ve sokaklarda ayrıştırılmasını,
- ii. Kaynakta ayırma:* Geri kazanım kapsamında değerlendirilecek ürünlerin tüketiciler tarafından özel kaplara biriktirilerek ayrıştırılmasını,
- iii. Toplama sırasında ayırma:* Geri kazanım kapsamında değerlendirilecek ürünlerin toplama faaliyetini gerçekleştirirken ayrıştırılmasını,
- iv. Ayırma tesisinde ayırma:* Geri kazanım kapsamında değerlendirilecek ürünlerin ayırma tesislerinde ayrıştırılmasını ifade etmektedir.

İşletmeler yukarıda belirtilen yerlerde ayırma faaliyetini emek yoğun ya da otomatik olarak gerçekleştirmektedirler. Emek yoğun olarak gerçekleştirilen ayırma faaliyeti için harcanan zaman ve yapılması muhtemel hata, otomatik olarak gerçekleştirilen ayırma faaliyetine göre daha fazladır. Dolayısıyla işletmeler veri tabanlarına bağlı barkod tarayıcıları ve Radyo Frekanslı Tanıma Sistemi (RFID) gibi otomatik tanıma sistemlerini kullanarak ürünleri daha kısa sürede ve daha az hatayla ayırabilmektedirler (Schatteman, 2003: 273-274).

İşletmeler kontrol etme ve ayırtmaya yönelik yukarıda belirtilen faaliyetleri gerçekleştirdikten sonra geri dönen ürünlerin yapısına, özelliklerine, miktarına ve geri kazanımda kullanılacak teknolojik ve ekonomik kısıtlara bağlı olarak ürünün sonraki aşamada izleyeceği rotaya karar vermektedir (Özgün Demirel ve Gökçen, 2008: 906). Örneğin, toplanarak kontrol edilen ve yüksek kaliteli olarak ayrıştırılan ürünler, yeni bir işlemde geçirilmeden doğrudan outlette, ikinci el pazarlarda ya da internette satış amacıyla yeniden kullanılabilir. Ancak kontrol etme ve ayırtma faaliyetleri sonucu yeniden kullanım için uygun olmayan ürünler, kalite düzeylerine ve izlemeleri planlanan rotalara göre farklı yöntemler (tamir, ürün yamyamlaştırma, yeniden üretim, geri dönüşüm) kullanılarak geri kazanılır. Yeniden kullanıma ve geri

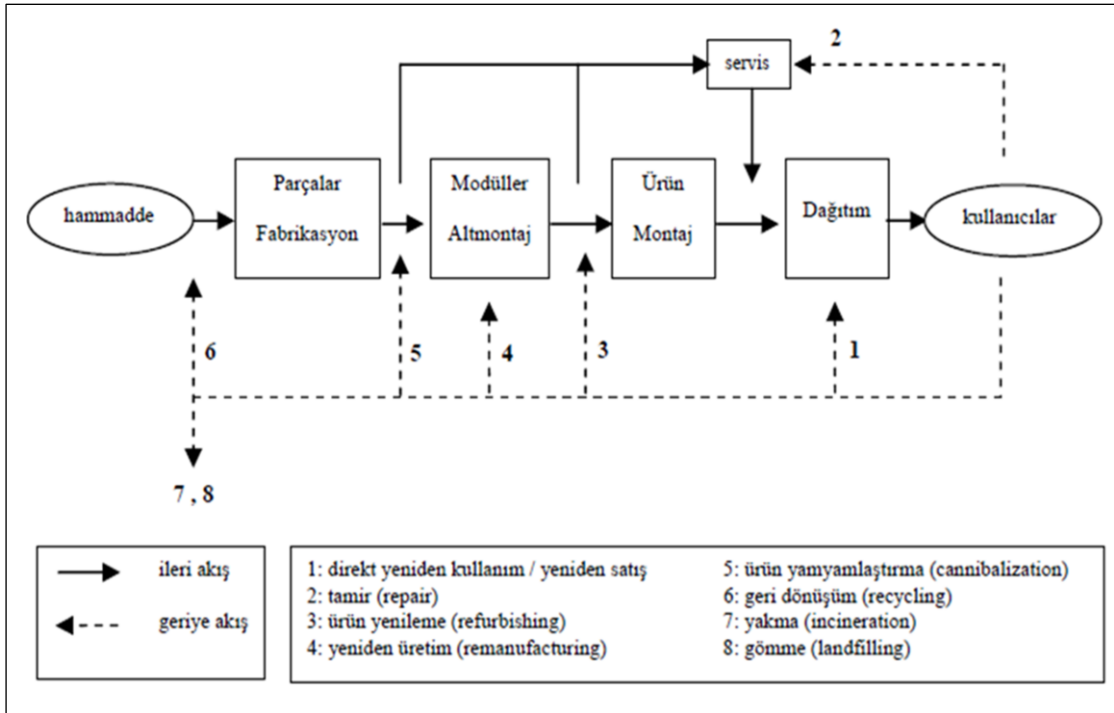
kazanıma uygun olmayan ürünler ise uygun bir yöntemle bertaraf edilmektedir (Reddy, 2011: 15-16).

İşletmeler çeşitli toplama kanallarını kullanarak elde ettikleri ürünlerin geri kazanımına ya da bertarafına karar verirken, ürünlerin kontrol edilmesi ve ayrıştırılmasına yönelik maliyetleri de değerlendirmelidirler. Kontrol etme ve ayrıştırma maliyetleri, geri dönen ürünlerin kontrolü ve ayrıştırılması sırasında gerçekleştirilen sökme, parçalama, test etme, ayıklama ve depolama faaliyetlerinden kaynaklanan maliyetleri ifade etmektedir. Ürünleri sökme ve parçalama maliyetleri, işletmelerin topladıkları ürünleri ayırmada ve test etmede kullandıkları tekniklerin emek yoğun ya da otomatik olmasına göre değişmektedir. Emek yoğun şekilde yapılan sökme, kontrol ve ayırma işlemlerinde işçilik ve kaybedilen zaman maliyeti, otomatik sistemlere göre daha fazla iken; otomatik sistemlerin kullanılabilmesi için gerekli olan enerji ve yatırım maliyetleri de, emek yoğun gerçekleştirilen faaliyetlere göre daha fazla olmaktadır. Ayrıca otomatik sistemlerin kullanılmasında işletmeler enerji ve yatırım maliyetlerine ilave olarak amortisman, bakım onarım, makinelere ilişkin sigorta ve finansman maliyetlerine de katlanmak zorunda kalmaktadırlar.

Test etme ve ayıklama(elleçleme) maliyetleri ise tedarik zincirine herhangi bir sebeple geri dönen ürünlerin belirli standartlara göre kontrolünün yapılmasını ve içerisinde bulunan istenmeyen maddelerden ayrıştırılması sırasında işletmenin katlanmış olduğu maliyeti ifade etmektedir. Tersine lojistikte geri dönen ürünler ve ambalajlar genellikle hasarlıdır, dolayısıyla ürünlerin birçoğunun ya barkodu yoktur ya da hasar görmüştür. Bu nedenle geri dönen ürünlerin tek tek incelenerek kalitelerine karar verilmesi ve sınıflandırılması sırasında ortaya çıkan test etme ve elleçleme maliyetleri, ileri lojistiğe göre daha yüksek olmaktadır. Tersine lojistikte kontrol etme ve ayrıştırma maliyetleri içerisindeki son bir maliyet kalemi ise depolama maliyetidir. İşletmeler tüketim noktalarından topladıkları ürünlerin ilk kez depolanması ile kontrol etme ve ayrıştırma işlemi sonrasında depolanmasını aynı tesiste gerçekleştiriyorsa, depolama maliyeti tek bir kalem altında birleştirilebilir. Aksi takdirde işletmeler kontrol edilen ve ayrıştırılan ürünlerin depolanması işlemleri için ilave bir depolama maliyetine daha katlanmak zorunda kalacaktır.

3.6.3. Geri Kazanım Faaliyeti ve Maliyeti

Tersine lojistik süreci en temel boyutta ürünlerin toplanması, geri kazanılması ve yeniden dağıtılması ya da bertarafı aşamalarını kapsamaktadır. Ürünlerin toplanması, yeniden dağıtılması ya da bertarafı işlemleri genellikle tüm işletmelerde aynı olsa da asıl farklılık geri kazanım faaliyeti sırasında ortaya çıkmaktadır (Thierry, Salomon, Nunen ve Wassenhova, agis, 2015). Geri kazanım, kullanılmış ürünlerin tamamının, bileşenlerinin veya malzemesinin yeniden kullanılabilir hale dönüştürülmesi sırasında gerçekleştirilen faaliyetleri ifade etmektedir. Bu kapsamda geri kazanım aşamasında tamir, yenileme, yeniden üretim, ürün yamyamlaştırma² ve geri dönüşüm gibi faaliyetler gerçekleştirilmektedir (Büyükkeklik, 2011: 42). Geri kazanım kapsamında yer alan söz konusu faaliyetlerin işletmelerin tedarik zincirlerine dâhil olma noktaları/kısımları farklılık arz etmektedir. Bu farklılığı Şekil 3.6.'daki gibi göstermek mümkündür.



Şekil 3.6. Geri Kazanım Kapsamında Değerlendirilen Ürünlerin Tedarik Zincirine Dâhil Olabileceği Kısımlar/Noktalar

Kaynak: (Thierry, Salomon, Nunen ve Wassenhova, agis, 2015).

² Ürün yamyamlaştırma, geri dönen ürün veya bileşeninden belirli bir parçanın sökülerek başka bir ürünün tamiri veya yeniden üretiminde kullanılmasıdır.

Şekil 3.6 incelendiğinde kullanıcılardan geri dönen ürünlerin kalitesi, yeni ürün kalitesine yakınsa ürün, üzerinde herhangi bir işlem yapılmadan yeniden kullanılabilir ya da satılabilir. Ancak, ürünün yapısı az ya da çok bir hasara uğramışsa bu hasarın boyutuna göre ürün tamir edilebilir, yenilenebilir, yeniden üretilebilir ya da geri dönüştürülebilir. İşletmelerin geri kazanım aşamasında gerçekleştirilen bu faaliyetlerden hangisini tedarik zincirlerinde kullanacağı, geri dönen ürünlerin hasar durumuna, işletmenin geri dönen ürünleri tekrar kullanım şekline ve geri kazanım faaliyetlerini gerçekleştirecek ağıın işletmede kurulu olup olmamasına göre değişmektedir.

İşletmeler geri kazanım faaliyetleri kapsamında bir takım maliyetlere katlanmak zorundadır. Geri kazanım maliyeti olarak ifade edilen bu maliyetler tamir, yenileme, yeniden üretim, ürün yamyamlaştırma ve geri dönüşüm maliyetlerinden oluşmaktadır. Geri kazanım kapsamında gerçekleştirilen söz konusu faaliyetler ve maliyetler ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

3.6.3.1. Yeniden Kullanım Faaliyeti ve Maliyeti

Yeniden kullanım, geri dönen ürünlerin ve parçaların üzerinde çok küçük onarımlar ve temizleme işlemi dışında başka bir işlem yapılmadan tüketicilere dağıtılması ve satılmasını ifade etmektedir (Şengül, 2010: 78). Dolayısıyla yeniden kullanım faaliyeti sırasında ürünlerin fiziksel ve kalite özellikleri değiştirilmemektedir (Imre, 2006: 10). Yeniden kullanım ürün, bileşen veya malzeme seviyelerinin her birinde olabilmektedir. Ancak, yeniden kullanılan ürün, daha önce kullanılmış olduğundan orijinal değerini kaybetmektedir (Büyükkeklik, 2011: 43). İşletmelerde taşıma amacıyla kullanılan paletler, şişeler, kasalar, konteynırlar ve kutular yeniden kullanılabilen ürünler arasında sayılabilmektedir (Coşkun, 2011: 27). Söz konusu ürünler işletmeler tarafından yeniden kullanılabilen gibi; ikinci el pazarlarda, outletlerde, ucuz mal satan satış yerlerinde ve internette açık arttırma usulü ile de satılabilmektedir (Schatteman, 2003: 274). Yeniden kullanım ve dağıtım işletmelerin sadece ticari amaçlarını gerçekleştirmek için değil, sosyal sorumluluklarını yerine getirmek bir başka ifadeyle kullanılmış ürünlerin ihtiyaç sahiplerine ulaştırılmasını sağlamak için de yerine getirilebilmektedir.

Tedarik zincirlerine geri dönen ürünlerin yukarıda belirtildiği gibi yeniden kullanılması ya da satılması faaliyetleri sırasında işletmenin katlanmış olduğu maliyet, yeniden kullanım maliyeti olarak ifade edilmektedir. Yeniden kullanım maliyeti, geri dönen ürünleri satmadan yada kullanmadan önce üzerinde yapılan küçük çaplı onarım ve temizleme faaliyetleri ile ilgili maliyetleri ve ürünlerin ikinci el pazarlarda, outletlerde, internet ortamında vb. satışı sırasında ortaya çıkan işçilik, kira, amortisman, elektrik, yakıt vb. maliyetleri kapsamaktadır.

İşletmeler yeniden kullanımla ilgili söz konusu maliyetlere katlansalar da ürünlerin yeniden kullanımı sırasında gerçekleşen maliyet; tamir, yenileme, yeniden üretim, ürün yamyamlaştırma ve geri dönüşüm gibi diğer geri kazanım faaliyetlerine göre daha düşüktür (Büyükkeklik, 2011: 43-44). Çünkü, yeniden kullanım sırasında işletme geri dönen ürünleri küçük çaplı işlemlerden geçirirken; diğer geri kazanım faaliyetleri sırasında ürünler daha uzun bir işlemde geçmektedir. Bu nedenle hem büyüyen çevresel ilginin bir sonucu olarak hem de malzemeye ve geri kazanım değerine bağlı olarak, yeniden kullanım diğer geri kazanım seçeneklerine göre ekonomik anlamda işletmeler için daha avantajlı bir faaliyettir.

3.6.3.2. Tamir Faaliyeti ve Maliyeti

İşletmelerin müşteri hizmetleri kapsamında tüketicilerle yüz yüze geldiği tersine lojistik faaliyetlerinden bir diğeri de tamir faaliyetidir (Fernández ve Junquera, agis, 2015). Tamir, kullanılmış ürünlerin arızasının giderilerek yeniden çalışabilir duruma getirilmesi sırasında gerçekleştirilen faaliyetleri ifade etmektedir. Dolayısıyla tamir faaliyetinin amacı, geri dönmüş ve kullanılmış ürünü yeniden çalışabilir ya da kullanılabilir hale getirmektir. Tamir özellikle dayanıklı tüketim mallarının, bazı ev eşyalarının, endüstriyel makinelerin ve elektrikli ekipmanların arızalarının giderilmesi için yapılmaktadır (Fleischmann, Bloemhof-Ruwaard, Dekker, Laan, Nunen and Wassenhove, 1997: 3). İşletmeler söz konusu ürünlerin tamiri sırasında sınırlı düzeyde parça sökmekte ve montaj işlemlerini yerine getirmektedirler (Karaçay, 2005: 322). İşletmelerin tamir sırasında gerçekleştirdiği bu işlemler, müşterilerin ürünleri kullandığı yerlerde gerçekleştirilebileceği gibi üreticinin kendi tamirhanelerinde de gerçekleştirilebilir. Dayanıklı ürün üreten işletmelerin çoğu ürün tamirata konusunda tüketicilerine hizmet vermektedirler (Thierry vd, agis, 2015).

İşletmeler tüketicilerine sundukları bu tamir hizmeti karşılığında birtakım maliyete katlanmaktadırlar. Tamir maliyeti olarak ifade edilen bu maliyet, işletmenin tamirhanesi kendine aitse yatırım maliyeti ve amortismanı, kira ise kira bedeli, ısıtma, aydınlatma, havalandırma, yakıt, işçilik, temizlik ve sigorta gibi maliyetleri kapsamaktadır.

3.6.3.3. Yenileme Faaliyeti ve Maliyeti

İşletmelerin kullanılmış ürünleri belirli bir kalite düzeyine çıkarmak için ürün üzerinde gerçekleştirmiş olduğu faaliyetlerden bir diğeri de ürün yenileme faaliyetidir (Karaçay, 2005: 322). Yenileme, işletmelerin tedarik zincirlerine geri dönen hasarlı ürünleri ve bileşenlerini yeniden çalışabilir duruma getirmek için gerçekleştirilen faaliyetleri ifade etmektedir (Mehatha, Ravishankar ve Maheshwari, 2015). Yenileme faaliyetinin amacı, ürünü yeni ürün kalitesi kadar olmasa da yakın bir kalite standardına getirebilmektir (Karaçay, 2005: 322).

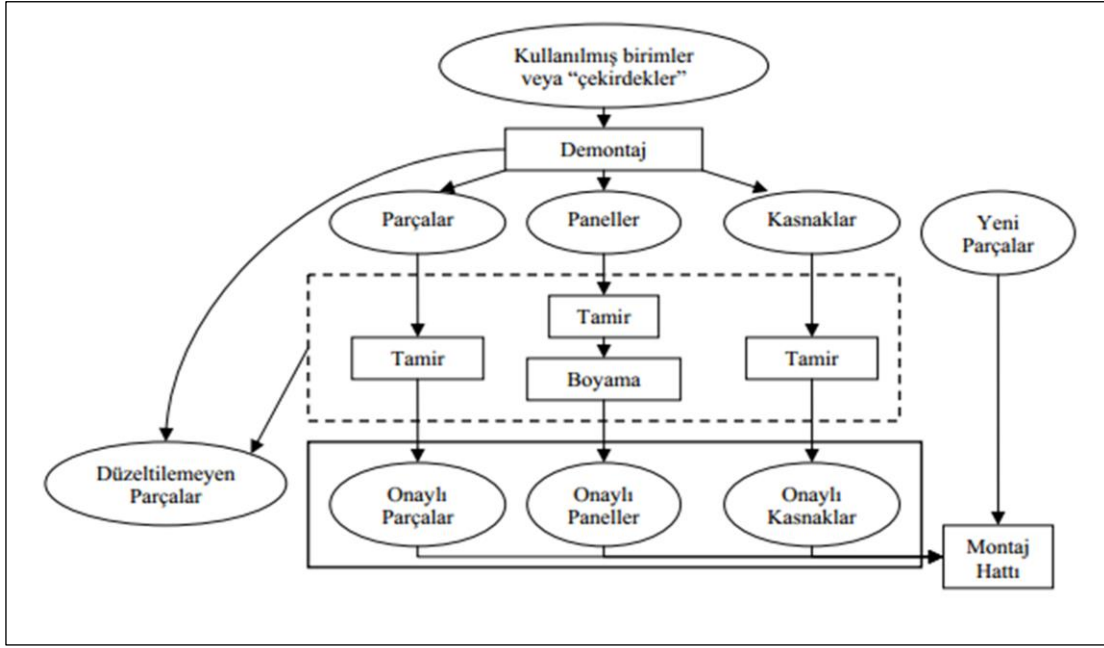
İşletmeler ürün yenileştirme faaliyeti sırasında kullanılmış ürünleri parçalarına ayırır ve bu parçaları kontrol ederek gerekirse yenileri ile değiştirir. Bazı durumlarda ürünün parçaları teknik olarak daha iyi parçalarla değiştirilerek ürün iyileştirilmesi gerçekleştirilir. Örneğin, IBM tüketicilerden toplamış olduğu bilgisayarların içerisinde yeniden kullanılabilir olan ürünleri ayırarak yenileme işlemine tabi tutmuş ve yenilenen ürünleri internet aracılığı ile tekrar satarak (Fleischmann vd., 2004: 67) önemli ölçüde maliyet avantajı sağlamıştır. Yenileştirme faaliyeti bilgisayar sektörünün yanı sıra, askeri ve ticari uçaklarda (Thierry vd. 1995: 119), dayanıklı tüketim mallarında, otomobil sektöründe de gerçekleştirilmektedir.

Yenileme faaliyetleri sırasında tamir faaliyetinde olduğu gibi ürünlerle ilgili yedek parçaların satın alınmasına ihtiyaç duyulabilir. Bu durumda işletmeler, yenilenen ürünlerle ilgili hangi yedek parçalara ne zaman ihtiyaç olduğunu tespit eden planları ve bu planları yerine getirecek ağ yapılarını eksiksiz bir şekilde kurmalıdırlar (Molinari, 2010: 6). IBM, HP, Dell ve Xerox gibi şirketler, yedek parça dağıtım merkezleri ile uyumlu yenileme merkezlerini kurarak, geri dönen ürünlerin yenileştirme faaliyetini etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirebilmektedirler (Lu, Goh ve De Souza, 2011: 292).

İşletmeler kullanılmış ürünleri yenileştirirken bir takım maliyetlere katlanmaktadır. Yenileştirme maliyeti olarak ifade edilebilen bu maliyet, yenileştirme faaliyetini gerçekleştiren işçilere ait işçilik maliyetleri, ürüne takılan yeni parçanın maliyeti, yenileştirme faaliyeti tamirhaneden ayrı bir yerde gerçekleştiriliyorsa bu yerle ilgili kira, ısıtma, aydınlatma, havalandırma, yakıt, temizlik ve sigorta maliyetleri gibi maliyetleri içermektedir. İşletmeler kullanılmış ürünler üzerinde yapacakları yenileme faaliyetine ilişkin maliyet ile yeni ürünün üretim maliyetini karşılaştırarak ürün yenileştirme kararını öyle vermelidir.

3.6.3.4. Yeniden Üretim Faaliyeti ve Maliyeti

Yeniden üretim, kullanılmış ürünlerin yeni ürünün kalitesinde ya da daha yüksek kalitede, güvenilirlikte ve performansta olmasını sağlamak için gerçekleştirilen faaliyetler olarak ifade edilebilir (Nakıboğlu, 2007: 189). Yeniden üretim ile işletmeler ürünü düzeltmek yerine ürünü, yeni ürünün kalite standartlarına uygun hale getirmeye ve ürüne değer katmaya odaklanır (Bulut ve Deran, 2008: 334). Yeniden üretimde kullanılmış ürünler tamamıyla sökülerek parçalarına ayrılır. Ürünün tüm parçaları kontrolden geçirilerek aşınmış, hasarlı veya teknolojik olarak eskimiş parçaları varsa yenisi ile değiştirilir, tamir edilebilir parçaları ise onarılır. Daha sonra ise yeni ürün, eski ürünün parçaları ve gerekli yerlerde orijinal parçalar kullanılarak tüm modül ve parçalar yeniden montaj edilir (Thierry vd, agis, 2015). Bu kapsamda kullanılmış ürünlerin yeniden üretimi sırasında gerçekleştirilen faaliyetleri Şekil 3.7'deki gibi göstermek mümkündür.



Şekil 3.7. Yeniden Üretim Süreci

Kaynak: Topoyan, 2005: 260.

Şekil 3.7 incelendiğinde yeniden üretim kavramının, yenileme ve tamir faaliyetinden tamamen farklı bir kavram olduğunu görmek mümkündür. Yeniden üretimde ürün tamamen parçalarına ayrılırken, yenileme ve tamir faaliyetinde ürünün sadece birkaç parçası sökülerek yenilenmekte ya da tamir edilmektedir (Bulut ve Deran, 2008: 334). Ayrıca, yeniden üretim sonucu üretilen ürünün kalitesi, yenileme ve tamir işleminden geçen ürünün kalitesine göre daha yüksek olmakta ve bu ürünler orijinal ürünler gibi muayene edilerek, ambalajlanarak birincil piyasalara tekrar satılmaktadır. Yeniden üretim özellikle mekanik montaj ile üretilmiş uçak motorlarının, otomobil parçalarının, karmaşık makine parçalarının, fotokopi makinalarının, medikal ekipmanların ve yazıcıların yeniden üretiminde yaygın olarak uygulanan bir geri kazanım yöntemidir (Büyükkeklik, 2011: 45).

Yeniden üretim sürecinde Şekil 3.7’de gösterilen faaliyetlerin yönetimi işletmeler açısından oldukça zor olmaktadır (Fleischmann vd., 1997: 11). Bir başka ifadeyle kullanılmış ürünlerin geri dönüş zamanlarının belirsizliği, farklı kalite düzeylerine sahip olmaları gibi etkenler, yeniden üretim ortamındaki üretim planlama ve kontrol, kapasite planlama, stok kontrol ve dağıtım kararlarını, geleneksel üretim ortamına göre zorlaştırmaktadır. Ayrıca, geri dönen ürünlerin kalite düzeylerinin

farklı olması, ürünlerin geri kazanım oranlarının değişkenliğini de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle yeniden üretim faaliyetini gerçekleştiren işletmeler bu belirsizliklerle mücadele etmek için çoğunlukla stoklu çalışmak zorunda kalmaktadır (Büyükkeklik, 2011: 45).

Yeniden üretimin gerçekleştirilmesine yönelik ortaya çıkan bu zorluklar başarılı olduğu takdirde işletmeler önemli faydalar elde etmiş olacaklardır. Enerji tasarrufu, materyal, işgücünün ve üretilmiş parçalardaki katma değer geri kazanımı, emek yoğun bir faaliyet olmasından dolayı yeni iş olanaklarının yaratılması, katı atıkların azaltılması, üretilen ürünlerin maliyetlerinde düşüş sağlanması ve buna bağlı olarak yaşam standardının yükselmesi, karlılığın artması, düşük fiyat nedeniyle rekabet edebilme gücünün artması, geri dönüşüme göre daha büyük bir katma değer payının geri kazanılması ve ürün bileşenlerinin üretilmesi için gerekli makine yatırımlarının azalması sonucu düşük sermaye gereksinimi, işletmelerin yeniden üretim faaliyetleri sonucu sağladığı faydalara örnek olarak verilebilir (Topoyan, agis, 2015).

İşletmeler yeniden üretim sonucu yukarıda belirtilen faydaları sağlayabilmek için bazı maliyetlere katlanmak zorunda kalmaktadırlar. Yeniden üretim maliyeti olarak ifade edilen bu maliyet, kullanılmış ürünlerin sökülerek parçalara ayrılması, parçaların ve modüllerin temizlenmesi, tamir edilmesi gereken parçaların tamir edilmesi, tamir edilemeyecek durumda olan parçalar varsa orijinal parçaların tedarik edilmesi, daha sonra tüm parça ve modüllerin tekrar montaj edilmesi, montaj edilen ürünün muayene edilerek ambalajlanması ve satışı sırasında gerçekleştirilen tüm faaliyetlerden kaynaklanan maliyetleri içermektedir. Yeniden üretim maliyetleri kapsamında işletmeler işçilik, yedek parça, aydınlatma, havalandırma, ısınma, kira, sigorta, finansman ve amortisman gibi maliyetlere katlanmaktadır.

Yeniden üretim kapsamında üretilen ürünler, orijinal bir ürünün üretimine göre %50 ya da %60 daha az maliyetle üretilebilmektedir (Ullerich, 2014: 1). Örneğin bilgisayar ve yazıcı sektöründe önemli bir firma olan Hewlett Packard (HP), kendi fabrikalarında yeniden üretime tabi tuttuğu bilgisayar ve yazıcı parçalarını servislerinde kullanarak bilgisayar ve diğer kompleks parçalarının servis hizmetleriyle ilgili maliyetlerini azaltmıştır. Bu nedenle kullanılmış ürünlerin niteliği yeniden üretime uygun ise işletmeler ürünü geri dönüşüme göndermeden yeniden üretilme alternatifini araştırmalıdır (Rogers ve Tibben-Lembke, 1998: 65-66).

3.6.3.5. Ürün Yamyamlaştırma Faaliyeti ve Maliyeti

Ürün yamyamlaştırma, geri dönen ürün veya bileşeninden belirli bir parçanın sökülerek başka bir ürünün tamiri veya yeniden üretiminde kullanılması olarak ifade edilebilir (Rogers ve Tibben-Lembke, 1998: 64). Ürün yamyamlaştırma faaliyetinin amacı, geri dönen ürünün yeniden kullanılabilir durumda olan sınırlı sayıda parçasını yeniden kazanarak yeni ürünlerin üretiminde kullanmaktır. Kullanılmış ürünlerden bu özelliklere sahip olan parçalar, dikkatli bir şekilde incelendikten sonra sökülerek parçalarına ayrılır. Sökülerek elde edilen bu parçalar, başka ürün ve materyallerin tamirinde, yenilenmesinde ve yeniden üretilmesinde kullanılmaktadır (Thierry vd., 2015).

Ürün yamyamlaştırma, yukarıda açıklanan yenileme, tamir ve yeniden üretim gibi geri kazanım yöntemlerinden farklı bir faaliyettir. Bu üç geri kazanım yönteminde, kullanılmış ürünün büyük bir kısmı yeniden kullanılırken yamyamlaştırmada ürünün sadece ufak bir kısmı yeniden kullanılmaktadır (Köse, 2009: 28-29). Ayrıca, ürün yamyamlaştırmada hedeflenen kalite standardı hangi tür parçaların yeniden kullanıma kazandırılacağı (Coşkun, 2011: 29) iken, tamir ve yenileme faaliyetinde kullanılmış ürünlerin orijinal ürünlerin kalite standardına yakın; yeniden üretim faaliyetinde ise orijinal ürünlerin kalite standardında olması hedeflenmektedir.

Ürün yamyamlaştırma faaliyetleri sırasında işletmenin katlanmış olduğu fedâkarlıkların parasal tutarının tamamını “yamyamlaştırma maliyeti” olarak ifade etmek mümkündür. Kullanılmış ürünlerin yeniden kullanıma uygun olan parçalarının sökülme işleminde görev alan personele ait işçilik maliyetleri, ürün yamyamlaştırma faaliyeti, tamir ve yenileme faaliyetinden ayrı bir yerde gerçekleştiriliyorsa kira, havalandırma, ısınma, aydınlatma, sigorta ve amortisman gibi maliyetler, yamyamlaştırma maliyeti kapsamında değerlendirilmektedir.

3.6.3.6. Geri Dönüşüm Faaliyeti ve Maliyeti

Tersine lojistikte tüketicilerden orijinal üreticilerine ya da diğer geri dönüşüm işletmelerine dönen ürünlerin geri kazanımında kullanılan bir diğer faaliyet ise geri dönüşüm faaliyetidir (do Valle, Menezes, Reis ve Rebelo, 2009: 2). Geri dönüşüm,

kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir ürünlerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile hammadde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılması olarak ifade edilebilir (Şengül, 2010: 75). İşletmelerde geri dönüşüm faaliyeti iki aşamalı bir süreç ile gerçekleştirilmektedir. Bu aşamalardan ilki, tüketicilerden geri dönüşüme uygun olan ürünlerin, gerekli prosedürlere göre toplanması ve sınıflandırılması işlemlerinden oluşmaktadır. İkinci aşamada ise, toplanan ve sınıflandırılan ürünlerin, geri dönüştürülerek hammadde haline getirilmesi işlemleri gerçekleştirilmektedir (Valle vd., 2009: 2). Bu kapsamında geri dönüşümün amacı, kullanılmış ürünleri kırma, eritme ve öğütme gibi işlemlerden geçirerek hammadde haline gelmesini sağlamaktır (Fleischmann vd., 1997: 11). Söz konusu işlemler sonucu hammadde haline gelen bu bileşenler, yeni ürünlerin üretiminde kullanılmaktadır.

Geri dönüşüm faaliyeti başta otomobil sektörü olmak üzere diğer sektörlerde de yoğun bir şekilde uygulanmaktadır. Örneğin Avrupa Birliği ülkelerinde hurdaya ayrılmış otomobil ağırlığının % 75'ini oluşturan metal parçaların hemen hemen tamamı geri dönüştürülebilmektedir. Geri dönüşüm otomobil ve otomobil parçalarının yanı sıra cam, metal, kağıt ve plastik gibi kullanılmış ürünlerin geri kazanımında da kullanılmaktadır (Köse, 2009: 29). Bu ürünler, geri dönüşüm faaliyeti sonucu özelliklerini ve fonksiyonlarını tamamen kaybetmektedirler. Ancak, yukarıda da açıklandığı gibi yenileme, tamir, yeniden üretim ve ürünlerin kısmi kullanımı (ürün yamyamlaştırma) faaliyetleri sonucu kullanılmış ürünlerin ve parçaların, fonksiyonları ile özelliklerinin korunması sağlanmaktadır.

İşletmelerin faaliyet gösterdikleri sektörle ilgili kullanılmış ürünlerin geri dönüşümünü sağlarken katlandıkları fedakârlıkların parasal tutarı geri dönüşüm maliyeti olarak ifade edilebilmektedir. Geri dönüşüm faaliyetinin gerçekleştirildiği yer, işletmenin kendisine aitse yatırım maliyetinin amortismanı, kira ise kira bedeli, ısıtma, aydınlatma, havalandırma, yakıt, enerji, temizlik, sigorta ve işçilik maliyetleri, geri dönüşüm maliyeti kapsamında değerlendirilmelidir. İşletmelerin katlandıkları bu maliyetlerin çeşidi ve kapsamı, geri dönüşüme konu olan ürünün cinsine ve geri dönüşüm sırasında gerçekleştirilen faaliyetlere göre değişmektedir.

İşletmeler yukarıda belirtilen maliyetlere katlanarak kullanılmış ürünlerden elde ettikleri hammaddeleri, yeni ürünlerin üretiminde kullanarak maliyet avantajı sağlamaktadır. Ürünlerin daha düşük maliyetle üretilmesi, daha düşük fiyatla piyasaya

sürülmesini sağlayarak işletmelerin kârlılığının ve rekabetçi gücünün artmasını beraberinde getirmektedir.

Bu konuda ABD'nin Seattle şehrinde toplanan gazetelerin geri dönüştürülmesi sonucu elde edilen hammaddenin yeniden üretim sürecinde kullanılmasıyla, üretilen gazetelerin satış fiyatlarının 3 yılda ton başına 75 dolardan 30 dolara düşmesi, geri dönüşümün işletme maliyetlerini dolayısıyla kârlılığını ne oranda etkileyebileceğini göstermektedir (Wright, Richey, Tokman ve Palmer, 2011: 12).

3.6.4. Bertaraf Etme Faaliyeti ve Maliyeti

İşletmeler doğal kaynakları korumak ve sürdürülebilir gelişmeye katkıda bulunabilmek için gerekli olduğu durumlarda, tedarik zincirlerine geri dönen ürünlerini bertaraf etmelidirler (Graczyk ve Witkowski, 2011: 43). Bertaraf etme, ürünün kendisi veya üretimi sırasında oluşan tehlikeli atıkların, uygun teknoloji kullanılarak çevreye zarar vermeden yok edilmesi olarak ifade edilebilir. Kullanılmış ürünlerin geri dönüştürülmeden doğrudan bertarafı, işletmeler tarafından çok tercih edilmemekle birlikte gerektiği durumlarda kullanılabilir (Dirik, 2012: 75). Bu nedenle bertaraf etme faaliyeti tersine lojistik hiyerarşisinin en alt basamağında yer almaktadır.

İşletmeler çevreye zararı olan ve ekonomik açıdan geri kazanımı uygun olmayan kullanılmış ürünleri belirli bertaraf yöntemlerini kullanarak yok etmektedirler. Bu yöntemleri aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür (Netam, agis, 2015):

i. Gömme: Yerleşim bölgelerinden uzak, tarımda kullanılmayan çorak arazilere geniş ve derin çukurlar açılarak kullanılmış ürünlerin bu çukurlara doldurulmasını ifade etmektedir. Çukurlara doldurulan bu ürünlerin üzeri sızdırmayı engelleyen yalıtım malzemesiyle kaplanır ve toprağın örtülmesi ile gömme işlemi tamamlanmış olur.

ii. Yakma: Kullanılmış ürünlerin içerisinde zamanla oluşan karbon gazının yardımı ile içten içe tutuşturulması faaliyetidir.

iii. Kompostlama: Katı atık ve çamur gibi organik maddelerin gübreye dönüşmesini sağlamak amacıyla gerçekleştirilen çürütme faaliyetidir.

iv. Piroliz: Kullanılmış ürünlerin içerisindeki cam ve metaller ayrıştırıldıktan sonra geriye kalan kısmının hava kullanılmadan ısıtılarak gaz, sıvı yakıt ve kömüre dönüştürülmesi faaliyetidir.

İşletmeler kullanılmış ürünleri çevresel ve yasal nedenlerden dolayı yok etmeleri gerekiyorsa, ürünlerin özelliklerine uygun bertaraf yöntemlerinden enerji kazanımını sağlayacak yöntemleri seçmelidirler (Nakıboğlu, 2007:190). Ayrıca, kullanılmış ürünlerin, ürün yaşam seyrinin hangi aşamasında bertaraf edileceği de işletmelerin vermesi gereken önemli bir karardır. Ürünün yaşı, cinsi, mevcut geri dönüşüm teknolojisi, yeniden üretim ile kalite seviyesi, maliyeti, ürünün çevreye olan etkisi vb. gibi faktörler, ürünün bertarafının ne zaman yapılacağını etkilemektedir (Nakıboğlu, 2007: 191).

İşletmelerin kullanılmış ürünlerin bertarafında kullanılan yöntemlerden hangisinin kullanılacağı ya da bertaraf etme zamanını etkileyen faktörlerden birisi de bertaraf etme maliyetidir. Bertaraf etme maliyeti, kullanılmış ürünlerin yukarıda belirtilen yöntemler kullanılarak yok edilmesi sırasında gerçekleştirilen faaliyetlerden kaynaklanan maliyeti ifade etmektedir. Kullanılmış ürünlerin imha sahalarına taşınması, hangi bertaraf yöntemi kullanılacaksa o yönteme ilişkin kazı, çukur, ısıtma, çürütme faaliyetlerinden kaynaklanan maliyetler, bertaraf etme maliyeti kapsamında değerlendirilmektedir.

İşletmeler tedarik zincirlerine geri dönen ürünlerin bertarafı sırasında yukarıda belirtilen maliyetlere katlansalar da, söz konusu ürünlerin geri dönüşümünden kaynaklanan maliyetlerden muaf olmaktadır. Örneğin, stok taşıma, depolama, vergi, harç, sigorta ve personel yönetimi gibi maliyetler, ürünlerin bertaraf edilmesi seçeneği ile ortadan kalkan maliyetler arasında sayılabilir (Greve ve Davis, 2015).

3.6.5. Yeniden Dağıtım Faaliyeti ve Maliyeti

İşletmelerde tersine lojistik süreci, geri dönen ürünlerin toplanması, kontrol edilmesi ve ayrıştırılması işlemleri ile başlamakta, toplanan ürünlerin geri kazanımı ile devam etmekte, geri kazanım faaliyetleri sonucu elde edilen ürünlerin yeniden dağıtımını ile tersine akış süreci tamamlanmaktadır. Bu kapsamda yeniden dağıtım, geri

kazanılan ürünlerin potansiyel pazarlara sevk edilmesi amacıyla ileri lojistiğe dâhil olduğu aşamayı ifade etmektedir (Özgün Demirel ve Gökçen, 2008: 905). Dolayısıyla geri kazanılan ürünlerin birincil ya da ikincil pazarlardaki tüketicilere sevki sırasında gerçekleştirilen taşıma, depolama ve satış faaliyetlerini, yeniden dağıtım aşamasında gerçekleştirilen faaliyetler arasında değerlendirmek mümkündür (Duyguvar, 2010: 27).

Geri kazanılan ürünler ile orijinal ürünlerin ileri akış süreciyle tüketicilere ulaştırılması sırasında gerçekleştirilen taşıma, depolama ve satış faaliyetlerinin kapsamında ve içeriğinde birtakım farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin, orijinal ürünler, daha önce kullanılmadığı ve henüz deformasyona uğramadığı için bu ürünlerin taşınması, tamir işleminden geçmiş bir ürüne göre daha kolay olmaktadır. Orijinal ürünlerin depolanması sırasında da benzer durumlar söz konusudur. Orijinal ürünlerin tamamı standart kalite ve özelliklere sahip olduğu için bu ürünlerin depolanmasında herhangi bir zorluk yaşanmaz. Ancak, geri kazanım işlemleri sonucu ortaya çıkan ürünler genellikle benzer özelliklere ve kaliteye sahip olmadıkları için bu ürünlerin depolarda sınıflandırılması ve yerleştirilmesinde zorluklar yaşanabilmektedir. Ayrıca, geri kazanılan ürünlerin kalitesi konusunda tüketicileri ikna edebilmek için gösterilmesi gereken çaba, orijinal ürünlerin satışı sırasında gösterilmesi gereken çabaya göre daha fazla olabilmektedir.

İşletmeler geri kazanılan ürünlerinin yeniden dağıtımını sağlamak için birtakım fedakârlıklara katlanmak zorunda kalmaktadır. Yeniden dağıtım kapsamında gerçekleştirilen bu faaliyetlere ilişkin fedakârlıkların parasal tutarı, yeniden dağıtım maliyeti olarak ifade edilmekte olup taşıma, depolama ve satış maliyetlerinden oluşmaktadır.

Taşıma maliyeti, geri kazanılan ürünlerin tekrar kullanıcılarına ya da potansiyel müşterilerine ulaştırılması sırasında ortaya çıkan vergi, harç, yakıt, işçilik, amortisman, kira, bakım onarım ile sigorta gibi maliyetleri kapsamaktadır. Geri kazanılan ürünlerin paketlerinin standart olmaması, ürünlerin arızalarının yeni giderilmesi nedeniyle daha hassas taşınmak zorunda olması, ürünlerin kalitesinin genellikle düşük olması nedeniyle iadelerin daha fazla gerçekleşebilmesi gibi durumlar, geri kazanılan ürünlere ilişkin taşıma maliyetlerinin orijinal ürünlere göre daha fazla gerçekleşmesine neden olmaktadır. Geri kazanılan ürünlerin depolanması sırasında gerçekleşen kira ya da yatırım maliyeti, amortisman, aydınlatma, ısıtma,

havalandırma, personel, stok takip programı, sigorta, ilaçlama, temizlik, finansman ve stok değerlendirme maliyetleri gibi maliyetler depolama maliyeti kapsamında değerlendirilmelidir. Geri kazanılan ürünlerin tüketicilere ulaştırılması sırasında gerçekleştirilen depolama faaliyeti ile ilgili katlanılan maliyet, orijinal ürünlerin depolanması sırasında katlanılan maliyete göre daha düşük olmaktadır. Geri dönen ürünlere olan talebin orijinal ürünlere olan talepten düşük olması ve personel, sigorta maliyetleri gibi depolama maliyetlerinin geri kazanılan ürünlerin depolanması sırasında daha düşük olması, bu ürünlerin dağıtımındaki depolama maliyetini, orijinal ürünlerin dağıtımındaki depolama maliyetine göre daha düşük gerçekleşmesine neden olmaktadır. Son olarak geri kazanılan ürünlerin potansiyel alıcılara satışı sırasında katlanılan maliyet olarak ifade edilen satış maliyeti ise pazarlama ve müşteri ilişkileri maliyetlerinden oluşmaktadır. Geri kazanılan ürünlerin kalitesinden kaynaklanan problemler nedeniyle, bu ürünlerin satışı sırasında tüketicileri ikna edebilmek için katlanılan pazarlama ve müşteri ilişkileri maliyetleri, orijinal ürünlerin satışı sırasında gerçekleştirilen pazarlama ve müşteri ilişkileri maliyetlerinden daha fazla olmaktadır. Bu nedenle geri dönen ürünlerin potansiyel müşterilere ulaştırılması sırasındaki satış maliyeti, orijinal ürünlerin potansiyel müşterilere ulaştırılması sırasındaki satış maliyetinden daha fazla gerçekleşmektedir.

İşletmelerin tedarik zincirlerine dönen ürünlerin, geri kazanımı ya da bertarafı işlemleri sırasında gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetleri ilgili açıklamalara, Tablo 3.6'da özetlenerek yer verilmiştir.

Tablo 3.6. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Özellikleri

Tersine lojistik faaliyeti	Faaliyetin Amacı	Kalite Standardı	İlgili Süreçte Gerçekleştirilen İşlemler	İlgili Tersine Lojistik Faaliyetinden Kaynaklanan Maliyetler	Örnekler
Toplama	Kullanılmış ürünlerin tüketicilerden satın alınarak, işlem görecekt noktalar taşımak	-	Satın alma+taşıma+depolama	Toplama faaliyeti sırasında gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklanan maliyet	Nihai kullanıcılardan, bayilerden, toptancılardan, perakendecilerden toplama
Kontrol etme ve ayrıştırma	Geri dönen ürünü, seçilen değerlendirme yönteminin gerektirdiği şekilde kontrol etmek ve ayrıştırmak	-	Parçalarına ayırma+test etme+ayrıştırma+stoklama	Kontrol etme ve ayrıştırma faaliyeti sırasında gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklanan maliyet	Emek yoğun ya da otomasyon sistemine dayalı kontrol etme ve ayrıştırma
Tamir	Geri dönen ürünü tekrar çalışır hale getirmek	Tamir edilen ürünün kalitesi, yeni ürünün kalite standardından daha düşüktür..	Parçaları/birimleri inceleme + tamir etme + gerekli parçaları değiştirme Parçalarına ayırma +yeni teknolojiyi koyma+ parçaları yerine takma	Tamir faaliyeti sırasında gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklanan maliyet	Beyaz eşyalar
Yenileme	Geri dönen ürünü belirli bir kalite seviyesine getirmek	Yenilenen ürünün kalitesi, yeni ürünün kalitesine daha yakın ya da düşüktür.	Fonksiyonunu yitirmiş parçaları tamir etme/yenileme Parçalarına ayırma + parçaları yerine takma	Yenileme faaliyeti sırasında gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklanan maliyet	Bilgisayarlar
Geri dönüşüm	Geri dönen ürünün içeriğindeki materyalleri yeniden kazanmak	-	Parçalarına ayırma +sınıflandırma+hammadde haline dönüştürme	Geri dönüşüm faaliyeti sırasında gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklanan maliyet	Kağıt, cam, metal, plastik
Yeniden üretme	Geri dönen ürünü “yeni” bir ürünün kalite seviyesine getirmek	Yeniden üretilen ürünün kalitesi yeni bir ürüne eşdeğer olacak şekildedir.	Parçalarına ayırma +sınıflandırma+restore etme+ parçaları yerine takma	Yeniden üretim faaliyeti sırasında gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklanan maliyet	Bilgisayarlar
Ürün yamyamlaştırma	Geri dönen ürünün belirli parçalarını alarak yeni ürüne monte etmek	Ne tür birimler/parçalar kullanıldığına bağlıdır.	Parçalarına ayırma+sınıflandırma+sınırlı parçaları alma+yeni ürüne takma	Ürünün kısmi kullanımı sırasında gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklanan maliyet	Bilgisayarın donanım parçaları
Doğrudan yeniden kullanım	Geri dönen ürünü temizlik, bakım gibi işlemlerden sonra yeniden kullanmak	-	Temizlik/Bakım	Ürünün doğrudan yeniden kullanımı sırasında gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklanan maliyet	Şişeler, paletler, konteynerler,
Bertaraf etme	Kullanılmayan ürünler için yapılacak faaliyetler arasındaki son alternatif	-	Ürünün yakılarak ya da gömülerek yok edilmesi	Ürünün bertarafı sırasında gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklanan maliyet	Bazı tıbbi atıklar
Yeniden dağıtım	Geri kazanılan ürünleri potansiyel pazarlara sevk etmek	-	Taşıma, depolama, satış	Yeniden dağıtım faaliyeti sırasında gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklanan maliyet	Orijinal ürün sahiplerine ya da potansiyel müşterilere yeniden dağıtım

Kaynak: (Coşkun, 2011: 31)’den uyarlanmıştır.

Tablo 3.6'da işletmelerin gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetlerinin amacına, kalite standardına, gerçekleştirilen faaliyetlere, bu faaliyetlerden kaynaklanan maliyetlere ve örneklere yer verilmiştir. Tersine lojistik faaliyetlerinin özelliklerinden yola çıkarak, geri dönen ürünlerin geri kazanımı ya da bertarafı sırasında gerçekleştirilen faaliyetlerden kaynaklanan maliyetleri aşağıdaki gibi formüle etmek mümkündür.

Ürünlerin Geri Kazanımı Sırasında Katlanılan Tersine Lojistik Maliyetleri

Toplama Maliyeti + Kontrol Etme ve Ayrıştırma Maliyeti + (Yeniden Kullanım Maliyeti / Tamir Maliyeti / Yenileme Maliyeti / Yeniden Üretim Maliyeti / Ürünün Kısmi Kullanım Maliyeti / Geri Dönüşüm Maliyeti) + Yeniden Dağıtım Maliyeti

Ürünlerin Bertarafı Sırasında Katlanılan Tersine Lojistik Maliyetleri

Toplama Maliyeti + Kontrol Etme ve Ayrıştırma Maliyeti + Bertaraf Etme Maliyeti

İşletmelerin tedarik zincirlerine geri dönen ürünlerin geri kazanımı ya da bertarafı sırasında gerçekleştirilen faaliyetlerden kaynaklanan maliyetlerle ilgili formüllere yukarıda yer verilmiştir. Tersine lojistik maliyetlerine ilişkin söz konusu formüller incelendiğinde toplama, kontrol etme ve ayrıştırma maliyetlerinin her iki formülde de yer aldığı, dolayısıyla tersine lojistik maliyetlerini geri kazanım ya da bertaraf etme maliyetlerinin değiştirdiği görülmektedir. Bu nedenle işletmeler, geri kazanım maliyetleri ile bertaraf etme maliyetlerini karşılaştırarak, geri dönen ürünlerin değer yaratmasına ya da yok edilmesine ilişkin kararını verebilecektir.

İşletmelerin geri dönen ürünlerle ilgili kararlarını etkileyen bir diğer unsurda, tersine lojistik faaliyetlerinin yerine getirilmesi sırasında ortaya çıkan gizli maliyetlerdir. Ürünlerin geri kazanımı ya da bertarafını etkileyen bu gizli maliyetlere ve bu maliyetlerin düşürülmesinde izlenebilecek yaklaşımlarla ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

3.7. TERSİNE LOJİSTİK SÜREÇTE ORTAYA ÇIKAN GİZLİ MALİYETLER VE BU MALİYETLERİN DÜŞÜRÜLMESİNDE İZLENEBİLECEK YAKLAŞIMLAR

İşletmeler tedarik zincircilerine dönen ürünlerin geri kazanımı amacıyla toplama, sınıflandırma, ayrıştırma, yeniden kullanım, tamir, yenileme, yeniden üretim, ürün yamyamlaştırma ve geri dönüşüm faaliyetlerinden kaynaklanan maliyetlere katlanmaktadırlar. Bu maliyetlerin yanı sıra, tersine lojistik faaliyetlerini emek yoğun gerçekleştiren işletmeler, ayrıca gizli maliyetler olarak ifade edilen maliyetlere de katlanmak zorunda kalmaktadırlar. İşletmelerin tedarik zincirlerine dönen ürünlerin geri kazanımı sırasında ortaya çıkan bu gizli maliyetler ve bu maliyetlerin düşürülmesinde izlenebilecek yaklaşımlar ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

3.7.1. Tersine Lojistik Süreçte Ortaya Çıkan Gizli Maliyetler

Günümüzde ileri tedarik zincirlerine sahip olan işletmelerin ana faaliyet konusu, ürettikleri ürünlerin nihai kullanıcılara satılarak gelir elde edilmesidir. Ancak son yıllarda artan tüketici bilinci, yasal düzenlemeler, ekonomik nedenler ve sosyal sorumluluk bilinci, işletmeleri sattıkları ürünleri piyasadan tekrar toplamaya ve geri kazanmaya yöneltmiştir.

İşletmelerin tedarik zincirlerine geri dönen ürünlerin miktarı ve niteliği, işletmelerin ve ülkelerin gelirlerini önemli ölçüde etkilemektedir. Örneğin, ABD’de sanayi ürünlerinin geri dönüş oranlarının %4-8 arasında gerçekleşmesi, toplam ABD gelirin 52-104 milyar \$ arasında etkilerken; bilgisayar ve donanımlarının geri dönüş oranlarının % 8-20 arasında gerçekleşmesi, toplam ABD gelirini 39 - 97 milyar \$ arasında etkilemektedir (Norman ve Sumner, agis, 2015).

İşletmelerin, paralelinde ise ülkelerin gelirlerini önemli ölçüde etkileyen tersine lojistik faaliyetlerinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi, bu süreçte bilginin ve teknolojinin etkin bir şekilde kullanılabilmesi ile mümkündür. Günümüzde işletmeler, tersine lojistik kapsamında gerçekleştirilen faaliyetlerin yönetimi ile ilgili bilgilere ve kullanılan teknolojilere yeterince önem vermemektedirler. Tersine lojistikte bilgi ve teknoloji kullanımı eksikliği, işletmelere geri dönen ürünlerin sınırlı oranda değer kazanımını ve değer kazanım faaliyetlerinin yavaş bir şekilde

gerçekleştirilmesini beraberinde getirmekte olup bu durum işletmelerin tedarik zincirlerinde görünmez değer kaybına neden olmaktadır. İşletmelerin tedarik zincirlerinde değer kaybına neden olan bu görünmez maliyetler, literatürde “gizli maliyetler” olarak ifade edilmektedir (Badenhorst, 2013: 3-4). Tersine lojistikte etkinliği ve verimliliği önemli ölçüde etkileyen bu gizli maliyetleri Şekil 3.8’deki gibi göstermek mümkündür.



Şekil 3.8. Tersine Lojistikte Gizli Maliyetler

Kaynak: (Norman ve Sumner, agis, 2015).

Şekil 3.8’de gösterilen gizli maliyetleri aşağıda belirtilen başlıklar altında incelemek mümkündür (Norman ve Sumner, agis, 2015):

i. Gizli işçilik maliyetleri: İşletmeler tedarik zincirlerine geri dönen ürünlerin geri kazanım süreçlerinde, bilgi ve otomasyon sistemlerinden sınırlı ölçüde yararlanıyorsa ya da hiç yararlanmıyorsa istihdam ettikleri çalışanlarla ilgili bir takım gizli işçilik maliyetlerine katlanmak zorunda kalmaktadırlar. İşletmelerin gerçekleştirdiği aşağıda belirtilen faaliyetlerden kaynaklanan maliyetler, gizli işçilik maliyetleri olarak kabul edilmektedir.

- İşletmelerin müşteri ilişkileri kapsamında gerçekleştirdikleri ürün geri dönüş politikalarının, iade edilen ürünlerin niteliklerinin, müşteriler ile yapılan kredili alışverişlerde kredi sürelerinin tespiti ve garanti başvurularının değerlendirilmesi faaliyetlerinden kaynaklanan işçilik maliyetleri,
- İşletmelerin müşteri hizmetleri kapsamında gerçekleştirdikleri garanti politikalarını ve hizmet sözleşmelerini uygulama, kredi kurallarını belirleme, geri dönen ürünlerin yenileri ile değiştirilmesi halinde iade edilen ürünü işaretleyerek belirtme ve özel ihtiyaçları belirleme faaliyetlerinden kaynaklanan işçilik maliyetleri,
- İşletmelere geri dönen ürünlerin garanti kapsamında olmaması durumunda gerçekleştirilen faaliyetlerden kaynaklanan işçilik maliyetleri,
- İşletmelerin satış temsilcilerinin geri dönen ürünlerle daha fazla ilgilenmesi nedeniyle yeni satışlara zaman ayıramamasından kaynaklanan işçilik maliyetleri,
- İşletmelerin tedarik zincirlerine geri dönen ürünlerin taşınması sırasında nakliyecilerin kontrolü, tek seferlik yüklemelerin durumu, hareket halindeyken meydana gelen hasarlar, geri dönen ürünlerin izlenmesi, maliyet etkin toplama ve dolaşma güzergahının tespiti gibi konularda belirli bir prosedürün olmamasından kaynaklanan işçilik maliyetleri,
- İşletmelerin geri dönen ürünleri değerlendirme ve geri kazanım programlarını belirleme süresinin uzunluğu nedeniyle uzun dönem depolamadan kaynaklanan işçilik maliyetleri,
- İşletmelerin iade edilen ürünleri geri kazanmak için gerçekleştirdiği tamir, yenileme, yeniden üretim ve geri dönüşüm gibi faaliyetlerin yeterli bilgi sahibi olmayan çalışanlar tarafından gerçekleştirilmesinden kaynaklanan işçilik maliyetleri.

ii. Gri Pazar Maliyetleri: İşletmelerin gri pazarlardan³ tedarik ettikleri ürünlere ilişkin tüketiciler tarafından yapılan iadeler, hem risk taşımakta hem de önemli ölçüde maliyetli olmaktadır. Bu ürünlerin garanti kapsamında olmaması ve orijinal ürünlerden ayrılması işlemlerinin emek yoğun bir şekilde gerçekleştirilmesi

³ Gri pazar, resmi ithalatçıların bilgisi dışında ürünün, bireysel olarak herhangi bir ülkeden ithal edilerek satılmasıdır.

nedeniyle işletmelerin katlanmak durumunda olduğu maliyet, tersine lojistik kapsamında ortaya çıkan bir başka gizli maliyeti meydana getirmektedir.

iii. İzlenebilirlik eksikliği: İşletmelerin tüketicilerden geri dönen ürünlerle ilgili gerçekleştirdiği işlemler ve ürünlerin en kısa zamanda ne zaman tamir edilip tüketicilere geri gönderileceği ile ilgili yazılı talimatların olmaması, işletmeler ile tüketiciler arasındaki iletişimin zayıflamasına ve işletmenin ilave iletişim maliyetlerine katlanmasına neden olmaktadır.

iv. İsabetti tahmin yetersizliği: İşletmelerin tersine lojistik kapsamında tüketicilerden geri dönecek ürünlerle ilgili verileri doğru bir şekilde tahmin edememeleri, gereğinden fazla çalışan istihdam edilmesi, çalışanların fazla saatler çalıştırılması ve fazla mesai ödemelerinde artış gibi birtakım maliyetlere katlanmalarını beraberinde getirmektedir.

v. Kredi mutabakatı: İşletmelerin vadeli sattıkları mallardan geri dönen ürünlerle ilgili müşteriler ile yapılan kredi mutabakatlarının emek yoğun bir şekilde gerçekleştirilmesi, iade talepleri kabul edilen ürünlerin değerlerinin tespit edilememesi ve faturaları ile eşleştirilememesi gibi problemlere neden olabilir. İşletmeler bu işlemlerin gerçekleştirilmesi sırasında kredi mutabakatı ile ilgili maliyetlere katlanmak zorunda kalmaktadır.

vi. Zayıf tepki süresi ve markanın olumsuz imajı: İşletmelerin tüketicilerden geri dönen ürünlere ilişkin iade taleplerini otomasyon sistemini kullanmaksızın emek yoğun bir şekilde işlemesi, iade taleplerinin onaylanmasının ya da reddedilmesinin gecikmesine yol açmaktadır. Bu durum işletmelerin müşterileri ile arasındaki iletişimin zayıflamasına, satışlarının azalmasına ve işletmelerin daha fazla iletişim maliyetine katlanmasına sebep olmaktadır.

3.7.2. Gizli Maliyetlerin Düşürülmesinde İzlenebilecek Yaklaşımlar

İşletmeler tedarik zincirlerine geri dönen ürünlerle ilgili gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetleri sırasında gizli ve açık olmak üzere birtakım maliyetlere katlanmak zorunda kalmaktadırlar. Bu maliyetlerin düşürülmesi için işletmeler tarafından yapılması gereken faaliyetlerden ilki, tersine lojistik süreçlerine bilgi teknolojilerini entegre etmektir. İşletmeler satışını gerçekleştirdiği ürünlerle ilgili geri dönüşlerin tahmini, takibi, rotaların belirlenmesi, ürün toplama süreçlerinin izlenerek

geri kazanım faaliyetlerinin planlanması sırasında bilgi teknolojilerini kullanarak söz konusu maliyetleri düşürebilmektedirler (Karaçay, 2005: 330).

Tersine lojistik faaliyetlerinin etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesi ve maliyetlerin düşürülmesinde kullanılan bilgi teknolojilerinden biri web tabanlı Malzeme İade Yetkilendirme (Return Merchandise Authorization-RMA)⁴ sistemleridir. İşletmeler kullandıkları web tabanlı RMA sistemini, ERP sistemlerine doğrudan entegre ederek, geri dönen ürünlerle ilgili verilere doğrudan ulaşabilmektedirler (Norman ve Sumner, agis, 2015). Ürünlerini işletmelere gönderen tüketiciler de, RMA prosedürüne işletmelerin web sayfalarından ulaşarak hem gönderdikleri ürünler üzerindeki haklarını inceleyebilmekte hem de ürünlerine atanan RMA numaraları ile ürünlerinin durumunu takip edebilmektedirler (Emtcontrol, agis, 2014).

İşletmelerin tersine lojistik maliyetlerini düşürmede kullandıkları bir diğer sistem ise Kurumsal İade Yönetimi (Enterprise Returns Management- ERM) sistemidir. ERM, iade ürünlerin siparişlerinin sisteme kolay bir şekilde işlenmesi, hataları azaltması (Li, Zhang, Chu, Suzuki ve Araki, 2012: 1193) ve maliyetlerin düşürülerek yüksek kar marjlarının sağlanmasında kullanılan etkin ve yeni bir sistemdir (Norman ve Sumner, agis, 2015). Bu bilgi sistemlerinin yanı sıra tersine lojistik maliyetleri, işletmelerin uyguladıkları maliyet sistemlerinin geliştirilmesi ile de düşürülebilmektedir. Örneğin işletmeler, toplam kalite yönetimi çerçevesinde önleme, değerlendirme ve başarısızlık maliyetlerinin toplamı olarak ifade edilen kalite maliyetlerinin düşürülmesini sağlayarak tersine lojistik maliyetlerini azaltabilmektedirler (Fassoula, 2007: 631).

İşletmeler satışını gerçekleştirdiği ürünlerle ilgili geri dönüşleri azaltmaya yönelik stratejiler geliştirerek, ürün dönüşlerinin miktarını ve zamanını tahmin ederek ve planlayarak, geri dönen ürünlerin varlık değerini maksimum kılacak uygulamalar geliştirerek ve ürünlerin yaşam döngüsünü etkin bir şekilde yöneterek tersine lojistik maliyetlerini azaltabilirler (Stoltz, agis, 2015). Bu yöntemlerin yanı sıra tersine lojistik faaliyetlerini kendi bünyelerinde gerçekleştiren işletmeler, bu faaliyetlerden kaynaklanan maliyetleri azaltmak için söz konusu faaliyetlerini, alanında uzmanlaşmış tersine lojistik işletmelerine devredebilirler. İşletmelerin tersine lojistik süreçlerinde dış kaynak kullanımı ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

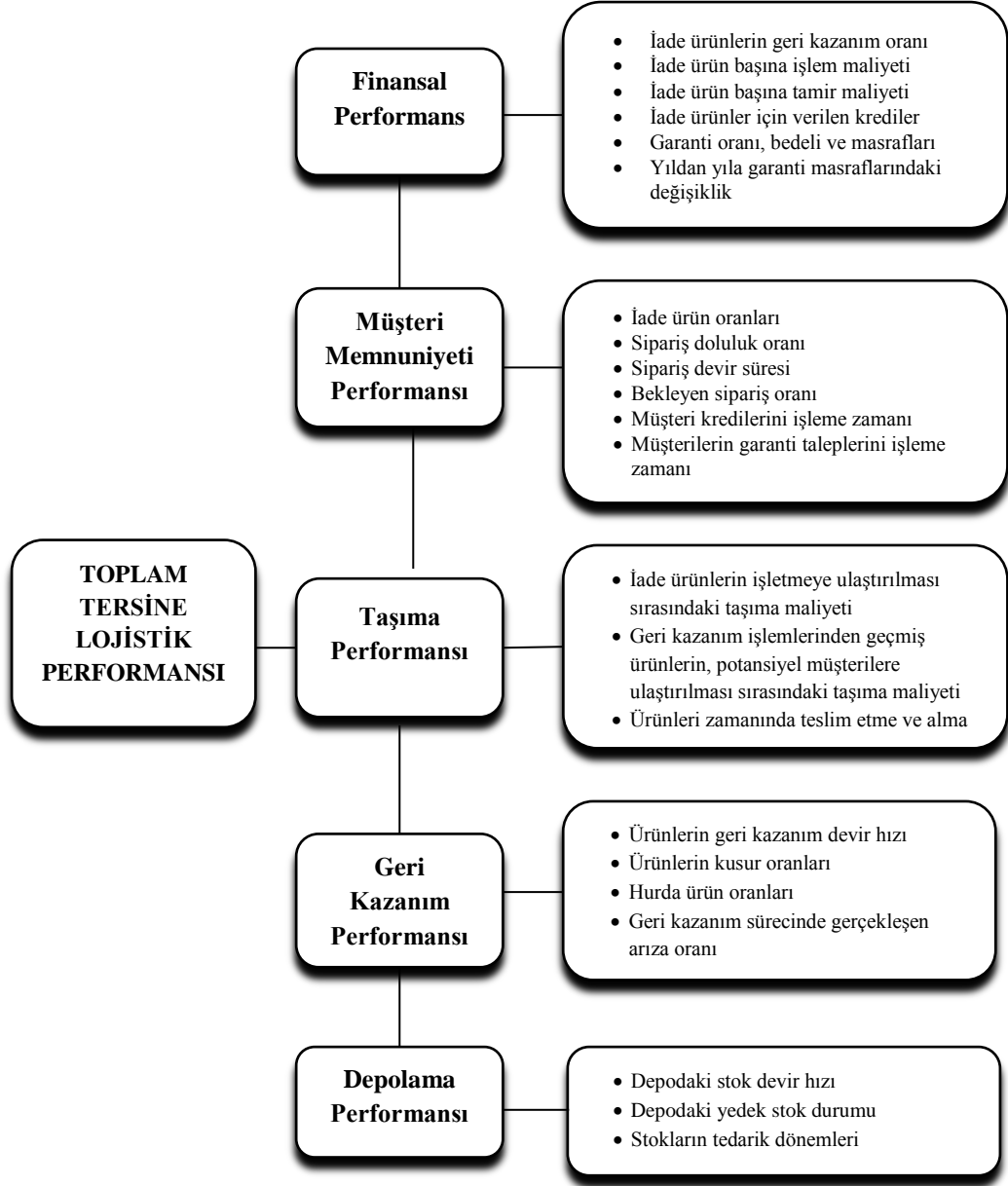
⁴ RMA, bir ürünün garanti süresi içerisinde işletmeye geri gönderilip yerine ücret iadesi yapılması, yeni ürün verilmesi veya tamir işleminin gerçekleştirilmesidir.

3.8. İŞLETMELERİN TERSİNE LOJİSTİK FAALİYETLERİNE İLİŞKİN PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

Son yıllarda arz ve talep konusunda artan belirsizlik, kısa ürün yaşam döngüsü, daha fazla ürünün piyasaya sürülmesi, tedarikçiler, üreticiler, toptancılar, perakendeciler ve müşteriler arasındaki karmaşık ağ yapısı, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerinin performansının sürekli bir şekilde ölçümünü, gözetimini ve denetimini gerekli kılmaktadır (Huscroft, 2010: 92). Performans ölçümü, tersine lojistik faaliyetlerinin etkinlik ve etkililiğinin miktarının belirlenmesi süreci olarak ifade edilebilir (Yüreğir ve Nakıboğlu, 2007: 546). İşletmeler tersine lojistik faaliyetlerinin performansını ölçmede belirli niteliklere sahip performans ölçülerinden yararlanmaktadırlar. Performans ölçülerinin sahip olması gereken bu nitelikleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Agrawal ve Choudhary, 2014: 17).

- i. Performans ölçüleri, işletmelerin geliştirdiği tersine lojistik stratejileri ile ilişkili ve uyumlu olmalıdır.
- ii. Performans ölçüleri, tersine lojistik süreçleri ve bu süreçte gerçekleştirilen faaliyetler için geliştirilmiş olmalıdır.
- iii. Performans ölçüleri, tersine lojistik süreçlerinde ve stratejilerinde meydana gelen değişikliklere ayak uydurabilecek şekilde dinamik olmalıdır.
- iv. Performans ölçüleri, tersine lojistik faaliyetlerini yerine getiren tüm çalışanların durumunu göz önünde bulundurarak geliştirilmelidir.

İşletmeler toplam tersine lojistik performansını ölçebilmek için, tersine akış sürecinde gerçekleştirilen finans, müşteri memnuniyeti, taşıma, geri kazanım ve depolama faaliyetlerine ilişkin performanslarını ayrı ayrı ölçmeleri gerekmektedir. Söz konusu faaliyetlere ilişkin başarıyı ölçebilmek için, ilgili faaliyetlerin yerine getirilmesinde kullanılan birtakım performans ölçüleri kullanılmaktadır (Rupnow, agis, 2015). Bu performans ölçüleri Şekil 3.9'da gösterilmiştir.



Şekil 3.9. İşletmelerin Tersine Lojistik Performanslarının Ölçülmesinde Kullanılan Performans Ölçüleri

Kaynak: (Rupnow, agis, 2015)'den uyarlanmıştır.

İşletmeler Şekil 3.9'da gösterilen performans ölçülerini kullanarak tespit ettikleri performans değerlerini, sektörde belirlenen sabit performans oranlarıyla ya da rakip işletmelerin performans oranları ile karşılaştırarak, sektör içindeki ya da rakipleri arasındaki performans durumunu tespit edebilmektedir.

Şekil 3.9'da yer alan finansal, müşteri memnuniyeti, taşıma, geri kazanım ve depolama performanslarının ölçümünde kullanılan performans ölçütleri, işletmelerin

tersine lojistik faaliyetlerinin performans ölçümünde kullanılan sistemlerin zeminini oluşturmaktadır. Bu kapsamda işletmelerin tersine akış içerisinde gerçekleştirdiği faaliyetlerin performansını ölçmede, “Bulanık Analitik Hiyerarşik Proses (Fuzzy Analytic Hierarchy Process- AHP)”, “Kurumsal Karne (Balanced Scorecard- BSC)” ve “Analitik Ağ Süreci (Analytic Network Process-ANP)” gibi sistemler kullanılabilir (Bansia, Varkey ve Agrawal, 2014: 1420).

AHP, BSC ve ANP gibi sistemler kullanılarak ölçülen tersine lojistik performansları, işletmelere önemli ölçüde fayda sağlamaktadır. Bu faydaları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Yüreğir ve Nakıboğlu, 2007: 546’den uyarlanmıştır).

- i. Performans sistemlerini kullanan yöneticilere, işletmenin çevresinde yer alan paydaşların ihtiyaçları ve memnuniyet dereceleri hakkında bilgi vermek ve sistemin çıktı kalitesine ilişkin spesifik değerler oluşturarak hizmetlerin ve ürünlerin kalitesini geliştirmek,
- ii. Tersine lojistik süreçlerinin daha iyi anlaşılmasına, sorunların belirlenmesine ve süreçlerin iyileştirilmesine yardımcı olmak,
- iii. Tersine lojistik yönetiminde objektif ve sayısal karar verme tekniklerini kullanarak daha kaliteli karar verme ortamı yaratmak,
- iv. İşletmenin tersine lojistik ile ilgili stratejik planlarını ve amaçlarını desteklemek,
- v. Tersine lojistik planlarının yapılmasına ve bütçe hazırlanmasına destek olmak,
- vi. Tersine lojistik faaliyetlerinin paylaşılmasında eşitliği sağlamak,
- vii. Tersine lojistik faaliyetleri ile ilgili önemli hatalara neden olacak durumları önceden tespit etmek
- viii. Objektif performans değerlendirme sistemlerini kullanarak çalışanların hesap verme sorumluluğunu sağlamak ve çalışanları motive etmek,
- ix. İşletmelerin tersine lojistik sürecine ilişkin tespit edilen performans ölçüsünü rakipleri ile veya diğer iş süreçleri ile kıyaslamasını sağlayarak işletme başarısını ölçmek.

3.9. TERSİNE LOJİSTİKTE DIŞ KAYNAK KULLANIMI

Dış kaynak kullanımı, Amerikan terminolojisinden dilimize geçmiş olup “outside” ve “resourcing” kelimelerinin birleştirilmesiyle ortaya çıkmıştır (Troacă ve

Bodislav, 2012: 52). Bu kapsamda dış kaynak kullanımı, işletmelerin gerçekleştirdiği belirli faaliyetlerden tamamını ya da bir kısmını alanında uzmanlaşmış bir lojistik hizmet sağlayıcıya devretmesi olarak ifade edilebilir (Şahin ve Berberoğlu, 2014: 35). Dış kaynak kullanımı kararı esas itibariyle işletmelerin “faaliyetini kendin gerçekleştir ya da satın al” sorusunda, satın al seçeneğini tercih etmesiyle verilmiş olmaktadır (García, 2006: 1). Bu kararın verilmesiyle işletmeler farklı iki şekilde dış kaynak kullanımından yararlanabilmektedirler. İşletmeler tersine lojistik faaliyetleri ile ilgili dış kaynak kullanımını ekonomik olarak bağımsız, kendisine ait özsermayesi olan ve müşterilerine hazırlanan sözleşme yoluyla hizmet veren lojistik hizmet sağlayıcılarından satın alıyorsa, bu durumda işletme dışından bir dış kaynak kullanımı söz konusudur. Ancak işletmeler tersine lojistik faaliyetleri ile ilgili dış kaynak kullanımını, kendisinin de ortak olduğu sermayeye sahip kardeş bir işletmeden satın alıyorsa, bu durumda kurum içi stratejik bir dış kaynak kullanımı gerçekleştirilmiş olmaktadır. Kurum içi sağlanan dış kaynak kullanımında, tersine lojistik ile ilgili gerçekleştirilen faaliyetler, işletme dışından sağlanan dış kaynak kullanımında olduğu gibi bağımsız bir şekilde yerine getirilmektedir (Grabara, agis, 2015).

İşletmeler tersine lojistik faaliyetleri ile ilgili belirli amaçları gerçekleştirmek için yukarıda belirtilen dış kaynak kullanımı yöntemlerinden yararlanmaktadırlar. Bu amaçları, işletmelerin faaliyet alanları ile ilgili temel konulara odaklanarak kaynaklarının dağılımını önleme, özsermayesini koruma, maliyetleri düşürme, yeni pazar fırsatları yakalama, kapasitesinin tamamını uzman olduğu alanla ilgili kullanma, faaliyetlerini daha hızlı bir şekilde yerine getirme, lojistik hizmet sağlayıcılarının tedarik zincirine dönen ürünlerin değerini belirleme ve ürünlerin kalitesi ile ilgili verdikleri garanti hizmetinden ve gerçekleştirdiği faaliyetlerin ölçek ekonomilerinden yararlanma olarak ifade etmek mümkündür (Haiyan ve Min, 2008: 390; Logoza, 2008: 42-43):

Tersine lojistikte dış kaynak kullanımına yönelik bu amaçlar doğrultusunda işletmeler, lojistik hizmet sağlayıcılarının aşağıda belirtilen hizmetlerinden yararlanmaktadırlar (Logoza, 2008: 43-44).

- i. İşletmelerin tedarik zincirlerine geri dönen yüksek değere sahip ürünlerin sökülmesi, birleştirilmesi ve taşınması,
- ii. Ticari atıklar olarak nitelendirilen oluklu karton, ofis kağıtları ve içecek kapları gibi atıkların toplanması, ayrıştırılması ve pazarlanması,

- iii. Belirli ticari ve homojen olan özel atıkların (metal, kağıt, yağ vb.) herhangi biri alanında uzmanlaşarak bu atıkların toplanması, işlenmesi ve pazarlanması,
- iv. Tedarik zincirinde yer alan üreticiler ve dağıtıcılar için gerekli olan yeniden kullanılabilir ambalaj ve palet gibi taşıma araçlarının işletmelere kiralanması,
- v. İşletmelerin üretmiş oldukları ürünlerin yeşil ürün olup olmadığı ile ilgili müşterilerin önyargılarını gidermeye yönelik onay hizmeti verilmesi faaliyetidir. Lojistik hizmet sağlayıcıları, ürünlerin yaşam döngüsü analizini gerçekleştirerek ve yeşil ürünlerle karşılaştırmasını yaparak işletmelerin ürünlerinin yeşil nitelikte olup olmadığına karar verebilmektedirler.

Son yıllarda işletmeler tersine lojistik ile ilgili yukarıda belirtilen faaliyetler konusunda, lojistik hizmet sağlayıcılarından faydalanmaya başlamaktadır. Bu işletmelerin dış kaynak kullanım oranları, sektörler arasında farklılık arz etmektedir. Havacılık ve uçak sanayii sektörü, tersine lojistik faaliyetlerinde dış kaynak kullanımına en sık başvuru alan sektör olurken, otomobil yedek parçaları sektörü, havacılık ve uçak sanayi sektörüne göre daha az dış kaynak kullanımına başvurmaktadır (Lu, Goh ve De Souza, 2011: 298). İşletmelerin tersine lojistik ile ilgili bu faaliyetleri, lojistik hizmet sağlayıcılarından satın almasının birtakım avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Bu avantajları ve dezavantajları Tablo 3.7'deki gibi göstermek mümkündür.

Tablo 3.7. Tersine Lojistik Süreçte Dış Kaynak Kullanımının Avantajları ve Dezavantajları

Dış Kaynak Kullanımının Avantajları	Dış Kaynak Kullanımının Dezavantajları
İşletmelerin lojistik hizmet sağlayıcıların uzmanlığından faydalanma	Lojistik hizmet sağlayıcılara olan bağımlılığın artması
İşletmelerin ana faaliyet konularına daha fazla odaklanması ve zaman ayırması	Lojistik hizmet sağlayıcıların işletmelerin bilgilerine ulaşması
İşletmelerin büyük yatırımlar yapmasını önlemesi	İşletmelerin dış kaynak kullanımını tercih ettiği faaliyetler üzerindeki kontrolünü kaybetmesi
İşletmelerin pazar payının gelişmesi	Müşteri hizmetleri üzerindeki olumsuz etki
İşletmelerin daha az işçi istihdam etmesi	Tersine lojistik faaliyetleri için harcanan zaman ve çabanın azalmaması
İşletmelerin, lojistik hizmet sağlayıcıların ölçek ekonomilerinden yararlanarak maliyetlerini düşürmesi	Lojistik hizmet sağlayıcıların düşük kalitede hizmet sunması
İşletmelerin esnekliğinin ve verimliliğinin artması	Müşteri şikayetlerinde artış olması
İşletmelerin dünya standartlarındaki teknolojiye ulaşabilmesi	İşletmelerin yenilikçi kapasitesini kaybetmesi
İşletmelerin operasyonel faaliyetlerinde ve maliyetlerinde azalma	Müşterilerin işletmelere olan bağlılığının azalması
İşletmelerin rakiplerine karşı fark yaratması	

Kaynak: (Çakırlar, 2009: 62-67).

İşletmeler tersine lojistik faaliyetleri ile ilgili yukarıda belirtilen avantajların ve dezavantajların fayda maliyet analizlerini gerçekleştirerek, söz konusu faaliyetlerin yerine getirilmesinde dış kaynak kullanımından yararlanıp yararlanmayacaklarına karar verebilmektedirler. Walmart, Dell, Target, HP, Unilever, Pfizer, The Home Depot ve Dollar General gibi işletmeler, tersine lojistik faaliyetlerinin yerine getirilmesinde dış kaynak kullanımının, işletme performansı üzerindeki olumlu etkisinin farkına varan ve süreçlerinde uygulayan işletmelere örnek olarak verilebilir (Greve, agis, 2015).

3.10. TERSİNE LOJİSTİK FAALİYETLERİNİ UYGULAMADA KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

İşletmelerde tersine lojistik faaliyetleri ile ilgili karşılaşılan bazı risk, eksiklik ve belirsizlikler, bu faaliyetlerin uygulanmasının ileri lojistiğe göre daha zor ve karmaşık hale getirmektedir (Schatteman, 2003: 273). Tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasını zorlaştıran bu eksiklik ve belirsizlikleri; ürün kalitesiyle ilgili problemler nedeniyle fiyatlandırma zorlukları, arzın belirsizliği, bilgi ve teknoloji sistemi eksikliği, işletme politikaları, tersine lojistik değişimine karşı direnç, uygun performans ölçütlerinin eksikliği, eğitim eksikliği, finansal kısıtlar, üst yönetimin destek eksikliği, tersine lojistik bilgisinde eksiklik, stratejik plân eksikliği, bayilerin, dağıtıcıların ve perakendecilerin destek eksikliği, işletme yönetiminden kaynaklanan engeller, tersine lojistik konusunda bilinç eksikliği ve operasyonel güçlükler olarak sınıflandırmak mümkündür. İşletmelerde tersine lojistiğin uygulanmasını zorlaştıran etkenleri ve çözüm önerileri aşağıda açıklanmıştır.

i. Geri dönen ürünlerin kalitesinden kaynaklanan problemler nedeniyle ürünün fiyatlandırılmasında yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri: Tersine lojistik sürecinde geri dönen ürünlerin kalitesi hatalı veya bozuk olduğu için bu ürünlerin fiyatının belirlenmesi de ileri lojistiğe göre daha zor olmaktadır. İleri lojistikte ürünün fiyatının belirlenmesinde satın alma miktarı gibi kriterler kullanılırken tersine lojistikte ürünün kalitesinin standart olmaması nedeniyle böyle bir kritere göre fiyatlandırma yapılamamaktadır (Fedai Deniz, 2012: 53).

Bu kapsamda tersine lojistikte geri dönen ürünlerin fiyatları, işletmelerin ürünlere ilişkin düzenledikleri satın alma politikaları ile belirlenebilir. İşletmelerin belirleyeceği satın alma politikaları ile geri dönen ürünlerin sahip olduğu özelliklerin,

yeni ürünlerin özelliklerinin oransal olarak ne kadarını karşıladığı dikkate alınarak geri dönen ürünlerin fiyatları tespit edilebilir.

ii. Arzın belirsizliği: Tersine lojistik süreçte, arz genellikle sistem dışı bir değişken olarak tanımlanmakta ve bu nedenle de süreç içerisinde geri dönen ürünlerin zamanlaması ve miktarı düzensiz olmaktadır (Fedai Deniz, 2012: 54). Tersine lojistik süreçte geri dönen ürünlerin miktarı, niteliği ve zamanlamasının belirsiz olması, bu ürünlerin geri kazanımı faaliyetleri için kurulacak tesislerin stok kontrol, üretim planlama ve kontrol, kalite kontrol, talep yönetimi, tesis tasarımı ve kapasitesinin belirlenmesi gibi birçok karar konusunu zincirleme olarak olumsuz etkilemektedir (Ergülen ve Büyükkeklik, 2008: 45).

İşletmeler tersine lojistik sürecinde geri dönen ürünlere ilişkin arzın belirsizliğinden kaynaklanan bu sorunları giderebilmek için tersine lojistik sürecini yeniden yapılandırabilir, standardize edebilir, süreç içerisinde gerçekleştirilen faaliyetleri ayrıntılı bir şekilde tanımlayabilir, süreci otomasyona dönük işletebilir, ürün geri dönüş noktalarını merkezileştirebilir ve geri dönen ürünlerin kabulü aşamasında nitelikli personelleri istihdam edebilirler. Tersine süreçte geri dönen ürünlere ilişkin belirsizliğin giderilmesi için gerçekleştirilen bu faaliyetler, işletmelerin başta taşıma ve işçilik maliyetleri olmak üzere tersine lojistik maliyetlerinin düşmesini, sürecin etkin ve verimli bir şekilde işlenmesini ve işletmenin performansının ve karlılığının artmasını sağlamaktadır (Badenhorst, 2013: 61-63).

iii. Bilgi ve teknoloji sistemi eksikliği: Tersine lojistik sürecinde işletmelerin karşılaştığı en önemli problemlerden birisi de bilgi ve teknoloji sistemi eksikliğidir. İşletmelerin tersine lojistik süreçlerinin belirli bir standartta olmaması, bu alanda kullanılacak teknolojik araçların geliştirilmesini de engellemektedir.

İleri lojistikte kullanılan geleneksel bilgi sistemleri (Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relationship Management (CRM) and Warehouse Management System (WMS) tersine lojistikte ürünlerin geri alınması noktasında yeterince etkili ve güvenilir bir şekilde kullanılamamaktadır (Badenhorst ve Nel, 2012: 79). Ayrıca, işletmelerin bilgi teknolojilerine daha az yatırım yapmaları, tersine lojistik süreçte yer alan faaliyetleri emek yoğun gerçekleştirmeleri, bilgi teknolojilerinin işletmeye olan katkısının sınırlı olacağına inanmaları ve geri dönen ürünlere ilişkin bilgilerin önemsiz olduğunu düşünmeleri, tersine lojistik faaliyetlerinin etkili ve verimli bir şekilde yerine getirilmesini engellemektedir (Badenhorst, 2013: 49-50). İşletmeler bu nedenlerden dolayı faaliyetlerini

teknolojiden ve bilgiden yoksun bir şekilde gerçekleştirdiklerinde, ürünlerin geri kazanımı için kullanılacak yöntemlerin (yenileme, tamir, yeniden üretim, geri dönüşüm) belirlenmesinde ve uygulanmasında zorluklar yaşayabileceklerdir. İşletmelerin bilgi ve teknoloji kullanımına bağlı olarak yaşadıkları yukarıda belirtilen zorlukları aşabilmeleri için bazı çözüm önerileri geliştirmeleri gerekmektedir. Bu çözüm önerilerini aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür.

İşletmeler tersine lojistik süreci için ihtiyaç duyulan teknolojilere yatırım yaparak bilgi teknolojisinin kullanımına ilişkin yeteneklerini geliştirebilirler. Radyo frekans tanımlama sistemleri (RFID) gibi kablosuz internet tabanlı teknolojiler, standart bilgi sistemleri, tersine lojistik yönetim sistemi (RLS), geri dönen ürünlere ilişkin özel yazılım ve sistemler, ürünlerin geri dönüş yetkisi (RMA) gibi özel tersine lojistik sistemleri, bilgi yönetimi sistemleri (KMS), tersine lojistik yönetim sistemleri (RLMS), depo yönetim sistemleri (WMS) ve taşıma yönetim sistemleri (TMS) gibi sistemler, tersine lojistik sürece ilişkin faaliyetlerin ve maliyetlerin daha etkin bir şekilde yönetilmesinde kullanılmaktadır (Badenhorst, 2013: 57-60; Ünlü, 2007: 54-55). Dolayısıyla söz konusu teknolojilere yatırım yapılarak, tersine akış sürecinin etkinleştirilmesi sağlanabilir. Entegre bilgi yönetimi yaklaşımlarının, tersine lojistik sürece entegre edilerek yapılacak tahminlerde belirsizliğin giderilmesi de bu süreçte yaşanan zorlukları aşabilmek için getirilen bir başka çözüm önerisidir (Badenhorst, 2013: 56-57).

Tersine lojistik sürecinde kullanılan yukarıda yer alan bilgi teknolojileri, sistemleri ve yaklaşımları çevre, geri kazanım, yeniden kullanım ve benzeri durumlara uyum sağlayabilecek ürünlerin tasarlanmasını, geçmiş satışlara ilişkin ürün geri dönüşlerinden yola çıkarak geri dönen ürün miktarının tahmin edilmesi ve stok yönetimini kolaylaştırması, müşteri memnuniyetinin artması, işletme performansının ve tedarik zinciri üyeleri arasındaki iletişimin gelişmesi gibi konularda işletmelere faydalar sağlamaktadır (Schatteman, 2003:276).

iv. İşletme politikaları ve değişime karşı direnç: İşletmelerde tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasının önündeki en büyük engellerden birisi de işletmenin kendi oluşturdukları politikalardır. İşletmeler üretmiş oldukları orijinal ürünlerin kalitesinin, geri dönen ürünleri kullanarak tehlikeye atmak istemedikleri için geri dönen ürünlerin geri kazanımına sıcak bakmamaktadırlar. İşletmelerin geliştirdiği bu politika ise geri dönen ürünlerin elleçlenmesini ve bu ürünlerden ikincil değer elde edilmesini etkilemektedir (Köse, 2009: 14). Ayrıca tersine lojistik sürecinde işletme

politikalarından yola çıkarak yöneticilerin tersine lojistiğın, diğer işletme problemlerine göre önceliğinin olmadığını düşünmeleri de lojistik sürecinin uygulanmasını zorlaştırmaktadır. İşletmeler tersine lojistik ile ilgili belirtilen zorlukları aşabilmek için, üst yönetime tersine lojistiğın çevresel ve sosyal sorumlulukla ilgili faydalarının yanı sıra ekonomik anlamda maliyetlerin düşürülmesi konusunda önemli avantajlar sağlayacağı anlatılmalıdır. Tersine lojistiğın uygulanması konusunda üst yönetim ikna edildikten sonra geri dönen ürünlerin kabulü, kontrol edilmesi, ayrıştırılması, geri kazanımı ve yeniden dağıtımı ile ilgili yazılı, anlaşılabilir ve standart politikalar geliştirilmelidir. İşletmeler tarafından geliştirilen bu politikalar, müşterilerden geri dönen ürünlerle ilgili suistimallerin azaltılmasını, geri dönüşlerin kontrol altında tutulmasını, geri dönen ürünlerin taşınması, yeniden üretilmesi ve yeniden dağıtımı sırasındaki maliyetlerin minimize edilmesini sağlamaktadır (Badenhorst, 2013: 64).

v. Uygun performans ölçülerinin olmaması: İşletmelerde tersine lojistik faaliyetlerine ilişkin performans ölçüsünün bulunmaması, gerçekleştirmiş oldukları faaliyetlerde ne oranda başarılı olduklarını tespit edememelerine yol açmaktadır. Dolayısıyla işletmeler, tersine lojistik uygulamalarını performans ölçüm sistemine entegre ederlerse, belirlenmiş olan performans hedeflerine ulaşmak için fazla çaba göstererek daha başarılı olabileceklerdir (Fedai Deniz, 2012: 55).

vi. Tersine lojistik konusunda eğitim eksikliği: Tersine lojistik süreci ve bu sürecin uygulanmasında kullanılan teknoloji konusunda çalışanların yeterince bilgilendirilmemesi de, tersine süreçte karşılaşılan en büyük zorluklardan birisidir. Dolayısıyla işletmenin çevre ile entegrasyonunu arttırmak, yeni gelişim fırsatlarını ortaya çıkarmak ve tersine akış sürecini daha verimli hale getirmek için işletmeler, çalışanlarına ürün geliştirme, müşteri yönetimi gibi kritik iş konularında eğitim vermelidirler (Fedai Deniz, 2012: 55).

vii. Tersine lojistik konusunda bilinç eksikliği: Tersine lojistik faaliyetleri geri dönen ürünlerin tamiri, yeniden kullanımı, yenilemesi, yeniden üretimi ve geri dönüşümünü sağlayarak ürüne katma değer katmakta ve ekonomik fayda sağlamaktadır. Ayrıca tersine lojistik bu ekonomik faydanın yanı sıra çevrenin ve doğal kaynakların korunmasını da sağlamaktadır. Tüketicilerin ve işletmelerin bu faydaların farkında olmamaları tersine lojistiğın önündeki en büyük engellerden biridir (Fedai Deniz, 2012: 56). İşletmeler tersine lojistik ile ilgili bu bilinç eksikliğini giderebilmek için resmi kurumlar ile işbirliği yaparak tüketicilere eğitimler vermeliler

ve tüketicilerin kullandıkları ürünlerin ekonomiye, çevreye ve doğal kaynakların korunmasına yaptıkları katkıları ayrıntılarıyla anlatmalıdırlar.

viii. Finansal kısıtlar: İşletmelerde tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasını engelleyen önemli etkenlerden bir diğeri de kısıtlı finansal imkânlardır. İşletmelerde tersine lojistik sisteminin teknolojik altyapısının kurulması, bu sistemin uygulanmasını sağlayacak işgücünün sağlanması, çalışanlara sistemin nasıl işlediği konusunda eğitim verilmesi gibi uygulamalar önemli finansal kaynak gerektirmektedir. İşletmelerin finansal bakımdan söz konusu ihtiyaçları karşılayamaması tersine lojistik sürecini olumsuz etkilemektedir (Köse, 2009: 15). İşletmeler tersine lojistik süreç ile ilgili bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak ve etkin bir şekilde uygulanmasını sağlamak için tedarik zinciri ve ileri lojistik yönetimi için ayırdıkları bütçe kadar tersine lojistik sürece de bütçe ayırmalıdırlar. Ayrıca, işletmeler tersine lojistik sürece ilişkin harcayacakları finansman kaynağının bir kısmını devlet teşviklerinden yararlanarak da sağlayabilirler.

ix. Tedarik zinciri üyelerinin destek eksikliği: Tersine lojistik sürecinin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için tedarik zinciri üyelerinden olan bayilerin, dağıtıcıların, toptancıların ve perakendecilerin geri dönen ürünlerin toplanması ve yeniden dağıtılması aşamalarında işletmelere destek olmaları gerekmektedir. Söz konusu tedarik zinciri üyeleri işletmelere gerekli desteği vermedikleri takdirde tersine lojistik süreci etkili ve verimli bir şekilde yönetilememektedir.

Bu kapsamda tersine lojistik programlarının yönetimi ve performansını arttırmak için tedarik zinciri üyeleri arasında karşılıklı güven ve taahhütün kurulması gerekmektedir. İşletmenin tedarik zinciri üyeleri ile bu güven ile taahhütün kurulması müşteri hizmeti ve memnuniyetinin geliştirilmesini beraberinde getirmektedir. Ayrıca tedarik zinciri üyelerinin sahip oldukları bilgileri karşılıklı olarak paylaşmaları, tersine lojistik maliyetlerinin minimize edilmesini ve ürünlerin geri dönüş hızını arttırmaktadır (Badenhorst, 2013: 68).

x. Stratejik planlama eksikliği ya da hatalı planlama yapılması: İşletmeler stratejik planlarında tersine lojistik ile ilgili performans hedeflerine yer vermediklerinde, tersine süreçte gerçekleştirdikleri faaliyetler konusunda ne derece başarılı olduklarını tespit edemezler. Bu nedenle işletmeler tersine lojistik performansları hakkında bilgi edinmek ve geçmiş verilerle ya da rakiplerle kendi performanslarını kıyaslayabilmek için stratejik planlar yapmalı ve planlarda hedefleri doğru bir şekilde belirlemelidirler.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TERSİNE LOJİSTİK MALİYETLERİNİN FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİ İLE HESAPLANMASI

Bu bölümde tersine lojistik maliyetlerinin, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM) yöntemi kullanılarak maliyet taşıyıcılarına yüklenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında öncelikle FTM yöntemi hakkında genel bilgilere ve yöntemin tersine lojistik süreçte kullanımı, önemi ile uygulanma aşamalarına yer verilmiştir. Daha sonra ise tersine lojistik maliyetlerinin FTM yöntemi kullanılarak yönetimi ve tersine lojistik maliyet taşıyıcıları ile ilgili alınabilecek kararlarda söz konusu yöntemin kullanımı ile ilgili açıklamalara değinilmiştir. İşletmelerde tersine lojistik sürecin uygulanmaya başlaması için gerekli olan toplama kanalları ile ilgili maliyetlerin hesaplanmasında ve bu kanalların yeniden yapılandırılmasında FTM yönteminin kullanımına ilişkin hususlara da bu bölüm içerisinde ayrıca yer verilmiştir. Son olarak ise FTM yönteminin tersine lojistik süreçte uygulanması sonucu işletmelerin sağladığı faydalar ve karşılaştıkları zorluklar açıklanmıştır.

4.1. FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİ VE TERSİNE LOJİSTİK SÜREÇTE KULLANIMI

Bu bölümde FTM yöntemi ve tersine lojistik süreçte FTM yönteminin önemi ve kullanımı ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

4.1.1. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi

Son yıllarda ekonomi ve teknoloji alanlarında yaşanan gelişmeler, işletmelerin üretim sistemlerinin değişmesine ve üretimin gerçekleştirilmesi sırasında bilgi işlem teknolojilerinin daha fazla kullanılmasına neden olmuştur. İşletmelerin üretim sistemlerinin çalışanların emeğinden çok, bilgi işlem teknolojilerine ve otomasyona dönük bir şekilde işletilmesi, mamul ya da hizmetlerin üretilmesi sırasında ortaya çıkan maliyet unsurlarının (direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik ve genel

üretim maliyetleri) yapısında önemli değişimleri beraberinde getirmiştir (Myers, 2009: 132).

İşletmelerin üretimlerini emek yoğun bir şekilde gerçekleştirdikleri dönemlerde direkt işçilik maliyetleri, toplam üretim maliyeti içerisinde önemli bir paya sahipti ve genel üretim maliyetlerinin mamullere ya da hizmetlere yüklenmesinde önemli bir dağıtım anahtarı olarak kullanılmaktaydı. Zaman içerisinde teknolojinin üretim sistemleri ile bütünleştirilmesiyle birlikte sabit yatırımlar, araştırma-geliştirme, mühendislik, yazılım, eğitim, amortisman ve enerji maliyetleri gibi kalemlerden oluşan genel üretim maliyetlerinin, toplam üretim maliyetleri içerisindeki payı artmıştır (Yağmurlu, 2009: 13-14). Genel üretim maliyetlerinin toplam üretim maliyetleri içerisindeki payının artması ve direkt işçilik maliyetlerinin ya da sürelerinin, halen dağıtım anahtarı olarak kullanılması, mamul ve hizmetlere yüklenen genel üretim maliyetlerini tartışmalı bir hale getirmiştir. Böylece genel üretim maliyetlerinin mamullere ya da hizmetlere yüklenmesinde gerçeğe daha yakın birim maliyetlerin hesaplanmasına olanak sağlayan ve daha sağlıklı bilgiler üreten yeni maliyetleme yaklaşımları geliştirilmiştir. Geliştirilen bu yeni yaklaşımlardan birisi de “Faaliyet Tabanlı Maliyetleme” yaklaşımıdır (Deran, Arslan ve Köksal, 2014: 127).

Faaliyet Tabanlı Maliyetleme kavramı literatürde ilk kez 1986 yılında Harvard İşletmecilik Okulu’nda öğretim üyesi olan Robert Kaplan ve Robin Cooper tarafından kullanılmıştır. Kaplan ve Cooper, FTM yöntemini *“işletme stratejisinin bir aracı olarak, mamul maliyetleme sisteminin yanında faaliyetlerle ilgili veri kaynağı oluşturan ve işletmenin fonksiyonlarına ilişkin önemli bilgiler sunan bir stratejik maliyetleme yaklaşımı”* olarak tanımlamıştır (Köroğlu, 2013: 41). Kaplan ve Cooper’ın yapmış oldukları bu tanım, geliştirilen yöntemin sadece üretilen mamul ve hizmetlerin maliyetlerinin hesaplanmasında değil, aynı zamanda işletmelerin faaliyetleri ve maliyetleri ile ilgili ayrıntılı bilgi sunan bir sistem olduğunu ifade etmektedir.

FTM yöntemine ilişkin Kaplan ve Cooper’ın yapmış oldukları tanımdan yola çıkarak, yazarlar farklı zamanlarda söz konusu yöntem ile ilgili tanımlara çalışmalarında yer vermişlerdir. FTM yöntemi ile ilgili literatürde yer alan diğer tanımları Tablo 4.1’deki gibi göstermek mümkündür.

Tablo 4.1. Literatürde Yer Alan Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Kavramı Tanımları

Araştırmacı (Yıl)	Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Kavramı Tanımları
Kaplan ve Cooper (1986)	FTM, işletme stratejisinin bir aracı olarak, mamul maliyetleme sisteminin yanında faaliyetlerle ilgili veri kaynağı oluşturan ve işletmenin fonksiyonlarına ilişkin önemli bilgiler sunan bir stratejik maliyetleme yaklaşımıdır.
Ostrange (1990)	FTM, faaliyetler aracılığı ile maliyetleri çıktılara yüklemektir.
Turney (1990)	FTM, bir işletmeye ait faaliyetler ve mamullerle ilgili veri tabanını oluşturan, işleyen ve onu koruyan bir sistemdir.
Ketz, Campell, Baxendale (1991)	FTM, işletmenin önemli faaliyetleri ve ürün maliyetleri ile ilgili finansal ve işlevsel performans bilgisinin toplanmasıdır.
Banke ve Hormansun (1992)	FTM, bir işletmenin önemli faaliyetleri hakkında finansal ve finansal olmayan kaynaklarının toplanması ve bu kaynakların işletmenin ürün ve hizmetleri ile bağlantılarının bulunmasıdır.
Barfield, Raiborn ve Kinney (1994)	FTM, bir işletmede gerçekleştirilen çeşitli faaliyetler üzerinde odaklanan ve bu faaliyetlerin kapsam ve özelliklerini temel olarak maliyetleri bir araya getiren bir maliyet muhasebesi sistemidir.
Kaplan ve Atkinson (1998)	FTM, maliyetlerin doğru bir şekilde hesaplanabilmesi için endirekt maliyetlerin ilk önce faaliyetlere yüklenmesini sağlayan, daha sonra faaliyetlerde yüklenen bu maliyetleri mamullere, hizmetlere ve müşterilere aktaran bir yöntemdir.
Horngren, Bhiamani, Foster ve Datar (1999)	FTM, ürün maliyetlerinin temeli olarak faaliyetler üzerine odaklanan ve bir maliyet sistemini hassaslaştıran spesifik bir yaklaşımdır.
Öker (2003)	FTM yöntemi, maliyet taşıyıcılarının işletmenin kaynaklarını faaliyetler bazında tükettiği, dolayısıyla endirekt giderlerin faaliyetler bazında sınıflandırılması gerektiği anlayışı ile hareket eden ve maliyet taşıyıcıları ile endirekt giderler arasında yalnız üretim hacmine bağlı olmaksızın çeşitli düzeylerde ilişki kuran bir maliyet ve yönetim anlayışıdır.
Çam (2006)	FTM, işletme faaliyetlerinin kaynak kullanımlarını esas olarak kaynak maliyetlerini faaliyetlere yükleyen, maliyet taşıyıcılarının faaliyet kullanımlarını esas olarak, faaliyet maliyetlerini maliyet taşıyıcılarına yükleyen bir yöntemdir.
Köroğlu (2012)	FTM, geleneksel maliyet muhasebesine dayanan hesaplama sistemlerinden daha gerçekçi maliyet bilgileri sağlayarak işletme yöneticilerinin stratejik kararlar almasında önemli bir etken olan maliyetlerin doğru bir biçimde hesaplanabilmesi için genel üretim maliyetlerini, ilk önce faaliyetlere yükleyen ve daha sonra faaliyetlerde biriken maliyetleri maliyet öznesine aktaran stratejik maliyet yönetim yaklaşımıdır.

Kaynak: (Unutkan, 2010: 90; Karcıoğlu ve Binboğa, 2010: 3; Gümüş, 2007: 59; Köroğlu, 2012: 61; Kızıyalçın, 2011: 40; Güzeldere, 2007: 36).

FTM kavramına ilişkin Tablo 4.1’de yer alan tanımlar incelendiğinde, yazarların FTM kavramı ile ilgili aşağıda belirtilen iki temel noktaya vurgu yaptıkları görülmektedir:

- i. İşletmelerde gerçekleşen maliyetlerin nedenleri faaliyetlerdir ve faaliyetler kaynak maliyetlerini tüketmektedirler,
- ii. İşletmelerde üretim sonrası elde edilen maliyet taşıyıcıları ise faaliyetlerin maliyetlerini tüketmektedirler.

FTM yöntemine ilişkin yukarıda belirtilen iki temel noktadan yola çıkarak, işletmelerdeki genel üretim maliyetlerinin maliyet taşıyıcılarına daha doğru yüklenmesini sağlamak amacıyla genel üretim maliyetleri ilk olarak bu maliyetlerin ortaya çıkmasına neden olan faaliyetlere, faaliyetlerin maliyetleri ise faaliyetlerin gerçekleştirilmesini gerekli kılan maliyet taşıyıcılarına yüklenmektedir.

FTM yöntemi, yukarıda belirtilen operasyonel sürecin uygulanması ile faaliyetlerin ve bu faaliyetlerin yerine getirilmesi sonucu oluşan mamul ve hizmetlerin maliyetinin doğru bir şekilde hesaplanmasını sağlamaktır. Mamul ve hizmetlerin maliyetini doğru bir şekilde hesaplamasının yanı sıra bu yöntem aynı zamanda işletme yöneticileri tarafından maliyetlerin doğru bir şekilde yönetilmesi için de kullanılmaktadır. İşletme yöneticileri maliyetlerin düşürülmesi, üretilen mamullerin ve hizmetlerin kalitesinin artırılması, gelecekle ilgili maliyetlerin planlaması, bütçeleme, duyarlılık analizlerinin yapılması, işletme süreçleri ile çalışanların performansının analiz edilmesi ve geliştirilmesi amacıyla da FTM yöntemini kullanmaktadırlar (Buys ve Green, 2006: 39).

FTM yönteminin yukarıda belirtilen amaçlar doğrultusunda kullanılabileceğinin farkında olan John Deere, Hewlett-Packard, Textronix, Siemens, Ericson, Kanthall gibi işletmeler, söz konusu yöntemi üretim ve işletme süreçlerinde yaygın bir şekilde kullanmaktadırlar. Mamul üreten bu işletmelerin yanı sıra banka, pazarlama, dağıtım, sağlık, lojistik ve tersine lojistik gibi hizmet üreten sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler tarafından da bu yöntem kullanılmaktadır (Gümüş, 2007: 58). FTM yönteminin tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştiren işletmeler tarafından kullanımı ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

4.1.2. Tersine Lojistik Süreçte Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi'nin Önemi ve Kullanımı

Günümüzde işletmelerin yoğun rekabet ortamına bağlı olarak maliyetlerini düşürme çabaları, hizmet üretebilmeleri için daha fazla ve çok çeşitte kaynağa ihtiyaç duymaları, tersine lojistik maliyetlerinin işletmelerin toplam maliyetleri içerisindeki payının ve öneminin gün geçtikçe artması gibi etkenler, işletmelerin tersine lojistik süreçlerinde FTM yönteminin kullanılmasını önemli kılmaktadır.

FTM yönteminin tersine lojistik süreçte kullanımını önemli kılan bir diğer etken ise tersine lojistik süreçte gerçekleştirilen faaliyetler ile katlanılan maliyetlerin birbiriyle doğrudan ilişkili olmasıdır. İşletmelerin doğru maliyet hesaplamaları ve maliyet analizleri için söz konusu tersine lojistik faaliyetleri ile katlanılan maliyetler arasında bağlantı kurmaları gerekmektedir. Bu bağlantı ise tersine lojistik süreçte ortaya çıkan maliyetlerin, FTM yöntemi kullanılarak analizi ile mümkün olmaktadır (Goldsby ve Closs, 2000: 500).

İşletmeler tersine lojistik süreçlerinde ortaya çıkan maliyetleri, FTM yöntemi kullanarak analiz etmesi sonucu ürün, bölge, müşteri ve kanallara ilişkin maliyetlerini daha doğru bir şekilde hesaplayabilecekler (Miquela, 2001: 133) ve söz konusu maliyet taşıyıcılarına ilişkin pazarlama karmaları ile fiyatlarını daha isabetli bir şekilde belirleyebileceklerdir. Dolayısıyla tersine lojistik maliyetlerinin FTM yöntemi ile hesaplanması ve analizi, işletmelerin piyasaya yönelik alacakları kararlarda önemli rol oynamaktadır.

Tersine lojistik maliyetlerinin FTM yöntemi ile analizi sonucu elde edilen veriler, işletmelerin piyasaya yönelik alacakları kararlarda kullanılabildiği gibi işletme içerisinde alınması gereken kararlarda da kullanılabilmektedir. Örneğin, işletmeler FTM yöntemini kullanarak tersine lojistik süreçte gerçekleştirilen faaliyetleri katma değer yaratan faaliyetler ile katma değer yaratmayan faaliyetler olarak sınıflandırabilmekte ve katma değer yaratmayan faaliyetleri tersine lojistik süreçten çıkarabilmektedirler (Pohlen, 1993: 7-8). Katma değer yaratmayan faaliyetlere ilişkin ayrılan kaynağı işletmeler yeni yatırım alanlarında değerlendirerek bu alanların fırsat maliyetinden yararlanabilmektedirler. Bu durumda işletmeler hem tersine lojistik maliyetlerini azaltmakta hem de sürecin yalınlaştırılması ile faaliyetlerin yönetimini daha etkin bir hale getirmektedirler.

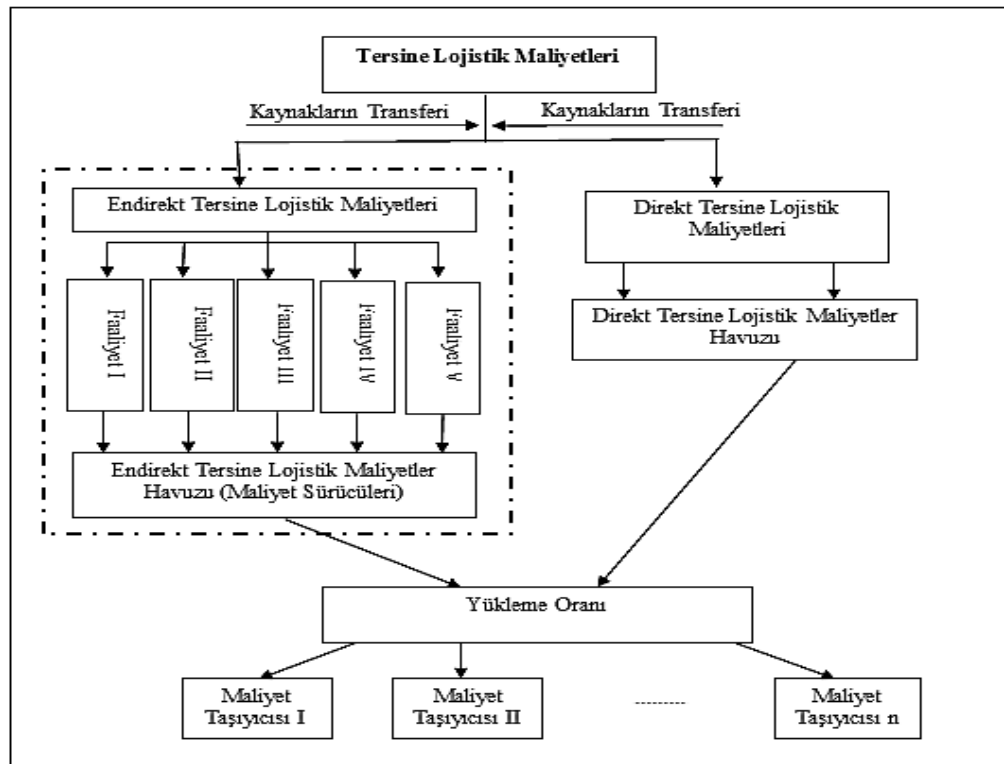
İşletmeler tersine lojistik süreçlerinde FTM yöntemini kullanarak maliyet taşıyıcılarının, bölümlerinin ve çalışanlarının sahip olmaları gereken performans ölçülerini de belirleyebilmektedirler. Daha sonra ise belirledikleri bu standart performans ölçüleri ile fiili faaliyet sonuçlarını karşılaştırarak maliyet taşıyıcıları, bölümleri ve çalışanlarının performans durumları hakkındaki bilgilere ulaşabilmektedirler (Eggers ve Bangert, 1998: 67). İşletme yönetimi bu bilgiler doğrultusunda maliyet taşıyıcılarının, bölümlerinin ve çalışanlarının performans sonuçlarını yetersiz bulmaları halinde, maliyet taşıyıcıları ile ilgili faaliyetleri yeniden düzenlemeleri, pazarlama kararlarını yeniden gözden geçirmeleri ve çalışanlarına ilgili konularda gerekli olan eğitim desteğini sağlamaları gerekmektedir.

Tersine lojistik süreçte FTM yönteminin kullanılmasını önemli kılan ana etkenler yukarıda da belirtildiği gibi, işletmelerin tersine lojistik maliyetlerinin maliyet taşıyıcılarına daha doğru yüklenmesini sağlamak, piyasaya ve işletmenin kendi bünyesine yönelik alacakları kararlara ışık tutmak, performans analizlerini gerçekleştirmek ve sonuçları değerlendirmektir. Ancak, FTM yönteminin tersine lojistik süreçte kullanımı sadece yukarıda belirtilen ana etkenler ile sınırlı kalmamakta, işletmelerin faaliyet konusu ve hacminin büyüklüğüne bağlı olarak aşağıda belirtilen etkenler de işletmeleri FTM yöntemini kullanmaya yöneltmektedir (Pohlen, 1993: 7-8; Stapleton, Pati, Beach, Julmanichoti, 2004: 584):

- i. Tersine lojistik maliyetlerinin şeffaf bir şekilde izlenebilirliğini sağlamak,
- ii. Tersine lojistik süreçte yer alan iş ortakları ile ilgili kararların alınmasında etkili olan verilerin elde edilmesini sağlamak ve bu ortaklarla olan ilişkileri geliştirmek,
- iii. Tersine lojistik süreçte toplama, kontrol etme, ayrıştırma, depolama ve yeniden dağıtım tesislerinin kurulum yerlerini ve taşıma yöntemlerini belirlemek,
- iv. İşletmelerin toplama ve yeniden dağıtım kanallarının oluşturulma maliyetini hesaplamak, bu kanallarda gerçekleştirilen gereksiz faaliyetleri elimine etmek,
- v. Toplama ve yeniden dağıtım kanallarına ilişkin maliyetlerin azaltılmasını sağlamak,
- vi. Tersine lojistik sürece ilişkin toplama kanallarının kârlılığını ölçmek,

- vii. Tersine lojistik faaliyetlere ilişkin finansal ve finansal olmayan performans standartlarını belirlemek ve söz konusu standartlar ile faaliyet sonuçlarını karşılaştırarak işletmenin performansını ölçmek.

İşletmelerin yukarıda belirtilen amaçları gerçekleştirebilmesi için tersine lojistik süreçlerinde ortaya çıkan maliyetleri, FTM yöntemi ile analiz etmeleri gerekmektedir. Tersine lojistik maliyetlerinin FTM yöntemi ile analizi için işletmeler, tersine lojistik süreçlerini analiz etmeleri, tersine lojistik süreçte gerçekleştirilen faaliyetlerin ve bu faaliyetlerin yerine getirilmesinde tüketilen kaynakları belirlemeleri, faaliyet maliyetlerini hesaplamaları, maliyet taşıyıcılarının yüklendiği toplam maliyetleri izlemeleri ve maliyet taşıyıcılarının maliyetleri ile toplam tersine lojistik maliyetlerini karşılaştırarak maliyet hesaplamalarının doğru gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini kontrol etmeleri gerekmektedir (Ceran ve Alagöz, 2007: 165). Bu kapsamda FTM yönteminin tersine lojistik maliyetlerinin hesaplanmasında kullanımını Şekil 4.1'deki gibi göstermek mümkündür.



Şekil 4.1. FTM Yönteminin Tersine Lojistik Maliyetlerinin Hesaplanmasında Kullanımı

Kaynak: (Shujuan and Xin, agis, 2015).

Şekil 4.1 incelendiğinde işletmelerin gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetleri sırasında ortaya çıkan direkt maliyetlerin doğrudan, endirekt maliyetlerin ise faaliyetlerden yararlandıkları ölçüde maliyet taşıyıcılarına (ürün, bölge, müşteri, kanal) yüklendikleri görülmektedir. Maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin doğru bir şekilde hesaplanabilmesi için tersine lojistik kaynak maliyetlerinin eksiksiz bir şekilde belirlenmesi, maliyet ve faaliyet havuzlarının homojen bir şekilde oluşturulması, faaliyetlerin yöntemin uygulanmasına engel olmayacak ayrıntıda belirlenmesi, birinci ve ikinci aşama maliyet sürücülerinin tersine lojistik maliyetlerini ve faaliyetlerini temsil edecek bir şekilde seçilmesine işletmeler özen göstermelidirler.

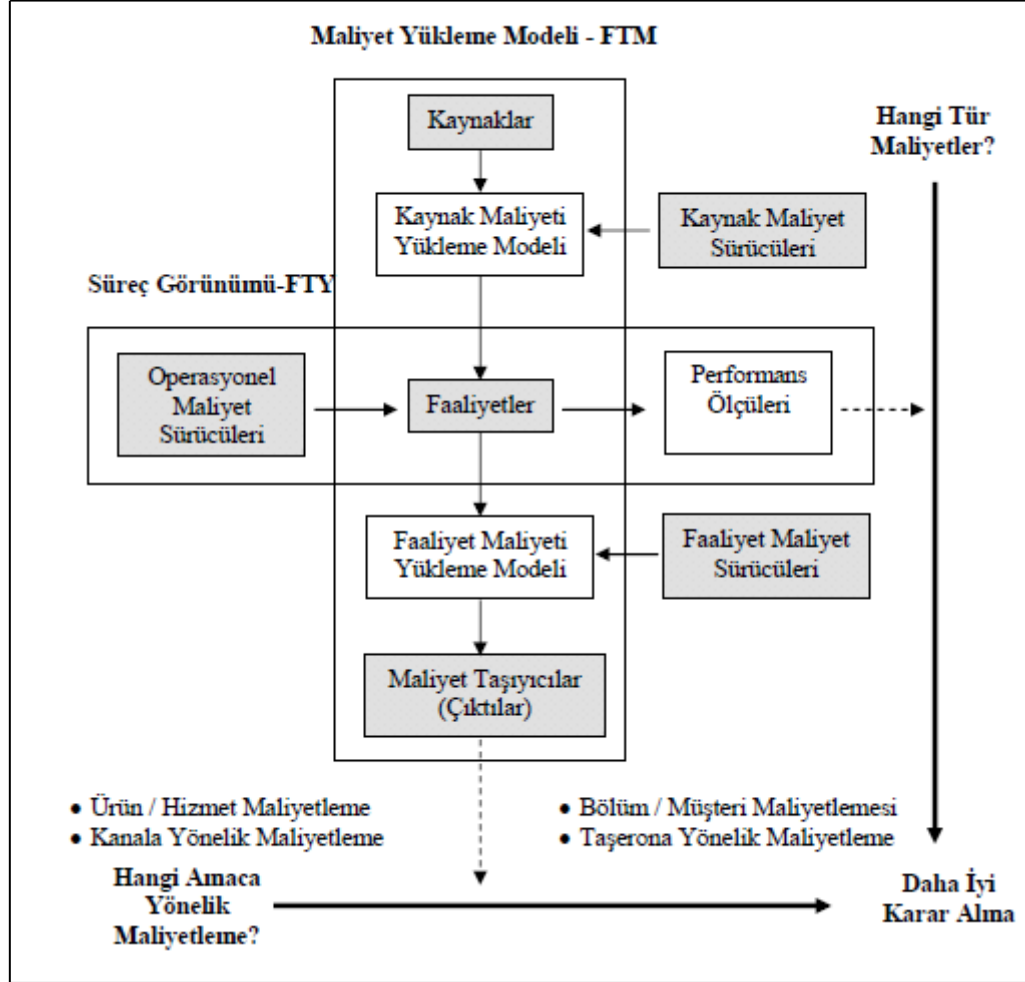
Bu açıklamalar ışığında işletmelerin FTM yöntemini, tersine lojistik süreçlerinin yapısına uygun bir şekilde özel olarak tasarlamaları gerekmektedir. FTM yönteminin işletmelere özgü tasarlanması ve uygulanması, aynı sektörde faaliyet gösterilmesine rağmen işletmeden işletmeye uygulama modeli farklılaşan maliyet sistemlerinin oluşmasına yol açmaktadır. Bu kapsamda FTM yönteminin tersine lojistik süreçte uygulanması ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

4.2. TERSİNE LOJİSTİK MALİYETLERİNİN HESAPLANMASINDA FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİNİN UYGULANMA AŞAMALARI

İşletmelerde gerçekleştirilen tersine lojistik faaliyetlerinin verimliliğinin artırılması, bu faaliyetlerden kaynaklanan maliyetlerin optimizasyonunun sağlanması, kontrolü, işletme yönetimine geri dönüştürülen ürünler, müşteriler, toplama kanalları ve bölgeler düzeyinde maliyet verilerinin daha doğru ve zamanında sağlanması, tersine lojistik süreçte gerçekleştirilen her bir faaliyet için tüketilen kaynakların ayrıntıları ile tespit edilmesine ve bu sürece ilişkin maliyetlerin detaylı bir şekilde incelenmesine bağlıdır (Bartolacci, 2004: 2).

Tersine lojistik maliyetlerinin FTM yöntemi kullanılarak hesaplanması ve analizi sırasında tersine lojistik maliyetleri ile faaliyetler, faaliyetler ile maliyet taşıyıcıları arasında neden sonuç ilişkisine dayalı bağlantı kurulması gerekmektedir (Kaygusuz, 2006: 152). İşletmeler söz konusu bağlantıyı kurabilmek için iki aşamalı maliyet dağıtımını esas almaktadırlar. Bu kapsamda ilk olarak tersine lojistik maliyetleri, birinci aşama maliyet sürücülerini kullanılarak faaliyetlere dağıtmakta,

faaliyetlerde toplanan maliyetler ise ikinci aşama maliyet sürücüleri kullanılarak maliyet taşıyıcılarına dağıtılmaktadır (Karaman, 2010: 26). Tersine lojistik maliyetlerinin maliyet taşıyıcılarına dağıtılmasını sağlayan iki aşamalı süreci Şekil 4.2’deki gibi göstermek mümkündür.



Şekil 4.2. Tersine Lojistik Süreçte FTM Yöntemini Uygulama Aşamaları

Kaynak: (Gümüş, 2007: 214).

Şekil 4.2 incelendiğinde, işletmelerin tersine lojistik maliyetlerinin FTM yöntemi kullanılarak ürün, müşteri, bölge ve kanal düzeyindeki maliyet taşıyıcılarına nasıl dağıtıldığı ile ilgili iki aşamalı süreç görülmektedir. Tersine lojistik maliyetlerinin maliyet taşıyıcılarına dağıtılması sırasında gerçekleştirilen bu aşamalar, aynı zamanda “Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Tersine Lojistik Çarpısı” olarak literatürde yer alan Şekil 4.2’nin maliyet boyutunu ifade etmektedir. Tersine lojistik

çarpısının süreç boyutu ise, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini neden yaptığı ve ne derece iyi yaptığı bir başka ifadeyle faaliyet performansı ile ilgili bilgileri ifade etmektedir (Gümüş, 2007: 214).

Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Tersine Lojistik Çarpısı'nın maliyet boyutu kapsamında değerlendirilen ve iki aşamadan oluşan bu süreç içerisinde gerçekleştirilen faaliyetleri aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür (Jong No ve Kleiner, 1997: 68):

i. Birinci Aşama Kapsamında Gerçekleştirilen Faaliyetler

- Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Gerçekleştirilmesi için Tüketilen Kaynakların Belirlenmesi
- Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Belirlenmesi ve Gruplandırılması
- Birinci Aşama Maliyet Sürücülerinin Belirlenmesi
- Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Maliyetlendirilmesi

ii. İkinci Aşama Kapsamında Gerçekleştirilen Faaliyetler

- İkinci Aşama Maliyet Sürücülerinin Tespiti
- Tersine Lojistik Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Taşıyıcılarına Dağıtılması

FTM yönteminin tersine lojistik süreçte uygulanması sırasında gerçekleştirilen yukarıda belirtilen faaliyetler ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

4.2.1. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Gerçekleştirilmesi için Tüketilen Kaynakların Belirlenmesi

FTM yöntemi, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirebilmesi için tüketilen kaynakları ve bu kaynakların ilişkilendirileceği birinci aşama maliyet sürücülerini belirleyen, kaynak maliyetlerini bu sürücüler yardımıyla faaliyetlere, faaliyetlerde toplanan maliyetleri ise ikinci aşama maliyet sürücülerini yardımıyla maliyet taşıyıcılarına yükleyen bir maliyet dağıtım yöntemidir. FTM yöntemi ile söz konusu sürecin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi, sürecin ilk aşamasında tersine lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için tüketilen kaynakların doğru bir şekilde tespit edilmesine bağlıdır.

En genel tanımıyla kaynak, bir faaliyetin yerine getirilmesi için kullanılan ve yönetilebilen ekonomik unsur olarak ifade edilebilir (Köse, 2005: 95). Bu paralelde işletmeler toplama, kontrol etme ve ayrıştırma, geri kazanım, yeniden dağıtım veya bertaraf etme gibi tersine lojistik faaliyetlerini yerine getirirken çok çeşitli kaynak kullanmaktadırlar. Tersine lojistik kaynakları olarak ifade edilen bu kaynakları aşağıdaki gibi altı kategoride sınıflandırmak mümkündür (Gümüş, 2007: 206):

- i. İşgücü
- ii. Malzeme
- iii. Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler
- iv. Donanım/Ekipman
- v. Bina
- vi. Teknoloji

Tersine lojistik ile ilgili yukarıda belirtilen kaynakların çeşidi ve tutarı, işletmelerin söz konusu faaliyeti kendisinin gerçekleştirmesi ya da bu konuda lojistik hizmet sağlayıcılardan hizmet satın almalarına göre farklılaşabilmektedir.

İşletmeler tersine lojistik kaynak maliyetleri ile ilgili verileri, büyük defter hesaplarından sağlayabilmektedirler. Ancak, bu hesaplardan işgücü, malzeme, dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler, donanım/ekipman, bina ve teknoloji gibi kaynakların maliyetlerini sağlamak mümkün iken bu faaliyetlerin maliyetleri hakkında doğrudan bilgi elde etmek oldukça güç olmaktadır (Yılmaz ve Karaca, 2010: 156). Örneğin, bir işletme farklı tersine lojistik kaynak maliyetlerini tek bir hesaba kaydedebileceği gibi, bir faaliyetle ilgili olan tersine lojistik kaynak maliyetlerini birden fazla hesaba da kaydetmiş olabilir.

Bu nedenle işletmeler FTM yöntemine uygun olarak kaynak maliyetlerini tespit edebilmeleri için aşağıda belirtilen kuralları dikkate alarak büyük defter hesaplarını yeniden düzenlemeleri gerekmektedir (Kızıyalçın, 2011: 79-80):

- i. İşletmelerin birbirleriyle ilişkili olan tersine lojistik hesaplarını tek bir hesap altında birleştirmeleri gerekmektedir. Çünkü, tersine lojistik hesaplarının sayısının fazla olması, FTM yönteminin uygulanmasını zorlaştırmaktadır.
- ii. İşletmeler, arasında ilişki bulunan tersine lojistik hesaplarını belirli hesaplar altında birleştirdikten sonra işletmelerin bölümlerine ilişkin

maliyetleri hesaplayabilmek için bu maliyetleri bölüm düzeyinde sınıflandırmaları gerekmektedir.

- iii. İşletmeler büyük defter hesaplarında yer alan tutarları gerçeğe uygun bir şekilde düzeltmeleri gerekmektedir. Örneğin, işletmelerin tersine lojistik süreçlerinde kullandıkları makinenin amortismanının, ekonomik ömür kriterine göre yeniden hesaplanması gerekmektedir.

İşletmelerin yukarıda belirtilen kuralları dikkate alarak büyük defter hesaplarını yeniden düzenlemeleri ve homojen olan tersine lojistik maliyetlerini bir araya getirerek, kaynaklara ilişkin maliyet havuzlarını oluşturmaları gerekmektedir. FTM yönteminin uygulanmasında tersine lojistik maliyetleri ile ilgili havuzlar oluşturulduktan sonra, tersine lojistik faaliyetlerinin belirlenmesi ve gruplandırılması işlemi gerçekleştirilmelidir. Bu işlem ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

4.2.2. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Belirlenmesi ve Gruplandırılması

Tersine lojistik maliyetlerinin FTM yöntemi kullanılarak maliyet taşıyıcılarına dağıtılması sürecinde gerçekleştirilmesi gereken ikinci önemli aşama, söz konusu süreçte yerine getirilen faaliyetlerin belirlenmesi işlemidir.

Faaliyet kavramı en genel ifadeyle, bir mamul ya da hizmetin üretilmesi sırasında gerçekleştirilen işlemler bütünü olarak ifade edilebilmektedir (Unutkan, 2010: 91). Bir işletmenin tersine lojistik sürecinde genel olarak toplama, kontrol etme, ayrıştırma, geri kazanım (yeniden kullanım, tamir etme, yenileme, yeniden üretim, ürün yamyamlaştırma, geri dönüşüm), yeniden dağıtım ve bertaraf etme gibi faaliyetler gerçekleştirilmektedir. Tersine lojistik maliyetlerinin doğru bir şekilde analiz edilebilmesi için bu süreçte yer alan faaliyetlerin ayrıntılı bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir.

İşletmeler tersine lojistik faaliyetlerinin belirlenmesinde iş akışı ve örgüt şemalarından, tesis yerleşim planı gibi grafik ve şekle dayalı veri araçlarından faydalanabileceği gibi, işletmede kullanılan zaman kaydetme sistemlerinden, anketlerden, sürecin incelenmesi, gözlemlenmesi ve çalışanlar ile yöneticilere yöneltilen sorulardan yola çıkarak da faaliyetleri tespit edebilmektedirler (Bekçioğlu, Gürel ve Kızılyalçın, 2014: 23; Kızılyalçın, 2011: 69).

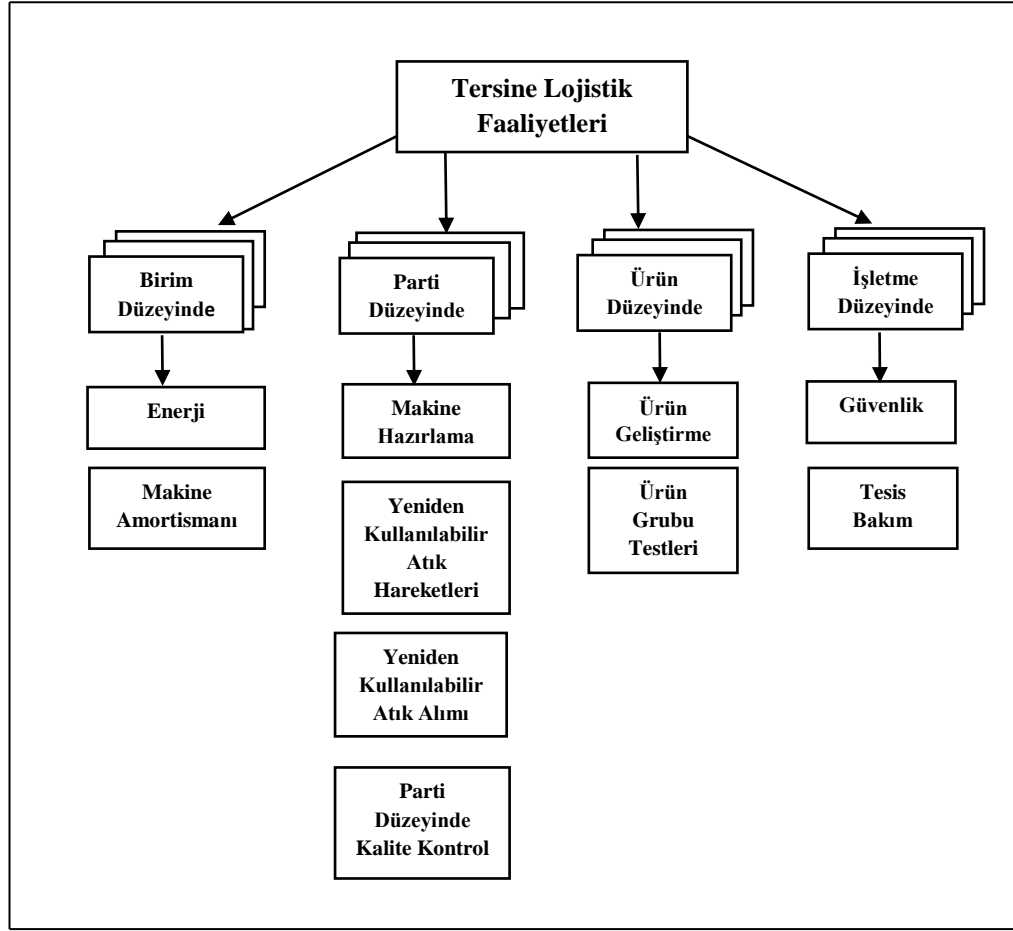
Tersine lojistik faaliyetlerini ve bu faaliyetlerin diğer faaliyetlerle arasındaki ilişkinin açıklanmasında yukarıda belirtilen tekniklerin kullanılması, süreç içerisinde gerçekleştirilen katma değer yaratan ve katma değer yaratmayan faaliyetlerin belirlenmesini, katma değer yaratmayan faaliyetlerin ise tersine lojistik süreçten çıkarılmasını sağlamaktadır (Pohlen, 1993: 7-8).

İşletmeler katma değer yaratan tersine lojistik faaliyetlerinin belirlenmesi sırasında bazı kurallara dikkat etmeleri gerekmektedir. Bu kuralları aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür (Arslan, 2008: 83):

- i. Tersine lojistik faaliyetleri FTM yönteminin amacına uygun olarak detaylandırılmalıdır,
- ii. Makro tersine lojistik faaliyetleri kullanılmalıdır,
- iii. Önemsiz tersine lojistik faaliyetleri bir araya getirilmelidir,
- iv. Tersine lojistik faaliyetleri açık ve tutarlı bir şekilde ifade edilmelidir.

İşletmelerin yukarıda belirtilen kuralları göz önünde bulundurarak tersine lojistik süreçte gerçekleştirilen birbirleriyle ilişkili faaliyetleri, faaliyet havuzlarında toplayarak faaliyetleri gruplandırmaları gerekmektedir. Faaliyetlerin gruplandırılmasında işletmeler ortak havuza toplanacak faaliyetlerin belirli bir maliyet taşıyıcısı için tüketilmesine ve bu faaliyetlere ilişkin maliyetlerin maliyet taşıyıcılarına dağıtılmasında aynı maliyet sürücüsünün kullanılması gerekliliğine dikkat etmeleri gerekmektedir (Yardımcıoğlu ve Büyükşalvarcı, 2007: 145). Örneğin, işletmenin tamir bölümünde çalışan işçilerin maaşları, tamir faaliyeti için gerekli olan ekipmanlara yapılan harcamalar, tamir faaliyetinin gerçekleştirildiği alana ilişkin kira, ısınma, aydınlanma, sigorta maliyetleri gibi unsurlar, tamir faaliyet havuzunda toplanmaktadır. Tamir faaliyet havuzunda toplanan bu maliyetler, maliyet taşıyıcısına aynı maliyet sürücüsü kullanılarak dağıtılmaktadır.

İşletmelerde faaliyet havuzları oluşturulurken dikkat edilmesi gereken bir diğer husus ise havuz kapsamında yer alan tersine lojistik faaliyetlerinin aynı düzeye sahip olmalarıdır. Birim düzeyinde, parti düzeyinde, ürün düzeyinde ve tesis düzeyinde gerçekleştirilen tüm tersine lojistik faaliyetleri kendi düzeyleri içerisinde ayrı ayrı gruplandırılarak faaliyetlerin homojenliği sağlanmalıdır. Tersine lojistik faaliyetlerinin çeşitli düzeylerde Şekil 4.3'deki gruplandırılabilmesi mümkündür.



Şekil 4.3. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Çeşitli Düzeylerde Gruplandırılması

Kaynak: (Öker, 2003: 40)'den uyarlanmıştır.

Şekil 4.3 incelendiğinde tersine lojistik faaliyetlerinin birim düzeyinde, parti düzeyinde, ürün düzeyinde ve işletme düzeyinde gruplandırıldığı görülmektedir. Birim düzeyi grubunda, bir birim tersine lojistik maliyet taşıyıcısı için gerçekleştirilen tersine lojistik faaliyetleri bir araya toplanmaktadır. Geri dönüşümde kullanılan makinelerin enerjisi ve amortismanı bu grupta yer alan faaliyetlere örnek olarak verilebilir. Parti düzeyi grubunda ise, geri dönüşüme girecek her parti için makinelerin hazırlanması, malzeme satın alınması, toplama kanallarına ilişkin siparişlerin izlenmesi gibi tersine lojistik faaliyetleri ortak bir havuzda toplanmaktadır. Ürün düzeyi grubunda gerçekleştirilen tersine lojistik faaliyetleri ise sadece belirli bir ürün çeşidi için gerçekleştirilen faaliyetlerdir. Örneğin, cam ve plastik atıkların geri dönüşümü ilgili ürün geliştirme analizleri ya da ürün grubu testleri ürün düzeyi grubunda yer alan faaliyetler içerisinde değerlendirilmektedir. Son

olarak tesis düzeyi grubunda ise işletmelerde tersine lojistik faaliyetlerinin devamlılığını sağlamak için gerçekleştirilen ancak birim, parti ve ürün düzeylerindeki faaliyetlerle direkt ilişkilendirilemeyen tersine lojistik faaliyetleri yer almaktadır. Geri dönüşüm tesislerinin bakımı, temizliği ve güvenliği gibi faaliyetler, tesis düzeyinde gerçekleştirilen faaliyetler arasında değerlendirilebilmektedir.

İşletmelerde çeşitli düzeylerde gerçekleştirilen tersine lojistik faaliyetleri sonucu oluşan faaliyet havuzlarının sayısı birçok etkene bağlı olarak değişebilmektedir. Tersine lojistik maliyet taşıyıcılarının farklılığı, toplam faaliyetlerin nispi maliyetleri, maliyet taşıyıcıları ile ilgili detayların toplanmasının zorluğu ya da kolaylığı ve geri kazanıma girecek ürünlerin parti büyüklüğü gibi etkenlere bağlı olarak faaliyet havuzlarının sayısı işletmeden işletmeye farklılık gösterebilmektedir (Titiz ve Altunay, 2012: 97).

4.2.3. Birinci Aşama Maliyet Sürücülerinin (Dağıtım Anahtarlarının) Belirlenmesi

İşletmeler gerçekleştirdikleri tersine lojistik faaliyetleri sonucu elde ettikleri maliyet taşıyıcılarının maliyetlerini hesaplamada yukarıda da belirtildiği gibi iki aşamalı maliyet dağıtım sürecini kullanmaktadırlar. Birinci aşamada tersine lojistik kaynak maliyetleri faaliyet merkezlerine, ikinci aşamada ise faaliyet merkezlerinde toplanan maliyetler, maliyet taşıyıcılarına dağıtılmaktadır. Birinci ve ikinci aşamada faaliyet merkezlerine ya da maliyet taşıyıcılarına dağıtılacak maliyetler doğrudan dağıtılabileceği gibi çeşitli dağıtım anahtarları kullanılarak dolaylı olarak da dağıtılabilmektedir. Tersine lojistik maliyetlerinin faaliyetler tarafından ortak olarak paylaşılması, bu maliyetleri ölçmenin pratik olmaması ve pahalı olması, kaynak maliyetlerinin tutarının önemsiz derecede düşük olması gibi nedenlerden dolayı tersine lojistik maliyetlerinin faaliyetlere, faaliyetlerde toplanan maliyetlerin ise maliyet taşıyıcılarına dağıtılmasında doğrudan yükleme tercih edilmemekte, söz konusu maliyetler maliyet sürücüleri kullanılarak faaliyet maliyetlerine ve maliyet taşıyıcılarına dağıtılmaktadır. Tersine lojistik maliyetlerinin faaliyetlere dağıtılmasında kullanılan maliyet sürücüsünü “Birinci Aşama Maliyet Sürücüsü”, faaliyet maliyetlerinin maliyet taşıyıcılarına dağıtılmasında kullanılan maliyet sürücüsünü ise “İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü” olarak ifade etmek mümkündür.

Birinci aşama maliyet sürücüleri, “Faaliyet Etkeni”, “Kaynak Sürücüsü”, “Kaynak Etkeni”, “Birinci Aşama Maliyet Etkeni” gibi kavramlar yerine de kullanılabilmekte olup tersine lojistik maliyetleri ile bu maliyetlerin ortaya çıkmasına yol açan faaliyetler arasında sebep-sonuç ilişkisinin kurulmasını sağlayan maliyet sürücüleri (Öker, 2003: 45). FTM yönteminin uygulama sürecinde birinci aşama maliyet sürücüleri, maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin doğru bir şekilde hesaplanabilmesi ve maliyet taşıyıcılarına ilişkin fiyatlandırma kararlarının isabetli bir şekilde alınabilmesini etkileyen önemli bir unsurdur. Çünkü tersine lojistik süreç sonunda elde edilen maliyet taşıyıcılarının maliyetleri, faaliyet maliyetlerinin toplamından, faaliyet maliyetleri ise tersine lojistik kaynak maliyetlerinin toplamından oluştuğu göz önünde bulundurulduğunda, kaynak maliyetleri tersine lojistik faaliyetlerine ne kadar doğru dağıtılsa maliyet taşıyıcılarının maliyetleri de o kadar doğru hesaplanabilmektedir. Bu nedenle tersine lojistik maliyetlerinin faaliyetlere dağıtılmasında kullanılan birinci aşama maliyet sürücülerinin seçilmesi konusunda işletmelerin oldukça titiz davranmaları gerekmektedir.

Bir işletmede genellikle tersine lojistik faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi sırasında ortaya çıkan maliyetlerin bir araya getirilmesi ile oluşan maliyet havuzları ve bu maliyet havuzlarında toplanan maliyetlerin, faaliyetlere dağıtılmasında kullanılan birinci aşama maliyet sürücülerine Tablo 4.2’de yer verilmiştir.

Tablo 4.2. Tersine Lojistik Maliyet Havuzlarında Toplanan Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtılmasında Kullanılan Birinci Aşama Maliyet Sürücüleri

Tersine Lojistik Maliyet Havuzları	Birinci Aşama Maliyet Sürücüleri
İşçilik Maliyet Havuzu	İşçi sayısı, işçilik saati
Alan Kullanım Maliyet Havuzu	Metrekare
Donanım Maliyet Havuzu	Makine sayısı, makine gücü
Ambalaj Maliyet Havuzu	Paket sayısı
İletişim Maliyet Havuzu	Toplama hattı sayısı, müşteri işlemleri sayısı
Ulaştırma Maliyet Havuzu	Paket sayısı, toplama kanallarına uzaklık, müşteriye uzaklık

Tablo 4.2’de yer alan tersine lojistik maliyet havuzlarının sayısı ve birinci aşama maliyet sürücülerinin niteliği, işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini kendilerinin gerçekleştirmelerine ya da bu konuda üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcılardan hizmet satın almalarına göre değişmektedir.

4.2.4. Tersine Lojistik Maliyetlerinin Faaliyetlere Yüklmesi

FTM yöntemi, tersine lojistik maliyetlerinin neden ve nasıl gerçekleştiği konusunda işletmelere detaylı bilgiler vermekte ve bu bilgilerin dönemler arası karşılaştırılmasının yapılmasına yardımcı olmaktadır. Ayrıca bu yöntem, tersine lojistik faaliyetlerinin katma değer yaratan ve katma değer yaratmayan faaliyetler olarak sınıflandırılmasına, maliyet analizi ve maliyet düşürme amacıyla gerekli olan stratejilerin belirlenmesi konularında da işletme yönetimine yardımcı olmaktadır (Kızılyalçın, 2011: 60).

FTM yönteminin yukarıda belirtilen faydaları göz önünde bulundurularak tersine lojistik faaliyetleri belirlendikten sonra, ikinci adım olarak her faaliyetin tükettiği tersine lojistik maliyetlerinin hesaplanması ve faaliyetlere ilişkin maliyet havuzlarının oluşturulması gerekmektedir.

İşletmeler tersine lojistik faaliyetlerinin tükettiği maliyetleri hesaplamada temel de üç farklı yöntem kullanabilmektedirler. Bir başka ifadeyle tersine lojistik maliyetleri faaliyetlere direkt, tahmini ve dağıtım yoluyla yüklenebilmektedir. Direkt yüklemede, tersine lojistik faaliyetlerinin kullandıkları kaynak maliyetlerinin gerçek kullanımları ölçülmektedir. Örneğin, geri dönüşüm süreci sonunda elde edilen maliyet taşıyıcısının kalite kontrolünü gerçekleştiren çalışana ilişkin işçilik maliyeti, maliyet taşıyıcısına bu faaliyeti gerçekleştirme sırasında çalışanın harcadığı zamana göre dağıtılabilmektedir. Böyle bir durumda işletmenin, kalite kontrol işlemini gerçekleştiren çalışanın harcadığı zamanı hareket ve zaman etüdüleri gibi yöntemlerle ölçmesi gerekmektedir. Tahmini yüklemede ise direkt ölçmenin zorluğu nedeniyle her bir faaliyetin tükettiği tersine lojistik maliyeti tahmini olarak hesaplanmaktadır. Bir önceki örnekte maliyet taşıyıcılarının kalite kontrolünü gerçekleştiren çalışanın harcadığı süre bölüm yöneticilerine ya da çalışma arkadaşlarına sorularak tahmini olarak belirlendiğinde, kalite kontrol faaliyetine ilişkin hesaplanan maliyet de tahmini olarak belirlenmiş olacaktır. Dağıtım yoluyla yükleme ise her tersine lojistik faaliyetinin tükettiği maliyeti tahmin etmenin anlamlı olmadığı durumlarda tercih edilen bir yöntemdir. Örneğin, kalite kontrol çalışana ilişkin işçilik maliyeti, kalite kontrol faaliyetine ürünlerin kalite kontrol sayısı veya süresine göre dağıtılabilmektedir.

İşletmeler tersine lojistik maliyetlerini yukarıda belirtilen yöntemlerle faaliyetlere yükledikten sonra söz konusu faaliyetlerin maliyetleri ile faaliyetlere ilişkin maliyet havuzları oluşturulmaktadır. FTM yönteminde faaliyetlerin maliyet havuzları, birbirine benzeyen tersine lojistik faaliyetleri tarafından tüketilen maliyetlerin toplandığı yerleri ifade etmektedir (Yağmurlu, 2009: 44). Maliyet havuzlarının seçimi ve sayısı işletmelerin büyüklüğüne, faaliyetlerinin çeşitliliğine, FTM yöntemini detaylı kullanıp kullanmamasına, havuzların toplam maliyetine, maliyet taşıyıcılarının faaliyet tüketimindeki farklılıklarına ve maliyet havuzlarının homojenliğine göre farklılaşabilmektedir (Karaman, 2010: 38).

İşletmeler yukarıda belirtilen faktörleri göz önünde bulundurarak faaliyetlere ilişkin maliyet havuzlarının sayısını ne FTM yönteminin uygulanmasını zorlaştıracak şekilde fazla, ne de faaliyet analizi ve maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin yanlış hesaplanmasına neden olacak şekilde az belirlemelidirler. Faaliyetlere ilişkin maliyet havuzlarının sayısı ve bu havuzların maliyetleri tespit edildikten sonra söz konusu maliyetler, ikinci aşama maliyet sürücüleri kullanılarak maliyet taşıyıcılarına dağıtılmaktadır. İşletmelerde tersine lojistik faaliyetlerine ilişkin maliyet havuzlarında toplanan maliyetleri, maliyet taşıyıcılarına dağıtmada kullanılan ikinci aşama maliyet sürücülerinin seçimi ve kullanımı ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

4.2.5. İkinci Aşama Maliyet Sürücülerinin (Dağıtım Anahtarlarının) Belirlenmesi

“Maliyet Etkeni”, “Maliyet Sürücüsü”, “Faaliyet Sürücüsü” ve “İkinci Aşama Maliyet Etkeni” gibi kavramlarla da ifade edilebilen ikinci aşama maliyet sürücüleri, tersine lojistik faaliyetlerine ilişkin maliyetler ile maliyet taşıyıcıları arasında sebep-sonuç ilişkisi kurulmasında ve maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin hesaplanmasında kullanılmaktadır.

FTM yönteminde tersine lojistik faaliyetlerine ilişkin maliyet havuzlarında toplanan parasal değerlerin, maliyet taşıyıcılarına dağıtılmasında farklı maliyet sürücüleri kullanılsa da, bu maliyet sürücülerini “İşlemi Ölçen Maliyet Sürücüleri” ve “Süreyi Ölçen Maliyet Sürücüleri” olmak üzere iki grup altında sınıflandırmak mümkündür.

i. İşlemi Ölçen Maliyet Sürücüleri

Bu maliyet sürücüleri işletme içerisinde gerçekleştirilen tersine lojistik faaliyetlerinin kaç kez yapıldığını göstermektedir. İşlemi ölçen maliyet sürücüleri, tüm maliyet taşıyıcılarının faaliyetleri aynı oranda tükettiği zaman kullanılmaktadır (Thyssen, Israelsen and Jorgensen, 2005: 6-7). Örneğin, geri dönüşüm süreci sonunda elde edilen ürünler, geri dönüşümün programlanması ve geri dönüşüm sürecine girecek atıklara ilişkin satın alma emrinin işleme konması gibi faaliyetlerden aynı oranda yararlandıkları için, bu faaliyetlere ilişkin maliyetlerin ürünlere yüklenmesinde faaliyetlerin gerçekleştirilme sayıları maliyet sürücüsü olarak kullanılabilir. Bir başka ifadeyle geri dönüşümün programlanma sayısı ve siparişlerin işleme konma sayısı, faaliyetlerin maliyetlerinin maliyet taşıyıcısına yüklenmesinde kullanılacak maliyet sürücülerine örnek olarak verilebilir.

ii. Süreyi Ölçen Maliyet Sürücüleri

Bu maliyet sürücüleri, işletme içerisinde gerçekleştirilen tersine lojistik faaliyetlerinin süre olarak uzunluğunu ya da kısalığını ölçmektedir. Süreyi ölçen maliyet sürücüleri, farklı maliyet taşıyıcıları için farklı miktarlarda tersine lojistik faaliyet kullanımlarının gerekli olduğu durumlarda kullanılmaktadır (Thyssen, Israelsen and Jorgensen, 2005: 6-7). Örneğin bazı ürünlerin geri dönüşümü sırasında makinelerin ön hazırlık süreci diğer ürünlere göre daha uzun sürebilir. Bu durumda makinelere ilişkin hazırlık sayısı değil, hazırlık süreleri ikinci aşama maliyet sürücüsü olarak seçilmelidir.

İşletmelerin yukarıda belirtilen maliyet sürücülerini seçerken bir takım faktörleri göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Ürün çeşitliliği, faaliyetlerin göreceli maliyetleri, ürünlerin üretim miktarı, ölçme maliyeti, ilişki derecesi ve davranışsal etkiler, tersine lojistik faaliyetlerinde oluşan maliyetlerin maliyet taşıyıcılarına dağıtılması sırasında kullanılan maliyet sürücülerinin seçimini etkilemektedir (Bekçioğlu, Gürel ve Kızılyalçın, 2014: 24).

İşletmeler yukarıda belirtilen faktörleri göz önünde bulundurarak tersine lojistik faaliyetlerine ilişkin maliyetleri, maliyet taşıyıcılarına dağıtmada Tablo 4.3'de gösterilen maliyet sürücülerini kullanabilirler.

Tablo 4.3. Tersine Lojistik Faaliyetlerine İlişkin Maliyet Havuzlarında Toplanan Maliyetlerin, Maliyet Taşıyıcılarına Dağıtılmasında Kullanılabilecek İkinci Aşama Maliyet Sürücüleri

Tersine Lojistik Faaliyetleri	Maliyet Sürücüleri
Toplama	Toplama kanallarının sayısı
Kontrol (Test) Etme	Kontrol (test) sayısı veya süresi
Ayrıştırma (Elleçleme)	Ayrıştırılan malzeme adedi, parti sayısı, ayrıştırma süresi
Paketleme	Müşteriye gönderilen sipariş sayısı, paketleme süresi
Yükleme	Ağırlık (kg/ton), adet
Taşıma	Müşteriye olan uzaklık (km)
Müşteriye teslim	Ürünleri teslim etme sayısı
Stokları elde tutma maliyeti	Stoklanan ürün değeri, stokların kapladığı alan (m ²)

Kaynak: (Gümüş, 2007: 212-213)'den uyarlanmıştır.

İşletmelerin yukarıda belirtilen faktörlere göre seçtikleri Tablo 4.3'de yer alan ikinci aşama maliyet sürücülerinin aynı zamanda belirli özelliklere de sahip olmaları gerekmektedir. Bu özellikleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Gümüş, 2007: 88):

- i. İkinci aşama maliyet sürücüleri ölçülebilir olmalıdır,
- ii. Fiili faaliyet tüketimini yansıtabilir olmalıdır,
- iii. Tersine lojistik faaliyet maliyetleri ile maliyet taşıyıcıları arasında ilişki kurabilmelidir,
- iv. Tersine lojistik faaliyetiyle ilgili olarak gerçekleşen maliyetlerin büyük bir kısmının ölçümünü doğru bir biçimde temsil etmesi gerekmektedir,
- v. İkinci aşama maliyet sürücüleri tersine lojistik faaliyetlerinin performansının geliştirilmesini teşvik edici olmalıdır,
- vi. İkinci aşama maliyet sürücülerinin ölçüm maliyeti düşük olmalıdır.

İşletmeler yukarıda belirtilen hususları göz önünde bulundurarak tespit ettikleri ikinci aşama maliyet sürücüleri ile tersine lojistik faaliyetlerine ilişkin maliyet havuzlarında toplanan maliyetleri, maliyet taşıyıcılarına dağıtmaktadırlar

4.2.6. Tersine Lojistik Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenebilmesi

FTM yönteminin son aşaması olan tersine lojistik faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin, maliyet taşıyıcılarına yüklenebilmesi için söz konusu sürecin çıktıları olan maliyet taşıyıcılarının belirlenmesi gerekmektedir. Tersine lojistik maliyet taşıyıcıları, sadece geri dönüşüm sonucu elde edilen ürünleri değil aynı zamanda müşterileri, projeleri, müşteri siparişlerini, toplama kanallarını ve bölgeleri de kapsamaktadır.

Maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin doğru bir şekilde hesaplanabilmesi için, söz konusu maliyet taşıyıcılarının yeterli sayıda ve ayrıntıda belirlenmiş olması gerekmektedir. Maliyet taşıyıcılarının yeterli sayıda ve ayrıntıda belirlenmemesi, diğer maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin de mevcut maliyet taşıyıcılarına yüklenmesini ve bu maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin daha yüksek hesaplanmasına yol açmaktadır (Bengü, 2002: 100). Bu nedenle işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerine ilişkin maliyetlerinin yükleneceği en uygun maliyet taşıyıcısı sayısını belirlemeleri gerekmektedir.

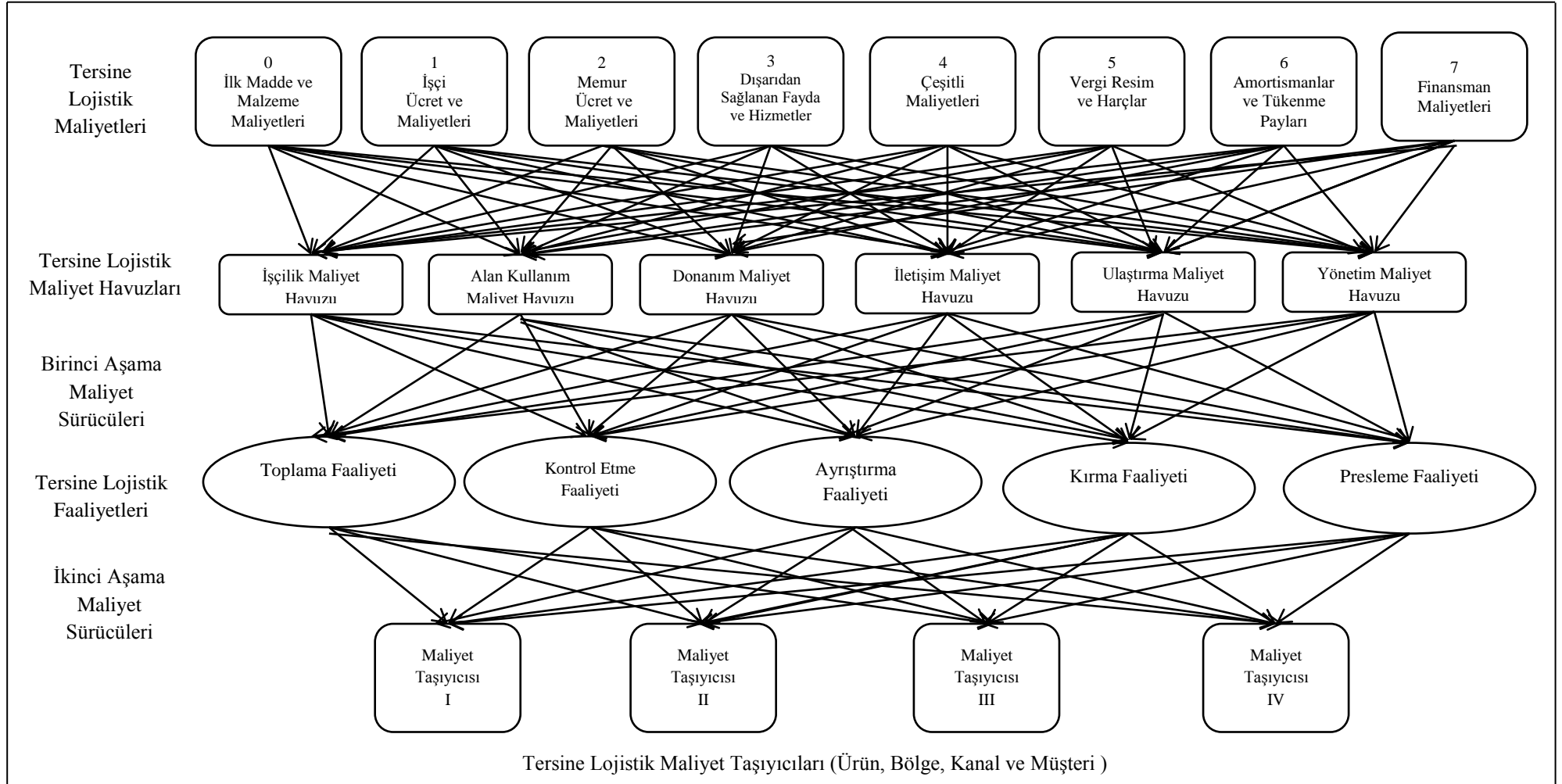
İşletmeler tersine lojistik faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin yükleneceği maliyet taşıyıcılarını ve ikinci aşama maliyet sürücülerini belirledikten sonra, her maliyet taşıyıcısının maliyet sürücülerini kullanma miktarına göre faaliyetlerde toplanan maliyetler maliyet taşıyıcılarına dağıtılmaktadır (Dumanoğlu, 2005: 110). Bir başka ifadeyle faaliyet maliyetlerini maliyet taşıyıcılarına yüklemek için her faaliyete ilişkin maliyet havuzuna özel ayrı bir yükleme oranı hesaplanmaktadır. Yükleme oranı, bir faaliyete ilişkin maliyet havuzunun toplam maliyetinin, toplam ikinci aşama maliyet sürücüsü miktarına bölünmesi ile aşağıda formülde gösterildiği gibi hesaplanmaktadır (Kızılyalçın, 2011: 88).

$$\text{Yükleme Oranı} = \text{Tersine Lojistik Faaliyet Maliyeti} / \text{İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü Miktarı}$$

Maliyet havuzlarının yükleme oranları hesaplandıktan sonra, her maliyet taşıyıcısı ile ilgili maliyet sürücüsü miktarı ile yükleme oranının çarpılması sonucu, maliyet taşıyıcılarına yüklenecek faaliyet maliyetleri aşağıda formülde gösterildiği gibi hesaplanmaktadır.

Yüklenecek Faaliyet Maliyeti = Yükleme Oranı x Kullanılan Maliyet Sürücüsü Miktarı

İşletmeler maliyet taşıyıcılarına yüklenecek her bir faaliyetin maliyetini hesapladıktan sonra, bu faaliyetlerin maliyetlerini toplayarak maliyet taşıyıcılarının nihai maliyetini hesaplamış olacaklardır. Tersine lojistik maliyetlerinin, maliyet taşıyıcılarına yüklenmesi sırasında yerine getirilmesi gereken aşamalarla ilgili örnek bir geri dönüşüm sürecini Şekil 4.4'deki gibi göstermek mümkündür.



Şekil 4.4. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi ile Tersine Lojistik Maliyetlerinin Hesaplanma Süreci

Kaynak: (Gümüş, 2007: 240)'dan uyarlanmıştır.

İşletmeler Şekil 4.4’de gösterilen tersine lojistik kaynak maliyetlerini birinci aşama maliyet sürücüleri ile faaliyetlere, faaliyetlerde toplanan maliyetleri ise ikinci aşama maliyet sürücüleri ile ürünlere, müşterilere, bölgelere ve kanallara yükleyerek yöntemin temel yapısı olan iki aşamalı maliyet dağıtım sürecini tamamlamaktadırlar.

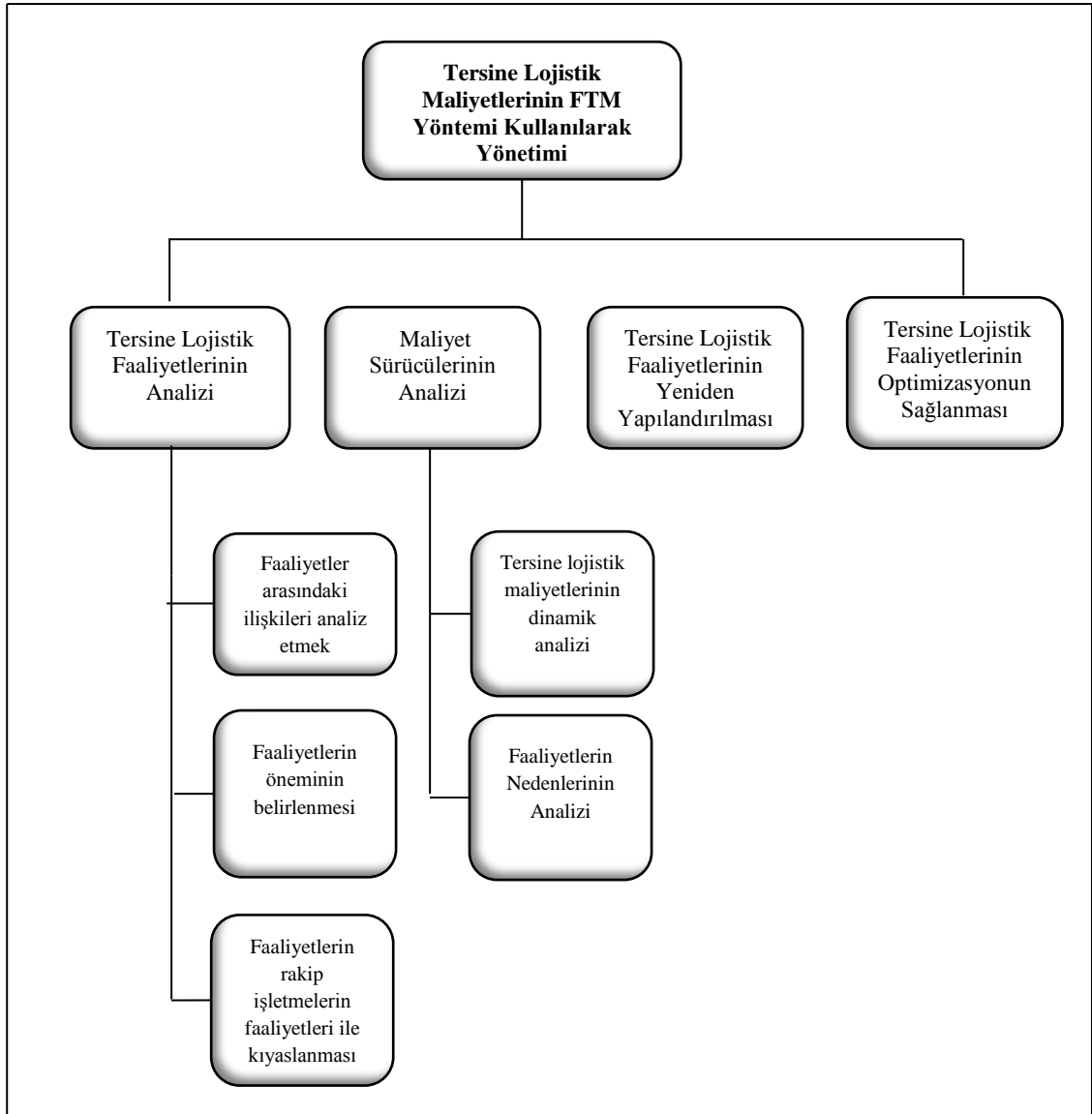
FTM yöntemi kullanılarak tersine lojistik maliyetlerinin doğru bir şekilde hesaplanabilmesi sadece yöntemin işletmeye özgü iyi bir şekilde kurulmasına bağlı değildir. FTM yönteminin uygulanması konusunda eğitilmiş çalışanların istihdam edilmesi, çalışanlar arasında ekip çalışmasının oluşturulması, yöntemin uygulanması konusunda çalışanlar tarafından direnç söz konusu ise gerekli açıklamaların yapılması ve eğitimlerin verilmesi, üst yönetim tarafından gerekli desteğin sağlanması gibi çabalar da söz konusu sürecin başarısını önemli ölçüde etkilemektedir.

4.3. TERSİNE LOJİSTİK MALİYETLERİNİN FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİ KULLANILARAK YÖNETİMİ

Maliyet yönetimi, en genel tanımıyla “*ürün maliyetlerini doğru olarak saptamak, işletmedeki süreçleri geliştirmek, israfı önlemek, maliyet etmenlerini tanımlamak, faaliyetleri planlamak ve işletmenin stratejilerini oluşturmak için faaliyetlerin yönetimi ve kontrolü olarak*” ifade edilmektedir (Haşaoğlu, 2011: 8). Maliyet yönetiminin esas amacı, maliyetleri etkileme, düzenleme ve yönetme yoluyla işletmenin sürekliliği ve rekabet üstünlüğü kazanmasına yönelik olarak en uygun işletme performansını sağlamak ve korumaktır (Karaa ve Geyikçi, 2015: 103).

Bu kapsamda tersine lojistik süreçte kullanılmış/kullanılmamış ürünlerin nihai kullanıcılardan, bayilerden, toptancılardan ya da perakendecilerden toplama kanalları aracılığıyla toplanması, kontrol edilmesi, ayrıştırılması, geri kazanılması ve yeniden dağıtılması, önemli sermaye ve bilgi akışını gerektirmektedir. İşletmeler bu süreç içerisinde sermaye ve bilgi akışını kesintisiz olarak sağlamak için tersine lojistik faaliyetlerini etkili bir şekilde planlamaları, organize etmeleri, koordinasyonunu ve kontrolünü sağlamaları bir başka ifadeyle tersine lojistik maliyetlerini etkin bir şekilde yönetmeleri gerekmektedir. FTM yöntemi, işletmelerin tersine lojistik maliyetlerinin hesaplanması ve bu maliyetlere neden olan faaliyetlerin yönetimini sağlayan etkili bir yöntemdir.

İşletmeler FTM yöntemini kullanarak tersine lojistik maliyetlerinin yönetim sürecinde birtakım faaliyetleri yerine getirmektedirler. Bu faaliyetleri Şekil 4.5'deki gibi göstermek mümkündür.



Şekil 4.5. Tersine Lojistik Maliyetlerinin FTM Yöntemi Kullanılarak Yönetimi

Kaynak: (Xinhao, 2011: 321-322)'den yararlanılarak çizilmiştir.

Şekil 4.5 incelendiğinde işletmelerin tersine lojistik maliyetlerini yönetmek amacıyla tersine lojistik faaliyetlerinin ve maliyet sürücülerinin analizini gerçekleştirdikleri, tersine lojistik faaliyetlerini yeniden yapılandırdıkları ve bu faaliyetlerin optimizasyonunu sağladıkları görülmektedir. Tersine lojistik

maliyetlerinin FTM yöntemi ile yönetimi kapsamında işletmelerin gerçekleştirdiği bu faaliyetlerle ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

4.3.1. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Analizi

İşletmelerin tersine lojistik maliyet yönetimine ilişkin iki temel amacı bulunmaktadır. Bu amaçlardan ilki müşteri değerini optimize etmek, diğer amacı ise müşterilerden sağlanan değer ile daha fazla kâr elde etmektir. İşletmelerin söz konusu amaçları yerine getirebilmesi için tersine lojistik faaliyetlerini detaylı bir şekilde analiz etmeleri gerekmektedir (Xinhao, 2011: 321).

İşletmeler tersine lojistik faaliyetlerini analiz ederken öncelikle süreç içerisinde tekrar eden iş hareketlerinin ticari fonksiyonlarını belirleyerek bu fonksiyonlara göre faaliyetin adı ve gerçekleştirilen işlemleri tanımlamaktadırlar. Daha sonra ise belirledikleri faaliyetleri gösterge tabloları ve süreç haritaları ile detaylandırarak (Yıldıztekin, 2013: 183) faaliyetlerin hangi çalışanlar tarafından yerine getirildiğini, faaliyetler sonucu elde edilen çıktılarının neler olduğu, faaliyetlerin ne kadar sürede gerçekleştirildiği gibi bilgiler ile faaliyetlerin kapsamını belirlemektedirler. İşletmelerin faaliyet analizlerini gerçekleştirirken aşağıda belirtilen hususlara dikkat etmeleri gerekmektedir.

i. Tersine lojistik faaliyetleri arasındaki ilişkileri analiz etmek

İşletmeler faaliyetlerin bütünsel yönetimi için faaliyet zinciri içerisinde yer alan faaliyetleri, bu faaliyetlerin birbirleriyle olan ilişkilerini ve faaliyetlerin yerine getirilmesi sırasında gerçekleştirilen görevleri ayrıntılı bir şekilde belirlemeleri gerekmektedir. Faaliyetler arası ilişkilerin analizi, işletme hedeflerinin belirlenmesine, rasyonel kararların alınmasına, faaliyetlerin yerine getirilme sürelerinin belirlenmesine ve sürekli tekrar eden faaliyetlerin sayısını minimuma düşürmeye yardımcı olmaktadır (Xinhao, 2011: 321).

ii. Tersine lojistik faaliyetlerinin öneminin belirlenmesi

İşletmeler tersine lojistik faaliyetleri içerisinde küçük; toplam maliyetler içerisinde büyük paya sahip olan faaliyetleri belirlemeli ve bu maliyetleri düşürmeye yönelik çaba sarf etmelidirler (Yıldıztekin, 2011: 184).

iii. Tersine lojistik faaliyetlerinin rakip işletmelerin faaliyetleri ile kıyaslanması

İşletmeler gerçekleştirdikleri tersine lojistik faaliyetleri ile rakip işletmelerin faaliyetlerini kıyaslayarak kendi süreçlerine ilişkin bilgileri analiz etmektedirler (Doğan ve Demiral, 2008: 14). Rakip işletmelerin faaliyetleri ile yapılan kıyaslama sonucu, işletmeler tersine lojistik faaliyetlerinin yerine getirilmesinde en iyi yöntemin ne olduğunu, kendi süreçlerinde nerelerde aksaklıklar yaşandığını, bu faaliyetlerin daha iyi nasıl gerçekleştirilebileceğini belirleyebilmekte ve tersine lojistik faaliyetlerine ilişkin performanslarını geliştirebilmektedirler (Xinhao, 2011: 322).

4.3.2. Maliyet Sürücülerinin Analizi

İşletmelerin FTM yöntemini kullanarak tersine lojistik maliyetlerini etkin bir şekilde yönetebilmesi için maliyet sürücülerini analiz etmeleri gerekmektedir. Maliyet sürücülerinin analizi için işletmeler tersine lojistik maliyetlerinin dinamik analizini ve bu faaliyetlerin nedenlerini analiz etmelidirler. Bu analizleri aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür (Xinhao, 2011: 322).

i. Tersine lojistik maliyetlerinin dinamik analizi

İşletmeler tersine lojistik maliyetlerinin dinamik analizi ile kaynak maliyetlerinin faaliyetler tarafından tüketimini ve bu tüketimin nasıl azaltılabileceği ile ilgili stratejilerin geliştirilmesini amaçlamaktadırlar. Bu amaçlar doğrultusunda işletmeler tersine lojistik faaliyetlerinin işlem süresini kısaltarak, çalışanlarının verimliliğini arttırarak, çalışanların faaliyetleri yerine getirmesi sırasında ekipman ve donanımlardan daha fazla yararlanmasını sağlayarak, faaliyetlerin sayısını düşürerek ve bu faaliyetleri daha basit uygulamalarla gerçekleştirerek tersine lojistik maliyetlerini azaltabilmektedirler.

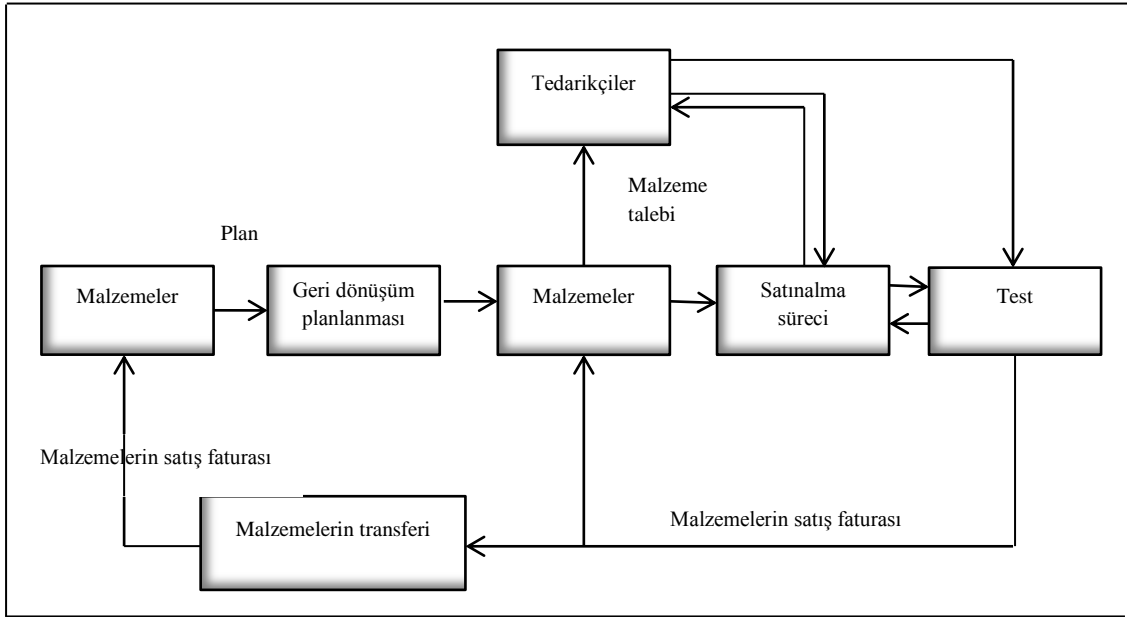
ii. Tersine lojistik faaliyetlerinin nedenlerinin analizi

İşletmelerin tersine lojistik süreçte gerçekleştirdiği her bir faaliyet ile bu faaliyetin gerçekleştirilmesi sonucu ortaya çıkan maliyet arasında sebep sonuç ilişkisi

kurarak söz konusu faaliyetlerin ne ölçüde maliyet kaynağından yararlandıklarını tespit etmeleri gerekmektedir. Bu analiz sonucu işletmeler katma değer yaratan faaliyetlerin etkinliğini artırarak ve katma değer yaratmayan faaliyetleri süreçten çıkararak tersine lojistik maliyetlerinin maliyet taşıyıcılarına daha rasyonel ve doğru bir biçimde dağıtılmasını sağlamaktadır.

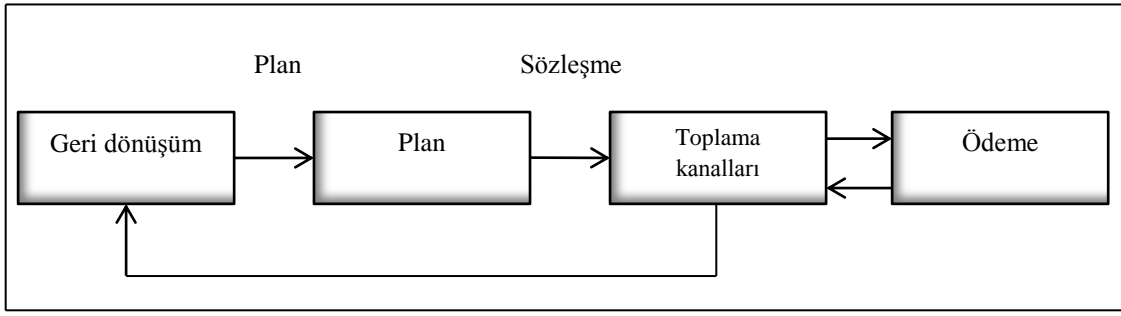
4.3.3. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Yeniden Yapılandırılması

Yeniden yapılandırma, işletmelerin faaliyetlerinin yeniden tasarlanması ve planlanmasını ifade etmektedir. İşletmeler tersine lojistik faaliyetlerini yapılandırma sürecinde, katma değer yaratmayan faaliyetleri tersine lojistik süreçten çıkarmakta, katma değer yaratan faaliyetlerin ise yeniden yapılandırılması üzerinde durmaktadır (Xinhao, 2011: 322). Bir işletmede geri dönüşüm süreci kapsamında gerçekleştirilen faaliyetlerin yeniden yapılandırma öncesi ve sonrası iş akış şeması Şekil 4.6'da gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Tersine Lojistik Faaliyetleri Yapılandırılmadan Önce

Kaynak: (Xinhao, 2011: 322)'den uyarlanmıştır.



Şekil 4.7. Tersine Lojistik Faaliyetleri Yeniden Yapılandırıldıktan Sonra

Kaynak: (Xinhao, 2011: 322)'den uyarlanmıştır.

Şekil 4.6 incelendiğinde tersine lojistik faaliyetlerinden kontrol etme ve depolama faaliyetleri, FTM yöntemi kullanılarak katma değer yaratmayan faaliyetler olarak belirlenmiş ve bu faaliyetler işletme tarafından tersine lojistik süreçten çıkartılmıştır. Kontrol etme ve depolama faaliyetlerinin tersine lojistik süreçten çıkarılmasıyla Şekil 4.7'de de görüldüğü gibi daha basit faaliyetlerden oluşan bir süreç ortaya konmuştur (Xinhao, 2011: 322).

İşletmeler tersine lojistik sürecini karmaşık bir hale getiren fazla tedarikçileri, siparişleri, plan değişikliklerini, fonksiyonları ve gereksiz araç gereçleri süreçten çıkararak bu faaliyetlerin yarattığı maliyetleri ortadan kaldırmaktadırlar. Örneğin HP işletmesi yazıcı parçalarının geri kazanım sürecini yeniden yapılandırarak tedarikçilerinin sayısını, yazıcı parçalarının maliyetini ve depolama maliyetlerini önemli ölçüde azaltmıştır (Xinhao, 2011: 322).

4.3.4. Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Optimizasyonunun Sağlanması

İşletmelerde tersine lojistik faaliyetlerinin optimizasyonu ile faaliyetlerin kalitesini geliştirmek, faaliyetlerin yerine getirilme süresini ve bu faaliyetlere ilişkin maliyetleri düşürmek amaçlanmaktadır. Faaliyetlerin optimizasyonu sürecinde işletmelerde genellikle dört aşamadan oluşan bir süreç uygulanmaktadır. İlk olarak optimize edilecek tersine lojistik faaliyetleri seçilmekte, daha sonra bu faaliyetlerin gerçekleştirilme süreleri kısaltılarak ve maliyetler düşürülerek faaliyetlerin etkinliği sağlanmakta, üçüncü olarak faaliyetlerin kalitesi yükseltilmekte ve çalışanların kullandıkları ekipmanların bakımlarının gerçekleştirilmesiyle faaliyetlerin kapasitesinde artış sağlanmakta ve son olarak ise tüm faaliyetlerin optimizasyonunu arttırmak için bu konuda görev alan çalışanların teşvik edilmesi ve faaliyetlerin

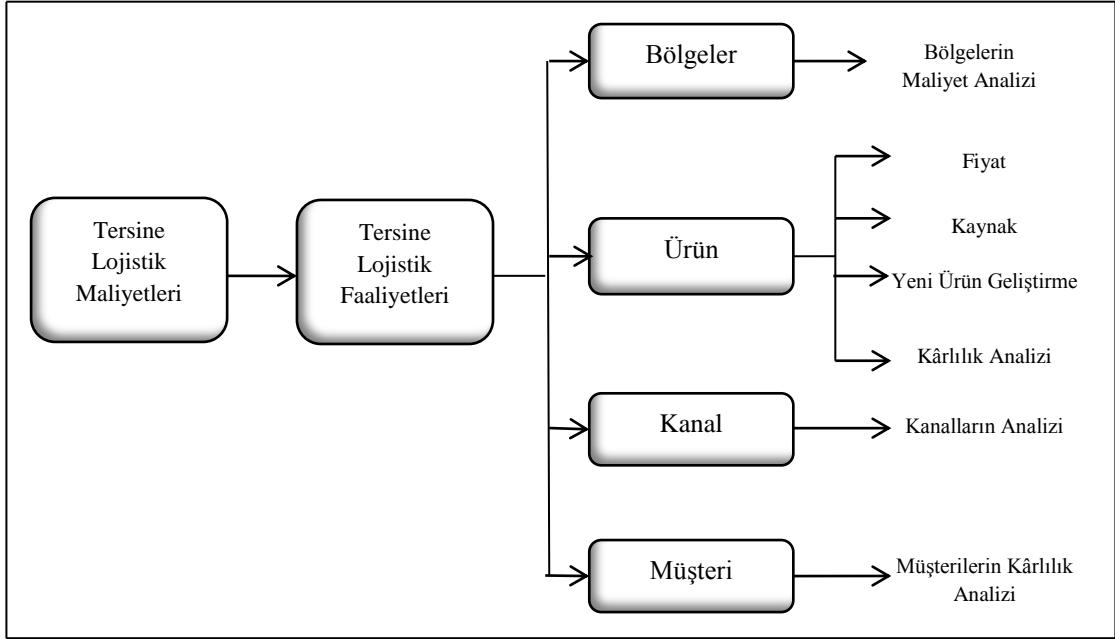
etkinliğinin tüm yönleriyle geliştirilmesi aşamaları yerine getirilmektedir (Xinhao, 2011: 322).

İşletmeler FTM yöntemini kullanarak tersine lojistik maliyetlerinin yönetimi ile ilgili yukarıda belirtilen faaliyetleri yerine getirerek, maliyet yönetiminde etkinlik, işletmelerin toplam performansı ile rekabet edebilme gücünde önemli gelişmeler sağlayabilecektir.

4.4. TERSİNE LOJİSTİK MALİYET TAŞIYICILARI İLE İLGİLİ ALINACAK KARARLARDA FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİNİN ROLÜ

İşletmeler FTM yöntemini genellikle tersine lojistik süreçleri sonunda elde edilen ürünlerinin maliyetlerinin hesaplanmasında ve bu maliyetlerin yönetimi konusunda alınabilecek kararlarda kullanmaktadırlar. Ancak, FTM yöntemi sadece tersine lojistik süreç sonunda elde edilen ürünler ile ilgili alınabilecek kararlarda değil, aynı zamanda tersine lojistik sürecin diğer maliyet taşıyıcıları olan satıcılar, müşteriler, dağıtım ve toplama kanalları ile ilgili alınabilecek kararlarda da kullanılabilir.

İşletmeler tersine lojistik süreçlerinde yukarıda belirtilen maliyet taşıyıcıları ile ilgili farklı birçok konuda karar almak durumunda kalmaktadırlar. Örneğin, satıcıların maliyetlerinin hesaplanmasında, ürünlerin fiyatı, satın alınması, yeni ürün geliştirilmesi, kârlılık analizlerinde, toplama ile dağıtım kanallarının seçiminde ve müşteri kârlılık analizlerinin gerçekleştirilmesinde işletmeler FTM yönteminden önemli ölçüde yararlanmaktadırlar. FTM yönteminin söz konusu kararların alınmasında kullanımını Şekil 4.8'deki gibi göstermek mümkündür.



Şekil 4.8. FTM Yönteminin Tersine Lojistik Sürece İlişkin Maliyet Taşıyıcıları İle İlgili Alınabilecek Kararlarda Kullanımı

Kaynak: (Goebel, Marshall ve Locander, 1998: 501)'den uyarlanmıştır.

İşletmeler tersine lojistik maliyet taşıyıcıları ile ilgili Şekil 4.8'de gösterilen kararları alma aşamasında FTM yöntemini kullanırken aynı zamanda değer zinciri analizinden de yararlanmaktadırlar (Goebel, Marshall ve Locander, 1998: 501). Bu kapsamda tersine lojistik bakış açısıyla değer zinciri analizi, kullanılmış/kullanılmamış ürünlerin toplama kanallarından alınmasından, geri dönüşümüne ve geri dönüşüm sonucu elde edilen ürünlerin müşterilere ulaştırılmasına kadar geçen süreçte gerçekleştirilen tüm değer yaratan faaliyetlerin oluşturduğu bağlantının (zincirin) analiz edilmesi olarak ifade edilebilmektedir (Institute of Management Accountants, agis, 2015). İşletmeler FTM yöntemi ile değer zinciri analizini, tersine lojistik süreçte işbirliği içinde olduğu işletmeler ile aralarındaki ilişkileri değerlendirmede, maliyetlerini düşürmede, müşteri değerini arttırabilmede ve rekabetçi önceliklerini belirlemede kullanabilmektedirler (Kaplinsky ve Morris, agis, 2015).

İşletmelerin yukarıda belirtilen amaçları gerçekleştirebilmesi için FTM yöntemi ile Değer Zinciri Analizi'ni bütünlük bir şekilde uygulamaları gerekmektedir. Tersine lojistik sürece ilişkin maliyet taşıyıcıları ile ilgili alınabilecek kararlarda, FTM yöntemi ile Değer Zinciri Analizi'nin birlikte kullanımı sırasında

aşağıda yer alan aşamalar yerine getirilmektedir (Institute of Management Accountants, agis, 2015):

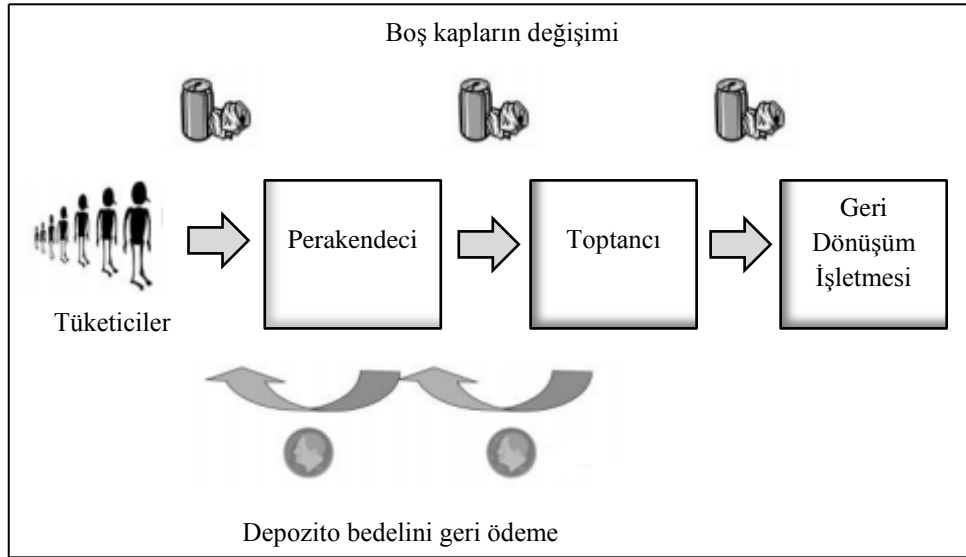
- i. İşletmelerin değer yaratan tersine lojistik faaliyetlerinin belirlenmesi,
- ii. Her bir tersine lojistik faaliyete ilişkin maliyet sürücülerinin tespit edilmesi,
- iii. İşletmelerin değer yaratan tersine lojistik faaliyetlerinin maliyetlerinin belirlenmesi,
- iv. İşletmelerin değer yaratan tersine lojistik faaliyetlerinin müşteriye yarattığı değerın tespit edilmesi,
- v. İşletmelerin değer yaratan tersine lojistik faaliyetlerinin maliyeti ile müşteri değeri arasındaki farktan kaynaklanan kâr marjının arttırılmaya çalışılması,
- vi. İşletmelerin değer yaratan tersine lojistik faaliyetleri ile ilgili değer zinciri analizinin, aynı sektörde faaliyet gösteren rakip işletmelerle kıyaslanması.

İşletmeler yukarıda belirtilen tersine lojistik maliyet taşıyıcıları ile ilgili kararların alınma sürecinde, değer yaratan tersine lojistik faaliyetlere ilişkin maliyet sürücülerinin tespit edilmesi ve bu faaliyetlerin maliyetlerinin hesaplanması aşamasında FTM yöntemini, diğer aşamalarda ise Değer Zinciri Analizi'ni kullanmaktadırlar (Elmacı ve Kurnaz, agis, 2015). Dolayısıyla işletmelerin tersine lojistik süreçlerine ilişkin maliyet taşıyıcıları ile ilgili alacakları kararlarda, FTM yöntemi ile Değer Zinciri Analizi'ni birlikte uygulamaları gerekmektedir.

Tersine lojistik sürece ilişkin alınabilecek kararlarda söz konusu yöntemlerin bir arada kullanılmaları, müşteri değerini ve kârlılığını arttırmada, maliyetleri azaltmada, tersine lojistik süreçte iş birliği içerisinde olunan işletmeler arasındaki ilişkilerin geliştirilmesinde ve rekabet konusunda avantajlı olunan hususların belirlenmesinde işletmelere önemli ölçüde yarar sağlamaktadır (Yalçın, 2006: 21). Örneğin General Electric, IBM ve Harley-Davidson gibi işletmeler bu yöntemleri işletme süreçlerinde uygulayarak önemli ölçüde maliyet avantajı elde etmişler ve müşteri memnuniyetinde artış sağlamışlardır (Blocher, Stout ve Cokins, 2010: 12).

4.5. TERSİNE LOJİSTİK KANAL MALİYETLERİNİN HESAPLANMASINDA VE KANALLARIN YENİDEN YAPILANDIRILMASINDA FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİ'NİN KULLANIMI

İşletmelerin kullanılmış/kullanılmamış ürünleri, katma değer yaratmak ya da çevreye olan olumsuz etkisini ortadan kaldırmak amacıyla gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetlerinden ilki toplama faaliyetidir. Toplama faaliyeti ile işletmeler kullanılmış/kullanılmamış ürünleri satın alarak işlem görecekt noktalara taşımakta ve depolamaktadırlar. İşletmeler söz konusu faaliyetleri gerçekleştirirken müşteriler, toptancılar ve perakendecilerden oluşan toplama kanallarını kullanmaktadırlar. Geleneksel bir toplama kanalında kullanılmış/kullanılmamış ürünler, tüketicilerden perakendecilere, perakendecilerden toptancılara, toptancılardan ise faaliyet konusu geri dönüşüm olan işletmelere belirli bir bedel karşılığında teslim edilmektedir. Toplama kanalında yer alan işletmeler arasında gerçekleşen bu süreci Şekil 4.9'daki gibi göstermek mümkündür.



Şekil 4.9. Toplama Kanallarının İşleyiş Süreci

Kaynak: (Goldsy and Closs, 2000: 505).

İşletmeler Şekil 4.9'da gösterilen kanal yapısı ve süreci kapsamında, toplama faaliyetini, ileri lojistikte ürünlerin dağıtımında kullandıkları kanallar ile

gerçekleştirebileceği gibi, dağıtım kanalı dışında ayrı bir toplama kanalı kurarak da ürünlerini toplayabilmektedirler. Ayrıca, işletmeler kullanılmış/kullanılmamış ürünlerin toplanması konusunda kendi tersine lojistik kanallarını kullanmadan, üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcılardan bu konuda toplama hizmeti de satın alabilmektedirler. Toplama kanallarına ilişkin yukarıda belirtilen üç alternatifin işletmeye maliyeti birbirinden farklı olmaktadır.

Örneğin, işletmeler kullanılmış ve/veya kullanılmamış ürünleri mevcut dağıtım kanalını kullanarak topladığı durumlarda, yeni toplama kanalının kurulumu için ilave maliyete katlanmak zorunda kalmamaktadırlar. Ancak, dağıtım ve toplama faaliyetinin aynı kanal üzerinden yürütülmesi, bu kanallarda gerçekleştirilen faaliyetlerin yönetimini önemli ölçüde zorlaştırmaktadır. Bu nedenle işletmeler toplama faaliyetini, yeni bir kanal kurarak gerçekleştirebilmektedirler. Toplama faaliyetinin yeni bir kanal kurularak gerçekleştirilmesi durumunda ise, işletmeler yeni kanalın oluşturulması kapsamında yerine getirilen faaliyetlerin maliyetine katlanmak zorunda kalmaktadırlar. Toplama kanallarının yeniden kurulmasından kaynaklanan maliyetleri ve bu kanallarda gerçekleştirilen faaliyetlerin yönetimi ile ilgili sorumluluğu üstlenmek istemeyen işletmeler, toplama kanallarında gerçekleştirilen faaliyetlerin bir kısmında ya da tamamında dış kaynak kullanımını tercih edebilmektedirler.

İşletmeler toplama kanallarında gerçekleştirilen faaliyetlerin bir kısmında ya da tamamında üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcılarından yararlanmaları durumunda, mevcut dağıtım kanalının kullanımından kaynaklanan yönetsel problemlere ya da yeni bir kanalın kurulum maliyetine katlanmak durumunda kalmamaktadırlar. Buna karşılık toplama faaliyetine ilişkin aldıkları hizmet karşılığında üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcılara belirli bir ücret ödemektedirler.

İşletmeler kullanılmış ve/veya kullanılmamış ürünlerinin toplanmasında kullandıkları yukarıda belirtilen kanalların maliyetini hesaplamak, kanallarda gerçekleştirilen gereksiz faaliyetleri elimine etmek, kanal üyelerinin fazla kaynak tüketimlerini önlemek, kanallarda gerçekleştirilen faaliyetleri yeniden düzenlemek ve alternatif kanal yapılarını analiz etmek için FTM yönteminden yararlanabilmektedirler. FTM yöntemi ile tek bir işletmenin toplama kanallarının analizi karşılaştırmalı olarak yapılabileceği gibi, belirli bir bölgede ya da şehirde faaliyet gösteren toplama kanallarının maliyetleri de toplu ve karşılaştırmalı olarak analiz edilebilmektedir.

Bu konuda Goldsby ve Closs (2000), ABD'nin Michigan Eyaletinde yer alan toptancılar ve perakendecilerin oluşturduğu toplama kanallarının maliyetini hesaplamak ve bu maliyetleri düşürmek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışma kapsamına Eyalette faaliyet gösteren üç büyük alkolsüz içecek toptancısı, üç bira ve şarap toptancısı ve dört büyük perakendeci dâhil edilmiştir. Toptancılar ve perakendecilere ilişkin maliyet ve miktar verileri, anket yöntemiyle ve işletmelerin web sitelerinden elde edilmiştir. Çalışmaya dâhil olan katılımcılara ilişkin elde edilen bu veriler, FTM yöntemi kullanılarak analiz edilmiş, toptancıların ve perakendecilerin toplama kanallarında gerçekleştirdikleri faaliyetlerin ortalama maliyetleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. Toptancıların ve perakendecilerin toplama kanallarının maliyetleri hesaplandıktan sonra, bu maliyetlerin düşürülmesi amacıyla üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcıdan toplama hizmeti satın alınmıştır. Üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcı, perakendecilerden kullanılmış ürünleri toplayarak, toptancılara ulaştırmadan doğrudan geri dönüşüm işletmesine ulaştırmıştır. Dolayısıyla toptancıların gerçekleştirdikleri toplama, depolama, yönetim ve fire faaliyetleri ile perakendecilerin gerçekleştirdikleri elleçleme faaliyetleri, toptancıların ve perakendecilerin kanallarından çıkarılmıştır. Bu faaliyetlerin söz konusu kanallardan çıkarılması ve kanalların yeniden revize edilmesi sonucu toptancılara ilişkin kanal maliyetlerinde % 36'lık, perakendecilere ilişkin kanal maliyetlerinde ise % 2'lik bir azalma meydana gelmiştir (Goldsby ve Closs, 2000: 504-511).

İşletmelerin kanal maliyetlerini azaltmak için yukarıda da belirtildiği gibi sadece üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcılardan lojistik hizmet satın almaları yeterli olmamakta, kanal üyeleri arasındaki iletişimin ve şeffaflığın da etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

4.6. TERSİNE LOJİSTİK MALİYETLERİNİN HESAPLANMASINDA KULLANILAN FTM YÖNTEMİNİN İŞLETMELERE SAĞLADIĞI YARARLAR

FTM yöntemi, işletmelerin tersine lojistik süreci kapsamında gerçekleştirdiği faaliyetler için katlanılan fedakârlıkların parasal değeri olan maliyetlerin hesaplanmasını ve detaylı bir şekilde analiz edilmesini sağlayan bir yöntemdir. Bu yöntem sadece işletmelerin tersine lojistik maliyetlerinin maliyet taşıyıcılarına yüklenmesini sağlamamakta aynı zamanda işletmelerin stratejik kararlarında

kullanılabilecek verilerin elde edilmesine, üst yönetimin daha doğru ve sağlıklı değerlendirmeler yapabilmesine ve kararlar alabilmesine de yardımcı olmaktadır. Bu kapsamda tersine lojistik maliyetlerinin hesaplanmasında söz konusu yöntemin kullanımının işletmelere sağladığı bir takım yararlar bulunmaktadır. Bu yararları aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür.

Tersine lojistik süreçte FTM yönteminin kullanımının en önemli yararı, geri dönüşüm süreci sonunda elde edilen ürünlerin maliyetlerinin daha doğru bir şekilde hesaplanabilmesine ve doğru ürün maliyetleri ile piyasaya sürülecek ürün karmalarının ve fiyatlarının daha isabetli belirlenebilmesine olanak tanınmasıdır. İşletmelerin pazara sundukları ürünlerinin fiyatlarını, doğru maliyet bilgisine dayanarak gerçekçi bir şekilde belirlemeleri, rakiplerine karşı rekabet edebilme güçlerinin artmasını, satışlarının, paralelinde ise kârlılıklarının artmasını sağlamaktadır (Saban ve Güğerçin İrak, 2009: 98).

FTM yöntemi ile sadece yukarıda belirtildiği gibi tersine lojistik süreç sonunda elde edilen ürünlerin maliyetleri değil, toplama kanallarının, müşterilerin ve bölgelerin de maliyetleri doğru bir şekilde hesaplanabilmektedir. Maliyet taşıyıcılarına ilişkin hesaplanan doğru maliyet verileri, tersine lojistik süreç sonunda elde edilen ürünlerin, müşterilerin, bölgelerin ve toplama kanallarının hangisinin daha kârlı olduğunun ve sürece daha fazla değer kattığının belirlenmesinde işletmelere önemli yararlar sağlamaktadır. Ayrıca ürüne, müşteriye, bölgeye ve toplama kanallarına yönelik kârlılık analizlerinin yapılmasında, pazarlama stratejilerinin geliştirilmesinde, iç süreçlerde ve müşteri tatmininin sağlanması gibi konularda sağladığı yararlar nedeniyle işletmeler tersine lojistik süreçlerinde FTM yöntemini kullanmaktadırlar (Goebel, Marshall ve Locander, 1998: 501).

FTM yöntemi maliyet taşıyıcıları ile ilgili detaylı veriler sunduğu gibi tersine lojistik süreçte gerçekleştirilen faaliyetler hakkında da detaylı veriler sunmaktadır. İşletmeler bu verilerden yola çıkarak tersine lojistik faaliyetlerini katma değer yaratan faaliyetler ve katma değer yaratmayan faaliyetler olarak sınıflandırabilmekte, katma değer yaratmayan faaliyetleri süreçten elimine etmekte, katma değer yaratan faaliyetleri ise daha hızlı, ekonomik ve kaliteli bir şekilde yerine getirebilmek için gerekli olan stratejileri belirleyebilmektedirler (Pohlen, 1993: 7-8).

FTM yöntemi işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerine ilişkin kapasite analizlerinin yapılmasında da kullanılmaktadır. İşletmeler FTM yöntemi ile maliyet taşıyıcılarının maliyetlerini hesaplarken mevcut tüm kaynakları değil, sadece

kullanılan kaynakları maliyet hesaplamada kullanmaktadırlar. Dolayısıyla FTM yöntemi ile işletmelerin kullanmadıkları kapasiteye ilişkin maliyetin, maliyet taşıyıcılarına yüklenmesi önlenmiş olmaktadır (Saban ve Güğerçin İrak, 2009: 100).

İşletmeler tersine lojistik süreçlerinde FTM yöntemini kullanarak faaliyetlerinin, çalışanlarının, bölümlerinin ve maliyet taşıyıcılarının sahip olması gereken performans ölçülerini belirleyebilmekte ve belirledikleri bu ölçüler ile faaliyet sonuçlarını karşılaştırarak performans durumları hakkındaki verilere ulaşabilmektedirler. Tersine lojistik faaliyetlerinin her birine ilişkin iş yükü, çıktıların maliyet oranları, faaliyetlerin gerçekleştirilme sürelerine ilişkin işlem süresi oranları, hata oranı, tüketim oranı, stok tutma oranı, faaliyeti tamamlama ve erteleme oranları, kalite, siparişlere yanıt verme oranı ve tüketicilerin memnun olma oranı, tersine lojistik faaliyetlerinin ve maliyet taşıyıcılarının performanslarını değerlendirmede performans ölçüsü olarak kullanılabilir (Eggers ve Bangert, 1998: 67).

FTM yönteminin tersine lojistik süreçte kullanımının bir diğer faydası ise, söz konusu yöntemin kurulması sırasında görev alan işçilerin, teknik personelin, yöneticilerin ve muhasebecilerin bir arada çalışarak işletme içinde ortak bir dilin oluşmasına katkı sağlamasıdır. Çalışanlar bu ortak dili kullanarak, gerçekleştirdikleri faaliyetlerin maliyetlerini düşürmek için takım çalışması içinde hareket ederek bölümler arasında ortaya çıkması muhtemel çatışma ortamını önleyebilmektedirler (Kızılyalçın, 2011: 94). FTM yöntemi işletme içi iletişimin yanı sıra işletmelerin tersine lojistik süreçte ticari ilişki içerisinde bulunduğu iş ortakları ile aralarındaki ilişkilerin de güçlenmesini sağlamaktadır. İşletmelerin kendi bünyelerinde gerçekleştirdikleri ve diğer işletmelerden satın aldıkları tersine lojistik faaliyetlerinin ve bu faaliyetlerin maliyetlerinin FTM yöntemi ile ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesi, işletmeler arası karşılıklı ilişkilerin belirlenmesinde, geliştirilmesinde ve güven ortamının yaratılmasında işletmelere önemli ölçüde fayda sağlamaktadır (Bartolacci, 2006: 6).

İşletmelerin tersine lojistik süreçlerine ilişkin maliyet analizlerinde kullandıkları FTM yönteminin yukarıda da belirtildiği gibi işletmelere önemli yararlar sağladığı açıktır. Ancak söz konusu yöntemin tersine lojistik süreçte uygulanması sırasında işletmelerin karşılaştıkları bir takım problemler de bulunmaktadır.

4.7. FAALİYET TABANLI MALİYETLEME YÖNTEMİNİN TERSİNE LOJİSTİK SÜREÇTE UYGULANMASI SIRASINDA İŞLETMELERİN KARŞILAŞTIĞI GÜÇLÜKLER

FTM yönteminin işletmelerde uygulanması sonucu sağlanan yukarıda belirtilen faydaların yanı sıra söz konusu yöntemin uygulanması sırasında bazı güçlüklerle de karşılaşılabilir. Bu güçlüklerle ilgili açıklamaları aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür.

İşletmeler FTM yöntemini uygularken tersine lojistik faaliyetlerinin, bu faaliyetlere ilişkin maliyetlerin, tersine lojistik kaynak maliyetlerinin, birinci ve ikinci aşama maliyet sürücülerinin belirlenmesi gibi birçok faaliyeti yerine getirmektedirler. İşletmelerin söz konusu faaliyetleri gerçekleştirebilmeleri önemli ölçüde zaman ve kaynak tüketimine, paralelinde ise maliyetlerin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca, FTM yöntemi maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin daha doğru hesaplanabilmesi için tüm tersine lojistik faaliyetlerinin ve maliyet sürücülerinin ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesini gerektirdiği için, yöntem yöneticilere ve çalışanlara oldukça karmaşık gelmektedir. Yöntemin karmaşıklığı ve uygulanması çok ciddi zaman ve emek gerektirdiği için çalışanların ve yöneticilerin, FTM yöntemini uygulamak istememeleri bu süreçte karşılaşılan en büyük problemlerden biridir (Alkan, agis, 2015).

İşletmeler tersine lojistik sürece ilişkin maliyet taşıyıcılarının maliyetlerini hesaplarken faaliyetleri ve maliyet sürücülerini çalışanlarla yapılan mülakat sonuçlarına göre de belirleyebilmektedirler. Çalışanlardan mülakat tekniği ile elde edilen verilerden yola çıkarak hesaplanan maliyet taşıyıcılarının maliyetleri hatalı olabilmektedir. Maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin hatalı belirlenmesi ise başta ürün fiyatlarının yanlış belirlenmesi olmak üzere hatalı ürün karması ve pazarlama stratejilerinin oluşturulması, toplama kanallarına ilişkin daha fazla maliyete katlanılmasına, maliyetleri yanlış hesaplanan bölgelere ilişkin işletme yönetiminin yanlış karar almalarına neden olmaktadır (Koroğlu, 2012: 94).

FTM yönteminin uygulanması sırasında karşılaşılan diğer bir problem ise, tesis seviyesinde gerçekleştirilen tersine lojistik faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin maliyet taşıyıcılarına dağıtılması sırasında karşımıza çıkmaktadır. İşletmelerin tamamını ilgilendiren bu tür ortak maliyetleri belirli tersine lojistik faaliyetleri ve

maliyet taşıyıcıları ile ilişkilendirmek oldukça zor olmaktadır (Kızılyalçın, 2011: 96-97).

FTM yöntemi ile maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin hesaplanmasında kullanılan kapasite türü de maliyetlerin hatalı bir şekilde hesaplanmasına neden olabilmektedir. İşletmeler maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin hesaplanmasında kapasite türü olarak bütçelenmiş kapasiteyi kullanmaları durumunda, atıl kapasite maliyetini de maliyet taşıyıcılarına yüklenmiş olmaktadır. Bu nedenle işletmeler maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin hesaplanmasında bütçelenmiş kapasiteyi değil, pratik kapasiteyi kullanmalıdırlar (Kaygusuz, 2006: 157).

İşletmelerin FTM yöntemini kullanarak tersine lojistik maliyetlerini hesaplama sırasında karşılaştıkları zorluklar yukarıda belirtilenlerle sınırlı kalmamaktadır. Söz konusu yöntemin tersine lojistik süreçte uygulanması sırasında karşılaşılabilecek diğer güçlükler ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir (Yardımcıoğlu, Kocamaz ve Özer, 2012: 254; Saban ve Güğçerçin İrak, 2009: 98; Yılmaz ve Coşkun, 2012: 246) :

- i. Tersine lojistik maliyetlerinin işletmelerin muhasebe sisteminde ayrı olarak izlenmemesi, bu maliyetler ile tersine lojistik faaliyetleri, tersine lojistik faaliyetleri ile maliyet taşıyıcıları arasında ilişki kurmayı zorlaştırmaktadır.
- ii. Tersine lojistik faaliyetleri ve maliyetleri ile ilgili verilerin FTM yönteminde elde edilmesi, kaydedilmesi ve işlenmesi oldukça maliyetlidir.
- iii. FTM yönteminin, tersine lojistik faaliyetleri ve maliyetlerinde yaşanabilecek değişikliklere uyum sağlayabilecek şekilde güncellenmesi oldukça zordur.
- iv. FTM yöntemi tersine lojistik sürece ilişkin maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin hesaplanmasında tarihi verileri kullanmaktadır. Bu nedenle yöntem gelecekle ilgili tahminlerde tek başına kullanılmamalıdır.

İşletmelerin tersine lojistik süreçlerine ilişkin maliyet hesaplamalarında ve analizinde FTM yöntemini kullanmaları, söz konusu yöntemin sağladığı yararların ve karşılaşılan problemlerin işletme yönetimince detaylı bir şekilde analiz edilmesi ile verilmelidir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

TERSİNE LOJİSTİK KANAL VE İŞLEM FAALİYETLERİNE İLİŞKİN MALİYETLERİN HESAPLANMASI VE UYGULAMA ÖRNEĞİ

Çalışmanın bu bölümünde, faaliyet konusu tersine lojistik olan bir işletmenin toplama kanallarına ve işlem faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin, geleneksel maliyetleme ve FTM yöntemlerine göre ayrı ayrı hesaplanması ile maliyet taşıyıcılarının birim tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ilk olarak uygulamanın gerçekleştirildiği işletme hakkındaki genel bilgilere yer verilmiştir. Daha sonra işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetleri, FTM ve geleneksel maliyetleme yöntemlerine göre hesaplanarak, maliyet taşıyıcılarının birim maliyetleri hesaplanmıştır. Son olarak ise işletmenin maliyet taşıyıcılarının her iki yönetime göre hesaplanan birim Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetleri (DİMM), Direkt İşçilik Maliyetleri (DİM), endirekt tersine lojistik maliyetleri ile toplam tersine lojistik maliyetleri karşılaştırılmış, rakamsal ve yüzdesel farklar gösterilmiş ve sonuçlar analiz edilerek yorumlanmıştır.

5.1. ÇALIŞMANIN UYGULANDIĞI İŞLETME HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Çalışmanın bu bölümünde; işletmenin tarihsel gelişim süreci, yaptığı tesis yatırımları, faaliyet konusu ve uygulamanın gerçekleştirildiği, merkezi İstanbul'da bulunan işletmenin Aksaray ilinde bulunan tesisine ilişkin genel bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca, işletmenin farklı atık türlerine uyguladığı tersine lojistik süreci sonunda ortaya çıkan maliyet taşıyıcıları ve bu maliyet taşıyıcılarının elde edilmesinde kullanılan makinelere ve taşıtlara ilişkin bilgilere de bu bölümde yer verilmiştir.

5.1.1. İşletme Hakkında Genel Bilgiler

Araştırmaya konu olan işletme*, ambalaj atığı camların kaynağında toplanması/ayrıştırılması ve geri dönüşümünü gerçekleştirmek amacıyla 1975 yılında İstanbul'da kurulmuştur. İşletme resmi olarak 1975 yılında kurulmasına rağmen, işletmenin sahibi olan girişimcinin, 1970'li yılların başından itibaren atık camları ve şişeleri basit bir şekilde topladığı ve cam geri dönüşümü faaliyetini gerçekleştiren işletmelere sattığı üst yönetim tarafından belirtilmektedir.

İşletme İstanbul'da kurmuş olduğu ilk tesisi ile İstanbul ve ilçelerine atık camların toplanması/ayrıştırılması ve geri dönüşümü konusunda hizmet vermeye başlamıştır. Kurulduğu yılda işletme İstanbul ve ilçelerinden aylık 20 ton atık camı toplayabilmekte ve geri dönüştürebilmekte iken, bu miktar 2015 yılında 37 belediye ile yapılan anlaşma sonucu aylık 750 tona ulaşarak ekonomiye katma değer sağlamaktadır.

Atık camların toplanması/ayrıştırılması ve geri dönüşümü konusunda uzmanlaşan işletme, zaman içerisinde yapmış oldukları yatırımlar ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan farklı atık türlerine ilişkin almış olduğu toplama/ayırma ve geri dönüşüm lisans belgeleri ile faaliyetlerini çeşitlendirerek, Türkiye'nin farklı illerinde yeni tesis yatırımları gerçekleştirmiştir. Yapılan bu yatırımlar sonucunda işletme İstanbul ilinden sonra 1995 yılında Bursa-İnegöl'de, 2000 yılında Aksaray'da ve 2005 yılında Antalya-Manavgat'da yeni tesisler açmış ve bu illerde faaliyetlerine başlamıştır.

İşletme yukarıda belirtilen tesislerinde cam atığı dışında diğer ambalaj atıklarını da toplayıp ayrıştırabilmekte ve geri kazanımını sağlayabilmektedir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan alınan lisans belgeleri kapsamında işletme tesislerinde;

- Kağıt-Karton atıklarını,
- Metal atıklarını,
- Her türlü plastik atıklarını,
- Renkli ve beyaz naylon atıklarını,
- Renkli ve beyaz çuval atıklarını,
- Cips poşeti atıklarını,

* İşletmeye ilişkin genel bilgiler, işletmenin web sitesinden, diğer web sitelerinde yayımlanan tanıtım videolarından ve işletme yetkilileri ile yapılan görüşmeler sonucu elde edilmiştir. İşletme bilgilerinin gizliliğinin korunması amacıyla web sitelerinin adresleri verilememiştir.

kaynağında toplayıp ayrıştırabilmekte;

- Endüstriyel/düz beyaz cam atıkları ile
- Renkli ve beyaz şişe cam atıklarını

geri dönüştürebilmekte;

- Kırık paletleri (sadece Aksaray'daki tesiste)

ise tamir ederek geri kazanım yoluyla satışa hazır hale getirmektedir.

İşletmenin farklı illerinde bulunan tesislerinde kaynağında toplayıp ayrıştırdığı ve geri kazanımını gerçekleştirdiği yukarıda belirtilen ambalaj atıkları, endüstriyel ile şişe camlar ve kırık paletlerin her biri, aynı zamanda işletmenin tersine lojistik sürecine girecek atıklarının toplama kanalını ifade etmektedir. Dolayısıyla işletmenin tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere, yukarıda belirtilen atık türleri göz önünde bulundurularak 9 farklı toplama kanalına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Ambalaj atıkları, endüstriyel/düz beyaz cam ve yeşil/beyaz şişe cam atıkları ile kırık palet kanallarından elde edilen atıkların işletmeye taşınmasını sağlamak üzere 40 araçlık filoya sahip olan işletme, atıkların türlerine göre ayrıştırılmasını ve geri dönüşümünü gerçekleştirmek üzere de bütün tesislerinde toplam 108 kişi istihdam etmektedir.

İşletmenin, kurulduğu yıldan bu güne 45 yıldır faaliyetini sürdürmesi ve sürekli tesis yatırımları gerçekleştirerek ekonomiye katma değer, çalışabilir işgücüne istihdam olanağı, çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik eğitim imkânları sağlaması, işletmenin misyonu ve vizyonunun üst yönetim tarafından düzenli olarak izlendiğini ve değerlendirildiğini göstermektedir.

Kurumsal misyon ve vizyonu amaç edinen çalışanları ile birlikte işletmenin Aksaray ilinde bulunan tesisi, İstanbul ve Bursa-İnegöl'deki tesislerinden sonra kurulmuş olmasına rağmen, 2015 yılı itibarıyla işletmenin en yüksek kapasiteye ve işlem hacmine sahip tesisi olmuştur. Ambalaj atıklarını kaynağında toplama/ayırıştırma, cam atığını geri dönüştürme konusunda diğer tesislere göre daha yüksek kapasitede faaliyet göstermesi ve bu faaliyetlerin yanı sıra kırık paletlerin de tamirini gerçekleştirerek geri kazanımını sağlaması ve Niğde iline olan mesafesinin 1 saat olması nedeniyle işletmenin Aksaray ilinde faaliyet gösteren tesisi, uygulamanın gerçekleştirileceği tesis olarak seçilmiştir. İşletmenin Aksaray ilindeki tesisi 4.800 m² açık alan, 5.200 m² kapalı alan olmak üzere toplam 10.000 m² alana ve 2015 yılı

itibariyle aylık 937 ton cam, 208 ton da diğer ambalaj atıklarını işleme kapasitesine sahiptir.

Söz konusu tesis, genellikle Aksaray ili ve ilçelerinde bulunan atıkların kaynağında toplanması/ayırıştırılması ve geri dönüşümünü gerçekleştirirken aynı zamanda sınırlı da olsa Konya, Karaman, Nevşehir, Adana, Kayseri ve Kırşehir gibi İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan diğer şehirlere de hizmet vermektedir.

Yukarıda belirtilen illerden toplanan ambalaj atıkları işletmenin Aksaray ilinde bulunan tesisine getirilerek ayrıştırılmakta ve daha sonra niteliklerine göre (kağıt-karton, plastik, metal, naylon, çuval, cips poşeti) ayrı ayrı preslenerek satışa hazır hale getirilmektedir. Genellikle işletmenin Nevşehir ve Kayseri illerinden tedarik ettiği endüstriyel camlar ile Aksaray şehir içinden topladığı yeşil/beyaz şişe camlar ise, kırma makinelerinde küçük parçalar halinde kırılmakta, daha sonra ise eleme makinelerinde elenerek satışa hazır hale getirilmektedir. Ayrıca işletme, diğer tesislerden farklı olarak kırık paletlerin tamirini de gerçekleştirerek paletlerin geri kazanımını sağlamaktadır. İşletme ambalaj atıklarının kontrol edilmesi/ayırıştırılması, cam geri dönüşümü ve kırık paletlerin tamirine ilişkin söz konusu faaliyetleri 26 işçi, 2 idari personel ve aynı zamanda işletme sahiplerinden olan 1 yönetici ile yerine getirmektedir.

5.1.2. İşletmenin Maliyet Taşıyıcıları

İşletme karışık ambalaj atıklarının kontrol edilmesi/ayırıştırılması, endüstriyel/düz beyaz cam ile yeşil/beyaz şişe cam atıklarının geri dönüşümü ve kırık paletlerin tamir edilme süreci sonunda, tekrar kullanılabilir maliyet taşıyıcılarını elde etmektedir. Bu kapsamda işletmede ambalaj atıklarının kontrol edilmesi/ayırıştırılması ve ayrı ayrı preslenmesi sonucu, preslenmiş kağıt-karton, plastik, metal, naylon, çuval, cips poşeti gibi maliyet taşıyıcıları elde edilmektedir. Cam atıklarının geri dönüşümü sonucunda ise işletme, fırına hazır endüstriyel/düz beyaz cam kırığı ile yeşil/beyaz şişe cam kırığı gibi maliyet taşıyıcılarını, kırık paletlerin tamir işlemi sonucunda ise tamir edilmiş paletleri elde etmektedir.

5.1.3. İşletmenin Kullandığı Makinelere ve Taşıma Araçlarına İlişkin Bilgiler

İşletmede karışık ambalaj atıklarının kontrol edilmesi/ayrıştırılması, endüstriyel/düz beyaz cam ile yeşil/beyaz şişe cam atıklarının geri dönüşümü ve kırık paletlerin tamir edilmesi sürecinde bazı makine ve taşıtlar kullanılmaktadır. Bu makinelerin ve taşıtların çeşitleri ile sayılarına ilişkin bilgiler Tablo 5.1'deki gibidir.

Tablo 5.1. İşletmenin Makine ve Taşıma Araçlarına İlişkin Bilgiler

Makineler / Taşıma Araçları	Adet
Kontrol etme/ayrıştırma konveyörü	1 adet
Atık camları kırma makinesi	2 adet
Titreşimli elek	2 adet
Toz eleği	1 adet
Separatör	1 adet
Platform baskül	1 adet
Forklift	2 adet
Kepçe	1 adet
Binek otomobil	1 adet
Hidrolik sıkıştırılmalı kamyon	2 adet
Düz kasa kamyon	2 adet

İşletmede Tablo 5.1'de yer alan makinelerin ve taşıma araçlarının yansıra çok sayıda araç gereç ve donanım da kullanılmaktadır. Söz konusu araç gereç ve donanım bilgilerine, işletmenin tersine lojistik kanal ile işlem faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin hesaplanması bölümünde yer verilmiştir.

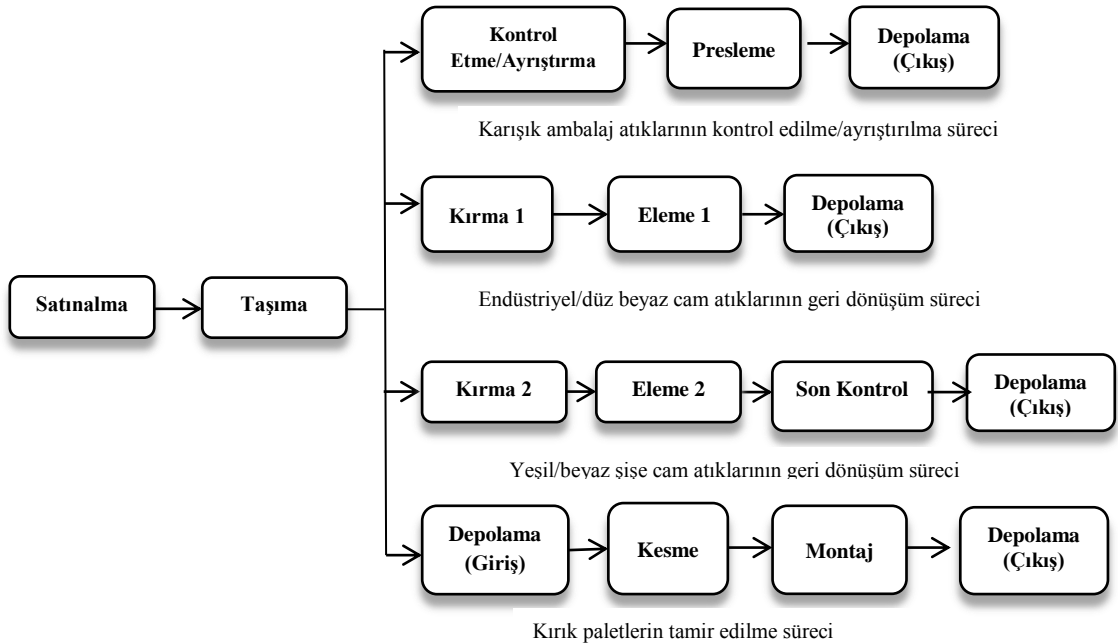
5.1.4. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Tersine Lojistik Süreci

İşletme tersine lojistik kapsamında gerçekleştirdiği ambalaj atıklarının kontrol edilmesi/ayrıştırılması, endüstriyel/düz beyaz cam ile yeşil/beyaz şişe cam atıklarının geri dönüşümü ve kırık paletlerin tamir edilmesi sürecinde toplama kanalı faaliyetleri olarak ifade edilen satınalma ve taşıma faaliyetlerini; kontrol etme/ayrıştırma, presleme, kırma, eleme, son kontrol, depolama (giriş), depolama (çıkış), kesme ve montaj faaliyetlerini kapsayan işlem faaliyetlerini yerine getirmektedir. Satınalma ve taşıma kanal faaliyetleri ile satışa hazır hale getirilen ürünlerin depolanmasına ilişkin işlem faaliyeti, işletmenin tersine lojistik sürecinde yer alan tüm atık türleri için yerine

getirilirken, kontrol etme/ayırıştırma, presleme, kırma, eleme, son kontrol, kırık paletlere ilişkin depolama (giriş), kesme ve montaj işlem faaliyetleri işletmenin tersine lojistik sürecinde yer alan atık türlerine ve bu atık türlerine uygulanacak işleme göre farklılık göstermektedir. Bu kapsamda işletmede tersine lojistik sürece dâhil edilen atık türlerine uygulanan işlem faaliyetlerini aşağıdaki gibi ifade etmek mümkündür. İşletmede,

- **Karışık ambalaj atıklarını kontrol etmek ve ayırıştırmak amacıyla;** kontrol etme/ayırıştırma, presleme ve depolama (çıkış) işlem faaliyetleri,
- **Endüstriyel/düz beyaz cam atıkların geri dönüşümü amacıyla;** kırma, eleme ve depolama (çıkış) işlem faaliyetleri,
- **Yeşil/beyaz şişe cam atıkların geri dönüşümü amacıyla;** kırma, eleme, son kontrol ve depolama (çıkış) işlem faaliyetleri,
- **Kırık paletleri tamir etmek amacıyla;** depolama (giriş), kesme, montaj ve depolama (çıkış) işlem faaliyetleri yerine getirilmektedir.

İşletmede gerçekleştirilen satınalma ve taşıma kanal faaliyetleri ile atıkların türlerine göre gerçekleştirilen işlem faaliyetlerine yukarıda maddeler halinde yer verilmiştir. Ambalaj atıklarının kontrol edilmesi/ayırıştırılması, endüstriyel/düz beyaz cam ile yeşil/beyaz şişe cam atıklarının geri dönüşümü ve kırık paletlerin tamir edilme sürecinde gerçekleştirilen söz konusu kanal ve işlem faaliyetlerini, toplu olarak Şekil 5.1’de göstermek mümkündür.



Şekil 5.1. İşletmenin Tersine Lojistik Sürecinde Gerçekleştirilen Kanal ve İşlem Faaliyetleri

Şekil 5.1 incelendiğinde, satınalma ve taşıma kanal faaliyetleri ile depolama (çıkış) işlem faaliyetinin, ambalaj atıklarının kontrol edilmesi/ayrıştırılması, endüstriyel/düz beyaz cam ile yeşil/beyaz şişe cam atıklarının geri dönüşümü ve kırık paletlerin tamiri süreçlerinde ortak olduğu, diğer işlem faaliyetlerinin ise her bir atık türünde ve uygulanan sürece göre farklılaştığı görülmektedir.

İşletmenin ambalaj atıkları ile ilgili tersine lojistik süreci incelendiğinde satınalma, taşıma kanal faaliyetleri ile kontrol etme/ayrıştırma, presleme ve depolama (çıkış) işlem faaliyetlerinin gerçekleştirildiği Şekil 5.1’de görülmektedir. Bu süreçte işletme Aksaray Belediyesi ile yapmış olduğu anlaşma çerçevesinde toplama merkezlerinden karışık ambalaj atıklarını toplamakta, toplanan bu ambalaj atıklarını işletmeye taşıyarak türlerine (cam, plastik, naylon, kağıt-karton, metal, çuval) göre kontrol ederek ayrıştırmaktadır. Türlerine göre ayrıştırılan ambalaj atıkları, daha sonra ayrı ayrı preslenerek satışa hazır hale getirilmekte ve depolanmaktadır.

İşletme, endüstriyel/düz beyaz cam ile yeşil/beyaz şişe cam atıklarının geri dönüşüm sürecinde satınalma ve taşıma kanal faaliyetlerini, atık camların türüne göre ise farklı işlem faaliyetlerini gerçekleştirmektedir. Endüstriyel/düz beyaz camların geri dönüşüm sürecinde işletme kırma 1, eleme 1 ve depolama (çıkış) işlem faaliyetlerini yerine getirirken, yeşil/beyaz şişe camların geri dönüşüm sürecinde kırma 2, eleme 2, son kontrol ve depolama (çıkış) işlem faaliyetlerini yerine getirmektedir. İşletme hem endüstriyel/düz beyaz cam atıklarının hem de yeşil/beyaz şişe cam atıklarının geri dönüşüm sürecinde kırma ve eleme faaliyetlerini gerçekleştirirse de, bu faaliyetler farklı makineler kullanılarak ve farklı işletme alanlarında gerçekleştirildiği için kırma faaliyeti kendi arasında kırma1, kırma 2, eleme faaliyeti ise kendi arasında eleme 1, eleme 2 olarak faaliyet merkezlerine ayrılmıştır.

İşletme kırık paletlerin tamiri sürecinde ise kırık paletleri satın aldıktan ve işletmeye taşıdıktan sonra kırık paletleri depolama alanına almaktadır. Daha sonra bu kırık paletler tamir edilmek üzere depodan forklift yardımıyla paletlerin tamir edileceği alana taşınmaktadır. Tamir bölümünde paletlerin ilk olarak kırık parçaları kesilmekte daha sonra ise kesilen bu kırık parçaların yerine sağlam palet parçaları monte edilmekte ve tamir edilen paletler satılmak üzere depolanmaktadır. Bu kapsamda işletme Şekil 5.1’de de görüldüğü gibi kırık paletlerin tamir edilme

sürecinde, satınalma ve taşıma kanal faaliyetlerini, depolama (giriş), kesme, montaj ile depolama (çıkış) işlem faaliyetlerini yerine getirmektedir.

5.2. İŞLETMENİN TERSİNE LOJİSTİK KANAL VE İŞLEM FAALİYETLERİNE İLİŞKİN MALİYETLERİN HESAPLANMASI VE MALİYET TAŞIYICILARININ BİRİM MALİYETLERİNİN TESPİT EDİLMESİ

Çalışmanın amacı bölümünde de belirtildiği gibi geleneksel maliyetleme yöntemi, işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerini başarılı bir şekilde ölçme konusunda yeterli bir maliyetleme yaklaşımı değildir. Bu nedenle söz konusu kanal ve işlem faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin FTM yöntemi kullanılarak hesaplanması, maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin daha doğru ve gerçekçi bir şekilde hesaplanmasını sağlamaktadır. Bu paralelde işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerinin her iki yönüme göre hesaplanması ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

5.2.1. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyetlerine İlişkin Maliyetlerin Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması ve Maliyet Taşıyıcılarının Birim Maliyetlerinin Tespit Edilmesi

Bu bölümde işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyetlerine ilişkin maliyetleri, geleneksel maliyetleme yöntemi kullanılarak hesaplanmış ve maliyet taşıyıcılarının birim maliyetleri tespit edilmiştir. Birim maliyetlerin tespit edilebilmesi için ilk olarak maliyet taşıyıcılarının DİMM ile DİM'leri hesaplanmış ve maliyet taşıyıcılarına direkt yüklenmiştir. Daha sonra ise işletmenin endirekt tersine lojistik maliyetleri ile esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerleri tespit edilerek endirekt maliyetlerin gider yerlerine birinci ve ikinci dağıtım gerçekleştirilmiştir. Endirekt maliyetlerin ikinci dağıtım sonunda, işletmenin esas gider yerlerinde toplanan maliyetleri, dağıtım anahtarları yardımıyla maliyet taşıyıcılarına yüklenmiş, maliyet taşıyıcılarının birim endirekt maliyetleri hesaplanmıştır. İşletmenin maliyet

taşıyıcılarına ilişkin DİMM, DİM ve endirekt maliyetlerin birim maliyetleri toplanarak, maliyet taşıyıcılarının tersine lojistik maliyetleri hesaplanmıştır.

5.2.1.1. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetlerinin Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması

İşletme gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetleri sonucu Başlık 5.1.2’de de belirtildiği gibi türlerine göre ayrı ayrı preslenmiş ambalaj atıklarını, endüstriyel/düz beyaz cam kırıklarını, yeşil/beyaz şişe cam kırıklarını ve tamir edilmiş paletleri elde etmektedir. Tersine lojistik süreç sonunda işletmenin söz konusu maliyet taşıyıcılarını elde edebilmesi için farklı atık türlerini kaynağında toplaması ve işletmeye taşınması gerekmektedir. İşletme atıklarını farklı toplama kanallarından belirli bir fiyat karşılığında satın alarak tedarik edebilirken, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın çıkarmış olduğu 24.08.2011 tarihli 28035 Sayılı Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği’nin 5. maddesinin d bendinde yer alan hükme dayanarak bedelsiz olarak da tedarik edebilmektedir.

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin DİMM’i hesaplayabilmek için maliyet taşıyıcılarının maliyetine dâhil edilmesi gereken maliyet unsurlarının belirlenmesi gerekmektedir. Atık türlerinin bedelli olarak elde edilmesi halinde satın alma fiyatı ve taşıma maliyeti, işletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin DİMM’ini oluşturmaktadır. Bu kapsamda işletmenin geleneksel maliyetleme yöntemine göre atıkların satınalma fiyatı ile taşıma maliyeti toplanmakta ve elde edilen bu toplam maliyet, bedelli ve/veya bedelsiz olarak tedarik edilen atık miktarına (kg) bölünerek maliyet taşıyıcılarının birim ortalama DİMM’i hesaplanmaktadır.

Bu açıklamalar doğrultusunda geleneksel maliyetleme yöntemine göre işletmenin Mayıs 2015 dönemine ilişkin maliyet taşıyıcılarının birim (kg) DİMM’leri Tablo 5.2’de görüldüğü gibi hesaplanmıştır.

Tablo 5.2. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Birim (Kg) DİMM'lerinin Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması

Maliyet Taşıyıcıları	Toplam DİMM (TL)	Toplam Miktar (Kg)	Birim DİMM (TL/Kg)
Kağıt-Karton	16.624,10	98.980	0,1679
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı	13.150,00	98.980	0,1328
• Bedelli	13.150,00	60.820	0,2162
• Bedelsiz	0,0000	38.160	0,0000
<input type="checkbox"/> Taşıma Maliyeti	3.474,10	98.980	0,0351
Plastik	3.323,97	7.720	0,4305
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı	3.053,00	7.720	0,3954
• Bedelli	3.053,00	7.720	0,3954
<input type="checkbox"/> Taşıma Maliyeti	270,97	7.720	0,0351
Hurda Demir	1.475,62	3.180	0,4640
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı	1.364,00	3.180	0,4289
• Bedelli	1.364,00	3.180	0,4289
<input type="checkbox"/> Taşıma Maliyeti	111,62	3.180	0,0351
Paslanmaz	1.774,57	700	2,5351
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı	1.750,00	700	2,5000
• Bedelli	1.750,00	700	2,5000
<input type="checkbox"/> Taşıma Maliyeti	24,57	700	0,0351
Çuval	506,31	5.080	0,0996
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı	328,00	5.080	0,0645
• Bedelli	328,00	1.640	0,2000
• Bedelsiz	0,0000	3.440	0,0000
<input type="checkbox"/> Taşıma Maliyeti	178,31	5.080	0,0351
Naylon	4.784,95	20.540	0,2329
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı	4.064,00	20.540	0,1978
• Bedelli	4.064,00	10.420	0,3900
• Bedelsiz	0,0000	10.120	0,0000
<input type="checkbox"/> Taşıma Maliyeti	720,95	20.540	0,0351
Cips Poşeti	70,90	2.020	0,0351
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı	0,0000	2.020	0,0000
• Bedelsiz	0,0000	2.020	0,0000
<input type="checkbox"/> Taşıma Maliyeti	70,90	2.020	0,0351
Endüstriyel Düz/Beyaz Cam Kırığı	50.756,48	651.640	0,0778
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı	27.883,92	651.640	0,0427
• Bedelli	27.883,92	651.640	0,0427
<input type="checkbox"/> Taşıma Maliyeti	22.872,56	651.640	0,0351
Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	4.005,76	106.050	0,0378
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı	283,40	106.050	0,0027
• Bedelli	283,40	2.180	0,1300
• Bedelsiz	0,0000	103.870	0,0000
<input type="checkbox"/> Taşıma Maliyeti	3.722,36	106.050	0,0351
Tamir Edilmiş Palet	19.067,79	89.900	0,2121
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı	15.912,30	89.900	0,1770
• Bedelli	15.912,30	89.900	0,1770
<input type="checkbox"/> Taşıma Maliyeti	3.155,49	89.900	0,0351

Tablo 5.2'de işletmenin tersine lojistik süreç sonunda elde ettiği maliyet taşıyıcılarına ilişkin toplam DİMM'leri ve miktarları (kg) ile birim (kg) DİMM'leri gösterilmiştir. İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin birim (kg) DİMM'leri

incelendiğinde, en düşük DİMM'e sahip olan maliyet taşıyıcısının 0,0351 TL/Kg ile preslenmiş cips poşeti olduğu, en yüksek DİMM'e sahip olan maliyet taşıyıcısının ise 2,5351 TL/Kg ile paslanmaz olduğu görülmektedir.

İşletmenin atık türlerinin işletmeye ulaştırılması sürecinde ortaya çıkan taşıma maliyetleri, Tablo 5.2'de de görüldüğü gibi geleneksel maliyetleme yöntemine göre maliyet taşıyıcılarının maliyetine dâhil edilmiştir. Ancak taşıma faaliyeti, faaliyet konusu tersine lojistik olan bir işletmede yerine getirilen en önemli kanal faaliyetlerinden biridir. Dolayısıyla söz konusu faaliyete ilişkin maliyetlerin, FTM yöntemine göre DİMM içerisinde değerlendirilmesi doğru bir yaklaşım değildir. Bu nedenle taşıma faaliyeti FTM yöntemine göre, Başlık 5.6.2.1'de de anlatıldığı üzere maliyet taşıyıcılarının DİMM'leri içerisinde değerlendirilmemiş, ayrı bir faaliyet merkezi olarak belirlenmiş ve maliyet taşıyıcılarına bu faaliyetten yararlandıkları ölçüde maliyet payı verilerek daha doğru bir maliyet hesaplaması gerçekleştirilmiştir.

5.2.1.2. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Direkt İşçilik Maliyetlerinin Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması

Direkt işçilik, işletmenin atıklarının kontrol edilmesi/ayrıştırılması, geri dönüşümü ve tamiri sürecine ilişkin esas gider yerlerinde çalışan işçilikleri, direkt işçilik maliyeti (DİM) ise işletmenin söz konusu esas gider yerleri ile ilgili olan ve maliyet taşıyıcılarının tersine lojistik maliyetine doğrudan yüklenebilen işçilik maliyetini ifade etmektedir. Bu maliyetler, hangi maliyet taşıyıcıları için harcandığı izlenebilen ve herhangi bir dağıtım anahtarına ihtiyaç duyulmadan işçi başına düşen çalışma süresi ölçülebilen işçilik maliyetlerinden oluşmaktadır.

İşletmede çalışan hangi işçilerin direkt işçi niteliğinde değerlendirilmesi ve bu işçilere ilişkin maliyetlerin hesaplanabilmesi için işletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerleri aşağıdaki gibi tespit edilmiştir.

i. Esas Tersine Lojistik İşlem Gider Yerleri

- Kontrol Etme/Ayrıştırma
- Presleme
- Kırma 1
- Eleme 1

- Kırma 2
- Eleme 2
- Kesme
- Montaj

ii. Yardımcı Tersine Lojistik İşlem Gider Yerleri

- Son Kontrol

İşletmenin esas tersine lojistik işlem gider yerlerinde direkt işçi niteliğinde faaliyet gösteren işçilere ilişkin brüt ücretler toplamı DİM, yardımcı hizmet gider yerinde endirekt işçi niteliğinde çalışan işçilerin brüt ücretleri toplamı ise endirekt işçilik maliyeti olarak değerlendirilmektedir.

İşletmenin esas tersine lojistik işlem gider yerlerinde toplam 16 işçi asgari ücret ile çalışmakta olup ilgili maliyet döneminde asgari ücret 16 yaşından büyükler için brüt 1.201,50 TL'dir. Asgari ücrete ilişkin brüt tutar göz önünde bulundurularak, işletmenin esas tersine lojistik gider yerlerinde faaliyet gösteren işçilerine ödenen brüt ücret toplamının 19.224,00 TL[†] olduğu muhasebe kayıtlarından anlaşılmıştır.

İşletmenin toplam DİM'i olan 19.224,00 TL'nin, tersine lojistik süreç sonunda ortaya çıkan maliyet taşıyıcılarına dağılımı ve birim (kg) DİM'in hesaplanabilmesi için, direkt işçilik maliyet dağıtım tablosunun oluşturulması gerekmektedir. Bu kapsamda işletmenin esas tersine lojistik gider yerlerinde, kaç işçinin ne kadar süre işçilik saati çalıştığı tespit edilmelidir. İşletmede esas tersine lojistik işlem gider yerlerinde çalışan işçilerin çalışma saatleri, işçilerle yapılan yüzyüze görüşmeler ve gözlemler sonucu belirlenmiştir.

İşletmeden elde edilen söz konusu veriler kullanılarak Mayıs 2015 dönemine ilişkin direkt işçilik maliyet dağıtım tablosu Tablo 5.3'de olduğu gibi oluşturulmuş ve maliyet taşıyıcılarının toplam ve birim(kg) DİM'leri ayrı ayrı hesaplanmıştır.

[†] İşletme ilgili maliyet döneminde fazla mesai uygulamasına gitmemiş olup, çalışanlara ödenen brüt ücret sadece asgari ücreti kapsamaktadır.

Tablo 5.3. Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Direkt İşçilik Maliyet Dağıtım Tablosu

Maliyet Taşıyıcıları / Esas Tersine Lojistik Gider Yerleri	Toplam DİS (Saat)	İşçi Sayısı	İşçinin Saat Ücreti (TL/Saat)	Toplam DİM	Atık Miktarları (Kg)	Birim (Kg) DİM
Ambalaj Atıkları	1.664	8	5,7764	9.611,9384	138.220	0,0695
Kontrol Etme /Ayrıştırma	1.456	7	5,7764	8.410,4384	138.220	0,0608
Presleme	208	1	5,7764	1.201,5000	138.220	0,0087
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	208	1	5,7764	1.201,5000	651.640	0,0018
Kırma 1	208	1	5,7764	1.201,5000	651.640	0,0018
Eleme 1	-	-	5,7764	0,0000	-	0,0000
Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	208	1	5,7764	1.201,5000	106.050	0,0113
Kırma 2	208	1	5,7764	1.201,5000	106.050	0,0113
Eleme 2	-	-	5,7764	0,0000	-	0,0000
Tamir Edilmiş Palet	1.248	6	5,7764	7.208,9472	89.900	0,0802
Kesme	624	3	5,7764	3.604,4736	89.900	0,0401
Montaj	624	3	5,7764	3.604,4736	89.900	0,0401

Maliyet taşıyıcılarına ilişkin Tablo 5.3’de yer alan birim DİM’leri incelendiğinde, işletmenin en yüksek kırık paletlerin tamiri için 0,0802 TL/Kg DİM’e katlandığı, en düşük ise 0,0018 TL/Kg ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığını elde etmek için DİM’e katlandığı görülmektedir.

5.2.1.3. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Endirekt Maliyetlerinin Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması

İşletmenin tersine lojistik süreç sonunda elde ettikleri maliyet taşıyıcılarına ilişkin toplam ve birim (kg) endirekt maliyetleri hesaplayabilmek için, endirekt maliyetlerin birinci, ikinci ve üçüncü dağıtımlarının gerçekleştirilerek dağıtım tablolarının oluşturulması gerekmektedir. Bu kapsamda işletmenin Mayıs 2015 dönemine ilişkin endirekt maliyetleri ile esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerini gösteren dağıtım tablosuna Tablo 5.4’de yer verilmiştir.

Tablo 5.4. İşletmenin Esas ve Yardımcı Tersine Lojistik Gider Yerlerine Doğrudan Yüklenen Endirekt Maliyetleri

MALİYET UNSURLARI	Gider Toplamı	Yardımcı Tersine Lojistik Hizmet Gider Yeri	Esas Tersine Lojistik İşlem Gider Yeri						Dağıtılmayacak Giderler Gider Yeri
		Son Kontrol	Kontrol Etme/Ayrıştırma	Presleme	Kırma	Eleme	Kesme	Montaj	Genel Yönetim Gider Yeri
DİMM	102.390,45		28.560,42		54.762,24		19.067,79		
DİM	19.223,89		8.410,44	1.201,50	2.403,00		3.604,47	3.604,47	
ENDİREKT MALİYETLER									
Endirekt İşçilik	9.002,34	2.403,00							6.599,34
Elektrik Maliyeti	4.780,03								143,40
Su Maliyeti	228,23								
İşletme Malzemesi Maliyeti	6.450,78		123,98	3.582,56	191,98	191,98	554,41	1.594,87	211,00
Kırtasiye Malzemesi Maliyeti	122,50								122,50
İletişim Maliyeti	199,94								199,94
İş Elbisesi Maliyeti	569,20								
Temizlik Maliyeti	365,49								
Yemek Maliyeti	4.316,99								
Personel Servisi Maliyeti	2.022,23								
Akaryakıt Maliyeti	24.590,28				1.336,06		633,28	633,28	2.531,88
Bina Amortisman Maliyeti	2.083,33								
Demirbaş Amortismanı Maliyeti	274,49	10,00	32,00				45,00	40,00	119,59
Makine Amortisman Maliyeti	7.204,65		405,74	358,31	4.231,97	584,45	560,34	129,76	934,08
Makine Bakım Onarım Maliyeti	771,52			87,52	342,00	322,00	5,00	5,00	10,00
Makine Yedek Parça Maliyeti	2.637,50		1.109,25		1.480,22		12,01	12,01	24,01
Taşıtların Amortisman Maliyeti	12.907,83								657,83
Taşıtların Muayene ve Sigorta Maliyeti	1.319,09								90,21
TOPLAM MALİYET	201.460,76	2.413,00	38.641,83	5.229,89	64.747,47	1.098,43	24.482,30	6.019,39	11.643,78

Tablo 5.4 incelendiğinde işletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine doğrudan dağıtılan endirekt maliyetler ile gider yerlerine doğrudan dağıtılamayan endirekt maliyetler görülmektedir. Gider yerlerine doğrudan dağıtılamayan endirekt maliyetler Tablo 5.5’de yer alan dağıtım anahtarları kullanılarak esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine aşağıdaki gibi dağıtılmıştır.

Tablo 5.5. Endirekt Maliyetlerin Birinci Dağıtımında Kullanılan Dağıtım Anahtarları

Esas ve Yardımcı Tersine Lojistik Gider Yerleri	Makinelerin Harcadıkları Enerji Miktarı (Kwh)	Alan (m ²)	Personel Sayısı
Yardımcı Tersine Lojistik Hizmet Gider Yeri	328	25	2
Son Kontrol	328	25	2
Esas Tersine Lojistik İşlem Gider Yerleri	18.991	2.475	16
Kontrol Etme/Ayrıştırma	2184	1000	7
Presleme	4004	250	1
Kırma	8116	64	2
Eleme	4295	84	-
Kesme	228	540	3
Montaj	164	537	3
Toplam	19.319	2.500	18

i. Elektrik Maliyetinin İşletmenin Esas ve Yardımcı Tersine Lojistik Gider Yerlerine Dağıtımı

İşletmenin Mayıs 2015 döneminde kullandığı elektriğe ilişkin faturanın KDV hariç toplam tutarı 4.780,03 TL’dir. Muhasebe kayıtları üzerinde yapılan incelemeler neticesinde elektriğin yaklaşık %3’lük kısmının idari bina, %97’lik kısmının ise işletmenin tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirdiği esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerleri tarafından tüketildiği anlaşılmıştır. Elektrik tüketim yüzdeleri göz önünde bulundurularak işletmenin idari bölümler tarafından tüketilen elektrik maliyetini, $4.780,03 \text{ TL} \times \% 3 = 143,40 \text{ TL}$, esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerleri tarafından tüketilen elektrik maliyetini ise $4.780,03 \text{ TL} \times \% 97 = 4.636,63 \text{ TL}$ şeklinde hesaplamak mümkündür.

İşletmenin idari bölümlerine ilişkin 143,40 TL’lik elektrik maliyeti, endirekt maliyetlerin birinci dağıtım tablosunda dağıtılmayacak gider yerleri bölümünde genel yönetim giderleri altında yer almaktadır. İşletmenin gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetleri sonucu ortaya çıkan 4.636,63 TL’lik elektrik maliyeti ise, esas ve yardımcı

tersine lojistik gider yerlerine makinelerin saatte harcadıkları enerjiye (kws) göre aşağıdaki gibi dağıtılmıştır.

$$\text{Elektrik Maliyeti Yükleme Oranı} = \text{Elektrik Maliyeti Top.} / \text{Makinelerin Harcadıkları Enerji Top(Kws)}$$
$$\text{Elektrik Maliyeti Yükleme Oranı} = 4.636,63 \text{ TL} / 19.319 \text{ Kws} = 0,2400 \text{ TL/Kws}$$

Son Kontrol	328	Kws	x	0,2400	TL/Kws	=	78,72	TL
Kontrol								
Etme/Ayrıştırma	2.184	Kws	x	0,2400	TL/Kws	=	524,16	TL
Presleme	4.004	Kws	x	0,2400	TL/Kws	=	960,96	TL
Kırma	8.116	Kws	x	0,2400	TL/Kws	=	1.947,84	TL
Eleme	4.295	Kws	x	0,2400	TL/Kws	=	1.030,80	TL
Kesme	228	Kws	x	0,2400	TL/Kws	=	54,72	TL
Montaj	164	Kws	x	0,2400	TL/Kws	=	39,36	TL
Toplam	19.319	Kws	x	0,2400	TL/Kws	=	4.636,63	TL

İşletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine ilişkin elektrik maliyetleri incelendiğinde en yüksek 1.947,84 TL ile kırma gider yerinde elektrik maliyetine katlanıldığı, en düşük tutar ise 39.36 TL ile montaj gider yerinde elektrik maliyetine katlanıldığı görülmektedir.

ii. Su Maliyetinin İşletmenin Esas ve Yardımcı Tersine Lojistik Gider Yerlerine Dağıtımı

İşletmenin idari ve tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirdiği gider yerlerinde kullandıkları suya ilişkin faturalar incelendiğinde, Mayıs 2015 döneminde 228,23 TL su maliyetine katlanıldığı tespit edilmiştir. İşletmede su genellikle gider yerlerinin temizliğinde kullanıldığı için su maliyetinin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine dağıtılmasında gider yerlerinin alanları (m²) dağıtım anahtarı olarak kullanılmış ve gider yerlerine ilişkin su maliyeti aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$\text{Su Maliyeti Yükleme Oranı} = \text{Su Maliyeti Top. (TL)} / \text{İşletmenin Kapalı Alan Top(m}^2\text{)}$$
$$\text{Su Maliyeti Yükleme Oranı} = 228,23 \text{ TL} / 5.200^3 \text{ m}^2 = 0,0438 \text{ TL/ m}^2$$

³ İşletme suyu, tüm idari ve tersine lojistik gider yerlerinin temizliğinde kullanılmaktadır. Bu nedenle m²'ye düşen su maliyeti, işletmenin kapalı alanı olan 5.200 m²'ye bölünerek hesaplanmıştır.

Son Kontrol	25 m ²	x	0,0438 TL/m ²	=	1,10 TL
Kontrol					
Etme/Ayrıştırma	1000 m ²	x	0,0438 TL/m ²	=	43,80 TL
Presleme	250 m ²	x	0,0438 TL/m ²	=	10,95 TL
Kırma	64 m ²	x	0,0438 TL/m ²	=	2,80 TL
Eleme	84 m ²	x	0,0438 TL/m ²	=	3,68 TL
Kesme	540 m ²	x	0,0438 TL/m ²	=	23,65 TL
Montaj	537 m ²	x	0,0438 TL/m ²	=	23,52 TL
Toplam	2500 m²	x	0,0438 TL/m²	=	109,50 TL

İşletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine ilişkin su maliyeti incelendiğinde en yüksek 43,80 TL ile kontrol etme/ayrıştırma gider yerinde su maliyetine katlanıldığı, en düşük ise 1,10 TL ile son kontrol gider yerinde su maliyetine katlanıldığı görülmektedir.

Su maliyetine ilişkin dağıtılamayan kısım olan 118,26 TL, işletmenin geleneksel maliyetleme yöntemine göre tersine lojistik gider yerleri olarak kabul edilmeyen atıkların giriş depolama alanı (1250 m²), çıkış depolama alanı (1250 m²) ve idari bölümü (200 m²)'ne ait olmaktadır.

iii. İş Elbisesi Maliyetinin İşletmenin Esas ve Yardımcı Tersine Lojistik Gider Yerlerine Dağıtımı

İşletmenin idari bölüm haricinde çalışan işçilerinin görevlerini yerine getirirken giymeleri için KDV hariç 569,20 TL'lik iş elbisesi maliyetine katlanılmıştır. Söz konusu maliyetin, işletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine yüklenmesinde idari bölüm haricinde çalışan işçi sayısı dağıtım anahtarı olarak kullanılmış ve gider yerlerine ilişkin iş elbisesi maliyeti aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

İş Elbisesi Maliyeti Yükleme Oranı = İş Elbisesi Maliyeti Top. (TL) / İşçi Sayısı Top.

İş Elbisesi Maliyeti Yükleme Oranı= 569,20 TL / 26⁴ İşçi = 21,8923 TL/İşçi

⁴ İşletmenin toplama kanallarından elde edilen kırık paletlerin depolanması için giriş depolama bölümü ve tersine lojistik süreç sonunda elde edilen satışa hazır maliyet taşıyıcılarının depolanması için de çıkış depolama bölümü bulunmaktadır. Bu farklı iki depolama bölümünde 1'er kişi, toplam da 2 işçi çalıştığı için, işçi başına düşen iş elbisesi maliyeti 26 işçiye bölünerek hesaplanmıştır.

Son Kontrol	2	İşçi	x	21,8923	TL/İşçi	=	43,78	TL
Kontrol	7	İşçi	x	21,8923	TL/İşçi	=	153,25	TL
Etme/Ayrıştırma	1	İşçi	x	21,8923	TL/İşçi	=	21,89	TL
Presleme	2	İşçi	x	21,8923	TL/İşçi	=	43,78	TL
Kırma		İşçi	x	21,8923	TL/İşçi	=	0,00	TL
Eleme	3	İşçi	x	21,8923	TL/İşçi	=	65,68	TL
Kesme	3	İşçi	x	21,8923	TL/İşçi	=	65,68	TL
Montaj	3	İşçi	x	21,8923	TL/İşçi	=	65,68	TL
Toplam	18	İşçi	x	21,8923	TL/İşçi	=	394,06	TL

İşletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine ilişkin iş elbisesi maliyeti incelendiğinde en yüksek 153,25 TL ile kontrol etme/ayrıştırma gider yerinde iş elbisesi maliyetine katlanıldığı, en düşük ise 21,89 TL ile presleme gider yerinde iş elbisesi maliyetine katlanıldığı görülmektedir. Eleme gider yerinde işçi çalışmadığı için bu gider yerinde iş elbisesi maliyetine katlanılmamıştır.

İş elbisesi maliyetine ilişkin dağıtılamayan kısım olan 43,78 TL, işletmenin geleneksel maliyetleme yöntemine göre tersine lojistik gider yerleri olarak kabul edilmeyen atıkların giriş depolama alanında 1 ve çıkış depolama alanında çalışan 1 işçisine ait olmaktadır.

iv. Temizlik Maliyetinin İşletmenin Esas ve Yardımcı Tersine Lojistik Gider Yerlerine Dağıtımı

İşletmenin idari ve tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirdiği esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerinin temizliği için ilgili maliyet döneminde 365,49 TL'lik temizlik maliyetine katlanılmıştır. Temizlik maliyetinin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine dağıtılmasında gider yerlerinin alanları (m²) dağıtım anahtarı olarak kullanılmış ve gider yerlerine ilişkin temizlik maliyeti aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

Temizlik Maliyeti Yükleme Oranı = Temizlik Maliyeti Top(TL)/Kapalı Alan Top(m²)

Temizlik Maliyeti Yükleme Oranı = 365,49 TL / 5.200 m² = 0,0703 TL/ m²

Son Kontrol	25 m ² x 0,0703 TL/m ² =	1,76 TL
Kontrol Etme/Ayrıştırma	1.000 m ² x 0,0703 TL/m ² =	70,30 TL
Presleme	250 m ² x 0,0703 TL/m ² =	17,58 TL
Kırma	64 m ² x 0,0703 TL/m ² =	4,50 TL
Eleme	84 m ² x 0,0703 TL/m ² =	5,91 TL
Kesme	540 m ² x 0,0703 TL/m ² =	37,96 TL
Montaj	537 m ² x 0,0703 TL/m ² =	37,75 TL
Toplam	2.500 m² x 0,0703 TL/m² =	175,75 TL

İşletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine ilişkin temizlik maliyeti incelendiğinde en yüksek 70,30 TL ile kontrol etme/ayrıştırma gider yerinde temizlik maliyetine katlanıldığı, en düşük ise 1,76 TL ile son kontrol gider yerinde temizlik maliyetine katlanıldığı görülmektedir.

Temizlik maliyetine ilişkin dağıtılamayan kısım olan 189,81 TL, işletmenin geleneksel maliyetleme yöntemine göre tersine lojistik gider yerleri olarak kabul edilmeyen atıkların giriş depolama alanı (1250 m²), çıkış depolama alanı (1250 m²) ve idari bölümü (200 m²)'ne ait olmaktadır.

v. Yemek Maliyetinin İşletmenin Esas ve Yardımcı Tersine Lojistik Gider Yerlerine Dağıtımı

İşletmenin Mayıs 2015 dönemindeki toplam yemek maliyeti 4.316,99 TL'dir. Yemek maliyetinin işletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine dağıtılmasında işletmede çalışan toplam personel sayısı dağıtım anahtarı olarak kullanılmış ve gider yerlerine ilişkin yemek maliyeti aşağıdaki gibi hesaplanmıştır (İşletme 08:00-16:00 saatleri arasında tek vardiya faaliyet gösterdiği için çalışanlara sadece öğle yemeği verilmektedir).

Yemek Maliyeti Yükleme Oranı = Yemek Maliyeti Toplamı/ Personel Sayısı Toplamı
Yemek Maliyeti Yükleme Oranı= 4.316,99 TL / 28 Personel = 154,1782 TL/ Personel

Son Kontrol	2 İşçi x 154,1782 TL/Personel =	308,36 TL
Kontrol Etme/Ayrıştırma	7 İşçi x 154,1782 TL/ Personel =	1.079,25 TL
Presleme	1 İşçi x 154,1782 TL/ Personel =	154,18 TL
Kırma	2 İşçi x 154,1782 TL/ Personel =	308,36 TL
Eleme	İşçi x 154,1782 TL/ Personel =	0,00 TL
Kesme	3 İşçi x 154,1782 TL/ Personel =	462,53 TL
Montaj	3 İşçi x 154,1782 TL/ Personel =	462,53 TL
Toplam	18 İşçi x 154,1782 TL/ Personel =	2.775,21 TL

İşletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine ilişkin yemek maliyeti incelendiğinde en yüksek 1.079,25 TL ile kontrol etme/ayırıştırma gider yerinde yemek maliyetine katlanıldığı, en düşük ise 154,18 TL ile presleme gider yerinde yemek maliyetine katlanıldığı görülmektedir. Eleme gider yerinde işçi çalışmadığı için bu gider yerinde yemek maliyetine katlanılmamıştır.

Yemek maliyetine ilişkin dağıtılamayan kısım olan 616,71 TL, işletmenin geleneksel maliyetleme yöntemine göre tersine lojistik gider yerleri olarak kabul edilmeyen idari bölümde 2, atıkların giriş depolama alanında 1, çıkış depolama alanında çalışan 1 işçisine ait olmaktadır.

vi. Personel Servisi Maliyetinin İşletmenin Esas ve Yardımcı Tersine Lojistik Gider Yerlerine Dağıtımı

İşletmenin idari ve tersine lojistik faaliyetlerinin gerçekleştirildiği gider yerlerinde çalışan personellerin işletmeye taşınmasını sağlamak amacıyla kullanılan personel servisinin, Mayıs 2015 dönemindeki işletmeye maliyeti 2.022,23 TL'dir. Personel servisi maliyetinin, işletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine dağıtılmasında işletmede çalışan toplam personel sayısı dağıtım anahtarı olarak kullanılmış ve gider yerlerine ilişkin personel servisi maliyeti aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

Personel Servisi Maliyeti Yükleme Oranı=Personel Servisi Maliyeti Top/Personel Sayısı Top.
Personel Servisi Maliyeti Yükleme Oranı= 2.022,23TL/28 Personel = 72,2225 TL/Personel

Son Kontrol	2	İşçi x 72,2225 TL/İşçi =	144,45 TL
Kontrol			
Etme/Ayırıştırma	7	İşçi x 72,2225 TL/İşçi =	505,56 TL
Presleme	1	İşçi x 72,2225 TL/İşçi =	72,22 TL
Kırma	2	İşçi x 72,2225 TL/İşçi =	144,45 TL
Eleme		İşçi x 72,2225 TL/İşçi =	0,00 TL
Kesme	3	İşçi x 72,2225 TL/İşçi =	216,67 TL
Montaj	3	İşçi x 72,2225 TL/İşçi =	216,67 TL
Toplam	18	İşçi x 72,2225 TL/İşçi =	1.300,01 TL

İşletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine ilişkin personel servisi maliyeti incelendiğinde en yüksek 505,56 TL ile kontrol etme/ayırıştırma gider yerinde personel servisi maliyetine katlanıldığı, en düşük ise 72,22 TL ile presleme

gider yerinde personel servisi maliyetine katlanıldığı görülmektedir. Eleme gider yerinde işçi çalışmadığı için bu gider yerinde personel servisi maliyetine katlanılmamıştır.

Personel servisi maliyetine ilişkin dağıtılamayan kısım olan 288,89 TL, işletmenin geleneksel maliyetleme yöntemine göre tersine lojistik gider yerleri olarak kabul edilmeyen idari bölümde 2, atıkların giriş depolama alanında 1, çıkış depolama alanında çalışan 1 işçisine ait olmaktadır.

vii. Bina Amortismanı Maliyetinin İşletmenin Esas ve Yardımcı Tersine Lojistik Gider Yerlerine Dağıtımı

İşletme faaliyetlerini 5.200 m² kapalı alanda gerçekleştirmekte olup bu alanın 200 m²'si idari, 5000 m²'si ise tersine lojistik faaliyetlerini yerine getirmek amacıyla kullanılmaktadır. İdari ve tersine lojistik faaliyetlerinin gerçekleştirildiği alanların toplam kayıtlı değerinin 1.250.000,00 TL, faydalı ömrünün ise 50 yıl olduğu işletme kayıtlarından anlaşılmaktadır. İşletmenin toplam kayıtlı değeri ve yararlı ömrü göz önünde bulundurularak bina amortismanı maliyetini aşağıdaki gibi hesaplamak mümkündür:

$$\text{Aylık Bina Amortismanı} = \frac{\text{Binanın Kayıtlı Bedeli} \times \text{Amortisman Oranı}}{12 \text{ ay}}$$

$$\text{Aylık Bina Amortismanı} = \frac{1.250.000,00 \times \% 2}{12 \text{ ay}}$$

$$\text{Aylık Bina Amortismanı} = 2.083,33 \text{ TL}$$

Bina amortismanı maliyeti hesaplandıktan sonra söz konusu maliyetin, esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine dağıtılmasında gider yerlerinin alanları (m²) dağıtım anahtarı olarak kullanılmış ve bina amortismanı maliyeti gider yerlerine aşağıdaki gibi dağıtılmıştır.

$$\text{Bina Amortismanı Maliyeti Yükleme Oranı} = \text{Amortisman Maliyeti (TL)} / \text{Kapalı Alan Top(m}^2\text{)}$$

$$\text{Bina Amortismanı Maliyeti Yükleme Oranı} = 2.083,33 \text{ TL} / 5.200 \text{ m}^2 = 0,4006 \text{ TL/ m}^2$$

Son Kontrol	25 m ² x 0,4006 TL/m ²	=	10,02 TL
Kontrol			
Etme/Ayrıştırma	1.000 m ² x 0,4006 TL/m ²	=	400,60 TL
Presleme	250 m ² x 0,4006 TL/m ²	=	100,15 TL
Kırma	64 m ² x 0,4006 TL/m ²	=	25,64 TL
Eleme	84 m ² x 0,4006 TL/m ²	=	33,65 TL
Kesme	540 m ² x 0,4006 TL/m ²	=	216,32 TL
Montaj	537 m ² x 0,4006 TL/m ²	=	215,12 TL
Toplam	2.500 m² x 0,4006 TL/m²	=	1.001,50 TL

İşletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine ilişkin bina amortismanı maliyeti incelendiğinde en yüksek 400,60 TL ile kontrol etme/ayrıştırma gider yerinde bina amortismanı maliyetine katlanıldığı, en düşük ise 10,02 TL ile son kontrol gider yerinde bina amortismanı maliyetine katlanıldığı görülmektedir.

Bina amortismanı maliyetine ilişkin dağıtılamayan kısım olan 1.081,62 TL, işletmenin geleneksel maliyetleme yöntemine göre tersine lojistik gider yerleri olarak kabul edilmeyen atıkların giriş depolama alanı (1250 m²), çıkış depolama alanı (1250m²) ve idari bölümü (200 m²)'ne ait olmaktadır.

Endirekt maliyetler, dağıtım anahtarları kullanılarak işletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine yukarıda gösterildiği gibi dağıtılmıştır. Endirekt maliyetlerin birinci dağıtımı kapsamında, işletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine Tablo 5.4'de doğrudan dağıtılan maliyetler ile dağıtım anahtarları kullanılarak dağıtılan endirekt maliyetleri toplu olarak Tablo 5.6'da göstermek mümkündür.

Tablo 5.6. Endirekt Maliyetlerin İşletmenin Esas ve Yardımcı Tersine Lojistik Gider Yerlerine Dağıtımı (Birinci Dağıtım)

MALİYET UNSURLARI	Gider Toplamı	Yardımcı Tersine Lojistik Hizmet Gider Yeri	Esas Tersine Lojistik İşlem Gider Yeri						Dağıtılmayacak Giderler Gider Yeri
		Son Kontrol	Kontrol Etme/Ayrıştırma	Presleme	Kırma	Eleme	Kesme	Montaj	Genel Yönetim Gider Yeri
DİMM	102.390,45		28.560,42			54.762,24		19.067,79	
DİM	19.223,89		8.410,44	1.201,50	2.403,00		3.604,47	3.604,47	
ENDİREKT MALİYETLER									
Endirekt İşçilik	9.002,34	2.403,00							6.599,34
Elektrik Maliyeti	4.780,03	78,72	524,16	960,96	1.947,84	1.030,80	54,72	39,36	143,40
Su Maliyeti	228,23	1,10	43,80	10,95	2,80	3,68	23,65	23,52	118,26
İşletme Malzemesi Maliyeti	6.450,78		123,98	3.582,56	191,98	191,98	554,41	1.594,87	211,00
Kırtasiye Malzemesi Maliyeti	122,50								122,50
İletişim Maliyeti	199,94								199,94
İş Elbisesi Maliyeti	569,20	43,78	153,25	21,89	43,78		65,68	65,68	43,78
Temizlik Maliyeti	365,49	1,76	70,30	17,58	4,50	5,91	37,96	37,75	189,81
Yemek Maliyeti	4.316,99	308,36	1.079,25	154,18	308,36		462,53	462,53	616,71
Personel Servisi Maliyeti	2.022,23	144,45	505,56	72,22	144,45		216,67	216,67	288,89
Akaryakıt Maliyeti	24.590,28				1.336,06		633,28	633,28	2.531,88
Bina Amortisman Maliyeti	2.083,33	10,02	400,60	100,15	25,64	33,65	216,32	215,12	1.081,62
Demirbaş Amortismanı Maliyeti	274,49	10,00	32,00				45,00	40,00	119,59
Makine Amortisman Maliyeti	7.204,65		405,74	358,31	4.231,97	584,45	560,34	129,76	934,08
Makine Bakım Onarım Maliyeti	771,52			87,52	342,00	322,00	5,00	5,00	10,00
Makine Yedek Parça Maliyeti	2.637,50		1.109,25		1.480,22		12,01	12,01	24,01
Taşıtların Amortisman Maliyeti	12.907,83								657,83
Taşıtların Muayene ve Sigorta Maliyeti	1.319,09								90,21
BİRİNCİ DAĞITIM TOPLAMI	201.460,76	3.001,19	41.418,75	6.567,82	67.224,84	2.172,47	25.559,83	7.080,02	13.982,85

Endirekt maliyetlerin birinci dağıtım sonunda, işletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerinde toplanan maliyet tutarları Tablo 5.6’da gösterilmiştir. Tablo 5.6 incelendiğinde işletmenin birinci dağıtım sonunda endirekt maliyetlerden en yüksek maliyet payını alan esas tersine lojistik gider yerinin 67.224,84 TL ile kırma gider yeri olduğu, en düşük maliyet payını alan esas tersine lojistik gider yerinin ise 2.172,47 TL ile eleme gider yeri olduğu görülmektedir. İşletmenin endirekt maliyetlerin birinci dağıtım sonunda son kontrol yardımcı tersine lojistik hizmet gider yerinin maliyeti ise 3.001,19 TL olarak gerçekleşmiştir. İşletmenin yardımcı tersine lojistik hizmet gider yeri olan son kontrol gider yerine ilişkin toplam maliyet, Tablo 5.7’de yer alan dağıtım anahtarları kullanılarak esas tersine lojistik gider yerlerine aşağıdaki gibi dağıtılmıştır.

Tablo 5.7. Endirekt Maliyetlerin İkinci Dağıtımında Kullanılan Dağıtım Anahtarları

Esas Üretim Gider Yerleri	Kontrol Edilen Yeşil/Beyaz Cam Kırığı (kg)	Kontrol Edilen Yeşil/Beyaz Cam Kırığı Oranı (%)
Kontrol Etme/Ayrıştırma		
Presleme		
Kırma	106.050	% 50
Eleme	106.050	% 50
Kesme		
Montaj		

İşletmenin son kontrol yardımcı tersine lojistik hizmet gider yerinin toplam maliyetinin, esas tersine lojistik işlem gider yerlerine dağıtılmasında Tablo 5.7’de yer alan kontrol edilen yeşil/beyaz cam kırığı oranı dağıtım anahtarı olarak kullanılmıştır. İşletmenin son kontrol gider yerinde sadece yeşil/beyaz cam kırıkları kontrol edildiği için son kontrol tersine lojistik yardımcı hizmet gider yerinin maliyeti, yeşil/beyaz cam kırıklarının işlem gördüğü esas tersine lojistik gider yerleri olan kırma ve eleme gider yerlerine, ikinci dağıtım yöntemlerinden basit dağıtım yöntemi kullanılarak aşağıdaki gibi dağıtılmıştır.

Son Kontrol Gider Yerinin Maliyetinin Dağıtımı					
Kontrol Etme/Ayrıştırma	3.001,19	TL	x %	= 0,00	TL
Presleme	3.001,19	TL	x %	= 0,00	TL
Kırma	3.001,19	TL	x % 50	= 1.500,60	TL
Eleme	3.001,19	TL	x % 50	= 1.500,60	TL
Kesme	3.001,19	TL	x %	= 0,00	TL
Montaj	3.001,19	TL	x %	= 0,00	TL

İşletmenin son kontrol gider yerinde kontrol edilen yeşil/beyaz şişe cam kırıkları miktarı, kırma ve eleme gider yerlerinde de aynı miktarda kırıldığı ve elendiği için, son kontrol gider yerinin maliyeti olan 3.001,19 TL, kırma ve eleme esas tersine lojistik işlem gider yerleri arasında eşit şekilde dağıtılmıştır.

İşletmenin yardımcı tersine lojistik hizmet gider yeri olan son kontrol gider yerinin maliyeti, kırma ve eleme esas tersine lojistik işlem gider yerlerine dağıtıldıktan sonra ikinci dağıtım tamamlanmış olmaktadır. Endirekt maliyetlerin ikinci dağıtımını sonrasında işletmenin esas tersine lojistik işlem gider yerlerinde toplanan maliyetlerini Tablo 5.8'deki gibi göstermek mümkündür.

Tablo 5.8. İşletmenin Yardımcı Tersine Lojistik Hizmet Gider Yerinin Maliyetinin Esas Tersine Lojistik İşlem Gider Yerlerine Dağıtım (İkinci Dağıtım)

MALİYET UNSURLARI	Gider Toplamı	Yardımcı Tersine Lojistik Hizmet Gider Yeri	Esas Tersine Lojistik İşlem Gider Yeri						Dağıtılmayacak Giderler Gider Yeri
		Son Kontrol	Kontrol Etme/Ayrıştırma	Presleme	Kırma	Eleme	Kesme	Montaj	Genel Yönetim Gider Yeri
DİMM	102.390,45		28.560,42		54.762,24		19.067,79		
DİM	19.223,89		8.410,44	1.201,50	2.403,00		3.604,47	3.604,47	
GÜM									
Endirekt İşçilik	9.002,34	2.403,00							6.599,34
Elektrik Maliyeti	4.780,03	78,72	524,16	960,96	1.947,84	1.030,80	54,72	39,36	143,40
Su Maliyeti	228,23	1,10	43,80	10,95	2,80	3,68	23,65	23,52	118,26
İşletme Malzemesi Maliyeti	6.450,78		123,98	3.582,56	191,98	191,98	554,41	1.594,87	211,00
Kırtasiye Malzemesi Maliyeti	122,50								122,50
İletişim Maliyeti	199,94								199,94
İş Elbisesi Maliyeti	569,20	43,78	153,25	21,89	43,78		65,68	65,68	43,78
Temizlik Maliyeti	365,49	1,76	70,30	17,58	4,50	5,91	37,96	37,75	189,81
Yemek Maliyeti	4.316,99	308,36	1.079,25	154,18	308,36		462,53	462,53	616,71
Personel Servisi Maliyeti	2.022,23	144,45	505,56	72,22	144,45		216,67	216,67	288,89
Akaryakıt Maliyeti	24.590,28				1.336,06		633,28	633,28	2.531,88
Bina Amortisman Maliyeti	2.083,33	10,02	400,60	100,15	25,64	33,65	216,32	215,12	1.081,62
Demirbaş Amortismanı Maliyeti	274,49	10,00	32,00				45,00	40,00	119,59
Makine Amortisman Maliyeti	7.204,65		405,74	358,31	4.231,97	584,45	560,34	129,76	934,08
Makine Bakım Onarım Maliyeti	771,52			87,52	342,00	322,00	5,00	5,00	10,00
Makine Yedek Parça Maliyeti	2.637,50		1.109,25		1.480,22		12,01	12,01	24,01
Taşıtların Amortisman Maliyeti	12.907,83								657,83
Taşıtların Muayene ve Sigorta Maliyeti	1.319,09								90,21
BİRİNCİ DAĞITIM TOPLAMI	201.460,76	3.001,19	41.418,75	6.567,82	67.224,84	2.172,47	25.559,83	7.080,02	13.982,85
Son Kontrol		(3.001,19)			1.500,60	1.500,60			
İKİNCİ DAĞITIM TOPLAMI	201.460,76	0,00	41.418,75	6.567,82	68.725,44	3.673,07	25.559,83	7.080,02	13.982,85

İşletmenin son kontrol yardımcı tersine lojistik hizmet gider yerinin maliyetinin ikinci dağıtım kapsamında kırma ve eleme gider yerlerine dağıtılması ile tüm endirekt maliyetler esas tersine lojistik işlem gider yerlerinde toplanmış olmaktadır. Bu kapsamda işletmenin ikinci dağıtım sonunda en yüksek maliyete sahip olan gider yerinin 68.725,44 TL ile kırma gider yeri olduğu, en düşük maliyete sahip olan gider yerinin ise 3.673,07 TL ile eleme gider yeri olduğu Tablo 5.8'den görülmektedir.

Endirekt maliyetlerin ikinci dağıtım sonrasında işletmenin esas tersine lojistik işlem gider yerlerinde toplanan maliyetlerin, üçüncü dağıtım kapsamında maliyet taşıyıcılarına yüklenmesi gerekmektedir. İşletmenin esas tersine lojistik işlem gider yerlerinde toplanan maliyetlerinin maliyet taşıyıcılarına yüklenebilmesi, gider yerleri ile ilişkili dağıtım anahtarlarının tespit edilmesi ile mümkündür. Bu paralelde işletmenin esas tersine lojistik işlem gider yerlerinde toplanan endirekt maliyetlerinin, maliyet taşıyıcılarına yüklenmesinde kullanılan dağıtım anahtarları Tablo 5.9'da gösterilmiştir.

Tablo 5.9. Endirekt Maliyetlerin Üçüncü Dağıtımında Kullanılan Dağıtım Anahtarları

Maliyet Taşıyıcıları	Kontrol Etme/Ayrıştırma İşlemi İçin İşçilerin Çalışma Saati (DİS)	Pres Makinesinin Çalışma Saati (MS)	Kırma Makinesinin Çalışma Saati (MS)	Eleme Makinesinin Çalışma Saati (MS)
Kağıt-Karton	846	128		
Plastik	68	9		
Hurda Demir	48	4		
Paslanmaz	12	1		
Çuval	50	7		
Naylon	208	25		
Cips Poşeti	42	3		
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	-	-	178	181
Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	-	-	180	175
Toplam	1.274	177	358	356

İşletmenin esas tersine lojistik gider yerleri ile ilişkili dağıtım anahtarları Tablo 5.9'da gösterildiği gibi tespit edildikten sonra, maliyet taşıyıcılarının işlem gördükleri gider yerlerinden aldıkları maliyet payları aşağıda gösterildiği gibi hesaplanmıştır.

i. Kontrol Etme/Ayrıştırma Gider Yerine İlişkin Maliyetin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

İşletmenin kontrol etme/ayrıştırma gider yerine ilişkin maliyet yükleme oranı, söz konusu gider yerinin toplam endirekt maliyetinin, gider yerinde çalışan işçilerin toplam çalışma süresine bölünmesi ile aşağıda gösterildiği gibi hesaplanmıştır.

$$\text{Maliyet Yükleme Oranı} = \frac{\text{Kontrol Etme-Ayrıştırma Gider Yeri Top.Maliyeti}}{\text{DİS}}$$
$$\text{Maliyet Yükleme Oranı} = 4.447,89 \text{ TL} / 1.274 \text{ DİS} = 3,4913 \text{ TL/DİS}$$

Kontrol etme/ayrıştırma gider yerine ilişkin maliyet yükleme oranı hesaplandıktan sonra, işçilerin atık türlerini kontrol etme/ayrıştırma işlemi için harcadığı süre ile hesaplanan bu yükleme oranı çarpılarak, söz konusu gider yerinin maliyeti Tablo 5.10'da gösterildiği gibi maliyet taşıyıcılarına yüklenmiştir.

Tablo 5.10. Kontrol Etme/Ayrıştırma Gider Yerine İlişkin Maliyetin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

Maliyet Taşıyıcıları	Kontrol Etme/Ayrıştırma İşlemi İçin İşçilerin Çalışma Saati (DİS)	Maliyet Yükleme Oranı (TL/DİS)	Toplam Maliyet (TL)	Toplam Miktar (Kg)	Birim Maliyet (TL/Kg)
Kağıt-Karton	846	3,4913	2.953,64	98980	0,0298
Plastik	68	3,4913	237,41	7720	0,0308
Hurda Demir	48	3,4913	167,58	3180	0,0527
Paslanmaz	12	3,4913	41,90	700	0,0599
Çuval	50	3,4913	174,57	5080	0,0344
Naylon	208	3,4913	726,19	20540	0,0354
Cips Poşeti	42	3,4913	146,63	2020	0,0726

İşletmenin maliyet taşıyıcılarının kontrol etme/ayrıştırma gider yerinden aldıkları maliyet paylarını gösteren Tablo 5.10 incelendiğinde, en yüksek 0,0726 TL/Kg ile cips poşetinin, en düşük ise 0,0298 TL/Kg ile kağıt-karton maliyet taşıyıcısının, kontrol etme/ayrıştırma gider yerinden maliyet payı aldığı görülmektedir.

ii. Presleme Gider Yerlerine İlişkin Maliyetin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

İşletmenin presleme gider yerine ilişkin maliyet yükleme oranı, söz konusu gider yerinin toplam endirekt maliyetinin, pres makinesinin ilgili maliyet döneminde çalışma süresine bölünmesi ile aşağıda gösterildiği gibi hesaplanmıştır.

Maliyet Yükleme Oranı=Presleme Gider Yeri Top.Maliyeti (TL)/Makine Çalışma Süresi(MS)

$$\text{Maliyet Yükleme Oranı} = 5.366,32 \text{ TL} / 177 \text{ MS} = 30,3182 \text{ TL/MS}$$

Presleme gider yerine ilişkin maliyet yükleme oranı hesaplandıktan sonra, her bir atık türü için pres makinesinin çalıştırıldığı süre ile hesaplanan bu yükleme oranı çarpılarak, söz konusu gider yerinin maliyeti Tablo 5.11’de gösterildiği gibi maliyet taşıyıcılarına yüklenmiştir.

Tablo 5.11. Presleme Gider Yerine İlişkin Maliyetin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

Maliyet Taşıyıcıları	Pres Makinesinin Çalışma Saati (MS)	Maliyet Yükleme Oranı (TL/MS)	Toplam Maliyet (TL)	Toplam Miktar (Kg)	Birim Maliyet (TL/Kg)
Kağıt-Karton	128	30,3182	3.880,73	98980	0,0392
Plastik	9	30,3182	272,86	7720	0,0353
Hurda Demir	4	30,3182	121,27	3180	0,0381
Paslanmaz	1	30,3182	30,32	700	0,0433
Çuval	7	30,3182	212,23	5080	0,0418
Naylon	25	30,3182	757,96	20540	0,0369
Cips Poşeti	3	30,3182	90,95	2020	0,0450

İşletmenin maliyet taşıyıcılarının presleme gider yerinden aldıkları maliyet paylarını gösteren Tablo 5.11 incelendiğinde, en yüksek 0,0450 TL/Kg ile cips poşetinin, en düşük ise 0,0353 TL/Kg ile plastik maliyet taşıyıcısının presleme gider yerinden maliyet payı aldığı görülmektedir.

iii. Kırma Gider Yerine İlişkin Maliyetin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

İşletmenin kırma gider yerine ilişkin maliyet yükleme oranı, söz konusu gider yerinin toplam endirekt maliyetinin, kırma makinelerinin ilgili maliyet döneminde çalışma süresine bölünmesi ile aşağıda gösterildiği gibi hesaplanmıştır.

Maliyet Yükleme Oranı=Kırma Gider Yeri Top. Maliyeti(TL)/Makine Çalışma Süresi(MS)

$$\text{Maliyet Yükleme Oranı} = 10.059,60 \text{ TL} / 358 \text{ MS} = 28,0994 \text{ TL/MS}$$

Kırma gider yerine ilişkin maliyet yükleme oranı hesaplandıktan sonra, her bir cam kırığı maliyet taşıyıcısı için kırma makinesinin çalıştırıldığı süre ile hesaplanan bu yükleme oranı çarpılarak, söz konusu gider yerinin maliyeti Tablo 5.12’de gösterildiği gibi ilgili maliyet taşıyıcılarına yüklenmiştir.

Tablo 5.12. Kırma Gider Yerine İlişkin Maliyetin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

Maliyet Taşıyıcıları	Kırma Makinesinin Çalışma Saati (MS)	Maliyet Yükleme Oranı (TL/MS)	Toplam Maliyet (TL)	Son Kontrol Gider Yerinden Alınan Maliyet Payı (TL)	Genel Maliyet Toplamı (TL)	Toplam Miktar (Kg)	Birim Maliyet (TL/Kg)
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	178	28,0994	5.001,69		5.001,69	651640	0,0077
Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	180	28,0994	5.057,89	1.500,60	6.558,49	106050	0,0618

İşletmenin maliyet taşıyıcılarının kırma gider yerinden aldıkları maliyet paylarını gösteren Tablo 5.12 incelendiğinde, endüstriyel/düz beyaz cam kırığının kırma gider yerinden 0,0077 TL/Kg, yeşil/beyaz şişe cam kırığının kırma gider yerinden ise 0,0618 TL/Kg maliyet payı aldığı görülmektedir.

iv. Eleme Gider Yerine İlişkin Maliyetin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

İşletmenin eleme gider yerine ilişkin maliyet yükleme oranı, söz konusu gider yerinin toplam indirekt maliyetinin, eleme makinelerinin ilgili maliyet döneminde çalışma süresine bölünmesi ile aşağıda gösterildiği gibi hesaplanmıştır.

Maliyet Yükleme Oranı=Eleme Gider Yeri Top.Maliyeti(TL)/Makine Çalışma Süresi(MS)

$$\text{Maliyet Yükleme Oranı} = 2.172,47 \text{ TL} / 356 \text{ MS} = 6,1024 \text{ TL/MS}$$

Eleme gider yerine ilişkin maliyet yükleme oranı hesaplandıktan sonra, her bir cam kırığı maliyet taşıyıcısı için eleme makinesinin çalıştırıldığı süre ile hesaplanan bu yükleme oranı çarpılarak, söz konusu gider yerinin maliyeti Tablo 5.13’de gösterildiği gibi ilgili maliyet taşıyıcılarına yüklenmiştir.

Tablo 5.13. Eleme Gider Yerine İlişkin Maliyetin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

Maliyet Taşıyıcıları	Eleme Makinelerinin Çalışma Saati (MS)	Maliyet Yükleme Oranı (TL/MS)	Toplam Maliyet (TL)	Son Kontrol Gider Yerinden Alınan Maliyet Payı (TL)	Genel Maliyet Toplamı (TL)	Toplam Miktar (Kg)	Birim Maliyet (TL/Kg)
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	181	6,1024	1.104,53		1.104,53	651640	0,0017
Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	175	6,1024	1.067,92	1.500,60	2.568,52	106050	0,0242

İşletmenin maliyet taşıyıcılarının eleme gider yerinden aldıkları maliyet paylarını gösteren Tablo 5.13 incelendiğinde, endüstriyel/düz beyaz cam kırığının eleme gider yerinden 0,0017 TL/Kg, yeşil/beyaz şişe cam kırığının ise eleme gider yerinden 0,0242 TL/Kg maliyet payı aldığı görülmektedir.

v. Kesme ve Montaj Gider Yerlerine İlişkin Maliyetlerin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

İşletmenin kesme ve montaj gider yerlerine ilişkin toplam maliyetleri, sadece kırık paletlerin tamirinin gerçekleştirilmesi sürecinde ortaya çıktığı için bu maliyetler, tamir edilmiş paletlere aşağıda gösterildiği gibi doğrudan yüklenmiştir.

$$\begin{aligned} \text{Kesme Gider Yeri} &= 2.887,57 \text{ TL} / 89.900 \text{ Kg}^{**} = 0,0321 \text{ TL/Kg} \\ \text{Montaj Gider Yeri} &= 3.475,55 \text{ TL} / 89.900 \text{ Kg} = 0,0387 \text{ TL/Kg} \\ \text{Paletlere İlişkin Birim (Kg) Endirekt Maliyet} &= \mathbf{0,0708 \text{ TL/Kg}} \end{aligned}$$

İşletmenin esas tersine lojistik işlem gider yerlerinde toplanan endirekt maliyetleri, maliyet taşıyıcılarına yukarıda gösterildiği dağıtım anahtarları kullanılarak ya da doğrudan yüklenmiş ve maliyet taşıyıcılarının birim (kg) endirekt tersine lojistik maliyetleri hesaplanmıştır. Maliyet taşıyıcılarının birim endirekt tersine lojistik maliyetlerine toplu olarak Tablo 5.14’de yer verilmiştir.

** Paletlerin ölçüleri sabit olmadığı için kesme ve montaj gider yerlerine ilişkin endirekt maliyetler, paletlere ağırlığa (kg) göre dağıtılmıştır.

Tablo 5.14. Maliyet Taşıyıcılarının Birim (Kg) Endirekt Tersine Lojistik Maliyetleri

Esas Tersine Lojistik Gider Yerleri	Kağıt-Karton	Plastik	Hurda Demir	Paslanmaz	Çuval	Naylon	Cips Poşeti	Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	Tamir Edilmiş Palet
Kontrol Etme/Ayrıştırma	0,0298	0,0308	0,0527	0,0599	0,0344	0,0354	0,0726			
Presleme	0,0392	0,0353	0,0381	0,0433	0,0418	0,0369	0,0450			
Kırma								0,0077	0,0618	
Eleme								0,0017	0,0242	
Kesme										0,0321
Montaj										0,0387
Toplam	0,0690	0,0661	0,0908	0,1032	0,0762	0,0723	0,1176	0,0094	0,0860	0,0708

Maliyet taşıyıcılarının birim (kg) endirekt tersine lojistik maliyetlerini gösteren Tablo 5.14 incelendiğinde, endirekt tersine lojistik maliyetten en yüksek payı 0,1176 TL/Kg cips poşeti maliyet taşıyıcısı, en düşük payı ise 0,0094 TL/Kg ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığının aldığı görülmektedir.

İşletmenin ambalaj atıklarına, endüstriyel/düz beyaz cam kırıklarına, yeşil/beyaz şişe cam kırıklarına ve tamir edilmiş paletlere ilişkin birim (kg) DİMM, DİM ve endirekt tersine lojistik maliyetleri yukarıda ayrıntılı bir şekilde hesaplanmıştır. Söz konusu maliyet taşıyıcılarına ilişkin hesaplanan birim (kg) DİMM, DİM, endirekt tersine lojistik maliyetleri ile bu maliyetlerin toplamlarından oluşan tersine lojistik maliyetleri Tablo 5.15’te gösterilmiştir.

Tablo 5.15. Maliyet Taşıyıcılarının Geleneksel Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanan Birim Maliyetleri (TL/Kg)

Maliyet Taşıyıcıları	DİMM (TL/Kg)	DİM (TL/Kg)	Endirekt Tersine Lojistik Maliyetler (TL/Kg)	Toplam Tersine Lojistik Maliyetler (TL/Kg)
Kağıt-Karton	0,1679	0,0695	0,0690	0,3064
Plastik	0,4305	0,0695	0,0661	0,5661
Hurda Demir	0,4640	0,0695	0,0908	0,6243
Paslanmaz	2,5351	0,0695	0,1032	2,7078
Çuval	0,0996	0,0695	0,0762	0,2453
Naylon	0,2329	0,0695	0,0723	0,3747
Cips Poşeti	0,0351	0,0695	0,1176	0,2222
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	0,0778	0,0018	0,0094	0,0890
Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	0,0378	0,0113	0,0860	0,1351
Tamir Edilmiş Palet	0,2121	0,0802	0,0708	0,3631

İşletmenin tersine lojistik süreci sonunda ortaya çıkan maliyet taşıyıcılarına ilişkin birim (kg) DİMM, DİM, endirekt tersine lojistik maliyetleri ile bu maliyetlerin toplamları Tablo 5.15'te gösterilmiştir. Maliyet taşıyıcılarının birim (kg) başına toplam tersine lojistik maliyetleri incelendiğinde, işletmenin tersine lojistik süreci sonunda en yüksek 2,7078 TL/ Kg ile paslanmaz maliyet taşıyıcısı, en düşük ise 0,0890 TL/ Kg ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığı için maliyete katlandığı görülmektedir.

5.2.2. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyetlerine İlişkin Maliyetlerin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması ve Maliyet Taşıyıcılarının Birim Maliyetlerinin Tespit Edilmesi

Bu bölümde işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyetlerine ilişkin maliyetleri FTM yöntemi kullanılarak hesaplanmış ve maliyet taşıyıcılarının birim (kg) DİMM, DİM ve endirekt tersine lojistik maliyetleri tespit edilmiştir. Maliyet taşıyıcılarının birim tersine lojistik maliyetlerinin tespit edilebilmesi için ilk olarak işletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin DİMM ile DİM'leri hesaplanmıştır. Maliyet taşıyıcılarının direkt maliyetleri hesaplandıktan sonra, işletmenin endirekt tersine lojistik maliyetleri FTM yönteminin temelini oluşturan iki aşamalı maliyet dağıtım yaklaşımı doğrultusunda ilk önce, tersine lojistik kanal ve işlem faaliyetlerine, faaliyetlerde toplanan maliyetler ise maliyet taşıyıcılarına dağıtılarak endirekt tersine lojistik maliyetler belirlenmiştir. İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin DİMM, DİM ve endirekt tersine lojistik maliyetleri belirlendikten sonra, söz konusu maliyetler maliyet taşıyıcılarının miktarlarına bölünerek maliyet taşıyıcılarının birim (kg) DİMM, DİM ve endirekt tersine lojistik maliyetleri hesaplanmıştır.

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerinin hesaplanmasında, FTM yönteminin kullanımı ile ilgili açıklamalara yukarıda yer verilmiştir. Bu açıklamalar göz önünde bulundurularak maliyet taşıyıcılarının birim (kg) tersine lojistik maliyetleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

5.2.2.1. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetlerinin FTM Yöntemine Göre Hesaplanması

İşletmenin geleneksel maliyetleme yöntemine göre maliyet taşıyıcılarına ilişkin DİMM'nin hesaplanması ile ilgili açıklamalara Başlık 5.1.1.1'de yer verilmiştir. Geleneksel maliyetleme yöntemine göre işletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin toplam DİMM, atık türlerinin toplam satınalma bedeli ile taşıma maliyeti toplanarak, birim (kg) DİMM'leri ise bu toplam bedelin maliyet taşıyıcısı miktarına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

İşletmenin FTM yöntemi kullanarak maliyet taşıyıcılarına ilişkin birim (kg) DİMM'leri ise atık türlerinin satınalma bedellerinin maliyet taşıyıcısı miktarına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Bir başka ifadeyle FTM yöntemi kullanılarak maliyet taşıyıcılarının DİMM'inin hesaplanmasında, sadece atıkların satınalma bedeli DİMM olarak kabul edilmekte, taşıma maliyeti geleneksel maliyetleme yönteminin aksine endirekt tersine lojistik maliyetler kapsamında ayrı bir faaliyet merkezi olarak değerlendirilmektedir.

Taşıma faaliyeti, ana faaliyet konusu tersine lojistik olan işletmelerin en temel ve genellikle maliyeti en yüksek kanal faaliyetlerinden birisidir. Bu nedenle taşıma kanal faaliyetine ilişkin maliyetlerin, geleneksel maliyetleme yönteminde olduğu gibi DİMM kapsamında değil, işletmenin endirekt maliyetleri içerisinde ayrı bir faaliyet merkezi olarak değerlendirilmesi ve bu faaliyet merkezine ilişkin maliyetlerin maliyet sürücüleri kullanılarak maliyet taşıyıcılarına yüklenmesinin daha uygun olacağı düşünülmüştür.

Bu paralelde FTM yöntemine göre işletmenin tersine lojistik süreç sonunda elde ettiği maliyet taşıyıcılarına ilişkin birim (kg) DİMM'i Tablo 5.16'da olduğu gibi hesaplanmıştır.

Tablo 5.16. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Birim (Kg) DİMM'lerinin FTM Yöntemine Göre Hesaplanması

Maliyet Taşıyıcıları	Toplam DİMM (TL)	Toplam Miktar (Kg)	Birim (Kg) DİMM
Kağıt-Karton	13.150,00	98.980	0,1328
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı			
• Bedelli	13.150,00	60.820	0,2162
• Bedelsiz	0,00	38.160	0,0000
Plastik	3.053,00	7.720	0,3954
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı			
• Bedelli	3.053,00	7.720	0,3954
Hurda Demir	1.364,00	3.180	0,4289
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı			
• Bedelli	1.364,00	3.180	0,4289
Paslanmaz	1.750,00	700	2,5000
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı			
• Bedelli	1.750,00	700	2,5000
Çuval	328,00	5.080	0,0645
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı			
• Bedelli	328,00	1.640	0,2000
• Bedelsiz	0,0000	3.440	0,0000
Naylon	4.064,00	20.540	0,1978
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı			
• Bedelli	4.064,00	10.420	0,3900
• Bedelsiz	0,0000	10.120	0,0000
Cips Poşeti	0,0000	2.020	0,0000
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı			
• Bedelsiz	0,0000	2.020	0,0000
Endüstriyel Düz/Beyaz Cam Kırığı	27.883,92	651.640	0,0427
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı			
• Bedelli	27.883,92	651.640	0,0427
Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	283,40	106.050	0,0027
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı			
• Bedelli	283,40	2.180	0,0013
• Bedelsiz	0,0000	103.870	0,0000
Tamir Edilmiş Palet	15.912,30	89.900	0,1770
<input type="checkbox"/> Satınalma Fiyatı			
• Bedelli	15.912,30	89.900	0,1770

İşletmenin tersine lojistik süreç sonunda elde ettiği maliyet taşıyıcılarına ilişkin toplam DİMM'leri ve miktarları (kg) ile birim (kg) DİMM'leri Tablo 5.16'da gösterilmiştir. İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin birim (kg) DİMM'leri incelendiğinde, en düşük DİMM'e sahip olan maliyet taşıyıcısının 0,0027 TL/Kg ile yeşil/beyaz şişe cam kırığı olduğu, en yüksek DİMM'e sahip olan maliyet taşıyıcısının ise 2,5000 TL/Kg ile paslanmaz olduğu görülmektedir. İşletmenin cips poşeti maliyet taşıyıcısına ilişkin ilk madde ve malzemeleri tamamen bedelsiz tedarik edildiği için bu maliyet taşıyıcısının DİMM'inin 0,0000 olduğu Tablo 5.16'dan anlaşılmaktadır.

5.2.2.2. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Direkt İşçilik Maliyetinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması

İşletmenin geleneksel maliyetleme yöntemine göre maliyet taşıyıcılarına ilişkin birim (kg) DİM'lerinin hesaplanması ile ilgili açıklamalara Başlık 5.1.2.1'de yer verilmiştir. Geleneksel maliyetleme yöntemine göre maliyet taşıyıcılarının DİM'inin hesaplanmasında, işletmenin esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Geleneksel maliyetleme yöntemine göre işletmenin esas tersine lojistik gider yerlerinde çalışan işçilerinin brüt ücretleri direkt işçilik olarak, yardımcı tersine lojistik hizmet gider yerlerinde çalışan işçilerin brüt ücretleri toplamı ise endirekt işçilik olarak değerlendirilmiş ve maliyet taşıyıcılarına ilişkin birim (kg) DİM, bu ayrıma göre hesaplanmıştır.

FTM yönteminde ise işletmenin gider yerleri değil, ana faaliyet konusu kapsamında gerçekleştirilen faaliyet merkezlerinin belirlenmesi direkt işçilik-endirekt işçilik ayrımının yapılmasında önem taşımaktadır. İşletmenin Şekil 5.1'de gerçekleştirdiği tersine lojistik faaliyetleri incelendiğinde, tüm maliyet taşıyıcıları için satınalma ve taşıma kanal faaliyetlerinin, ambalaj atıkları için kontrol etme/ayırıştırma, presleme, depolama (çıkış); endüstriyel/düz beyaz cam atıkları için kırma, eleme, depolama(çıkış); yeşil/beyaz şişe cam atıkları için kırma, eleme, son kontrol, depolama(çıkış); kırık paletler için ise depolama (giriş), kesme, montaj ve depolama(çıkış) faaliyetlerinin gerçekleştirildiği görülmektedir. Maliyet taşıyıcılarına ilişkin gerçekleştirilen bu faaliyetler, işletmenin ana faaliyet konusu kapsamında yerine getirdiği en temel faaliyetler olduğu için bu faaliyetlerin yerine getirilmesinde görev alan çalışanların brüt ücretleri toplamı, DİM kapsamında değerlendirilmiştir.

İşletmenin söz konusu faaliyet merkezlerinde çalışan personel sayısı toplamı 27 olup, bu faaliyet merkezlerinin tamamında çalışan personellerine ödenen brüt ücret toplamının 33.337,17 TL olduğu muhasebe kayıtlarından anlaşılmıştır. İşletmenin toplam DİM olan 33.337,17 TL'nin, tersine lojistik süreç sonunda ortaya çıkan maliyet taşıyıcılarına dağılımı ve birim (kg) DİM'in hesaplanabilmesi, direkt işçilik maliyet dağıtım tablosunun oluşturulması ile mümkün olmaktadır. Bu kapsamda işletmenin her bir tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerinde çalışan personel sayısının ve bu personellerin ne kadar işçilik saati çalıştığının tespit edilmesi gerekmektedir. İşletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerinde

çalışan personellerinin sayısı ve çalışma süreleri, yönetici ve çalışanlarla yapılan yüzyüze görüşmeler, gözlemler ve işletme kayıtlarından elde edilmiştir.

İşletmeden elde edilen söz konusu veriler kullanılarak Mayıs 2015 dönemine ilişkin direkt işçilik maliyet dağıtım tablosu Tablo 5.17’de olduğu gibi oluşturulmuş ve maliyet taşıyıcılarının toplam ve birim (kg) DİM’leri ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Tablo 5.17. FTM Yöntemine Göre Direkt İşçilik Maliyet Dağıtım Tablosu

Maliyet Taşıyıcıları / Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezleri	Toplam DİS	İşçi Sayısı	İşçinin Saat Ücreti (TL/Saat)	Toplam DİM	Atık Miktarları (Kg)	Birim DİM
İşletmenin Tersine Lojistik Kanal Faaliyet Merkezleri	1.456	7		9.307,1172	985.810	0,0094
Satınalma Kanal Faaliyet Merkezi	208	1	10,0873	2.098,1700	985.810	0,0021
Taşıma Kanal Faaliyet Merkezi	1.248	6	5,7764	7.208,9472	985.810	0,0073
Ambalaj Atıklarına İlişkin Tersine Lojistik İşlem Faaliyet Merkezleri	1.872	9	5,7764	10.813,44	138.220	0,0782
Kontrol Etme /Ayrıştırma İşlem Faaliyet Merkezi	1.456	7	5,7764	8.410,4384	138.220	0,0608
Presleme İşlem Faaliyet Merkezi	208	1	5,7764	1.201,5000	138.220	0,0087
Depolama (Çıkış) İşlem Faaliyet Merkezi	208	1	5,7764	1.201,5000	138.220	0,0087
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığına İlişkin Tersine Lojistik İşlem Faaliyet Merkezleri	416	2	5,7764	2.403,0000	651.640	0,0036
Kırma 1 İşlem Faaliyet Merkezi	208	1	5,7764	1.201,5000	651.640	0,0018
Eleme 1 İşlem Faaliyet Merkezi	-	-	5,7764	0,0000	-	0,0000
Depolama (Çıkış) İşlem Faaliyet Merkezi	208	1	5,7764	1.201,5000	651.640	0,0018
Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığına İlişkin Tersine Lojistik İşlem Faaliyet Merkezleri	832	4	5,7764	4.805,9824	106.050	0,0453
Kırma 2 İşlem Faaliyet Merkezi	208	1	5,7764	1.201,5000	106.050	0,0113
Eleme 2 İşlem Faaliyet Merkezi	-	-	5,7764	0,0000	106.050	0,0000
Son Kontrol İşlem Faaliyet Merkezi	416	2	5,7764	2.402,9824	106.050	0,0227
Depolama (Çıkış) İşlem Faaliyet Merkezi	208	1	5,7764	1.201,5000	106.050	0,0113
Tamir Edilmiş Palete İlişkin Tersine Lojistik İşlem Faaliyet Merkezleri	1.664	8	5,7764	9.611,9472	89.900	0,1070
Depolama (Giriş) İşlem Faaliyet Merkezi	208	1	5,7764	1.201,5000	89.900	0,0134
Kesme İşlem Faaliyet Merkezi	624	3	5,7764	3.604,4736	89.900	0,0401
Montaj İşlem Faaliyet Merkezi	624	3	5,7764	3.604,4736	89.900	0,0401
Depolama (Çıkış) İşlem Faaliyet Merkezi	208	1	5,7764	1.201,5000	89.900	0,0134

Tablo 5.17 incelendiğinde işletmenin bütün maliyet taşıyıcıları için kanal faaliyet merkezlerinde katlanılan birim (kg) DİM'in 0,0094 TL/Kg olduğu görülmektedir. Maliyet taşıyıcılarının toplam DİM'inin tespit edilebilmesi için söz konusu kanal faaliyet merkezlerine ilişkin DİM ile atık türlerinin ilgili işlem faaliyet merkezlerinde katlanılan DİM'inin toplanması gerekmektedir. Kanal ve işlem faaliyet merkezlerinde gerçekleşen maliyet taşıyıcılarının birim (kg) işçilik maliyetleri toplandığında, işletmenin en yüksek kırık paletlerin tamiri için 0,1164 TL/Kg DİM'e katlandığı, en düşük ise 0,0130 TL/Kg ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığı için DİM'e katlandığı görülmektedir.

5.2.2.3. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarına İlişkin Endirekt Tersine Lojistik Maliyetlerin FTM Yöntemine Göre Hesaplanması

İşletmenin geleneksel maliyetleme yöntemine göre maliyet taşıyıcılarına ilişkin birim (kg) endirekt tersine lojistik maliyetlerinin hesaplanması ile ilgili açıklamalara Başlık 5.1.1.3'de yer verilmiştir. Geleneksel maliyetleme yöntemine göre maliyet taşıyıcılarının endirekt tersine lojistik maliyetleri, maliyetlerin birinci, ikinci ve üçüncü dağıtımının gerçekleştirilmesi ile mümkün olmaktadır. Bu paralelde geleneksel maliyetleme yöntemine göre işletmenin ilk olarak esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerleri tespit edilmiş, gider yerleri tespit edildikten sonra işletmenin endirekt tersine lojistik maliyetleri direkt ya da dağıtım anahtarları kullanılarak esas ve yardımcı tersine lojistik gider yerlerine dağıtılmıştır. Bu şekilde birinci dağıtım tamamlandıktan sonra yardımcı tersine lojistik hizmet gider yeri olan son kontrol gider yerinin tersine lojistik maliyeti, kırma ve eleme esas tersine lojistik işlem gider yerlerine dağıtılmış ve ikinci dağıtım tamamlanmıştır. Son olarak ise üçüncü dağıtım kapsamında işletmenin esas tersine lojistik işlem gider yerlerinde toplanan tersine lojistik maliyetleri, dağıtım anahtarları yardımıyla maliyet taşıyıcılarına yüklenmiş ve yüklenen maliyet, maliyet taşıyıcılarının miktarına bölünerek, birim (kg) endirekt tersine lojistik maliyetler hesaplanmıştır.

FTM yöntemine göre endirekt tersine lojistik maliyetlerin, maliyet taşıyıcılarına yüklenmesinde ise iki aşamalı maliyet dağıtım yaklaşımı esas alınmaktadır. Bu yaklaşıma göre işletmede gerçekleşen maliyetlerin nedenleri faaliyetlerdir ve faaliyetler endirekt tersine lojistik maliyetleri, tersine lojistik faaliyetleri sonrası elde edilen maliyet taşıyıcıları ise faaliyetlerin maliyetlerini

tüketmektedirler. Bu nedenle FTM yöntemine göre endirekt tersine lojistik maliyetlerin maliyet taşıyıcılarına daha doğru yüklenmesini sağlamak amacıyla endirekt tersine lojistik maliyetler ilk olarak bu maliyetlerin ortaya çıkmasına neden olan tersine lojistik kanal ve işlem faaliyetlerine, bu faaliyetlerin maliyetleri ise faaliyetlerin gerçekleştirilmesini gerekli kılan maliyet taşıyıcılarına yüklenmektedir.

FTM yöntemine ilişkin yukarıda belirtilen açıklamaların paralelinde öncelikle işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezleri ve bu faaliyet merkezlerine endirekt tersine lojistik maliyetlerin yüklenmesini sağlayan birinci aşama maliyet sürücüleri tespit edilmiştir. Birinci aşama maliyet sürücüleri tespit edildikten sonra, işletmenin endirekt tersine lojistik maliyetleri bu sürücüler yardımıyla faaliyet merkezlerine yüklenmiş ve faaliyet merkezlerinin maliyetleri hesaplanmıştır. Daha sonra ise hesaplanan bu faaliyet merkezlerinin maliyetlerinin maliyet taşıyıcılarına yüklenmesini sağlayan ikinci aşama maliyet sürücüleri belirlenmiş ve faaliyet merkezlerinin maliyetleri bu sürücüler kullanılarak, maliyet taşıyıcılarına yüklenmiş ve maliyet taşıyıcılarının endirekt tersine lojistik maliyetleri hesaplanmıştır.

Maliyet taşıyıcılarına ilişkin maliyetlerin hesaplanmasında kullanılan endirekt maliyet verileri, işletmenin muhasebe sisteminden ve yöneticilerle yapılan yüzyüze görüşmeler sonucunda elde edilmiş olup Tablo 5.18’de gösterilmiştir.

Tablo 5.18. İşletmenin Maliyet Dönemine İlişkin Endirekt Maliyetleri

Endirekt Maliyetler		Tutarlar (TL)
Elektrik Maliyeti		4.780,03
Su Maliyeti		228,23
İşletme Malzemesi Maliyeti		6.599,46
Kırtasiye Malzemesi Maliyeti		122,50
İletişim Maliyeti		199,94
İş Elbisesi Maliyeti		569,20
Temizlik Maliyeti		365,49
Yemek Maliyeti		4.316,99
Personel Servisi Maliyeti		2.022,23
Akaryakıt Maliyeti		24.590,28
Bina Amortisman Maliyeti		20.833,33
Demirbaş Amortismanı Maliyeti		274,49
Makine	Amortisman Maliyeti	7.204,65
	Bakım Onarım Maliyeti	771,52
	Yedek Parça Maliyeti	2.637,50
Taşıt	Amortisman Maliyeti	12.907,83
	Muayene ve Sigorta Maliyeti	1.319,09
Toplam		75.630,36

5.2.2.3.1. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi

İşletmenin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerinin hesaplanmasında kullanılan FTM yönteminin, en önemli aşaması faaliyetlerin ve faaliyet merkezlerinin oluşturulması aşamasıdır. Tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerinin doğru bir şekilde tespit edilmesi, sağlıklı bir maliyetleme çalışmasının yapılmasını ve maliyet taşıyıcılarına ilişkin maliyetlerin gerçekçi bir şekilde hesaplanmasını sağlamaktadır.

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerinin belirlenebilmesi için her bir maliyet taşıyıcısı ile ilgili iş akışlarının oluşturulması ve incelenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda işletmede yöneticilerle yapılan yüzyüze görüşmeler ve gözlemler sonucu her bir maliyet taşıyıcısına ilişkin iş akışları oluşturulmuş ve işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezleri tespit edilmiştir.

5.2.2.3.1.1. Ambalaj Atıklarına İlişkin İş Akışının Oluşturulması ve Tersine Lojistik Kanal ile İşlem Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi

İşletmenin ambalaj atıkları ile ilgili tersine lojistik sürecinde yerine getirilen kanal ve işlem faaliyet merkezlerinin belirlenebilmesi, ambalaj atıklarına ilişkin iş akışının incelenmesi ile mümkün olmaktadır. İşletmenin ambalaj atıkları ile ilgili iş akışına Şekil 5.2’de yer verilmiştir.

Ambalaj atıklarının satın alınması



Ambalaj atıklarının işletmeye taşınması



Ambalaj atıklarının kontrol edilmesi/ayrıştırılması



Ayrıştırılan ambalaj atıklarının türlerine göre ayrı ayrı preslenmesi



Preslenen ambalaj atıklarının depolanması



Şekil 5.2. Ambalaj Atıklarına İlişkin İş Akışı

İşletmenin ambalaj atıklarına ilişkin iş akışını gösteren Şekil 5.2 incelendiğinde, sürecin ambalaj atıklarının satın alınması faaliyeti ile başladığı görülmektedir. Ambalaj atıkları satın alındıktan sonra, işletme kendi taşıma araçlarını kullanarak atıkları işletmeye taşımaktadır. İşletmeye taşınan atıklar, kontrol etme/ayırıştırma bölümünde personel yardımıyla kontrol edilip ayrıştırıldıktan sonra türlerine göre ayrı ayrı preslenerek satışa hazır hale getirilmekte ve depolanmaktadır.

Ambalaj atıklarına ilişkin iş akışında yerine getirilen satınalma ve taşıma faaliyetleri, işletmenin tersine lojistik süreci ile ilgili kanal faaliyetlerini ifade

ederken, kontrol etme/ayırıştırma, presleme ile depolama (çıkış) faaliyetleri ise işletmenin tersine lojistik süreci ile ilgili işlem faaliyetlerini ifade etmektedir. İşletmenin ambalaj atıklarına ilişkin gerçekleştirdiği bu kanal ve işlem faaliyetleri ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

- ***Satınalma Kanal Faaliyet Merkezi***

İşletmenin tekrar kullanılabilir atıkları elde edebilmesi ve işletmeye ulaştırması sürecinde gerçekleştirmesi gereken ilk kanal faaliyeti, satın alma faaliyetidir. İşletme tesisinde toplama/ayırıştırma işlemine tabi tuttuğu ambalaj atıklarının bir kısmını bedelli olarak satın alırken, bir kısmını da bedelsiz olarak elde etmektedir. İşletme bedelsiz atıkları, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nin 9. maddesinin g bendinde belirtilen “*atık üreticileri/sahipleri atıklarını Bakanlık'ca belirlenen esaslara uygun olarak izin/çevre lisansı almış atık işleme tesislerine göndermek zorundadırlar*” esasına dayanarak atık üreticileri/sahiplerinden bedelsiz olarak almaktadırlar.

İşletme atıkları bedelli olarak bir başka ifadeyle para ile satın alabilmek için ise satınalma sürecinde bir dizi faaliyetleri yerine getirmektedir. Bu kapsamda işletme satınalma sürecine, bölümlerden gelen talepler doğrultusunda satın alma istek fişini hazırlamakla başlamaktadır. Hazırlanan satınalma istek fişinde yer alan bilgiler doğrultusunda işletme, piyasa araştırmasını gerçekleştirmekte ve ilgili tedarikçi işletmeler ile iletişime geçerek atıkların fiyatları ile niteliklerini karşılaştırmakta ve atıkları tedarik edeceği en uygun işletme/işletmelere karar vermektedir. Tedarikçi işletme/işletmelere karar verildikten sonra işletme, atıkların satın alınmasına ilişkin sözleşmeyi hazırlayarak taraflara imzalatmakta ve satınalma sürecini sonlandırmaktadır.

İşletme atıkların bedelli veya bedelsiz olarak elde edilmesini ve satınalma sürecinde yerine getirilmesi gereken faaliyetleri, 25 m²'lik bir alanda 1 personel yardımıyla gerçekleştirmektedir.

- ***Taşıma Kanal Faaliyet Merkezi***

İşletmenin bedelli/bedelsiz olarak elde ettiği atıklarını, çeşitli taşıma araçlarını kullanarak fabrikaya ulaştırması sürecinde yerine getirdiği faaliyetlerin toplamına,

taşıma faaliyeti denilmektedir. Taşıma faaliyeti, sadece işletmenin bedelli veya bedelsiz olarak elde ettiği atıkların tedarikçi işletmelerden alınarak işletmeye getirilmesini değil, bu süreç içerisinde birçok faaliyetin gerçekleştirilmesini ifade etmektedir.

İşletme taşıma faaliyeti kapsamında, satınalma bölümü ile atığın tedarikçisi olan işletme arasında yapılan sözleşme bilgileri doğrultusunda tedarikçi firmaya kendi taşıma araçlarını göndermektedir. Gönderilen araçlara sözleşme kapsamındaki atıklar, işletmenin taşıma faaliyetini gerçekleştiren çalışanları tarafından yüklenmekte, araçlar yüklendikten sonra atıkların ağırlığı tedarikçi işletmelerin kantarlarında tartılmakta ve tedarikçi işletme tarafından atıkların ağırlığına⁶ ilişkin kantar fişi düzenlenmektedir. Atıklar tartıldıktan ve atıklara ilişkin kantar fişi tedarikçi işletmeden alındıktan sonra, atığı taşıyan şoför üzerinde tarih, atığın cinsi, kodu, ağırlığı, adedi, teslim edenin/alanın imzası ile ilgili bölümlerin olduğu “Atık Taşıma Bilgi Formu” nu düzenlemekte ve atığı teslim eden tedarikçi işletme yetkilisine imzalatmaktadır. Atığı taşıyan şoförün tedarikçi işletme ile ilgili bağlantısı, Atık Taşıma Bilgi Formu’nun düzenlenmesi ve imzalatılmasıyla tamamlanmakta ve şoför atıkları, Atıkların Karayolunda Taşınmasına İlişkin Tebliğ⁷’de yer alan yükümlülüklerle göre işletmeye taşımaktadır. İşletmeye ulaştırılan ambalaj atıkları kontrol etme/ayırıştırma ve presleme, atık camlar geri dönüşüm faaliyetleri için işlem göreceklere ilgili bölümlere alınmakta, kırık paletler ise tamir faaliyeti öncesi depolandığı için depolama alanına alınarak taşıma faaliyeti tamamlanmış olmaktadır.

İşletme atıklarını, Atıkların Karayolunda Taşınmasına İlişkin Tebliğin 5. maddesi b bendinde yer alan “*Atıklar, ADR8 Uygunluk Belgesi/Taşıt Uygunluk Belgesi almış lisanslı araçlar ile taşınır*” ifadesi gereğince, ADR Uygunluk Belgesi/Taşıt Uygunluk Belgesi”ne sahip olan lisanslı 2 adet hidrolik sıkıştırılmalı, 2 adet düz kasa kamyon ile taşımaktadır. İşletme hidrolik sıkıştırılmalı kamyonları ambalaj atıklarının taşınmasında kullanırken, düz kasa kamyonları cam atıklarının ve kırık paletlerin taşınmasında kullanmaktadır. Hidrolik ve düz kasa kamyonları kullanarak atıkların taşınmasını sağlamak üzere işletmede 6 personel istihdam edilmektedir.

⁶ İşletme tedarikçi firmalardan alınan kantar fişlerini esas alarak atıkların alış miktarını belirlemektedir.

⁷ Bu tebliğ, 20 Mart 2015 tarihli 29301 sayılı Resmi Gazete’de yürürlüğe girmiş olup, 5/7/2008 tarihli ve 26927 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmeliğin ek-IV atık listesinde yer alan atıkların karayolu ile taşınmasına ilişkin esasların belirlenmesi amacıyla çıkarılmıştır.

⁸ ADR, Tehlikeli Malların Karayolu ile Uluslararası Taşınmasına İlişkin Avrupa Anlaşması.

- ***Kontrol Etme / Ayırıştırma, Presleme ve Depolama (Çıkış) İşlem Faaliyet Merkezleri***

İşletme kontrol etme/ayırıştırma işlem faaliyetini, sadece Aksaray Belediyesi ile yapmış olduğu sözleşme kapsamında topladığı ambalaj atıkları için gerçekleştirmektedir. Belediyenin belirlediği noktalardan toplanan ve işletmeye taşınan ambalaj atıkları doğrudan, kontrol etme/ayırıştırma faaliyet merkezine dökülmekte, ayrıca depolanmamaktadır. Kontrol etme/ayırıştırma faaliyet merkezine dökülen ambalaj atıkları daha sonra, 1 personel yardımıyla kontrol etme /ayırıştırma faaliyetinin gerçekleştirildiği bandın haznesine yüklenmekte ve bant yardımıyla ambalaj atıklarının kontrol etme/ayırıştırma faaliyetinin gerçekleştirildiği bölüme taşınması sağlanmaktadır. Bu bölümde karışık olan ambalaj atıkları, 6 personel yardımıyla türlerine göre kontrol edilmekte ve plastik, cam, metal, naylon, çuval, kağıt-karton olarak ayrıştırılmaktadır. Ayrıştırılan söz konusu atıklar presleme bölümüne getirilmekte, bu bölümde ambalaj atıklarının preslenmesi için gerekli hazırlıklar yapılmaktadır. Presleme bölümünde ambalaj atıklarının dağılmasını önlemek amacıyla kullanılan şirink telinin hazırlanması ve pres paketlerinin ebatlarına göre makine ayarlarının yapılması gerekmektedir. Pres makinesinin ayarları hazırlandıktan sonra, personel yardımıyla ambalaj atıkları presin haznesine yüklenmekte ve preslenerek satışa hazır hale getirilmektedir.

Preslenerek satışa hazır hale getirilen ambalaj atıkları, depo personeli tarafından forklift ile alınarak depoya yerleştirilmektedir. Daha sonra ise depoya yerleştirilen ambalaj atıklarına ilişkin stok giriş fişi, depo personeli tarafından doldurulmakta, imzalanmakta ve muhasebe bölümüne bir nüshası teslim edilmektedir. Ambalaj atıklarının satışı gerçekleştirildiği zaman ise depo personeli tarafından stok çıkış fişi düzenlenerek imzalanır bir nüshası yine muhasebe bölümüne teslim edilir.

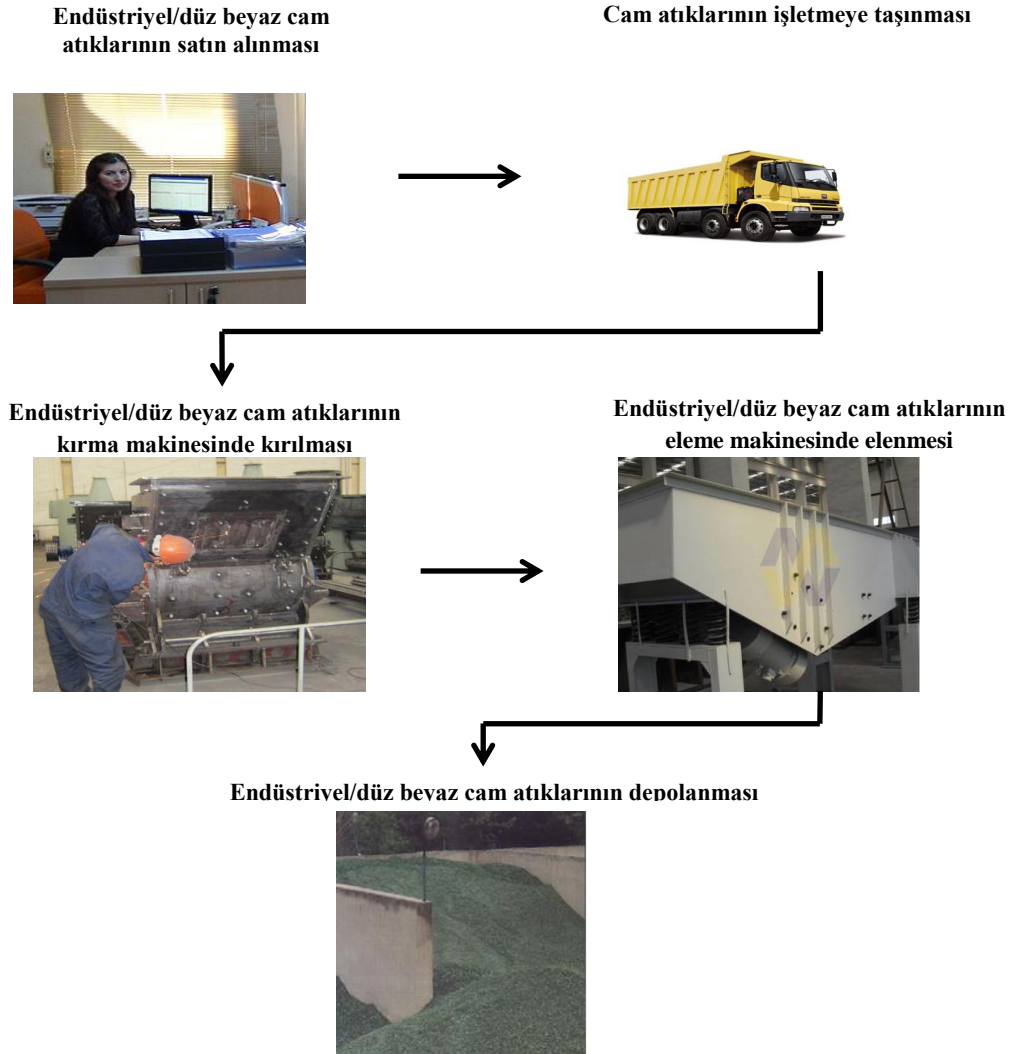
İşletme ambalaj atıklarını kontrol etme/ayırıştırma faaliyetini 1000 m²'lik bir alanda toplam 7 personel yardımıyla gerçekleştirirken, presleme faaliyetini 250 m²'lik bir alanda 1 personel, depolama (çıkış) faaliyetini ise 1250 m²'lik bir alanda 1 personel yardımıyla gerçekleştirmektedir.

İşletme ambalaj atıklarının yanı sıra endüstriyel/düz beyaz camlar ile yeşil/beyaz şişe camların geri dönüşümünü de gerçekleştirmektedir. Endüstriyel/düz beyaz camlar ile yeşil/beyaz şişe camların geri dönüşüm sürecinde gerçekleştirilen faaliyetler birbirine benzemesine rağmen bazı farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle

işletmede endüstriyel/düz beyaz camların geri dönüşüm süreci ile yeşil/beyaz şişe camların geri dönüşüm sürecini ikiye ayırarak aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür.

5.2.2.3.1.2. Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İş Akışının Oluşturulması ve Tersine Lojistik Kanal ile İşlem Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi

İşletmenin endüstriyel/düz beyaz cam atıklarının geri dönüşüm sürecinde gerçekleştirilen faaliyetlerin ve faaliyet merkezlerinin tespit edilebilmesi için endüstriyel/düz beyaz cam atıklarının geri dönüşümüne ilişkin iş akışının oluşturulması gerekmektedir. Yöneticiler ve bu bölümde çalışan personelle yapılan yüzyüze görüşmeler ve gözlemler sonucu, endüstriyel/düz beyaz cam atıklarının geri dönüşümüne ilişkin iş akışı Şekil 5.3’de olduğu gibi oluşturulmuştur.



Şekil 5.3. Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarının Geri Dönüşümüne İlişkin İş Akışı

İşletmenin endüstriyel/düz beyaz cam atıklarının geri dönüşümüne ilişkin iş akışını gösteren Şekil 5.3 incelendiğinde, atık camların ilk olarak tedarikçilerden satın alındığı ve tesise taşındığı görülmektedir. İşletmeye taşınan atıklar, kırma bölümünde kırıldıktan sonra eleme bölümünde elenmekte ve daha sonra depolanmaktadır.

Endüstriyel/düz beyaz cam atıkların geri dönüşümüne ilişkin iş akışında yerine getirilen satınalma ve taşıma faaliyetleri, bu sürecin kanal faaliyetlerini oluştururken, kırma, eleme ile depolama (çıkış) faaliyetleri ise işlem faaliyetlerini oluşturmaktadır. İşletmenin endüstriyel/düz beyaz cam atıklarına ilişkin kanal faaliyetleri olan satınalma ve taşıma faaliyetleri ile ilgili açıklamalara yukarıda yer verildiği için bu bölümde tekrardan kaçınılmış ve endüstriyel/düz beyaz cam atıkları işletmeye taşındıktan sonraki aşamalara bir başka ifadeyle sadece tersine lojistik işlem faaliyetlerine ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

- ***Kırma 1, Eleme 1 ve Depolama (Çıkış) İşlem Faaliyet Merkezleri***

İşletme endüstriyel/düz beyaz atık camları ilk olarak tedarikçilerden satın almakta, daha sonra geri dönüşüm tesisine taşıyarak depolamadan doğrudan işlem göreceği alana dökülmektedir. Atık camlar depolanmadan hangi ölçülerde kırılacağına ilişkin karar verilmekte ve kırma makinesinin ayarları hazırlanmaktadır. Daha sonra ise camlar döküldüğü alandan kepçe yardımıyla alınarak kirli cam bunkerine adı verilen kırma makinesinin haznesine dökülmektedir. Bu haznedeki camlar bant yardımıyla kırma makinesine taşınmaktadır. Haznedeki camların kırma makinesine taşınması aşamasında 1 personel, bunkerden kırıcıya düzenli cam akışını sağlamaktadır. Bu aşamada bant üzerine yerleştirilen magnetik mıknatıslar yardımıyla personelin gözünden kaçan yabancı cisimler toplanmaktadır. Daha sonra bant üzerindeki camlar, kırma makinesinde kırılmakta ve kırılan camlar bant yardımıyla eleğe dökülmektedir. İşletme bu bölümde elenecek camların ölçülerine karar vermekte ve makinenin ayarlarını karar verdiği ölçülere göre ayarlamaktadır. Eleme makinesinin ayarları hazırlandıktan sonra camlar, istenilen ölçülerde elenmektedir. Elenen camlar bir bant yardımıyla depolama sahasına dökülürken, daha büyük olan camlar tekrar kırılmak üzere farklı bir bant yardımıyla kirli cam bunkerine tekrar dökülmektedir. Bu işlem camlar istenilen inceliğe ulaşılan kadar devam etmektedir.

Depolama sahasına dökülen camlar ise satışı gerçekleştirilinceye kadar bu alanda saklanmaktadır. Satışı gerçekleştirildikten sonra depo personeli tarafından

camlar, alıcı işletmelerin araçlarına kepçe yardımıyla yüklenmekte, stok çıkış fişleri düzenlenmekte ve imzalanarak muhasebe bölümüne verilmektedir.

İşletme endüstriyel/düz beyaz atık camların kırma faaliyetini 32 m²'lik bir alanda 1 personel yardımıyla gerçekleştirirken, eleme faaliyetini 24 m²'lik alanda personel görevlendirmeden, depolama (çıkış) faaliyetini ise 1250 m²'lik bir alanda 1 personel yardımıyla gerçekleştirmektedir.

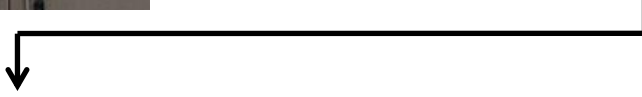
5.2.2.3.1.3. Yeşil/Beyaz Şişe Cam Atıklarına İlişkin İş Akışının Oluşturulması ve Tersine Lojistik Kanal ile İşlem Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi

İşletmede yeşil/beyaz şişe cam atıklarının geri dönüşüm sürecinde gerçekleştirilen kanal ve işlem faaliyetlerinin tespit edilebilmesi, bu sürece ilişkin iş akışının oluşturulması ile mümkün olmaktadır. Bu nedenle yeşil/beyaz şişe cam atığının geri dönüşüm sürecinde çalışan personelle yapılan yüzyüze görüşmeler ve gözlemler sonucu, yeşil/beyaz şişe cam atıklarına ilişkin iş akışı Şekil 5.4'de olduğu gibi oluşturulmuştur.

Yeşil/beyaz şişe cam atıklarının satın alınması



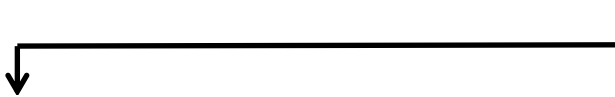
Cam atıklarının işletmeye taşınması



Yeşil/beyaz şişe cam atıklarının kırma makinesinde kırılması



Yeşil/beyaz şişe cam kırıklarının eleme makinesinde elenmesi



Yeşil/beyaz şişe cam kırıklarının son kontrolünün yapılması



Yeşil/beyaz şişe cam kırıklarının depolanması



Şekil 5.4. Yeşil/Beyaz Şişe Cam Atıklarının Geri Dönüşüm Sürecine İlişkin İş Akışı

Şekil 5.4 incelendiğinde işletmenin ilk önce yeşil/beyaz şişe cam atıklarını satın aldığı ve işletmeye taşıdığı görülmektedir. İşletmeye taşınan cam atıklar, kırma bölümünde yer alan kırıcıda kırıldıktan sonra eleme bölümüne geçmekte ve daha sonra son kontrolü yapılarak satışa hazır hale getirilmektedir. Yeşil/beyaz cam atıklarına ilişkin bu süreçte işletme, diğer atıklarda olduğu gibi satınalma ve taşıma kanal faaliyetlerini, kırma, eleme, son kontrol ve depolama (çıkış) işlem faaliyetlerini yerine getirmektedir. İşletmenin yeşil/beyaz şişe cam atıklarına ilişkin kanal faaliyetleri olan satınalma ve taşıma faaliyetleri ile ilgili açıklamalara yukarıda yer

verildiği için bu bölümde tekrardan kaçınılmış ve yeşil/beyaz şişe cam atıkları işletmeye taşındıktan sonraki aşamalara bir başka ifadeyle sadece tersine lojistik işlem faaliyetlerine ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

- ***Kırma 2, Eleme 2, Son Kontrol ve Depolama (Çıkış) İşlem Faaliyet Merkezleri***

İşletmeye gelen yeşil/beyaz şişe camlar depolanmadan doğrudan işlem göreceği alana dökülmektedir. Bu alanda camlar kırma makinesinin haznesine dökülmeden önce, atık camların hangi ölçülerde kırılacağına ilişkin karar verilmekte ve kırma makinesinin ayarları hazırlanmaktadır. Kırma makinesinin ayarları hazırlandıktan sonra, atık şişe camlar kepçe yardımıyla alınarak kirli cam bunkerine dökülmektedir. Bunkerden kırıcıya düzenli cam akışını sağlamak amacıyla bunker ile kırıcı arasında yer alan bantta, bir personel görev yapmaktadır. Personelin kontrolünden geçen atık camlar, bant yardımıyla kırıcıya gelerek burada ayarlanan büyüklükte kırılmaktadır. Daha sonra ise kırılan atık camlar bant yardımıyla titreşimli eleğe gelmekte, elekte küçük parçalara ayrılan camlar mıknatıs kontrolünden geçerek toz eleğine gelmektedir. Elekte büyük olarak ayrılan parçalar ise ayrı bir bant yardımıyla kırma makinesine geçmekte, kırma makinesinde daha ince hale getirilen atık camlar bant yardımıyla tekrar toz eleğine gelmektedir. Bu işlem camlar istenilen inceliğe ulaşılan kadar devam etmektedir. Toz eleğinde ise kırılan camların içerisinde yer alan tozlar elenmekte ve tozları elenen camlar bant yardımıyla sarteks (separatör) adı verilen bir makineye geçmektedir. Bu makinede camın içerisindeki istenmeyen maddeler (taş, farklı renklerdeki camlar, vb.) hava basıncı yardımıyla kamera sistemi ile ayrıştırılmaktadır. Bu ayrıştırma işleminden geçen kırık camlar ise, son kontrollerinin yapılması amacıyla son kontrol faaliyet merkezine gelmektedir. Bu faaliyet merkezinde eleklerden geçen yeşil/beyaz şişe cam kırıklarının istenilen ölçülerde kırılıp kırılmadığının ve içerisinde istenmeyen yabancı cisimlerin olup olmadığının kontrolü bu bölümde çalışan personeller tarafından yapılmaktadır. Yeşil/beyaz cam kırıklarının son kontrolleri yapıldıktan sonra bir bant yardımıyla cam kırıkları, depolama (çıkış) alanına dökülmektedir. Depolama alanına dökülen kırık camların, satışı gerçekleştirilinceye kadar bu alanda saklanmaktadır. Satışı gerçekleştirildikten sonra depo personeli tarafından camlar, alıcı işletmelerin

araçlarına kepçe yardımıyla yüklenmekte, stok çıkış fişleri düzenlenmekte ve imzalanarak muhasebe bölümüne verilmektedir.

İşletme yeşil/beyaz şişe cam atıklarının kırma faaliyetini 32 m²'lik bir alanda, 1 personel yardımıyla yerine getirirken, eleme faaliyetini 60 m²'lik bir alanda, personel görevlendirmeden, son kontrol faaliyetini 25 m²'lik bir alanda 2 personel, depolama (çıkış) faaliyetini ise 1250 m²'lik bir alanda 1 personel yardımıyla yerine getirmektedir.

5.2.2.3.1.4. Kırık Paletlere İlişkin İş Akışının Oluşturulması ve Tersine Lojistik Kanal ile İşlem Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi

İşletme ambalaj atıklarını ve atık camları tersine lojistik süreci kapsamında yeniden kazanırken aynı zamanda kırık paletlerin de tamirini gerçekleştirmektedir. Kırık paletlerin tamiri sürecinde işletmenin yerine getirdiği faaliyetleri tespit edebilmek için bu sürece ilişkin iş akışının oluşturulması ve analiz edilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda kırık paletlerin tamir edilme süreci ile ilgili iş akışı Şekil 5.5'de olduğu gibi oluşturulmuştur.

Kırık paletlerin satın alınması



Kırık paletlerin işletmeye taşınması



Kırık paletlerin depolanması



Paletlerin kırık parçalarının kesilmesi



Paletlerin kırık parçalarının yerine sağlam parçaların monte edilmesi



Tamir Edilen Paletlerin Depolanması



Şekil 5.5. Kırık Paletlerin Tamir Edilme Sürecine İlişkin İş Akışı

Şekil 5.5 incelendiğinde işletmenin kırık paletler ile ilgili satınalma ve taşıma kanal faaliyetlerini; depolama (giriş), kesme, montaj ve depolama (çıkış) işlem faaliyetlerini gerçekleştirdiği görülmektedir. Taşıma ve satınalma kanal faaliyetleri ile ilgili açıklamalara, diğer bölümlerde olduğu gibi tekrardan kaçınılmak amacıyla bu bölümde de yer verilmemiştir. Ancak işletmenin kırık paletlerin tamiri sürecinde yerine getirdiği tersine lojistik işlem faaliyetleri ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

- ***Depolama (Giriş), Kesme, Montaj ve Depolama (Çıkış) İşlem Faaliyet Merkezleri***

Kırık paletler toplama kanallarından işletmeye taşındıktan sonra tamir süreci başlayıncaya kadar depolama alanında bekletilmektedir. Bu kapsamda işletmede depolama faaliyet merkezinde ilk olarak kırık paletlerin, kamyonlardan forklift yardımıyla taşınması ve depo alanına yerleştirilmesi faaliyeti gerçekleştirilmektedir. Daha sonra ise depo alanına yerleştirilen kırık paletlere, depo bölümü personeli tarafından paletlerin depoya giriş tarihi, parti numarası, kodu, adedi, teslim eden ve alanın imzasına ilişkin bilgileri içeren stok giriş fişi düzenlenmektedir. Depoya yerleştirilen paletler, tamir bölümünden gelen talep doğrultusunda, kesme daha sonra ise montaj bölümlerine gönderilmekte ve bu paletlere ilişkin stok sevk fişi düzenlenmektedir. Depo personeli tarafından doldurulan stok giriş ile sevk fişleri imzalandıktan sonra muhasebe bölümüne verilmekte ve depolama faaliyet merkezinde gerçekleştirilen faaliyetler tamamlanmaktadır.

Depolama faaliyet merkezinde bekletilen kırık paletler, tamir bölümünden gelen iş emri doğrultusunda forklift yardımıyla tamir alanına getirilmektedir. Tamir alanına getirilen paletlerin kırık olan tahta parçaları ve çivileri el brayzerleri yardımıyla kesilmektedir. Paletlerin kesilen kırık parçalarının yerine, sağlam tahta parçaları havalı çivi tabancaları kullanılarak monte edilmekte ve paletlerin tamir faaliyeti tamamlanmış olmaktadır.

Paletler tamir edildikten sonra satışı gerçekleştirilinceye kadar saklanmak üzere ürün çıkış deposunda görevli personel tarafından forklift yardımıyla depoya taşınır ve yerleştirilir. Paletler depoya yerleştirildikten sonra stok giriş fişi, satışı gerçekleştirildikten sonra stok çıkış fişi düzenlenerek imzalanır ve bir nüshası muhasebe bölümüne teslim edilir.

İşletme kırık paletlerin depolanmasına ilişkin faaliyetleri, 1250 m² kapalı alanda 1 personel yardımıyla gerçekleştirirken, kesme faaliyetini 540 m²'lik alanda 3 personel, montaj faaliyetini 537 m²'lik alanda 3 personel ve tamir edilmiş paletlerin depolanma maliyetini ise 1250 m²'lik bir alanda 1 personel yardımıyla yerine getirmektedir.

Çalışmanın uygulama bölümünde işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezleri yukarıda açıklandığı gibi oluşturulmuştur. Bu faaliyet merkezleri oluşturulurken benzer nitelikte olan faaliyetler bir araya toplanıp, faaliyet grupları

oluşturularak tek bir faaliyet merkezi meydana getirilmiştir. Belirlenen faaliyet merkezleri ve bu faaliyet merkezlerinin kapsamında yer alan alt faaliyetleri Tablo 5.19'daki gibi göstermek mümkündür.

Tablo 5.19. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezleri İle Bu Faaliyet Merkezlerinde Gerçekleştirilen Alt Faaliyetler

FAALİYET MERKEZLERİ	FAALİYETLER
SATINALMA FAALİYET MERKEZİ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ İşletmenin bölümlerinden gelen taleplere göre satınalma istek fişinin oluşturulması, ✓ Hazırlanan satın alma istek fişinde yer alan bilgiler doğrultusunda piyasa araştırmasının yapılması, ✓ Tedarikçiler ile iletişime geçilerek atıkların fiyatları ile niteliklerinin karşılaştırılması, ✓ Atıkların tedarik edileceği en uygun işletme/işletmelere karar verilmesi, ✓ Satınalma sözleşmesinin hazırlanması ve taraflara imzalatılması,
TAŞIMA FAALİYET MERKEZİ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tedarikçi işletmelere işletmenin kendi araçlarının gönderilmesi, ✓ Atıkların taşıma araçlarına yüklenmesi, ✓ Atıkların ağırlığının tedarikçi işletmenin kantarında tartılması ve kantar fişinin alınması, ✓ Atık Taşıma Bilgi Formunun düzenlenmesi, ✓ Atıkların işletmeye ulaştırılması ve ilgili bölümlere konulması.
KONTROL ETME/AYRIŞTIRMA FAALİYET MERKEZİ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ambalaj atıklarının konveyör bandına yüklenmesi, ✓ Ambalaj atıklarının kontrolünün gerçekleştirilmesi, ✓ Ambalaj atıklarının türlerine göre plastik, cam, metal, naylon, çuval ve kağıt-karton olarak ayrıştırılması,
PRESLEME FAALİYET MERKEZİ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ayrıştırılan ambalaj atıklarının presleme bölümüne getirilmesi, ✓ Ambalaj atıklarının preslenmesinde kullanılan şirink telinin hazırlanması, ✓ Preslemenin hangi ebatlarda yapılacağına karar verilmesi ve pres makinesinin ayarlarının yapılması, ✓ Preslenecek atıkların presin haznesine yüklenmesi ✓ Ambalaj atıklarının türlerine göre ayrı ayrı preslenmesi.
KIRMA 1 FAALİYET MERKEZİ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Endüstriyel/düz beyaz camların hangi boyutlarda kırılacağına ilişkin kararın verilmesi, ✓ Kırma makinesinin ayarlarının hazırlanması, ✓ Endüstriyel/düz beyaz camların kepçe yardımıyla kirli cam bunkerı adı verilen kırma makinesinin haznesine dökülmesi, ✓ Bunkerden kırıcıya düzenli cam akışının sağlanması, ✓ Endüstriyel/düz beyaz camların, belirlenen ölçülerde kırma makinesinde kırılması.
ELEME 1 FAALİYET MERKEZİ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Endüstriyel/düz beyaz camların hangi boyutlarda eleneceğine ilişkin kararın verilmesi, ✓ Titreşimli eleme makinesinin ayarlarının hazırlanması, ✓ Endüstriyel/düz beyaz camların, belirlenen ölçülerde eleme makinesinde elenmesi.
KIRMA 2 FAALİYET MERKEZİ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Yeşil/ beyaz şişe camların hangi boyutlarda kırılacağına ilişkin kararın verilmesi, ✓ Kırma makinesinin ayarlarının hazırlanması, ✓ Yeşil/ beyaz şişe camların kepçe yardımıyla kirli cam bunkerı adı verilen kırma makinesinin haznesine dökülmesi, ✓ Bunkerden kırıcıya düzenli cam akışının sağlanması, ✓ Yeşil/beyaz şişe camların, belirlenen ölçülerde kırma makinesinde kırılması.
ELEME 2 FAALİYET MERKEZİ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Yeşil/beyaz şişe camların hangi boyutlarda eleneceğine ilişkin kararın verilmesi, ✓ Titreşimli eleme makinesinin, toz eleğinin ve separatörün ayarlarının hazırlanması, ✓ Yeşil/beyaz şişe camların ilk olarak titreşimli elekte elenmesi, ✓ Titreşimli elekten geçen kırık camların, toz eleğinde tozlarının elenmesi, ✓ Tozları elenen kırık camların son olarak separatör eleğinden geçmesi.
SON KONTROL FAALİYET MERKEZİ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eleklerden geçen yeşil/beyaz şişe cam kırıklarının istenilen ölçülerde kırıldığının kontrolünün yapılması ✓ Eleklerden geçen camların içerisinde istenmeyen yabancı cisimlerin olup olmadığının kontrolünün yapılması.
DEPOLAMA (GİRİŞ) FAALİYET MERKEZİ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kırık paletlerin taşıma araçlarından forklift yardımıyla alınarak, depo alanına yerleştirilmesi, ✓ Depo personeli tarafından kırık paletlere ilişkin stok giriş fişinin düzenlenmesi, ✓ Stok giriş fişinin depo personeli tarafından imzalanarak muhasebe bölümüne verilmesi.
KESME FAALİYET MERKEZİ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Paletlerin kırık olan parçalarının ve çivilerin belirlenmesi, ✓ Paletlerin kırık olan tahta parçalarının, el brayzerleri kullanılarak kesilmesi, ✓ Paletlerin kullanılmayacak durumda olan çivilerinin, el brayzerleri kullanılarak kesilmesi,

<p style="text-align: center;">MONTAJ FAALİYET MERKEZİ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Paletlerin kesilen parçalarının yerine monte edilecek sağlam tahta parçalarının seçilmesi, ✓ Sağlam palet parçalarının montajının gerçekleştirilmesinde kullanılan havalı çivi tabancasının hazırlanması, ✓ Sağlam palet parçalarının havalı çivi tabancaları kullanılarak montajının yapılması.
<p style="text-align: center;">DEPOLAMA (ÇIKIŞ) FAALİYET MERKEZİ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ambalaj atıklarının ve paletlerin depoya forklift yardımıyla taşınması, ✓ Maliyet taşıyıcılarına ilişkin depo personeli tarafından stok giriş fişinin düzenlenmesi, ✓ Maliyet taşıyıcılarının forklift veya kepçe yardımıyla alıcı işletmelerin araçlarına yüklenmesi, ✓ Maliyet taşıyıcılarına ilişkin depo personeli tarafından stok çıkış fişinin düzenlenmesi.

İşletme maliyet taşıyıcılarının tersine lojistik sürecini yukarıda belirtilen faaliyet merkezlerinde gerçekleştirmekte olup bu faaliyet merkezlerinde Tablo 5.19'daki gösterilen alt faaliyetleri yerine getirmektedirler. İşletmenin bu şekilde faaliyet merkezlerini belirledikten sonra endirekt maliyetleri, birinci aşama maliyet sürücülerini kullanarak faaliyet merkezlerine dağıtılmaktadır. Bu kapsamda endirekt maliyetlerin faaliyet merkezlerine dağıtılmasında kullanılan birinci aşama maliyet sürücülerinin belirlenmesi ve bu sürücülerin faaliyet merkezlerine dağıtılması ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

5.2.2.3.2. Birinci Aşama Maliyet Sürücülerinin Belirlenmesi ve Faaliyet Merkezlerine Dağılımı

Birinci aşama maliyet sürücülerini, işletmenin endirekt maliyetlerinin faaliyet merkezlerine yüklenmesinde kullanılan dağıtım anahtarları olarak ifade edilebilmektedir. İşletme söz konusu dağıtım anahtarlarını, faaliyet merkezlerine doğrudan dağıtılamayan bir başka ifadeyle faaliyet merkezleri ile endirekt maliyetler arasındaki ilişkinin doğrudan belirlenemediği durumlarda kullanmaktadır. Bu paralelde işletmenin Tablo 5.18'de tespit edilen endirekt maliyetlerin, faaliyet merkezlerine yüklenmesinde kullanılan birinci aşama maliyet sürücülerine Tablo 5.20'de yer verilmiştir.

Tablo 5.20. Birinci Aşama Maliyet Sürücülerini

Endirekt Maliyetler		Tutarlar (TL)	Birinci Aşama Maliyet Sürücülerini
Elektrik Maliyeti		4.780,03	Kilowat Saat (Kwh)
Su Maliyeti		228,23	Kullanılan Alan (m ²)
İşletme Malzemesi Maliyeti		6.599,46	Direkt
Kırtasiye Malzemesi Maliyeti		122,50	Direkt
İletişim Maliyeti		199,94	Direkt
İş Elbisesi Maliyeti		569,20	Personel Sayısı
Temizlik Maliyeti		365,49	Kullanılan Alan (m ²)
Yemek Maliyeti		4.316,99	Personel Sayısı
Personel Servisi Maliyeti		2.022,23	Personel Sayısı
Akaryakıt Maliyeti		24.590,28	Direkt
Bina Amortisman Maliyeti		2.083,33	Kullanılan Alan (m ²)
Demirbaş Amortismanı Maliyeti		274,49	Direkt
Makine	Amortisman Maliyeti	7.204,65	Direkt
	Bakım Onarım Maliyeti	771,52	Direkt
	Yedek Parça Maliyeti	2.637,50	Direkt
Taşıt	Amortisman Maliyeti	12.907,83	Direkt
	Muayene ve Sigorta Maliyeti	1.319,09	Direkt

İşletmenin endirekt maliyetlerinin bir kısmını Tablo 5.20’de görüldüğü üzere, faaliyet merkezlerine direkt olarak yüklenebilirken, bir kısmı da birinci aşama maliyet sürücülerini yardımıyla yüklenebilmektedir. Endirekt maliyetlerin faaliyet merkezlerine birinci aşama maliyet sürücülerini yardımıyla yüklenebilmesi için bu sürücülerini faaliyet merkezlerindeki dağılımlarının tespit edilmesi gerekmektedir. İşletmede yöneticiler ile çalışanlarla yapılan yüzyüze görüşmeler ve gözlemler sonucu, birinci aşama maliyet sürücülerini faaliyet merkezlerine Tablo 5.21’de gösterildiği gibi dağıtılmıştır.

Tablo 5.21. Birinci Aşama Maliyet Sürücülerinin (Dağıtım Anahtarlarının) Faaliyet Merkezlerine Dağılımını

Faaliyet Merkezleri	Kilowat Saat (Kws)	Kullanılan Alan (m ²)	Personel Sayısı
Satınalma	-	25	1
Taşıma	-	-	6
Kontrol Etme/Ayrıştırma	2.184	1.000	7
Presleme	4.004	250	1
Kırma 1	3.276	32	1
Eleme 1	728	24	-
Kırma 2	4.840	32	1
Eleme 2	3.567	60	-
Son Kontrol	328	25	2
Depolama (Giriş)	-	1.250	1
Kesme	228	540	3
Montaj	164	537	3
Depolama (Çıkış)	-	1.250	1
Toplam	19.319	5.025	27

Tablo 5.21 incelendiğinde işletmenin birinci aşama maliyet sürücülerinin faaliyet merkezlerine dağılımı ve toplamları görülmektedir. Kullanılan alan ve personel sayısı maliyet sürücülerinin toplamları, geleneksel maliyetleme yöntemine göre endirekt maliyetlerin birinci dağıtımının gerçekleştirilmesi aşamasında kullanılan dağıtım anahtarlarının toplamından farklılık göstermektedir. Bu farklılık, satınalma, depolama (giriş) ve depolama (çıkış) faaliyet merkezlerinin geleneksel maliyetleme yönteminde, gider yeri olarak kabul edilmemesinden kaynaklanmaktadır.

İşletmenin birinci aşama maliyet sürücülerinin faaliyet merkezlerine dağılımı gerçekleştirildikten sonra, söz konusu sürücüler kullanılarak endirekt maliyetler aşağıdaki gibi faaliyet merkezlerine yüklenmiştir.

5.2.2.3.3. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerinin Endirekt Maliyetlerinin Hesaplanması

FTM yönteminin ilk aşaması, bir önceki bölümde de belirtildiği gibi işletmenin endirekt maliyetlerinin, doğrudan ya da birinci aşama maliyet sürücülerini kullanarak kanal ve işlem faaliyet merkezlerine yüklenmesi ve bu faaliyet merkezlerinin maliyetlerinin hesaplanmasıdır. Faaliyet merkezlerinin maliyetleri hesaplanırken, işletmenin kanal ve işlem faaliyet merkezleri ile doğrudan ilişkisi kurulabilen maliyetleri, kanal ve işlem faaliyet merkezlerine doğrudan yüklenmiş, faaliyet merkezlerine doğrudan yüklenemeyen maliyetler ise Tablo 5.21’de gösterilen birinci aşama maliyet sürücülerini yardımıyla kanal ve işlem faaliyet merkezlerine aşağıdaki gibi dağıtılmıştır.

i. Elektrik Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

İşletmenin Mayıs 2015 döneminde kullandığı elektriğe ilişkin faturanın KDV hariç toplam tutarı 4.780,03 TL’dir. İşletmenin muhasebe sisteminden elde edilen veriler incelendiğinde kullanılan elektriğin yaklaşık %3’lük kısmının idari bina, %97’lik kısmının ise tersine lojistik faaliyetlerinin gerçekleştirildiği kanal ve işlem faaliyet merkezleri tarafından tüketildiği anlaşılmıştır. Bu paralelde işletmenin idari bölümler tarafından tüketilen elektrik maliyetini, $4.780,03 \text{ TL} \times \% 3 = 143,40 \text{ TL}$, tersine lojistik işlem faaliyetlerini gerçekleştirdiği faaliyet merkezleri tarafından

tüketilen elektrik maliyetini ise $4.780,03 \text{ TL} \times \% 97 = 4.636,63 \text{ TL}$ şeklinde hesaplamak mümkündür.

İdari binaya ilişkin tüketilen elektrik maliyeti olan 143,40 TL, işletmenin 08:00-16:00 saatleri arasında tek vardiya şeklinde faaliyet göstermesi ve dolayısıyla aydınlanma için elektriği oldukça az tüketmesi nedeniyle, ilgili bölümlere kullanılan bilgisayar sayılarına göre dağıtılmıştır. İşletmenin tersine lojistik işlem faaliyet merkezlerine ilişkin elektrik maliyeti olan 4.636,63 TL ise ilgili faaliyet merkezlerine, kullanılan makinelerin saatte harcadıkları enerjiye (kilowattsaat-kws) göre dağıtılmıştır.

İdari binaya ilişkin elektrik maliyetinin dağıtılabilmesi için 143,40 TL olan elektrik maliyeti, kullanılan bilgisayar sayısı 4'e bölünerek elektrik maliyetinin yükleme oranı hesaplanmış olmaktadır.

İdari binaya ilişkin elektrik maliyeti yükleme oranı

$$143,40 \text{ TL} / 4 \text{ bilgisayar} = 35,85 \text{ TL/bilgisayar}$$

Bu şekilde yükleme oranı hesaplandıktan sonra satınalma faaliyet merkezinde 1 bilgisayar kullanılmasından yola çıkılarak,

Satınalma faaliyet merkezinin elektrik maliyeti

$$1 \text{ bilgisayar} \times 35,85 \text{ TL/bilgisayar} = 35,85 \text{ TL olarak hesaplanmıştır.}$$

İşletmenin tersine lojistik işlem faaliyet merkezlerine ilişkin elektrik maliyetinin dağıtılabilmesi için ise 4.636,63 TL olan elektrik maliyeti, bu faaliyet merkezlerinde kullanılan makinelerin saatte harcadıkları enerji miktarı toplamı olan 19.319 Kws'ye bölünerek, elektrik maliyetinin yükleme oranı hesaplanmaktadır.

Tersine lojistik işlem faaliyet merkezlerine ilişkin elektrik maliyeti yükleme oranı

$$4.636,63 \text{ TL} / 19.319 \text{ Kws} = 0,24 \text{ TL/Kws}$$

İşletmenin tersine lojistik işlem faaliyet merkezlerine ilişkin elektrik maliyeti yükleme oranı hesaplandıktan sonra, her bir faaliyet merkezinin harcadığı enerji miktarı ile yükleme oranı çarpılarak faaliyet merkezlerinin elektrik maliyetleri hesaplanmış ve Tablo 5.22'de gösterilmiştir.

Tablo 5.22. Elektrik Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı

Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezleri	Tüketilen Enerji (Kws)	x	Yükleme Oranı	TL/Kws	=	Toplam Elektrik Maliyeti
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan Kanal Faaliyet Merkezleri					=	35,85
Satınalma					=	35,85
Taşıma					=	-
Ambalaj Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	6188	x	0,2400	TL/Kws	=	1485,12
Kontrol Etme/Ayrıştırma	2184	x	0,2400	TL/Kws	=	524,16
Presleme	4004	x	0,2400	TL/Kws	=	960,96
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	4004	x	0,2400	TL/Kws	=	960,96
Kırma 1	3276	x	0,2400	TL/Kws	=	786,24
Eleme 1	728	x	0,2400	TL/Kws	=	174,72
Yeşil/Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	8735	x	0,24	TL/Kws	=	2.096,40
Kırma 2	4840	x	0,2400	TL/Kws	=	1.161,60
Eleme 2	3567	x	0,2400	TL/Kws	=	856,08
Son Kontrol	328	x	0,2400	TL/Kws	=	78,72
Paletlere İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	392	x	0,2400	TL/Kws	=	94,08
Depolama (Giriş)					=	-
Kesme	228	x	0,2400	TL/Kws	=	54,72
Montaj	164	x	0,2400	TL/Kws	=	39,36
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan İşlem Faaliyet Merkezi					=	-
Depolama (Çıkış)					=	-
Toplam	19.319	x	0,2400	TL/Kws	=	4.672,41

İşletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerine ilişkin elektrik maliyetleri incelendiğinde, en yüksek elektrik maliyetinin 1.161,60 TL ile yeşil/beyaz şişe cam atıklarının kırıldığı kırma 2 faaliyet merkezinde, en düşük elektrik maliyetinin ise 35,85 TL ile satınalma faaliyet merkezinde gerçekleştiği Tablo 5.22’den görülmektedir. Satınalma kanal faaliyet merkezine dağıtılan elektrik maliyeti olan 35,85 TL ile işlem faaliyet merkezlerine dağıtılan elektrik maliyeti olan 4.636,63 TL toplandığında elde edilen 4.672,41 TL’lik elektrik maliyeti, işletmenin tersine lojistik faaliyetlerinin yerine getirilme sürecinde tüketilen toplam elektrik maliyetini oluşturmaktadır.

Elektrik maliyetine ilişkin dağıtılamayan kısım olan 107,62 TL işletmenin idari bölümüne ait olmaktadır.

ii. Su Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

İşletmenin idari ve tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirdiği alanlarda kullandıkları suya ilişkin faturalar incelendiğinde, Mayıs 2015 döneminde işletmenin 228,23 TL su maliyetine katlandığı tespit edilmiştir. Söz konusu maliyet, işletmenin kanal ve işlem faaliyet merkezlerine kullanılan alana (m²)⁹ göre Tablo 5.23’de olduğu gibi dağıtılmıştır.

Su Maliyeti Yükleme Oranı = Su Maliyeti Toplamı (TL)/Kullanılan Alan Top. (m²)

Su Maliyeti Yükleme Oranı = 228,23 TL / 5.200 m² = 0,0438 TL / m²

Tablo 5.23. Su Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı

Faaliyet Merkezleri	Kullanılan Alan (m ²)	x	Yükleme Oranı	TL/m ²	=	Toplam Su Maliyeti
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan Kanal Faaliyet Merkezleri	25	x	0,0438	TL/m²	=	1,10
Satınalma	25	x	0,0438	TL/m ²	=	1,10
Taşıma	-	x	-	-	=	-
Ambalaj Atıklarına İlişkin Faaliyet Merkezleri	1250	x	0,0438	TL/m²	=	54,75
Kontrol Etme/Ayrıştırma	1000	x	0,0438	TL/m ²	=	43,80
Presleme	250	x	0,0438	TL/m ²	=	10,95
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin Faaliyet Merkezleri	56	x	0,0438	TL/m²	=	2,45
Kırma 1	32	x	0,0438	TL/m ²	=	1,40
Eleme 1	24	x	0,0438	TL/m ²	=	1,05
Yeşil/Beyaz Cam Atıklarına İlişkin Faaliyet Merkezleri	117	x	0,0438	TL/m²	=	5,13
Kırma 2	32	x	0,0438	TL/m ²	=	1,40
Eleme 2	60	x	0,0438	TL/m ²	=	2,63
Son Kontrol	25	x	0,0438	TL/m ²	=	1,10
Paletlere İlişkin Faaliyet Merkezleri	2327	x	0,0438	TL/m²	=	101,92
Depolama (Giriş)	1250	x	0,0438	TL/m ²	=	54,75
Kesme	540	x	0,0438	TL/m ²	=	23,65
Montaj	537	x	0,0438	TL/m ²	=	23,52
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan İşlem Faaliyet Merkezi	1250	x	0,0438	TL/m²	=	54,75
Depolama (Çıkış)	1250	x	0,0438	TL/m ²	=	54,75
Toplam	5.025	x	0,0438	TL/m²	=	220,10

⁹ İşletmede su genellikle tersine lojistik faaliyetlerinin yerine getirildiği alanların temizliği için kullanıldığından, su maliyeti faaliyet merkezlerine kullanılan alana (m²) göre dağıtılmıştır.

Tablo 5.23 incelendiğinde işletmenin en yüksek su maliyetine katlandığı faaliyet merkezlerinin 54,75 TL ile depolama (giriş) ve depolama (çıkış) faaliyet merkezleri, en düşük su maliyetine katlandığı faaliyet merkezinin ise 1,05 TL ile endüstriyel/düz beyaz cam atıklarına ilişkin eleme 1 faaliyet merkezi olduğu görülmektedir. Su maliyetine ilişkin dağıtılamayan kısım olan 8,13 TL (175 m² x 0,0438 TL/ m²) işletmenin idari bölümüne ait olmaktadır.

iii. İş Elbisesi Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

İşletme idari bölüm haricinde çalışan personellerin görevlerini yerine getirirken giymeleri için KDV hariç 569,20 TL'lik iş elbisesi maliyetine katlanmıştır. Söz konusu maliyet, işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerine idari bölüm haricinde çalışan personel sayılarına göre Tablo 5.24'de olduğu gibi dağıtılmıştır.

İş Elbisesi Maliyeti Yükleme Oranı = İş Elbisesi Maliyeti Top.(TL)/İşçi Sayısı Top.

İş Elbisesi Maliyeti Yükleme Oranı = 569,20 TL / 26 İşçi = 21,8923 TL / İşçi

Tablo 5.24. İş Elbisesi Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı

Faaliyet Merkezleri	İşçi Sayısı	x	Yükleme Oranı	TL/İşçi	=	Toplam İş Elbisesi Maliyeti
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan Kanal Faaliyet Merkezleri	6	x	21,8923	TL/İşçi	=	131,35
Satınalma	-	x	-	-	=	-
Taşıma	6	x	21,8923	TL/İşçi	=	131,35
Ambalaj Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	8	x	21,8923	TL/İşçi	=	175,14
Kontrol Etme/Ayrıştırma	7	x	21,8923	TL/İşçi	=	153,25
Presleme	1	x	21,8923	TL/İşçi	=	21,89
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	1	x	21,8923	TL/İşçi	=	21,89
Kırma 1	1	x	21,8923	TL/İşçi	=	21,89
Eleme 1		x	21,8923	TL/İşçi	=	0,00
Yeşil/Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	3	x	21,8923	TL/İşçi	=	65,67
Kırma 2	1	x	21,8923	TL/İşçi	=	21,89
Eleme 2		x	21,8923	TL/İşçi	=	0,00
Son Kontrol	2	x	21,8923	TL/İşçi	=	43,78
Paletlere İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	7	x	21,8923	TL/İşçi	=	153,25
Depolama (Giriş)	1	x	21,8923	TL/İşçi	=	21,89
Kesme	3	x	21,8923	TL/İşçi	=	65,68
Montaj	3	x	21,8923	TL/İşçi	=	65,68
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan İşlem Faaliyet Merkezi	1	x	21,8923	TL/İşçi	=	21,89
Depolama (Çıkış)	1	x	21,8923	TL/İşçi	=	21,89
Toplam	26	x	21,8923	TL/İşçi	=	569,20

İş elbisesi maliyetinin kanal ve işlem faaliyet merkezlerine dağılımını gösteren Tablo 5.24 incelendiğinde, işletmenin en yüksek 153,25 TL ile ambalaj atıklarının kontrol edilmesi/ayrıştırılması işlem faaliyet merkezinde çalışan personelleri için iş elbisesi maliyetine katlandığı, en düşük ise 21,89 TL ile presleme, depolama (giriş) ve depolama (çıkış) işlem faaliyet merkezlerinde çalışan personelleri için iş elbisesi maliyetine katlandığı görülmektedir. İşletmenin eleme 1 ve eleme 2 işlem faaliyet merkezlerinde çalışan personelleri olmadığı için bu faaliyet merkezlerine ilişkin iş elbisesi maliyetine de katlanılmamıştır.

iv. Temizlik Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

İşletme Mayıs 2015 döneminde idari ve tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirdiği kanal ve işlem faaliyet merkezlerinin temizliği için 365,49 TL'lik maliyete katlanmıştır. Söz konusu ortak maliyet, işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerine kullanılan alana (m²) göre Tablo 5.25'de olduğu gibi dağıtılmıştır.

Temizlik Maliyeti Yükleme Oranı = Temizlik Maliyeti Top.(TL)/Kullanılan Alan Top.(m²)

Temizlik Maliyeti Yükleme Oranı = 365,49 TL / 5.200 m² = 0,0703 TL / m²

Tablo 5.25. Temizlik Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı

Faaliyet Merkezleri	Kullanılan Alan (m ²)	x	Yükleme Oranı	TL/m ²	=	Toplam Temizlik Maliyeti
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan Kanal Faaliyet Merkezleri	25	x	0,0703	TL/m²	=	1,76
Satınalma	25	x	0,0703	TL/m ²	=	1,76
Taşıma	-	x	-	-	=	-
Ambalaj Atıklarına İlişkin Faaliyet Merkezleri	1250	x	0,0703	TL/m²	=	87,88
Kontrol Etme/Ayrıştırma	1000	x	0,0703	TL/m ²	=	70,30
Presleme	250	x	0,0703	TL/m ²	=	17,58
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin Faaliyet Merkezleri	56	x	0,0703	TL/m²	=	3,94
Kırma 1	32	x	0,0703	TL/m ²	=	2,25
Eleme 1	24	x	0,0703	TL/m ²	=	1,69
Yeşil/Beyaz Cam Atıklarına İlişkin Faaliyet Merkezleri	117	x	0,0703	TL/m²	=	8,23
Kırma 2	32	x	0,0703	TL/m ²	=	2,25
Eleme 2	60	x	0,0703	TL/m ²	=	4,22
Son Kontrol	25	x	0,0703	TL/m ²	=	1,76
Paletlere İlişkin Faaliyet Merkezleri	2327	x	0,0703	TL/m²	=	163,59
Depolama (Giriş)	1250	x	0,0703	TL/m ²	=	87,88
Kesme	540	x	0,0703	TL/m ²	=	37,96
Montaj	537	x	0,0703	TL/m ²	=	37,75
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan İşlem Faaliyet Merkezi	1250	x	0,0703	TL/m²	=	87,88
Depolama (Çıkış)	1250	x	0,0703	TL/m ²	=	87,88
Toplam	5.025	x	0,0703	TL/m²	=	353,26

Temizlik maliyetinin faaliyet merkezlerine dağılımını gösteren Tablo 5.25 incelendiğinde, işletmenin en yüksek 87,88 TL ile depolama (giriş) ve depolama (çıkış) faaliyet merkezlerinin temizlenmesi için temizlik maliyetine katlandığı, en düşük ise 1,69 TL ile endüstriyel/düz beyaz cam atıklarının eleme işlemlerinin gerçekleştirildiği eleme 1 faaliyet merkezinin temizlenmesi için temizlik maliyetine katlandığı görülmektedir. Temizlik maliyetine ilişkin dağıtılamayan kısım olan 12,23 TL, (175 m² x 0,0703 TL/ m²) idari bölüme ait olmaktadır.

v. Yemek Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

İşletmenin Mayıs 2015 dönemindeki toplam yemek maliyeti 4.316,99 TL olup söz konusu maliyet, kanal ve işlem faaliyet merkezlerine çalışan personel sayısına göre Tablo 5.26'da olduğu gibi dağıtılmıştır. (İşletme 08:00-16:00 saatleri arasında tek vardiya faaliyet gösterdiği için çalışanlara sadece öğle yemeği verilmektedir).

Yemek Maliyeti Yükleme Oranı = Yemek Maliyeti Top.(TL)/Personel Sayısı Top. (Personel)
Yemek Maliyeti Yükleme Oranı = 4.316,99 TL / 28 Personel=154,1782 TL / Personel

Tablo 5.26. Yemek Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı

Faaliyet Merkezleri	Personel Sayısı	x	Yükleme Oranı	TL/Personel	=	Toplam Yemek Maliyeti
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan Kanal Faaliyet Merkezleri	7	x	154,1782	TL/Personel	=	1079,25
Satınalma	1	x	154,1782	TL/Personel	=	154,18
Taşıma	6	x	154,1782	TL/Personel	=	925,07
Ambalaj Atıklarına İlişkin Faaliyet Merkezleri	8	x	154,1782	TL/Personel	=	1233,43
Kontrol Etme/Ayrıştırma	7	x	154,1782	TL/Personel	=	1.079,25
Presleme	1	x	154,1782	TL/Personel	=	154,18
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin Faaliyet Merkezleri	1	x	154,1782	TL/Personel	=	154,18
Kırma 1	1	x	154,1782	TL/Personel	=	154,18
Eleme 1		x	154,1782	TL/Personel	=	0,00
Yeşil/Beyaz Cam Atıklarına İlişkin Faaliyet Merkezleri	3	x	154,1782	TL/Personel	=	462,54
Kırma 2	1	x	154,1782	TL/Personel	=	154,18
Eleme 2		x	154,1782	TL/Personel	=	0,00
Son Kontrol	2	x	154,1782	TL/Personel	=	308,36
Paletlere İlişkin Faaliyet Merkezleri	7	x	154,1782	TL/Personel	=	1079,24
Depolama (Giriş)	1	x	154,1782	TL/Personel	=	154,18
Kesme	3	x	154,1782	TL/Personel	=	462,53
Montaj	3	x	154,1782	TL/Personel	=	462,53
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan İşlem Faaliyet Merkezi	1	x	154,1782	TL/Personel	=	154,18
Depolama (Çıkış)	1	x	154,1782	TL/Personel	=	154,18
Toplam	27	x	154,1782	TL/Personel	=	4.162,81

Yemek maliyetinin kanal ve işlem faaliyet merkezlerine dağılımını gösteren Tablo 5.26 incelendiğinde, işletmenin en yüksek 1.079,25 TL ile kontrol etme/ayırıştırma faaliyet merkezinde çalışan personeller için yemek maliyetine katlandığı, en düşük ise 154,18 TL ile satınalma, kırma 1, kırma 2, depolama (giriş) ve depolama (çıkış) faaliyet merkezlerinde çalışan personelleri için yemek maliyetine katlandığı görülmektedir. Yemek maliyetine ilişkin dağıtılamayan kısım olan 154,18 TL, idari binada muhasebe bölümünde çalışan 1 personele ait olmaktadır.

vi. Personel Servisi Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

İşletmenin idari ve tersine lojistik faaliyetlerinin gerçekleştirildiği bölümlerde çalışan personellerin işletmeye taşınmasını sağlamak amacıyla kullanılan personel servisinin, Mayıs 2015 dönemindeki işletmeye maliyeti 2.022,23 TL'dir. Personel servisi maliyeti işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerine, çalışan personel sayılarına göre Tablo 5.27'de olduğu gibi dağıtılmıştır.

Personel Servisi Maliyeti Yükleme Oranı = Personel Servisi Maliyeti Top.(TL) / Personel Sayısı Top.

Personel Servisi Maliyeti Yükleme Oranı = 2.022,23 TL / 28 Personel = 72,2225 TL / Personel

Tablo 5.27. Personel Servisi Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı

Faaliyet Merkezleri	Personel Sayısı	x	Yükleme Oranı	TL/Personel =	Toplam Personel Servisi Maliyeti
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan Kanal Faaliyet Merkezleri	7	x	72,2225	TL/Personel =	505,56
Satınalma	1	x	72,2225	TL/Personel =	72,22
Taşıma	6	x	72,2225	TL/Personel =	433,34
Ambalaj Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	8	x	72,2225	TL/Personel =	577,78
Kontrol Etme/Ayırıştırma	7	x	72,2225	TL/Personel =	505,56
Presleme	1	x	72,2225	TL/Personel =	72,22
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	1	x	72,2225	TL/Personel =	72,22
Kırma 1	1	x	72,2225	TL/Personel =	72,22
Eleme 1		x	72,2225	TL/Personel =	0,00
Yeşil/Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	3	x	72,2225	TL/Personel =	216,67
Kırma 2	1	x	72,2225	TL/Personel =	72,22
Eleme 2		x	72,2225	TL/Personel =	0,00
Son Kontrol	2	x	72,2225	TL/Personel =	144,45
Paletlere İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	7	x	72,2225	TL/Personel =	505,56
Depolama (Giriş)	1	x	72,2225	TL/Personel =	72,22
Kesme	3	x	72,2225	TL/Personel =	216,67
Montaj	3	x	72,2225	TL/Personel =	216,67
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan İşlem Faaliyet Merkezi	1	x	72,2225	TL/Personel =	72,22
Depolama (Çıkış)	1	x	72,2225	TL/Personel =	72,22
Toplam	27	x	72,2225	TL/Personel =	1.950,01

Personel servisi maliyetinin faaliyet merkezlerine dağılımını gösteren Tablo 5.27 incelendiğinde, işletmenin en yüksek 505,56 TL ile kontrol etme/ayırıştırma faaliyet merkezinde çalışan personelleri için personel servisi maliyetine katlandığı, en düşük ise 72,22 TL ile satınalma, kırma 1, kırma 2, depolama (giriş) ve depolama (çıkış) faaliyet merkezlerinde çalışan personelleri için personel servisi maliyetine katlandığı görülmektedir. Personel servisi maliyetine ilişkin dağıtılamayan kısım olan, 72,22 TL idari binada muhasebe bölümünde çalışan 1 personele ait olmaktadır.

vii. Bina Amortismanı Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

İşletme faaliyetlerini 5.200 m² kapalı alanda gerçekleştirmekte olup bu alanın 200 m²'si idari, 5000 m²'si ise tersine lojistik faaliyetlerini yerine getirmek amacıyla kullanılmaktadır. İdari ve tersine lojistik faaliyetlerinin gerçekleştirildiği alanların toplam kayıtlı değerinin 1.250.000,00 TL, faydalı ömrünün ise 50 yıl olduğu işletme kayıtlarından anlaşılmaktadır. İşletmenin toplam kayıtlı değeri ve yararlı ömrü göz önünde bulundurularak aylık bina amortismanı maliyetini ve maliyet yükleme oranını aşağıdaki gibi hesaplamak mümkündür:

$$\text{Aylık Bina Amortismanı} = \frac{\text{Binanın Kayıtlı Bedeli} \times \text{Amortisman Oranı}}{12 \text{ ay}}$$

$$\text{Aylık Bina Amortismanı} = \frac{1.250.000,00 \times \% 2}{12 \text{ ay}}$$

$$\text{Aylık Bina Amortismanı} = 2.083,33 \text{ TL}$$

Bina Amortismanı Maliyeti Yükleme Oranı=Amortisman Maliyeti Top.(TL)/Kapalı Alan Top(m²)

$$\text{Bina Amortismanı Maliyeti Yükleme Oranı} = 2.083,33 \text{ TL} / 5.200 \text{ m}^2 = 0,4006 \text{ TL/m}^2$$

İşletmenin faaliyet gösterdiği binaya ilişkin aylık amortisman maliyeti ve maliyet yükleme oranı yukarıdaki gibi hesaplandıktan sonra söz konusu maliyet, kanal ve işlem faaliyet merkezlerine faaliyetlerin gerçekleştirildiği alana (m²) göre Tablo 5.28'de olduğu gibi dağıtılmıştır.

Tablo 5.28. Bina Amortismanı Maliyetinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı

Faaliyet Merkezleri	Kullanılan Alan (m ²)	x	Yükleme Oranı	TL/m ²	=	Toplam Bina Amortismanı Maliyeti
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan Kanal Faaliyet Merkezleri	25	x	0,4006	TL/m²	=	10,02
Satınalma	25	x	0,4006	TL/m ²	=	10,02
Taşıma	-	x	-	-	=	-
Ambalaj Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	1250	x	0,4006	TL/m²	=	500,75
Kontrol Etme/Ayrıştırma	1000	x	0,4006	TL/m ²	=	400,60
Presleme	250	x	0,4006	TL/m ²	=	100,15
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	56	x	0,4006	TL/m²	=	22,43
Kırma 1	32	x	0,4006	TL/m ²	=	12,82
Eleme 1	24	x	0,4006	TL/m ²	=	9,61
Yeşil/Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	117	x	0,4006	TL/m²	=	46,87
Kırma 2	32	x	0,4006	TL/m ²	=	12,82
Eleme 2	60	x	0,4006	TL/m ²	=	24,04
Son Kontrol	25	x	0,4006	TL/m ²	=	10,02
Paletlere İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	2327	x	0,4006	TL/m²	=	932,20
Depolama (Giriş)	1250	x	0,4006	TL/m ²	=	500,75
Kesme	540	x	0,4006	TL/m ²	=	216,32
Montaj	537	x	0,4006	TL/m ²	=	215,12
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan İşlem Faaliyet Merkezi	1250	x	0,4006	TL/m²	=	500,75
Depolama (Çıkış)	1250	x	0,4006	TL/m ²	=	500,75
Toplam	5.025	x	0,4006	TL/m²	=	2.013,02

Bina amortismanı maliyetinin faaliyet merkezlerine dağılımını gösteren Tablo 5.28 incelendiğinde, işletmenin en yüksek 500,75 TL ile depolama (giriş) ve depolama (çıkış) faaliyet merkezleri için bina amortismanı maliyetine katlandığı, en düşük ise 9,61 TL ile endüstriyel/düz beyaz cam atıklarının eleme faaliyetinin gerçekleştirildiği eleme 1 faaliyet merkezi için bina amortismanı maliyetine katlandığı görülmektedir.

Bina amortismanı maliyetine ilişkin dağıtılamayan kısım olan 70,31 TL, (175 m² x 0,4006 TL/ m²) idari bölüme ait olmaktadır.

viii. Makine Maliyetlerinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

İşletmede kullanılan makineler ile ilgili maliyetler, makinelerin amortisman maliyetlerinden, makinelerin bakım onarım maliyetlerinden ve makinelerde kullanılan yedek parça maliyetlerinden oluşmaktadır. İşletmenin faaliyet merkezlerinde kullandıkları makinelere ilişkin bakım onarım maliyetleri ile yedek parça maliyetlerinin tutarları muhasebe kayıtlarından tespit edilebilirken, makinelere ilişkin amortisman maliyetleri Tablo 5.29’da yer alan bilgiler doğrultusunda aşağıdaki gibi hesaplanarak elde edilmiştir.

Tablo 5.29. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerinde Kullanılan Makinelere İlişkin Bilgiler ve Hesaplanan Amortisman Tutarları

Faaliyet Merkezlerinde Kullanılan Makinalar	Makinaların Kayıtlı Bedelleri (TL)	Faydalı Ömürleri (Yıl)	Amortisman Oranı (%)	Amortisman Tutarı (TL)	Farklı Faaliyet Merkezlerine Hizmet Verme Durumu
Kontrol etme/ayırıştırma bandı	48.689,00	10 yıl	10	405,74	-
Pres makinesi	42.997,20	10 yıl	10	358,31	-
Kırma 1 faaliyet merkezinde kullanılan kırıcı	84.560,00	20 yıl	20	1.409,33	-
Kırma 2 faaliyet merkezinde kullanılan kırıcı	100.692,00	20 yıl	20	1.678,20	-
Kırma ve depolama (çıkış) bölümlerinde kullanılan kepçe	103.000,00	20 yıl	20	1.716,67	Kırma 1, Kırma 2 ve Depolama (çıkış)
Eleme 1 faaliyet merkezinde kullanılan titreşimli elek	36.423,00	15 yıl	6,66	202,15	-
Eleme 2 faaliyet merkezinde kullanılan titreşimli elek	36.423,00	15 yıl	6,66	202,15	-
Eleme 2 faaliyet merkezinde kullanılan toz eleği	14.405,40	15 yıl	6,66	79,95	-
Eleme 2 faaliyet merkezinde kullanılan separatör	18.053,56	15 yıl	6,66	100,20	-
Kesme faaliyet merkezinde kullanılan kırık paletleri parçalama makinesi (2 adet)	30.000,00	5 yıl	20	500,00	-
Forklift	14.478,00	5 yıl	20	241,30	Depolama (giriş) faaliyet merkezine % 50 Kesme faaliyet merkezine % 25 Montaj faaliyet merkezine % 25
Forklift	8.000,00	5 yıl	20	133,33	
Platform baskül	12.944,44	10 yıl	10	107,87	
Montaj faaliyet merkezinde kullanılan kompresör	5.000,00	15 yıl	6,66	27,75	-
Montaj faaliyet merkezinde kullanılan kaynak makinesi	2.500,00	5 yıl	20	41,67	-

İşletmenin Tablo 5.29'daki bilgileri kullanılarak hesaplanan makine amortisman maliyetleri ve diğer makine maliyetleri ile faaliyet merkezleri arasındaki ilişki doğrudan kurulabildiği için bu maliyetler, kanal ve işlem faaliyet merkezlerine dağıtım anahtarlarına ihtiyaç duyulmadan Tablo 5.30'da olduğu gibi direkt dağıtılmıştır.

Tablo 5.30. Makine Maliyetlerinin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı

Faaliyet Merkezleri	Amortisman Maliyeti	Bakım Onarım Maliyeti	Yedek Parça Maliyeti	Makine Maliyetleri Toplamı
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan Kanal Faaliyet Merkezleri	-	-	-	-
Satınalma	-	-	-	-
Taşıma	-	-	-	-
Ambalaj Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	764,05	87,52	1.109,25	1960,82
Kontrol Etme/Ayrıştırma	405,74	-	1.109,25	1514,99
Presleme	358,31	87,52	-	445,83
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	2.183,70	293,00	740,11	3.216,81
Kırma 1	1.981,55	171,00	740,11	2892,66
Eleme 1	202,15	122,00	-	324,15
Yeşil/Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	2.632,72	371,00	740,11	3.743,83
Kırma 2	2.250,42	171,00	740,11	3161,53
Eleme 2	382,30	200,00	-	582,30
Son Kontrol	-	-	-	-
Paletlere İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	810,76	20,00	48,03	878,79
Depolama (Giriş)	120,66	10,00	24,01	154,67
Kesme	560,34	5,00	12,01	577,35
Montaj	129,76	5,00	12,01	146,77
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan İşlem Faaliyet Merkezi	813,42	-	-	813,42
Depolama (Çıkış)	813,42	-	-	813,42
Toplam	7.204,65	771,52	2.637,50	10.613,67

Makine maliyetlerinin faaliyet merkezlerine dağılımını gösteren Tablo 5.30 incelendiğinde, işletmenin en yüksek 2.250,42 TL ile kırma 2 faaliyet merkezinde kullanılan makineye ilişkin amortisman maliyetine katlandığı, en düşük ise 120,66 TL ile depolama (giriş) faaliyet merkezinde kullanılan makineye ilişkin amortisman maliyetine katlandığı görülmektedir. Makinelere ilişkin bakım onarım maliyetlerinin faaliyet merkezlerine dağılımı incelendiğinde ise işletmenin en yüksek 200 TL ile eleme 2 faaliyet merkezinde kullanılan makineye ilişkin amortisman maliyetine

katlandığı, en düşük ise 5'er TL ile kesme ve montaj faaliyet merkezlerinde kullanılan makineye ilişkin amortisman maliyetine katlandığı görülmektedir. Son olarak işletmenin yedek parça maliyetlerinin faaliyet merkezlerine dağılımı incelendiğinde ise işletmenin en yüksek 1.109,25 TL ile kontrol etme/ayırıştırma faaliyet merkezinde kullanılan makineye ilişkin yedek parça maliyetine katlandığı, en düşük ise 12,01'er TL ile kesme ve montaj faaliyet merkezlerinde kullanılan makineye ilişkin yedek parça maliyetine katlandığı görülmektedir.

İşletme satınalma, taşıma ve son kontrol faaliyet merkezlerinde makine kullanmadığı için bu faaliyet merkezlerine ilişkin amortisman, bakım onarım ve yedek parça maliyetlerine katlanmadığı Tablo 5.31'den görülmektedir.

ix. Taşıtlara İlişkin Maliyetlerin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

İşletmede kullanılan taşıtlara ilişkin maliyetler, taşıtların amortisman, muayene ile sigorta maliyetlerinden meydana gelmektedir. İşletmenin taşıtlarına ilişkin muayene ile sigorta maliyetlerinin tutarları muhasebe kayıtlarından tespit edilebilirken, makinelere ilişkin amortisman maliyetleri Tablo 5.31'de yer alan bilgiler doğrultusunda aşağıdaki gibi hesaplanarak elde edilmiştir.

Tablo 5.31. İşletmenin Faaliyet Merkezlerinde Kullanılan Taşıtlara İlişkin Bilgiler ve Hesaplanan Amortisman Tutarları

Faaliyet Merkezlerinde Kullanılan Taşıtlar	Taşıtların Kayıtlı Bedelleri (TL)	Faydalı Ömürleri (Yıl)	Amortisman Oranı (%)	Aylık Amortisman Tutarı (TL)
Satınalma faaliyet merkezinde kullanılan binek otomobil (1 adet)	39.470,00	5 yıl	20	657,83
Taşıma faaliyet merkezinde kullanılan hidrolik sıkıştırma kamyon (2 adet)	435.000,00	5 yıl	20	7.250,00
Taşıma faaliyet merkezinde kullanılan düz kasa kamyon (2 adet)	300.000,00	5 yıl	20	5.000,00

Taşıtlar ile ilgili Tablo 5.31'deki bilgiler kullanılarak hesaplanan amortisman, muayene ile sigorta prim maliyetleri, işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerine Tablo 5.32'de gösterildiği gibi dağıtılmıştır.

Tablo 5.32. Taşıtlara İlişkin Maliyetlerin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı

Faaliyet Merkezleri	Amortisman Maliyeti	Muayene ile Sigorta Prim Maliyeti	Taşıt Maliyetleri Toplamı
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan Kanal Faaliyet Merkezleri	12.907,83	1.319,09	14.226,92
Satınalma	657,83	90,21	748,04
Taşıma	12.250,00	1.228,88	13.478,88
Ambalaj Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	-	-	-
Kontrol Etme/Ayrıştırma			
Presleme			
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	-	-	-
Kırma 1			
Eleme 1			
Yeşil/Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	-	-	-
Kırma 2			
Eleme 2			
Son Kontrol			
Paletlere İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	-	-	-
Depolama (Giriş)			
Kesme			
Montaj			
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan İşlem Faaliyet Merkezi	-	-	-
Depolama (Çıkış)			
Toplam	12.907,83	1.319,09	14.226,92

Tablo 5.32 incelendiğinde, 12.907,83 TL olan taşıt amortisman maliyeti ile 1.319,09 TL olan muayene ile sigorta prim maliyetinin, işletmenin sadece satınalma ve taşıma kanal faaliyet merkezlerinde taşıt kullanıldığı için bu faaliyet merkezlerine dağıtıldığı görülmektedir.

x. Diğer Endirekt Maliyetlerin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

İşletmenin diğer endirekt maliyetleri işletme malzemesi, kırtasiye malzemesi, iletişim, akaryakıt ve demirbaş amortismanı maliyetlerinden oluşmaktadır. Söz konusu maliyetlerin, hangi faaliyet merkezleri tarafından ne tutarda tüketildiğine ilişkin işletme kayıtları mevcut olması nedeniyle bu maliyetler işletmenin kanal ve işlem faaliyet merkezlerine direkt olarak Tablo 5.33’de gösterildiği gibi dağıtılmıştır.

Tablo 5.33. Diğer Endirekt Maliyetlerin İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine Dağılımı

Faaliyet Merkezleri	İşletme Malzemesi Maliyeti	Kırtasiye Malzemesi Maliyeti	İletişim Maliyeti	Akaryakıt Maliyeti	Demirbaş Amortismanı Maliyeti	Diğer Endirekt Maliyetler Toplamı
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan Kanal Faaliyet Merkezleri	148,68	122,50	199,94	19.721,10	106,68	20.298,90
Satınalma	0,00	122,50	199,94	265,32	78,78	666,54
Taşıma	148,68	-	-	19.455,78	27,90	19.632,36
Ambalaj Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	3.706,54	-	-	-	32,00	3.738,54
Kontrol Etme/Ayrıştırma	123,98	-	-	-	32,00	155,98
Presleme	3.582,56	-	-	-	-	3.582,56
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	191,98	-	-	668,03	-	860,01
Kırma 1	95,99	-	-	668,03	-	764,02
Eleme 1	95,99	-	-	-	-	95,99
Yeşil/Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	191,98	-	-	668,03	10,00	870,01
Kırma 2	95,99	-	-	668,03	-	764,02
Eleme 2	95,99	-	-	-	-	95,99
Son Kontrol	-	-	-	-	10,00	10,00
Paletlere İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri	2.360,28	-	-	2.533,12	107,48	5.000,88
Depolama (Giriş)	211,00	-	-	1.266,56	22,48	1.500,04
Kesme	554,41	-	-	633,28	45,00	1.232,69
Montaj	1.594,87	-	-	633,28	40,00	2.268,15
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan İşlem Faaliyet Merkezi	-	-	-	1.000	18,33	1.018,33
Depolama (Çıkış)	-	-	-	1.000	18,33	1.018,33
Toplam	6.599,46	122,50	199,94	24.590,28	274,49	31.786,67

Diğer endirekt maliyetlerin faaliyet merkezlerine dağılımını gösteren Tablo 5.33 incelendiğinde, işletmenin en yüksek 3.582,56 TL ile presleme işlem faaliyet merkezinde işletme malzemesi maliyetine katlandığı, satınalma, son kontrol ve depolama (çıkış) işlem faaliyet merkezlerinde işletme malzemesi kullanmadığı için bu faaliyet merkezlerinde işletme malzemesi maliyetine katlanmadığı görülmektedir.

İşletme kırtasiye malzemesi ve iletişim araçlarını sadece satınalma kanal faaliyet merkezinde kullandığı için kırtasiye malzemesi maliyeti ile iletişim maliyeti doğrudan satınalma kanal faaliyet merkezine yüklemiştir.

İşletmede gerçekleşen akaryakıt maliyetinin faaliyet merkezlerine dağılımı incelendiğinde, taşıma kanal faaliyet merkezinin 19.455,78 TL ile en yüksek akaryakıt maliyetine sahip olan faaliyet merkezi olduğu; kontrol etme/ayırıştırma, presleme, eleme 1, eleme 2 ve son kontrol işlem faaliyet merkezlerinde taşıt kullanılmadığı için bu faaliyet merkezlerinde akaryakıt maliyetinin oluşmadığı Tablo 5.34'den görülmektedir.

Son olarak demirbaş amortisman maliyetinin faaliyet merkezlerine dağılımı incelendiğinde ise işletmenin en yüksek 78,78 TL ile satınalma kanal faaliyet merkezinde demirbaş amortismanı maliyetine katlandığı, en düşük ise 10,00 TL son kontrol işlem faaliyet merkezinde demirbaş amortismanı maliyetine katlandığı görülmektedir.

İşletmenin endirekt lojistik maliyetleri, yukarıda gösterildiği gibi kanal ve işlem faaliyet merkezlerine direkt yüklenmiş ya da dağıtım anahtarları kullanılarak dağıtılmıştır. Bu şekilde işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerinde toplanan endirekt maliyetler Tablo 5.34'de gösterilmiştir.

Tablo 5.34. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerinin Toplam Endirekt Maliyetleri

Faaliyet Merkezleri	Elektrik Maliyeti	Su Maliyeti	İş Elbisesi Maliyeti	Temizlik Maliyeti	Yemek Maliyeti	Personel Servisi Maliyeti	Bina Amortismanı Maliyeti	Toplam Makine Maliyetleri	Toplam Taşıt Maliyetleri	Diğer Endirekt Maliyetler	Toplam Maliyetler
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan Kanal Faaliyet Merkezleri	35,85	1,10	131,35	1,76	1.079,25	505,56	10,02	-	14.226,92	20.298,90	36.290,71
Satınalma	35,85	1,10	-	1,76	154,18	72,22	10,02	-	748,04	666,54	1.689,71
Taşıma	-	-	131,35	-	925,07	433,34	-	-	13.478,88	19.632,36	34.601,00
Ambalaj Atıklarına İlişkin Faaliyet Merkezleri	1.485,12	54,75	175,14	87,88	1.233,43	577,78	500,75	1.960,82	-	3.738,54	9.814,21
Kontrol Etme/Ayrıştırma	524,16	43,80	153,25	70,30	1.079,25	505,56	400,60	1.514,99	-	155,98	4.447,89
Presleme	960,96	10,95	21,89	17,58	154,18	72,22	100,15	445,83	-	3.582,56	5.366,32
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin Faaliyet Merkezleri	960,96	2,45	21,89	3,94	154,18	72,22	22,43	3.216,81	-	860,01	5.314,89
Kırma 1	786,24	1,40	21,89	2,25	154,18	72,22	12,82	2.892,66	-	764,02	4.707,68
Eleme 1	174,72	1,05	-	1,69	-	-	9,61	324,15	-	95,99	607,21
Yeşil/Beyaz Cam Atıklarına İlişkin Faaliyet Merkezleri	2.096,40	5,13	65,67	8,23	462,54	216,67	46,87	3.743,83	-	870,01	7.515,35
Kırma 2	1.161,60	1,40	21,89	2,25	154,18	72,22	12,82	3.161,53	-	764,02	5.351,91
Eleme 2	856,08	2,63	0,00	4,22	-	-	24,04	582,30	-	95,99	1.565,26
Son Kontrol	78,72	1,10	43,78	1,76	308,36	144,45	10,02	-	-	10,00	598,19
Paletlere İlişkin Faaliyet Merkezleri	94,08	101,92	153,25	163,59	1.079,24	505,56	932,20	878,79	-	5.000,88	8.909,51
Depolama (Giriş)	-	54,75	21,89	87,88	154,18	72,22	500,75	154,67	-	1.500,04	2.546,38
Kesme	54,72	23,65	65,68	37,96	462,53	216,67	216,32	577,35	-	1.232,69	2.887,57
Montaj	39,36	23,52	65,68	37,75	462,53	216,67	215,12	146,77	-	2.268,15	3.475,55
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan İşlem Faaliyet Merkezi	-	54,75	21,89	87,88	154,18	72,22	500,75	813,42	-	1.018,33	2.723,42
Depolama (Çıkış)	-	54,75	21,89	87,88	154,18	72,22	500,75	813,42	-	1.018,33	2.723,42
Toplam Maliyetler	4.672,41	220,10	569,19	353,28	4.162,82	1.950,01	2.013,02	10.613,67	14.226,92	31.786,67	70.568,09

Faaliyet merkezlerinin maliyet toplamlarını gösteren Tablo 5.34 incelendiğinde, işletmenin satınalma ve taşıma faaliyet merkezlerinin oluşturduğu kanal faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin toplamının 36.290,71 TL, işlem faaliyet merkezlerine ilişkin maliyetlerin toplamının 34.277,38 TL, endirekt tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerinin toplamının ise 70.568,09 TL olduğu görülmektedir. İşletmenin faaliyet merkezlerinin maliyet toplamları hesaplandıktan sonra, bu maliyetler ikinci aşama maliyet sürücüleri kullanılarak maliyet taşıyıcılarına yüklenmektedir. Bu kapsamda maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin hesaplanmasında kullanılan ikinci aşama maliyet sürücülerinin belirlenmesi ile ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

5.2.2.3.4. İkinci Aşama Maliyet Sürücülerinin Belirlenmesi

Geleneksel maliyetleme yöntemleri, maliyetlerin hacim ile ilişkili olduğunu ve üretim hacmine bağlı olarak değiştiğini varsaymakta, bu nedenle de maliyetleri üretim miktarı, direkt işçilik saati, makine saati gibi birim seviyesinde dağıtım anahtarları kullanarak maliyet taşıyıcılarına yüklemektedir. FTM yöntemi ise maliyetlerin hacim ile değil gerçekleştirilen tersine lojistik faaliyetlerinin seviyeleri ile ilişkili olduğunu varsaymakta dolayısıyla endirekt maliyetleri, faaliyet seviyelerine göre belirlenen sürücüler kullanarak maliyet taşıyıcılarına yüklemektedir. Faaliyet seviyelerine göre belirlenen maliyet sürücüleri, işletmenin kanal ve işlem faaliyet merkezlerinde toplanan maliyetlerin maliyet taşıyıcılarına daha doğru aktarılmasını ve maliyet taşıyıcılarının maliyetinin daha doğru hesaplanmasını sağlamaktadır.

İşletmenin kanal ve işlem faaliyet merkezlerinde toplanan maliyetlerin, maliyet taşıyıcılarına yüklenmesinde kullanılan ikinci aşama maliyet sürücülerinin belirlenmesi aşamasında, faaliyetlerin birim, parti, ürün ve tesis seviyesinde gerçekleştirilmeleri göz önünde bulundurulmaktadır. İkinci aşama maliyet sürücülerinin belirlenmesi aşamasında faaliyet seviyelerinin yanı sıra, maliyet sürücülerinin ölçüm kolaylığı, ilişki derecesi, davranışsal etkileri ve elde edilme kolaylığı gibi etkenler de değerlendirilmelidir. İkinci aşama maliyet sürücülerinin belirlenmesine ilişkin söz konusu hususlar göz önünde bulundurularak, işletmenin kanal ve işlem faaliyet merkezlerinin maliyetlerinin maliyet taşıyıcılarına yüklenmesinde kullanılan maliyet sürücülerine Tablo 5.35’de yer verilmiştir.

Tablo 5.35. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ile İşlem Faaliyet Seviyeleri ve İkinci Aşama Maliyet Sürücüleri

Faaliyet Merkezleri	Faaliyet Seviyeleri	İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan Kanal Faaliyet Merkezleri		
Satınalma	Parti	276 Bedelli ve bedelsiz tedarik sayısı
Taşıma	Parti	84,22 Taşıma sayısı ¹⁰
Ambalaj Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri		
Kontrol Etme/Ayrıştırma	Birim	1.274 Kontrol etme/ayrıştırma işlem süresi
Presleme	Parti	1729 Preslenen balya sayısı ¹¹
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri		
Kırma 1	Direkt	-
Eleme 1	Direkt	-
Yeşil/Beyaz Cam Atıklarına İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri		
Kırma 2	Direkt	-
Eleme 2	Direkt	-
Son Kontrol	Direkt	-
Paletlere İlişkin İşlem Faaliyet Merkezleri		
Depolama (Giriş)	Direkt	-
Kesme	Direkt	-
Montaj	Direkt	-
Tüm Atıklar İçin Ortak Olan İşlem Faaliyet Merkezi		
Depolama (Çıkış)	Birim	Maliyet taşıyıcılarının kapladığı alan (m ²)

Tablo 5.35 incelendiğinde, satınalma kanal faaliyet merkezinde toplanan maliyetlerin, maliyet taşıyıcılarına bedelli ve/veya bedelsiz olarak tedarik edilen atık sayısına göre, taşıma kanal faaliyet merkezinde toplanan maliyetlerin ise atıkların taşınma sayısına göre maliyet taşıyıcılarına yüklendiği görülmektedir. Ambalaj atıklarına ilişkin işlem faaliyet merkezlerinde toplanan maliyetlerden olan kontrol etme/ayrıştırma işlem faaliyet merkezi maliyeti, maliyet taşıyıcılarına işlem süresine göre yüklenirken, presleme faaliyet merkezinin toplam maliyeti, maliyet taşıyıcılarına preslenen balya sayısına, depolama (çıkış) faaliyet merkezinin toplam maliyeti ise maliyet taşıyıcılarına depoda kapladıkları alana (m²) göre yüklenmektedir.

İşletmenin endüstriyel/düz beyaz cam atıklarına ilişkin kırma 1 ile eleme 1, yeşil/beyaz şişe cam atıklarına ilişkin kırma 2, eleme 2 ile son kontrol ve paletlere ilişkin depolama, kesme ile montaj işlem faaliyet merkezlerinde toplanan maliyetler, ilgili maliyet taşıyıcılarına direkt yüklenmektedir.

¹⁰ Taşıma sayısı, atık türlerinin taşınma sürecinde tedarikçi firma ile işletme arasındaki km cinsinden mesafe göz önünde bulundurularak hesaplanmış ve her 100 km 1 taşıma sayısı olarak kabul edilmiştir.

¹¹ Balya sayısı, işletmenin kontrol edip ayrıştırdığı ambalaj atıklarının 80 kg'lık balyalar şeklinde preslenmesi ile hesaplanmaktadır.

İşletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerine ilişkin ikinci aşama maliyet sürücüleri Tablo 5.35’de gösterildiği gibi belirlendikten sonra, faaliyet merkezlerinde toplanan maliyetler, ikinci aşama maliyet sürücüsü miktarına bölünerek hesaplanan yükleme oranları yardımıyla maliyet taşıyıcılarına aşağıdaki gibi yüklenmektedir.

5.2.2.3.5. İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerine İlişkin Maliyetlerinin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

FTM yönteminin son aşamasında, işletmenin kanal ve işlem faaliyet merkezlerinde toplanan maliyetler, ikinci aşama maliyet sürücüleri kullanılarak maliyet taşıyıcılarına yüklenmektedir. İşletmenin her bir kanal ve işlem faaliyet merkezinde toplanan maliyetlerin, maliyet taşıyıcılarına yüklenebilmesi için faaliyet merkezlerine ilişkin maliyet yükleme oranlarının hesaplanması ve hesaplanan bu oran ile maliyet taşıyıcılarının tükettiği maliyet sürücüsü miktarı çarpılarak maliyet taşıyıcılarının tersine lojistik maliyetleri hesaplanmaktadır. Maliyet taşıyıcılarının tersine lojistik maliyetlerinin hesaplanması ile ilgili açıklamaları aşağıdaki gibi formüle etmek mümkündür:

Faaliyet Merkezi Yükleme Oranı

Faaliyet Merkezi Toplam Maliyeti / İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü Toplam Miktarı

Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenen Faaliyet Merkezi Maliyeti

Faaliyet Merkezi Yükleme Oranı x Maliyet Taşıyıcısının Maliyet Sürücüsü Kullanım Miktarı

İşletmenin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerinde toplanan maliyetler, yukarıda yer alan formüller kullanılarak maliyet taşıyıcılarına aşağıdaki gibi yüklenmiştir.

i. Satınalma Kanal Faaliyet Merkezinin Toplam Maliyetinin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

Satınalma kanal faaliyet merkezi, işletmenin tüm atık türlerinin tedarik edilmesi için faaliyet göstermekte olup bu faaliyet merkezinde toplanan maliyet 1.689,71 TL’dir. Satınalma kanal faaliyet merkezinde toplanan bu maliyetin, maliyet

taşıyıcılarına yüklenmesinde bedelli/bedelsiz tedarik edilen atık sayısı, ikinci aşama maliyet sürücüsü olarak belirlenmiştir. İşletme ilgili maliyet döneminde 276 kez atıkları tedarik etmiştir. Bu verilere göre satınalma kanal faaliyet merkezinin maliyet yükleme oranını aşağıdaki gibi hesaplamak mümkündür.

Maliyet Yükleme Oranı = Satınalma Kanal Faaliyet Merkezi Top. Maliyeti / Satınalma Kanal Faaliyet Merkezine İlişkin İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü Miktarı

Maliyet Yükleme Oranı = 1.689,71 TL / 276 Atık Tedarik Sayısı = 6,1221 TL / Atık Tedarik Sayısı

Satınalma kanal faaliyet merkezine ilişkin maliyet yükleme oranı hesaplandıktan sonra, atıkların tedarik edilme sayısı ile hesaplanan bu yükleme oranı çarpılarak, maliyet taşıyıcılarının satınalma faaliyetinden aldıkları maliyet payları hesaplanmış ve Tablo 5.36'da gösterilmiştir.

Tablo 5.36. Maliyet Taşıyıcılarının Satınalma Kanal Faaliyet Merkezinden Aldıkları Maliyet Payları

Maliyet Taşıyıcıları	İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü / Atık Tedarik Sayısı	Maliyet Yükleme Oranı	Toplam Maliyet (TL)	Toplam Miktar (Kg)	Birim Maliyet (TL/Kg)
Kağıt-Karton	103	6,1221	630,58	98.980	0,0064
Plastik	8	6,1221	48,98	7.720	0,0063
Hurda Demir	8	6,1221	48,98	3.180	0,0154
Paslanmaz	5	6,1221	30,61	700	0,0437
Çuval	8	6,1221	48,98	5.080	0,0096
Naylon	25	6,1221	153,05	20.540	0,0075
Cips Poşeti	20	6,1221	122,44	2.020	0,0606
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	29	6,1221	177,54	651.640	0,0003
Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	14	6,1221	85,71	106.050	0,0008
Tamir Edilmiş Palet	56	6,1221	342,84	89.900	0,0038
Toplam	276	6,1221	1.689,70	985.810	0,0017

İşletmenin maliyet taşıyıcılarının satınalma kanal faaliyet merkezinden aldıkları maliyet paylarını gösteren Tablo 5.36 incelendiğinde, en yüksek 0,0606 TL/Kg ile cips poşetinin satınalma kanal faaliyet merkezinden maliyet payı aldığı, en düşük ise 0,0003 TL/Kg ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığının satınalma kanal faaliyet merkezinden maliyet payı aldığı görülmektedir. Cips poşeti maliyet taşıyıcısının satınalma kanal faaliyet merkezinden aldığı maliyet payının en yüksek olması, diğer maliyet taşıyıcılarına göre cips poşetinin daha az miktarda, daha fazla

tedarik sayısı ile elde edilmesinden, endüstriyel/düz beyaz cam kırığının satınalma kanal faaliyet merkezinden aldığı maliyet payının en düşük olması ise daha fazla miktarda endüstriyel/düz camın daha az tedarik sayısı ile elde edilmesinden kaynaklanmaktadır.

ii. Taşıma Kanal Faaliyet Merkezinin Toplam Maliyetinin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

Taşıma kanal faaliyet merkezi, atık türlerinin tamamının işletmeye taşınması sırasında gerçekleştirilen faaliyetlerden oluşmakta olup, bu faaliyetlerin gerçekleştirilmesi sırasında işletme 34.601,00 TL maliyete katlanmıştır. Taşıma kanal faaliyet merkezine ilişkin bu maliyetin, maliyet taşıyıcılarına yüklenmesinde taşıma sayısı ikinci aşama maliyet sürücüsü olarak belirlenmiştir. İşletmenin ilgili maliyet döneminde atık taşıma sayısı 84,22 olarak tespit edilmiştir. Bu veriler paralelinde taşıma kanal faaliyet merkezinin maliyet yükleme oranını aşağıdaki gibi hesaplamak mümkündür.

Maliyet Yükleme Oranı = Taşıma Kanal Faaliyet Merkezi Toplam Maliyeti / Taşıma Kanal Faaliyet Merkezine İlişkin İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü Miktarı

Maliyet Yükleme Oranı = 34.601,00 TL / 84,22 Atık Taşıma Sayısı = 410,84 TL/ Atık Taşıma Sayısı

Taşıma kanal faaliyet merkezine ilişkin yükleme oranı hesaplandıktan sonra, atık türlerinin tesise taşınma sayısı ile hesaplanan bu yükleme oranı çarpılarak, maliyet taşıyıcılarının taşıma faaliyetinden aldıkları maliyet payları hesaplanmış ve Tablo 5.37’de gösterilmiştir.

Tablo 5.37. Maliyet Taşıyıcılarının Taşıma Faaliyet Merkezinden Aldıkları Maliyet Payları

Maliyet Taşıyıcıları	İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü / Taşıma Sayısı	Maliyet Yükleme Oranı	Toplam Maliyet (TL)	Toplam Miktar (Kg)	Birim Maliyet (TL/Kg)
Kağıt-Karton	8,00	410,84	3.286,72	98.980	0,0332
Plastik	0,48	410,84	197,20	7.720	0,0255
Hurda Demir	0,40	410,84	164,34	3.180	0,0517
Paslanmaz	0,54	410,84	221,85	700	0,3169
Çuval	0,45	410,84	184,88	5.080	0,0364
Naylon	1,75	410,84	718,97	20.540	0,0350
Cips Poşeti	1,60	410,84	657,34	2.020	0,3254
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	62,62	410,84	25.726,80	651.640	0,0395
Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	2,90	410,84	1.191,44	106.050	0,0112
Tamir Edilmiş Palet	5,48	410,84	2.251,40	89.900	0,0250
Toplam	84,22	410,84	34.601,00	985.810	0,0351

İşletmenin maliyet taşıyıcılarının taşıma kanal faaliyet merkezinden aldıkları maliyet paylarını gösteren Tablo 5.37 incelendiğinde, en yüksek 0,3254 TL/Kg ile cips poşetinin taşıma kanal faaliyet merkezinden maliyet payı aldığı, en düşük ise 0,0112 TL/Kg ile yeşil/beyaz şişe cam kırığının taşıma kanal faaliyet merkezinden maliyet payı aldığı görülmektedir. Cips poşeti maliyet taşıyıcısının taşıma faaliyet merkezinden aldığı maliyet payının en yüksek olması, daha az miktardaki cips poşetinin daha fazla taşıma sayısı gerçekleştirilerek taşınmasından, yeşil/beyaz şişe cam kırığının taşıma faaliyet merkezinden aldığı maliyet payının en düşük olması ise daha fazla miktardaki cam kırığının daha az taşıma sayısı gerçekleştirilerek taşınmasından kaynaklanmaktadır.

iii. Kontrol Etme/Ayrıştırma İşlem Faaliyet Merkezinin Toplam Maliyetinin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

Kontrol etme/ayrıştırma işlem faaliyet merkezi, işletmeye gelen ambalaj atıklarının kontrol edildiği ve türlerine göre kağıt-karton, plastik, demir, paslanmaz, çuval, naylon ve cips poşeti olarak ayrıştırıldığı işlem faaliyet merkezidir. Faaliyet merkezine ilişkin toplam maliyet 4.447,89 TL, faaliyet merkezinin maliyetinin maliyet taşıyıcılarına yüklenmesinde, atıkları kontrol etme/ayrıştırma süresi olan 1274 saat ikinci aşama maliyet sürücüsü olarak belirlenmiştir. Bu verilere göre kontrol etme/ayrıştırma faaliyet merkezinin maliyet yükleme oranını aşağıdaki gibi hesaplamak mümkündür.

Maliyet Yükleme Oranı = Kontrol Etme Ayrıştırma İşlem Faaliyet Merkezi Toplam Maliyeti / Kontrol Etme Ayrıştırma İşlem Faaliyet Merkezine İlişkin İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü Miktarı

$$\text{Maliyet Yükleme Oranı} = 4.447,89 \text{ TL} / 1.274 \text{ İşlem Süresi (Saat)} = 3,4913 \text{ TL/ Saat}$$

Kontrol etme/ayrıştırma işlem faaliyet merkezine ilişkin maliyet yükleme oranı hesaplandıktan sonra, atık türlerinin kontrol edilme/ayrıştırılma süresi ile hesaplanan bu yükleme oranı çarpılarak, maliyet taşıyıcılarının kontrol etme/ayrıştırma işlem faaliyet merkezinden aldıkları maliyet payları hesaplanmış ve Tablo 5.38’de gösterilmiştir.

Tablo 5.38. Maliyet Taşıyıcılarının Kontrol Etme/Ayrıştırma İşlem Faaliyet Merkezinden Aldıkları Maliyet Payları

Maliyet Taşıyıcıları	İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü / İşlem Süresi (Saat)	Maliyet Yükleme Oranı (TL/Saat)	Toplam Maliyet (TL)	Toplam Miktar (Kg)	Birim Maliyet (TL/Kg)
Kağıt-Karton	846	3,4913	2.953,64	98.980	0,0298
Plastik	68	3,4913	237,41	7.720	0,0308
Hurda Demir	48	3,4913	167,58	3.180	0,0527
Paslanmaz	12	3,4913	41,90	700	0,0599
Çuval	50	3,4913	174,57	5.080	0,0344
Naylon	208	3,4913	726,19	20.540	0,0354
Cips Poşeti	42	3,4913	146,63	2.020	0,0726
Toplam	1274	3,4913	4.447,92	138.220	0,0322

İşletmenin maliyet taşıyıcılarının kontrol etme/ayrıştırma işlem faaliyet merkezinden aldıkları maliyet paylarını gösteren Tablo 5.38 incelendiğinde, en yüksek 0,0726 TL/Kg ile cips poşetinin kontrol etme/ayrıştırma işlem faaliyet merkezinden maliyet payı aldığı, en düşük ise 0,0298 TL/Kg ile kağıt-karton maliyet taşıyıcısının, kontrol etme/ayrıştırma işlem faaliyet merkezinden maliyet payı aldığı görülmektedir.

Cips poşeti maliyet taşıyıcısının kontrol etme/ayrıştırma faaliyet merkezinden aldığı maliyet payının en yüksek olması, daha az miktardaki cips poşetinin daha uzun süre harcanarak kontrol edilmesi/ayrıştırılmasından, kağıt-kartonun kontrol etme/ayrıştırma faaliyet merkezinden aldığı maliyet payının en düşük olması ise daha fazla miktardaki kağıt-kartonun daha az süre harcanarak kontrol edilmesi ve ayrıştırılmasından kaynaklanmaktadır.

iv. Presleme İşlem Faaliyet Merkezinin Toplam Maliyetinin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

Presleme işlem faaliyet merkezi, işletmenin kontrol etme/ayrıştırma işlem faaliyet merkezinde türlerine göre kontrol edilip ayrıştırılan ambalaj atıklarının preslenerek satışa hazır hale getirildiği faaliyet merkezidir. İşletme presleme işlem faaliyet merkezinde gerçekleştirdiği faaliyetler sonucu 5.366,32 TL maliyete katlanmış olup bu maliyetin, maliyet taşıyıcılarına yüklenmesinde preslenen ambalaj atığı balya sayısı ikinci aşama maliyet sürücüsü olarak belirlemiştir. İşletmenin ilgili maliyet döneminde preslenen ambalaj atığı balya sayısı 1.729 adet olarak tespit

edilmiştir. Bu verilere göre presleme işlem faaliyet merkezinin yükleme oranını aşağıdaki gibi hesaplamak mümkündür.

Maliyet Yükleme Oranı = Presleme İşlem Faaliyet Merkezi Toplam Maliyeti / Presleme İşlem Faaliyet Merkezine İlişkin İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü Miktarı

$$\text{Maliyet Yükleme Oranı} = 5.366,32 \text{ TL} / 1.729 \text{ Preslenen Balya Sayısı (Adet)} = 3,1037 \text{ TL/Adet}$$

Presleme işlem faaliyet merkezine ilişkin maliyet yükleme oranı hesaplandıktan sonra, preslenen ambalaj atığı balya sayısı ile hesaplanan bu yükleme oranı çarpılarak, maliyet taşıyıcılarının presleme işlem faaliyet merkezinden aldıkları maliyet payları hesaplanmış ve Tablo 5.39'da gösterilmiştir.

Tablo 5.39. Maliyet Taşıyıcılarının Presleme İşlem Faaliyet Merkezinden Aldıkları Maliyet Payları

Maliyet Taşıyıcıları	İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü / Preslenen Balya Sayısı (Adet)	Maliyet Yükleme Oranı (TL/Adet)	Toplam Maliyet (TL)	Toplam Miktar (Kg)	Birim Maliyet (TL/Kg)
Kağıt-Karton	1237	3,1037	3.839,28	98.980	0,0388
Plastik	97	3,1037	301,06	7.720	0,0390
Hurda Demir	40	3,1037	124,15	3.180	0,0390
Paslanmaz	9	3,1037	27,93	700	0,0399
Çuval	64	3,1037	198,64	5.080	0,0391
Naylon	257	3,1037	797,65	20.540	0,0388
Cips Poşeti	25	3,1037	77,59	2.020	0,0384
Toplam	1729	3,1037	5.366,32	138.220	0,0388

İşletmenin maliyet taşıyıcılarının presleme işlem faaliyet merkezinden aldıkları maliyet paylarını gösteren Tablo 5.39 incelendiğinde, en yüksek 0,0399 TL/Kg ile paslanmaz maliyet taşıyıcısının presleme işlem faaliyet merkezinden maliyet payı aldığı, en düşük ise 0,0384 TL/Kg ile cips poşeti maliyet taşıyıcısının, presleme işlem faaliyet merkezinden maliyet payı aldığı görülmektedir.

v. Depolama (Çıkış) Faaliyet Merkezinin Toplam Maliyetinin Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

Depolama (çıkış) işlem faaliyet merkezi, işletmenin satışa hazır hale getirilen maliyet taşıyıcılarının depolandığı faaliyet merkezidir. İşletme depolama (çıkış) işlem faaliyet merkezinde gerçekleştirdiği faaliyetler sonucu 2.723,42 TL maliyete

katlanmış olup bu maliyetin, maliyet taşıyıcılarına yüklenmesinde maliyet taşıyıcılarının depoda kapladığı alan (m²) ikinci aşama maliyet sürücüsü olarak belirlemiştir. İşletmenin ilgili maliyet döneminde maliyet taşıyıcılarının depo içerisinde kapladığı alan m² olarak tespit edilmiştir. Bu veriler paralelinde depolama (çıkış) işlem faaliyet merkezinin yükleme oranını aşağıdaki gibi hesaplamak mümkündür.

Maliyet Yükleme Oranı = Depolama (Çıkış) İşlem Faaliyet Merkezi Toplam Maliyeti / Depolama (Çıkış) İşlem Faaliyet Merkezine İlişkin İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü Miktarı

$$\text{Maliyet Yükleme Oranı} = 2.723,42 \text{ TL} / 1.000 \text{ Alan (m}^2\text{)} = 2,7234 \text{ TL/ m}^2$$

Depolama (çıkış) işlem faaliyet merkezine ilişkin maliyet yükleme oranı hesaplandıktan sonra, maliyet taşıyıcılarının kapladığı alan (m²) ile hesaplanan bu yükleme oranı çarpılarak, maliyet taşıyıcılarının depolama (çıkış) işlem faaliyet merkezinden aldıkları maliyet payları hesaplanmış ve Tablo 5.40'da gösterilmiştir.

Tablo 5.40. Maliyet Taşıyıcılarının Depolama (Çıkış) İşlem Faaliyet Merkezinden Aldıkları Maliyet Payları

Maliyet Taşıyıcıları	İkinci Aşama Maliyet Sürücüsü / Maliyet Taşıyıcılarının Kapladığı Alan (m ²)	Maliyet Yükleme Oranı (TL/ m ²)	Toplam Maliyet (TL)	Toplam Miktar (Kg)	Birim Maliyet (TL/Kg)
Kağıt-Karton	356	2,7234	969,53	98.980	0,0098
Plastik	42	2,7234	114,38	7.720	0,0148
Hurda Demir	18	2,7234	49,02	3.180	0,0154
Paslanmaz	4	2,7234	10,89	700	0,0156
Çuval	28	2,7234	76,26	5.080	0,0150
Naylon	115	2,7234	313,19	20.540	0,0152
Cips Poşeti	11	2,7234	29,96	2.020	0,0148
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	190	2,7234	517,45	651.640	0,0008
Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	84	2,7234	228,77	106.050	0,0022
Tamir Edilmiş Palet	152	2,7234	413,96	89.900	0,0046
Toplam	1.000	2,7234	2.723,40	985.810	0,0028

İşletmenin maliyet taşıyıcılarının depolama (çıkış) işlem faaliyet merkezinden aldıkları maliyet paylarını gösteren Tablo 5.40 incelendiğinde, en yüksek 0,0156 TL/Kg ile paslanmaz maliyet taşıyıcısının depolama (çıkış) işlem faaliyet merkezinden maliyet payı aldığı, en düşük ise 0,0008 TL/Kg ile endüstriyel/düz beyaz

cam kırığının, depolama (çıkış) işlem faaliyet merkezinden maliyet payı aldığı görülmektedir.

vi. Diğer İşlem Faaliyet Merkezlerinin Maliyetlerinin İlgili Maliyet Taşıyıcılarına Yüklenmesi

İşletmede gerçekleştirilen tersine lojistik süreç sonunda ortaya çıkan tüm maliyet taşıyıcıları satınalma ile taşıma kanal faaliyetlerinden ve depolama (çıkış) işlem faaliyetlerinden, ambalaj atıklarına ilişkin maliyet taşıyıcıları ise kontrol etme/ayırıştırma ve presleme işlem faaliyetlerinden yararlandıkları için bu işlem faaliyet merkezlerinden maliyet payı almışlardır. Maliyet taşıyıcılarının faaliyet merkezlerinden aldıkları maliyet payları ise yukarıda da açıklandığı gibi ikinci aşama maliyet sürücüleri kullanılarak hesaplanmıştır.

İşletmenin tersine lojistik süreci sonunda elde ettiği endüstriyel/düz beyaz cam kırığı sadece kırma 1 ve eleme 1; yeşil/beyaz şişe cam kırığı sadece kırma 2, eleme 2 ile son kontrol; tamir edilmiş paletler sadece depolama (giriş), kesme ve montaj işlem faaliyetlerinden yararlandıkları için bu işlem faaliyet merkezlerine ilişkin maliyetleri, ilgili maliyet taşıyıcılarına maliyet sürücüsü kullanmadan direkt olarak yüklemek mümkündür. İşletmenin söz konusu işlem faaliyet merkezlerine ilişkin maliyetleri, endüstriyel/düz beyaz cam kırığı, yeşil/beyaz şişe cam kırığı ile tamir edilmiş paletlere Tablo 5.41’de gösterildiği gibi direkt yüklenmiş ve birim maliyetler hesaplanmıştır.

Tablo 5.41. Maliyet Taşıyıcılarının İlgili İşlem Faaliyet Merkezlerinden Aldıkları Maliyet Payları

Maliyet Taşıyıcıları/Faaliyet Merkezleri	Toplam Maliyet (TL)	Toplam Miktar (Kg)	Birim Maliyet (TL/Kg)
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	5.314,89	651.640	0,0082
Kırma 1	4.707,68	651.640	0,0072
Eleme 1	607,21	651.640	0,0009
Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	7.515,36	106.050	0,0709
Kırma 2	5.351,91	106.050	0,0505
Eleme 2	1.565,26	106.050	0,0148
Son Kontrol	598,19	106.050	0,0056
Tamir Edilmiş Palet	8.909,50	89.900	0,0991
Depolama (Giriş)	2.546,38	89.900	0,0283
Kesme	2.887,57	89.900	0,0321
Montaj	3.475,55	89.900	0,0387

İşletmenin maliyet taşıyıcılarının ilgili işlem faaliyet merkezlerinden aldıkları maliyet paylarını gösteren Tablo 5.41 incelendiğinde, en yüksek 0,0991 TL/Kg ile tamir edilmiş paletin ilgili işlem faaliyet merkezlerinden maliyet payı aldığı, en düşük ise 0,0082 TL/Kg ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığının, ilgili işlem faaliyet merkezlerinden maliyet payı aldığı görülmektedir.

Buraya kadar yapılan hesaplamalar sonucu FTM yöntemine göre işletmenin kanal ve işlem faaliyet merkezlerinde toplanan indirekt maliyetleri, ilgili maliyet taşıyıcılarına yüklenmiş ve birim (kg) ile toplam indirekt tersine lojistik maliyetleri hesaplanmıştır. Maliyet taşıyıcılarına ilişkin hesaplanan bu birim ve toplam indirekt tersine lojistik maliyetleri, sırasıyla Tablo 5.42 ve Tablo 5.43'de bir arada gösterilmiştir.

Tablo 5.42. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarının Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerinden Aldıkları Birim Endirekt Maliyetler (TL/Kg)

Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezleri	Kağıt-Karton	Plastik	Hurda Demir	Paslanmaz	Çuval	Naylon	Cips Poşeti	Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	Tamir Edilmiş Palet
Kanal Faaliyet Merkezleri	0,0396	0,0318	0,0671	0,3606	0,0460	0,0425	0,3860	0,0398	0,0120	0,0288
Satınalma	0,0064	0,0063	0,0154	0,0437	0,0096	0,0075	0,0606	0,0003	0,0008	0,0038
Taşıma	0,0332	0,0255	0,0517	0,3169	0,0364	0,0350	0,3254	0,0395	0,0112	0,0250
İşlem Faaliyet Merkezleri	0,0784	0,0846	0,1071	0,1154	0,0885	0,0894	0,1258	0,0089	0,0731	0,1037
Kontrol Etme / Ayrıştırma	0,0298	0,0308	0,0527	0,0599	0,0344	0,0354	0,0726			
Presleme	0,0388	0,0390	0,0390	0,0399	0,0391	0,0388	0,0384			
Kırma 1								0,0072		
Eleme 1								0,0009		
Kırma 2									0,0505	
Eleme 2									0,0148	
Son Kontrol									0,0056	
Depolama (Giriş)										0,0283
Kesme										0,0321
Montaj										0,0387
Depolama (Çıkış)	0,0098	0,0148	0,0154	0,0156	0,0150	0,0152	0,0148	0,0008	0,0022	0,0046
Toplam	0,1180	0,1164	0,1742	0,4760	0,1345	0,1319	0,5118	0,0487	0,0851	0,1325

Tablo 5.43. İşletmenin Maliyet Taşıyıcılarının Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezlerinden Aldıkları Toplam Endirekt Maliyetler (TL)

Kanal ve İşlem Faaliyet Merkezleri	Kağıt-Karton	Plastik	Hurda Demir	Paslanmaz	Çuval	Naylon	Cips Poşeti	Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	Yeşil/Beyaz Şişe Cam Kırığı	Tamir Edilmiş Palet
Kanal Faaliyet Merkezleri	3.919,61	245,50	213,38	252,42	233,68	872,95	779,72	25.935,27	1.272,60	2.589,12
Satınalma	633,47	48,64	48,97	30,59	48,77	154,05	122,41	195,49	84,84	341,62
Taşıma	3.286,14	196,86	164,41	221,83	184,91	718,90	657,31	25.739,78	1.187,76	2.247,50
İşlem Faaliyet Merkezleri	7.760,03	653,11	340,58	80,78	449,58	1.836,28	254,12	5.799,60	7.752,26	9.322,63
Kontrol Etme / Ayrıştırma	2.949,60	237,78	167,59	41,93	174,75	727,12	146,65	-	-	-
Presleme	3.840,42	301,08	124,02	27,93	198,63	796,95	77,57	-	-	-
Kırma 1	-	-	-	-	-	-	-	4.691,81	-	-
Eleme 1	-	-	-	-	-	-	-	586,48	-	-
Kırma 2	-	-	-	-	-	-	-	-	5.355,53	-
Eleme 2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.569,54	-
Son Kontrol	-	-	-	-	-	-	-	-	593,88	-
Depolama (Giriş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.544,17
Kesme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.885,79
Montaj	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.479,13
Depolama (Çıkış)	970,00	114,26	48,97	10,92	76,20	312,21	29,90	521,31	233,31	413,54
Toplam	11.679,64	898,61	553,96	333,20	683,26	2.709,23	1.033,84	31.734,87	9.024,86	11.911,75

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin tersine lojistik kanal ve işlem faaliyet merkezlerinden aldıkları birim (kg) maliyet payları Tablo 5.42’de, toplam maliyet payları ise Tablo 5.43’de gösterilmiştir. Maliyet taşıyıcılarının kanal faaliyet merkezlerinden aldıkları birim (kg) endirekt tersine lojistik maliyet payları incelendiğinde, işletmenin en yüksek 0,3860 TL/Kg ile cips poşetinin kanal faaliyet merkezlerinden maliyet payı aldığı, en düşük ise 0,0120 TL/Kg ile yeşil/beyaz şişe cam kırığının kanal faaliyet merkezlerinden maliyet payı aldığı görülmektedir. İşletmenin maliyet taşıyıcılarının işlem faaliyet merkezlerinden aldıkları birim (kg) endirekt tersine lojistik maliyet payları incelendiğinde ise en yüksek 0,1258 TL/Kg ile cips poşetinin işlem faaliyet merkezlerinden maliyet payı aldığı, en düşük ise 0,0089 TL/Kg ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığının işlem faaliyet merkezlerinden maliyet payı aldığı tespit edilmiştir.

Maliyet taşıyıcılarının kanal faaliyet merkezlerinden aldıkları toplam endirekt tersine lojistik maliyet paylarını gösteren Tablo 5.43 incelendiğinde, işletmenin en yüksek 25.935,27 TL ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığının kanal faaliyet merkezlerinden maliyet payı aldığı, en düşük ise 213,38 TL ile hurda demirin kanal faaliyet merkezlerinden maliyet payı aldığı görülmektedir. İşletmenin maliyet taşıyıcılarının işlem faaliyet merkezlerinden aldıkları toplam endirekt tersine lojistik maliyet payları incelendiğinde ise en yüksek 9.322,63 TL ile tamir edilmiş paletin, en düşük ise 80,78 TL ile paslanmaz maliyet taşıyıcısının işlem faaliyet merkezlerinden maliyet payı aldığı belirlenmiştir.

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin birim (kg) endirekt maliyetleri hesaplandıktan sonra, Başlık 5.2.2.1’de açıklanan maliyet taşıyıcılarının DİMM ve Başlık 5.2.2.2’de açıklanan DİM göz önünde bulundurularak, maliyet taşıyıcılarının birim (kg) tersine lojistik maliyetlerini aşağıdaki gibi hesaplamak mümkündür.

5.2.2.3.6. Maliyet Taşıyıcılarının Tersine Lojistik Maliyetlerinin Hesaplanması

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin birim (kg) ve toplam DİMM, DİM ve endirekt tersine lojistik maliyetleri yukarıda ayrıntılı bir şekilde hesaplanmıştır. Maliyet taşıyıcılarına ilişkin hesaplanan bu maliyetler ile maliyetlerin toplamından oluşan birim (kg) tersine lojistik maliyetlerine Tablo 5.44’de yer verilmiştir.

Tablo 5.44. Maliyet Taşıyıcılarının Birim (kg) DİMM, DİM, Endirekt Maliyetleri

Maliyet Taşıyıcıları	DİMM (TL/Kg)	DİM (TL/Kg)	Endirekt Maliyetler (TL/Kg)	Tersine Lojistik Maliyetler (TL/Kg)
Kağıt-Karton	0,1328	0,0876	0,1180	0,3384
Plastik	0,3954	0,0876	0,1164	0,5994
Hurda Demir	0,4289	0,0876	0,1742	0,6907
Paslanmaz	2,5000	0,0876	0,4760	3,0636
Çuval	0,0645	0,0876	0,1345	0,2866
Naylon	0,1978	0,0876	0,1319	0,4173
Cips Poşeti	0,0000	0,0876	0,5118	0,5994
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	0,0427	0,0130	0,0487	0,1044
Yeşil/Beyaz Cam Kırığı	0,0027	0,0547	0,0851	0,1425
Tamir Edilmiş Palet	0,1770	0,1164	0,1325	0,4259

İşletmenin tersine lojistik süreci sonunda ortaya çıkan maliyet taşıyıcılarına ilişkin birim (kg) DİMM, DİM, endirekt tersine lojistik maliyetleri ile bu maliyetlerin toplamları Tablo 5.44’de gösterilmiştir. Maliyet taşıyıcılarının birim (kg) tersine lojistik maliyetleri incelendiğinde, işletmenin en yüksek maliyete katlandığı maliyet taşıyıcısının 3,0636 TL/Kg ile paslanmaz maliyet taşıyıcısı, en düşük maliyete katlandığı maliyet taşıyıcısının ise 0,1044 TL/Kg ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığı olduğu görülmektedir.

İşletmenin maliyet taşıyıcılarının birim (kg) tersine lojistik maliyetleri FTM yöntemine göre Tablo 5.44’de gösterildiği gibi tespit edildikten sonra, bu maliyetlerin geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan birim (kg) tersine lojistik maliyetleri ile karşılaştırılması, yöntemlerin maliyet taşıyıcılarının tersine lojistik maliyetlerini doğru ve gerçekçi bir şekilde hesaplama konusundaki başarısını değerlendirme açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle işletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin geleneksel maliyetleme ve FTM yöntemlerine göre hesaplanan DİMM, DİM, endirekt tersine lojistik maliyetleri ile toplam tersine lojistik maliyetleri karşılaştırılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi yorumlanmıştır.

5.3. İŞLETMENİN MALİYET TAŞIYICILARINA İLİŞKİN GELENEKSEL MALİYETLEME VE FTM YÖNTEMLERİNE GÖRE HESAPLANAN BİRİM MALİYETLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin DİMM, DİM, indirekt tersine lojistik maliyetleri ile toplam tersine lojistik maliyetleri, hem geleneksel maliyetleme hem de FTM yöntemlerine göre daha önce hesaplanmış ve hesaplamalara ilişkin açıklamalara yer verilmiştir. Söz konusu hesaplamalar ve açıklamalar göz önünde bulundurulduğunda, maliyet taşıyıcılarının her iki yönetime göre hesaplanan DİMM, DİM, indirekt tersine lojistik maliyetleri ile toplam tersine lojistik maliyetleri arasında rakamsal ve yüzdesel olarak önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Farklı iki yönetime göre maliyet taşıyıcıları arasında ortaya çıkan bu rakamsal ve yüzdesel farkları DİMM, DİM, indirekt tersine lojistik maliyetleri ile toplam tersine lojistik maliyetleri açısından ayrı ayrı aşağıdaki gibi incelemek mümkündür.

i. *Maliyet Taşıyıcılarının FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemlerine Göre Hesaplanan DİMM'lerinin Karşılaştırılması*

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin DİMM'leri, hem geleneksel maliyetleme hem de FTM yöntemine göre ayrıntılı bir şekilde hesaplanmış ve hesaplamalara ilişkin tablolara yukarıda yer verilmiştir. Bu bölümde ise işletmenin maliyet taşıyıcılarının her iki yönetime göre hesaplanan DİMM'leri ile DİMM'leri arasındaki rakamsal ve yüzdesel farkları Tablo 5.45'de karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.

Tablo 5.45. Maliyet Taşıyıcılarının FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemlerine Göre Hesaplanan DİMM'leri ile DİMM'leri Arasındaki Rakamsal (TL) ve Yüzdesel (%) Farkları

Maliyet Taşıyıcıları	Geleneksel Maliyetleme Yöntemi (TL/Kg)	Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi (TL/Kg)	Fark	
			TL/Kg	%
Kağıt-Karton	0,1679	0,1328	0,0351	21
Plastik	0,4305	0,3954	0,0351	8
Hurda Demir	0,4640	0,4289	0,0351	8
Paslanmaz	2,5351	2,5000	0,0351	1
Çuval	0,0996	0,0645	0,0351	35
Naylon	0,2329	0,1978	0,0351	15
Cips Poşeti	0,0351	0,0000	0,0351	100
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	0,0778	0,0427	0,0351	45
Yeşil/Beyaz Cam Kırığı	0,0378	0,0027	0,0351	93
Tamir Edilmiş Palet	0,2121	0,1770	0,0351	17

Maliyet taşıyıcılarının FTM ve geleneksel maliyetleme yöntemlerine göre hesaplanan DİMM'leri incelendiğinde, her iki yönteme göre de işletmenin en yüksek paslanmaz, en düşük ise cips poşeti maliyet taşıyıcıları için DİMM'e katlandığı tespit edilmiştir. FTM ve geleneksel maliyetleme yöntemlerine göre en düşük cips poşeti en yüksek ise paslanmaz maliyet taşıyıcısı için DİMM'e katlanıldığı tespit edilmesi ile birlikte FTM yöntemine göre hesaplanan maliyet taşıyıcılarının DİMM'lerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan maliyet taşıyıcılarının DİMM'lerinden daha düşük olduğu Tablo 5.45'de görülmektedir. FTM yöntemine göre maliyet taşıyıcılarının hesaplanan DİMM'lerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan maliyet taşıyıcılarının DİMM'lerinden daha düşük olması, maliyet taşıyıcılarının her iki yönteme göre hesaplanan DİMM'leri arasında Tablo 5.45'de gösterildiği gibi rakamsal ve yüzdesel farkların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Maliyet taşıyıcıları arasında ortaya çıkan bu rakamsal ve yüzdesel farklar incelendiğinde, farkın en yüksek % 100 oranında cips poşetinde, en düşük ise % 1 oranında paslanmaz maliyet taşıyıcısında gerçekleştiği görülmektedir.

İşletmenin maliyet taşıyıcıları arasında bu farkların ortaya çıkması, FTM yöntemine göre maliyet taşıyıcılarının DİMM'lerinin hesaplanmasında sadece atıkların satın alma bedelinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre ise atıkların satınalma bedelinin yanı sıra atıklara ilişkin taşıma maliyetinin de maliyet taşıyıcılarının DİMM'leri kapsamında değerlendirilmesinden kaynaklanmaktadır.

Geleneksel maliyetleme yöntemine göre maliyet taşıyıcılarının DİMM'leri kapsamına dâhil edilen taşıma maliyeti, faaliyet konusu tersine lojistik olan işletmelerin en önemli kanal faaliyetini yerine getirmek için katlandığı maliyeti ifade etmektedir. Dolayısıyla FTM yöntemine göre söz konusu faaliyete ilişkin maliyetlerin, DİMM kapsamında değerlendirilmesi doğru bir yaklaşım olarak kabul edilmemektedir. Bu nedenle FTM yöntemine göre taşıma maliyeti, endirekt tersine lojistik maliyetler kapsamında ayrı bir faaliyet merkezi olarak değerlendirilmiş ve bu faaliyet merkezine ilişkin maliyetler ayrı şekilde izlenerek maliyet taşıyıcılarına, maliyet sürücüleri kullanılarak yüklenmiştir.

FTM yöntemine göre taşıma maliyetinin maliyet taşıyıcılarının DİMM kapsamında değerlendirilmemesi ve endirekt tersine lojistik maliyet olarak kabul edilip maliyet sürücüleri yardımıyla maliyet taşıyıcılarına dolaylı olarak yüklenmesi,

maliyet taşıyıcılarının maliyetlerinin daha doğru ve gerçekçi bir şekilde hesaplanmasını sağlamıştır.

ii. Maliyet Taşıyıcılarının FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemlerine Göre Hesaplanan DİM'lerinin Karşılaştırılması

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin DİM'leri de, hem geleneksel maliyetleme hem de FTM yöntemine göre ayrıntılı bir şekilde hesaplanmıştır. Bu bölümde ise işletmenin maliyet taşıyıcılarının her iki yönetime göre hesaplanan DİM'leri ile DİM'leri arasındaki rakamsal ve yüzdesel farklara Tablo 5.46'da karşılaştırmalı olarak yer verilmiştir.

Tablo 5.46. Maliyet Taşıyıcılarının FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemlerine Göre Hesaplanan DİM'leri ile DİM'leri Arasındaki Rakamsal (TL) ve Yüzdesel (%) Farkları

Maliyet Taşıyıcıları	Geleneksel Maliyetleme Yöntemi (TL/Kg)	Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi (TL/Kg)	Fark	
			TL/Kg	%
Kağıt-Karton	0,0695	0,0876	-0,0181	-26
Plastik	0,0695	0,0876	-0,0181	-26
Hurda Demir	0,0695	0,0876	-0,0181	-26
Paslanmaz	0,0695	0,0876	-0,0181	-26
Çuval	0,0695	0,0876	-0,0181	-26
Naylon	0,0695	0,0876	-0,0181	-26
Cips Poşeti	0,0695	0,0876	-0,0181	-26
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	0,0018	0,0130	-0,0112	-622
Yeşil/Beyaz Cam Kırığı	0,0113	0,0547	-0,0434	-384
Tamir Edilmiş Palet	0,0802	0,1164	-0,0362	-45

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin farklı iki yönetime göre hesaplanan DİM'leri Tablo 5.46'da gösterilmiştir. Tablo 5.46 incelendiğinde işletmenin FTM yöntemine göre hesaplanan maliyet taşıyıcılarının DİM'lerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan maliyet taşıyıcılarının DİM'lerinden daha yüksek gerçekleştiği görülmektedir. Maliyet taşıyıcılarının FTM yöntemine göre hesaplanan DİM'lerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan DİM'lerinden daha yüksek olması, FTM yönteminde satınalma ve taşıma kanal faaliyetlerinde görev yapan 7 personel ile son kontrol, depolama (giriş) ve depolama (çıkış) işlem faaliyetlerinde görev yapan 4 personelin maliyetinin de direkt işçilik

maliyeti kapsamında değerlendirilmesinden ve bu maliyetlerden maliyet taşıyıcılarına maliyet payı verilmesinden kaynaklanmaktadır.

Ayrıca geleneksel maliyetleme yöntemine göre DİM'in hesaplanmasında, satınalma bölümünde çalışan 1 personelin brüt ücretinin, depolama (giriş) ve depolama (çıkış) bölümlerinde çalışan 2 işçinin brüt ücretinin genel yönetim gideri, son kontrol bölümünde çalışan işçilerin brüt ücretlerinin endirekt işçilik gideri, taşıma faaliyetinde çalışan işçilerin brüt ücretlerinin ise ilgili maliyet taşıyıcılarının DİMM'leri kapsamında değerlendirilmesi, söz konusu yöntemle göre hesaplanan maliyet taşıyıcılarının DİM'lerini, FTM yöntemine göre hesaplanan maliyet taşıyıcılarının DİM'lerinden göre daha düşük gerçekleşmesine neden olmuştur.

Tablo 5.46'da yer alan ambalaj atıkları ile ilgili maliyet taşıyıcıları olan kağıt-karton, plastik, hurda demir, paslanmaz, çuval, naylon ve cips poşetinin her iki yöntemle göre hesaplanan DİM'leri arasındaki tutarsal ve yüzdesel farkın aynı olduğu görülmektedir. Söz konusu maliyet taşıyıcıları satışa hazır hale getirilinceye kadar aynı işlemlerden geçirildikleri için maliyet taşıyıcılarının her iki yöntemle göre hesaplanan DİM'leri arasındaki rakamsal ve yüzdesel farklar aynı gerçekleşmiştir.

Son olarak işletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin her iki yöntemle göre hesaplanan DİM'leri arasındaki yüzdesel farkın en yüksek olduğu maliyet taşıyıcısının % 622 ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığı, daha sonra ise % 384 ile yeşil/beyaz şişe cam kırığı olduğu Tablo 5.46'dan görülmektedir. FTM yöntemine göre hesaplanan endüstriyel/düz beyaz cam kırığının DİM'nin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan endüstriyel/düz beyaz cam kırığının DİM'nden daha yüksek olmasının nedeni, FTM yönteminin satınalma ve taşıma kanal faaliyetlerinde ve depolama (çıkış) işlem faaliyetinde çalışan işçilerin brüt ücretlerinin de direkt işçilik kapsamında değerlendirilmesidir. FTM yöntemine göre hesaplanan yeşil/beyaz şişe cam kırığının DİM'inin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan yeşil/beyaz şişe cam kırığının DİM'nden % 384 daha fazla olmasının nedeni ise FTM yöntemine göre satınalma kanal faaliyetinde çalışan personelin brüt ücreti ile depolama (çıkış) ve son kontrol işlem faaliyetlerinde çalışan işçilerin brüt ücretinin de direkt işçilik kapsamında değerlendirilmesinden kaynaklanmaktadır.

Yukarıda yapılan açıklamalar göz önünde bulundurulduğunda, faaliyet konusu tersine lojistik olan işletmede, satınalma ve taşıma faaliyetleri işletmenin en önemli toplama kanalı faaliyetlerini oluştururken, son kontrol, depolama (giriş-çıkış)

faaliyetleri işletmenin en önemli tersine lojistik işlem faaliyetleri arasında yer almaktadır. Bu kapsamda işletmenin ana faaliyet konusu ile ilgili bu faaliyetlerin yerine getirilmesinde görev alan çalışanlara ilişkin işçilik maliyetlerinin direkt işçilik kapsamında değerlendirilmesi ve bu maliyetlerin maliyet taşıyıcıları ile doğrudan ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle geleneksel maliyetleme yönteminin satınalma ve depolama (giriş-çıkış) faaliyetlerinde görev yapan çalışanların işçilik maliyetini dönem gideri olarak, taşıma faaliyetinde görev yapan çalışanların işçilik maliyetini DİMM'leri kapsamında, son kontrol faaliyetinde görev yapan çalışanların işçilik maliyetini ise endirekt işçilik olarak kabul etmesi, maliyet taşıyıcılarının DİM'lerinin doğru ve gerçekçi bir şekilde hesaplanmasını engellemektedir. Dolayısıyla maliyet taşıyıcılarının FTM yöntemine göre hesaplanan DİM'lerinin, daha doğru maliyetleme yapılması bakımından daha gerçekçi sonuçlar verdiği açıkça görülmektedir.

iii. Maliyet Taşıyıcılarının FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemlerine Göre Hesaplanan Endirekt Tersine Lojistik Maliyetlerinin Karşılaştırılması

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin DİMM ile DİM'lerinden sonra endirekt tersine lojistik maliyetleri de, hem geleneksel maliyetleme hem de FTM yöntemlerine göre ayrıntılı bir şekilde hesaplanmıştır. Farklı iki maliyetleme yöntemine göre hesaplanan maliyet taşıyıcılarının endirekt tersine lojistik maliyetleri ile bu maliyetler arasındaki rakamsal ve yüzdesel farklar, Tablo 5.47'de gösterilmiştir.

Tablo 5.47. Maliyet Taşıyıcılarının FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemlerine Göre Hesaplanan Endirekt Tersine Lojistik Maliyetleri ile Endirekt Tersine Lojistik Maliyetleri Arasındaki Rakamsal (TL) ve Yüzdesel (%) Farkları

Maliyet Taşıyıcıları	Geleneksel Maliyetleme Yöntemi (TL/Kg)	Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi (TL/Kg)	Fark	
			TL/Kg	%
Kağıt-Karton	0,0690	0,1180	-0,0490	-71
Plastik	0,0661	0,1164	-0,0503	-76
Hurda Demir	0,0908	0,1742	-0,0834	-92
Paslanmaz	0,1032	0,4760	-0,3728	-361
Çuval	0,0762	0,1345	-0,0583	-77
Naylon	0,0723	0,1319	-0,0596	-82
Cips Poşeti	0,1176	0,5118	-0,3942	-335
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	0,0094	0,0487	-0,0393	-418
Yeşil/Beyaz Cam Kırığı	0,0860	0,0851	0,0009	1
Tamir Edilmiş Palet	0,0708	0,1325	-0,0617	-87

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin her iki yöntemle göre hesaplanan endirekt tersine lojistik maliyetleri incelendiğinde, maliyet taşıyıcılarının FTM yöntemine göre hesaplanan endirekt tersine lojistik maliyetlerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan endirekt tersine lojistik maliyetlerinden yeşil beyaz şişe cam kırığı¹² hariç oldukça yüksek olduğu görülmektedir. FTM yöntemine göre hesaplanan endüstriyel/düz beyaz cam kırığının, paslanmazın ve cips poşetinin endirekt tersine lojistik maliyetinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan endüstriyel/düz beyaz cam kırığı, paslanmaz ve cips poşetinin endirekt tersine lojistik maliyetinden sırasıyla % 418, % 361 ile % 335 oranında fazla olması, maliyet taşıyıcılarının maliyetleri arasındaki yüzdesel farkların ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Maliyet taşıyıcılarının endirekt tersine lojistik maliyetleri arasında ortaya çıkan bu rakamsal ve yüzdesel farkın nedeni, FTM yöntemine göre satınalma ve taşıma kanal faaliyetlerine ilişkin maliyetler ile depolama (giriş), depolama (çıkış) ve son kontrol işlem faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin endirekt tersine lojistik maliyetler kapsamında değerlendirilmesinden kaynaklanmaktadır. Buna karşılık geleneksel maliyetleme yönteminin yukarıda da açıklandığı üzere satınalma ve taşıma kanal faaliyetleri ile depolama (giriş) ve depolama (çıkış) işlem faaliyetlerine ilişkin maliyeti, endirekt tersine lojistik maliyet olarak kabul etmemesi, satınalma kanal ve depolama işlem maliyetlerini dönem gideri, taşıma kanal maliyetini ise DİMM kapsamında değerlendirmesi, işletmenin geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan endirekt tersine lojistik maliyetlerinin, FTM yöntemine göre hesaplanan endirekt tersine lojistik maliyetlerinden daha düşük gerçekleşmesine neden olmuştur.

Endirekt tersine lojistik maliyetlerin kapsamı konusunda her iki yöntem arasında ortaya çıkan farklılık, endirekt tersine lojistik maliyetlerin maliyet taşıyıcılarına yüklenmesi konusunda da ortaya çıkmıştır. FTM yöntemi, endirekt tersine lojistik maliyetlerinin gerçekleştirilen faaliyetler tarafından, faaliyetlerin maliyetlerinin ise maliyet taşıyıcıları tarafından tüketildiği esasına dayanılarak, işletmenin endirekt tersine lojistik maliyetleri ilk önce tersine lojistik kanal ve işlem faaliyetlerine, faaliyetlerin maliyetleri ise maliyet taşıyıcılarına yüklenmiştir.

¹² FTM yöntemine göre yeşil/beyaz şişe cam kırığının hesaplanan endirekt tersine lojistik maliyetinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan endirekt tersine lojistik maliyetinden % 1 oranında daha düşük gerçekleşmesi, diğer maliyet taşıyıcıları arasındaki rakamsal ve yüzdesel farklar incelendiğinde önemsiz bir azalış olduğu görülmektedir.

Dolayısıyla maliyet taşıyıcıları, tersine lojistik süreçte tüketmediği bir faaliyetten maliyet payı almamıştır.

Geleneksel maliyetleme yöntemine göre maliyet taşıyıcılarının endirekt tersine lojistik maliyetlerinin hesaplanmasında ise maliyet taşıyıcılarının faaliyetleri hangi oranda tükettiği göz önünde bulundurulmadan, hacim tabanlı dağıtım anahtarları kullanılarak endirekt tersine lojistik maliyetler maliyet taşıyıcılarına yüklenmiştir. Dolayısıyla maliyet taşıyıcıları tüketmediği bir faaliyetten de maliyet payı almış, daha fazla faaliyet tüketen bir maliyet taşıyıcısı da, ilgili faaliyetin maliyetinden daha az maliyet payı almıştır. Bu nedenle işletmenin DİMM, DİM'lerinde olduğu gibi endirekt maliyetlerinin maliyet taşıyıcılarına doğru ve gerçekçi bir şekilde yüklenmesinde de geleneksel maliyetleme yöntemi başarılı bir yöntem değildir. Geleneksel maliyetleme yönteminin hem endirekt tersine lojistik maliyetlerin kapsamını belirleme hem de maliyetlerin maliyet taşıyıcılarına yüklenmesi konusunda hacim (miktar) bazlı dağıtım anahtarlarını kullanması, maliyet taşıyıcılarının birim endirekt tersine lojistik maliyetlerinin gerçeğe uygun bir şekilde hesaplanmasına engel olmaktadır. Bu nedenle işletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin endirekt tersine lojistik maliyetlerinin, DİMM ve DİM'lerinde olduğu gibi FTM kapsamında hesaplanması, maliyet taşıyıcılarının toplam ve birim maliyetlerinin daha gerçekçi hesaplanmasını sağlamıştır.

iii. Maliyet Taşıyıcılarının FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemlerine Göre Hesaplanan Tersine Lojistik Maliyetlerinin Karşılaştırılması

İşletmenin maliyet taşıyıcılarına ilişkin tersine lojistik maliyetleri her iki yönteme göre ayrıntılı bir şekilde hesaplanmıştır. Maliyet taşıyıcılarının her iki yönteme göre hesaplanan tersine lojistik maliyetleri arasındaki rakamsal ve yüzdesel farklar Tablo 5.48'de gösterilmiştir.

Tablo 5.48. Maliyet Taşıyıcılarının FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemlerine Göre Hesaplanan Tersine Lojistik Maliyetleri ile Tersine Lojistik Maliyetleri Arasındaki Rakamsal (TL) ve Yüzdesele (%) Farklar

Maliyet Taşıyıcıları	Geleneksel Maliyetleme Yöntemi (TL/Kg)	Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi (TL/Kg)	Fark	
			TL/Kg	%
Kağıt-Karton	0,3064	0,3384	-0,0320	-10
Plastik	0,5661	0,5994	-0,0333	-6
Hurda Demir	0,6243	0,6907	-0,0664	-11
Paslanmaz	2,7078	3,0636	-0,3558	-13
Çuval	0,2453	0,2866	-0,0413	-17
Naylon	0,3747	0,4173	-0,0426	-11
Cips Poşeti	0,2222	0,5994	-0,3772	-170
Endüstriyel/Düz Beyaz Cam Kırığı	0,0890	0,1044	-0,0154	-17
Yeşil/Beyaz Cam Kırığı	0,1351	0,1425	-0,0074	-5
Tamir Edilmiş Palet	0,3631	0,4259	-0,0628	-17

Tablo 5.48 incelendiğinde işletmenin FTM yöntemine göre hesaplanan maliyet taşıyıcılarının tersine lojistik maliyetlerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan maliyet taşıyıcılarının tersine lojistik maliyetlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

FTM yöntemine göre maliyet taşıyıcılarının tersine lojistik maliyetlerinin geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan maliyet taşıyıcılarının tersine lojistik maliyetlerinden yüksek olması, yukarıdaki açıklamalarda da ifade edildiği gibi satınalma kanal, depolama (giriş) ile depolama (çıkış) işlem maliyetlerinin FTM yönteminde maliyet taşıyıcılarının maliyetine dâhil edilmesinden, geleneksel maliyetleme yönteminde ise dönem gideri olarak kabul edilmesinden kaynaklanmaktadır.

Maliyet taşıyıcılarının her iki yöntemine göre hesaplanan birim tersine lojistik maliyetleri arasındaki rakamsal ve yüzdesele farklar göz önünde bulundurulduğunda FTM yöntemine göre hesaplanan cips poşetinin tersine lojistik maliyetinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan cips poşetinin tersine lojistik maliyetinden % 170 daha fazla gerçekleştiği Tablo 5.48'den görülmektedir. FTM yöntemine göre cips poşetinin maliyetinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan cips poşetinin maliyetinden daha yüksek olmasının birinci nedeni yukarıda da belirtildiği gibi satınalma kanal, depolama (giriş) ile depolama (çıkış) işlem faaliyetlerine ilişkin maliyetin, FTM yönteminde endirekt tersine lojistik maliyet kapsamında

değerlendirilmesi ve maliyet taşıyıcılarına yüklenmesi, geleneksel maliyetleme yönteminde ise dönem gideri olarak değerlendirilerek maliyet taşıyıcılarının maliyetine dâhil edilmemesidir. FTM yöntemine göre hesaplanan cips poşetinin maliyetinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan cips poşetinin maliyetinden daha yüksek olmasının bir diğer nedeni ise geleneksel maliyetleme yönteminde maliyet taşıyıcılarına ilişkin taşıma maliyetinin taşınan miktara (kg) göre, FTM yönteminde ise taşıma sayısına göre hesaplanmasından kaynaklanmaktadır. İşletme cips poşetlerini daha fazla taşıma sayısı gerçekleştirerek tesise taşıdığı için, FTM yöntemine göre cips poşetine ilişkin taşıma maliyeti birim düzeyinde 0,3254 TL/Kg, geleneksel maliyetleme yöntemine göre ise 0,0351 olarak hesaplanmıştır. FTM yöntemine göre cips poşeti maliyet taşıyıcısına ilişkin taşıma maliyetinin daha fazla hesaplanması, söz konusu maliyet taşıyıcısının birim tersine lojistik maliyetinin de daha yüksek hesaplanmasına neden olmuştur.

İşletmenin yukarıda da gösterildiği gibi farklı maliyetleme yöntemleri ile maliyet taşıyıcılarının tersine lojistik maliyetlerini hesaplaması, birim maliyetler arasında önemli farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu farklılıklar, geleneksel maliyetleme yönteminin, işletmelerin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerini hesaplama konusunda yetersiz kaldığı ile ilgili en önemli göstergelerdir. İşletmeler bu göstergeler doğrultusunda maliyet taşıyıcılarının tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerini daha doğru ve gerçekçi bir şekilde hesaplayabilmek için, maliyetlerini FTM yöntemi kullanarak hesaplamayı tercih etmelidir. FTM yöntemi kullanılarak işletmelerin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetleri, yukarıda da gösterildiği gibi gerçekleştirilen faaliyetler ve maliyet taşıyıcıları düzeyinde ayrı ayrı izlenebilmektedir. Tersine lojistik maliyetlerinin, kanal ve işlem faaliyetleri düzeyinde ayrı ayrı izlenebilmesi, bu faaliyetlerin ve maliyetlerin etkin bir şekilde yönetimi ve işletmelerin geleceği ile ilgili isabetli stratejik kararların alınmasını sağlamaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Son yıllarda Dünya nüfusunda meydana gelen önemli artış, teknoloji ve ticaret alanlarında yaşanan önemli gelişmeler, tüketicilerin yaşam standartlarındaki artış ile birlikte tüketim alışkanlıklarında meydana gelen yapısal değişim, işletmelerin sürdürülebilir gelişme kavramını gözardı ederek, ekonomik kaygılar nedeniyle bilinçsiz üretim politikaları uygulamalarına yol açmıştır. İşletmelerin ekonomik kaygılar ile ucuz ancak çevreyi düşünmeyen üretim politikaları uygulamaları ise üretim kaynaklarının kontrolsüz bir şekilde kullanılmasına, canlıların yaşamlarını devam ettirebilmeleri için gerekli olan hava, su ve toprağın hızlı bir şekilde kirlenmesine ve bazı canlı türlerinin nesillerinin tükenmesine neden olmuştur.

Çevre kirliliği ve bazı canlı türlerinin nesillerinin tükenmesi, çevreyi korumaya yönelik örgütlerin, basın yayın organlarının ve bu alanda çalışan bilim adamlarının çalışmaları ile birlikte özellikle 2000'li yılların başından itibaren tüketiciler tarafından da fark edilmeye başlanmıştır. Söz konusu yıllarda çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik farkındalığa sahip olan tüketicilerin, atıkların toplanması, kontrolü, geri kazanımı ve/veya bertarafı (yok etme) konusunda, işletmeler ile işletmelerin bu konudaki yükümlülüklerini yerine getirmesini sağlama ve denetleme sorumluluğuna sahip merkezi ve yerel yönetimlere baskıları artmıştır.

Tüketicilerin çevre kirliliğini önleme ve doğal yaşamı korumaya yönelik merkezi ve yerel yönetimlere baskısının artması, bu iradelerin işletmelerin gerçekleştirdikleri faaliyetler sonucunda ortaya çıkan atıklarının toplanması, kontrolü, geri kazanımı ve/veya bertarafının sağlanması ile ilgili yasaların ve yasalara bağlı yönetmeliklerin çıkarılmasına yol açmıştır. Bu paralelde ülkemizde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından atıkların toplanması, kontrolü, geri kazanımı ve/veya bertarafı ile ilgili, Avrupa Birliği Direktifleri doğrultusunda farklı atık türlerine ilişkin yönetmelikler ülke şartlarına göre hazırlanmış ve uygulamaya konulmuştur.

İşletmeler yasal zorunluluk gereği faaliyet konusu ile ilgili Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın çıkarmış olduğu söz konusu yönetmeliklere tabi olmakta ve atıklarını bu yönetmeliklerde yer alan esaslara göre toplamakta, geri dönüştürmekte ve/veya bertaraf etmektedir. Yasal nedenlerin dışında işletmeler faaliyette bulunduğu çevreyi

koruma ve sosyal değerleri geliştirme konusundaki yükümlülüklerini yerine getirme, çevre dostu ürünler tasarlayarak, üretmek ve üretim sürecini atık miktarını minimize edecek şekilde yeniden düzenleyerek pazarda yeşil imaj oluşturma, pazar payını koruma ve müşteri/tedarikçi ilişkilerini geliştirmek için de atıklarını toplamakta ve geri kazanımını sağlamaktadırlar. İşletmelerin atıkları toplaması ve geri kazanımını gerçekleştirmesinin bir diğer nedeni ise atıkları hammadde haline dönüştürerek hammadde ve malzeme, işçilik ile depolama maliyetlerini azaltma ve ürüne yeniden değer katarak ikinci el pazarlarda satabilme imkanlarından yararlanılmak istenmesidir.

İşletmelerin gerek yasalara uyma gerekse sosyal sorumluluk, müşteri kaybetmeme ve maliyet avantajları gibi nedenlerden dolayı satmış oldukları ürünleri, tüketici, dağıtıcı veya kullanım noktalarından geri toplaması, geri kazanması ve/veya güvenli bir şekilde bertaraf etmesi, işletme ve ekonomi biliminde tersine lojistik olarak ifade edilmektedir. Ekonomi bilimi tersine lojistik kavramını, sürdürülebilir gelişmeye katkı sağlayan önemli bir makro ekonomik araç olarak görürken, işletme bilimi tersine lojistik kavramını rekabetin yoğun olduğu günümüzde stratejik yönetim faaliyetlerinin bir unsuru ve tersine lojistik faaliyetlerinin yönetiminde kullanılan bir maliyet yönetim aracı olarak görmektedir.

İşletmelerin tersine lojistik süreçte gerçekleştirdiği faaliyetleriyle ilgili maliyetlerini etkin ve verimli bir şekilde yönetebilmeleri ve geleceğe ilişkin isabetli kararlar alabilmeleri için ilk olarak, söz konusu süreçte yerine getirilen faaliyetler ve bu faaliyetler sonucu ortaya çıkan ürünler ile ilgili maliyetlerini doğru bir şekilde hesaplamaları gerekmektedir.

Bu paralelde, faaliyet konusu tersine lojistik olan bir işletmenin kanal ve işlem faaliyetlerine ve bu faaliyetlerin gerçekleştirilmesi sonucu ortaya çıkan ürünlerine ilişkin maliyetlerin hesaplanması, analiz edilmesi, yorumlanması ve işletme yönetimine alacakları stratejik kararlarda yol gösterebilecek bir modelin ortaya konulması, bu çalışmanın temel amacı olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın söz konusu amacını gerçekleştirebilmek için Aksaray ilinde faaliyet gösteren bir işletmenin Mayıs 2015 dönemine ilişkin tersine lojistik maliyet verileri kullanılarak bir örnek olay çalışması yapılmıştır. Bu örnek olay çalışmasında, uygulamanın gerçekleştirildiği işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetleri, geleneksel maliyet muhasebesine dayanan hesaplama sistemlerinden daha doğru ve

gerçekçi maliyet bilgisi sağlaması nedeniyle, Çağdaş Maliyetleme Yaklaşımları'ndan FTM yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır.

Ayrıca yukarıda da ifade edildiği gibi geleneksel maliyetleme yönteminin, işletmelerin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerini hesaplama konusundaki yetersizliğini ortaya koymak ve FTM yönteminin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerini daha doğru ve gerçekçi bir şekilde hesaplanmasında kullanımının daha uygun olduğunu göstermek amacıyla, uygulamaya konu olan işletmenin tersine lojistik maliyetleri geleneksel maliyetleme yöntemi kullanılarak da hesaplanmıştır.

Bu paralelde işletmenin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerinin her iki yönteme göre hesaplanması sonucu elde edilen bulgularını, FTM yöntemi kullanılarak elde edilen bulgular ile her iki yöntem kullanılarak hesaplanan maliyet verilerinin karşılaştırılması sonucu elde edilen bulgular şeklinde, aşağıda belirtildiği gibi iki kısımda incelemek mümkündür.

- ***İşletmenin Tersine Lojistik Kanal ve İşlem Maliyetlerinin FTM Yöntemi Kullanılarak Hesaplanması Sonucu Elde Edilen Bulgular***

i. İşletmenin tersine lojistik maliyetleri FTM yöntemi kullanılarak kanal ve işlem faaliyetleri düzeyinde hesaplandığında, toplam tersine lojistik sürecin gerçekleştirilebilmesi için ilgili maliyet döneminde 70.568,09 TL maliyete katlanıldığı tespit edilmiştir. Bu maliyetin 36.290,71 TL'lik kısmının işletmenin kanal faaliyetlerini, geriye kalan 34.277,38 TL'lik kısmının ise işlem faaliyetlerini yerine getirmek için katlanıldığı belirlenmiştir.

ii. İşletmenin hesaplanan 36.290,71 TL'lik kanal maliyetinin, yaklaşık % 95'lik kısmının atıkların işletmeye taşınması sürecinde, % 5'lik kısmının ise atıkların satın alınma sürecinde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Taşıma kanal faaliyetine ilişkin maliyet payının, kanal maliyetleri arasında yukarıda açıklandığı gibi yüksek bir oranda gerçekleşmesi, atıkların işletmeye taşınması sürecinde kullanılan taşıtlara ilişkin katlanılan amortisman ve akaryakıt maliyetlerinden kaynaklandığı ortaya konmuştur.

iii. İşletmenin ilgili maliyet döneminde en fazla 5.366,32 TL ile ambalaj atıklarının presleme faaliyetinin gerçekleştirildiği presleme faaliyet merkezi için işlem maliyetine katlandığı tespit edilmiştir. İşletmenin en fazla presleme faaliyet merkezi

için işlem maliyetine katlanmasına rağmen, her bir ürünün satışa hazır hale getirilme sürecinde gerçekleştirilen işlem faaliyetlerine ilişkin toplam maliyetler incelendiğinde, işletmenin en fazla 12.537,63 TL ile ambalaj atıklarının satışa hazır hale getirilme sürecinde gerçekleştirilen kontrol etme/ayırıştırma, presleme ve depolama (çıkış); en düşük ise 8.038,31 TL ile endüstriyel/düz beyaz cam atıklarının satışa hazır hale getirilme sürecinde gerçekleştirilen kırma 1, eleme 1 ile depolama (çıkış) işlem faaliyetleri için maliyete katlandığı ortaya konmuştur.

iv. Ambalaj atıklarının satışa hazır hale getirilme sürecinde gerçekleştirilen kontrol etme/ayırıştırma işlem faaliyeti için işletme 4.447,89 TL, presleme işlem faaliyeti için 5.366,32 TL ve depolama (çıkış) faaliyet için ise 2.723,42 TL işlem maliyetine katlanmıştır. İşletmenin kontrol etme/ayırıştırma işlem faaliyetine ilişkin katlandığı maliyetin önemli bir kısmı, atıkların ayrıştırılma işleminin gerçekleştirildiği konveyör bandının yedek parça maliyetinden ve bu faaliyet merkezinde çalışan işçilere ilişkin yemek, iş elbisesi ile personel servisi gibi maliyetlerden oluştuğu tespit edilmiştir. Presleme işlem faaliyetine ilişkin katlanılan maliyetin önemli bir kısmının ise ambalaj atıklarının sıkıştırılarak balya şekline getirilmesini sağlayan pres teli ve pres makinesinin harcadığı elektrik maliyetinden kaynaklandığı ortaya konmuştur. Son olarak preslenmiş ambalaj atıklarının depolanması işlemi sırasında katlanılan depolama maliyetinin önemli bir kısmının ise bu bölümde kullanılan forklift ve kepçeye ilişkin akaryakıt maliyetinden kaynaklandığı belirlenmiştir.

v. İşletmenin endüstriyel/düz beyaz cam atıklarının satışa hazır hale getirilme sürecinde katlandığı 8.038,31 TL işlem maliyetinin, yaklaşık % 59'luk (4.707,68 TL) kısmı kırma 1, % 6'lık (607,21 TL'lik) kısmı eleme 1 ve % 15'lik (2.723,42 TL) kısmı depolama (çıkış) faaliyet merkezlerinde gerçekleşmiş olup kırma 1 faaliyet merkezinde gerçekleşen maliyetin önemli bir kısmının makine maliyetlerinden (makine amortismanı, bakım onarım ve yedek parça) kaynaklandığı belirlenmiştir.

vi. Kanal ve işlem maliyetlerinin toplamı tersine lojistik süreç sonunda ortaya çıkan ürünler düzeyinde hesaplandığında, işletmenin en fazla 31.734,87 TL ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığı için, en az ise 333,20 TL ile paslanmaz için kanal ve işlem maliyetine katlandığı tespit edilmiştir. İşletmenin ürünlerine ilişkin kanal ve işlem maliyetleri, birim (kg) başına hesaplandığında ise kanal ve işlem maliyetleri toplamı açısından en yüksek paya sahip olan endüstriyel/düz beyaz cam kırığının,

birim (kg) başına 0,0487 TL/Kg ile en düşük kanal ve işlem maliyetine sahip olan ürün olduğu ortaya konmuştur. Buna karşılık işletmenin birim başına en fazla kanal ve işlem maliyetine sahip olan ürününün ise 0,5118 TL/Kg ile cips poşeti olduğu belirlenmiştir.

vii. İşletmenin kanal maliyetleri toplamı ürün düzeyinde hesaplandığında ise en fazla 25.935,27 TL ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığının, en düşük ise 213,38 TL ile hurda demirin kanal maliyetinden maliyet payı aldığı tespit edilmiştir. Ürünlerin kanal maliyetlerinden aldıkları maliyet payları birim (kg) başına hesaplandığında en fazla 0,3860 TL/Kg ile cips poşetinin, en düşük ise 0,0120 TL/Kg ile yeşil/beyaz şişe cam kırığının kanal maliyetlerinden maliyet payı aldığı ortaya konmuştur.

viii. İşletmenin işlem maliyetleri toplamı ürün düzeyinde hesaplandığında, en fazla 9.322,63 TL ile tamir edilmiş paletin, en düşük ise 80,78 TL ile paslanmaz ürününün işlem maliyetinden maliyet payı aldığı belirlenmiştir. Ürünlerin işlem maliyetlerinden birim(kg) başına aldıkları maliyet payları hesaplandığında ise en fazla 0,1258 TL/Kg ile cips poşetinin, en düşük ise 0,0089 TL/Kg ile endüstriyel/düz beyaz cam kırığının işlem maliyetlerinden maliyet payı aldığı ortaya konmuştur.

ix. Endüstriyel /düz beyaz cam kırığının işletmenin hem kanal hem de işlem maliyetlerinin toplamlarından en yüksek maliyet payını alması, buna karşılık birim kanal ve işlem maliyetleri açısından cips poşetinden daha düşük maliyete sahip olması, işletmenin endüstriyel/düz beyaz cam kırığı için katlandığı kanal ve işlem maliyetlerinin toplamlarının, daha fazla ürün miktarına bölünmesinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

- ***İşletmenin FTM ve Geleneksel Maliyetleme Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Maliyetlerin Karşılaştırılması Sonucu Elde Edilen Bulgular***

i. İşletmenin ürünlerine ilişkin DİMM'lerinin, hem FTM hem de geleneksel maliyetleme yöntemlerine göre ayrı ayrı hesaplanması ve hesaplanan bu maliyet verilerinin karşılaştırılması sonucu, her iki yöntemde de en yüksek paslanmaz, en düşük cips poşeti ürünleri için DİMM'e katlanıldığı tespit edilmiştir. FTM ve geleneksel maliyetleme yöntemlerine göre en düşük cips poşeti, en yüksek paslanmaz

ürünleri için işletmenin DİMM'e katlandığı tespit edilmesine rağmen, FTM yöntemine göre hesaplanan ürünlerin DİMM'lerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan ürünlerin DİMM'lerinden daha düşük gerçekleştiği belirlenmiştir. FTM yöntemine göre hesaplanan ürünlerin DİMM'lerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan ürünlerin DİMM'lerinden daha düşük olması, % 100 oranında en yüksek cips poşeti, % 1 oranında ise en düşük paslanmaz ürünleri arasında yüzdesel farkların ortaya çıkmasına neden olmuştur.

İşletmenin ürünleri arasında söz konusu farkların ortaya çıkması, FTM yöntemine göre ürünlerin DİMM'lerinin hesaplanmasında sadece atıkların satın alma bedelinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre ise atıkların satınalma bedelinin yanı sıra atıklara ilişkin taşıma maliyetinin de ürünlerin DİMM'leri kapsamında değerlendirilmesinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

ii. İşletmenin ürünlerine ilişkin her iki yönetime göre hesaplanan DİM'leri karşılaştırıldığında, FTM yöntemine göre hesaplanan ürünlerin DİM'lerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan ürünlerin DİM'lerinden daha yüksek gerçekleştiği görülmüştür. Ürünlerin FTM yöntemine göre hesaplanan DİM'lerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan DİM'lerinden daha yüksek gerçekleşmesi, FTM yöntemine göre satınalma ve taşıma kanal faaliyetlerinde görev yapan 7 personel ile son kontrol, depolama (giriş) ve depolama (çıkış) işlem faaliyetlerinde görev yapan 4 personele ilişkin işçilik maliyetinin, direkt işçilik maliyeti kapsamında değerlendirilmesinden kaynaklandığı ortaya konmuştur. İşletmenin satınalma, depolama (giriş), depolama (çıkış) bölümünde çalışan personellerine ilişkin işçilik maliyetinin geleneksel maliyetleme yöntemine göre dönem gideri, taşıma faaliyetinde çalışan personellerine ilişkin işçilik maliyetinin ürünlerin DİMM'i ve son kontrol faaliyetinde çalışan personellerinin işçilik maliyetini ise indirekt işçilik kapsamında değerlendirilmesi, ürünlerin FTM yöntemine göre hesaplanan DİM'lerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan DİM'lerinden daha yüksek gerçekleşmesine neden olduğu tespit edilmiştir.

iii. İşletmenin ürünlerine ilişkin indirekt tersine lojistik maliyetleri hem FTM hem de geleneksel maliyetleme yöntemlerine göre hesaplandığında ve elde edilen maliyet verileri karşılaştırıldığında, işletmenin FTM yöntemine göre hesaplanan ürünlerinin indirekt tersine lojistik maliyetlerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan ürünlerinin indirekt tersine lojistik maliyetlerinden yeşil beyaz şişe

cam kırığı hariç oldukça yüksek gerçekleştiği tespit edilmiştir. Endüstriyel/düz beyaz cam kırığı, paslanmaz ve cips poşeti ürünleri arasındaki yüzdesel farkların sırasıyla % 418, % 361 ile % 335 olarak gerçekleşmesi, ürünlerin her iki yöntemle göre hesaplanan endirekt tersine lojistik maliyetleri arasındaki farkların ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur.

İşletmenin ürünlerine ilişkin endirekt tersine lojistik maliyetleri arasında ortaya çıkan bu yüzdesel farkların yüksekliğinin en önemli nedeninin, FTM yöntemine göre satınalma ve taşıma kanal maliyetleri ile depolama (giriş), depolama (çıkış), son kontrol işlem maliyetlerinin endirekt tersine lojistik maliyetler, geleneksel maliyetleme yöntemine göre ise satınalma ve depolama (giriş), depolama (çıkış) maliyetlerinin dönem gideri, taşıma maliyetinin ise DİMM kapsamında değerlendirilmesinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

iv. İşletmenin ürünlerine ilişkin her iki yöntemle göre hesaplanan birim tersine lojistik maliyetleri karşılaştırıldığında ise yeşil/beyaz şişe cam kırığı hariç, FTM yöntemine göre hesaplanan ürünlerin birim tersine lojistik maliyetlerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan ürünlerin birim tersine lojistik maliyetlerinden daha yüksek gerçekleştiği ortaya konmuştur. Ayrıca ürünlerin birim tersine lojistik maliyetleri arasında en yüksek farkın % 170 ile cips poşeti ürününde ortaya çıktığı belirlenmiştir.

Ürünlerin FTM yöntemine göre hesaplanan birim tersine lojistik maliyetlerinin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan birim tersine lojistik maliyetlerinden daha yüksek gerçekleşmesi, yukarıdaki açıklamalarda da ifade edildiği gibi, satınalma, depolama (giriş) ve depolama (çıkış) maliyetlerinin FTM yönteminde ürünlerin maliyetine dâhil edilmesinden, geleneksel maliyetleme yönteminde ise dönem gideri olarak kabul edilmesinden kaynaklandığı ortaya konmuştur. Ayrıca işletmenin FTM yöntemine göre taşıma maliyeti, ürünlere taşıma sayısına göre, geleneksel maliyetleme yönteminde ise atıkların taşınma miktarına (kg) göre dağıtılmıştır. FTM yöntemine göre cips poşeti ürününde olduğu gibi, daha fazla taşıma seferi yapılarak işletmeye taşınan ürünlere ilişkin taşıma maliyeti, geleneksel maliyetleme yöntemine göre daha fazla hesaplanmıştır. Dolayısıyla söz konusu ürünlerin FTM yöntemine göre hesaplanan taşıma maliyetinin yüksek olması, bu ürünlerin birim tersine lojistik maliyetlerinin de geleneksel maliyetleme yöntemine göre daha fazla hesaplanmasına neden olduğu tespit edilmiştir.

Bu bulgular paralelinde, kanal ve işlem maliyetlerinin daha doğru ve gerçekçi bir şekilde hesaplanması, söz konusu faaliyetlere ilişkin maliyetlerin daha etkili bir şekilde yönetimi ve daha isabetli stratejik kararların alınabilmesine yönelik işletmeye aşağıda belirtilen önerilerde bulunmak mümkündür:

i. Tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerinin, geleneksel maliyetleme yöntemi kullanılarak doğru ve gerçekçi bir şekilde hesaplanmasının mümkün olmaması nedeniyle, işletme tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerini hem gerçekleştirilen faaliyetler hem de ürün düzeyinde FTM yöntemi kullanarak hesaplamalıdır.

ii. İşletme en maliyetli kanal faaliyeti olan taşıma faaliyetini, ambalaj atıklarının taşınması konusunda uzmanlaşmış üçüncü parti lojistik hizmet (3 PL) sağlayıcıya belirli bir ücret karşılığında devrederek amortisman ve akaryakıt maliyetlerini azaltabilir. Taşıma faaliyetinin üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcılara devredilmesiyle işletme sadece taşıtların amortisman ve akaryakıt maliyetlerinden değil, taşıma faaliyetinde görev yapan 6 personelle ilişkin personel maliyetlerinde de önemli tasarruflar sağlamış olacaktır. Ayrıca işletme söz konusu maliyetlerin yanı sıra, 3 PL işletmelerinin bu alanda uzmanlaşmış personellerinin bilgisinden yararlanma, sabit olan taşıma maliyetlerini değişken maliyetlere çevirme, taşıtlara bağlanacak sermaye yatırımının çalışma sermayesi olarak kullanılmasını sağlama, taşıma faaliyetlerinin kalitesinde artma, atıkların arz dalgalanmalarından daha az etkilenme ve toplama kanallarının isteklerine daha hızlı ve esnek cevap verebilme gibi faydalar da sağlamış olacaktır.

iii. İşletmenin taşıma faaliyeti konusunda üçüncü parti lojistik hizmet sağlayıcılardan hizmet almayı tercih etmemesi durumunda ise taşıma faaliyetlerinin daha rasyonel bir şekilde yönetilmesi ile kanal maliyetinde tasarruflar sağlanabilecektir. Örneğin işletme cips poşeti atığında olduğu gibi daha az miktarda olan bazı atıkların daha fazla taşıma seferi gerçekleştirerek işletmeye taşınması, Araçların taşıma kapasitesinden daha az miktarda atığın işletmeye taşınması, hem taşıma maliyetlerini hem de bu ürünlere yüklenen maliyet paylarını arttırmaktadır. Bu nedenle işletmenin söz konusu atıklar ile aynı rotada topladığı diğer atıklarının tedarik günlerini önceden planlayarak, araçların tam kapasite ile atıkları taşınması sağlanabilecek dolayısıyla taşıma maliyetlerinde önemli maliyet tasarrufları elde edilebilecektir.

iv. İşletme kontrol etme/ayırıştırma faaliyet merkezinde ortaya çıkan yedek parça maliyetlerini, makinelerin düzenli bakımlarını yaparak makine parçalarının daha az hasar görmesini ve daha uzun süre kullanılmasını sağlayarak azaltabilir. Bu kapsamda işletme, makine bakım onarımı konusunda deneyimli bir personeli istihdam ederek makinelerinin bakımlarının düzenli bir şekilde yapılmasını sağlayabilecek, dolayısıyla da yedek parça maliyetlerini azaltabilecektir.

v. İşletme kontrol etme/ayırıştırma faaliyet merkezinde çalışan personellerine ilişkin işçilik, yemek, personel servisi ve iş elbisesi gibi maliyetlerini, atıkların kontrol edilmesi ve ayrıştırılmasında yeni nesil atık ayırma teknolojilerini kullanarak azaltabilir. Karışık ambalaj atıklarının veri tabanlarına bağlı barkod tarayıcıları ve Radyo Frekanslı Tanıma Sistemi (RFID) gibi otomatik tanıma sistemleri kullanılarak türlerine göre ayrı ayrı kontrol edilip ayrıştırılması ile personel maliyetleri düşürülebilecek ve personel hatasından kaynaklanan sorunlar önlenebilecektir.

vi. İşletme kontrol etme/ayırıştırma faaliyet merkezinin personel maliyetlerini, ambalaj atıklarının toplama yerlerinde ayrıştırılmasında, özellikle yurt dışında geniş kullanım alanı bulan, atıkları türlerine göre tanıyabilen ve ayrıştırabilen otomatik ayrıştırma makinelerini kullanarak da azaltabilir. Atıklar bu makineler yardımıyla kaynağında türlerine göre ayrıştırılmakta, dolayısıyla işletmede tekrar ayrıştırma işlemine tabi tutulmadan doğrudan preslenerek satışa hazır hale getirilebilmektedir. İşletme, Aksaray Belediyesi ile yapacağı işbirliği doğrultusunda, şehir içi atıklarının toplanmasına yönelik söz konusu makinelerin kullanımını arttırarak, kontrol etme/ayırıştırma maliyetlerinde tasarruf sağlayabilecektir.

İşletmenin tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerini doğru ve gerçekçi bir şekilde hesaplayabilme ve maliyetlerini etkin bir şekilde yönetebilmeye yönelik yukarıda belirtilen öneriler göz önünde bulundurulduğunda, çalışmanın faaliyet konusu ambalaj atıklarının kaynağında toplanması/ayırıştırılması ile geri kazanımı olan işletmelerin, kanal ve işlem maliyetlerini nasıl hesaplaması ve yönetmesi gerektiğini gösteren bir modeli ortaya koyması açısından reel sektörde faaliyet gösteren işletmelere önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Bununla birlikte yapılan çalışmanın tersine lojistik süreçte gerçekleştirilen farklı geri kazanım alternatiflerinden olan geri dönüşüm ve tamir gibi faaliyetlere ilişkin maliyetlerin FTM yöntemi kullanılarak nasıl hesaplanabileceğini gösterme ve geleneksel maliyetleme yönteminin, tersine lojistik kanal ve işlem maliyetlerini

hesaplama konusundaki yetersizliğini sayısal veriler yardımıyla ortaya koyma açısından da literatüre önemli katkılar sağlaması beklenmektedir.

Çalışma, akademik literatüre ve uygulamaya yönelik belirtilen söz konusu katkılar dikkate alınarak aşağıda belirtilen öneriler doğrultusunda genişletilebilir:

i. Çalışmanın üçüncü bölümünde açıklandığı gibi, işletmelerin geri kazanım faaliyetleri sonucu elde edilen ürünlerinin, ileri tedarik zincirlerine hammadde olarak girmesiyle, tedarik zincirleri kapanmakta ve kapalı döngü tedarik zinciri yapıları ortaya çıkmaktadır. Çalışmada işletmenin faaliyet konusu gereği, sadece ambalaj atıklarının kaynağında toplanması/ayrıştırılması, cam atıklarının geri dönüşümü ve kırık paletlerin tamiri faaliyetleri gerçekleştirilerek geri kazanımı sağlanmaktadır. Bir başka ifadeyle söz konusu atıkların geri kazanımı sağlandıktan sonra ileri tedarik zinciri kapsamında yer alan üretim faaliyetleri gerçekleştirilmemektedir. Dolayısıyla gelecekte yapılacak çalışmalarda, geri kazanımı sağlanabilen atıkların hem tersine lojistik hem de ileri tedarik zinciri maliyetlerine ilişkin veriler elde edilerek, kapalı döngü tedarik zinciri maliyetleri hesaplanabilir.

ii. Çalışmada uygulamanın gerçekleştirildiği işletmenin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan almış olduğu lisans belgeleri kapsamında sadece ambalaj atıklarını toplama/ayrıştırma ile presleme, cam geri dönüşümü ve kırık paletlerin tamiri faaliyetlerine ilişkin kanal ve işlem maliyetleri hesaplanabilmiştir. Atıkların geri kazanımı ile ilgili olan ürün yenileştirme ve yeniden üretim faaliyetleri, uygulamanın gerçekleştirildiği işletmenin tersine lojistik faaliyetleri içerisinde yer almadığı için bu faaliyetlere ilişkin maliyet hesaplamaları yapılamamıştır. Dolayısıyla gelecekte yapılacak çalışmalarda, işletmelerin geri dönüşüm faaliyetlerinin yanı sıra yukarıda belirtilen faaliyetlerine ve ürünlerine ilişkin maliyet hesaplamaları gerçekleştirilerek çalışmaların kapsamı genişletilebilir.

iii. Çalışmada işletmenin tersine lojistik maliyetleri çağdaş maliyetleme yaklaşımlarından FTM yöntemi kullanılarak hesaplanmış, maliyet yönetimi ile ilgili diğer maliyetleme yaklaşımları uygulama kapsamında değerlendirilmemiştir. Dolayısıyla gelecekte yapılacak çalışmalarda tersine lojistik maliyetlerinin hesaplanması, maliyetlerin düşürülmesi, katma değer sağlamayan faaliyetlerin tersine lojistik süreçten elimine edilerek israfların önlenmesi gibi konularda, FTM yöntemi ile Kaizen Yöntemi birlikte kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, D. ve Aslantaş Ateş, B. (2011). Tedarik zinciri faaliyetlerinin maliyetleri ve dış kaynak kullanımı ilişkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 16 (3), 9-27.
- Acar, O. (2012). Futures, Forward, Swap ve Opsiyon Nedir?, Web: <http://www.okanacar.com/2012/12/futures-forward-swap-ve-opsiyon-nedir.html>, adresinden 5 Aralık 2015'te alınmıştır.
- Agrawal, A., and Choudhary, V. (2014). Reverse logistics: performance measures and their effect in product lifecycle. *International Journal Of Core Engineering & Management (IJCEM)*, 1(2), 14-22.
- Akandere, G. (2013). *Lojistik Köylerin Etkin Yönetimi: Konya İline Yönelik Bir Model Önerisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Akça, U. (2014). Kurumsal Kaynak Planlama. Web: <http://www.biymed.com/pages/erp.htm>, 20 Kasım 2015'te alınmıştır.
- Akdoğan, M.Ş. ve Coşkun, A. (2012). Drivers of reverse logistics activities: an empirical investigation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 1640-1649.
- Akyurt, İ.Z. (2009). *Ürün Stok Politikalarının Olasılıklı Talep Yapısı Altında Markov Karar Süreci İle Analizi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Alkan, A.T. Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Bir Uygulama, Web: <http://www.erhanpolat.net/resimler/files/39-56.pdf>, 17 Mayıs 2015'te alınmıştır.
- Aneyrao, T., and Ahemad, M. (2014). Green supply chain management practices by indian automobile manufacturers: a critical review history, *Discovery*, 26 (93), 54-57.
- ARC Advisory Group (2004). Operational Excellence in Inbound Logistics: A Strategy for Profitable Growth in Retail, Web: <http://www.arcweb.com/client-sponsored/Operational%20Excellence%20in%20Inbound%20Retail%20Logistics%20%20A%20Strategy%20for%20Profitable%20Growth%20in%20Retail.pdf>, 30 Ekim 2014'te alınmıştır.

- ARICI, S. (2010). *Endüstriyel Satın Alma ve Endüstriyel Satın Alma Kararını Etkileyen Faktörler Veteriner Sağlık Ürünleri Pazarında Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Arslan, S. (2008), *Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Bir Hastane İşletmesi Üzerinde Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Aslantaş Ateş, B. (2011). *Tedarik Zinciri Faaliyetlerinde Dış Kaynak Kullanımının Maliyet Yönetimine Etkileri: Tekstil-Konfeksiyon Sektörü İşletmelerinde Bir Araştırma*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Ayboğa, H. ve Öktem, B. (2015). Ürün yaşam seyrinde geri dönüşümün öneminin teorik çerçevede incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 11(44), 173-188.
- Badenhorst, A. (2013). A framework for prioritising practices to overcome cost-related problems in reverse logistics. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 7(1), 1-10.
- Badenhorst, A. (2013). A Best Practice Framework in Reverse Logistics, Unpublished Master Thesis, University of South Africa, South Africa.
- Badenhorst, A. and Nel, J.D. (2012). Identifying potential solutions for specific reverse logistics problems. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 6(1), 73-90.
- Bansia, M., Varkey, J. K., and Agrawal, S. (2014). Development of a reverse logistics performance measurement system for a battery manufacturer. *Procedia Materials Science*, 6, 1419-1427.
- Bartholdi, J.J. and Hackman, S.T. (2002). Warehouse and Distribution Science, Web: <http://www2.isye.gatech.edu/~spyros/courses/IE6202/Fall-2002/Bartholdi-Hackman.pdf>, 25 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Bartolacci, F. (2004). *Activity Based Costing in the Supply Chain Logistics Activities Cost Analysis*, Università degli Studi di Macerata Dipartimento di Istituzioni Economiche e Finanziarie, Maggio.
- Basmacı, I. (2013). Tersine Lojistik Ağlarında Toplama Merkezleri İçin Yer Seçimi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Başyazıcı, B.B. (2010). *Stok Yönetimi ve Stratejik Satın Alma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.

- Baykan, N. (2001). Konteyner kara terminali oluşturmanın irdelenmesi. *İstanbul Yıldız Teknik Üniversitesi 5. Ulaştırma Kongresi*, 30-31 Mayıs-1 Haziran 2001,131-140.
- Bedey, L., Eklund, S. Najafi, N. Wahrén, W. and Westerlund, K. (2008). *Purchasing management*, Sweden: Chalmers University.
- Bekçioğlu, S., Gürel, E. ve Kızıyalçın, A. (2014). Faaliyet tabanlı maliyetleme: zeytin sektörü uygulaması, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Nisan/2014, 19-36.
- Bengü, H. (2002). *İplik Sanayiinde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi Modellemesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Benhadid, Y. Tadj, L. and Bounkhel, M. (2007). Optimal control of production inventory systems with deteriorating items and dynamic costs, *Applied Mathematics E-Notes*, 8, 194-202.
- Biehl, M., Prater, E., and Realf, M. J. (2007). Assessing performance and uncertainty in developing carpet reverse logistics systems. *Computers & Operations Research*, 34(2), 443-463.
- Bilgin, D. (2013). *KOBİ'lerde Modern Stok Yönetim Modellerinin Uygulanabilirliği: Karaman İlinde Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu MehmetBey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman.
- Bilginer, N., Kayabaşı, A. ve Sezici, E. (2008). Lojistik faaliyetlerin süreçsel etkinliğine etki eden faktörlerin değerlendirilmesi üzerine ampirik bir çalışma, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22, 277-295.
- Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ulusal geri dönüşüm strateji belgesi ve eylem planı (2014-2017), Web: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/12/20141230M1-12-1.pdf>, adresinden 3 Şubat 2015'te alınmıştır.
- Blocher, E.J., Stout, D.E. ve Cokins, G. (2010). *Cost management*, ABD: McGraw Hill.
- Bloemhof, J., Laan E.V.D., Wassenhove, L. V. and Zuidwijk, R. (2014). A Sustainable Future for Closed Loop Supply Chains. Web: <https://rzuidwijk.files.wordpress.com/2012/11/26-chap-15-bloemhof-et-al-rz.pdf>, adresinden 02 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Bogdanoff, M.J. (2009). *Supplier Evaluation Using Analytical Hierarchy Process*. Unpublished Master Thesis, Lappeenranta University of Technology, Faculty of Technology Management, Helsinki.

- Bulut, E., ve Deran, A. (2008). Reverse logistics and its impacts on company's cost management. *Ekonomik Yaklaşım*, 19(1), 325-344.
- Buys, P. and Green, K. (2006). Strategic costing techniques - activity based costing, Accountancy SA, November, 36-39.
- Büyükkeklik, A. (2011), *Tersine Lojistik ve Atık Akümülatörler İçin Tersine Lojistik Ağ Tasarımı Uygulaması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Büyüközkan, G. ve Vardaloğlu, Z. (2008). Yeşil tedarik zinciri yönetimi, *Lojistik Dergisi*, 8, 66-73.
- Büyüksaatçı, S. (2009). *Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Can, M. ve Taş, A. (2006). Durağan olmayana talep varsayımı altında "tedarik dönemi" politikasının maliyet performansı üzerine bir inceleme, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 61(4), 103-119.
- Capital Dergisi, Potansiyel Büyük, Büyüme Hızlanacak, Web: <http://www.capital.com.tr/capital-dergi/potansiyel-buyuk-buyume-hizlanacak-haberdetay-3285>, adresinden 28 Nisan 2014'te alınmıştır.
- Ceran ve Alagöz, (2007). Lojistik maliyet yönetimi: lojistik maliyetler ve lojistik maliyet muhasebesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(2). 153-175.
- Cherrett, T., Maynard, S. Mcleod, F. and Hickford, A. (2010). *Reverse logistics for the management of waste*, Great Britain: Kogan Page Limited.
- Chessa, M. (2009). *Cooperation in Deterministic and Stochastic Inventory Models with Continuous Review*. Unpublished Master Thesis, Università' di Genova, Facolta' di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali Dipartimento di Matematica, Italy.
- Cinnioğlu, H. (2006). *Otel İşletmelerinde Yatırım Projelerinin Ekonomik Yönden Hazırlanması ve Kuruluş Yeri Seçimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Coşkun, A. (2011). *Üreticilerin Tersine Lojistik Faaliyetlerini Etkileyen Faktörler: Beyaz Eşya Sektöründe Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nevşehir.
- Cuturela, S.C. and Manole, A. (2013), A short historical perspective on the evolution of logistics and its implications for globalization, *Revista Română de Statistică Trim*, 3,188-198.

- Çakıcı, L. (1987). *İşletmelerde ambalaj sorunları ve ambalajlama alanındaki gelişmeler*. Ankara: Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları.
- Çakırlar, H. (2009). *İşletmelerin Lojistik Faaliyetlerinde Dış Kaynak Kullanımı: Trakya Bölgesinde Faaliyet Gösteren İşletmeler Üzerinde Bir İnceleme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Çekerol, G.S. (2007). *Lojistik Açısından İntermodal Yük Taşımacılığı ve Türkiye Hızlı Tüketim Ürünleri Dağıtımı İçin Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Çekerol, G.S. (2013). Lojistik ve tersine lojistik., M.N. Timur (Editör). *Lojistik yönetimi*. Birinci Baskı. Eskişehir. Anadolu Üniversitesi Yayınları, ss. 2-32.
- Çelepçıkay, Ö. (2014). *A3 Düşünme Yolu ile Çapraz Sevkiyat Tesisinin Geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çevik, S. ve Kaya, S. (2010). Türkiye'nin lojistik potansiyeli ve İzmir'in lojistik faaliyetleri açısından durum (swot) analizi, *Ar-ge Bülten*, 2010 Kasım, 22-28.
- Çeviren, S.M. (2014). *Ters Lojistik ve Geri Kazanım Maliyetlerinin İşletme Performansı Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (2008). Atık Yönetimi Eylem Planı (2008-2012), Web: <http://www.cygm.gov.tr/CYGM/Files/EylemPlan/atikeylemplani.pdf>, adresinden 15 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2014). 2013 Geri Dönüşüm Yılı Oldu, Web: <http://www.csb.gov.tr/turkce/index.php?Sayfa=faaliyetdetay&Id=887>, adresinden 15 Şubat 2015'te alınmıştır.
- Çorbacıoğlu, Umut, and Van Der Laan, Erwin. A. (2013). *A quality framework in closed loop supply chains: opportunities for value creation*. Y. Nikolaidis (Editör). *In quality management in reverse logistics* (pp. 21-37). London: Springer-Verlag.
- Çubukoğlu, B. (2014). Atık Kâğıt ve Kartonların Geri Dönüşümü, Web: <http://bestecubukcuoglu.blogcu.com/atik-kagit-ve-kartonlarin-geri-donusumu/13506897>, adresinden 30 Mayıs 2014'de alınmıştır.
- de Brito M. P. (2003). *Managing Reverse Logistics or Reversing Logistics Management?*, Unpublished Doctoral Thesis, Erasmus University, Erasmus Research Institute of Management, Angola.
- de Brito, M.P. ve Dekker, R. (2002). Reverse Logistics – a framework, *Econometric Institute Report EI 2002-38*, Rotterdam.

- Demir, V. (2008). *Lojistik yönetim sisteminde maliyet hesaplaması*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Demirdöğen, O. ve Bilgili, B. (2004), Organize Sanayi Bölgeleri İçin Yer Seçimi Kararlarını Etkileyen Faktörler: Erzurum Örneği, Web: <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423871915.pdf>, adresinden 20 Aralık 2014'te alınmıştır.
- Deran, Ali. ve Bulut, Erol. (2008). Ters lojistik faaliyetlerinin işletmelerin maliyet tasarrufları ve ekonomik kazançları üzerindeki etkileri., Z. Doğan ve E. İnal (Editörler). *Güncel işletmecilik konuları*, Birinci Baskı, Konya, Tablet Yayınları, ss.61-78.
- Deran, Ali ve Tokay, Semih Hüseyin (2012). Lojistik maliyetleri ve raporlama., S.H. Tokay ve E. Kaya (Ed.). *Lojistik maliyetleme*. Eskişehir. Anadolu Üniversitesi Yayını, 76-97.
- Deran, Ali. (2013). Tersine lojistik faaliyetleri ve maliyetler üzerindeki etkisi., S.H. Tokay ve E.Kaya. (Editörler). *Lojistik maliyetleri ve raporlama II*. Birinci Baskı. Eskişehir. Anadolu Üniversitesi Yayınları, ss. 48-73.
- Deran, A., Arslan, S. ve Köksal, A. G. (2014). *İşletmelerde lojistik maliyetlerin hesaplanması maden işletmesinde uygulama örneği*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Derinalp, S. (2007), *Dünya'da ve Türkiye'de Lojistik Hizmetlerde Dış Kaynak Kullanımı: Türkiye'de Faaliyet Gösteren Endüstriyel İşletmelerde Bir Uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Dirik, M. (2012). *Tersine Lojistik ve Karaman Organize Sanayi Bölgesinde Gıda Sektöründe Tersine Lojistiğin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman.
- do Valle, P.O., Menezes, J., Reis, E. ve Rebelo, E. (2009). Reverse logistics for recycling: The customer service determinants, *Int. Journal of Business Science and Applied Management*, 4(1), 1-17.
- Doğan, S. ve Demiral, Ö. (2008). İşletmelerde stratejik yönetimin etkinliğini artırmada önemli bir araç: benchmarking. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(7), 1-22.
- Doğan, U. Kuruluş Yeri Seçimi, Web: http://kisi.deu.edu.tr/uzeyme.dogan/dosyalar/Uretim_Islemler_Yonetimi_04.pdf, adresinden 3 Aralık 2015'te alınmıştır.

- DOTA Lojistik, Depolamada Temel İş Süreçleri, Web: <http://www.dota.com.tr/tr/depo-yonetimi-sistemi/depolamada-temel-is-surecleri.html> , adresinden 15 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Dowlatshahi, S. (2000). Developing a theory of reverse logistics. *Interfaces*, 30(3), 143-155.
- Dumanoglu, S. (2005). Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi: Bir Dijital Baskı İşletmesinde Uygulama, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 27, 105-116.
- Durusu, A. (2011). *Türkiye'de Lojistik Sektörünün Gelişimi ve Örnek Uygulamaların İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Duyguvar, A.S. (2010). *Tersine Lojistik Ağ Tasarımı ve Ağdaki Malzeme Akışının Web Tabanlı Yönetimi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eggers, J.L. and Bangert, C.E. (1998). Activity-based costing. *American Water Works Association Journal*, 90(6), 63-69.
- Eker, Ö. (2006). *Lojistik Yönetimi ve Tedarik Lojistiği Sürecinde Performansın Artırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Elagöz, İ. (2006). *Tedarik Zinciri Yönetimi Yaklaşımının Maliyet Hesaplama Çalışmalarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Elmacı, O., ve Kurnaz, N. (2004). Sürdürülebilir Rekabet Gücüne Yönelik Vizyon Arayışlarında Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM) Yaklaşımı. Web: <http://www.muhasabetr.com/makaleler/014/>, adresinden 16 Mayıs 2015'te alınmıştır.
- Emtcontrol. Malzeme İade Yetkilendirme (RMA), Web: <http://emtcontrols.com/tr/malzeme-iade-yetkilendirme-rma>, adresinden 18 Şubat 2015'te alınmıştır.
- Ener, T. (2010). *Küresel Lojistik Performans İndeksi: Mersin'de Faaliyet Gösteren Lojistik Firmalarının Sektörel Performanslarının İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Erdoğan, N. (2007). *Lojistik maliyetleme ve lojistikte faaliyete dayalı maliyetleme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Ergülen, A. ve Büyükkelik, A. (2008). Çevre yönetiminde yeni bir yaklaşım yeşil tedarik zinciri yönetimi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO Dergisi*, 10(1-2), 33-50.

- Erkayman, B. (2007). *Lojistikte Taşıma Şekillerinin Belirlenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erlenkotter, D., Ford Ehtman Harris's Economical Lot Size Model, Web: <http://www.laipla.net/wp-content/uploads/2013/05/Harris-EOQ-Centennial.pdf> 20 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Evli, S. (2012). *Atıkların Geri Kazanımı ile Satışlar ve Müşteri Sayısı Arasındaki İlişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çorum.
- Expandos, The Top Fourteen REAL Packaging Costs, Web: http://expandos.com/media/wysiwyg/The_Top_14_REAL_Packaging_Costs.pdf , 2 Aralık 2015'te alınmıştır
- Fassoula, E. D. (2005). Reverse logistics as a means of reducing the cost of quality. *Total Quality Management & Business Excellence*, 16(5), 631-643.
- Fedai Deniz, Ö. (2012). *Tersine Lojistik ve Denizli İlinde Ömrünü Tamamlamış Lastik Geri Kazanımı İçin Tersine Lojistik Ağ Modelinin Tamsayı Programlamayla Tasarımı*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Fernández, I., and Junquera, B. The Role of Reverse Logistics in Repair Customer Support. Two Companies Under Test. Web: <http://gio.uniovi.es/documentos/bel-li/qmod.pdf> , 25 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Fırat, F.K. ve Akbaş, F. (2015). *İnşaat endüstrisinde geri dönüşüm çalışmalarının geliştirilmesi ve ekonomi üzerine etkileri*, International Conference on Eurasian Economies'de sunuldu. Rusya.
- Fidan, İ.N. Satın Alma Fonksiyonu ve Diğer Bölümlerle İlişkisi, Web: <http://buyernetwork.net/blog/159/sat%C4%B1n-alma-purchase/>, adresinden 3 Aralık 2015'te alınmıştır.
- Fleischmann, M., Bloemhof-Ruwaard, J. M., Beullens, P. and Dekker, Rommert (2004). Reverse logistics network design. R. Dekker, M. Fleischmann, K. Inderfurth and, Wassenhove, V. (Eds). *In Reverse Logistics*, (pp.65-94). Berlin: Springer-Verlag.
- Fleischmann, M., Bloemhof-Ruwaard, J. M., Dekker, R., Laan, E.V.D., Nunen, J. A.V., and Wassenhove, L. N. V. (1997). Quantitative models for reverse logistics: A review. *European Journal of Operational Research*, 103(1), 1-17.
- Freires, F. G., and Guedes, A. P. (2008). Power and trust in reverse logistics systems for scrap tires and its impact on performance. *Journal of Operations and Supply Chain Management*, 1(1), 57-65.

- Frost, A. (2014). *Measuring Effects on Inventory by Centralization for a Wholesaler in the Industry Sector - A Case Study*. Unpublished Masters Thesis, Hogskolen i Molde University, Molde.
- Fröderberg, A. (2006). *Cutting Logistics Costs With a Centralized Distribution Model For ABB's Distribution of LV Products in Asia Pacific*. Unpublished Masters Thesis, Luleå University of Technology, Department of Business Administration and Social Sciences Division of Industrial Logistics, Sweden.
- Gallego, G. (2001). *Aggregate Production Planning*, Web: http://www.columbia.edu/~gmg2/4000/pdf/lect_05.pdf , 26 Aralık 2014'te alınmıştır.
- Garcia, M. A. S. (2006). *Outsourcing Analysis for Reverse Logistics Systems: A Qualitative Study and a Markov Decision Model*, Unpublished Doctoral Thesis, Iowa State University, Iowa-USA.
- Goebel, D.J., Marshall, G.W. and Locander, W.B. (1998), Activity-based costing accounting for a market orientation, *Industrial Marketing Management*, 27, 497–510.
- Goldfein, D.L. (2013). *Joint logistics*. USA: USAF.
- Goldsby, T. J., and Closs, D. J. (2000). Using activity-based costing to reengineer the reverse logistics channel. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(6), 500-514.
- Göksu, N. *Üretim ve Faaliyet Yönetimi-Talep Tahminleri*, Web: <https://www.emaze.com/@AOOZOWQO/Talep-Tahminleri.pptx> , 15 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Gönen, A. G. S., ve Çelik, A. G. M. (2004). Esnek üretim sistemleri uygulayan işletmelerde üretim maliyetlerinin değerlendirilmesi. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 1, 133-143.
- Grabara, J. (2004). *Outsourcing in Reverse Logistics*. Web: <http://www.oeconomica.uab.ro/upload/lucrari/920072/1.pdf>, adresinden 20 Şubat 2015'te alınmıştır.
- Graczyk, M., and Witkowski, K. (2011). Reverse logistics processes in plastics supply chains. *Total Logistic Management*, 4, 43-55.
- Greve, C. and Davis, J., *Recovering Lost Profits by Improving Reverse Logistics*, Web: http://www.ups.com/media/en/Reverse_Logistics_wp.pdf adresinden 16 Şubat 2015'te alınmıştır.
- Greve, C., *How to Profit From Outsourcing*, Web: <http://www.inboundlogistics.com/cms/article/how-to-profit-from-outsourcing/>, adresinden 20 Şubat 2015'te alınmıştır.

- Gripsrud, G., Jahre, M. and Persson, G. (2006). Supply chain management – back to the future?. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 36 (8), 643- 659.
- Gülen, K.G. (2005). Lojistik hizmetlerde dış kaynak kullanımının yaygınlaşması ve tedarikçi işletmelerde gelişim stratejileri, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4 (8), 29-48.
- Gülen, K.G. (2011). *Lojistik sektöründe durum analizi ve rekabetçi stratejiler*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası.
- Gülenç, İ.G. ve Karagöz, B. (2008). E -lojistik ve Türkiye’de e- lojistik uygulamaları, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15 (1), 73-91.
- Gümüş, Y. (2007). *Üretim İşletmelerinde Lojistik Maliyetlerinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması ve Bir Uygulama*. Yayımlanmış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Günay, S. (2005). *Lojistik Yönetim ve Stok Kontrolünde Silver-Meal Modelinin Uygulanması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Gürel, S. (2006). *Plastik Sektöründe Endüstriyel Atıklardan Geri Dönüşüm Sonucu Elde Edilen Mamullerin Maliyetlemede Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Uygulanması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Gürer, C., Akbulut, H., ve Kürklü, G. (2004, 13-14 Mayıs). *İnşaat endüstrisinde geri dönüşüm ve bir hammadde kaynağı olarak farklı yapı malzemelerinin yeniden değerlendirilmesi*. 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumunda sunuldu, İzmir.
- Gürsoy, Ö. (2013). *Üretim Sektöründe Tedarik Zinciri Yönetimi ve Scor (Tedarik Zinciri Operasyonları Referans Modeli) Modelinin Farkındalık Düzeyi Üzerine Bir Araştırma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Güzeldal, Ö. Lojistik Operasyonda Süreç İyileştirme ve Uygulanması. Web: http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/192ce39eeb4f24c_ek.pdf, adresinden 15 Ocak 2015’te alınmıştır.
- Güzeldere, T.A. (2007), *Üretim İşletmelerinde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yaklaşımı ve Bir Uygulama*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Haiyan, W., and Min, T. (2010). Reverse logistics outsourcing mechanism research based on principal-agent theory. *Proceedings of the 7th International Conference on Innovation & Management*, 390-393.

- Hall, J.A. (2013). *Accounting information system*, USA: Cengage Learning.
- Hamilton, A. Facility Location Decisions, Web: <http://courses.washington.edu/cee587/Readings/Chapter%2013%20Facility%20Location%20Decisions.pdf>, adresinden 2 Aralık 2015'te alınmıştır.
- Haşaoğlu, U. (2011). *Stratejik Maliyet Yönetim Aracı: Hedef Maliyetleme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman.
- Hervani, A., Helms, M. M., and Sarkis J. (2005). Performance measurement for green supply chain management. *Benchmarking: An International Journal*, 12(4), 330-353.
- Huscroft, J. R. (2010). *The Reverse Logistics Process in the Supply Chain and Managing its Implementation*. Unpublished Doctoral Thesis, Auburn University, Philosophy, Alabama.
- ICOE, Qualitative and Quantitative research, Web: <http://web20kmg.pbworks.com/w/file/etch/82037432/QualitativeandQuantitativeEvaluationResearch.pdf>, 25 Aralık 2015'te alınmıştır.
- İlgin, M. A., and Gupta, S. M. (2010). Environmentally conscious manufacturing and product recovery (ECMPRO): a review of the state of the art. *Journal Of Environmental Management*, 91(3), 563-591.
- İmre, D. (2006). *Inventory Models in Reverse Logistics*, Unpublished Doctoral Thesis, Corvinus University Budapest Faculty of Business Administration, Budapest.
- Institute of Management Accountants (1996). Value Chain Analysis for Assessing Competitive Advantage, Web: http://www.imanet.org/docs/default-source/thought_leadership/management_control_systems/value_chain_analysis_for_assessing_competitive_advantage.pdf?sfvrsn=2, adresinden 15 Mayıs 2015'te alınmıştır.
- Muhasebetr, Ambalajda Kullanılan Malzemeler, Web: http://www.muhasibetr.com/disticaretmevzuati/13paketleme_ve_etiketleme.pdf, adresinden 25 Ocak 2015'te alınmıştır.
- İstanbul Ticaret Odası (2006). Türkiye lojistik sektörü altyapı analizi. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası.
- Jayaraman, V., Patterson, R.A. and Rolland, E. (2003). The design of reverse distribution networks: models and solution procedures, *European Journal of Operational Research*, 150, 128-149.
- Jong No, J., and Kleiner, B. H. (1997). How to implement activity-based costing. *Logistics Information Management*, 10(2), 68-72.

- Kaplinsky, R. and Morris, M. (2000). A Handbook for Value Chain Research, Web: <https://www.ids.ac.uk/ids/global/pdfs/VchNov01.pdf>, adresinden 16 Mayıs 2015'te alınmıştır.
- Karaa, İ. E., ve Geyikçi, U. B. (2015). Analitik Ağ Süreci İle Lojistik Sektöründe Lojistik Maliyet Unsurları ve Ağırlıklarının Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 101-113.
- Karabıçak, M., ve Özdemir, M. B. (2015). Sürdürülebilir kalkınmanın kavramsal temelleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 6(13), 44-49.
- Karacan, S. ve Kaya, M. (2011). *Lojistik faaliyetlerde maliyetleme*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Karaçay, G. (2005). Tersine lojistik: kavram ve işleyiş. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 317-331.
- Karadeniz, M. ve Işık, M. (2014). Lojistik hizmet kalitesi ile müşteri memnuniyeti ilişkisi: e-ticaret üzerine bir araştırma, *İstanbul Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 1-24.
- Karadoğan, D. (2014). Lojistiğin Ekonomideki Rolü ve Lojistik Ekonomisi. Web: <http://www.lojistikci.com/?p=3820>, 25 Kasım 2015'te alınmıştır.
- Karagöz, İ.B. (2007). *E-Lojistik Uygulayan İşletmelerin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Karaman, D. (2010). *Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi ve Bir Mermer İşletmesinde Uygulama Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İsparta.
- Karcıoğlu, R., ve Binboğa, G. (2010). Faaliyete dayalı maliyetleme ve faaliyete dayalı yönetimin işletme stratejisinin belirlenmesindeki rolü. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(1), 1-13.
- Karlsson, J. and Reumark, P. (2007), *Future Drivers and Trends Influencing the Outbound Logistics Development A Cross-Sectional Study Focusing on the Industrial Aftermarket*, Unpublished Masters Thesis, Linköping University, Linköping Institute of Technology Department of Management and Engineering Logistics Management, Sweden.
- Kavi, Ü. (2008). *Çelik Kapı Sektöründe Ahşap Bölümü İçin Üretim - Dağıtım Planlama Modeli*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kaveh, N. and Samani, N.K. (2009). *How Collaborative Logistics Management Increases Supply Chain Efficiency*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boras University, Sweden.

- Kaya, O. (2010). Incentive and production decisions for remanufacturing operations. *European Journal of Operational Research*, 201(2), 442-453.
- Kayabaşı, A. (2007). *İşletmelerin Rekabet Gücünün Geliştirilmesinde Lojistik Faaliyetlerin Performansının Arttırılması: Üretim İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Kayabaşı, A. (2010). *Rekabet gücü perpektifinde lojistik faaliyetlerde performans geliştirme*, İstanbul: İstanbul Ticaret Odası.
- Kayabaşı, A. ve Özdemir, A. (2008). Üretim işletmelerinde lojistik yönetimi faaliyetlerinde performans yönetimine bakış: beklenti-fayda farkı analizi uygulaması, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22 (1), 195-209.
- Kaygusuz, S.Y. (2006), Faaliyet Tabanlı Maliyet Yöntemine Göre Genel Üretim Giderleri Fark Analizi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 30, 152-162.
- Kaygusuz, Y. ve Madenli, B. Lojistik Faaliyetlerde Değer Analizi, Web: http://www.academia.edu/1260877/Value_Analysis_in_Logistic_Activities_Lojistik_Faaliyetlerde_De% C4 % 9 Fer_Analizi , 3 Ocak 2015'te alınmıştır.
- KGK, TMS 2, Web: http://www.kgk.gov.tr/contents/files/TFRS_2013/TMS/TMS2.pdf, 13 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Kıymetli Şen, İ. (2014). Lojistik faaliyetlerin yönetimi ve maliyetleme yaklaşımları, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 83-106.
- Kızıyalçın, D.A. (2011). *Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Zeytin Sektörü Uygulaması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Kitapçı, H. Taşımacılık Sistemleri, Web: <http://docplayer.biz.tr/3376726-Unitasimacilik-sistemleri-doc-dr-hakan-kitapci-icindekiler-hedefler-tasima-kararlari-ve-maliyet-hesaplama.html>, 16 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Koban, E. ve Keser, H. (2011), *Dış ticarete lojistik*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Korkankorkmaz, N. (2012). *Yalın ve Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimine İlişkin Bir Araştırma*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Korkmaz, M. (2006). *Orman İşletmelerinde Üretim Planlarının Optimizasyon Olanakları ve Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.

- Koyun, B., Stok ve Malzeme Yönetimi, Web: <http://www.bilgekoyun.com/post/97760041467/stok-ve-malzeme-yonetimi>, 2 Aralık 2015'te alınmıştır.
- Köğmen, Z. (2014). *Karayolu Taşımacılığının Diğer Taşımacılık Modlarıyla Karşılaştırılması ve Sağladığı Avantajlar*. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Köroğlu, Ç. (2012). *Stratejik Maliyet Yönetimi Kapsamında Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Analizi ve Bir Otel İşletmesinde Uygulama*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Köroğlu, Ç. (2013). Otel İşletmelerinde Rekabet Üstünlüğü Elde Etmek İçin Bir İleri Yönetim Muhasebesi Yöntemi Olarak Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 57, 52.
- Köse, S. (2009). *Tersine Lojistik ve Atık Kızartma Yağları Geri Kazanım Ağı Tasarımı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Köse, T. (2005), Faaliyete dayalı yönetim ve süreci, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 93-113.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P. ve Malhotra, M. K. (2014). *Üretim yönetimi süreçler ve tedarik zincirleri*. Çeviren: Birgün, S. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık.
- Kumar, N.R. and Kumar, R.M.S. (2013). Closed loop supply chain management and reverse logistics -a literature review, *International Journal of Engineering Research and Technology*, 6 (4), 455-468.
- Kurt, C. (2010). *Türkiye'de Ulaştırma Sektörü İçerisinde Lojistiğin Yeri ve Önemi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kurtuluş, S. (2007). *Lojistik Sektöründe Dış Kaynak Kullanımı ve Lojistik Hizmet Sağlayıcıların Konuya Bakışı İle İlgili Bir Araştırma*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kwateng, K.O., Manso, J.F. and Mensah, R.O. (2014). Outbound logistics management in manufacturing companies in Ghana, *Review of Business and Finance Studies* , 5(1), 83-92.
- Lambert D.M., Stock J.R. and Ellram L.M. (1998). *Fundamentals of logistics management*. Singapore: McGraw-Hill.

- Lenort, R. and Feliks, J. (2013). Production Logistics Concepts and Systems in Metallurgical Companies. Metal 2013. Web: <http://metal2013.tanger.cz/files/proceedings/12/reports/1662.pdf>, adresinden 03 Kasım 2014'de alınmıştır.
- Li, J. S., Zhang, X. G., Chu, J., Suzuki, M., and Araki, K. (2012). Design and development of EMR supporting medical process management. *Journal of medical systems*, 36(3), 1193-1203.
- Liu, F. (2007), *Reverse Logistics Matters: Impact of Resource Commitment on Reverse Logistics and Customer Loyalty*, Unpublished Graduation Thesis, University of Maastricht, Faculty of Business Administration Master Science of International Business Concentration Logistics, Netherlands.
- Logožar, K. (2008). Outsourcing reverse logistics. *Zagreb International Review of Economics and Business*, 11(2), 35-45.
- Lu, H. and Su, Y. (2002). *An Approach Towards Overall Supply Chain Efficiency - A Future Oriented Solution and Analysis in Inbound Process*, Unpublished Masters Thesis, Göteborg University, Sweden.
- Lu, Q., Goh, M., and Souza, R. D. (2011, December). *Governance mode in reverse logistics: a research framework*. Paper presented at the 2011 Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM) International Conference, Singapore.
- Maltepe, I. (2012). *Doğrusal Programlama Yardımıyla Üretim Planlamasının Sanal Bir Petrol Rafineri Şirketine Uygulanması*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Manap, G. (2003). *Paranın Zaman Değeri ve Öğrenme Etkisi Altındaki Kesikli Zaman-Değişken Talepli Parti Büyüklüğü Modelleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Martland, C.D. Project Evaluation Choosing a Discount Rate, Web: <http://web.mit.edu/1.011/www/1.011-ppt05-DiscountRate.pdf>, 22 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Masia, D. (2012), *Analysis of Reverse Logistics in the Czech Republic*, Bachelor Thesis, Jan Perner Transport Faculty, University Of Pardubice, Czech Republic.
- Mathe, H. and Shapiro, R.D. (1990). Managing the service mix: after sale service for competitive advantage. *The International Journal of Logistics Management*, 1(1), 44 – 50.
- Mathur,S.N. Inventory Management and Control, Web: http://www.seu.ac.lk/eltu/freedownload/12_chapter6.pdf, 17 Ocak 2015'te alınmıştır.

- Mehatha, A., Ravishankar, B., and Maheshwari, M. S. A. Macro Environmental Analysis of Reverse Logistics Practices in India. Production and Operations Management Society. Web:http://www.pomsmeetings.org/confproceedings/043/FullPapers/FullPaper_files/043-0514.pdf, adresinden 18 Şubat 2015'te alınmıştır.
- Mentzer, J.T., Flint, D.J. and Hult, G.T.M. (2001). Logistics service quality as a segment-customized process. *Journal of Marketing*, 65 (4), 82-104.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2011). Ulaştırma Hizmetleri-Lojistik Yönetimi. Web: http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Lojistik%20Y%C3%B6netimi.pdf, adresinden 17 Kasım 2014'te alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2011). *Satınalma yönetimi*, Ankara: Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2010). *Gıda teknolojisi gıda üretiminde hijyen 2*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Miquela, C.G. (2001). Activity-based costing methodology for third-party logistics companies. *International Advances in Economic Research*, 7(1), 133-146.
- Molinari, L. (2010, 8 February). *Reducing e-waste of consumer electronics through reverse logistics*, Paper presented at the Reverse Logistics Association Conference and Expo, Las Vegas.
- Morana, R. ve Seuring, S. (2011). A three level framework for closed-loop supply chain management-linking society, chain and actor level, *Sustainability*, 3, 678-691.
- Myers, J. K. (2009). Traditional versus activity-based product costing methods: A field study in a defense electronics manufacturing company. *Proceedings of American Society of Business and Behavioral Sciences*, 16(5), 132-145.
- Nakıboğlu, G. (2007). Tersine lojistik: önemi ve dünyadaki uygulamaları. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 181-196.
- Nebol, E. Uslu, T. ve Uzel, E. (2013). *Tedarik zinciri ve lojistik yönetimi*. İstanbul: Beta Yayınevi.
- Netam. Geri Dönüşüm Nasıl Yapılır?, Web: <http://netam.com.tr/haber.php?id=5>, adresinden 18 Şubat 2015'te alınmıştır.
- Norman, L. and Sumner, W. The Six Hidden Costs of Reverse Logistics, Web: <http://www.reverselogisticstrends.com/rlmagazine/edition04p14.php>, adresinden 16 Şubat 2015'te alınmıştır.

- Nylund, S. (2012). *Reverse Logistics and Green Logistics a Comparison Between Wartsila and IKEA*, Unpublished Master Thesis, Vaasan Ammatikorkeakoulu University Of Applied Sciences International Business, Finland.
- Oğuztürk, B.S. ve Çetin, B. (2012). TR61 bölgesine lojistik açıdan bir bakış. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 149-166.
- Organ, A., Ertuğrul İ., ve Fedai Deniz, Ö. (2013). Tersine lojistik ağ modelinin tamsayılı programlamayla tasarımı: ömrününü tamamlamış lastik geri kazanım örneği, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14(1), 439-460.
- Öker F. (2003). *Faaliyet tabanlı maliyetleme: üretim ve hizmet işletmelerinde uygulamalar*, İstanbul: Literatür Yayınları.
- Ömürbek, N., Üstündağ, S. ve Helvacıoğlu, Ö.C. (2013). Kuruluş yeri seçiminde analitik hiyerarşi süreci (ahp) kullanımı: Isparta bölgesi'nde bir uygulama, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 11(21), 101-116.
- Öncü, M.A., Kutukız, D., ve Koçoğlu, C.M. (2010). Hizmet kalitesinin ölçülmesi ve bankacılık sektöründe bir uygulama, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 45, 237-252.
- Örücü, E., Aydın, G., Kızılgöl, Ö. ve Hasgül, Ö. (2008). *Bandırma limanının etkinliğinin artırılması ve bandırmanın lojistik merkez haline getirilmesine yönelik saha çalışması*, Bandırma: Bandırma İktisadi Araştırmalar Enstitüsü.
- Öz. M. (2011). *Lojistik Faaliyetlerde Dış Kaynak Kullanımı ve Üçüncü Parti Lojistik İşletmelerinin Firmaların Pazarlama Tabanlı Temel Yeteneklerini Oluşturmada ve Müşteri Değerini Arttırmadaki Rolü*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Özcan, S. (2008). Küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde lojistik yönetiminin önemi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(10), 276-300.
- Özceylan, E. (2013). *Demontaj Hattı Dengeleme Problemi İçeren Kapalı Çevrim Tedarik Zincirlerinin Bulanık Ortamda Modellenmesi ve Optimizasyonu*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özçakar, N. ve Akyurt, İ.Z. (2007). Stokastik (R,s,S) ve stokastik (R,S) stok kontrol politikalarının poliüretan sektöründe markow karar süreci yardımıyla karşılaştırılması, *İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 18 (56), 10-23.
- Özdemir, A. ve Özdemir, A. (2006). Talep tahminlemede kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması: seramik ürün grubu firma uygulaması. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 6(2), 105-114.

- Özdemir, F.S. (2007). *Lojistik Maliyet Yönetiminde Optimizasyonla Sağlanan Etkinlik Artışının İşletmelerin Finansal Yapısı Üzerindeki Etkisinin Taşıma Maliyetleri Yönünden İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özesen, E. (2009). *Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Ambalaj Sanayinde Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özgören, F. (2012). Satış sonrası hizmetin müşteri sadakatine etkisi ve ericsson örneği, *Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2, 1-23.
- Özgün Demirel, N. ve Gökçen, H. (2008). Geri kazanımlı imalat sistemleri için lojistik ağı tasarımı: literatür araştırması, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23 (4), 903-912.
- Özkan, P. (2006). *Araç Rotalama ve Çizelgeleme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Paksoy, T. ve Yıldızbaşı, A. (2012, 10-12 Mayıs). *Yeşil Lojistik Kapsamında Karbondioksit Salınımının Azaltılmasının Önemi ve Alternatif Yöntemler*, Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, Konya.
- Pankaew, P. and Tobé, M., (2010). *Consumer Buying Behaviour in a Green Supply Chain Management Context: A Study in the Dutch Electronics Industry*. Unpublished Master Thesis, Jönköping University, Holland.
- Peker, V. (2009). *Lojistik Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları ve Risk Analizleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze.
- Peterson, A. J. (2005). *An Examination of Reverse Logistics Factors Impacting the 463-L Pallet Program*. Unpublished Master Thesis, The Air Force Air University Department Of Logistics Management, Ohio.
- Pinna, R., and Carrus, P. P. (2012). Pathways to supply chain excellence. In Ales Groznik (eds.), *Reverse logistics and the role of fourth party logistics provider* (pp.91-114), Intech Open Access Publisher.
- Pohlen, T. L. (1993). *The Effect of Activity-Based Costing on Logistics Management*. Unpublished Doctoral Thesis, Ohio State University, Ohio.
- Radikal Gazetesi (2010). Ariel ve KEDV, Bayramda 70 Bin Çocuğa 'Temiz Kıyafet' Giydirecek. Web: <http://www.radikal.com.tr/ekonomi/ariel-ve-kedv-bayramda-70-bin-cocuga-temiz-kiyafet-giydirecek-1013371/> , adresinden 14 Şubat 2015'te alınmıştır.

- Rahman, A., Materials Management Definition, Web:<https://www.linkedin.com/pulse/20140817084351-140689482-materials-management-definition>, 29 Ekim 2014'te alınmıştır.
- Rajuldevi, M.K., Veeramachaneni, R. and Kare, K. (2009). *Warehousing in Theory and Practice*, Unpublished Master Thesis, University College of Borås, Sweden.
- Rantasila, K. (2013). *Measuring Logistics Costs – Designing a Generic Model for Assessing Macro Logistics Costs in a Global Context With Empirical Evidence From the Manufacturing and Trading Industries*. Unpublished Master Thesis, Turku School of Economics, Finland.
- Ravi, V., Shankar, R., and Tiwari, M. K. (2005). Analyzing alternatives in reverse logistics for end-of-life computers: ANP and balanced scorecard approach. *Computers and Industrial Engineering*, 48(2), 327-356.
- Reddy, D. (2011). *A study on Reverse Logistics*. Unpublished Master Thesis, Malardalens Högskola Eskilstuna Vasteras, School of Innovation, Design and Engineering, Swedish.
- Ridge, T. (2004). *National incident management system*, Washington: U.S. Department of Homeland Security.
- Riopel, D., Langevin, A., and Campbell, J. F. (2005). The network of logistics decisions., A. Langevin and D. Riopel. (Editörs). *Logistics Systems: design and optimization* (pp. 1-38). USA: Springer US.
- Rogers, D. S. and Tibben-Lembke, R. S., (1998). *Going backwards: reverse logistics trends and practices*. Nevada: Reverse Logistics Executive Council.
- Rogers, D. S., and Tibben-Lembke, R. (2001). An examination of reverse logistics practices. *Journal Of Business Logistics*, 22(2), 129-148.
- ROTA, Stok Yönetimi ve Stok Maliyetleri, Web: <http://www.rotageitim.com/rota.asp?procid=8>, adresinden 25 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Rupnow, P., Returning Thoughts... Reverse Logistics Metrics: Targeting Success with a Performance Management Framework, Web: <http://www.reverselogisticstrends.com/rlmagazine/edition11p50.php>, adresinden 19 Şubat 2015'te alınmıştır.
- Ryder, Reverse Logistics From Black Hole to Untapped Revenue Stream, Web: http://newsroom.ryder.com/sites/ryder.newshq.businesswire.com/files/white_paper/file/supplychain_reverse.pdf, adresinden 15 Nisan 2015'te alınmıştır.
- Ryzin, G.J.V. (2001), *Analyzing inventory cost and service in supply chains*, Columbia: Columbia Business School.

- Saban, M., ve Güğərçin İrak, G. (2012). Çağdaş maliyet yönetimi sistemlerinden sürece dayalı faaliyet tabanlı maliyetleme. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 5(10), 97-108.
- Saglietto, L. (2013). Towards a classification of fourth party logistics (4PL), *Universal Journal of Industrial and Business Management*, 1(3): 104-116.
- Sánchez, A.M. and Pérez, M. P. (2001). Lean indicators and manufacturing strategies, *International Journal of Operations and Production Management*, 21,1433-1452.
- SAS, SAS® Demand Forecasting for Retail, Web: https://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/factsheet/sas-demand-forecasting-retail-103199.pdf, adresinden 20 Aralık 2015'te alınmıştır.
- Schatteman, O. (2003). Reverse logistics. In John Gattorna (eds.), *Gower handbook of supply chain management*, (pp. 267-279), Gower.
- Schwarz, L.B. (2008). Building intuition insights from basic operations management models and principles., D. Chhajer ve T.J.Lowe (Editörler). *The economic order-quantity (eoq) model* (pp. 135-154), USA: Springer.
- Selçuk, Ö. (2007). *Stok Kontrol Yöntemlerinin İncelenmesi ve İnşaat Malzemeleri Sektöründe Bir Uygulama*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Senthil, S., Srirangacharyulu, B., and Ramesh, A. (2012). A decision making methodology for the selection of reverse logistics operating channels. *Procedia Engineering*, 38, 418-428.
- Sezen, B. (2001). *Dağıtım Kanallarında Lojistik Performans, Adalet Algısı ve Kanal Üyesi Memnuniyeti*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze.
- Sezgin, T. (2008). *Lojistik Kavramı ve Türkiye'de Uygulamaları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Shujuan, M. and Xin, L. Application of Activity Based Costing to Logistics Cost, Web: <http://www.seiofbluemountain.com/upload/product/201002/1265077210zpezry1.pdf>, adresinden 10 Nisan 2015'te alınmıştır.
- Singh, N., Olasky, S.J., Cluff, K.S. and Welch, W.F. (2006). Supply Chain Demand Forecasting and Planning, Web: <http://www.google.com/patents/US7080026>, adresinden 12 Aralık 2015'te alınmıştır.
- Slideshare, Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi. Web: <http://www.slideshare.net/mabets/lojistik-ve-tedarik-zinciri-yonetimi>, adresinden 15 Kasım 2014'te alınmıştır.

- Soto Zuluaga, J.P. (2005). *Reverse Logistics: Models and Applications*. Unpublished Doctoral Thesis, Universitat Pompeu Fabra, Department of Economics and Business, Barcelona.
- Srivastava, S. K. (2008). Network design for reverse logistics. *Omega*, 36(4), 535-548.
- Stapleton, D., Pati, S., Beach, E., and Julmanichoti, P. (2004). Activity-based costing for logistics and marketing. *Business Process Management Journal*, 10(5), 584-597.
- Stoltz, B., Reverse Logistics Supply Planning, Web: <file:///C:/Users/winn8/Desktop/tez%202.%20b%F61%FCm%20tersine%20lojistik/2.%20b%F61%FCm%20kaynak%20E7adaki%20kaynaklar/How%20to%20Reduce%20the%20Costs%20of%20Reverse%20Logistics%20%20%20ieOnDemand.html>, adresinden 19 Şubat 2015'te alınmıştır.
- Sulak, H. (2008). *Stok Kontrolü ve Ekonomik Sipariş Miktarı Modellerinde Yeni Açılımlar: Ödemelerde Gecikmeye İzin Verilmesi Durumu ve Bir Model Önerisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Sulak, H. ve Eroğlu, A., (2009). Ekonomik sipariş ve üretim miktarı modellerinde yeni açılımlar, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 383-406.
- Şulce, A. (2014). *Topical Problems and Development Perspectives of International Freight Transport*. Bachelor's Thesis, Kymenlaakson Ammattikorkeakoulu, University of Applied Sciences, Heidelberg.
- Supasansanee, L. and Kasiphongphaisan, P. (2009), *Logistics Management in Retail Industry A Case Study of 7-Eleven in Thailand*, Unpublished Masters Thesis, Jönköping University, Sweden.
- Şahin, A. ve Demir, M.H. (2003). Bilgi işlem teknolojilerindeki gelişmelerin lojistik yönetimi üzerindeki etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(3), 27-48.
- Şahin, A.G. ve Berberoğlu, N.(2011). Lojistik outsourcing karar süreci ve 3pl firma seçim kriterleri. *AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology*, 2(5), 33-50.
- Şengül, Ü. (2010), Atıkların geri dönüşümü ve tersine lojistik, paradoks ekonomi. *Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 6(1), 73-86.
- Şengül, Ü. (2011). Tersine lojistik kavramı ve tersine lojistik ağ tasarımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10. *Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Özel Sayısı*, 407-429.

- Sundberg, S. (2009). *Demand Forecast Process as a Part of Inventory Management*, Unpublished Bachelor's thesis, Turun Ammattikorkeakoulu Turku University of Applied Sciences.
- Takataş, O., Taşınır Mal Süreci, Web: haged.istanbul.edu.tr/wp-content/uploads/2013/05/TMS.ppt, adresinden 23 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Tanyaş, Lojistik Nedir?, Web: www.ufukcebeci.com/Portals/57ad7180-c5e7-49f5-b282.../HLY.ppt, adresinden 15 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Tanyaş, M (2014). Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi, Web: <http://slideplayer.biz.tr/slide/2927432/>, adresinden 10 Ekim 2014'te alınmıştır.
- Tanyaş, M. ve Hazır, K., (2011). *Lojistik temel kavramlar (lojistiğe giriş)*. Tarsus: Çağ Üniversitesi Yayınları.
- Taş, G. (2010). Lojistiğin Önemi ve Bir Lojistik Firmasının İncelenmesi. Web: http://www.mehmetsahin.org/makale_devam.php?id=202, adresinden 28 Aralık 2014'te alınmıştır.
- Taşkın, E.ve Durmaz, Y. (2012). *Lojistik faaliyetler hizmet kalitesi ve müşteri değeri*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Tekin, M. (2013). *Lojistik*. Konya: Günay Ofset.
- Tenikler, G. (2007). *Türkiye'de Tehlikeli Atık Yönetimi ve Avrupa Birliği Ülkeleri ile Karşılaştırmalı Bir Analiz*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Thierry, M., Salomon, M., Nunen, J.V. and Wassenhova, L.V. Strategic Issues in Product Recovery Management, Web: [file:///C:/Users/winn8/Downloads/StrategicIssues%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/winn8/Downloads/StrategicIssues%20(1).pdf), adresinden 15 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Thyssen, J., Israelsen, P. and Jorgensen, B. (2005). *Activity based costing as a method for assessing the economicsof modularization- a case study and beyond*, Denmark: Management Accounting Research Group (Working Paper).
- Tibben-Lembke, R. S., and Rogers, D. S. (2002). Differences between forward and reverse logistics in a retail environment. *Supply Chain Management: An International Journal*, 7(5), 271-282.
- Titiz, İ. ve Altunay, M.A. (2012). Çağdaş maliyetleme sistemlerinden faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi ve bir tekstil işletmesi uygulanması, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 91-112.
- Topoyan, M. (2005, 25-27 Kasım). *Yeniden üretim sistemleri için sürdürülebilir ürün tasarımlarının oluşturulması*, V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumunda sunuldu, İstanbul.

- Topoyan, M. (2014). Tedarik Zinciri Yönetimi, Web: <http://kisi.deu.edu.tr/mert.topoyan/dosyalar/tzy8.pdf>, adresinden 28 Aralık 2015'te alınmıştır.
- Tokay, S.H., Deran, A. ve Arslan, S. (2011). Lojistik maliyet yönetiminde izlenebilecek stratejiler ve muhasebe eğitiminden beklentiler, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29, 225-244.
- Troacă, V. A. and Bodislav, D. A. (2012), Outsourcing. *The Concept, Theoretical and Applied Economics Volume XIX*, 6(571), 51-58.
- Tsai, D.M. and Wu, J.C. (2012), Economic production quantity concerning learning and the reworking of imperfect items, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 22(2), 313-336.
- Tseng, Y. (2005). The role of transportation in logistics chain. *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 5, 1657 - 1672.
- Tulgar, A. Yeşil Lojistik, Web: <http://lht.com.tr/makale/104/yesil-lojistik>, adresinden 15 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Tülüce, P., Türkiye'de İnsan Kaynakları Yönetiminde Dış Kaynaklardan Yararlanma (Outsourcing) Uygulaması, Web: <http://www.hrdergi.com/tr/dergi/temmuz-agustos-2001/turkiye-39-de-insan-kaynaklari-yonetiminde-dis-kaynaklardan-yararlanma-outsourcing-uygulamasi/1033.aspx> , adresinden 25 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Türk Dil Kurumu (2014). Lojistik, Web: <http://www.tdk.gov.tr>, 04 Eylül 2014'te alınmıştır.
- Türker, M., Balyemez, F. ve Biçer, A.A. (2005, 25-27 Kasım). Üretim sürecinde tedarik zincirinin önemi ve maliyet yönetimi, V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumunda sunuldu, İstanbul.
- Uğurlu, H. (2007). *AB Sürecinde Türkiye'de Süt ve Süt Üreten İşletmelerde Lojistik Faaliyetler ve Bir Uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (2014), *Türkiye kombine taşımacılık strateji belgesi*, Ankara: Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı.
- Ullerich, C. (2013). *Advanced disassembly planning: flexible, price-quantity dependent, and multi-period planning approaches*, Berlin: Springer Science and Business Media.
- Ulucan, A. (2007). *Yöneylem araştırması işletmecilik uygulamalı bilgisayar destekli modelleme*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Unutkan, Ö. (2010). Faaliyet tabanlı maliyet sistemi ve bir uygulama, *Mali Çözüm Dergisi*, 97, 87-106.
- Uzkurt, C., Pazar Fırsatları Ölçümü ve Pazar Çekiciliği Analizi, Web: <http://www.slideshare.net/Mehmet42/pazar-frsatlar-lm-pazar-ekicilii-analizi>, adresinden 15 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Ünlü, Z. F. (2007), *Tedarik Zinciri Yönetimi, Lojistik ve Taşımacılıkta Bilişim Teknolojileri ve Uygulamaları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Vatansever, K. (2005). *Lojistik İşletmelerinin Hizmet Kalitesinin Ölçümü Üzerine Bir Araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Verstrepen, S., Cruijssen, F., de Brito, M. P., and Dullaert, W. (2007). An exploratory analysis of reverse logistics in Flanders. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 7(4), 301-316.
- Wilson, 24th Annual State of Logistics Report- Is This The New Normal?, Web: <http://www.fmsib.wa.gov/reports/powerPoints/RosalynWilsonStateofLogisticsReport2013.pdf> , adresinden 25 Aralık 2015'te alınmıştır.
- Wright, R. E., Richey, R. G., Tokman, M., ve Palmer, J. C. (2011). Recycling and reverse logistics. *Journal of Applied Business and Economics*, 12(5), 9-20.
- Xinhao, J. (2011). Based costing management of supply chain logistics costs, *International Journal of Advancements in Computing Technology (IJACT)*, 3(11), 317-324.
- Yağmurlu N. (2009). *Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve İnşaat Sektöründe Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Yalçın, S. (2006). Rekabet avantajı sağlamada stratejik maliyet yönetiminin muhasebe uygulamalarıyla ilişkileri, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15, 15-34.
- Yardımcıoğlu, M. ve Büyükşalvarcı, A. (2007), Bankacılık sektörü pratiğinde faaliyet tabanlı maliyet sistemi, *Maliye Dergisi*, 153, 142-159.
- Yardımcıoğlu, M., Kocamaz, H. ve Özer, Ö. (2012, 1-2 Ekim). Lojistik yönetimde taşıma sistemleri ve maliyetleme yöntemleri, II. Bölgesel Sorunlar ve Türkiye sempozyumunda sunuldu, Kahramanmaraş.
- Yarmalı, H.Ö., Baykara, M. ve Şen, Y.S. (2013). *Lojistik sektör raporu 2013*. İstanbul: Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği.

- Yavuz, A. Talep Tahminleri, Web: [file:///C:/Users/winn8/Downloads/285_dosya_1386148966%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/winn8/Downloads/285_dosya_1386148966%20(2).pdf), adresinden 13 Aralık 2015'te alınmıştır.
- Yaylacı, N. (2005). *Küresel Rekabet Ortamında Lojistik Yönetimi ve E-lojistik: İlaç Lojistik Sektörü Uygulamaları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Yıldırım, A. (2014). Sağlık kurumlarında üretim ve süreç yönetimi üzerine bir değerlendirme: Malatya Turgut Özal tıp merkezi örneği, *International Journal of Social Science*, 29, 457-474.
- Yıldız, İ.A. Outsourcing: Dış Kaynak Kullanımı, Web: <http://www.subconturkey.com/2011/Ocak/koseyazisi-Outsourcing-Dis-Kaynak-Kullanimi-.html>, adresinden 15 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Yıldıztekin, A. ve Çelik, M. (2010). *TR 83 bölgesi lojistik master planı*. Samsun: Samsun Ticaret ve Sanayi Odası.
- Yıldıztekin, İ.(2011), Maliyet kontrolü için faaliyet analizi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(3-4), 181-211.
- Yılmaz, M. ve Coşkun, A. (2012). Maliyetlerin stratejik yönetimine ilişkin bir yaklaşım: faaliyet tabanlı bütçeleme, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 241-259.
- Yılmaz, Y. ve Karaca, N. (2010). Faaliyet tabanlı maliyetleme uygulamasında faaliyet ve kaynakların muhasebeleştirilmesine ilişkin bir öneri, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 48, 154-171.
- Yorulmaz, F. , Pazarlama İlkeleri III, Web: gokcebey.beun.edu.tr/.../funda-pazarlama-ilkeleri-fiziksel-dagitim_3, adresinden 12 Ocak 2015'te alınmıştır.
- Yurt, Ö. (2004). *Lojistik Dış Kaynak Kullanımında Güven Faktörü- Türkiye Uygulaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yüreğir, O.H. ve Nakıboğlu, G. (2007). Performans ölçümü ve ölçüm sistemleri: genel bir bakış, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16 (2), 545-562.
- Zhou, F. (2009). Study on the implementation of green supply chain management in textile enterprises. *Journal of Sustainable Development*, 2(1), 75-79.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : İncilay ERDURU
Doğum Yeri ve Tarihi : Uşak – 16.02.1984
Medeni Hali : Evli
İletişim Bilgileri : savasincilay@gmail.com
0506 988 98 46 (GSM)



EĞİTİM DURUMU

2000-2004 Uşak Lisesi (Yabancı Dil Ağırlıklı)
2004-2008 Uşak Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme
2008-2010 Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme
Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı
2011-... Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme
Anabilim Dalı Muhasebe Finansman Bilim Dalı Doktora
Programı

İŞ DENEYİMİ

2008 -2010 Umpaş Seramik San. ve Tic. A.Ş. - Muhasebe
2010-2012 Aksaray Üniversitesi - Öğretim Görevlisi
2012-.... Niğde Üniversitesi - Araştırma Görevlisi

YABANCI DİL

İngilizce ÜDS: 65

YAYINLARI

Makaleler

1. SAVAŞ, İ. ve CAN, İ. (2011). "Euro-Dolar Paritesi ve Reel Döviz Kuru'nun İMKB 100 Endeksi Üzerine Etkisi". *Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt 6, Sayı 1, 323-339.
2. FIRAT, E. ve SAVAŞ, İ. (2011). "Muhasebe Meslek Mensuplarının Muhasebe Eğitiminden Beklentileri: Aksaray İlinde Bir Uygulama". *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, Cilt 4, Sayı 2, 63-90.
3. DERAN, A. ve SAVAŞ, İ. (2013). " Maddi Olmayan Duran Varlıkların Değerleme ve Finansal Tablolarda Sunum Esasları". *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 14, Sayı 2, 73-95.
4. DERAN, A., SARIAY, M. A. İ. ve SAVAŞ, İ. (2013). "İMKB' de İşlem Gören Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları ve Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Finansal Performanslarının Karşılaştırılması". *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 23, Sayı: 2, 195-203.

5. DERAN, A. , SAVAŞ, İ. ve FIRAT, E. (2014). Muhasebe Meslek Mensubu Adaylarının Etiksel Davranış, Kişisel ve Yöneltil Beceri Kriterleri Açısından Değerlendirilmesi. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, May/Mayıs, 42-58.
6. DERAN, A., SAVAŞ, İ. ve SÜRER, A. (2014). Muhasebe Meslek Mensuplarının TMS 16 Maddi Duran Varlıklar Standardı'na İlişkin Bilgi Düzeylerinin Tespitine Yönelik Bir Araştırma, *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt: 7, Sayı: 2, 75-95.
7. DERAN, A., İSKENDEROĞLU, Ö. ve SAVAŞ, İ. (2014). Regional Differences and Financial Ratios: A Comparative Approach on Companies of ISE City Indexes, *International Journal of Economics and Financial Issues*, Vol. 4, No. 4, 946-955.
8. DERAN, A. ve SAVAŞ, İ. (2014). Borçlanma Maliyetlerinin Muhasebeleştirilme Esaslarının 23 Nolu Türkiye Muhasebe Standardı (TMS 23) Kapsamında Değerlendirilmesi. *Mali Çözüm Dergisi*, Temmuz-Ağustos 2014, 113-128.
9. DERAN, A. ve SAVAŞ, İ. (2014). Borçlanma Maliyetlerinin Muhasebeleştirilme Esaslarının Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Vergi Usul Kanunu Kapsamında Değerlendirilmesi. *Vergi Sorunları Dergisi*.
10. DERAN, A. SAVAŞ, İ. ve SÜRER, A. (2014). Türkiye Muhasebe Standartları Kapsamında Yatırım Amaçlı Gayrimenkullerin Finansal Tablolarda Sunulum Esasları ve Muhasebe Meslek Mensuplarının Bilgi Düzeyini Tespit Etmeye Yönelik Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Sayı 28, 34-68.