

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ÜRETİM YÖNETİMİ VE PAZARLAMA BİLİM DALI

**YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ
VE AMBALAJ SANAYİİNDE BİR UYGULAMA**

Yüksek Lisans Tezi

EMRAH ÖZESEN

İstanbul, 2009

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ÜRETİM YÖNETİMİ VE PAZARLAMA BİLİM DALI

**YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ
VE AMBALAJ SANAYİİNDE BİR UYGULAMA**

Yüksek Lisans Tezi

EMRAH ÖZESEN

Danışman: PROF. DR. SAHAVET GÜRDAL

İstanbul, 2009

Marmara Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Tez Onay Belgesi

İŞLETME Anabilim Dalı ÜRETİM YÖNETİMİ VE PAZARLAMA Bilim Dalı
Yüksek Lisans öğrencisi EMRAH ÖZESEN nın YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ
VE AMBALAJ SANAYİİNDE BİR UYGULAMA adlı tez çalışması ,Enstitümüz Yönetim
Kurulunun 19.02.2009 tarih ve 2009-4/19 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından
oybirliği/oyçokluğu ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

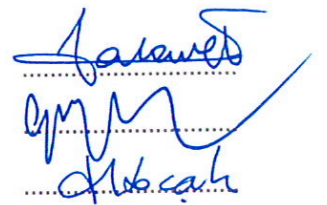
İmzası

Tez Savunma Tarihi : 04.03.2009

1) Tez Danışmanı : PROF. DR. SAHAVET GÜRDAL

2) Jüri Üyesi : DOÇ. DR. AHMET ERCAN GEGEZ

3) Jüri Üyesi : YRD. DOÇ.DR. HABİB KOÇAK



GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı	: Emrah Özese
Anabilim Dalı	: İşletme
Programı	: Üretim Yönetimi ve Pazarlama
Tez Danışmanı	: Prof. Dr. Sahavet Gürdal
Tez Türü ve Tarihi	: Yüksek Lisans – Mart 2009
Anahtar Kelimeler	: Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi, Tersine Lojistik, Yeşil Satınalma, Yeşil Üretim, Çevresel Yönetim, Geri Dönüşüm

ÖZET

1980’li yıllarda sanayi devriminin ortaya çıkışı ile beraber kentleşme ve sanayileşme süreci büyük bir artış göstermiştir. Bu gelişim ve değişim süreci birçok önemli sorunu da beraberinde getirmiştir. Zaman içerisinde ortaya çıkan çevre sorunları ve doğal kaynakların tükenmeye başlaması ile birlikte işletmeler ve yöneticiler yönetim tarzlarını belirlerken çevresel faktörleri de dikkate almak gerekliliği ile karşı karşıya kalmışlardır. Bu noktadan hareketle işletmeler çevreye duyarlı yeşil üretim sistemleri tasarlamak, atıklarını azaltmak, çevresel riskleri yönetmek ve sosyal sorumluluk bilinciyle hareket etmek amacıyla tedarik zincirlerini çevreye daha duyarlı bir yapıya dönüştürmekte ve yeşil tedarik zinciri yönetimini benimsemektedirler. Yeşil tedarik zinciri yönetimi; yeşil satınalma, yeşil üretim, geri dönüşüm, atık yönetimi, yeşil pazarlama ve yeşil lojistik gibi birçok sistemi içerisinde bulunduran kapsamlı bir sistemdir.

Bu çalışmada yeşil tedarik zinciri ve bileşenleri kavramsal olarak açıklanmakta, yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamasını başarılı bir şekilde yöneten EcoCap Kapak Sanayi Ltd. Şti. ve yeşil tedarik zinciri faaliyetlerinin yürütülmesinde birlikte çalıştığı İzaydaş ve Çevko kurumlarının yeşil tedarik zinciri içerisindeki rolleri ve yaptıkları uygulamalar anlatılmaktadır.

GENERAL KNOWLADGE

Name and Surname	: Emrah Özese
Field	: Business Administration
Programme	: Production Management and Marketing
Supervisor	: Professor Sahavet Gürdal
Degree Awarded and Date	: Master - March 2009
Keywords	: Green Supply Chain Management, Reserve Logistic, Green Purchasing, Green Production, Environmentally Management, Recycling

ABSTRACT

With the emerging of industrial revolution in 1980s, the urbanization and industrialization process brought many important problems along with it. Together with the arising environmental issues and depletion of natural resources in time, organizations and managers faced the necessity of taking environmental factors into consideration in determining management styles. Considering that point, organizations have been transforming their supply chains to an environmentally friendly structure and accepting “Green Supply Chain Management” to design environmentally friendly green production systems, to decrease their wastes, to manage environmental risks and to act with the consciousness of social responsibility. Green supply chain management; green purchasing, green production, recycling, waste management, green marketing and green logistics are a comprehensive system that embraces a diverse range of systems.

In this thesis, the Green Supply Chain and its components are explained conceptually. EcoCap Kapak Sanayi Ltd. Şti., which manages the implementation of green supply chain management successfully, İzaydaş and Çevko establishments which work together with Ecocap, their roles in implementing green supply chain and their practices are explained.

ÖNSÖZ

Çalışmam süresince değerli zamanını ayırarak bana yol göstermenin de ötesinde kendimi geliştirmemi sağlayan, Türkiye’de yapılmamış bir çalışmayı bana öneren ve bu konuda çalışmam için beni cesaretlendiren, çalışmamı sayfa sayfa, satır satır okuyarak yapmış olduğu eleştirileri ve düzeltmeleriyle tezime olağanüstü katkılarda bulunan ve bana örnek teşkil ederek kendisinden birçok şey öğrenmemi sağlayan değerli hocam Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Sahavet Gürdal’a teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezimin metodolojik kısmının yapılandırılması sırasında yardımlarını benden esirgemeyen Doç. Dr. Ercan Gegez hocama katkılarından dolayı içtenlikle teşekkür ediyorum.

Çalışmama ilk başladığım zamanlarda “Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi” ile ilgili her araştırmamda karşıma çıkan ve bu konunun dünyadaki nadir uzmanlarından birisi olan, kendisiyle iletişim kurduğumdan itibaren her soruma, her mailime her zamanki mütevazılığı ve yardımseverliği ile cevap veren, elindeki bilgi ve belgeleri bana bizzat gönderen University of Clark’ tan Prof. Dr. Joseph Sarkis’ e teşekkür ederim.

Yürütmüş olduğum tez çalışmamı; eğitim yaşantımın ilk gününden sonuna dek bana olan güvenini hiç kaybetmeden, sevgisini bir an olsun esirgemedi, desteğini hep yanımda hissettiren annem Ayşe Özese ile çalışmamın her aşmasında bana destek ve sıkıntılara ortak olan Merve Ersever’ e ithaf ediyor, çalışmanın tüm ilgililere yararlı olmasını diliyorum.

İstanbul, 2009

Emrah ÖZESEN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM LİTERATÜR TARAMASI

1.1. Yeşil Tedarik Zincirinin Tarihsel Gelişimi.....	4
1.2. Yeşil Tedarik Zincirine Gereksinim Yaratın Nedenler.....	13
1.2.1. Çevre Kirliliğinin Önlenmesi.....	13
1.2.2. Doğal Kaynakların Korunması.....	14
1.2.3. Geri Kazanım.....	15
1.2.4. Sürdürülebilir Kalkınma.....	15
1.2.5. Rekabetin Değişen Koşulları.....	16
1.2.6. İşletme Dışı Baskılar.....	16
1.2.7. Toplumla İlişkiler.....	17
1.2.8. Tüketici Tercihleri.....	18
1.2.9. Eko-Verimlilik.....	18
1.2.10. Eko Harcamaların Azaltılması Kapsamında Çevre Maliyetleri ve Yasal Yükümlülükler.....	19
1.2.11. Kurumsal Risk.....	19
1.2.12. Müşterilerin Çevresel Gereksinimleri.....	20
1.3. Kavramsal Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi.....	21
1.4. Yeşil Tedarik Zinciriyle İlgili Kavramlar.....	27
1.4.1. Yeşil Satınalma.....	27
1.4.2. Yeşil Üretim.....	28
1.4.2.1. Yeniden Üretim (Yenileştirme).....	29
1.4.2.2. Yeniden Kullanım.....	32
1.4.2.3. Geri Dönüşüm.....	33
1.4.2.4. Sökme.....	36
1.4.3. Yeşil Pazarlama.....	39
1.4.4. Lojistik.....	47
1.4.5. Çevre.....	54
1.4.5.1. Atık Yönetimi.....	59
1.4.5.2. Eko-tasarım.....	61
1.4.5.3. Çevreye Duyarlı Teknolojiler.....	63

İKİNCİ BÖLÜM

EcoCap KAPAK SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ UYGULAMASI

2.1. Dünya Ambalaj Sektörü.....	64
2.1.1. Dünya Plastik Ambalaj Sektörü.....	67
2.2. Türkiye Ambalaj Sektörü.....	71
2.2.1.Türkiye Plastik Ambalaj Sektörü.....	73
2.3. Araştırmanın Metodolojisi.....	75
2.3.1.Araştırmanın Amacı.....	75
2.3.2.Araştırmanın Kapsamı.....	75
2.3.3.Araştırmanın Kısıtları.....	75
2.3.4.Araştırmanın Yöntemi.....	76
2.4. Örnek Uygulama: EcoCap Kapak Sanayi Limited Şirketi.....	77
2.4.1. Satınalma.....	78
2.4.1.1. Tedarikçilerin Değerlendirilmesi.....	82
2.4.2. Üretim.....	83
2.4.2.1. Formülasyon Bölümü.....	83
2.4.2.2. Special Enjeksiyon Bölümü.....	85
2.4.2.3. Polyvent Enjeksiyon Bölümü.....	87
2.4.2.4. Montaj Bölümü.....	89
2.4.2.4.1. Special Üretim.....	89
2.4.2.4.2. Sacmi Üretim.....	91
2.4.2.4.3. İç Baskı Üretimi.....	93
2.4.2.5. Baskı Bölümü.....	95
2.4.2.6. Düzeltici Faaliyet.....	98
2.4.2.7. Üretim Sırasında Çıkan Atıkların Yok Edilmesi.....	101
2.4.2.7.1. İzaydaş Tehlikeli Atık Yakma İşlemi.....	103
2.4.2.7.2. İzaydaş Tehlikeli Atık Gömme İşlemi.....	105
2.4.2.8. Üretim Sırasında Oluşan Firelerin Geri Dönüşümü.....	106
2.4.3. Lojistik.....	106
2.4.3.1.Ürün İadelerinin Geri Dönüşümü.....	107
2.4.3.2. Dağıtılan Ürünlerin Ambalajlarının Toplanması ve Geri Dönüşümü.....	108
 SONUÇ.....	 112
 KAYNAKÇA.....	 118

TABLO LİSTESİ

	Sayfa No.
Tablo 1 : Yeşil Tedarik Zinciri İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	9
Tablo 2 : İş Dünyası İçin Önemli Sosyal Olgular.....	40
Tablo 3 : 4S Formülü.....	42
Tablo 4 : Yeşil Ürün Örnekleri.....	42
Tablo 5 : Dağıtım Lojistiği ve Tersine Lojistiğin Karşılaştırması.....	53
Tablo 6 : Tahmini Sert Plastik Ambalaj Tüketimi (2003-2009).....	67
Tablo 7 : İlk 25 Sert Plastik Ambalaj Pazarı (2003-2009).....	70
Tablo 8 : Geri Kazanım (%).....	108

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No.
Şekil 1 : Tedarik Zinciri Yönetimi'nin Gelişiminde Dört Yönetim Dönemi.....	4
Şekil 2 : Yeşil Tedarik Zinciri Yönetiminin Sınıflandırılması ve Kategorize Edilmesi.....	23
Şekil 3 : Yeşil Tedarik Zinciri İçsel Süreci.....	25
Şekil 4 : Geleneksel Yeniden Üretim Sisteminin Akışı.....	30
Şekil 5 : Geri Dönüşüme Yönelik Üretim Sistemi.....	34
Şekil 6 : Yeniden Üretim İşletmesinin Aşamaları.....	37
Şekil 7 : Dağıtım Lojistiği ve Tersine Lojistik.....	48
Şekil 8 : Ürün Geri Dönüşüm Süreçleri.....	51
Şekil 9 : Toplam Atık Miktarı ve Yönetimi.....	60
Şekil 10 : Atık Yok Etme Yöntemleri.....	60
Şekil 11 : Global Ambalaj Pazarı (1999-2009).....	65
Şekil 12 : Bölgesel Tüketim Miktarları (2003-2009).....	65
Şekil 13 : İlk 15 Ulusal Ambalaj Pazarı (2003-2009).....	66
Şekil 14 : Bölgesel Olarak Tahmini Sert Plastik Ambalaj Tüketimi (2009).....	69
Şekil 15 : Türkiye'de Kullanılan Ambalaj Türleri (2006).....	72
Şekil 16: Satınalma İş Akış Çizelgesi.....	80
Şekil 17 : Üretim Formülasyon Bölümü İş Akış Çizelgesi.....	84
Şekil 18 : Spacial Enjeksiyon Bölümü İş Akış Çizelgesi.....	86
Şekil 19 : Polyvent Enjeksiyon Bölümü İş Akış Çizelgesi.....	88
Şekil 20 : Special Üretim İş Akış Çizelgesi.....	90
Şekil 21 : Sacmi Üretim İş Akış Çizelgesi.....	92

Şekil 22 : İç Baskı Bölümü İş Akış Çizelgesi.....	94
Şekil 23 : Baskı Bölümü İş Akış Çizelgesi.....	97
Şekil 24 : Düzeltici Faaliyetler İş Akış Çizelgesi.....	99
Şekil 25 : İzaydaş Atık Yakma Sistemi.....	104
Şekil 26 : Çevko Kağıt Ambalaj Geri Kazanım Modeli.....	110
Şekil 27 : Yeşil Tedarik Zinciri Yönetim Sistemi.....	111

GİRİŞ

Gelişen teknoloji ve globalleşen pazarlar işletmelerin rekabet koşullarını etkilemekte ve rekabet edilebilirliği eskisine oranla çok daha güç bir hale getirmektedir. Günümüzün bu zorlu koşullarında işletmelerin rakiplerinden bir adım daha öne geçmeleri, karlılıklarını arttırmaları ve maliyetlerini düşürmeleri ancak “yenilik” kavramıyla mümkün hale gelmektedir. Gelişime ve değişime açık olan ve bu döngüye ayak uydurabilen işletmeler global dünyada kendinden söz ettirebilmekte ve büyük pazarlarda yerlerini almaktadırlar. Fark yaratma, günümüzde hem işletme içi hem işletme dışında tüm iş süreçlerinin birlikteliğinin ve entegrasyonunun sağlanmasını zorunlu kılmaktadır.

1960’lardan başlayarak 2000’li yıllara gelene dek işletmeler birçok yönetim sistemini kullanmış ve zaman içerisinde bu sistemleri kendi gereksinim, istek ve büyüme hızına göre geliştirmiştir. Günümüze gelene kadar kullanılan tüm yönetim biçimlerinin temelinde işlemlerin daha kolay yapılması, iş yüklerinin azaltılması, kalitenin artırılması ve maliyetin düşürülmesiyle karlılığın artırılması yatmaktadır. 2000’li yıllara gelindiğinde işletmeler istenen hedef pazarlara ulaşabilmek, sistemi daha verimli kılabilmek ve rekabeti arttırabilmek amacıyla tedarik zincirine yönelmişlerdir. Tedarik zinciri olarak ifade edilen bu sistemde nihai ürünlerin doğadan çıkarılmasından son kullanıcıya ulaşmasına dek olan bir dizi işletme kümesinde, her işletme diğerinin tedarikçisi olarak düşünülmektedir. Bu sistemin özü; süreç, teknoloji ve insandan oluşan bir sistemin açık bilgi paylaşımına dayanmaktadır.

Tedarik zinciri yönetiminin işletmeler tarafından kullanılması ve kullanımının günden güne artması ile işletmeler giderek büyümüş ve yeni pazarlara açılmalarının yanında sahip oldukları pazarda da daha güçlü bir konuma gelmişleridir. Bunun doğal bir sonucu olarak üretim ve tüketim büyük oranda artmıştır. Üretimin ve tüketicinin artması birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. Üretimin artmasıyla birlikte doğal kaynaklar ciddi oranda azalmış, üretim yerlerinden çıkan gazlar, atık maddeler, zehirli kimyasallar, atık sular ve bunlar gibi daha birçok zararlı madde doğanın dengesini bozmuştur. Tüketicinin artmasıyla birlikte ise kullanım sonrasında oluşan atıklar insan sağlığını ve dünyanın ekolojik dengesini ciddi şekilde tehdit eder hale gelmiştir. Daha

sağlıklı bir çevrede yaşamak ve yaşam kalitesini yükseltmek isteyen hem sivil hem de yasal anlamda baskı grupları oluşturarak buna destek olmuşlardır.

Mikro ve makro çevreden gelen baskılar sonucunda işletmelerde çevre bilinci artarak çevreye daha duyarlı davranmaya ve buna uygun projeler geliştirmeye başlamışlardır. 2000’li yıllardan itibaren zaman içerisinde işletmeler tedarik zincirlerini yönetirken çevreye verdikleri zararları da en aza indirmeye özen göstererek bu yönde birçok çalışmalar yapmaktadırlar. Bu süreç içerisinde en göze çarpan “Yeşil Tedarik Zinciri” kavramı olmuştur. Yeşil tedarik zinciri, işletmelerin tedarik zincirlerini çevreye duyarlı olarak revize etmeleri, çevresel faktörleri de zincire dahil etmeleri anlamında kullanılmaktadır.

Yeşil tedarik zinciri, sistemin tüm aşamalarında çevreye duyarlı bir yaklaşımı esas kılmaktadır. Sistem, tedarik işleminin doğal kaynaklara zarar vermeden ya da en az zararla gerçekleştirilmesi, üretim sırasında ortaya çıkan atıkların sistemli bir şekilde çevreye zarar vermeden yok edilmesi, kalite ve çevre standartlarına uygun olarak üretimi gerçekleştirmek amacıyla çeşitli belgelerin alınması, çevreye duyarlı ürünlerin üretilmesi, lojistik faaliyetlerde en iyi ağ tasarımının yapılması ve kullanılan araç ve yakıtlara dikkat edilmesiyle tüm süreç içerisinde ortaya çıkacak olan atıkların sistemli bir şekilde yönetilmesini içermektedir.

Yeşil tedarik zinciri özellikle yeniden kullanım, yeniden üretim, yenileştirme ve tersine lojistik gibi zincir içerisinde olmayan yöntemleri kullanarak işletmeye oldukça büyük yararlar sağlamaktadır. Yeşil tedarik zinciri yönetimini başarılı bir şekilde koordine edebilen ve yönetebilen işletmeler büyük kazançlar elde etmektedirler. Sistemden, çevresel baskıları ve çevre merkezli kurumsal riski azaltmak, tüketicilerin üzerinde olumlu bir imaj yaratmak, rekabet gücünü ve verimliliği arttırmak, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak, toplumla iyi ilişkiler kurmak vb. konular sistemin çıktılarının başında gelmektedir.

Yeşil tedarik zinciri yönetimine temel olan tezin amacı, yeşil tedarik zinciri yönetimi kavramını detaylarıyla açıklamak, yeşil tedarik zincirinin ana bileşenleri ile bu bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkilerini tüm boyutlarıyla ortaya koyarak bundan sonraki çalışmalara bir dayanak oluşturmaktır. Çalışmanın önemi ise, Türkiye’ de çok fazla bilinmeyen ve kullanılmayan yeşil tedarik zinciri yönetimi kavramını somutlaştırarak şirketler tarafından uygulanabilir, araştırmacılar tarafından kullanılabilir hale getirmesi ve bu konuda yapılan ilk çalışmalardan biri olmasıdır.

Çalışma yeşil tedarik zinciri ile ilişkili tüm boyutları detaylı bir şekilde açıklaması, bu konuda gerçekleştirilen ilk çalışmalardan günümüze gelene kadar yapılan çalışmaların büyük bir bölümünü içermesi ve bundan sonra yapılacak olan çalışmalara temel bir kaynak oluşturması bakımından akademik faydaya sahiptir. Çalışma, sektörün önde gelen firmalarından biri ile gerçekleştirilen uygulamanın aynı alanda faaliyet gösteren diğer firmalara örnek olması ve kendi sistemlerinin bu doğrultuda geliştirmeleri bakımından ambalaj sektörüne fayda sağlayacaktır.

Tez iki ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde yeşil tedarik zinciri kavramı detaylı bir şekilde açıklanmış olup sistemin daha net bir şekilde anlaşılması amacıyla yeşil tedarik zinciri kavramının gelişimi, gereksinim yaratan nedenleri ve yeşil tedarik zinciri ile ilişkili kavramlar ele alınıp incelenmiştir.

İkinci bölümde literatür taramasından elde edilen bilgilerin pratikteki karşılıklarının ortaya konulması amacıyla EcoCap Kapak Sanayi Limited Şirketi uygulaması gerçekleştirilmiştir.

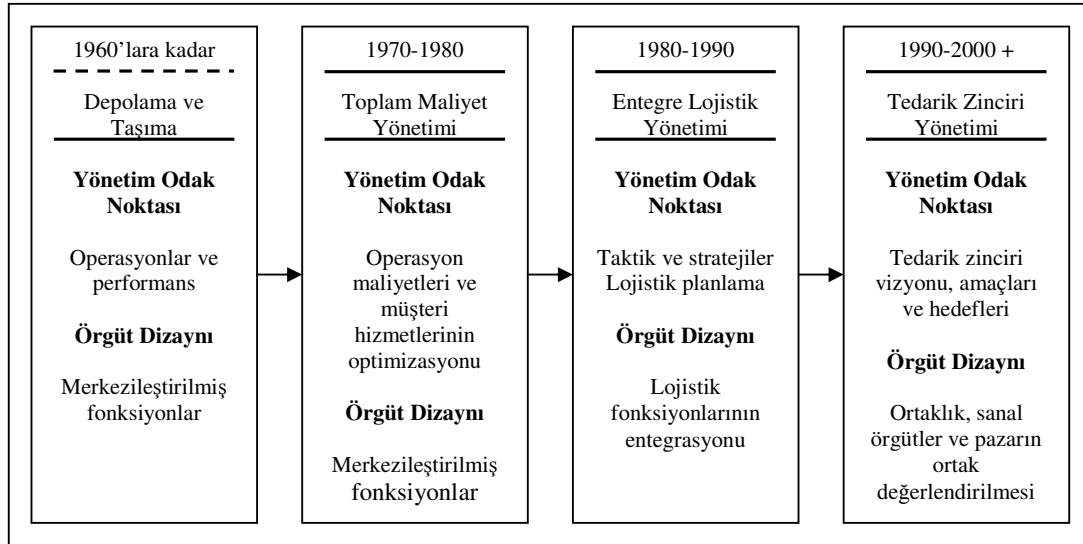
Sonuç bölümünde ise, literatürün ışığında uygulamadan elde edilen bilgiler karşılaştırmalı olarak değerlendirilerek sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI

1.1. Yeşil Tedarik Zincirinin Tarihsel Gelişimi

1900'li yıllardan 1960'lı yıllara kadar olan dönemde lojistik, işletmeler için temel bir rekabet avantajı olarak değil; çoğunlukla taşıma ve depolama gibi temel fiziksel dağıtım fonksiyonları olarak görülmüştür (Ross, 2000: 79). Bu dönemde işletmelerde lojistiğe, pazarlama, satış ve üretimden daha az önem verilmekte ve esas işi olarak da envanter, taşıma, depolama, sipariş işleme gibi işlemleri yürüten taktiksel bir faaliyet olarak kabul edilmektedir.



Şekil 1: Tedarik Zinciri Yönetimi'nin Gelişiminde Dört Yönetim Dönemi

Kaynak : Ross, D.F. (2000). *Competing Through Supply Chain Management; Creating Market –Winning Strategies Through Supply Chain Partnerships*. Norwell, Massacuchusetts: Kluwer Academic Publishers. s.78.

Tedarik zinciri yönetiminin ilk aşaması olarak kabul edilen fiziksel dağıtım terimi, ilk defa Bowersox tarafından vurgulanmıştır. Bowersox, fiziksel dağıtım düşüncesindeki ilgili akımları gözlemlemesine ek olarak, dağıtım fonksiyonunun firma dışında, kanal-içi entegrasyonla, rekabetçi bir avantaj sağlayacağını öne sürmüştür (Bowersox, 1969: 72).

1963 yılında Ulusal Fiziksel Dağıtım Yönetimi Konseyi kurulduğunda uygulamacılar depolama ile nakliye fonksiyonları arasındaki ilişkinin farkına varmışlardır. Fiziksel dağıtım yönetiminin daha hızlı, daha yaygın ve özellikle daha güvenilir nakliye kullanımı ile envanter indirimi yararları sağlayarak depolama ve nakliye fonksiyonlarını bütünleştirdiği söylenmektedir (Metz, 1998). Bu bütünleşme, nakliye ve depo yönetimiyle siparişe cevap verme zamanı ile tahmin periyodunun süresini azaltmakta ve tahminlerin doğruluğunu artırmaktadır. Bunun yanında nakliye ve depolamanın birlikte dikkate alınmasını sağlayarak böylece daha iyi servis ve düşük maliyetler için depolama lokasyonunu optimize etmektedir.

“Fiziksel dağıtım yönetimi, fabrika, bölgesel dağıtım merkezleri, yerel dağıtım merkezleri gibi farklı depolama seviyeleri ve toplam depolama-nakliye maliyetleri, nakliye/depolama ağı optimizasyonu gibi çeşitli analizlerin arasında eşgüdümü sağlayacak gelişmiş veri iletişim sistemleriyle mümkün olan bir yönetimdir. Yöneticiler “dağıtım” alt yapısını tasarlarken fiziksel dağıtım fonksiyonlarının dağıtım kanallarında kimler tarafından, ne şekilde paylaşılacağını, malları kimin hangi deposunda ne kadar depolayacağını, taşımayı kimlerin nereye, nasıl yapacaklarını, bu hizmetlerin bedelinin kimler tarafından nasıl ödeneceğini ve bu faaliyetleri kimin ya da kimlerin yöneteceğini kararlaştırmaktadırlar” (Tek, 1999: 642). Bu süreç içerisinde kullanılan fiziksel dağıtım yönetimiyle elde edilen veriler ve kullanılan analitik teknikler yöneticilerin karar almalarını kolaylaştırmaktadır. Kısaca fiziksel dağıtım, kanalın amacı olan yer ve zaman faydasına ek olarak ürün ve hizmetlerin en kısa zaman ve en az toplam fiziksel dağıtım maliyetiyle tüketiciye ulaştırılmasıdır.

Pazarlamanın işletmedeki önemi arttıkça ve tüketici tüm işletme faaliyetlerinin temeline oturmaya başlayınca sistemler daha rekabetçi olmaya ve özgünleşmeye başlamışlardır. Burada maliyet, pazara ulaşım, kontrol, envanter düzeyi vb. unsurlar işletme performansını yükseltmek için yeni yönetsel kavramlar olarak işletmelerin yönetim sistemlerine dahil olmuşlardır. 1970’lere gelindiğinde Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) sistemi ortaya çıkmıştır. Malzeme ihtiyaç planlaması sistemi, eksiksiz bir planlamayı, etkili bir malzeme kontrolünü ve meydana gelebilecek değişikliklerde planların yeniden düzenlenmesini sağlamaktadır. Bu sistem envanter

seviyesini asgari düzeyde tutarken, ihtiyaç duyulan malzemenin istenilen yerde ve zamanda hazır bulunmasını da temin etmektedir. Bu sistemle birlikte yöneticiler; süreç içi çalışmaların, üretim maliyeti, kalite, yeni ürün geliştirme ve teslimde tedarik zamanları üzerine olan önemli etkisini anlamışlardır.

Bu dönemde, firmalar kendi içlerinde merkezi bir fiziksel dağıtım bölümü oluşturmuşlar ve her bir faaliyetin lojistiğini ayrı ayrı gerçekleştirmeye çalışmak yerine işletmenin tüm lojistik faaliyetlerini tek bir çatı altında birleştirmenin gerekliliğini anlamışlardır. Böylece, her bir operasyonun maliyetini azaltmak yerine, tüm sistemler bir bütün olarak ele alınarak toplam lojistik hizmetleri maliyeti (TLM) yaklaşımı geliştirilmiştir (Ross, 1998: 66).

1980'li yıllarda işletmeler açısından rekabet ve kalite iyileştirme kavramları önem kazanmıştır. Artık işletmeler yüksek kalite – düşük fiyat, ürün geliştirme ve pazara sunma zamanının kısalığı, daha esnek ve yalın üretim süreçleri geliştirebilmek, iş güçlerinin yaratıcı ve katılımcı olması gibi rekabet avantajı olarak kullanılabilecek yeni kavramların üzerinde durmaktadırlar. Bunun sonucu olarak da Tam Zamanında Üretim (JIT) ve Toplam Kalite Yönetimi (TQM) olarak adlandırılan iki yeni yönetim felsefesi ortaya çıkmıştır. Bu yeni global rekabet çevresinde işletmeler daha önce çok fazla önem vermedikleri ancak bu dönemde rekabet avantajı olarak kullanabileceklerini anladıkları lojistik fonksiyonlarının entegrasyonu kavramının üzerinde durmaktadırlar.

Gourdin, lojistik fonksiyonlarının entegrasyonuna neden olarak aşağıdaki etkenleri göstermektedir (2000: 11):

- i. Taşıma gibi lojistik faaliyetlerinde çok önemli olan enerjinin maliyeti ve bulunabilirliği konularında yaşanan sorunlar,
- ii. Sermaye bulunabilirliğinde ve maliyetindeki artış,
- iii. Taşıma faaliyetlerinin özelleştirilmesi,
- iv. Uluslararası ticarete meydana gelen gelişmeler: yeni pazarların ortaya çıkması, global dış kaynak kullanımının artması, stratejik birleşmelerde artış vb.

- v. Müşteri hizmetleri talebindeki artış,
- vi. Ekolojik ve sosyo-kültürel kavramların iş yaşamına girmeleri,
- vii. Bilgi işlem ve iletişim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler.

1980’lerde global rekabetin artması dünya klasmanındaki firmaları daha düşük maliyetle, yüksek kalitede ve daha çok tasarım esnekliği ile güvenilir ürünler sunmaya zorlamıştır. Houlihan (1985: 23), firmanın stratejik kararları ile lojistik odaklılığı birleştirerek, tedarik zincirini tek bir olgu olarak ele alan güçlü bir durum geliştirmiştir. Böylece, Houlihan literatürde ilk defa bu sistem için tedarik zinciri terimini kullanan kişi olmuştur (Ganeshan vd., 1999: 843).

1985’lerde tedarik zinciri yönetiminin ilk öncüsü sayılan Hızlı Cevap (Quick Response-QR) sistemi geliştirilmiştir. Hızlı cevap sisteminin perakendecilik sektöründeki uzantısı olan Etkin Tüketici Yanıtı (Efficient Consumer Response -ECR) programları işletmelerde kullanılmaya başlanmış ve bir sonraki adımda işletmelerin ihtiyaçlarına cevap vermek amacıyla Sürekli İkmal Planlaması (Continuous Replenishment Planning-CRP) ortaya çıkmıştır.

1990’lı yıllarda ise, işletmelerin yerel ve global rekabet tecrübeleri artmış ve işletmelerarası stratejik anlaşmalar artış göstermiştir. Bu değişimi gören firma yöneticileri yalnızca kendi firmalarını yönetmenin yeterli olmadığını farkına varmışlardır. Böylece, kendilerine girdi temin eden ağ içerisinde aşağı yöndeki bütün firmaların yer aldığı geriye dikey entegrasyonu, aynı zamanda son müşteriye ürünleri ulaştıran ve satış sonrası hizmetleri veren ağ içerisinde yukarı doğru bütün firmaların yer aldığı ileriye dikey entegrasyonları kullanmaya ve geliştirmeye başlamışlardır (Handfield ve Nicholas, 1999: 43). Bu yapı ile birlikte işletmeler kendilerinden önceki ve sonraki süreçleri kontrol edebilir hale gelmişlerdir. Bununla birlikte işletmeler ayrıca bu zincir içerisinde daha güçlü ve organize bir şekilde hareket edebilmek amacıyla aynı kademede bulunan kendisi gibi olan işletmelerle birleşerek büyüme yoluna gitmişlerdir. İşletmeler tarafından kullanılan bu sistem ise, yatay entegrasyon olarak adlandırılmaktadır. Bu dönem içerisinde kullanılan yatay ve dikey entegrasyonların asıl amacı, kanal üyeleri arasındaki işbirliğinin sağlanmasıdır (Karafakıoğlu, 2006: 204).

İşletmelerin organizasyon yapısı birçok süreçten oluşmuş ve organizasyonlardaki üretim sistemleri, girişim kaynak planlaması, dağıtım ihtiyaçları planlaması, elektronik ticaret, ürün veri yönetimi, işbirliği mühendisliği gibi bilgi teknolojisi araçları kullanılarak kompleks bir yapıya bürünmüştür. Bütün bu gelişmeler sonucunda, işletmeler kullanmış oldukları bu sistemleri tek bir yapı içerisinde birleştirerek daha profesyonel anlamda yönetmeye ve kullanmaya başlamışlardır. Bunun sonucu olarak, gerek ileri gerekse geri yönde bulunan tüm firmaların tek bir ağ üzerinde olduğu, sistemin şeffaf bir şekilde tüm zincir elemanları tarafından izlenebildiği, bilgi ve belge paylaşımının en üst seviyede gerçekleştiği bir yapı oluşturmuşlar ve “Tedarik Zinciri” kavramı ortaya çıkmıştır.

Tedarik zinciri yönetiminin işletmeler tarafından benimsenmesi ve sistemli bir şekilde kullanılarak geliştirilmesi sonucunda şirketlerin rekabet düzeyi artmakta, buna paralel olarak tüketicilerin beklentileri de artış göstermektedir. Tüketicilerin beklentilerini karşılamak isteyen firmalar, güvenli, sağlıklı ve daha az kirleten ürünler ve paketlenme yöntemleri geliştirmek, daha az kirleten üretim süreçleri geliştirmek, tehlikeli atıkları minimize etmek, teknolojik riskleri yönetmek, sosyal sorumluluk düşüncesi ile hareket ederek doğal kaynakları verimli kullanmak zorunda kalmaktadırlar (Shrivastava, 1993: 27).

Bu gelişmeler sonucunda işletmeler klasik tedarik zinciri yönetiminin içerisine çevresel unsurları ve sosyal sorumluluk anlayışını dahil ederek “Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi” anlayışını geliştirmişlerdir. Tedarik zinciri kavramına “yeşil” sıfatı eklenerek kapsamının genişletilmesiyle organizasyon, satınalma, üretim ve lojistik fonksiyonları da çevresel duyarlılık bilincini içerecek şekilde tasarlanmaktadır (Simpson ve Power, 2005). Yeşil tedarik zincirine geçiş süreci aşamaları ve bu aşamalarda yapılan çalışmalar Tablo 1’ de ayrıntılı olarak görülmektedir.

Tablo 1

Yeşil Tedarik Zinciri İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Tedarik Zinciri Yönetimi İçerisindeki Çevresel Araştırmalar (Satınalma Yönetimi)

Yazarlar	Tarih	Çalışma	Yayınlandığı Yer	Odak Nokta	Yöntem	Bulgular
Bird ve Clopton	1977	A new look at scrap management.	Journal of Purchasing and Materials Management	Hurda yönetiminin üretim işletmelerine sağladığı en önemli katkının belirlenmesi.	Anket/ Tanımlayıcı çalışma	Hurdaların biriktirilmesi ve kullanılması hususunda yapılan çabaların en büyük amacı işletme karlılığının artırılmasıdır.
Murphy ve Herberling	1994	Purchasing strategies for environmental restoration projects.	International Journal of Physical Distribution and Logistics Management	Genel prosesler çerçevesinde satınalma uzmanlarının yeniden yapılanma projelerinden haberdar olma derecelerinin belirlenmesi.	Tanımlayıcı çalışma	Çevresel yeniden yapılandırma projelerinde satınalmanın çevre bağlantıları ile pazarlık, zaman senkronizasyonu ve birden fazla bağlantı hakkındaki bilgi düzeyini içermektedir.
Drumwright	1994	Socially responsible organizational buying: environmental concern as a non-economic buying criterion.	Journal of Marketing	Çevreyle ilgili iş kararları ve sosyal sorumluluğunun birlikte kullanılmasının etkinliğinin belirlenmesi.	Örnek olay/ Röportaj	Başarılı bir hareket tarzına sahip bir girişimcinin varlığı ve uluslararası kaynakların varlığı başarılı bir girişim için anahtar faktörlerdir.
Green vd.	1996	Purchasing and environmental management: interactions, policies and opportunities.	Business Strategy and the Environment	Örnek olaylardan hareketle yeşil tedarik uygulamasının test edilmesi.	Örnek olay	Yeşil tedarğin önemi benimseyen bir çok kullanıcı ve şirket, tedarikçi seçimi ve çevresel kanunlar hakkında bilgi sahibidir.Bu bilgi çevresel faktörleri çok fazla etkilemektedir.
Lamming ve Hampson	1996	The environment as a supply chain management issue.	British Journal of Management	Çevresel güvenlik yönetimini kullanan firmaların satınalma ve tedarik yöneticilerinin incelenmesi ve çevresel faktörlerin belirlenmesi.	Röportaj	Çevre performansını etkileyen başlıca faktörler: Toplam kalite yönetimi, yalın ve esnek ürünler, işbirliği ve ilişkiler ile birlikte diğer dokuz farklı faktördür.
Johnson ve Leenders	1997	Make-or-buy alternatives in plant disposition strategies.	International Journal of Purchasing and Materials Management	Hurda yönetimi stratejilerine etki eden faktörlerin belirlenmesi.	Örnek olay/ Röportaj	Hurda düzeyi, hurda yok etme stratejileri için anahtar bir rol içermektedir.
Min ve Galle	1997	Green purchasing strategies: trends and implications.	International Journal of Purchasing and Materials Management	Yeşil satın alma işleminin önündeki engellerin belirlenmesi.	Anket/ Tanımlayıcı çalışma	Etkili bir yeşil satınalma önündeki en önemli engel, işletmenin gelirleri ile devlet bazlı sorunlar olarak ortaya çıkmaktadır.
Hanfield vd.	1997	"Green" value chain practices in the furniture industry.	Journal of Operations Management	Çevresel yönetim için en uygun sınıflandırmanın geliştirilmesi.	Örnek olay/ Röportaj	Çevresel yönetim stratejileri değer zincirinin her aşaması içerisine entegre edilmelidir.
Noci	1997	Designing "green" vendor rating systems for the assessment of a supplier's environmental performance.	European Journal of Purchasing and Supply Management	Tedarikçinin çevresel performansını tayin etmek için uygun bir yaklaşım tarzının belirlenmesi.	Betimleyici çalışma	Tedarikçilerin çevresel performansını ölçmek için kullanılan metotlar hem kalitatif hem de kantitatif yöntemleri içermelidir.
Carter ve Carter	1998	Interorganizational determinants of environmental purchasing: initial evidence from the consumer products industries.	Decision Sciences	Çevre aktivitelerinde satınalma ilişkisini yönlendiren ve zorlayan uluslararası organizasyonel faktörlerin bir model yardımı ile ortaya konulması.	Anket/ Model testi	Ürünlerin akış yönündeki kanal üyeleri çevresel satınalma da yer alan birinci sıradaki kullanıcılarıdır.
Carter vd.	1998	Environmental purchasing: benchmarking our German counterparts.	International Journal of Purchasing and Materials Management	Alman ve Amerikan firmalarının çevresel satınalma konusundaki işbirliklerinin karşılaştırılması.	Anket/ Model testi	Alman firmalar çevresel satınalma konularına daha fazla önem vermektedirler.
Walton vd.	1998	The green supply chain: integrating suppliers into environmental management processes.	International Journal of Purchasing and Materials Management	Satınalmanın çevresel sorunlar üzerindeki etkisinin yükseltilmesi için gerekli unsurların belirlenmesi.	Örnek olay/ Röportaj	Proaktif çevresel stratejiler, gerçekleştirilebilir maliyet ve atık azaltma konularında yarar sağlamaktadır.
Green vd.	1998	Green purchasing and supply policies: do they improve companies; environmental performance?	Supply Chain Management	Yeşil satınalma ve tedarik zinciri ile ilgili örnek bir olayın incelenmesi.	Örnek olay	İşletmeler arası işbirliği yaklaşımı etkin çevresel gelişim için en etkili yöntem değildir.
Zsidisin ve Hendrick	1998	Purchasing's involvement in environmental issues: a multi-country perspective.	Industrial Management and Data Systems	Almanya, İngiltere ve Amerika'daki satınalma yöneticilerinin çevresel bağlılıklarının belirlenmesi.	Anket/ Tanımlayıcı çalışma	Satınalma yöneticileri çevresel konularda daha yüksek bilgi ve sorumluluk seviyesinde olmayı istemektedirler.

Tedarik Zinciri Yönetimi İçerisindeki Çevresel Araştırmalar (Operasyon Yönetimi)

Yazarlar	Tarih	Çalışma	Yayınlandığı Yer	Odak Nokta	Yöntem	Bulgular
Pashigian	1984	The effect of environmental regulation on optimal plant size and factor shares.	Journal of Law and Economics	Çevresel yasaların işletmelerin büyümleri üzerindeki etkisinin ölçülmesi.	Deneysel veri testi	Çevresel yasalara uymak işletmelerin büyüklüğünü ve verimliliğini arttırmaktadır.
Petulla	1987	Environmental management in industry.	Journal of Professional Issues in Engineering	Endüstrilerin çevresel yönetim uygulamaları ve etkinliğinin temel kriterinin belirlenmesi.	Örnek olay/ Röportaj	Çevresel yönetimin etkinliği diğer endüstrilerin birbiri üzerindeki baskısına bağlıdır.
Klassen	1993	The integration of environmental issues into manufacturing: toward an interactive open-systems model.	Production and Inventory Management Journal	Üretimde çevresel konular ve açık sistem modelinin entegrasyonu.	Teori oluşturma	Açık sistem modelin kullanılması, çevre duyarlılığı için pazar yeri etkileşimi, hükümet birimleri ve üretim ilişkisinin farkına varılmasını sağlar.
Klassen ve McLaughlin	1993	TQM and environmental excellence in manufacturing.	Industrial Management and Data Systems	Toplam kalite yönetimi ile çevresel yönetim operasyonlarının arasındaki ilişkinin sorgulanması.	Teori oluşturma	Toplan kalite yönetiminin uygulandığı üretimlerde çevresel odaklanma, dışsal oryantasyon, ürün ve proses geliştirme, insan yönetimi sürdürülebilir başarı ve gelişim sağlamaktadır.
Bloemhof-Ruwaard vd.	1995	Interactions between operational research and environmental management.	European Journal of Operational Research	Tedarik zinciri analiz edilirken çevresel konuların birarada kullanılması olasılığının sonuçlarının ortaya konulması.	Teori oluşturma	Entegre değerlendirme modeli olayların, emisyonların, ulaştırma, etki ve kontrol noktalarının ortaya çıkarılmasının tek yoludur.
Dean ve Brown	1995	Pollution regulations as a barrier to new firm entry: initial evidence and implications for future research.	Academy of Management Journal	Bazı firmalar çevresel düzenlemeler ile stratejik yararlar kazanabilirler mi?	Deneysel veri testi	Kirlilik azaltma gücü yeni firmaların pazara girmesini engelleyici bir bariyer görevi yapabilir.
Gupta	1995	Environmental management and its impact on the operations function.	International Journal of Operations and Production Management	Çevresel yönetim konseptinin, ürün ve operasyon yönetimi üzerindeki etkisi ile ilgili çıkartımlar.	Teori oluşturma	Operasyon yöneticileri çevresel yönetim sistemlerinin gelişimi ve uygulanmasında daha etkin bir role sahip olma ihtiyacı hissetmektedirler.
Kriwet vd.	1995	Systematic integration of design-for-recycling into product design.	International Journal of Production Economics	Ürün tasarımının geri dönüşüm uygulamalarına dahil edilmesiyle ilgili bir yaklaşımın ortaya konulması.	Teori oluşturma	Geri dönüşüm ağı; tasarımcı, tüketici, geri dönüşümcü ve tedarikçi arasındaki etkin bilgi paylaşımına dayanmaktadır.
Klassen ve McLaughlin	1996	The impact of environmental management on firm performance.	Management Science	Çevresel yönetim ve firmaların finansal performansı arasındaki bağlantının belirlenmesi.	Deneysel veri testi	Firmaların spesifik çevresel faaliyetleri pazar değerini pozitif yönde değiştirirken, olumsuz faaliyetler stok değerini azaltmaktadır.
Newman ve Hanna	1996	An empirical exploration of the relationship between manufacturing strategy and environmental management: two complementary models.	International Journal of Operations and Production Management	Çevresel yönetimin iki farklı üretim stratejisine entegre edilmesi.	Açık ve kapalı sorularla anket oluşturma	Operasyonel stratejiler içerisindeki proaktif çevresel yönetim ürünün değerini pozitif yönde etkilemektedir.
Klassen ve Angell	1998	An international comparison of environmental management in operations: the impact of manufacturing flexibility in the U.S. and Germany.	Journal of Operations Management	Amerika ve Almanya'daki çevresel yönetim ve esnekliğin arasındaki bağlantının keşfedilmesi.	Anket/ Model testi	Alman üreticiler çevresel konulara Amerikalı üreticilere göre daha fazla önem göstermektedirler. Fakat esneklik bu önemi doğrudan etkilememekte yada motivasyon sağlamamaktadır.

Tedarik Zinciri Yönetimi İçerisindeki Çevresel Araştırmalar (Lojistik Yönetimi)

Yazarlar	Tarih	Çalışma	Yayınlandığı Yer	Odak Nokta	Yöntem	Bulgular
Pohlen ve Farris	1992	Reverse logistics in plastics recycling.	International Journal of Physical Distribution and Logistics Management	Plastik sektöründe tersine lojistik uygulamalarının incelenmesi.	Örnek olay	Geri dönüşüm lojistik kanalları diğer dağıtım lojistik kanallarından farklı olarak geri dönüşüm için kullanılmaktadır.
Livingstone ve Sparks	1994	The new German packaging laws: effects on firms exporting to Germany.	International Journal of Physical Distribution and Logistics Management	Büyük ve küçük İskoç ihracatçı firmalarının çevresel konulardaki farklılıklarının belirlenmesi.	Anket	Büyük İskoç firmaları Alman çevresel konularını diğer küçük firmalara göre daha fazla dikkate almaktadırlar.
Murphy vd.	1994	Management of environmental issues in logistics: current status and future potential.	Transportation Journal	Temel çevresel konularla lojistik arasındaki ilişkinin araştırılması.	Anket	Çevresel konular; hurda, hurda yok etme ve paketleme işlemleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.
Kroon ve Vrijens	1995	Returnable containers: an example of reverse logistics.	International Journal of Physical Distribution and Logistics Management	Hollanda'da geri dönüş lojistiği sistemi için kurulan kantitatif modelin ana hatlarının belirlenmesi.	Örnek olay/ Simulasyon	Geri dönüştürülebilir paletlerin kullanılması ekolojik bir yaklaşım olarak görülmesine rağmen, işletmeler ekonomik ve lojistik faktörleri göz önünde bulundurmaktadırlar.

Murphy vd.	1995	Role and relevance of logistics to corporate environmentalism: an empirical assessment.	International Journal of Physical Distribution and Logistics Management	Çevreye duyarlı lojistik sisteminin oluşturulması için temel stratejilerin belirlenmesi.	Anket	Lojistik içerisindeki çevresel konulara cevap vermek için üç genel strateji: malzeme geri dönüşümü, tüketicinin azaltılması ve malzemenin yeniden kullanılması.
Murphy vd.	1996	Green logistics: comparative views of environmental progressives, moderates, and conservatives.	Journal of Business Logistics	Çevresel olarak ılımlı, tutucu ve ilerici firmaların perspektifinden lojistik içerisindeki çevresel konuların araştırılması.	Anket	Çevresel olarak ilerici firmalar çevresel konuların yönetilmesinde tutucu firmalara göre iki kat daha fazla çevresel strateji kullanmaktadırlar.
Fleischmann vd.	1997	Quantitative models for reverse logistics: a review.	European Journal of Operational Research	Tersine lojistik ile ilgili bir saha araştırması.	Teori oluşturma	Distribütör planlama, atık kontrol ve üretim planlama konularının içerisine geri dönüşüm girişiminin dahil edilmesi için matematiksel bir model ortaya konulmuştur.
Carter ve Ellram	1998	Reverse logistics: a review of the literature and framework for future investigation.	Journal of Business Logistics	Tersine lojistik aktivitelerinin kullanıcıları ve engelleri ile ilgili dışsal faktörlerden bir model oluşturulması.	Teori oluşturma	Firmaların tersine lojistik aktivitelerini etkileyen dört dışsal faktör: devlet, tedarikçiler, alıcılar ve rakiplerdir.

Tedarik Zinciri Yönetimi İçerisindeki Çevresel Araştırmalar (Çevresel Yönetim)

Yazarlar	Tarih	Çalışma	Yayınlandığı Yer	Odak Nokta	Yöntem	Bulgular
Holt vd.	2001	Supporting environmental improvements in SMEs in the UK.	Greener Management International	İşletmelerin çevresel performansını geliştirmek için çevresel iş-destek sistemlerinin etkinliğinin belirlenmesi.	Örnek olay	Çeşitli işletme destek programlarının açıklanması, etkili bir çevresel destek hizmeti ile ilgili olarak dış organizasyonlardan sağlam ve kolay rehberlik alınabilmesi için önemli bir noktadır.
Freadman ve Miles	2002	SMEs and the environment: evaluating dissemination routes and handling levels.	Business Strategy and the Environment	Bölgesel çevre destek programlarının işletmelerin çevresel performansını geliştirme üzerindeki etkisinin belirlenmesi.	Tanımlayıcı çalışma/ Tanımlayıcı analiz	Dış destekler işletmelere finansal ve çevresel fayda sağlamaktadır. Fakat bu destekler firmaların karakteristiklerine ve durumlarına göre farklılık göstermektedir.
Schaper	2002	Small firms and environmental management: predictors of green purchasing in Western Australian pharmacies.	International Small Business Journal	İşletmelerde çevresel performans ve işletme çalışanları arasındaki ilişkinin belirlenmesi.	Tanımlayıcı çalışma	İşletmelerin çevresel performansı ile yöneticilerin çevresel bilgi düzeyi arasında pozitif bir ilişki vardır.
Hitchens vd.	2003	Small and Medium Sized Companies in Europe: Environmental Performance, Competitiveness and Management.	Springer	İşletmelerde çevresel performansın artırılması için temel kriterlerin belirlenmesi.	Derinlemesine mülakat/ Deneyisel çalışma	İşletmelerde ileri düzey yönetim için üç etkili faktör benimsenmektedir. Bunlar; firmanın rekabet edebilirliği, kültür, bilgi ve tavsiyelerin elde edilebilirliğidir.
Jung ve Lee	2004	A study on the implementation of environmental management system in domestic small and medium-sized firms.	Korean Journal of Earth System Engineering	Kore’deki işletmeleri için trend olan çevresel yönetim sisteminin uygulamalarının incelenmesi.	Tanımlayıcı çalışma/ Tanımlayıcı analiz	İşletmelerde öncül donanım ve çevresel yönetim sistemi firma büyüklüğü, pazar ve müşterilerden gelen dış baskıları ile ilgilidir. Etkili bir çevre yönetim sistemi için yöneticilerin çevresel farkındalığı, pratik, eğitim ve çapraz-fonksiyonel çevresel iletişim gerekmektedir.
Luken ve Stares	2005	Small business responsibility in developing countries: a threat or an opportunity?	Business Strategy and the Environment	İşletmelerin şirkete ait sosyal sorumluluk ihtiyacına ulaşması için gerekli pratik metotların ortaya konulması.	Örnek olay	Tedarik zinciri baskısı işletmelerin çevresel ve sosyal performanslarının geliştirilmesi için fırsattır.

Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi

Yazarlar	Tarih	Çalışma	Yayınlandığı Yer	Odak Nokta	Yöntem	Bulgular
Lipmann	1999	Supply chain environmental management: elements for success.	Environmental Management	Başarılı tedarik zinciri çevresel yönetimi için gerekli unsurların belirlenmesi.	Durum çalışması	Etkili TZÇY özellikleri: üst düzey liderlik, görevler arası çapraz fonksiyonlu takım, şirketler ve tedarikçiler arasındaki iletişim ve tedarikçilerle çalışma olarak belirlenmiştir.
Wycherley	1999	Greening supply chains: the case of the Body Shop International.	Business Strategy and the Environment	Yeşillenen tedarik zincirlerinin kolaylaştırıcıları ve engellerin belirlenmesi.	Durum çalışması	Yeşillenen tedarik zincirinde genel kolaylaştırıcıların (örneğin; satın alanın aktif bağlılığı, uzun süreli ilişkilerde güven, tedarikçilerin çevresel konularda daha fazla duyarlılıkları ve tedariklere bağlı şahıslar) ve engellerin (örneğin; artan ücretler, güvenilmeyen tedarikçiler, bilgi eksikliği, tedarikçilerin uzmanlığı ve hükümet politikalarının eksikliği) sınıflandırılması.

Hall	2000	Environmental supply chain Dynamics.	Journal of Cleaner Production	Çevresel tedarik zinciri dinamiklerinin acil durum altındaki tepkilerinin belirlenmesi.	Durum çalışması	Eğer kanal liderinin kanal gücü kendi tedarikçilerine göre daha fazla ise çevresel inovasyonlar tüketici firmasından tedarikçi firmasına doğru yayılmaktadır.
Geffen ve Rothenberg	2000	Suppliers and environmental innovation: the automotive paint process.	International Journal of Operations & Production Management	Üretim faaliyetlerinin çevresel performansını geliştirmede tedarikçilerin rolünün ortaya konulması.	Durum çalışması	Başarılı bir çevresel inovasyonun unsurları: tedarikçilerle güçlü ortaklıklar ve uygun teşvik edici sistemler olarak belirlenmiştir.
Bowen vd.	2001b	The role of supply management capabilities in green supply.	Production and Operations Management	Tedarik yönetimi kapasiteleri ve yeşil tedarik uygulamaları arasındaki ilişkinin belirlenmesi.	Bilimsel çalışma	Bir firmanın yeşil tedarik uygulamaları için iç kullanıcılar: stratejik satınalma ve tedarik, ortak çevresel proaktiviteler ve tedarik yönetimi kapasiteleridir.
Lipmann	2001	Supply chain environmental management.	Environmental Quality Management	Tedarikçi perspektifinden yeni tedarik zinciri çevresel yönetimi ve bunun için uygulanacak etkin stratejilerin belirlenmesi.	Durum çalışması	Tedarikçiler tarafından önerilen başarılı TZÇ yönetimi için etkili stratejiler: çevresel performansın satınalma kararlarına entegre edilmesi, tedarikçi katılımını artırmak için heveslendirme, tedarikçilerle etkili iletişim ve işbirliği içeren yaklaşımlar olarak belirlenmiştir.
Theyel	2001	Customer and supplier relations for environmental performance.	Greener Management International	Tedarikçi ilişkilerinin çevresel performansa olan etkilerin belirlenmesi.	Bilimsel çalışma	Tedarikçilerin yakın ilişkileri atıkların azaltılması bakımından çevresel performansa büyük katkı sağlamaktadır.
Zsidisin ve Siferd	2001	Environmental purchasing: a framework for theory development.	European Journal of Purchasing & Supply Management	Çevresel satınalmanın teorisinin gelişimi için genel bir çerçevenin oluşturulması.	Yazınsal görüş/ Teori oluşturma	Çevresel tedarik zinciri yönetimi ve çevresel satınalma tanımlarının tavsiye edilmektedir.
Bakker ve Nijhof	2002	Responsible chain management: a capability assessment framework.	Business Strategy and the Environment	Sorumlu zincir yönetimi için kurumsal kapasitelerini değerlendirme çerçevesinin oluşturulması.	Teori oluşturma/ Durum çalışması	Kapasite değerlendirmenin ana çerçevesi: iç ve dış iddiaların yorumlanması, paydaşlarla olan iletişim/ kapasite oluşturmada yönetimin rolü olarak belirlenmiştir.
Sarkis	2003	A strategic decision framework for green supply chain management.	Journal of Cleaner Production	Yeşil tedarik zinciri uygulamalarını değerlendirmede ve seçmede karar çerçevesinin belirlenmesi.	Yazınsal gözden geçirme/ Model geliştirme	Yeşil tedarik zinciri alternatiflerini değerlendirmede ve karar vermeyi desteklemede dinamik doğrusal olmayan çok nitelikli karar modeli geliştirilmiştir.
Cousins vd.	2004	The role of risk in environment-related supplier initiatives.	International Journal of Operations & Production Management	Riskleri de göz önüne alarak çevreyle ilgili tedarik girişimlerinin sınıflandırılması.	Kavram çerçevesi/Teori oluşturma	Çevreyle ilgili tedarikçi girişimleri dört ana kategoride toplanmaktadır: Seçme (no choice), öncü ol (go first), sorun kaynağı (why bother), heveslilik (enthusiastic).
Zhu ve Sarkis	2004	Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises.	Journal of Operations Management	YTZ yönetimi ve çevresel performans arasındaki ilişkin belirlenmesi.	Bilimsel çalışma	Alıcı firmanın yeşil tedarik zinciri uygulamaları bu firmanın operasyonel ve çevresel performansını pozitif anlamda etkilemektedir.
Handfield vd.	2005	Integrating environmental management and supply chain strategies.	Business Strategy and the Environment	Çevresel yönetim ve tedarik zinciri stratejilerinin bütünleşmesi sürecinin elemanlarının belirlenmesi.	Teori oluşturma/ Durum çalışması	Çevresel tedarik zinciri yönetimi stratejisi gelişim süreçleri: stratejik önemi tanımlamak, araştırma yapmak, amaçları geliştirmek, stratejileri uygulamak ve ilerlemeleri takip etmek olarak belirlenmiştir.
Preuss	2005	Rhetoric and reality of corporate greening: a view from the supply chain management function.	Business Strategy and the Environment	Firmaların tedarik zinciri yönetimi alanındaki çevresel yönetim uygulamaların incelenmesi.	Teori oluşturma/ Durum çalışması	Daha yeşil tedarik zinciri için üç farklı yaklaşım ortaya konulmuştur. Bunlar: daha yeşil malzeme transferi sağlama, daha yeşil oluşum ve ilişki sağlamadır.
Rao ve Holt	2005	Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?	International Journal of Operations & Production Management	YTZY ve işbirliği performansı arasındaki bağlantı unsurlarının belirlenmesi.	Bilimsel çalışma	YTZY ve işbirliği performansının bağlantı unsurları: Yeşeren yönelim, üretim, ayrılan lider iş birliği rekabeti ve ekonomik performans olarak belirlenmiştir.
Simpson ve Power	2005	Use the supply relationship to develop lean and green suppliers.	Supply Chain Management: An International Journal	Tedarikçilerin çevresel yönetim aktivitesi ve müşteri-tedarikçi ilişkisi arasındaki yapının belirlenmesi.	Durum çalışması/ Teori oluşturma	Tedarikçilerin zayıf performansının geliştirilmesinde müşteri firmalarının katkısının olumlu etkisi ve tedarikçilerin çevresel uygulamalarında yakın ilişkileri çevresel aktivitelerin dinamizmini arttırmaktadır.
Vachon ve Klassen	2006	Extending green practices across the supply chain: The impact of upstream and downstream integration.	International Journal of Operations & Production Management	YTZ uygulamalarında belirleyici faktörlerin ortaya konulması.	Bilimsel çalışma	YTZ uygulamalarının belirleyici faktörleri: Ana tedarikçilerle (ve Önemli müşterilerle) teknolojik bütünleşme arasındaki olumlu ilişki, tedarik temelli azalma ve tedarikçilerle çevresel işbirliği olarak belirlenmiştir.
Zhu ve Sarkis	2006	An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: drivers and practices.	Journal of Cleaner Production	Endüstriler arasındaki yeşil tedarik zinciri uygulamaları ve kullanıcıları arasındaki farklılıkların belirlenmesi.	Bilimsel çalışma	Çin endüstrisinde YTZ yönetimi içindeki kullanıcılar ve uygulamalar arasındaki en büyük farkın değişim ve küreselleşmeden kaynaklandığı belirlenmiştir.

1.2. Yeşil Tedarik Zincirine Gereksinim Yaratın Nedenler

Sanayi devriminin ardından kentleşme ve sanayileşmenin her geçen gün artış göstermesinin doğal sonucu olarak çevre sorunları her geçen gün artmakta ve doğal kaynaklar sürekli azalmaktadır. Artan çevre sorunları ve doğal kaynakların azalması tüketicileri bilinçlendirmekte, hükümetleri ise gerekli tedbirlerin alınması yönünde harekete geçirmektedir. Tüm bu olumsuz gelişmelerin sonucunda mikro ve makro çevrelerinden kaynaklı birçok sebepten dolayı işletmeler bu sorunlarla mücadele edebilmek ve tehditleri fırsata çevirmek amacıyla yeşil tedarik zinciri uygulamalarına ihtiyaç duymaktadırlar. İşletmelerin yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamalarına gereksinim yaratan nedenleri bu bölümde detaylı olarak anlatılacaktır.

1.2.1. Çevre Kirliliğinin Önlenmesi

Hükümetler tarafından çevrenin korunmasıyla ilgili birçok önlem alınmasına karşın birçok işletme bununla yetinmemiş, kendi koruma önlemlerini geliştirmiş ve bunu da başarıyla uygulayabilmişlerdir. ABD’ de pek çok küçük işletmede muhasebe, personel ve idarî bölümlerin yanı sıra bir de çevreyle ilgili birimler bulunmaktadır. Bu birimler, işletmenin türüne göre yapılan üretim artıklarının mümkünse nasıl geri kazanılacağını, atık varsa bunların çevreye olan kirliliğinin nasıl önleneceği üzerinde çalışmaktadırlar. Böylece işletmeler hem doğayla barışık yaşamakta hem de yeniden kazanımlar (recycling) sayesinde önemli ölçülerde maliyetlerini düşürmektedirler (Gökbunar, 1995: 4). Bu birimler işletmelerin yeşil tedarik zinciri departmanlarıdır.

İşletmelerin özellikle lojistik faaliyetleri sırasında çevreye verdikleri zararlar çok fazladır. Yeşil tedarik zincirinin ihtiyacı ve çözümü de bu gibi noktalarda ortaya çıkmaktadır. Örneğin; konteynır ve soğuk hava taşımacılığının gelişmesiyle bozulabilir ürünlerin depolama maliyetleri azalmıştır. Konteynır taşımacılığı ile kamyonların arkasına yüklenen konteynırlar doğrudan gemilerden veya kamyonlardan alınıp demiryollarına aktarılabilir. Bu şekilde malların ulaşım araçlarındaki değişimi hem çok hızlanmakta hem de çevreye verilen zarar en az seviyede tutulmaktadır (Tağraf, 2002: 44).

1.2.2. Doğal Kaynakların Korunması

Sanayi bölgelerinde su, hava, toprak kirliliğiyle sınırlı olduğu sanılan çevre sorunları ozon tabakasının incelmelerinden biyolojik çeşitliliğin yok olmasına, küresel ısınmaya, deniz ve okyanusların kirlenmesine, hızlı nüfus artışına, erozyon ve doğal kaynakların tükenmesine kadar birçok konuyu kapsamaktadır. Yenilenebilmesi imkânsız olan petrol, doğalgaz, kömür gibi enerji kaynakları, madenler, ormanlar, yiyecek türleri, temiz hava, toprak ve içme suyu gibi doğal kaynaklarımız hızlı bir tükenme sürecine girmiştir.

Bu gibi sorunların ortaya çıkmasından sonra üreticilerin asıl hedefi, olabildiğince az girdi ve enerjiyle en az atık çıkartabilecek üretimleri geliştirmektir. Bu bağlamda işletmeler; kirliliğe neden olduktan sonra yok etmek yerine, kirliliğe neden olmayacak üretimi kaynakta sağlamaktadırlar. Bu amaca ulaşmak için işletmeler şu yöntemleri uygulamaktadırlar (Ener, 1997: 327):

- i. Ürünlerini yeniden tasarımılamak,
- ii. Üretim süreçlerini kirliliğe yol açmayacak şekilde yeniden tasarımılamak,
- iii. Daha az malzeme ve enerji girdisi kullanmak,
- iv. Alternatif kaynak kullanım metotlarını geliştirmek,
- v. Dağıtım sistemlerini daha verimli hale dönüştürmek,
- vi. Atıklarını yeniden değerlendirmek.

Birleşmiş Milletlerin desteğiyle 1980 yılında “Dünya Canlı Doğal Kaynaklarını Koruma Stratejisi” geliştirilmiştir. Bu strateji çerçevesinde doğanın yeni bilimsel araştırma ve teknik gelişmelerin hammadde olduğu, doğadaki türlerin ve doğal hayatın korunmasının gelecek nesillere sağlıklı bir dünya bırakmak açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Tüm bu önemli nedenlerden dolayı işletmeler sürdürülebilirliği sağlamak ve hayatlarını devam ettirebilmek için doğal kaynakları korumak zorundadırlar. Yeşil tedarik zinciri yönetimi tüm bu sayılan işlemleri bünyesinde barındırmakta ve bu nedenle işletmeler yeşil tedarik zinciri yönetimine yönelmektedirler.

1.2.3. Geri Kazanım

Malzeme geri kazanımı son yıllarda işletmeler açısından hayati bir öneme sahiptir. Bunun birkaç sebebi bulunmaktadır. En başta işletmeler geri kazanım yolu ile gelen ürünlerin içerisindeki malzemeleri tekrar kullanarak maliyetlerini azaltmaktadırlar. İkinci nokta ise çevre kirliliği ile gelebilecek gerek yasal gerekse sosyal yükümlülükleri üzerlerinden atmaktadırlar. Malzeme geri kazanımı yeşil tedarik zinciri yönetiminin temelini oluşturmaktadır. Malzeme geri kazanımı kendi içerisinde atık yönetimini ve çevresel duyarlılığı barındırmaktadır. Tüm bu sebeplerden dolayı malzeme geri kazanımı işletmeleri yeşil tedarik zincirine yönelten sebeplerden biri haline gelmektedir.

1.2.4. Sürdürülebilir Kalkınma

Çevre bilimcileri 21. yüzyıl için gerekli olduğunu öne sürdükleri küresel kalkınma modelinin “Sürdürülebilir Kalkınma” modeli olduğunu iddia etmektedirler. Bu modele göre insanlar doğal kaynakları bilinçli kullanmakta, bunları gelecek nesillerle paylaşmakta, üretim ve tüketim süreçlerinde oluşan atık ve atıkları zararsız hale getirmekte ya da minimuma indirmektedirler.

“Dünyada sürdürülebilirlik kavramı ve önemine ilişkin gelişmeler şu şekilde bir ilerleme göstermiştir: 1968’de kurulan Roma Klubü, endüstriyel büyümenin kontrol edilemeyen tehlikeli sonuçları için ilk uyarıları yapmıştır. 1987’de Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, Brundtland Raporu olarak bilinen raporu yayınlamıştır. 1992’ de Rio de Janeiro’da yapılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı çevrenin duyarlı yönetimi bakımından ulusların ekonomi ve çevre faaliyetlerini bir arada yönlendirecek bir dizi ilkenin benimsenmesi açısından önemli bir adım olmuştur. 1999’da ise Massachusetts Üniversitesi’ndeki Lowell Sürdürülebilir Üretim Merkezi, sürdürülebilir üretimin göstergelerini ortaya koymuştur” (Veleva vd., 2001:448).

Sürdürülebilir kalkınma tanımının bir sonucu olan sürdürülebilir üretim ise; gelecek nesillerin kendi ihtiyaç ve isteklerini karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan şimdiki toplumların istek ve ihtiyaçlarını karşılayacak ürünlerin üretilmesini sağlayacak endüstriyel faaliyetler oluşturmak şeklinde tanımlanmaktadır (Ron, 1998: 99). Bu tanımından da anlaşılacağı gibi sürdürülebilirlik, atıkları olduğu kadar hammadde, enerji ve doğal kaynak kullanımını da minimize etmektedir. Sürdürülebilir kalkınmayı kendilerine ilke edinen işletmeler dolaylı olarak yeşil tedarik zinciri yönetimini de kullanmaktadırlar.

1.2.5. Rekabetin Değişen Koşulları

Bazı şirketler çevre konusuna “yeterli” olandan daha fazla fon ayırmanın mantığını hala anlayamamakla beraber, kendilerine rakip işletmelerin çevreyi bir rekabet unsuru olarak ele aldıkları fark etmektedirler (Greeno ve Robinson, 1992: 223). Bu konuda zamanlama çok önemlidir, çünkü işletmeler lider rolünü üstlenme ya da tedbirli davranarak geride kalma arasında bir seçim yapmaktadırlar (Nemli, 2000: 72). Rekabette lider rolünü üstlenen işletmeler tedarik zincirlerinde çevre faktörlerini fazlasıyla göz önüne bulundurmaktadırlar.

1.2.6. İşletme Dışı Baskılar

Çevrecilik anlayışı ve iş dünyası üzerindeki etkileri, 1990’lı yıllarda hızla artan çevre kirliliği problemleriyle daha büyük bir önem kazanmıştır (Tarhan, 1996: 15). İşletmeler, çevre ile ilgili sorunlar konusunda her yandan gelen baskılar altında kalmaktadırlar. Bir yandan tüketiciler, diğer yandan araçlar ve finans kurumlarının yasal ve siyasal baskıları rekabetin eksenini sağlık, eğitim, insan ve hayvan hakları ve çevre korumacılığı gibi “tarife dışı engeller” e kaydırmaktadır. İşletme yöneticileri ise, bu değişimi işletme politikalarına uygulamaktadırlar (Ener, 1997: 327). Hükümetlerin çevre korumaya ilişkin yaptırımları ve tüketici baskıları, işletmeleri bu yeni alanda çevreci taleplere daha fazla uyumlu olmaya zorlamaktadır.

1.2.7. Toplumla İlişkiler

Toplumun son yıllarda çevre kirliliği, çevresel bozulma ve gürültü konularında daha duyarlı olmaya başlaması, toplumsal sorumluluk bilincini arttırmakta ve çevreci örgütlerin oluşmasına sebep olmaktadır. Yeşil baskı olarak adlandırılan bu örgütlenmelerin sonucunda firmalar içinde bulundukları topluma karşı daha duyarlı olmak zorunda kalmaktadırlar. Günümüzde tüketiciler giderek daha çok çevre koruma bilinciyle hareket etmektedirler. Tüketiciler çevreyle daha fazla ilgili yeşil tüketiciler haline geldikçe, şirket sahipleri ve yöneticileri de toplumla olan ilişkilerini geliştirebilmek amacıyla artan oranlarda “çevreci” olmaktadır. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri’ndeki bazı tasarruf fonlarının yöneticileri sahip oldukları portföylerinin belli bir oranını sosyal sorumluluk standartlarını yerine getiren şirketlerin hisse senetlerinde oluşturmakta ve bu “çevre dostu” olma özelliğini toplumla ilişkileri iyileştirerek yatırımcının gözünde imajını sağlamlaştırmak için kullanmaktadırlar (Zinkhan ve Carlson, 1995: 2).

Toplumsal değişimlere paralel olarak çevre sorunlarına gösterilen duyarlılık da artmaktadır. Bu bakımdan düşünüldüğünde, çevre sorunları ile ilgili konuların işletmelerin halkla ilişkiler politikası açısından önemi giderek artmaktadır. Bazı işletmeler bu konularda bilinçli davranmaya başlamış, bazı kuruluşlar ise bilinçli davranmaya yönelme aşamasındadırlar. Örneğin ABD’de Mc. Donald’s, 1988’den itibaren CFC (kloroflorokarbon) ile üretilen plastik kapları kullanmayı bırakmış, Türkiye’de de Hunca Kozmetik, İvrindi adıyla içinde ozon tabakasına zarar verici prohelan gazı olmayan sprey üretimine başlamıştır (Baş ve Baş, 1988:7). Ülkemizde de çevre koruma çabalarına katılan sanayiciler artık ek maliyetin gereksiz bir yatırım olmadığına hatta bir sosyal sorumluluk olduğunu belirtmektedirler (Gökbunar, 1995: 5). Tedariklerinde yeşil faktörleri göz önünde bulunduran ve bunu halkla paylaştan işletmeler toplumsal açıdan daha iyi yönde algılanmaktadırlar. Bu farklılığı gören işletmeler de yeşil tedarik zinciri uygulamalarını kullanmaya yönelmişler ya da yönelmektedirler.

1.2.8. Tüketici Tercihleri

Gelinen son noktada özellikle küreselleşme, yoğun rekabet, iş etiği, çevrecilik, yasal düzenlemeler vb. konular işletmelerin pazarlama yöneticilerini, tüketicilerin, organizasyonların ve toplumun isteklerini birlikte karşılayabilecek çözümler bulmaya yöneltmektedir (Berkowitz vd., 2000: 21). 1980'lerin sonlarına doğru çevreye ve çevre korumasına karşı daha hassas olunmasını gerekli kılmış ve kendini çevreci olarak tanımlayan bireylerin sayısında hızlı bir artış olduğu görülmüştür (Kalafatis vd., 1999: 441). Bilinçlenen ve çevreye daha da duyarlı olan tüketiciler artık işletmelerin tüm faaliyetlerini yakından incelemektedirler. Tüketiciler satınalma tercihlerinde çevreye duyarlı bir şekilde tedarik, üretim ve dağıtım yapan işletmelerin ürünlerini fazla fiyat ödemeyi göze alarak talep etmektedirler.

1.2.9. Eko-Verimlilik

İşletmeler yeşil tedarik zincirlerine yönelmeye ve bu sistemi uygulamaya başladıklarında atık yönetimleri, geri dönüşümler, yeşil lojistik ve çevreye duyarlı satınalma faaliyetleri ile kaynaklarını daha verimli kullanmanın yöntemlerini bularak, girdi maliyetleri ve kaynak kullanımında ciddi bir tasarruf gerçekleştirmektedirler.

“Örneğin AMD çip üreticisi ürünler ve makinelerindeki silikonları temizlemek amacıyla kullandıkları su ve kimyasal maddeleri azaltmak amacıyla “ıslak” işlem cihazlarında bir değişiklik yaparak dakikada 18 galon su kullanmak yerine şimdi en fazla 6 galon su kullanmaktadırlar. IBM ise bu konuda 5 yıl içerisinde en iyi sera gazı emisyon hedeflerinde en iyi noktaya geldiğini duyurmuştur. Isıtma ve soğutma sistemlerini çevresel faktörleri dikkate alarak tekrardan tasarlaması ve yenilemesi sonucunda enerji tasarrufunun 115 milyon dolar olduğunu söylemektedirler” (Esty ve Winston, 2008: 146).

1.2.10. Eko Harcamaların Azaltılması Kapsamında Çevre Maliyetleri ve Yasal Yükümlülükler

İşletmeler atık imha ve kirlilik kontrol elemanları için hem zaman hem de para harcamaktadırlar. Çevresel sorunların yanlış yönetilmesi sonucunda ortaya çıkan para cezaları işletmelere ciddi bir yük getirmekte, bunun yanı sıra yasal yükümlülüklerin sebep olduğu engelleri aşmakta işletmeler açısından ciddi süre kayıplarına neden olmaktadır. Yeşil tedarik zinciri kavramının ortaya çıkmasıyla birlikte atık ve kirliliğin oluşumunun önlenebileceği ya da büyük miktarda azaltılabileceği işletmeler tarafından anlaşılmış ve kabul görmüştür.

Kaynak tasarrufu ve kirliliği önleme, ürün yaşam eğrisinin her aşamasında gerçekleştirilmektedir. İşletmelerin sorumluluğu sadece karlarını maksimize etmek değil, doğaya ve çevreye en az zarar verecek “Ekolojik Ürünler” üretmektir. 1960 ve 1970’ lerde General Electric, Westinghouse, Texas Instruments ve General Motors gibi pek çok ABD şirketleri, otomotiv parçası, elektronik eşya üretmek ve düşük işgücü maliyeti avantajından faydalanmak amacıyla üretim yerlerini Uzak Doğu’ ya kurmuşlardır (Tağraf, 2002: 42).

“Herman Miller isimli bir mobilya üretim fabrikası 15 yıl önce yıllık 18.5 ton atığı gömülmek üzere çöpe atmaktaydı. O günlerden günümüze kadar olan süreçte işletme yeşil tedarik zinciri uygulamalarını kararlı bir şekilde geliştirmiş ve atık miktarını 2,3 tona düşürmüştür. İşletmenin bundan elde ettiği tasarruf ise 1 milyon doların üzerinde olmuştur” (Esty ve Winston, 2008: 153).

1.2.11. Kurumsal Risk

Risk yönetim politikası, herhangi bir korunma faaliyetinin amacını ve içeriğini kesin olarak tanımlamakta, söz konusu faaliyetin ne derece merkezileştirileceği ya da nasıl kontrol edileceğini belirtmektedir. Aynı zamanda, risk yönetim politikası, kullanılan korunma yönteminin performansını ölçmek ve bu performansın geliştirilmesi için alınacak önlemlerin neler olabileceğini de içermektedir (Konuralp, 1997: 19). İşletmeler açısından çevre merkezli riskler, tedarik zinciri ve yasal yükümlülükler gibi operasyonel olduğu gibi doğa olayları, çevre ve çalışanlar gibi tehlikeli riskler de

bulunmaktadır. Çevresel riskler işletmeden kaynaklanabileceği gibi müşteri ve tedarikçilerden de kaynaklanabilir.

Yeşil tedarik zinciri işletmelere karşılaştıkları riski çözmek ve yönetmek için tüm imkanları sunmaktadır. Bundan daha önemlisi riski yönetmenin yanında risk almamak için yapılması gerekenleri de göstermektedir.

1.2.12. Müşterilerin Çevresel Gereksinimleri

“Batı’da kamuoyunun ve politikacıların çevreye ilişkin değer yargıları oldukça değişmiş, hatta çoğunlukla kalkınma ve çevre arasındaki tercihler sık sık çevre koruması lehine kullanılmaya başlanmıştır. Tüketiciler yaşadıkları dünya ile ilgili hızlı bir şekilde bilgilenmeye başlamışlardır. Oluşan çevre bilinci sayesinde, çevreye zarar vererek üretilen ürünleri satın almama eğilimi gelişmiştir. Batıda *"Yeşil Müşteriler"*, dünyaya duyarlı davrandıklarını düşünerek ekstra fiyat ödemekten mutluluk duymaktadırlar. Tüketicinin bu yaklaşımından ötürü çevre problemlerine duyarlı üretimde bulunan firmaların gelecekleri daha iyi olmaktadır. Bugün ABD'de çöp, kimyasal atık toplama ve yok etme, hava kirliliği konularında ülke çapında faaliyet gösteren firmalar oldukça başarılı bir kâr çizgisindedirler” (Gökbunar, 1995: 5).

Idleaire şirketi uzun yol kamyon şoförlerinin mola verdiği tesislerde araçlara elektrik gücü, ısıtma-soğutma, kablolu televizyon ve internet hizmeti vermektedir. Araçlara harici olarak verilen bu hizmet araçların motorlarının durmasını sağlamaktadır. Araç çalışmadığı sürece hem kaynaklardan tasarruf edilmiş hem de maliyetler azaltılmış olmaktadır. Bu hizmet ile birlikte yapılan hesaplamalarda yılda 34 milyon ton sera gazının atmosfere yayılmasının önüne geçilmektedir (Esty ve Winston, 2008: 153).

Bu gibi uygulamalar tüketicinin ilgisini çekmekte ve talep yaratmaktadır. Bu doğrultuda işletmeler lojistik faaliyetlerini yürütürken bu gibi imkanlardan yararlanma çabası içerisine girmektedirler.

1.3. Kavramsal Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi

Zaman içerisinde ortaya çıkan çevre sorunları ve doğal kaynakların tükenmeye başlaması nedeniyle işletmeler daha güvenli, sağlıklı ve çevreye minimum düzeyde zarar veren ürünler üretmek gibi unsurlara dikkat etmek durumunda kalmaktadırlar. Bu noktadan hareketle işletmeler daha az kirlüten üretim sistemleri tasarlamak, atıklarını azaltmak, çevresel riskleri yönetmek ve sosyal sorumluluk bilinciyle hareket etmek amacıyla tedarik zincirlerini çevreye daha duyarlı bir yapıya dönüştürmekte ve yeşil tedarik zinciri yönetimini benimsemektedirler.

Yeşil tedarik zinciri yönetiminin son zamanlarda önemini giderek attırmasında azalan hammadde kaynakları, taşkın atık sahaları ve artan kirlilik gibi tırmanıcı çevre bozulması temel oluşturmaktadır. Bununla birlikte artan çevre sorunları, düzenleyici ihtiyaçlar ve tüketici baskıları yeşil tedarik zincirine yön veren diğer etmenlerdir. Ancak bunun yanında bu faaliyetler sadece çevre dostu olmakla değil, iyi iş anlayışı ve yüksek kazançlarla da ilgilidir. Aslında önemli olan maliyet merkezi değil, işin değeridir (Wilkerson 2005, akt. Srivastava, 2007: 53). Çünkü “Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi”; atık azaltma, tekrar kullanım, yeniden biçimlendirme, yenileştirme, geri kazanım, yeniden imalat, tersine lojistik... vb. konular ile bu konulardan daha proaktif uygulamalara kadar uzanan bir yapıyı içermektedir (Srivastava, 2007: 53).

Yeşil tedarik zinciri yönetiminin dünyaya yayılmasını sağlayan üç etmen; ekonomik ve düzenleyici baskılar ile tüketici baskılarıdır. Yeşil ürünler üretmek, ürünün geri alımı ve değerinin iyileştirilmesi gibi faaliyetleri içermesi bakımından birçok şirketi yeşil ürün politikaları oluşturmaya teşvik eden önemli bir pazarlama unsuru olmaktadır (Srivastava ve Srivastava, 2006: 535). Zaman içerisinde yeşil tedarik zinciri yönetiminin içerisinde yer alan ve bu sistemin temelini oluşturan konularda birçok akademik çalışma yapılmıştır. Yeşil tedarik zinciri yönetimiyle ilgili görüşlerde (Zhang vd., 1997), tamir edilebilir envanterler (Guide vd., 1997b: 68-69), ürün planlaması ve yeniden imalatın kontrolü (Bras ve McIntosh, 1999: 174; Guide, 2000: 932; Guide vd., 1997a: 69) , tersine lojistik (Carter ve Ellram, 1998: 85; Fleischmann vd., 1997: 1) ve lojistik ağ tasarımı (Fleischmann vd., 2000: 654; Jayaraman vd., 2003: 131) gibi konular üzerinde durulmaktadır.

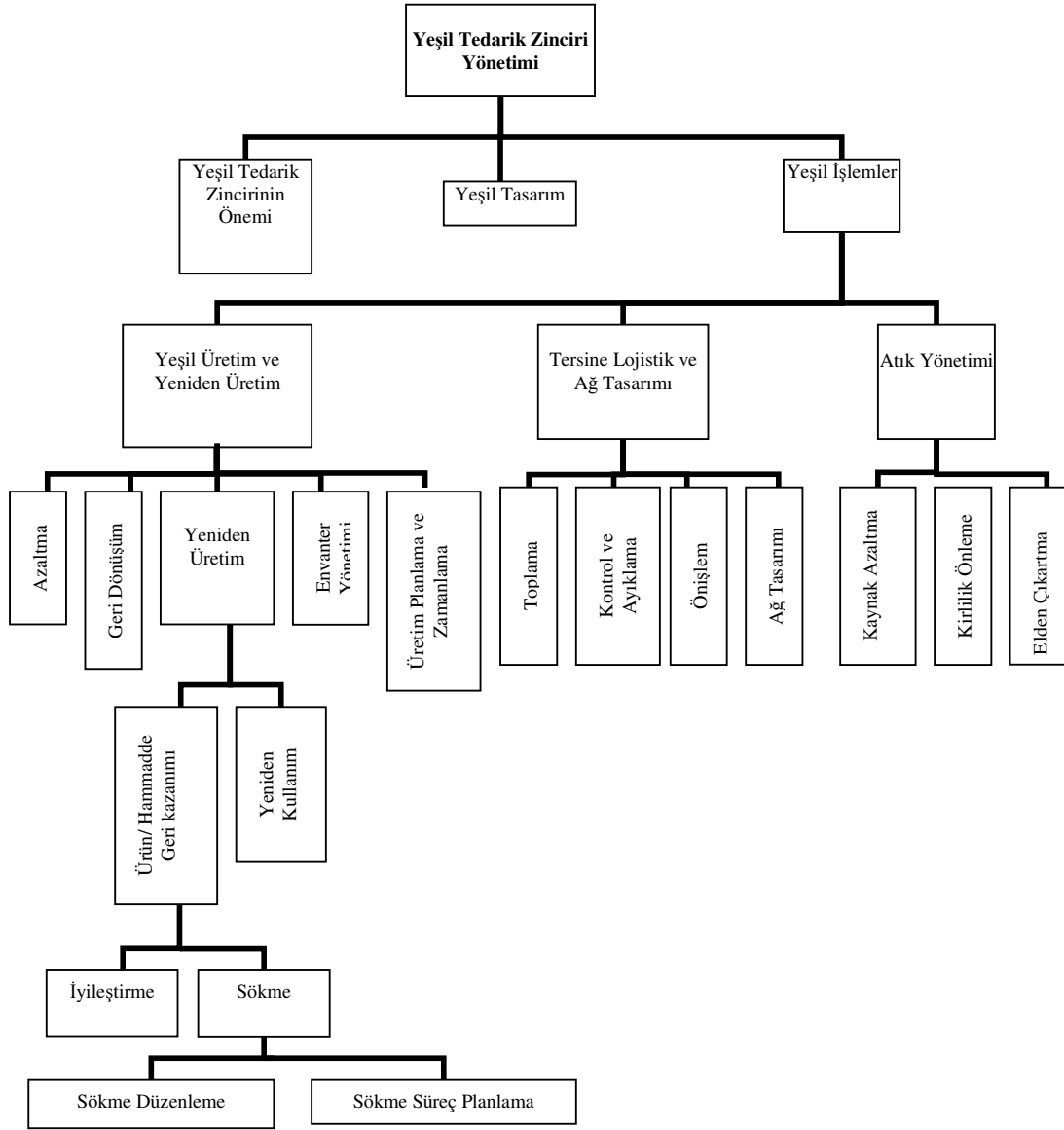
Bloemhof-Ruwaard vd. (1995), operasyonel araştırma ve çevre yönetimi arasındaki etkileşimle ilgilenmekte, Roy ve Whelan (1992) değer zincirini işbirliği yoluyla iyileştirmeyi tartışmaktadır (Srivastava, 2007: 54). Dowlatsahi (2000: 143) tersine lojistik teorisini geliştirirken, Min vd. (1998: 11) yeşil tedarik zincirinin ortak bölgesel yönlü sorunları ve başarı faktörlerini tartışmaktadır. Bunlarla birlikte, yeşil satınalma (Zhu ve Geng, 2001), endüstriyel ekoloji ve endüstriyel ekosistemlerde yeşil tedarik zinciri yönetimi kavramı içerisinde işlenmektedir (Sarkis, 2003: 398; van Hoek, 1999; Zhu ve Sarkis, 2004).

Yeşil tedarik zinciri yönetiminin tanımının temelini tedarik zinciri yönetiminde bulmak olasıdır. “Yeşil” bileşenleri tedarik zinciri yönetimine eklemek, tedarik zinciri yönetiminin etkisini ve ilişkisini doğal çevreye yöneltmeyi kapsayan bir kavramdır. Aref vd., yeşil tedarik zinciri yönetimini şu şekilde tanımlamaktadırlar (2005: 334):

Yeşil Tedarik Zinciri Yöntemi (YTZY)

=Yeşil Satınalma + Yeşil Üretim/ Malzeme Yönetimi + Yeşil Dağıtım
+ Yeşil Pazarlama + Tersine Lojistik.

Srivastava (2007), çevresel faktörlerin dahil edildiği tedarik zinciri yönetiminin kapsamını; ürün tasarımı, malzeme kaynağı ve seçimi, yeşil imalat süreçleri, kullanılan süreden sonra ürünün sonlandırmasının yanı sıra son ürünün müşteriye teslimatı olarak belirtmektedir. Yeşil tedarik zinciri yönetimi içerisindeki önemli bir nota ise; Srivastava’nın (2007: 57) Şekil 2’de gösterilen “Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi’nin Sınıflandırması ve Kategorize Edilmesi” şeklinden kanıtla beraber tersine lojistiğin stratejik öneminin ortaya konulmasıdır.



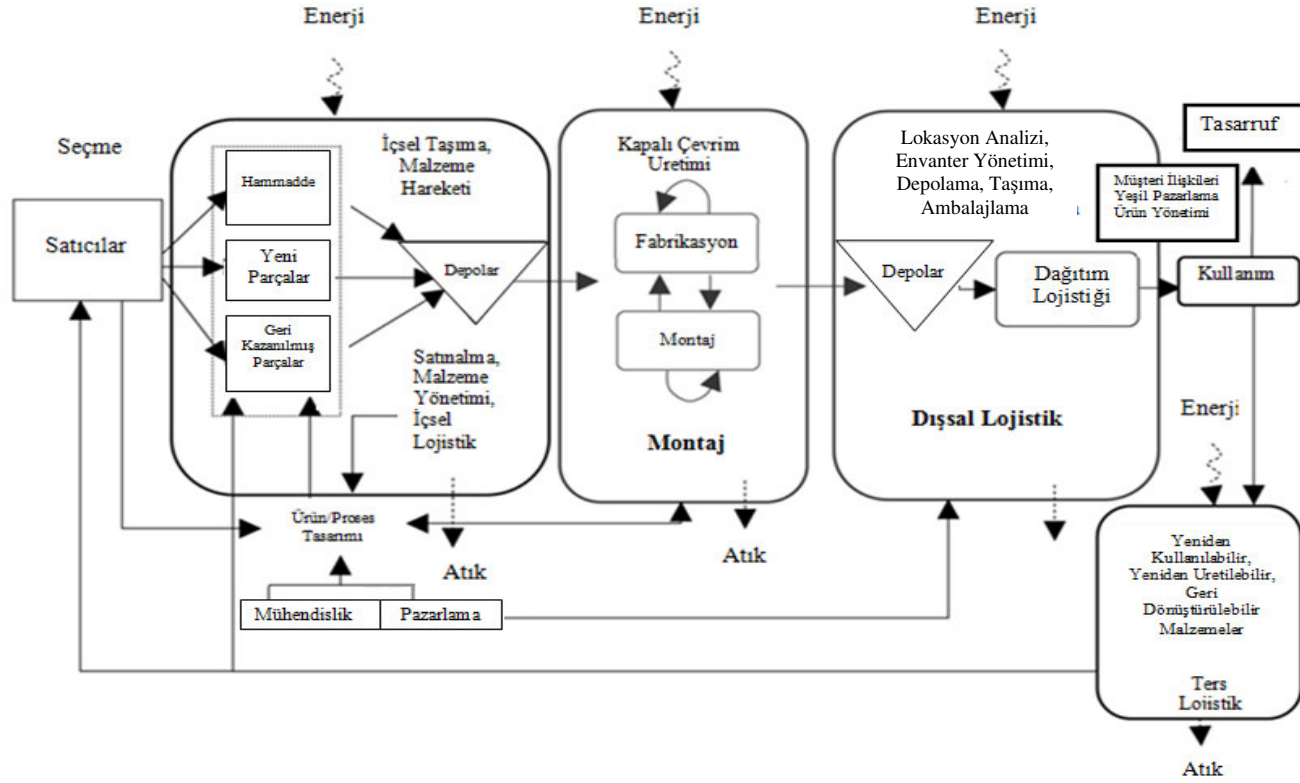
Şekil 2: Yeşil Tedarik Zinciri Yönetiminin Sınıflandırılması ve Kategorize Edilmesi

Kaynak: Srivastava S. K. (2007). Green Supply-Chain Management: A State of the Art Literature Review. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), s. 57.

Endüstriyel ekosistemlerin gelişimi yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamaları tarafından büyük çapta desteklenmektedir. Finlandiya'daki bölgesel orman endüstrisinde malzeme ve enerji akışı ile ilgili çalışmalarda, bu akışların diğer ekonomik ve endüstriyel sistemlerle karşılaştırılabilir olduğu öne sürülmektedir (Korhonen ve Niutanen, 2003). Son yirmi yılda, ürün temelli sistem bakış açısı ve coğrafi olarak tanımlanan yerel-bölgesel endüstri ekosistemi ortaya çıkmıştır. Her iki yaklaşım da endüstriyel sistemin işlenmemiş kaynak kullanımını, atıkları ve emisyon çıkışını azaltmak amacıyla malzemeye ve enerji akışına yoğunlaşmaktadır.

Hem işlevsel hem de stratejik içerikli yönetim uygulamaları çerçevesinde yapılan çeşitli çalışmalar ekolojik sürdürülebilirliğin içeriğini ele almaktadırlar (Sarkis and Rasheed, 1995: 17; Klassen ve McLaughlin, 1996; King ve Lenox, 2001). Yeşil tedarik zinciri yönetimi çabalarının bir parçası olan diğer çalışmalarda, ürün tasarımı (Gupta, 1995), süreç tasarımı (Klassen ve McLaughlin, 1996), imalat uygulamaları (Winsemius ve Guntram, 1992), satınalma (Handfield vd., 2002) ve bu unsurların geniş kapsamlı olarak anlatılmasını içeren çeşitli konular üzerinde çalışarak tedarik zincirinin çevreye duyarlı biçimde yapılması da Bowen vd. (2001a) tarafından incelenmektedir.

Şekil 3; tersine lojistik ve benzer öncü tedarik zincirinin döngüsünü kapattığı ve tekrar kullanılan, yeniden imal edilen ve/veya dönüştürülen malzemelerin yeni malzemelere ya da pazar yerlerindeki değerler ile diğer ürünleri içeren yeşil tedarik zinciri yönetimi ağını grafiksel olarak göstermektedir. Buradaki amaç, atıkları (enerji, emisyon, kimyasal/tehlikeli, katı atıklar) temizlemek ya da en aza indirmektir. Bu şekil; tek bir kuruluşun dâhili tedarik zincirini, onun önemli işlevsel maddelerini ve dışsal kuruluşlarla bağlantısını göstermektedir (Aref vd., 2005: 334).



Şekil 3: Yeşil Tedarik Zinciri İçsel Süreci

Kaynak: Aref A.H., M. H. Marilyn ve J. Sarkis (2005). Performance Measurement for Green Supply Chain Management. *Benchmarking: An International Journal*. 12 (4), s.335.

Çevresel bilinç ile yapılan birçok uygulama; çevre tasarımı (pazarlama ve mühendislik), yeşil tedarik uygulamaları (tedarikçiler, çevre dostu ses sistemleri/ürünleri satınalma... gibi), toplam kalite çevre yönetimi (dahili performans ölçümü, kirliliğin önlenmesi) ve yeşil (ekolojik) paketleme ve ulaştırmadan; redüksiyon, yeniden kullanım, yeniden imalat gibi tanımlanabilen çeşitli ömrünü tamamlamış ürün uygulamaları gibi bir çok başlığı kapsayan bir yapıya sahiptir. Bu yapı daha detaylı bir şekilde incelendiğinde birçok kuruluşun ilişkisi tedarikçilerin ve zincirlerinin yanı sıra müşterilerini ve müşterilerinin zincirlerini de kapsayan bu modelin çeşitli kademelerinde bulunmaktadır.

Yeşil tedarik zinciri yönetiminin en önemli unsuru çevre performansının çeşitli yönlerinin sorumluluğunun kuruluşlar arasında paylaşımıyla ilgilidir. Yeşil tedarik zinciri yönetimi çevresel sorumluluğun paylaşılmasını arttırmakta ve endüstrilerin sebep oldukları çevresel yükü azaltmaktadır. Yaşam döngüsü değerlendirmesi, ürün yönetimi ve çevre ilkelerinin tasarımı gibi birçok teknik tedarik zincirlerinin çevresel etki haritalarının çıkartılabilmesi için yöneticilere yardımcı olmaktadır. Yaşam döngüsü değerlendirmesi hizmet sağlanması ile bağlantılı olarak toplam çevresel yükü tanımlamak ve değerlendirmek için bir yapısal yaklaşımdır.

Bowen vd. (2001b), yeşil tedarikçe uygun yeteneğin otorite olan birleşmiş çevresel tutumların stratejik satınalma ve tedarik zinciri yönetimi yaklaşımı ile geliştirilmesi gerektiğini savunmaktadırlar. Bu yetenek bir kez geliştirildiği zaman tedarik zinciri yönetimi yeteneği yeşil tedarik uygulamasını kolaylaştırmakta ve bu da endüstriyel satınalma ve satışının karmaşık şebekesi boyunca çevresel faktörlerin geniş kitlelere yayılmasına yardımcı olmaktadır.

Hart (1995) gibi Sarkis ve Kitazawa (2000) da toplam kalite yönetimindeki yeteneklerin kirliliği engelleme programlarının tanıtımını kolaylaştıracağını ve birimler arası yönetimindeki yeteneklerin yeşil tedarik zinciri yönetimine gereken ve örgütsel kabiliyetlerle yeşil tedarik zinciri yönetimi tanıtımı için oluşan baskıyla ilgili olarak ürün yönetimine yardımcı olacağını savunmaktadır. Toplam kalite yönetimi, ayrıca daha belirgin toplam kalite çevre yönetimi modelinin aynısı olan uygun performans ölçütü doğrultusunda, bilgiye bağlı kararları ve süregelen ilerlemeleri içermektedir. Yeşil

tedarik zinciri yönetimi maddeleri ve performans ölçümleriyle bağlantı çalışmalarının birinde Beamon (1999) tedarik zincirinin geleneksel ölçüm yapısının genişletilmesi, ürün iyileştirmesi (tersine lojistik) ve yeni performans ölçüm sistemlerinin kurulumu ve uygulaması için mekanizma gerektiğini belirtmektedirler.

1.4. Yeşil Tedarik Zinciriyle İlgili Kavramlar

Yeşil tedarik zinciri yönetimi büyük bir sistem olarak görülmektedir. Bu büyük sistem birçok alt sistemin bir araya gelerek birbirleriyle entegre olması sonucunda ortaya çıkmıştır. Yeşil tedarik zincirinin amacı; çevreye zarar vermeden faaliyetlerini gerçekleştirmek, tüm alt sistemlerin birbirleriyle koordineli olarak çalışmasını sağlayarak maliyetleri azaltmak ve karlılığı arttırmaktır.

Yeşil tedarik zincirinin başarılı bir şekilde yönetilebilmesi için öncelikle tedarik zinciri yönetimi kavramının algılanması gerekmektedir. Bu aşamadan sonra yeşil tedarik zincirinin başarılı olabilmesi için kendisini oluşturan tüm alt sistemler ile ilgili kavramların bütününe anlaşılması ve sistematik bir şekilde uygulanabilmesi gerekmektedir. Yeşil tedarik zinciri ile ilgili kavramlar; yeşil tedarik, yeşil üretim, yeşil pazarlama, lojistik ve çevre olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.4.1 Yeşil Satınalma

İşletmeler tarafından etkili bir şekilde yapılan satınalma faaliyetleri doğrudan maliyetler ve kaliteyi belirlemektedir. Etkili bir alım ile işletme maliyetlerini aşağı çekebilmekte ve kalitesini yükseltebilmektedir. Yanlış bir girdi veya uygun özelliklere sahip olmayan pahalı bir hammadde ile ne tür üretim yapılırsa yapılsın, arzu edilen sonuçlara ulaşmak mümkün olamayacağından satınalma, işletmelerin başarısında kritik bir faaliyet olarak kabul edilmektedir.

Yeşil satınalma yeşil tedarik zinciri içinde kilit bir rol üstlenmektedir. Satınalma, şirketin üretim ve hizmet süreci için gerekli ürün ve hizmetleri sağlayan tedarikçileri şirketlere bağlayan önemli bir işleve sahiptir. Yeşil satınalma “satınalma görevlerinin; materyalin redüksiyonu, geri dönüşümü, yeniden kullanımı ve

değiştirilmesini de içeren faaliyetlerle ilgisi” olarak tanımlamaktadır (Carter ve Carter, 1998: 659).

Yeşil satınalma, sahip olunan satınalma politikaları, alınan önlemler ve doğal çevreyle ilgili sorunlara cevap olarak şekillendirilen ilişkiler dizisidir. Bunlar tedarikçi seçimi, değerlendirme ve geliştirme, tedarikçilerin faaliyetleri, gelenlerin dağıtımı, paketleme, geri dönüşüm, yeniden kullanma, kaynak redüksiyonu ve şirket ürünlerinin son satışı da içeren hammadde elde edilmesiyle ilgilidir (Zsidisin ve Siferd, 2001: 69).

Yeşil satınalma, yeşil tedarik zinciri yönetiminin (YTZY) açıkça bir alt kümesidir, fakat kurumun yapısı ve satınalma işlevinin önemine bağlı olarak çok büyük bir alt küme haline gelmektedir. Bu açıdan bakıldığında yeşil satınalma işletmeler açısından tasarım evresinde başlayan ve ürünün son satışı boyunca devam eden bir süreç olarak görülmektedir.

Çevreye duyarlılık çerçevesinde ilk adım, işletmenin girdilerinin temininde çevreye duyarlı davranabilmesidir. Bu şekilde bir duyarlılık işletmenin gerekli hammadde, malzeme ve enerji temininde hem çevresel etki hem kaynak kullanımı azaltma hem de israfı ortadan kaldırma hususlarında değerlendirmeler yapmasını gerektiren bir durumdur (Akdoğan, 2003: 140).

Kısaca, satınalma fonksiyonu çevre yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Satınalma stratejisi çerçevesinde çevreyle ilgili katlanılan maliyetleri azaltmak için piyasadaki fırsatlar sürekli olarak yeniden değerlendirilmekte, çevreye daha az zarar verecek malzemeler araştırılmakta ve üretimde kullanılmaktadır (Gül, 2007: 43).

1.4.2 Yeşil Üretim

Üretim özelliği, insanları diğer canlılardan ayıran niteliklerin en başında gelmektedir. Bu üretim niteliğinin insanda olması ise insanın düşünce, zeka ve yaratıcılık gibi birçok vasfa sahip olmasından kaynaklanmaktadır (Yamak, 2004: 17).

Martin K. Starr üretimi bir takım girdi elemanlarının belirli bazı çıktılara dönüştürülebilmesi için düzenlenmiş işlemler olarak tanımlamıştır (Top, 2001: 11).

En yalın şekliyle tanımlamak gerekirse üretim, “yaratılan değer”dir. Yeşil üretim ise, tüm üretim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi sırasında çevre faktörlerinin dikkate alınarak ve gerekli duyarlılık gösterilerek üretim işleminin gerçekleştirilmesidir. Yeşil üretim aynı zamanda kullanılan ürünlerin geri toplanarak çeşitli işlemlerden geçirilmesinin ardından tekrar pazara sürülmesini de içermektedir. Yeşil üretim farklı yöntemlerle kullanılmış ürünlerin tekrar kullanılmasını sağlayarak hem çevreye verilen zararı en az seviyeye indirmekte hem de hammadde kullanımını azaltmaktadır. Yeşil üretimi oluşturan kavramlar; yeniden üretim, yeniden kullanım ve sökme olarak incelenecektir.

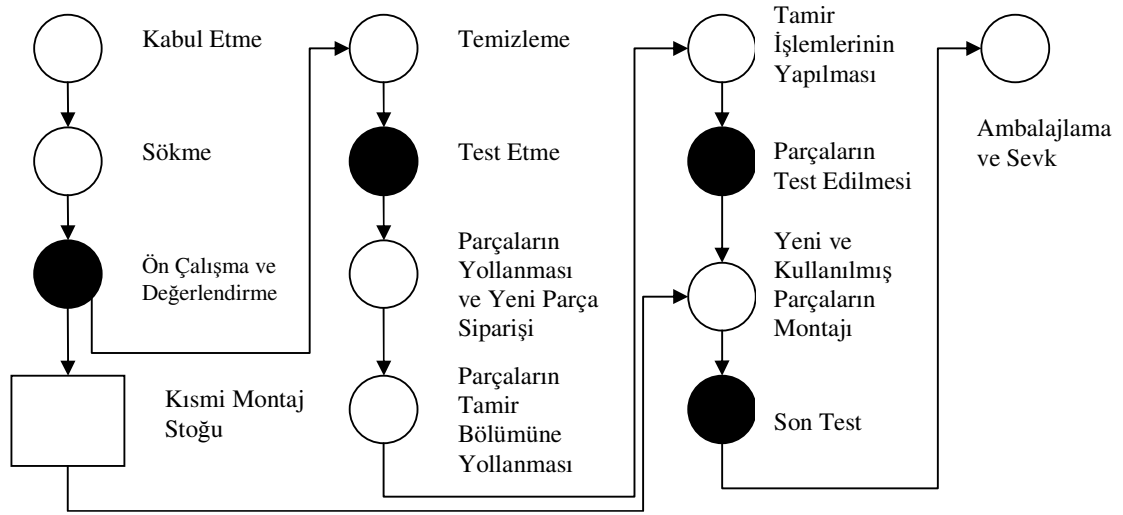
1.4.2.1. Yeniden Üretim (Yenileştirme)

Üretim işlemleri sonucunda pazardan talep görecektir ve tüketici için değerli olan bir ürünün çıkması gerekmektedir. İşletmeler üretimlerini bir ticari faaliyet amacıyla gerçekleştirmektedirler. Bu sebepten dolayı değerli olan ürünler tüketiciler tarafından talep edilmekte ve kullanılmaktadırlar. Süreç içerisinde ürünler gerek kullanım gerekse zamanaşımından dolayı kullanılamaz hale gelmekte ya da özelliklerini yitirmektedirler. Bu gibi durumlarda ürünler birçok işletme tarafından geri toplanmakta ve yeniden üretim işlemine tabi tutulmaktadırlar. Bu işlemler gerek ülke ekonomisine gerekse işletmenin mali giderlerine olumlu anlamda büyük bir değer katmaktadır.

Yeniden üretim, kullanılmış dayanıklı ürünlerin geri dönüşü ile başlamaktadır. Daha sonra bu ürünler, sökülerek parçalarına ayrıştırılmakta, yeniden kullanım için kabul edilebilir kalite standartlarını karşılayıp karşılayamadıklarının belirlenmesi için temizlenmekte, test edilmekte ve denetlenmektedir. Bu işlem sonrasında bazı parçalar atık haline gelmektedir. Standartları karşılamayan diğer parçalar ise onarılmakta veya yeniden düzenlenmektedirler. Kullanılmış bu parçalar ve yeni bazı parçalar, orijinal ürünün geri kazanımı veya yeni bir özdeşlikte ürün yaratmak için yeniden montajla birleştirilmektedir. Yeniden üretilen ürünler, genel olarak yeni parçaların sahip olduğu aynı veya benzer performans özelliklerine ve kalite standartlarına sahip olmaktadır.

Yeniden üretim, üründe var olan üretim enerjisi (parçaların üretim işlemleri yoluyla yaratılan katma değer) ve malzeme değerinden yararlanarak, kullanılmış ürünlerin yeniden pazara sürülmesini sağlayan üretim stratejisidir. Yeniden üretim, gerekli sökme, bakım-onarım, yedek parça değiştirme ve yenileme faaliyetlerini gerçekleştirerek ürünün yeni hale getirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Fleischmann vd., 1997).

Yeniden üretim, geri toplanan ürünlerin satış ya da iç kullanım için parçaların veya cihazın onarımı, yeniden biçimlendirilmesi ya da yeniden tamir edilmesi anlamına gelmektedir. Yeniden üretim süreci temel olarak bileşenlerin sökülmesini, yenileştirilebilir bileşenlerin denetimini ve test edilmesini, herhangi yeni bir gelişmeyle kaynaşmayı, daha yeni sistemlerle bileşenlerin yeniden montajını içermektedir. Ürün montaj edildikten sonra test edilerek ambalajlanmakta ve yeni üründe olduğu gibi dağıtılmaktadır (Sarkis ve Rasheed, 1995: 18). Yeniden üretim sisteminin içerisindeki tüm aşamalar, birbirleriyle ilişkileri ve dönüş süreçleri Guide (1997b: 69) tarafından Şekil 4’te gösterilmektedir.



Şekil 4: Geleneksel Yeniden Üretim Sisteminin Akışı

Kaynak: Guide V.D.R., M.S. Spencer ve R. Srivastava. (1997b). An evaluation of capacity planning techniques in a remanufacturing environment. *International Journal of Production Research*. 35, s.69.

Yeniden üretim sistemi içerisinde işlemlerinin çevreye duyarlı üretim gerçekleştirebilmeleri için birçok çıkarım bulunmaktadır. Geniş bir açıdan bakılırsa, önemli ölçüde hammadde tüketimini ve atılan kullanılmış parçalar ile tali montajlardan kaynaklanan kirliliği azaltmaktadır. Ancak, yeniden üretim faaliyetleri hakkında, gerek işletmeler gerekse araştırmacılar orijinal cihaz üretimi bakış açısına göre oldukça az inceleme ve ilgiye sahiptir. Bunun birçok sebebi bulunmaktadır. İlk olarak, toplumu yeniden üretimin iyi tarafları hakkında eğitmek için sistematik çabalar yoluyla değiştirilebilen yenileştirilmiş ürünlere bağlı olan bazı önyargıları bulunmaktadır. İkinci olarak, yeniden üretim için iyi düzenlenmiş standartlar bulunmamaktadır. Üçüncü olarak ise işlenmemiş materyalin kullanımını şart koşan çok sayıda tüketici düzenlemesi bulunmaktadır. Sarkis ve Rasheed (1995), imalat ve yeniden üretim arasındaki en büyük farkın eskimiş, atılmış ya da defolu ürünlerin materyal kaynağı olarak kullanılmasının sonucunda doğduğunu yazmaktadırlar. Bu faktör sadece kullanılan ürün sürecini değil ayrıca tedarikçi olan müşterilerle anlaşmalı ilişkiyi de etkilemektedir.

Yeniden üretim en geniş şekliyle, geri dönüşüm ile bütünleşmiş imalat olarak tanımlanmaktadır (Hoshino vd., 1995). Yeniden şekil vermeyi uygulayan endüstriler tipik olarak otomobilleri, elektronikleri ve araba lastiklerini içermektedir. Ürün iyileştirmesi ürünün sonunda kullanılabilir değerini yeniden kazanması için tasarlanan bir dizi işleme dayanmaktadır. Pugh (1993) kaynak iyileştirme seçeneklerini değerlendirmede matematiksel modeller kullanmaktadır. Birçok yazar yenileştirme sürecini farklı şekillerde kategorize edip sınıflandırmaktadırlar. Bayındır vd. (2003) stoka bağlı maliyetlerde yeniden üretimin olası yararlarını incelemişlerdir. Thierry vd. (1995) iyileştirmeyi, tamir, yeniden üretim, yeniden şekil verme, parça alma ve geri dönüşüm şeklinde tanımlarken; Johnson ve Wang (1995) bunu yeniden şekle sokma, yeniden kullanma ve geri dönüşümün bir birleşimi olarak tanımlamaktadırlar. Kızılkaya ve Gupta (2000) çekme sistemleri ile kontrol edilen yeniden üretim sistemlerinde sökme sorunu üzerine çalışma yapmışlardır. Melissen ve de Ron (1999) da iyileştirme uygulamalarını tanımlamış ve gerekli tanımlar ile terminolojiyi sağlamıştır. Fiziksel ve ekonomik yapılabilirlik kısıtlamalarını bozmaksızın ürün için iyileştirme stratejilerini değerlendirme modeli, Krikke vd. (1998) tarafından ortaya atılmış daha sonra da bu model geliştirilmiştir (Inderfurth vd., 2001: 381; Krikke vd., 2003: 3689).

Xerox ve Siemens gibi şirketler yenileştirme anlayışlarını tasarım stratejileriyle birleştirmekte ve bugün müşterilerine vadesi geçmiş cihazlarını geri getirme imkanı sunmaktadırlar. Yenileştirme tekniklerini kullanan Xerox senelik tasarrufunun 200 milyon dolar civarında olduğunu bildirmektedir. IBM' nin yenileştirme çabaları modüler parçalı ürünlerin tasarımını içermektedir. Yaşam dönemini doldurmuş ürün geri gönderildiğinde sistemin her parçası diğer kullanımlara çevrilmekte ve böylece atık miktarı azaltılmaktadır (Sarkis ve Rasheed, 1995: 19). Yeniden üretim birçok alanda aktif olarak kullanılmaktadır. Otomobil, elektronik ve kağıt geri dönüşümü yeniden üretimin en fazla kullanıldığı sektörlerin başında gelmektedirler (Ashayeri vd., 1996; Fleischmann vd., 1997: 1; Lenox vd., 2000: 84; Linton ve Johnson, 2000: 17).

Tüm bu bahsedilen üretim ve yeniden üretim işlemleri sürecince fabrikaların ürün ve üretim bantlarından birçok malzeme geçmekte olup bu malzemelerin birçoğu kullanılmakta, kalan kısımlar ise işletmeler tarafından atılmaktadır. Yine üretim işlemleri sırasında işletmeler birçok kimyasal ürünler kullanmakta ve bu kullanım sonucunda çıkan atıklar çevreye ciddi zararlar vermektedir. Bu açıdan bakıldığında üretim ve yeniden üretim faaliyetlerinin tam odak noktasında bulunan ve işletmelerin özellikle dikkat etmesi gerektiği bir konu olarak atık yönetimi göze çarpmaktadır.

1.4.2.2. Yeniden Kullanım

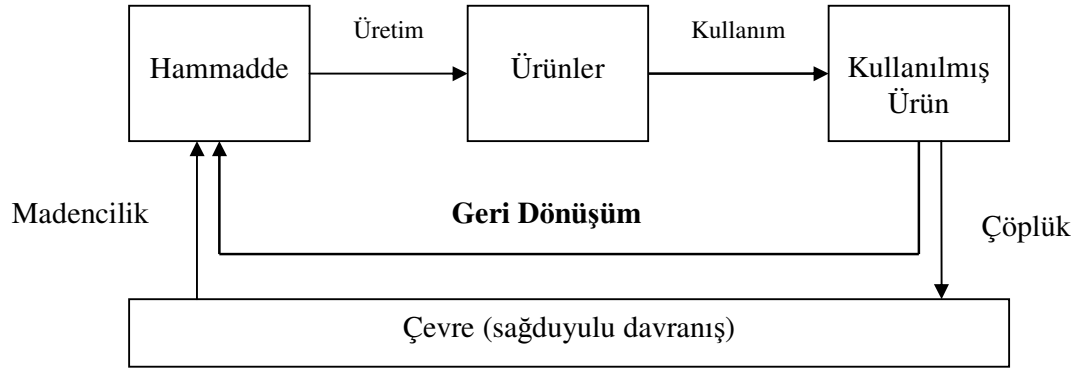
Yeniden kullanım ürünlerin, toplama ve temizleme dışında hiçbir işleme tabi tutulmadan, toplandığı andaki şekliyle ekonomik ömrü dolana kadar defalarca kullanılması anlamına gelmektedir. Yeniden kullanım işlemi birçok alanda uygulanmakta ve işletmelere çok ciddi maliyet avantajları kazandırmaktadır. Cam şişelerin ve su damacanelerinin içerisinde bulunan maddelerin tüketilmesinden sonra temizlenip tekrar aynı veya farklı amaçlar için kullanılması bu sistem için verilebilecek en iyi örneklerin başında gelmektedirler. Atıkların yeniden kullanımı hem ekonomik değeri olan maddelerin ekonomiye yeniden bir girdi olarak dönmesini sağlamak suretiyle üretim maliyetlerinde hem de atık miktarının azaltılması suretiyle atık yok etme maliyetlerinde önemli bir tasarruf sağlanmaktadır.

Ürünlerin ve malzemelerin yeniden kullanımı yeni bir olay değildir. Thierry vd. (1995) yeniden kullanımı dört şekilde tanımlamaktadır; doğrudan yeniden kullanım, tamir, geri dönüşüm ve yeniden üretim. Yeniden kullanma, montajlar (Ayres vd., 1997: 561; Krikke vd., 1999a: 741) veya tali montaj ve bileşenler şeklinde (Ayres vd., 1997: 562; Krikke vd., 1999a: 742) karşımıza çıkmaktadır. Yeniden kullanım malzemelerin yeniden kullanımı olduğu gibi malzemelerin yeniden kullanımı olarak da açıklanmaktadır (Fleischmann vd., 2001; Krikke vd., 1999a: 745; Louwers vd., 1999). Linton ve Johnson (2000) bu konuyla ilgili olarak yeniden kullanım ve yeniden üretim için karar desteği sistemini tanımlamakta ve kullanmaktadırlar.

Uzun yıllardan beri üzerinde birçok araştırma ve çalışma gerçekleştirilen yeniden kullanım işlemleri işletmelere çok büyük maliyet avantajı sağlamaktadır. İşletmelerin çevreye daha duyarlı oldukları ve tüketicilerin daha bilinçli bir şekilde satınalma davranışları sergiledikleri günümüzde yeniden kullanımın önemi iyice artmaktadır. Yeniden kullanım uygulamalarının yaygınlaşması ile çevrede oluşan zararlı atıklar azalmakta, enerji tasarrufları sağlanmakta, üretim sistemleri hızlanmaktadır. Bu faktörler göz önünde bulundurulduğunda yeniden kullanım tedarik zinciri ve üretim sistemleri için önemli bir yere sahip olmakta ve aynı zamanda tedarik zincirlerinin ve üretim sistemlerinin yeşillendirilmesi ve çevreye duyarlı hale getirilmesi çalışmalarında kilit bir rol üstlenmektedir.

1.4.2.3. Geri Dönüşüm

Geri dönüşüm, kağıt-karton, metal, plastik, cam gibi değerlendirilebilir atıkların fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra ikincil hammadde olarak üretim sürecine dahil edilmesini içermektedir (Şekil 5). Geri dönüşüm işlemi her malzeme türü için farklı işlemlerden oluşmaktadır.



Şekil 5: Geri Dönüşüme Yönelik Üretim Sistemi

Kaynak: T. Hoshino, K. Yura ve K. Hitomi. (1995). Optimization Analysis for Recycle-Oriented Manufacturing Systems. *International Journal of Production Research*. 33 (8), s. 2070.

Atıkların geri dönüşüm işlemleri, ekonomik değeri olan maddelerin toplanarak değerlendirilmesi ve böylelikle atık miktarının azaltılması amacıyla gerçekleştirilen bir işlem olarak karşımıza çıkmaktadır. Başka bir deyişle, atığın üretim ve tüketim sistemine geri verilmesidir. Geri dönüşüm işleminin kullanılmasının temel amacı ise, atık alanı ihtiyacını ve kirliliği azaltmak, enerji maliyetinden tasarruf etmektir.

Asıl olarak ekonomik ve düzenleyici faktörler tarafından yönlendirilen geri dönüşüm, kullanılan materyal içeriğine ve işlemeyen ürünlere erişmek için yapılmaktadır. Lojistik faaliyetler geri dönüşüm işlemlerinde toplam işlem tutarının %95'ini temsil etmektedir (Stock, 1998). Ekonomik olarak yönlendirilen geri dönüşümün başlıca uygulama alanları otomobil ve tüketici elektronik endüstrisi (Johnson, 1998) ile elektronik geri dönüşümü olarak gösterilmektedir (Krikke vd., 1999a: 745; Krikke vd., 1999b: 387; Nagel ve Meyer, 1999: 784; Pohlen ve Farris, 1992: 35).

Geri dönüşüm sistemlerinin kullanılması sonucunda kazanılan atıkların üretim girdileri içerisindeki oranının artmasıyla ekonomik faaliyetlerin doğal kaynaklar üzerindeki ve atıkların da çevre üzerindeki baskısı azalmaktadır. Bu yolla atık yok etme ve atık yok etme alanlarına olan ihtiyaç azalmakta, yok etme maliyetlerinde tasarruf sağlanmakta ve üretimde kullanılan girdilerin hammaddelerinin değişmesi sonucunda girdi ve üretim maliyetleri önemli miktarda azalmaktadır. Bu dönüşümler, işletmeler açısından büyük bir ekonomik değer taşımakta; bunun yanında insan sağlığının korunması ve çevreye verilen zararın en az seviyede tutulması açısından da çok büyük öneme sahip olduğu ortaya çıkmaktadır.

Geri dönüşüm, geri kazanım kategorileri içinde atığın değerini en çok arttıran yöntem olduğundan “Avrupa Birliği Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifi” malzeme geri dönüşümüne yeniden kullanımın ardından en yüksek önceliği vermektedir. Gerek çevre gerekse işletmeler açısından bu kadar büyük bir öneme sahip olan geri dönüşüm işlemi birçok materyal üzerinde gerçekleştirilebilmektedir. Cam, metal, plastik, kâğıt/karton gibi değerlendirilebilir atıklar çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirilerek yeni bir hammaddeye veya ürüne dönüştürülmektedir. Bu süreç her bir atık türü için malzemenin cins ve niteliğine göre farklılık göstermektedir.

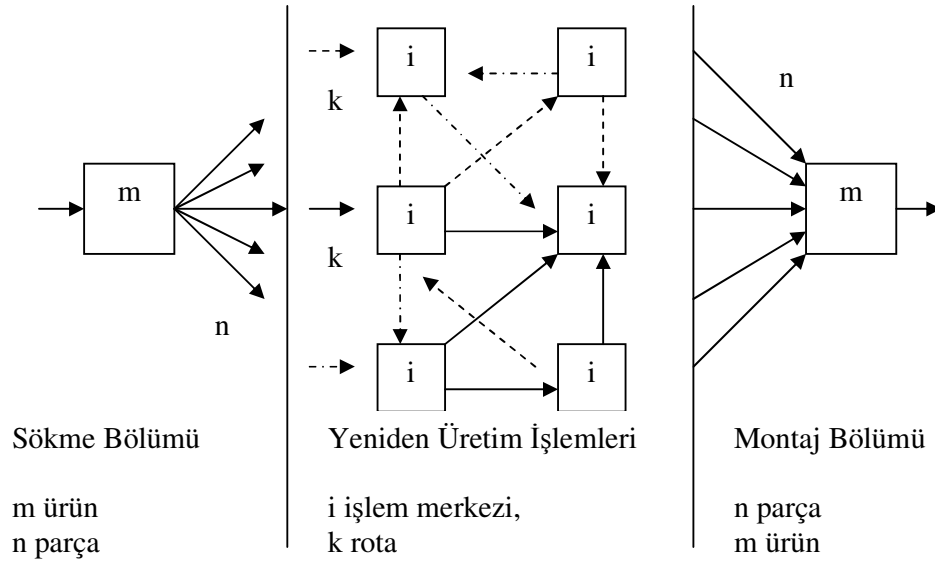
Geri dönüşüm sisteminin içerisinde toplanan atıklar ikincil bir hammadde haline gelene kadar birçok farklı aşamadan geçmektedir. Sağlıklı bir geri dönüşüm sisteminin ilk basamağı, bu malzemelerin toplandığı noktada türlerine göre ayırmaları sureti ile toplanılmasıdır. Geri dönüştürülebilir nitelikteki bu atıklar normal çöple karıştığında bu malzemelerden üretilen ikincil malzemeler çok daha düşük nitelikte olmakta ve temizlik işlemlerinde sorunlar meydana gelmektedir. Bu yüzden geri dönüşüm işleminin en önemli basamağı kaynakta ayırma ve ayrı toplamadan oluşmaktadır.

Geri dönüşüm sisteminin aşamaları şu şekilde belirtilmektedir (<http://www.hercopatikdegildir.com/?p=14>) :

- i. Tekrar kullanılabilir ambalaj atıkları (cam, metal, plastik, kâğıt ve karton) diğer atıklar ile karıştırılmadan temiz bir şekilde ayrı olarak biriktirmekte,
- ii. Ayrı olarak biriktirilen bu atıklar çöple karışmadan temiz bir şekilde uygun araçlar kullanılarak ayrı olarak toplanmakta,
- iii. Kaynağında ayrı toplanan bu atıklar ayırma tesislerinde cinslerine göre (cam, metal, plastik, kâğıt, karton olarak) sınıflandırılmakta,
- iv. Sınıflandırılan bu atıklar tekrar işlenmek ve değerlendirilmek üzere geri dönüşüm işletmelerine sevk edilmektedir.

1.4.2.4. Sökme

Arıtma ve geri kazanım tesislerinde sökme, ürün ve parça geri kazanımının en önemli önceliği ve başlıca gerçekleştirilen faaliyetidir. Sökme işlemi ürünlerin kaynaklarından toplanıp türlerine göre ayrıştırılmasından sonra tekrar kullanılabilmesi amacıyla işleme tabi tutulmadan önce toplanan malzemelere uygulanan ilk işlemdir (Şekil 6). Sökme, ürünün bileşenlerine ve alt montajlarına ayrıldığı sistematik bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Guide vd., 1999: 223). Bu yöntem malzeme parçalarının geri kazanımını, tehlikeli maddelerin izole edilmesini, yeniden kullanılabilir parçaların ve alt montajların ayrıştırılmasını kapsamaktadır.



Şekil 6: Yeniden Üretim İşletmesinin Aşamaları

Kaynak: Guide V. D. R., V. Jayaraman ve R. Srivastava. (1999). Production planning and control for remanufacturing: a state-of-the-art survey. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. 15, s. 224.

Gupta ve Lambert (2002)'e göre sökme, sorumluluk içeren tarzda bir imalat için değerli parçaların ve malzemelerin kazanımı ve tehlikeli malzemelerin ayrıştırılması yoluyla, imha ve yakma işlemlerinin miktar ve maliyetlerini azaltmada bir araç olarak teşvik edilmektedir.

Brennan vd. (1994) ürün parçalarının kolaylıkla ayrılabilir ve işlenebilir olması gerektiğini vurgulamaktadır. Sökülecek olan ürünlerin dizaynları bu işlem için çok büyük bir öneme sahiptir. Sökülecek olan ürünler en azından bir kez daha tekrar kullanılacağı için ürünün parça ve bağlantıları, sökme esnasında kırılmayacak bir biçimde tasarlanmaktadır. Sökme işlemine tabi tutulacak ürünlerin özellikleri aşağıda belirtilmektedir (Sundin ve Bras, 2005: 98) :

- i. Tespit etme kolaylığı,
- ii. Erişim kolaylığı,
- iii. İşleme kolaylığı,
- iv. Ayrıştırma kolaylığı,
- v. Aşınma direnci.

Sökme zaman içerisinde araştırmacılar tarafından birçok açıdan ele alınmıştır. Sökme, ürünü tamamlayıcı parçalarını, bileşenlerini, tali montajlarını ve diğer düzenlemelerini ayırmanın sistematik yöntemidir (Taleb ve Gupta, 1997: 951). Sökmenin önemli yönlerinden birisi de verimli sökme süreçlerinin belirlenmesidir. (Dowie, 1994; Gungor ve Gupta, 1998; Gupta ve Taleb, 1994). Tani ve Güner (1997) montajı ve sökme karşılaştırlarken aynı zamanda sökme sürecinin belirleyicilerini bu kavramlar içerisinde ele almaktadırlar.

Sökme dünyanın birçok farklı alanında faaliyet gösteren üreticiler tarafından kullanılan önemli bir yöntemdir. BMW ve bunun gibi birçok Avrupalı otomobil imalatçıları çok eski zamanlardan beri sökme fabrikalarını kullanmakta ve bu alanda ileri konumda bulunmaktadır (Corcoran, 1992; Grogan, 1994). “ABD’li otomobil imalatçıları, sökme ve geri dönüşüme yönelik çabalarının bir parçası olarak yakın geçmişte “Taşıt Geri Dönüşüm Ortaklığı” nı kurmuşlardır. IBM, Xerox ve Hewlett Packard gibi bilgisayar ve bilgisayar çevre birimi üreticileri de sökmeye ağırlık vermektedirler. IBM, on yıl içerisinde ürünlerin tamamının sökmeye uygun dizayn edileceğini öngörmektedir” (Bylinsky, 1995). Sökmenin mevcut diğer bir uygulaması da, lüzumsuz silahların imhasında söz konusudur. Silahların ve mühimmatların atımı için okyanuslarda patlatılması, yakılması veya boşaltılması çevre açısından artık kabul edilmemektedir. ABD Savunma Bakanlığı istenmeyen silahların sökülmesi ve geri dönüşümü gerçekleştirmek amacıyla askeri yüklenicileri kiralamaktadır (Taleb ve Gupta, 1997: 949).

1.4.3 Yeşil Pazarlama

Dünya genelinde çevre bilinci ve doğayı koruma anlayışı önem kazanırken, bu gelişmeler sonucunda konu ile ilgili çeşitli sivil toplum örgütleri ortaya çıkmış, uluslararası kalite standartlarında ve yasal düzenlemelerde çevreyle ilgili kriterlere yer vermeye başlanmıştır. Tüm bu gelişmeler pazarlama faaliyetlerini de önemli ölçüde etkilemişlerdir. Pazarlama adı altında birleşen ve pazarlama faaliyetlerinin tasarlanmasındaki her aşamada ekolojik faktörlerin de dikkate alınmasıyla oluşan bir anlayış gelişmiştir (Çabuk ve Nakıboğlu, 2003: 40).

1970’li yıllardan itibaren pazarlama anlayışının kapsamı genişletilmiş ve bu süreç içerisinde sosyal pazarlama kavramı ortaya atılmıştır. Bu çerçevede sosyal pazarlama ile yeşil pazarlama kavramı eş anlamlı olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1990’ lı yıllardan itibaren çevre konularının yeniden gündeme gelmesiyle birlikte çevresel ürünlere olan talep artmış ve bu durum işletmeleri harekete geçirmiştir (Kotler ve Armstrong, 2005: 137).

Yeşil pazarlamanın 1980’lerin sonunda ve 1990’ların başında ciddi anlamda önem kazanmaya başlamasına rağmen çok öncelerde tartışılmaya başlanmış bir konudur. Amerikan Pazarlama Derneği halkı, işletmeleri ve politikacıları bir araya getirecek şekilde bir yeşil pazarlama tanımı yapmaktadır. Bu tanıma göre yeşil pazarlama; kirlilik üzerine yapılan pazarlama çalışmalarını, enerji tüketimiyle ilgili konuları ve yenilenemeyen kaynakların tüketiminin olumlu ve olumsuz yanlarını inceleyen bilim dalıdır. Bu ilk tanım iki temel kaynak içermektedir. Buna göre yeşil pazarlama (Uydacı, 2002: 82):

- i. Hem olumlu hem de olumsuz çalışmalarını kapsamaktadır.
- ii. Çok geniş çaplı çevre olgusunu incelemektedir.

Yeşil pazarlama veya çevreci pazarlama kavramlarının tanımları hala tam net olmamakla birlikte yapılan çalışmalarla kısmen anlaşılabilir olarak ortaya konmaya çalışılmıştır. Bununla birlikte yeşil pazarlama, pazarlama bilim adamları tarafından farklı terimlerle ileri sürülmektedir. Yeşil pazarlama; sosyal pazarlama, ekolojik

pazarlama (Ay ve Ecevit, 2005: 239), çevreci pazarlama ve sürdürülebilir pazarlama olarak da adlandırılmaktadır (Chamorro ve Banegil, 2006: 11).

Yeşil pazarlama; organizasyonların çevreye zarar vermeyecek ürünleri tasarlanması, tutundurulması, fiyatlandırılması ve dağıtılması çabaları olarak adlandırılmaktadır (Grove vd., 1996: 56; Jain ve Kaur, 2004: 188). Ayrıca yeşil pazarlama; çevreye en az zarar verecek şekilde insanların ihtiyaç ve isteklerini tatmin eğilimindeki her türlü takasın oluşturma ve kolaylaştırma için tüm aktivitelerin tasarlanması olarak da tanımlanmaktadır (Jain ve Kaur, 2004: 188).

Yeşil pazarlamanın tanımındaki değerler, onu çevreleyen ve onunla ilgili diğer sosyal olgular arasındaki ilişkilerin oluşturulmasında karışıklıklar yaratmaktadır. İş dünyası açısından önemli sosyal olgular içeren tanımlar Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2

İş Dünyası İçin Önemli Sosyal Olgular

TANIM	AÇIKLAMA
SOSYAL SORUMLULUK	— İş dünyasındaki çeşitli perspektifler — İş dünyası sosyal sorumluluk sahibi olmalı mı? — Sorumluluklar çeşitlidir. — Toplum üzerindeki negatif etkileri en aza, pozitif etkileri en çoğa çıkarmak gereklidir.
SÜRDÜRÜLEBİLİR GELİŞME	— Sürdürülebilir seviyede ekonomik gelişme — Bugünkü ve yarınki nesiller için çevresel değerler ışığında sentetik ve doğal kaynaklar bulma
PAZARLAMADA SOSYAL SORUMLULUK	— Yaşam kalitesinin artırılması — Pazarlamanın toplumun gelecekteki yaşamını koruması
YEŞİL PAZARLAMA	— Çevresel açıdan uyumlu ürün üretimi — İşletmenin tüm pazarlama kararlarında çevre uyumunun gözetilmesi
SOSYAL PAZARLAMA	— Tüketicinin satın alma davranışını ve alışkanlığını etkilemek için pazarlamayı kullanmak

Kaynak: Uydacı M. (2002). Yeşil Pazarlama: İş Ahlakı ve Çevresellik Açısından Yaklaşımlar.

İstanbul: Türkmen Kitabevi, s. 83.

Yeşil pazarlama kavramı, ekolojik pazarlama, çevresel pazarlama, sürdürülebilir pazarlama ve yeşilci pazarlama gibi birçok değişik isimlerle de anılmaktadır. Yeşil pazarlama anlayışını geleneksel pazarlamada olduğu gibi sadece pazarlama bölümü gibi dar bir alan ile sınırlandırılmamaktadır. Sosyal pazarlama kavramının bir boyutu olan yeşil pazarlama, çevre ile ilgili kaygılar dikkate alınarak oluşturulmuş, ürünleri satın almayı tercih eden tüketiciler için mal ve hizmetleri üretme, fiyatlandırma, dağıtma ve tutundurma faaliyetlerinin içinde bulunduğu kapsamlı bir süreci içermektedir.

Bu bağlamda ürün, yeşil pazarlama karması içinde en önemli silah olarak nitelendirilse de geniş bir şekilde kabul görmüş yeşil ürün tanımı yapmak zordur. Genelde yeşil ürün tanımında karşılaşılan en zor kısım, ürün özelliklerini tanımlama ve çevreci ürünlerin çevresel koruma ve devamlılığını saptama konusundadır (Uydacı, 2002: 117).

Yeşil ürün; yer küreye zarar vermeyen, doğal kaynakların tüketimini azaltan, geri dönüştürülebilir veya korunabilen ürünler olarak tanımlanmaktadır. Ürünlerin çevreye verdiği zararın %70'i üründen ve onun üretimine ilişkin süreçlerden kaynaklanmaktadır. Çevresel bilinçli üretim atıkları azaltan ya da yok eden, enerji kullanımını azaltan, malzemelerin kullanım verimliliğini arttıran ve operasyonel güvenliği arttıran üretim süreçleri geliştirme ve yürütmeyi içermektedir (Lin vd., 2001: 71).

Hiçbir tüketici ürünü çevreye sıfır zarar verecek şekilde bir tasarım ve içeriğe sahip olamamasına karşın yeşil ürün üreticiler tarafından; enerji ve kaynakların korunarak ve bunun yanında kirlilik, atık ve zehirli maddelerin yok edilerek ya da azaltılarak üretilen ürün olarak tanımlanmaktadır (Ottman, 2006: 24). Ancak çevre dostu ürünü tanımlamak zordur ve bu gerek işletmeler gerekse tüketiciler açısından bir problem oluşturmaktadır. Bu problemin çözümüne yönelik olarak 4S formülü teklif edilmiştir (Tablo 3). 4S formülüne göre şu dört kriter belirlenmektedir: tatmin, sürdürülebilirlik, sosyal kabul ve güvenlik. Bu kriterlere göre ürünler incelenerek diğer ürünlerle karşılaştırılmakta ve yeşil ürün olup olmadıklarına karar verilmektedir (Varinli, 2008: 36).

Tablo 3
4S Formülü

4S	AÇIKLAMA
Tatmin (Satisfaction)	Tüketicilerin ihtiyaçlarının ve isteklerinin tatmini
Sürdürülebilirlik (Sustainability)	Ürünün enerji ve kaynaklarının tüketiminin devamlılığı ve korunması
Sosyal Kabul (Social Acceptability)	Ürünün ve işletmenin; canlılara, insanlara ya da diğer ülkelere zarar vermemesi konusunda, halktan kabul görmesi
Güvenlik (Safety)	Ürünün tüketicinin sağlığını tehlikeye atmaması, kullanım ve tüketim yoluyla çevreye zarar vermemesi

Yeşil ürünler, aynı işi gören benzerlerine göre insan sağlığı ve çevre üzerinde daha az olumsuz etkiye sahip olan ürünlerdir. Birçok ürün ile yeşil ürünler karşılaştırıldığında yeşil ürünlerin çevreye olan duyarlılığı ortaya çıkmaktadır (Tablo 4).

Tablo 4
Yeşil Ürün Örnekleri

Ürün Grubu	Klasik Ürün	Yeşil Ürün	Çevresel Performans
Aydınlatma	Akkor ampul	Florasan ampul	Daha az enerji kullanımı
Kâğıt	% 100 saf kâğıt	% 50 tüketici sonrası (post-consumer) kâğıt	Doğal kaynak kullanımını azaltma
Kopya kâğıdı	Klorinli kâğıt	Klorinsiz islenen kâğıt	Zehirli gaz emisyonunda azalma

Kaynak: US EPA (2002). Greening Your Products: Good For The Environment, Good For Your Bottom

Line . February, s.7.

İşletmeler tüketicilerin artan çevresel endişelerine çeşitli yeşil ürünler sunarak cevap verme çabasıdadırlar (Martin ve Simintiras, 1995: 16). Amerika’da 1989 ile 1990 yılları arasında pazara sunulan yeşil ürünler iki katından fazla artarak yeni ürünlerin %11,4’ü seviyelerine kadar gelmiştir (Peattie ve Crane, 2005: 358). Çevresel bilincin artmasıyla yeşil ürünlere olan talep de artmaktadır. Ancak birçok tüketici yüksek fiyatlardan ve yeşil ürünlerin cazip olmayan imajından şikâyet etmektedir (Gurau ve Ranchhod, 2005: 547). İşletmeler ise tüketicinin gözündeki bu imaj engelini aşmak için birçok çalışma yapmaktadırlar.

Toyota yakın gelecek için performans ve yakıt ekonomisi sağlayacak olan tam hibrid serisini sunmayı planlamaktadır (Ottman vd., 2006: 26). Nike, halen kanserojen madde içermeyen PVC’ den yapılan ve büyük bir oranda toprakta güvenle dönüşebilen spor ayakkabı üretmektedir (Amine, 2003: 380).

Electrolux “Doğal Hayatı Koruma Fonu (WWF)” unun ürünlerini tavsiye ettiğini ilan etmektedir. Vitra yeni lavabolarındaki bataryaların %80’lere varan su ve enerji tasarrufu sağladığını belirtmektedir. Arçelik’in “Ekolojist” ismini verdiği bulaşık makinesi sadece 9 litre su kullanmakta ve ozon tabakasına zarar veren (Cloroflorocarbon) CFC’ yi kullanmayan buzdolapları üretmektedir. AEG-Electrolux’ ün içerisindeki bulaşık miktarına göre su ve elektrik harcayan bulaşık makinesi ile enerjiyi tasarruflu kullanan buzdolapları mevcuttur. Nokia’nın yeni model cep telefonlarında ise batarya dolduğunda şarj aletinin prizden çekilmesi için uyarı veren bir sistem bulunmaktadır (Güzelay, 2007). McDonald’s plastik paketler yerine kâğıt paketler kullanmaktadır (Tek ve Özgül, 2005: 335).

Çevreci ürünlerin üretim süreçleri zaman zaman ürünlere ilave maliyetler yüklemektedir. Bunun sebebi Ar-Ge bölümlerinin üretim sırasındaki enerji kullanımının azaltılması ve kaynak kullanımının etkinliği üzerine yaptıkları yoğun çalışmalardır. Bu nedenlerden dolayı genellikle fiyatları alternatiflerine kıyasla daha yüksek olabilmektedir (Nakıboğlu, 2003: 43). Çünkü işletmelerde yeşil pazarlama stratejilerinin uygulanması ek bir maliyet unsuru oluşturmakta ve bu maliyetlerde işletmeler tarafından ürünün fiyatına yansıtılmaktadır. Bu fiyat artışının sebebi ise, işletmelerin, tüketicinin yeşil ürünler için daha fazla para ödemeye gönüllü olduğunu

düşünmelerinden kaynaklanmaktadır. Ancak bu durum, tüketicinin tercihlerini satın almama yönünde etkilemektedir. İşletmenin kısa vadede maruz kaldığı ekstra maliyet, yeşil politikanın bir sonucu olarak uzun dönemde değerlendirilmelidir (Sezer, 1996: 11-12).

Bu durumda işletmelerin yeşil fiyatlandırma yaparken dikkat etmesi gereken bazı unsurlar bulunmaktadır (Uydacı, 2002: 126) :

- i. Kalite: Ürün tüketicileri memnun edecek kadar iyi ve kaliteli olmalıdır. Kalite için ne yapılırsa ne harcanırsa bu çabalar hiçbir zaman boşa gitmeyecek, size geri dönecektir. Bu çabaların ve paraların karşılığını fazlasıyla alınacaktır. Sonuç olarak kalite size bedavaya gelecektir (Yamak, 1998: 105).
- ii. İnanırlık: Ürünün yeşil karakteri ve çevreye faydası konusunda tüketici ikna edilmelidir.
- iii. Basitlik: Kullanıcı açısından yeşil ürünler basit ve kolayca anlaşılabilir olmalıdır.
- iv. Toplum: Yeşil ürünler hakkında toplum bilgilendirilmelidir.
- v. Azim: İşletmeler tüketicileri eğitmek, yeni yeşil ürünler geliştirmek ve uzun dönemde kar elde etmek için gayretle çalışmalıdır.

Yeşil ürünler üreten bir işletmenin en önemli problemlerden biri, yeşil ürünün fiyatlamasının yapılırken benzeri olan fakat yeşil olarak hiçbir özellik taşımayan ürünlerle aynı fiyata mı, daha düşük yoksa daha yüksek bir fiyata mı satılacağıdır. Bu konudaki genel yargıları kısaca şöyle özetlenmektedir (Nemli, 2000: 174) :

- i. Maliyet tasarrufundan kaynaklanan daha düşük bir fiyat, tüketicileri çevre dostu ürünü satın almaya teşvik etmektedir. Günümüzde fiyata çok fazla duyarlı olan tüketici ürünü talep etmektedir. Bu durumda daha düşük bir fiyat şirket için daha başarılı bir strateji olmaktadır.

- ii. Fiyat aynı seviyede tutulduğu zaman ürünün çevreyle ilgili olumlu özellikleri daha fazla vurgulanmakta ve bu durum bir rekabet avantajı unsuru olarak kullanılmaktadır.
- iii. Ürünün fiyatının daha yüksek olduğu durumda ise, hem yeşil olarak farklılaştırılmış ürünün promosyonuna önem vermekte, hem de farklılaştırılmış ürün için normalin üzerinde para ödemeye istekli tüketiciler pazarda bulunmaktadır. Burada fiyatın ne derece yüksek olduğu önem kazanmaktadır.

Buna en iyi örnek 2005 senesinde Filiz makarnanın ekolojik ürün grubunda ürettiği ekolojik makarnasının fiyatını, aynı dönem ürettiği sebzeli makarna fiyatıyla nerdeyse aynı fiyatta tüketiciye sunmasıdır. Bunun yanında bazen müşteriler çevresel bir kalite veya yeşil bir imaj için fiyat farkı ödeyebilirler. Örneğin, Toyota firması Prius modelini çevreye duyarlı olarak yaratmış ve diğer benzerlerinden 5 bin dolar daha pahalıya satmıştır (Esty ve Winston, 2008: 310).

Ürün ve fiyatın bu kadar önemli olduğu pazarlama içerisinde gerek maliyet kalemlerinden biri olan gerekse ürünün müşteriyle buluşmasında kilit rol oynayan, dağıtım fonksiyonudur. Geleneksel dağıtım sistemleri çevre konularını dikkate almamaktadır. Yeşil dağıtım sistemlerinin amacı çevre konularını dikkate alınması yoluyla maliyetlerin azaltılması ve karın yükseltilmesidir (Wu ve Dunn, 1995: 24). Yeşil dağıtım yaklaşımı yöneticilerin verdikleri kararlara çevre boyutunun da eklenmesini sağlamaktadır. Yapılan her bir dağıtım fonksiyonunda maliyetler düşürülüp kar yükseltilmeye çalışılırken çevreye verilecek zarar da en aza indirilmektedir.

İşletmeler dağıtım işlemlerinde çevrede yaratılan yakıt kullanımı, gürültü kirliliği ve trafik tıkanıklığı gibi zararlı etkileri azaltmak için çeşitli adımlar atmaktadırlar. Bu bağlamda çevreye duyarlı birçok işletme araçlarında kurşunsuz benzin kullanmakta, uzun mesafeli taşıma işlemlerinde demiryolu veya denizyolu taşımacılığını tercih etmektedirler. Eğer karayolu taşıması şart ise kullanılan yakıtın çevreyi kirletmeyecek şekilde egzozdan atılmasını temin eden teknoloji ile donatılmış araçlarla ürünün taşınması sağlayabilecek şirketlerle çalışmaktadırlar. Yine birçok

işletme ve kamu kuruluşu da yeşil ve hibrit motorlu araçları diğer motorlu araç seçeneklerine tercih etmektedirler.

Dağıtımın işlemlerinin evre faktörleri dikkate alınarak yapılabilmesi için tercih edilen uygulamalar şunlardır (Wu ve Dunn, 1995: 22) :

- i. Dağıtım rotası araçların en az yakıt harcamayacağı şekilde planlanmakta ve dağıtım mesafesi uzaksa karayolu ulaşımı yerine çevreye daha az zarar veren deniz ve demiryolu ulaşımı tercih edilmektedir.
- ii. Dağıtım araçlarında kullanılan yakıtlara dikkat edilmekte daha temiz yakıtlar kullanılmaktadır.
- iii. Dağıtım evreye daha az zarar veren araçlarla gerçekleştirilmekte ve çevreye daha az emisyon veren ve daha az gürültüye neden olan yeşil motora sahip araçlar kullanılmaktadır.
- iv. Kullanım mr dolmuş ürünlerin geriye toplanması teşvik edilmekte ve tersine lojistik adı verilen bu uygulama işletmeler açısından stratejik bir faaliyet olarak grlmektedir.

Pazarlama içerisinde tüm bu faaliyetlerin yapılmasının yanında işletmelerin çevreye duyarlı olduğunun tüketicide aktarılabilmesi ve tüketicinin zihninde bu şekilde konumlandırılabilmesi için tutundurma faaliyetlerinin de sistemli bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Ders kitaplarında bahsedildiği ve popüler ve akademik basında kanıt olduğu üzere, sürdürülebilirlik çabalarını reklam ve halkla ilişkiler yoluyla lerleten önemli sayıda şirket bulunmaktadır. Bu yöntemleri kullanan şirketler çevreye önem veren tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarına hitaben mesaj vermekte ve hedef kitleyi göz önüne alarak hareket etmektedirler (Nemli, 2000: 172).

“ISO evre Yönetimi Sistemi” promosyonda ve ambalajlamada yapılan çevresel faaliyetlerin standartlarını ve ana hatlarını geliştirmek için şirketlere yardımcı olmaktadır. ISO 14000 modelinin bütünleyici parçası bütün taraflarla evre performansı iletişimi kurmaktadır.

Promosyon yapılan ürünlere talepler artmaktadır. Gelişmiş ülkelerdeki zengin müşteriler sürdürülmez seviyede tüketim yapmakta ve bu tüketim örnekleri çevresel sorunlara yol açmaktadır. Bu şekilde taleplere yol açabilecek bir pazarlama çalışması ise çevreye yarar sağlamaktan daha çok zarar vermektedir. Bu bakımdan pazarlama işletmenin tüketiciye görünen ve tüketiciye hissettirilen yüzü olması sebebiyle yeşil tedarik zinciri içerisinde hayati bir önem taşımaktadır.

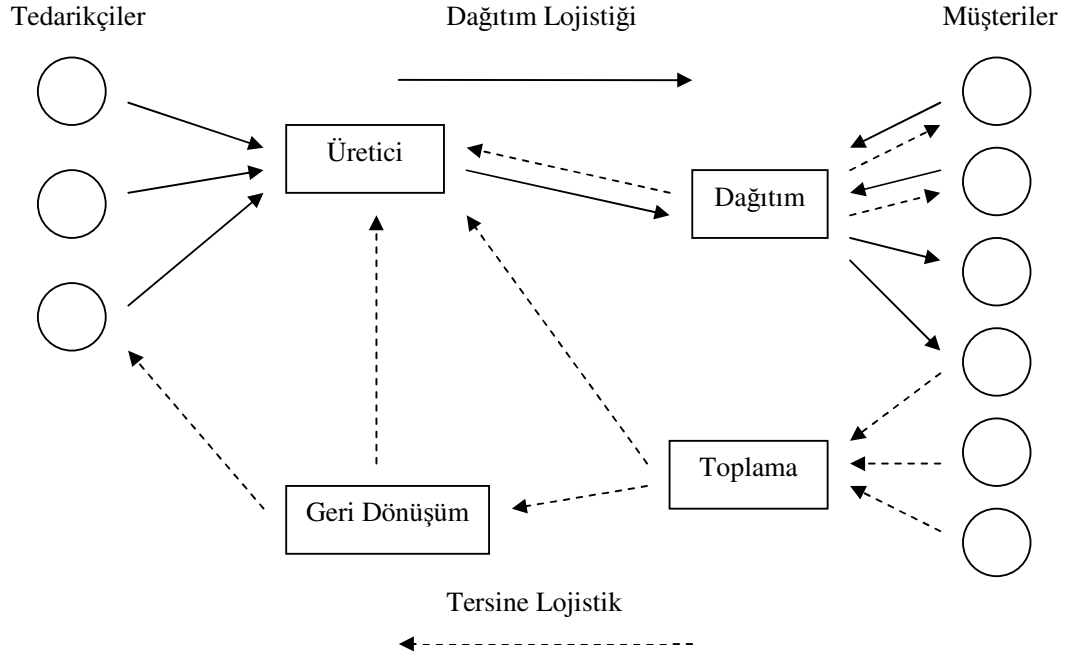
1.4.4 Lojistik

Tedarik zincirinin en yaygın olarak yapılan tanımı; malzemelerin ve ürünlerin, tedarikçilerden başlayarak sırasıyla üreticiler, distribütörler, perakendeciler ve son kullanıcıya doğru aktığı sistemlerdir. Bu sistem içerisinde lojistik faaliyetler tek yönlü bir yapı olarak sınırlandırılmaktadır. Yeşil tedarik zinciri yönetiminde ise, lojistik faaliyetleri içermekte ve bununla birlikte tersine lojistik faaliyetleri de gerçekleştirilmektedir.

Günümüzde lojistik; “müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere hammaddelerin, malzemelerin, tamamlanmamış ürün ve son ürünlerin çıkış notalarından nihai tüketiciye doğru yerde, doğru zamanda, doğru miktarda, uygun koşullarda teslimatının gerçekleştirilebilmesi için yapılan planlama, kontrol ve yürütme süreçlerinin tümünü içeren bir yapı” olarak tanımlanmaktadır (Gürdal, 2006: 10).

Lojistik sistemi içerisinde tersine olan akışlar sistemden ayrı olarak düşünülmemektedir. İşletmeler tarafından, zincir içerisindeki lojistik faaliyetler dağıtım lojistiği ve tersine lojistik olarak çift yönlü olarak görülmekte ve sistemli bir şekilde çalışmaları sağlanmaktadır. Çeşitli satınalma ve lojistik faaliyetler sonucunda elde edilen üretim girdileri ile üretimin gerçekleşmesinden sonra nihai ürünün tamamlanarak tüketiciye ulaşmaya kadar yapılan lojistik faaliyetler “dağıtım lojistiği” olarak adlandırılmaktadır (Tibben-Lembke ve Rogers, 2002: 275).

Dağıtım lojistiği ve tersine lojistik birbiri ile ilişkili olarak çalışan ve tek bir sistem içerisinde yer alan farklı faaliyetlerdir. Fleischmann (1997: 7) bu iki ayrı işlemi tek bir sistem içerisinde Şekil 7’teki gibi göstermektedir.



Şekil 7: Dağıtım Lojistiği ve Tersine Lojistik

Kaynak: Fleischmann M., L.N. Van Wassenhove, J.A.E.E Van Nunen, E.A. Van der Laan, R. Dekker ve J.M. Bloemhof-Ruwaard. (1997). Quantitative Models For Reverse Logistics: A Review. *European Journal of Operational Research*. 103, s. 5.

Tersine kanal sistemleri herhangi bir ürünü satın alan bir kişinin ya da işletmenin ürünü artık kullanmadığı zamanlarda ürünün yaşam döngüsünün basamaklarını incelemektedir (Fuller, 1999; Fuller ve Allen, 1995). Tersine lojistikte odak, geri dönüşümlü materyallerin yeniden dağıtılması için en verimli kanallara karar verme üzerinedir. Örnekler, bazı ülkelerde imalatçılar ve hukukçular tarafından belirlenen ürün geri alma gereklerini de içeren sistemleri, bazı ürün kategorilerini (örneğin; Avrupa'daki otomobiller), atık taşıyıcının ve harici cihazların rolüne odaklanan diğer sistemleri kapsamaktadır.

Tedarik zincirinin tamamının denetlenmesi işletmelerin sürdürülebilirliği açısından oldukça önemli bir uygulamadır. Denetim işletme içerisinde yürütülen bütün süreçlerin adım adım analizini gerektirmektedir. Bu, iç süreçlere ek olarak tedarik zinciri üyelerinin bütün stratejilerinin ve taktiklerinin analizini içermektedir. Bu denetim, materyal kullanımının, atığının, emisyonlarının bütün şekilleri ile çalışma

koşullarının ve ücretlerinin değerlendirilmesinin araştırmasını da içermektedir. Denetim çevre ile ilgili oluşabilecek felaketlerden kaçınmaya ve tüm tedarikçilerin birbirleriyle uyumlu bir şekilde çalışmalarını sağlamaktadır. Örneğin, IKEA'nın tedarik zinciri kanalını yeniden tasarım faaliyetleri kapsamında tedarikçi denetimlerini başlatması tedarikçileri faaliyetlerini bitirme konusunda ortak hareket etmeye zorlamaktadır (Esty ve Winston, 2008: 264).

Tersine lojistik kavramı tarihsel olarak incelendiğinde, çevresel faktörlerin yenileştirme, yeniden kullanım ve tamir etme gibi konuların tanımlarını kapsadığı görülmektedir. İşletmelerin tüm çevresel faktörleri dikkate alındığında tersine lojistik en az diğer çevresel faktörler kadar önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Üretimden artan parçaların, modası geçmiş malzemelerin ve ürünlerin düzenlenmesi ya da yeniden kullanılabilir hale getirilmesi; ürünlerin yenileştirilmesi ya da yeniden üretilmesiyle ilgili satınalma faaliyetleri; ürünlerin geri dönüşü ya da kusurlu ürünlerin iadesiyle ilgili faaliyetler tersine lojistik programlarında organize edilmektedir (Stock ve Lambert, 2001: 280).

Tersine lojistik; geri dönüşüm, sökme, yenileştirme ve atık yönetimi gibi faaliyetleri içermekte, ürün ve parçaların belirli bir program dâhilinde işletme tarafından kabul edilmesini sağlamaktadır. Tersine lojistik, işletmelerin kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmak amacıyla ürün ve parçaların tüketici ya da müşterilerden üreticiye doğru olan akışını yürütmek için yeniden tasarlanmış olan yeşil tedarik zincirlerinin faaliyetlerini yerine getirebilmesi için en temel unsurlarından birini oluşturmaktadır.

Tersine lojistik, tüketiciye artık gerekmeven kullanılmış üründen, pazarda yeniden kullanılabilen ürüne kadar tüm lojistik aktivitelerini kapsayan bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Fleischmann vd., 1997: 2). Bu tanıma göre tersine lojistik dağıtım planlaması açısından, kullanılmış ürünün son kullanıcıdan üreticiye olacak şekilde terse doğru fiziksel olarak nakliyesini içermektedir. Bu aşamadan sonraki adım ise geri dönmüş ürünün üretici tarafından yeniden kullanılabilir ürün haline dönüştürülmesidir.

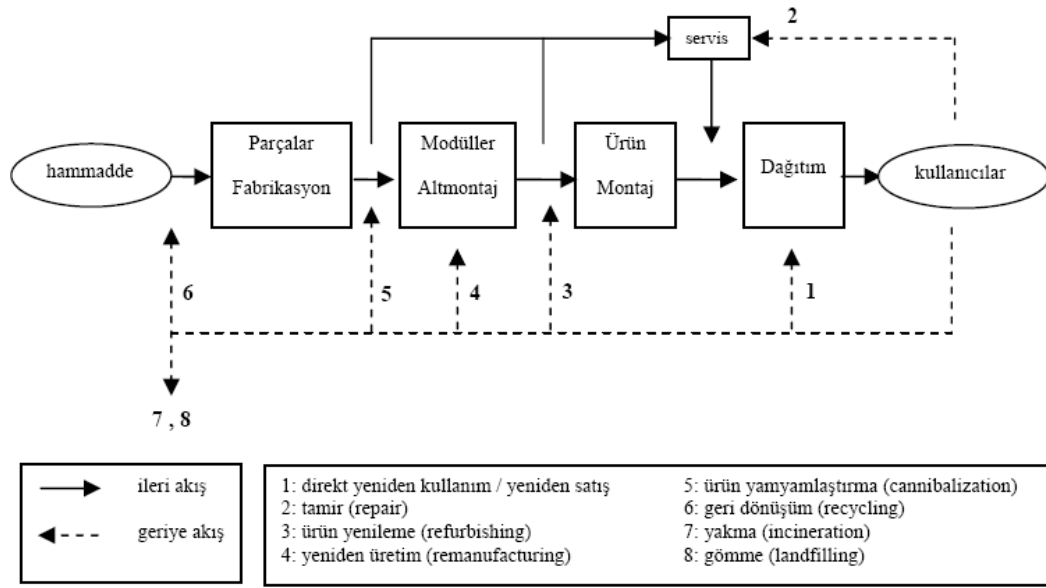
Tersine lojistik süreci, tüketicinin sahip olduğu ürünün tamiri veya hataları yüzünden değiştirilmesi amacıyla başlayıp, tamir edilmiş veya değiştirilmiş ürünlerin müşteriye tekrar iletilmesiyle tamamlanmaktadır. Bununla birlikte tersine lojistik tüketici pazarında veya örgütsel pazarlardaki yaşam süresini doldurmuş ürünlerin geri dönüşümü ve doğaya zarar vermemesi sağlamak amacıyla parçalara ayırması ile yeniden üretim ortamına sokularak yeniden işlem görmesini de sağlamaktadır (Çancı ve Erdal, 2003: 46).

Zaman içerisinde birçok sebepten dolayı ürünler kullanılamaz hale gelerek üreticiye geri dönmekte ya da kullanıcılar tarafından çevreye bırakılmaktadır. Üretilen ürünlerin en çok geri dönüş sebepleri şu şekilde belirtilmektedir (Dougherty vd., 2001: 112):

- i. Müşteriden memnuniyetsizlik nedeniyle ürünün geri dönmesi,
- ii. Ürünün kusurlu olması,
- iii. Yanlış parça alımları,
- iv. Tamir ihtiyacı,
- v. Ürünün hasar görmesi (özellikle taşıma sırasında),
- vi. Yanlış ürün gönderilmesi,
- vii. Tamir etmek veya yenileme,
- viii. Yenisiyle değiştirmek,
- ix. Ürünün geri çağırılması,
- x. Diğer amaçlar.

Burada da görüldüğü üzere işletmelerin tersine lojistiği kullanmasını gerekli kılan birçok etken bulunmaktadır. Tüm bu süreç ve tersine lojistik aktiviteleri işletme başarısı için etkin bir şekilde yönetilmektedir.

Geri dönüşüm içerisindeki tersine lojistik aktiviteleri ile süreçler Şekil 8’de gösterilmektedir (Thierry vd., 1995):



Şekil 8: Ürün Geri Dönüşüm Süreçleri

Kaynak: Thierry M., M. Salomon, J. Van Nunen, L. Van Wassenhove. (1995). Strategic Issues in Product Recovery Management. California Management Review. 37(2).

Tersine lojistik servis yönetimi faaliyetleri ve otomobiller, buzdolapları ve diğer beyaz eşyalar, el tipi hesap makineleri, kurşun asitli bataryalar, televizyonlar, kişisel bilgisayarlar gibi eşyalarda artışla geri alım açısından önemli olmaktadır. İyi yönetilmiş tersine lojistik şebekesi tedarikte, iyileştirmede, satışta, envanterin tutulmasında ve ulaştırmasında önemli para tasarrufu sağlamakla birlikte ayrıca mevcut müşteriye korumaya da yardım etmektedir. Tersine lojistik faaliyetleri ve tedarik zincirleri geleneksel imalat tedarik zincirlerinden daha karmaşık hale gelmesiyle birlikte bu zorlukla baş edebilen kuruluşlar rakipleri tarafından kolayca taklit edilemeyen bir rekabet avantajı yakalamaktadırlar (Amini vd., 2005). Bu avantajı yakalayan ya da yaratacağı avantajı daha önceden tahmin eden birçok işletme tersine lojistiğin önemini anlamaya başlamışlardır. Bununla birlikte şu aşamada yavaş sayılabilecek bir seviyede tersine lojistik yeteneklerini geliştirmeye çalışmaktadırlar (Richey vd., 2004: 229).

Tersine lojistik uygulamaları işletmeler açısında alışık olmadıkları ve zorlayıcı bir uygulamadır. Bu sistemin başarıya ulaşması uzun ve zahmetli bir süreci de beraberinde getirmektedir. İşletmelerin tersine lojistik programlarında başarılı olabilmesi bir takım faktörlere bağlıdır. Bunlar (Dougherty vd., 2001: 115) :

- i. Çevresel düzenlemelere uymak ve özen göstermek,
- ii. Müşteri ilişkilerini geliştirmek ve iyileştirmek,
- iii. Karlılığı geliştirme çabaları,
- iv. Maliyetleri kapsayıcı politikalar geliştirmek,
- v. Envanter yatırımlarını azaltmak,
- vi. Baştan sona kapsayıcı ve etkili olabilecek başarılı bir verimlilik programının uygulanması.

Bölümün başında dağıtım lojistiği ve tersine lojistiğin birbirinden farklı faaliyetler olduğunu fakat buna rağmen birbirleriyle iç içe geçmiş bir şekilde ilişkili olduklarından bahsetmiştik. Bu iki kavramın birbirlerinden farkının daha iyi anlaşılması için Tibben-Lembke ve Rogers (2002) karşılaştırmalı bir tablo geliştirmişlerdir:

Tablo 5

Dağıtım Lojistiği ve Tersine Lojistiğin Karşılaştırması

Dağıtım Lojistiği	Tersine Lojistik
Tahminler açık/belirgindir.	Tahminler daha zordur.
Nakliye “azdan çok doğru”dur.	Nakliye “çoktan bire doğru”dur.
Ürün kalitesi standarttır.	Ürün kalitesi standart değildir
Ürün standart şekilde paketlenmiştir.	Ürün paketi çoğunlukla zarar görmüştür.
Gidilecek yer/rotalama belirlidir.	Gidilecek yer/rotalama belirli değildir.
Kanallar standartlaştırılmıştır.	Kanallar değişkendir.
Fiyat genellikle standarttır.	Fiyatlandırma birçok faktöre bağlı olarak değişkendir.
İleri dağıtım maliyetleri muhasebe sistemi ile yakından takip edilir.	Tersine lojistik maliyetleri daha az belirgindir.
Stok yönetimi tutarlıdır.	Stok yönetimi tutarlı değildir.
Taraflar arası anlaşmalar açık ve anlaşılırdır.	Taraflarla anlaşmalar ilave varsayımlar sebebi ile daha karmaşıktır.
Pazarlama yöntemleri belirlidir.	Pazarlama, pek çok faktörün etkisiyle daha karmaşıktır.
Ürünü izlemek için gerçek zamanlı bilgilere ulaşılabilir.	Süreçlerin izlenebilirliği daha azdır.

Kaynak: Tibben-Lembke R.S. ve D.S. Rogers. (2002). Differences Between Forward and Reverse Logistics in a Retail Environment. *Supply Chain Management: An International Journal*. 7 (5), s. 276.

Dağıtım lojistiği, içerdiği belirsizlikler sebebi ile tahminler, planlamalar ve kontroller yapılması daha zor bir akış türüdür. Geri dönen ürünün miktarı ve zamanlaması hakkında belirsizlikler bulunmakta, dahası firmanın ürettiği her ürün için farklı bir dönüş oranı geçerli olmaktadır.

Dağıtım lojistiği, belirli bir ana depodan çıkışlı bir ağ şeklinde nihai noktalarına ulaşacağı bir şekilde akarken, tersine lojistikte bunun tam tersi gerçekleşmektedir. Geri dönüşler perakendeciler aracılığı ile de gerçekleşebilir ancak, dağıtım lojistiği ve tersine lojistiğin bazen aynı dağıtım noktalarına sahip olması, bunların bütünleştirilebileceği anlamına gelmemektedir.

Dağıtım lojistiğinde ürünler standart bir şekilde paketlenmişlerdir ve bu taşımada kolaylık sağlamaktadır. Tersine lojistikte ise ürünler tam olarak ya da hiç paketlenmemiş olabilir. Giden ürün ve dönen ürünler aynı miktarda olmadıklarından ve dönen ürünlerin şekillerinde oluşan ya da oluşabilecek sorunlardan dolayı bu ürünler için taşımayı kolaylaştırıcı paketlemeler (paletler, konteynırlar) kullanılamamaktadır.

Dağıtım lojistiğinde ürünler daha önce hiç kullanılmamış parçaların standart bir üretim sürecinden geçmesi sonucunda üretilen ve dağıtılan tüm ürünler standart bir kaliteye sahiptir ve bu açıdan standart bir fiyata sahiptirler. Geri dönen ürünler belirli bir kaliteye sahip olmadıklarından tedarikçi, müşterilere satın aldıkları ürün miktarı ve diğer birçok faktöre bağlı olarak farklı fiyatlar uygulanmaktadır.

Dağıtım lojistiğinde maliyetler tanımlanmıştır ve belirlidir. Muhasebe sisteminde taşımalar için belirli kodlar belirli bölgeler için tanımlanır ve standart bir şekilde işlenir. Ancak, tersine lojistikte farklı maliyetler, ileri lojistikten farklı şekilde ortaya çıkmaktadır.

1.4.5. Çevre

İnsanlığın varoluşundan günümüze kadar uzanan süreç içerisinde toplumların sürekli daha iyi yaşam standartları elde etmek istemeleri; dünya dengelerinin değişmesine, yeni üretim tekniklerinin, modellerinin ve yeni yönetim modellerinin doğuşuna sebep olmaktadır. Bu süre içerisinde insanlar doğaya karşı bilinçsiz bir şekilde davranmış ve sonuç olarak bu değişimler dinamizmini kaybetmiş ve makro sonuçlu çevre sorunlarına yol açmıştır. Asıl amaçları yaşamlarını devam ettirmek olan insanlar, ihtiyaçlarını karşılama noktasında doğa üzerinde ciddi değişikliklere ve tahribatlara yol açmaktadırlar.

Çevre kirliliği birdenbire ortaya çıkmamış, sürekli bir artış ve birikim göstererek varlığını duyurmuştur. Zaman içerisinde sürekli artan ve gerek insanlar gerekse işletmeler için bu kadar önemli olmanın yanında bir o kadar da sorun olan çevre ile ilgili çevre kirliliğini kısaca tanımlamak gerekirse; çevre kirlenmesi ya da bozulması, çevreyi oluşturan öğelerin bu süreç içinde giderek niteliğinin değişmesi, değerinin yitmesi olarak ifade edilmektedir (Keleş ve Hamamcı, 1997: 14). Çevre kirliliği;

insanların tüm aktivitelerine negatif bir yönde etki eden çevre değişikliği veya kaynaklarımızın yanlış yerde ve hatalı kullanımı, diğer bir deyişle, modern insanların ekosistemi ekolojik açıdan kabul edilemeyecek bir biçimde zorlaması olarak da tanımlanmaktadır (Hun, 1997: 50).

“Zaman içerisinde sistematik bir artış gösteren çevre kirliliğinin birdenbire bu kadar artmasının ana etkeni ise sanayi devrimi olmuştur. Sanayi devriminin başladığı 18. yüzyılın sonlarına doğru giderek yaygınlaşan sanayi kuruluşları başta olmak üzere oluşan atık ve artıkların bir çevre sorunu olarak görülmeye başlanmasının tarihi 1950’li yıllardır. Bu tarihten itibaren atmosferde sera etkisi yapan gazların iklim dengelerini bozmaları, toksin madde, zararlı artık ve atıklar sonucu hava, su ve toprak kirliliği, ormanların tahribi ve erozyon gibi olumsuzluklar çevre için dönüşü olmayan bir tahribata yol açmaktadır” (Akın 2007: 45).

Sanayi devriminin hızlanmasıyla birlikte insanlar hızla gelişen bilim teknoloji ile doğaya hakim olup ekonomik açıdan yaşam düzeyini yükseltmeye çalışmakta, diğer yandan doğayı yok etmektedirler. Dolayısıyla gözle görülür bir çevre kirliliği ve doğal kaynak azalmasına sebep olmaktadır. Seri üretimle birlikte ihtiyacın üzerinde bir üretim fazlası ortaya çıkmaktadır. Fazla olan arz fiyatları aşağıya çekmekte ve aşırı düzeyde bir talebe yol açmaktadır. Bu sürecin devamında ihtiyaç için tüketim anlayışı yerini lüks tüketime bırakmaktadır. Tüketicinin artması ve niteliğinin değişmesi, çevrenin daha fazla sömürülmesi ve daha fazla atık çıkması anlamına gelmektedir. Sonuçta işletmelerin temel amacı maksimum kârdır. Bu nedenle işletmeler çevrenin bir önceki dönemden daha fazla yıpranıyor olması ile değil, tüketimin artıyor olmasıyla ilgilenilmektedir.

Ancak bu durum hiçbir zaman işletmeye çevre ile ekonomik büyüme arasında tercih yapma zorunluluğu yaratmamaktadır. Bu açıdan bakıldığında çevre sorunlarının varlığı ekonomik büyümeyi durdurmak ya da yavaşlatmak için hiçbir engel teşkil etmemektedir. Çevre ile ekonomik büyüme arasında sağlıklı bir denge kurulabilmekte ve bu kurulacak dengede teknoloji insanlığın en büyük yardımcısı olmaktadır. İşte bu teknolojiler ile işletmelerin yarattığı kirlilikler kontrol altına alınabilmekte veya önlenmektedir. Çevre bilincini benimseyen ve bu bilinç ile yönetilen işletmeler ise

ekonomi ve çevre ilişkilerini başarıyla kurabilen, üretim stratejilerinde ve ürün tasarımlarında bu konuya dikkat eden işletmeler olarak göze çarpmaktadırlar.

Tüm bu çevresel sorunların kontrol altına alınması ve yapılan faaliyetlerde çevreye daha duyarlı davranılması, yönetim organizasyonlarında yapılacak küçük değişikliklerle değil; iş yapma biçimlerinde yapılacak radikal değişimlerle sağlanabilmektedir. Bu faaliyet işletmenin yönetim şemasındaki en üst kademedan en alt kademeye kadar herkesin iş yapma ve karar verme biçimlerinin değişmesi anlamına gelmektedir. İşletmelerin yeşil tedarik zinciri yöneticileri duyarlılık bilincine sahip olarak çevrecilerle sürekli olarak toplantılar yapmakta ve çevreye verilen zararı en düşük seviyede tutmaya çalışmaktadırlar (Nemli, 2000: 69).

Çevre, dünyamızın yaşanabilir bir alan olabilmesi açısından bu kadar önemli olduğuna göre çevre ile ilgili konular sadece insanlara veya işletmelere bırakılamayacak kadar stratejik bir konumdadır. Bu doğrultuda devletler yasal düzenlemelerle çevrenin korunmasına yönelik hukuki himaye mekanizmaları kurmuşlardır. T.C Anayasası'nın 56. maddesinde herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahip olduğu ve çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemenin devletin ve vatandaşların ödevi olduğu belirtilmektedir. 57.maddesinde devletin konut ihtiyacını karşılarken çevre şartlarını gözetmesi gerektiği ve 63. maddesinde devletin tarih, kültür ve tabiat varlıklarının ve değerlerinin korunmasını sağlayacağı ifade edilmektedir.

2872 sayılı Çevre Kanunu'nun üçüncü maddesinde çevre korunmasına, iyileştirilmesine ve kirliliğin önlenmesine ilişkin genel ilkeler düzenlenmiştir. Burada başta idare, meslek odaları, birlikler ve sivil toplum kuruluşları olmak üzere herkesin, çevrenin korunması ve kirliliğin önlenmesi ile görevli olup bu konuda alınacak tedbirlere ve belirlenen esaslara uymakla yükümlü olduğu ifade edilmektedir. Kanun hükümlerinden de anlaşılacağı üzere yasal düzenlemelerin çevrenin korunmasına ilişkin yaptırımları ve tüketici baskıları, işletmeleri bu yeni alanda çevreci taleplere daha fazla uyumlu olmaya zorlamaktadır (Tarhan, 1996: 15).

Tüm bu çevre politikalarının ve kanunlarının hedefi hava, su ve toprak gibi kaynakları zararlı etkilerden korumak ve çeşitli faaliyetlerden doğabilecek zararları ortadan kaldırmaktır. Çevre ile ilgili politikalarının çevresel düzeni korumak için oluşturulmuş bazı ilkeleri bulunmaktadır (<http://www.ikv.org.tr/pdfs/4f3a608d.pdf>). Bunlar;

- i. Kirleten öder ilkesi; çevrenin korunmasının sorumluluğunun ve çevrenin korunmasına ilişkin masrafların kirleticiye yani çevreye zarar veren kişi yahut kuruluşa yükletilmesini ifade etmektedir. İşletmelerin neden olduğu çevre kirliliği artık “kirleten öder ilkesi” çerçevesinde çözümlenemeyecek kadar ağırlaşmıştır. Çevre sorunları tek başına devletin veya yerel yönetimlerin alacağı önlemlerle çözümlenecek sorunlar olmaktan çıkmıştır. Dünyamızın bozulmadan gelecek nesillere bırakılmasında en önemli görev mal ve hizmet üreten ve bunları pazarlayan işletmelere düşmektedir (Ener, 1997: 325).
- ii. Özen gösterme ilkesi; çevre sorunlarına karşı proaktif davranmayı, sorun ortaya çıkmadan önce harekete geçmeyi ve zararın ortaya çıkmadan önlenmesi içermektedir.
- iii. İşbirliği ilkesi ise; çevre sorunlarının çözümü için devlet ve toplumun ortaklaşa hareket etmelerini, çözümün bulunmasında herkesin bir katkısının gerekliliğini içermektedir. Özellikle planlama, mevzuat ve mevzuatın uygulanması yönüyle kamunun katılımını belirginleştirmektedir (Budak, 2000: 32- 34).

Çevre ve çevrenin korunması görüldüğü üzere tüketiciler, işletmeler ve yasal düzenlemeler ile koruma altına alınmaya çalışılmaktadır. Küresel dünya üzerinde artık sınırlar kalkmış ve dünya neredeyse tek bir pazar haline gelmiştir. Her ülkenin, her yeşil tedarik zinciri yöneticisinin ve her bir bireyin kendisine göre çevre ile ilgili kuralları ve öncelikleri bulunmaktadır. Dünyanın tek bir pazar haline gelmesiyle birlikte çevre ile ilgili tüm dünya üzerinde standartlaşma sağlamak amacıyla Uluslararası Standartlar Teşkilatı (International Organization for Standardization) tarafından ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Standartları ortaya konulmaktadır.

ISO 14000, sektörlerdeki ürün ve hizmetlerin hammaddeden nihai ürün haline getirilip etiketlenmesi ve son tüketiciye ulaşana kadar her kademede çevresel faktörlerin göz önüne alındığı bir standartlar serisidir. ISO 14000 serisi, bir organizasyonun programlar ve politikalar oluşturmalarını hedeflemektedir. ISO 9000 serisi standartları gibi ISO 14000 serisi standartları da, performans standartları olmaktan ziyade, proses geliştirmeyi hedefleyen standartlardır (Calantone vd., 1999: 37).

ISO 14000 standardı kuruluşlara işlerini nasıl yapacaklarını anlatmak yerine, ürünlerini üretirken firmaların çevreye yapacakları etkileri kontrol etmelerini sağlayacak kritik yönetim proseslerini tanımlamaktadır. Kuruluşların, hangi prosesler üzerinde çalışacaklarını ve hangi çevresel etkileri tolere edeceklerini belirler. ISO 14000 Çevre Yönetim Standartları, kuruluşun faaliyetlerinin bugün, yarın ve sürekli bir şekilde çevreyi düşünerek ve çevreye zarar vermeden planlandığını, uygulandığını gösteren, yönetime, müşteriye, çalışanlara ve çevreye verilen güveni ifade eden bir disiplindir (Puri, 1996: 17). ISO 14000 standardının en önemli özelliklerinden birisi de yönetmeliklere uygunluğun ötesinde sürekli gelişimi araması ve zorlamasıdır (Voorhess ve Woellneer, 1998: 5).

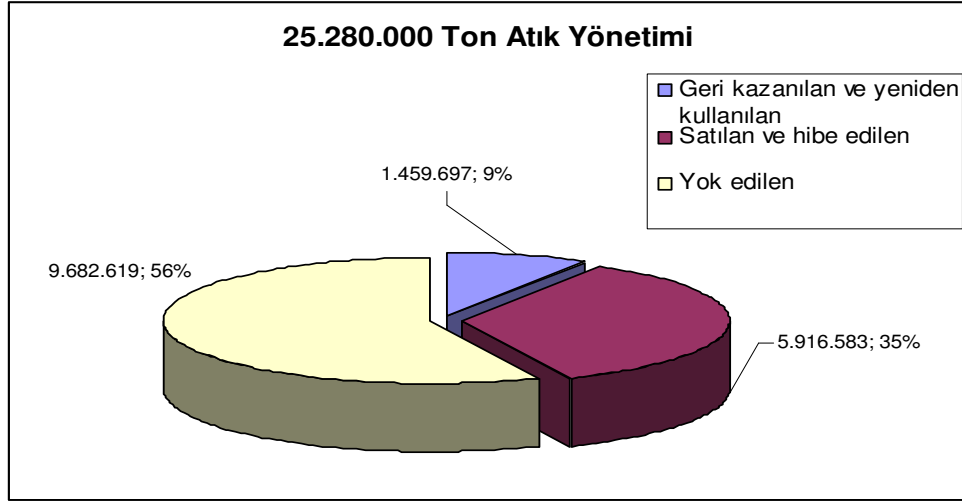
Tüm bu açıklamalardan anlaşıldığı üzere çevre, işletmeler açısından çok önemli bir yere sahiptir. İşletmeler tedarik zincirlerinin her aşamasında çevre ile birebir ilişki içerisindedirler. Şöyle ki, üretim aşamalarında atık yönetimi, ürünler açısından yeşil etiketli ürünler, üretimde kullanılan teknoloji açısından temiz ve çevreye duyarlı teknolojiler ve tasarım açısından ekolojik tasarım işletmelerin yeşil tedarik zincirini ne kadar verimli ve etkili kullandığıyla yakından ilgilidirler.

1.4.5.1. Atık Yönetimi

Atıklar tüm dünyada gerek üreticiler gerekse tüketiciler tarafından önemli bir sorun olarak görülmektedirler. Sürekli artan nüfus, hayat standardının giderek yükselmesi, toplumun taleplerini karşılamak için yeni ürünlerin piyasaya çıkması üretilen ve uzaklaştırılması gereken katı atık miktarının her geçen gün artmasına neden olmaktadır. Katı atıkların çevre ve insan sağlığına zarar vermelerini önlemek amacı ile toplanması, taşınması, yeniden kullanım, geri kazanım, geri dönüşüm, yakma gömme ve değerlendirme gibi çevremizden uzaklaştırılmasını sağlayan çeşitli yöntemler geliştirilmiş ve bu yöntemlerin tümü atık yönetimi kavramı içerisinde ele alınmaktadır.

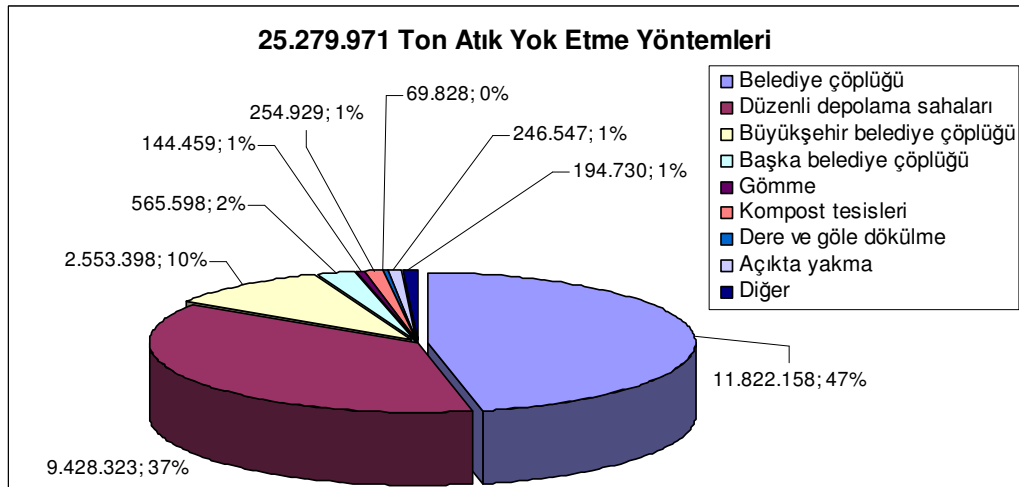
Atık yönetimi, dünyamızın sahip olduğu enerji, hammadde gibi doğal kaynakların kıtlığı ve kullanılmasında maksimum verimin sağlanması zorunluluğu ile iyi bir çevre yönetiminin gereği olarak teknik, ekonomik ve sosyal disiplinlerle, çok yönlü ilişkiler içerisinde olan önemli bir faaliyet dalı olarak açıklanmaktadır. Atık yönetimi; sadece çevre kirliliği boyutuyla ele alınmayıp kent ekonomisi politikası içerisinde üretim, istihdam, kaynakların etkin ve verimli kullanımı, tüketim, yaşam tarzı gibi özelliklerle birlikte değerlendirilmektedir.

TÜİK 2006 yılı için yayınladığı yıllığa göre Türkiye’de kişi başına günde ortalama katı atık miktarı 1,21 (kg/kişi.gün)’dür. Toplanan katı atık miktarı ise 2006 yılı itibarıyla yıllık 25.280.000 ton seviyesindedir. TÜİK’ nın 2006 yılında yaptığı çalışma sonucunda tespit edilen evsel nitelikli atık kompozisyonu söz konusu bu atıkların, 1.459.697 tonu geri kazanılan ve yeniden kullanılan, 5.916.583 tonu satılan ve hibe edilen, 9.682.619 tonu ise yok edilen atıklar olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu çalışma periyodik olarak tekrarlanmadığı için evsel nitelikli geri kazanılabilir katı atık miktarı hakkında kesin rakamlar verilememektedir.



Şekil 9: Toplam Atık Miktarı ve Yönetimi

2006 yılında katı atık toplama ve taşıma hizmeti veren belediyelerden toplanan 25.279.971 milyon ton katı atığın 11.822.158 tonu belediye çöplüğünde, 9.428.323 tonu düzenli depolama sahalarında, 2.553.398 tonu Büyükşehir belediyesi çöplüğünde, 565.598 tonu başka belediye çöplüğünde, 144.459 tonu gömülerek, 254.929 tonu kompost tesislerinde, 69,828 tonu dereye ve göle dökülerek, 246,547 tonu açıkta yakılarak, 194.730 tonu diğer yöntemlerle bertaraf edilmiştir (TÜİK, 2006).



Şekil 10: Atık Yok Etme Yöntemleri

Yok etme işletmeler açısından her zaman için zorlayıcı bir unsur olmuş ve sonucunda da yeşil bilince yol açmıştır. Yeşil tedarik zinciri yönetiminde olduğu gibi, yok etmeyi en aza indirme günümüzde gerek hükümetler gerekse işletmeler açısından odak haline gelmiştir. Bellman ve Khare (1999) birçok atık yönetimi ve yaratıcı modelleri yok etme maliyetlerini hesaba katmışlardır. Louwers vd. (1999) nakliyat ücreti ve atık yok etme modelleri üzerine çalışmalar yapmaktadırlar. Richter ve Weber (2001) ilave çeşitli imalat ve yeniden üretim ücretleriyle ilgili olarak Wagner/Whitin modelini tersine genişletmişlerdir. Teunter ve Vlachos (2002) yenilenebilir maddeler için yok etme seçeneğinin gerekliliğine odaklanmaktadırlar.

Caruso vd. (1993) planlanmış birleşik yöntemlerle desteklenen çok kriterli yer atama modelini kullanarak katı atık yönetim sistemini (toplama, ulaştırma, yakma, kompostlama, geri dönüşüm ve imha da dahil) biçimlendirmişlerdir. Bölgesel alanda kentsel atık yönetimi, toplama için genel politikaları değerlendirmek, atık arıtma ve yok etme tesisine uygun alanları tespit etmek için bir karar destek sistemi Haastrup vd. (1998) tarafından sunulmuştur. Giannikos (1998) yok etme veya arıtma tesisleri yerleştirmek ve ulaştırma şebekesi hatları boyunca atıkları nakletmek için çok kriterli bir model kullanmaktadır. Bloemhof-Ruwaard vd. (1996a,b), Richter (1996) ve Richter ve Dobos (1999) atık yönetimi için diğer matematiksel model tekniklerini kullanmaktadır. Mourao ve Amado (2005) atık toplama uygulaması için keşifsel bir yöntem açıklamaktadırlar.

1.4.5.2. Eko-tasarım

Üretim ve yeniden üretimin içerisinde eko-tasarım faaliyetlerinin önemli bir yeri bulunmaktadır. İşletmeler eko-tasarım çalışmalarını dikkate aldıkları ilk zamanlarda bu çalışmalar esas olarak çevresel ücretleri azaltmak için ürünlerin ve süreçlerin teknik gelişimine odaklanmaktadırlar. Daha önemli gelişmelerin farkına varılması ise ancak tedarikçileri, tüketicileri, geri dönüşümcüleri ve hükümet otoritelerini de içeren üreticilerin doğrudan kontrolünün dışındaki tasarım faktörlerinin de yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamalarına dahil edilmesi ve işbirliği içerisinde çalışmalarından sonraki aşamalarda ortaya çıkmıştır (Gonzales-Benito ve Gonzalez-Benito, 2005).

Sarkis, çevreye duyarlı tasarım çalışmalarının hangi konuları kapsadığını şu şekilde belirtmektedir (1998: 160):

- i. Ürünün imalatında kullanılan malzemelerin türleri,
- ii. İmalatta kullanılan malzemelerin geri dönüşebilirliği ve yeniden kullanılabilme kapasitesi,
- iii. Malzemelerin uzun dönemde çevreye etkileri,
- iv. Ürünün imalat ve montajı için gereken enerji miktarı,
- v. Yeniden imalat için kolay ayrıştırma kapasitesi,
- vi. Ürünün dayanıklılığı,
- vii. Ürünün yok edilme yolları.

Bu bilgilerin ışığında eko-tasarım; bir ürünün tüm yaşam döneminde ortaya çıkabilecek atıkların, kirliliğin azaltılmasına katkıda bulunan ve kaynak kullanımında etkinliği sağlayan bir çalışmadır. Eko-tasarım dış çevre ile ilgili bir konu olmasına rağmen işletme içerisindeki işçi sağlığı ve güvenliği gibi konulara da olumlu katkılarda bulunan bir işletme faaliyetidir.

Bu konuda iş dünyasında en başarılı örneklerden birisi Xerox firması tarafından geliştirilen dijital fotokopi makinesidir. Bu yeni fotokopi makinesi dünyada bir günde deneme çekimi için sarf edilen kağıt miktarını 5 milyon adetten 2,5 milyon adete düşürmüştür. BMW Z1 adını verdiği modelinde büyük ölçüde geri dönüşümlü ve yeniden kullanılabilir plastik ve malzeme kullanımı (Hopfenbeck, 1993: 126–128; Akdoğan, 2003:144) ile tasarruflar elde etmiştir. Philips firması daha az enerji tüketen ve tehlikeli atıkları elimine edilmiş "Yeşil TV" tasarımı ile önemli tasarruflar elde etmektedir.

1.4.5.3. Çevreye Duyarlı Teknolojiler

Çevreye Duyarlı Teknolojiler (ÇDT) genelde ekonomik ve sosyal kalkınma faaliyetleri ile birlikte ortaya çıkan, çevre ve insan sağlığını tehdit edici etkileri niteliksel ve niceliksel olarak en aza indiren ve doğal kaynakları en verimli şekilde kullanarak sürdürülebilir kılan teknolojilerdir (Tübitak, 1999).

Çevreye Duyarlı Teknolojileri aşağıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür (Yılmaz, 1998: 84-87):

- i. *Bir işlem sonucu ortaya çıkan zararlı etkileri ortadan kaldırmaya yönelik teknolojiler:* Kirliliğin kontrolüne yönelik bu teknolojilere "boru sonu teknolojiler" de denilmektedir. Çünkü bu teknolojiler, kirliliği yaratan unsurlar ortaya çıktıktan sonra onları yok etmeye yöneliktir.
- ii. *Proses değişikliklerine gidilerek, hammadde, yardımcı madde, doğal kaynak girdilerini ve atık çıktılarını en aza indiren teknolojiler:* Bu teknolojiler üretim sürecini ve ürün tipini değiştirmeye yönelik teknolojilerdir. Bunlara örnek olarak, yakıt tasarrufu sağlayan teknolojiler, atık ısıyı geri kazanan prosesler, kimya sektöründe otomasyon yoluyla atıkları en aza indiren teknolojiler, daha az su, enerji ve deterjan kullanan çamaşır ve bulaşık makinesi üreten teknolojiler, ozon tabakasına zarar vermeyen gazlarla çalışan buzdolapları üreten teknolojiler, biyolojik olarak çözünebilir ambalaj malzemeleri üreten teknolojiler, daha az gürültülü üretim ve ürün teknolojileri sayılabilmektedir.
- iii. *Geri kazanım ve yeniden kullanım teknolojileri:* Atıkların/atık malzemelerin yeni malzemelere dönüştürülerek yeniden kullanımlarını sağlayan böylece çevreye atılarak zarar vermelerini önleyen ve doğal kaynak tüketimini azaltan teknolojilerdir. Bunlara örnek olarak, kâğıt, cam ve metalleri yeniden işleyerek, daha az kaliteli de olsa yeni malzemeler üreten teknolojiler, plastiklerden yeni plastik ürünler üreten teknolojiler sayılabilmektedir.
- iv. *Eski ve geleneksel çevre dostu teknolojiler:* Çok eski çağlardan beri bilinen gelenekselleşmiş bazı teknolojiler, özellikleri gereği zaten çevre dostu, yani çevreye zarar vermeyen teknolojilerdir. Güneş ve rüzgâr enerjisi uygulamaları bunun en tipik örnekleridir.

İKİNCİ BÖLÜM

EcoCap KAPAK SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ UYGULAMASI

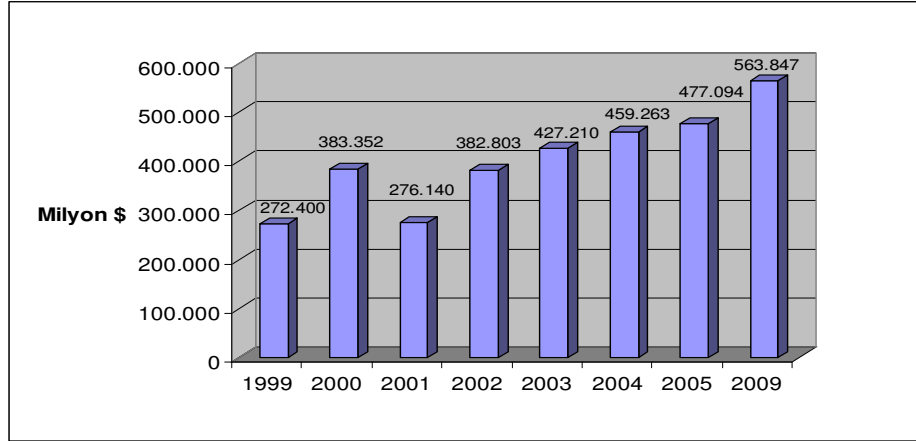
2.1. Dünya Ambalaj Sektörü¹

Dünya genelinde ambalaj sektörü 485 milyar dolar civarında bir hacme sahiptir. 2004 yılı sonu itibariyle bu miktarın 460 milyar dolarlık kısmını ambalaj malzemeleri, 25 milyar dolarlık kısmını ise ambalaj makinelerinin satışı temsil etmektedir. Dünya genelinde ambalajların en çok kullanıldığı sektörler ise, yiyecek, içecek, sağlık ürünleri ve kozmetiktir. Endüstriyel sektörde her geçen gün kullanımı artan ambalaj malzemeleriyle ambalaj endüstrisi, global ekonomi içerisinde artmaya devam eden bir hacme sahiptir.

Ambalajlama üreticileri ambalaj endüstrisinin sağlığı açısından dünya ekonomisini bir bütün olarak görmektedir. Bununla birlikte hammadde kaynağına yakın olan paketleme dönüştürücüleri hammadde fiyatları, tedarik ve talepte meydana gelen dalgalanmaları en az seviyeye indirmek için çalışmaktadırlar. Düşük enflasyon durumunda özellikle plastik hammaddesinin artan fiyatları dönüştürücülerde sıkışıklığa yol açmaktadır. Fiyatlar üzerinde azalan baskı marka sahipleri ve perakendeciler tarafından tedarik zinciri seviyelerini sağlamlaştırmak için kullanılmaktadır. Paketleme alıcıları tarafından yapılan işlemler paketleme toleransları üzerinde etki yapmaktadır. Gelişen ticaret, ambalaj kullanıcıları için tüm alanlarda(özellikle hammadde) yapılan iş aktivitelerini daha basit ve etkili bir hale dönüştürmektedir.

Bu baskılar Batı Amerika’ daki, Japonya’daki ve Kuzey Amerika’ daki olgun pazarlarda çok öndedir ve gelişen dünyada paketleme tüketiminde sıfıra yakın büyümeden söz edilmektedir. Ancak, tüketici yararları alanındaki genel büyüme karşısında paketlenmeyen yiyeceklere göre tüketim artışı olan paketlenmiş yiyecekler fırsat sağlamaktadırlar. Aynı zamanda, hızla büyüyen ekonomiye sahip Asya ve ayrıca Batı Avrupa pazarları paketleme tedarikçileri tarafından hızla büyüyen ve yeni fırsatlar yaratan bir pazar olarak görülmektedir.

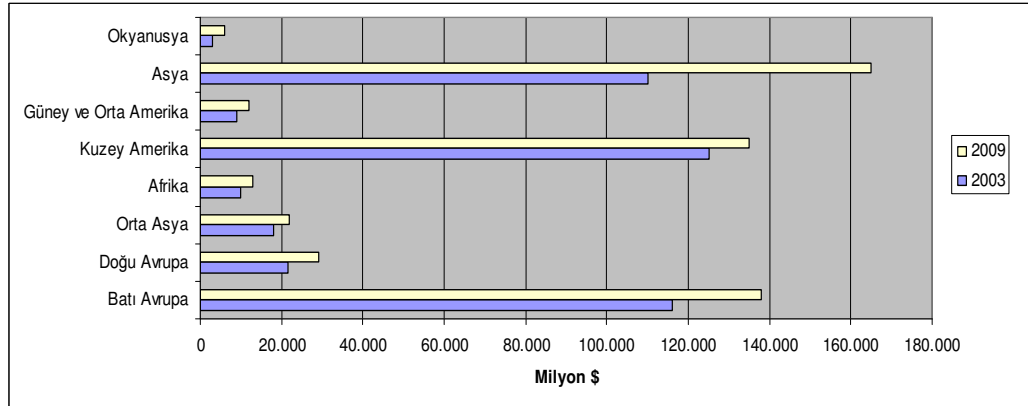
¹ Bu bölüm hazırlanırken Dünya Ambalaj Organizasyonu (WPO) 2008 yılı “Market Statistics and Future Trends in Global Packaging” raporundan yararlanılmıştır.



Şekil 11: Global Ambalaj Pazarı (1999-2009)

Kaynak: World Packaging Organisation, “Market Statistics and Future Trends in Global Packaging”, 2008 Yılı Raporu, s.3.

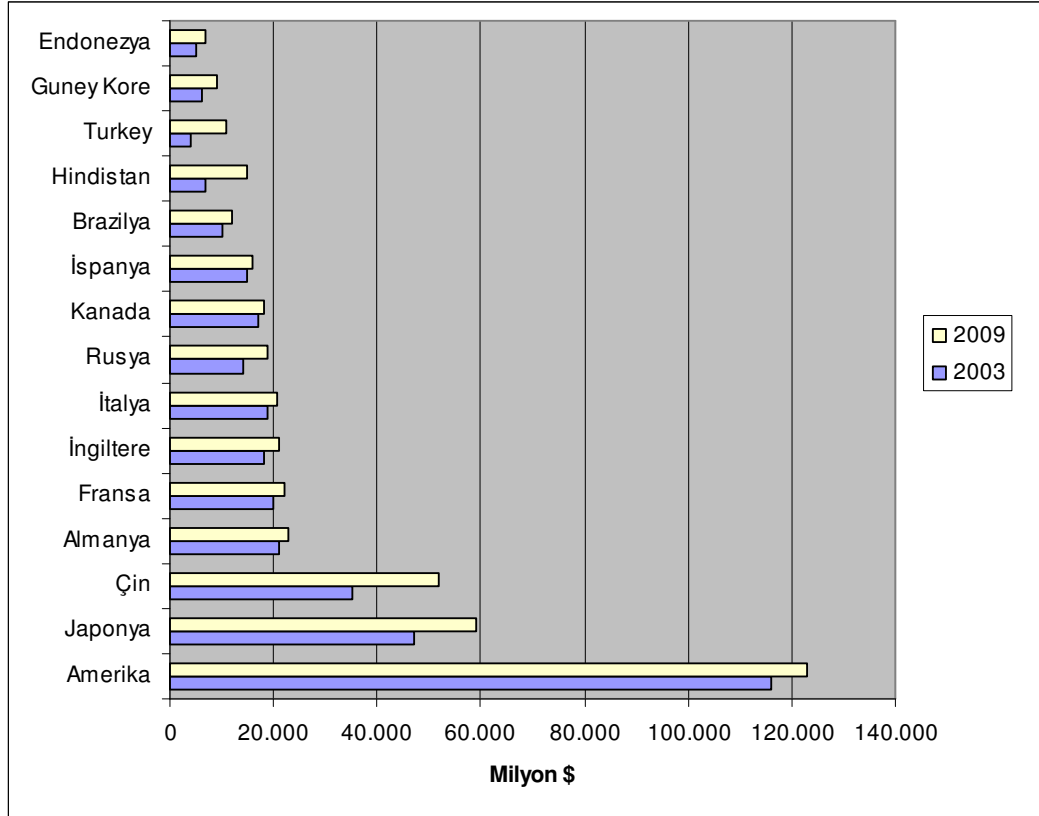
2003 yılı dünya ambalaj pazarına bölgesel bazda bakıldığında Kuzey Amerika’nın (Amerika, Meksika ve Kanada) 132 milyar dolar (%32) ile pazarın en büyük payına sahip olduğu görülmektedir (Şekil 12). Bu pazarı %26 ile Batı Avrupa, %26 ile Asya izlemektedir.



Şekil 12: Bölgesel Tüketim Miktarları (2003-2009)

Kaynak: World Packaging Organisation, “Market Statistics and Future Trends in Global Packaging”, 2008 Yılı Raporu, s.4 .

Aynı yıl içinde global ambalaj pazarına ülkelerin satışları bazında bakıldığında ise, Amerika 133 milyar dolar ile liderdir. Amerika'yı sırasıyla Japonya (49 milyar dolar), Çin (32 milyar dolar), Almanya (21 milyar dolar) ve Fransa (19 milyar dolar) izlemektedirler (Şekil 13).



Şekil 13: İlk 15 Ulusal Ambalaj Pazarı (2003-2009)

Kaynak: World Packaging Organisation, “Market Statistics and Future Trends in Global Packaging”, 2008 Yılı Raporu, s.4.

2.1.1. Dünya Plastik Ambalaj Sektörü²

2003 yılında dünya sert plastik paketleme sektörünün parasal değerinin 77.2 milyar dolar, pazarın genel büyüme oranının %6.2 olduğu belirtilmektedir. Sektörün gelişmesinde en büyük etken gıda ve içecek paketleme endüstrilerinden gelen güçlü taleptir. Paketleme endüstrisine olan talep plastik, cam ve metal hammaddesine dayalı ambalajların maliyetlerin etkinliğine göre değişmektedir.

Tablo 6
Tahmini Sert Plastik Ambalaj Tüketimi (2003–2009)

Milyon \$	2003	2004	2003-04 Değişim (%)	2005	2004-05 Değişim (%)	2009	2004-09 Bileşik Yıllık Artış Oranı (%)
Batı Avrupa	22,662	25,661	13.2	26,779	4.4	31,849	4.4
Doğu Avrupa	4,696	5,472	16.5	5,975	9.2	8,662	9.6
Orta Asya	2,067	2,266	9.6	2,513	10.9	4,121	12.7
Afrika	2,131	2,449	14.9	2,702	10.3	3,679	8.5
Kuzey Amerika	23,052	23,704	2.8	24,347	2.7	27,101	2.7
Güney ve Orta Amerika	4,835	5,009	3.6	5,475	9.3	7,849	9.4
Asya	16,704	19,029	13.9	21,015	10.4	31,267	10.4
Okyanusya	1,085	1,208	11.3	1,252	3.7	1,404	3.1
Dünya Geneli	77,232	84,797	9.8	90,058	6.2	115,932	6.5

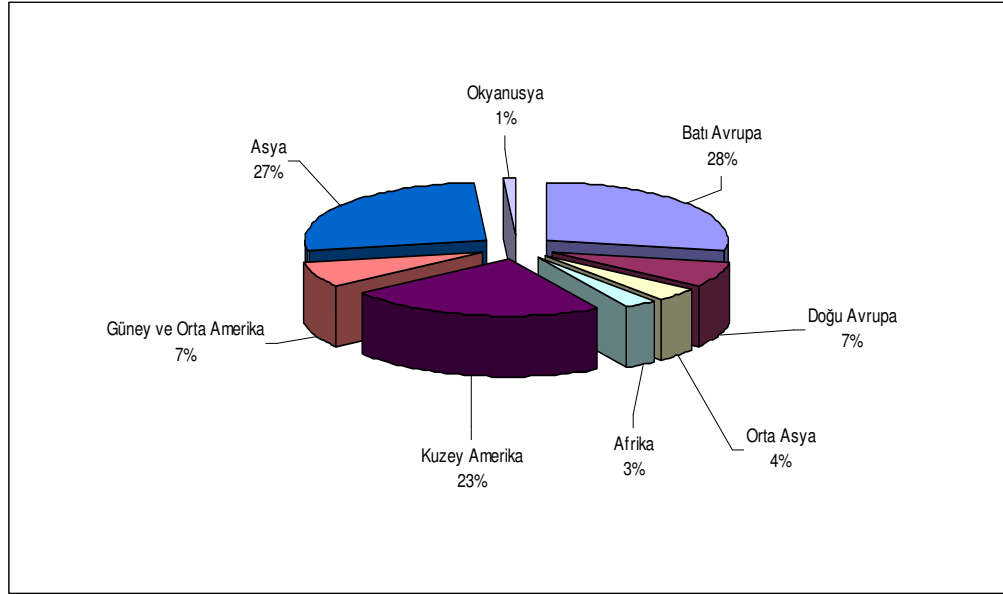
Kaynak: World Packaging Organisation, “Market Statistics and Future Trends in Global Packaging”, 2008 Yılı Raporu, s.22.

² Bu bölüm hazırlanırken Dünya Ambalaj Organizasyonu (WPO) 2008 yılı “Market Statistics and Future Trends in Global Packaging” raporundan yararlanılmıştır.

Sert plastik paketleyicilerinin özellikleri günümüz trendlerinden gelmektedir. Fakat karlılık seviyelerini gelişmesi satışların yükselmesine bağlıyken ayrıca marka sahipleri ve perakendecilerin fiyatlar üzerindeki düşen baskılarına da bağlıdır. Özellikle plastik hammadde fiyatları 2003 ile 2004 arasında hızla yükselmiştir.

Yıllar içinde yapılan araştırmalar incelendiğinde, paketleme şirketlerinin ilgi alanlarının ana bölgelere kaydığı görülmektedir. Örneğin, Rexam esnek paketleme işinden çıkmış, Owen kullandığı kaplarda cam işini plastik paketlemeye tercih etmiştir. Bununla beraber yatırımcıların yapmış olduğu hareketler, özellikle bireysel hisse senedi şirketlerinin faaliyetleri endüstrinin sağlamlaşması açısından önem arz etmektedir. Bu konuda Alcoa'nın ana kazançlarından biri Schmalback Lube'nin pet kap işini satın alması ve ayrıca Latin Amerika'da faaliyetlere başlamasıdır. Graham Paketleme'nin kazancı Olsen-illinois plastik kap işinin sahibi olmasından ileri gelmektedir. 2003 yılında yapılan araştırmaya göre sert plastik sektöründeki ana şirketler Amcar, Alpha-Work, Rexam, Graham Paketleme, Yoshiro Kogyasho ve Conster'dır. Ayrıca pet kap işinde Crown ortaya çıkmaktadır.

Kuzey Amerika sert plastik paketleme işinde en büyük pazardır, pazar değeri 2003 yılında 23.1 milyar dolardır. Bu rakam 2003 yılında, 2002 yılındaki kötü yaz koşullarının talebi etkilemesinden dolayı meydana gelen daralmadan sonra, hızla yükselmiştir. Plastik sektöründe hızla büyüyen bölgelerin başında Doğu Avrupa ve Baltık ülkeleri gelmektedir. Çünkü bu ülkelerde hafif alkollü içeceklerin (bira gibi) tüketimi çok yaygındır. Plastik kullanım oranı bu bölgelerde %10-15 arasındadır.



Şekil 14: Bölgesel Olarak Tahmini Sert Plastik Ambalaj Tüketimi (2009)

Kaynak: World Packaging Organisation, “Market Statistics and Future Trends in Global Packaging”, 2008 Yılı Raporu, s.22.

2003 yılı verilerine bakıldığında, Rusya sert plastik kullanımında 2 milyar dolar bütçe ile 9. sıradadır. Amerika 19.1 milyar dolar bütçe ile ilk sırada yer alırken, Japonya 8.5 milyar ile ikinci, Almanya 5 milyar dolar ile üçüncü, Fransa 4.2 milyar dolar ile dördüncü ve İngiltere 3.5 milyar dolar ile beşinci sırada yer almaktadır. Türkiye ise, 537 milyon dolar ile 23. sırada bulunmaktadır. Pazarın büyüme hızına bakıldığında ise, Türkiye % 8’ lik büyüme oranı 2008 yılı sonunda 19. sıraya yükselmiştir (Tablo 7).

Tablo 7
İlk 25 Sert Plastik Ambalaj Pazarı (2003-2009)

Milyon \$	2003	2004	2003-04 Değişim (%)	2005	2004-05 Değişim (%)	2009	2004-09 Bileşik Yıllık Artış Oranı (%)
Amerika	19,070	19,601	2.8	20,136	2.7	22,279	2.6
Japonya	8,539	9,887	15.8	10,796	9.2	13,163	5.9
Almanya	4,960	5,578	12.5	5,789	3.8	6,703	3.7
Fransa	4,204	4,757	13.1	1 4,960	4.3	5,900	4.4
İngiltere	3,508	4,129	17.7	4,305	4.3	5,292	5.1
Çin	2,292	2,587	12.9	2,852 4	10.3	5,068	14.4
İtalya	2,899	3,227	11.3	3,367	4.3	3,899	3.9
Rusya	2,005	2,418	20.6	2,662	10.1	3,838	9.7
Hindistan	1,193	1,364	14.3	1,680	23.2	3,504	20.8
Brazilya	1,953	1,977	1.2	2,208	11.7	3,409	11.5
Kanada	2,296	2,490	8.5	2,558	2.7	2,831	2.6
İspanya	1,791	2,022	12.9	2,126	5.1	2,615	5.3
Tayvan	1,050	1,145	9.1	1,226	7.1	1 2,065	12.5
Güney Kore	1,056	1,214	14.9	1,321	8.8	1,993	10.4
Meksika	1,686	1,612	-4.4	1,653	2.5	1,992	4.3
İsviçre	1,410	1,590	12.7	1,662	4.5	1,904	3.7
Polonya	664	783	18.0	873	11.5	1,514	14.1
Güney Afrika	720	934	29.7	1,042	11.5	1,424	8.8
Türkiye	537	569	6.0	614	8.0	1,348	18.8
Arjantin	838	837	-0.1	894	6.8	1,302	9.2
Avustralya	921	1,021	10.8	8 1,055	3.4	1,166	2.7
Hollanda	762	844	10.8	881	4.4	1,056	4.6
Belçika	740	836	13.0	872	4.3	1,037	4.4
Şili	494	575	16.4	644	12.1	821	7.4
Avusturya	416	464	11.4	487	5.0	576	4.4

Kaynak: World Packaging Organisation, “Market Statistics and Future Trends in Global Packaging”,
2008 Yılı Raporu, s.23.

2.2. Türkiye Ambalaj Sektörü³

Ambalaj sanayisi gelişmiş toplumlarda bir refah göstergesidir (ASD, 2007). Bu rapora göre, ambalajlı ürün sayısı ve miktarındaki artış o ülkedeki GSMH içinde sınai üretimde niteliksel ve niceliksel bir artışın çok net bir göstergesidir.

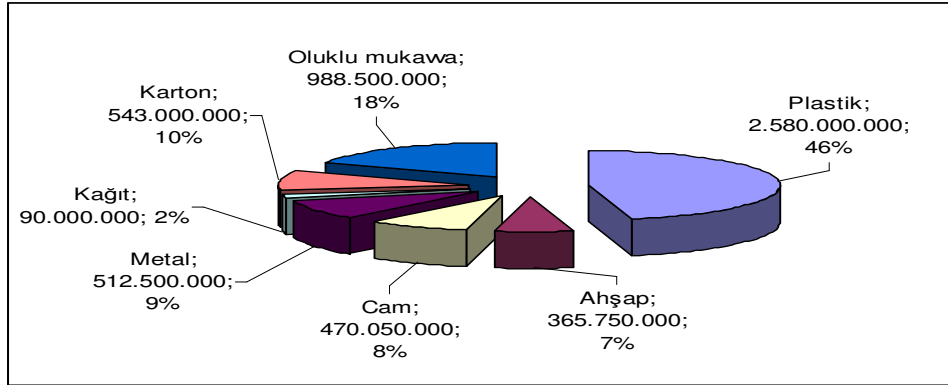
WPO – Pira araştırmalarının verilerine göre Rusya, Ukrayna, Gürcistan ve Türkiye’yi de içine alan 46 ülkeli bir bölge olan Batı ve Doğu Avrupa’da 2004 yılında 803 milyonluk bir nüfus 180 milyar dolar ambalaj harcaması ile kişi başına 224 dolar ambalaj tüketmektedir. Yalnız Batı Avrupa ülkelerindeki 392 milyonluk nüfusun toplam 125 milyar dolar ve kişi başına 316 dolar olan ambalaj tüketimine karşın, Doğu Avrupa ülkelerindeki 410 milyonluk nüfus toplam 56 milyar dolar ile kişi başına 135 dolar ambalaj tüketimi yapmaktadır. Türkiye’de ise kişi başı tüketim 2006 yılı için Nüfus idaresinin belirttiği 70,5 milyon Türkiye nüfusuna oranlandığında kişi başına düşen ambalaj tüketimi 76 dolar civarında hesaplanmakta olup anılan seviyelerin çok altındadır. 2007 için 6 milyar dolar tahmine göre hesap yapıldığında dahi kişi başına 85 dolar AB ortalamasının ancak üçte biri civarında olarak çok altında kalmaktadır.

Türkiye’de ambalaj sektöründe faaliyet gösteren yaklaşık 5.000 firma olduğu tahmin edilmektedir. Bunların yaklaşık 2.650 kadarı 2006 yılı içinde Ambalaj Sanayicileri Derneği tarafından yapılan ve Türkiye’deki yerel odaların kataloglarından alınan ve birebir aranmak suretiyle teyit edilen bir katalog çalışması ile belirlenebilmiştir. Söz konusu rakam yan/ek iş ambalaj üretimi yapan işletmeler de eklendiğinde bu sayı daha da artabilir. Örneğin, enjeksiyon veya şişirme kalıplama yöntemi ile üretim yapan plastik ışıkleri, matbaalar, ahşap işleme atölyeleri, sıvama yöntemi ile çalışan metal ışıkleri vb. firmalar da ambalaj grubu ürünleri de üretebilen orta ve küçük ölçekli işletmelerdir. 2006 yılı İstanbul Sanayi Odası (İSO) sanayi anketine göre 56 ambalaj üreticisi iş hacmi bakımından Türkiye’nin en büyük 1.000 şirketi arasındadır. Ambalaj sektöründeki firmalar yoğun olarak İstanbul, İzmir, Kocaeli, Gaziantep, Adana, Ankara, Konya ve Balıkesir’de faaliyet göstermektedir. Sektörde çalışan kişi sayısı 80.000 – 100.000 kişi civarında tahmin edilmektedir. Göreceli olarak

³ Bu bölüm hazırlanırken Ambalaj Sanayicileri Derneği’ nin 2007 yılı “Türkiye Ambalaj Sanayi ve Pazarı” raporundan yararlanılmıştır.

gelişmiş bir üretim teknolojisi gerektiren Ambalaj Sektöründe yoğunlukla vasıflı işgücü çalıştırılmaktadır.

Türkiye Ambalaj Sektörü beş yıldır üst üste büyüme gösteren genel ekonomiye bağlı olarak gelişmesini ve genişlemesini sürdürmüştür. Genel olarak ülkemiz imalat sanayilerinden istatistiksel veri edinilmesi çok güç ve bazen de olanaksız olduğu bilinmektedir. Ancak sektörün en azından ana hatlarıyla boyutlarını ve bulunduğu küresel konumu belirleyebilmek açısından bazı tahmin ve uyarlamalarla belirlenmesine çalışılmaktadır. Bu amaçla Türkiye Ambalaj Sektöründe faaliyet gösteren sektör derneklerinden kendi üyeleri ile ilgili bilgiler edinilmiş, daha sonra da bu üretim bilgileri derneklerle birlikte varılan mutabakat doğrultusunda sektör içindeki paylarına oranlanarak Türkiye ölçeğine uyarlanmıştır. Yapılan bu çalışma sonucunda Türkiye Ambalaj Sektörümüzün parasal değeri Şekil 15’te gösterilmektedir:



Şekil 15: Türkiye’de Kullanılan Ambalaj Türleri (2006) (\$)

Kaynak: Ambalaj Sanayicileri Derneği, “Türkiye Ambalaj Sanayi ve Pazarı”, 2007 Yılı Raporu.

2.2.1. Türkiye Plastik Ambalaj Sektörü⁴

Türkiye sert plastik ambalaj sanayi, ülkemizde en hızlı büyüyen ambalaj dalıdır. Hacimsel olarak yıllık ortalama % 6'lık bir oranda büyüdüğü tahmin edilen sektör, kazandırdığı katma değer açısından da ambalaj sanayi içerisinde ilk sıralarda yer almaktadır. Bugün sert plastik ambalajlar, başta gıda olmak üzere, kimya ve sağlık sektörleri gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Değişik sektörlerde kullanılan sert plastik ambalajlar aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır:

Gıda ve İçecek Ambalajları

- i. Sakız ve şekerleme ürünleri,
- ii. Katı ve sıvıyağ ambalajları,
- iii. Peynir ambalajları,
- iv. Baharat ve benzeri toz gıda ürünleri için ambalajlar,
- v. Süt ve yoğurt gibi süt ürünleri ambalajları,
- vi. Et ve tavuk gibi et ürünleri ambalajları,
- vii. Salata, sandviç ve pastane ürünleri vb. hazır gıda ambalajları,
- viii. Meyve – Sebze ambalajları,
- ix. Su, maden suyu, meyve suyu, gazlı içecekler gibi alkolsüz içecek ambalajları.

Gıda Dışı Ambalajlar

- i. Kozmetik ambalajları,
- ii. Sıvı Deterjanlar ve benzeri sıvı temizlik ürünleri için ambalajlar,
- iii. Kimya sanayi ürünlerinin ambalajları,
 - Yapı,
 - Deri,
 - Tekstil,
 - Otomotiv.
- iv. Diğer kimyasallar için ambalajlar,
- v. Ziraî ilaç ambalajları,
- vi. İlaç ve diğer sağlık ürünlerinin ambalajları.

⁴ Bu bölüm hazırlanırken Sert Plastik Ambalaj Sanayicileri Derneği' nin 2007 yılı "Dünyada ve Türkiye'de Sert (Rijit) Plastik Ambalaj Sektörü" raporundan yararlanılmıştır.

Ülkemizdeki sert plastik ambalaj sektörü toplam hacminin 2004 yılında yaklaşık 490.000 ton olarak gerçekleştirildiği tahmin edilmektedir. Yılda ortalama % 6 oranında büyüyen sektörün 2007 sonunda 550.000 tonun üzerinde olacağı söylenebilir. 2013 yılında ise sektörün yaklaşık 830.000 tonluk bir hacme sahip olacağı öngörülmektedir. Türkiye ambalaj sektörünün toplam büyüklüğünün 2004 yılı için 4,1 milyon ton olduğu bildirilmektedir. Tüm plastik ambalajlar bu rakamın yaklaşık % 33'ünü oluştururken; sert plastik ambalajların ise toplam ambalaj sektörünün % 12'sini temsil ettiği görülmektedir.

Türkiye'de kişi başına düşen plastik ambalaj miktarı yaklaşık olarak 19 kg/yıl olarak hesaplanabilir. Ancak bu rakamın içerisinde sert plastik ambalajlar, esnek ambalajlarda kullanılan plastikler ve büyük torba, çuval ve "big bag" gibi taşıma ambalajları da dahil olduğundan, tüketim açısından çok gerçekçi bir rakam olarak kabul edilmeyebilir. Öte yandan doğrudan sert plastik ambalaj sektörü rakamlarına bakıldığında, ortalama olarak kişi başında 6 kg/yıl civarında bir tüketim olabileceği tahmininde bulunmak oldukça gerçekçidir.

Türkiye ambalaj sektörünün değer bazında toplam büyüklüğünün 2004 yılı için 4,1 milyar dolar olduğu öngörülmektedir. Aynı yıl için Türkiye sert (rijit) plastik ambalaj sektör büyüklüğünün değer bazında yaklaşık 810 milyon dolar seviyelerinde olduğu hesaplanmaktadır. Bu bağlamda toplam ambalaj sektörü cirosunun yaklaşık % 20'sini sert (rijit) plastik ambalajlar oluşturmaktadır.

Türkiye ambalaj sektöründe ihracat ve ithalat rakamlarına bakıldığında, sert (rijit) plastik ambalaj ihracatının toplam ambalaj ihracatında ortalama % 35'lik bir paya sahip olduğu görülmektedir. Türkiye'de toplam plastik ambalaj ihracatının yıllık ortalama % 20'lik bir oranda arttığı gözlenmektedir. Sert plastik ambalaj sektörünün ise değer olarak 2004 ile 2005 yılları arasında % 35 oranında; 2005 ile 2006 yılları arasında ise %18 oranında arttığı bildirilmektedir. 2006 yılı ambalaj sektörünün toplam ihracatının (ambalaj makineleri hariç) yaklaşık olarak 1,570 milyar dolar seviyelerinde gerçekleştiği ve bu rakamın % 70'ini sert (rijit) plastik ambalajlar, (esnek) ambalajlarda kullanılan plastikler (filmler) ve de büyük torba, çuval ve "big bag" gibi taşıma

ambalajlarının oluşturduğu rapor edilmektedir. Plastik ambalajların, ambalaj sektörümüz içerisindeki yeri ve kazandırdığı katma değer çok önemlidir.

Türkiye’de üretilen sert plastik ambalajlar başta İngiltere, Almanya, İtalya, Fransa, Rusya Federasyonu, Bulgaristan, Romanya, Ukrayna ve İran olmak üzere birçok ülkeye ihraç edilmektedir.

2.3. Araştırmanın Metodolojisi

2.3.1. Araştırmanın Amacı

Tez çalışmasının amacı, yeşil tedarik zinciri yönetimine sahip olan bir işletmede bu sistemin nasıl çalıştığının ortaya konulmasıdır. Ayrıca;

1. Yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulama aşamalarının belirlenmesi,
2. Yeşil tedarik zinciri yönetimine geçiş yapacak olan firmalara yol göstermesi de alt amaçlar olarak belirlenmiştir.

2.3.2. Araştırmanın Kapsamı

Ülkemizde yeşil tedarik zinciri yönetimi konusunun yeni olması ve öneminin tam olarak algılanmaması nedeniyle bu konuda bilinçli uygulayıcı firma yok denecek kadar azdır. Yapılan çalışmalar sonucunda EcoCap Kapak Sanayi Ltd. Şti.’ nin yeşil tedarik zinciri yönetimini tam olarak uyguladığı gözlenmiştir. Ayrıca EcoCap firması yeşil tedarik zinciri yönetiminin uygulanması sırasında İzaydaş ve Çevre Koruma Vakfı (ÇEVKO) ile birlikte çalışmaktadır. Dolayısıyla araştırma kapsamına her üç firma da alınmıştır.

2.3.3. Araştırmanın Kısıtları

Çalışmamızda kalitatif araştırma yöntemleri içerisinde bulunan derinlemesine mülakat tekniğiyle gerçekleştirilmiş olup, derinlemesine mülakatların kullanılması nedeniyle sonuçların kalitatif araştırmaların doğası gereği olarak genellenememektedir. Bunun yanında çalışmada tek bir şirketin seçilmesi kalitatif araştırmalardan doğan genelleştirme problemini daha da ön plana çıkartmaktadır. Uygulamanın

gerçekleştirilmesi amacıyla on şirket ile görüşülmüş sadece tek bir şirketten olumlu yanıt alınabilmiştir. Ancak plastik ürünlerin doğaya en fazla zarar veren maddelerin başında gelmesi ve gıdayla direkt temas eden ürünler üreterek insan sağlığı üzerinde büyük bir sorumluluğu olan EcoCap Kapak Sanayi Limited Şirketi'nin seçilmesi ve çalışmanın birlikte yürütülmesi daha da anlamlı olmuştur. Çalışmada etik gereği uygulamanın gerçekleştirildiği şirketin gerçek ismi kullanılmamış olup onun yerine EcoCap Kapak Sanayi Limited Şirketi ismi kullanılmıştır. Şirketin literatürde geçen yeşil pazarlama faaliyetlerini kullanmaması sebebiyle şirketin pazarlama bölümü uygulama dışında bırakılmıştır. Yine araştırmanın en önemli kısıtlarından biriside çalışmanın Kocaeli (İzmit) sınırları içerisinde yapılmış olmasıdır. Bu bağlamda, araştırma sonuçlarının tüm Türkiye'ye genelleştirilemeyeceği açıktır.

2.3.4. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmanın türü olarak keşifsel araştırma uygun görülmüştür. Bilindiği gibi, keşifsel araştırmalar genellikle öncü araştırmalar niteliğini taşımaktadırlar. Çalışmada keşifsel araştırma içerisinde bulunan örnek olay (case study) yöntemi uygulanmıştır. Örnek olay yöntemi, güncel bir olguyu kendi yaşam çerçevesi içinde çalışan, olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan görgül bir araştırma yöntemidir (Yin, 2003: 4). Bu çalışmada araştırma yöntemi olarak örnek olay çalışmasının seçilmesindeki amaç, incelenecek olan konu ile ilgili bilgilerin somut olayda rahatlıkla elde edilecek olmasıdır. Konu ile ilgili her türlü veri, somut olayda gözlemlenebilecek ve analiz edilebilecektir.

Araştırma verilerinin toplanmasında ise birincil verilerden yararlanılmıştır. Veriler elde edilirken derinlemesine mülakat yöntemi kullanılmıştır. Derinlemesine mülakat, belirli bir konuda bilgi almak amacıyla bireylerle detaylı bir şekilde gerçekleştirilen ve birebir görüşmeler yapılması sonucunda ortaya çıkan yöntemdir (Gegez, 2007: 58). Yeşil tedarik zinciri yönetimi satınalmadan başlayarak nihai ürünün son kullanıcıya ulaşınca kadar olan tüm süreçleri kapsamaktadır. Bu bakımdan sistemin net bir şekilde anlaşılması amacıyla birincil veriler elde edilirken EcoCap firmasının Satınalma, Üretim, Lojistik, Kalite ve Çevre Yönetim Sistemleri

Müdürleriyle 90 dakika süren derinlemesine mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Yine İzaydaş ve Çevko Vakfı yöneticileriyle de 90 dakika süreli birer mülakat gerçekleştirilerek yapmış oldukları faaliyetler hakkında bilgiler alınmaya çalışılmıştır.

2.4. Örnek Uygulama: EcoCap Kapak Sanayi Limited Şirketi

EcoCap, 1926 yılında Almanya’ da kurulmuştur. İlk olarak ambalaj sektörüne teneke ambalaj üretimi ile giren EcoCap şirketi daha sonraları üretimini plastik ambalaj sektörüne kaydırmış ve bu alanda çalışmalarına devam etmiştir. EcoCap tüm dünya üzerinde toplam 18 fabrika (Türkiye, Macaristan, Rusya, Mısır, Fransa, Romanya, Amerika, Kazakistan, Suudi Arabistan, Brezilya, Kanada, Çin, İspanya, İtalya, Almanya, Polonya, İngiltere, Hindistan) ile dünya plastik ambalaj sektörüne hizmet vermektedir.

EcoCap dünya plastik ambalaj sektöründe beş büyük şirketten birisidir (<http://www.foodproductiondaily.com/Packaging/BioGaia-tie-up-brings-new-twist-to-Life-Top-Cap>). İşletme dünyanın 18 ülkesinde bulunan 20 tesisi ile yılda 48 milyar adet kapak üretmektedir. Macaristan ve Polonya’da iki adet kalıp fabrikası, Türkiye, Fransa, İspanya ve Almanya’ da 4 adet araştırma ve geliştirme ünitesi, Afrika ve Avustralya’ da stratejik ortaklıkları bulunmaktadır. EcoCap’ ın dünyanın 70 ülkesinde profesyonel satış organizasyonlarına sahiptir. Tüm bu faaliyetleri ile işletme 2007 yılında 470 milyon euro satış rakamına sahiptir. EcoCap dünya genelinde 100 adet farklı şekil ve çeşitte kapak üretmektedir. İşletmenin ürettiği kapaklar; içecekler, süt ve süt ürünleri, yemeklik yağlar, sos ve salça ürünleri, motor yağları, kimyasal ürünler, zirai ürünler, ilaçlar, ambalaj endüstrisi parçaları gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

EcoCap Türkiye’de EcoCap Kapak Sanayi Ltd. Şti. adı altında 1989 yılında kurulmuştur. İşletme Gebze’de bulunan fabrikasında 300 çalışanı ile yılda 15.000 ton hammadde kullanarak 7 milyar kapak üretmektedir. EcoCap Türkiye Gebze tesislerinde 100 farklı şekil ve çeşitte ürünler üretmektedir. Ürettiği ürünlerin % 55’i yurtiçinde kullanılmakta %45’i ise 48 ülkeye ihraç edilmektedir. EcoCap Türkiye, Türk Cumhuriyetleri, Arabistan Yarımadası ve Afrika’nın içinde bulunduğu çok geniş bir coğrafyadan sorumludur.

2.4.1. Satınalma

İşletmenin satınalma bölümü gerek hammadde tedarikçisinin gerçekleştirilmesi gerekse yeşil tedarik zinciri uygulamasının ilk basamağıdır. EcoCap Kapak Sanayi Ltd. Şti.' nde satınalma işlemleri şu şekilde gerçekleştirmektedir:

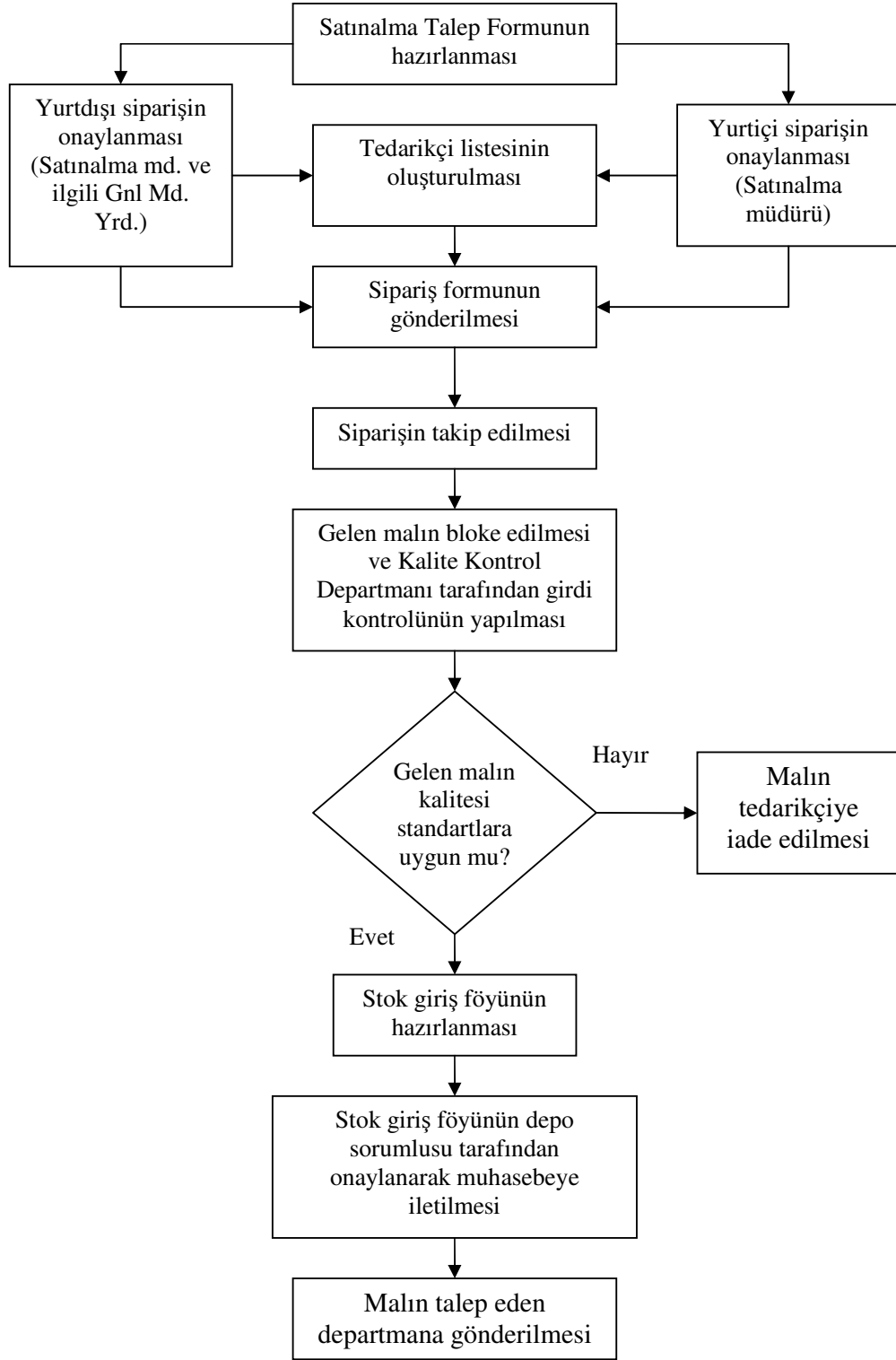
Birimler tarafından üç nüsha halindeki satınalma talep formları hazırlanmakta ve doldurularak satınalma müdürüne iletilmektedir. Satınalma müdürü tarafından onaylanan formun bir nüshası talebi yapan birime, bir nüshası satınalma ithalat bölümüne, diğer nüsha ise alımın tamamlanmasından sonra irsaliye ekinde muhasebe müdürlüğüne gönderilmektedir.

İstenen malzeme, tedarikçi listeleri göz önüne alınarak, uygun şartları sağlayacak olan tedarikçiye sipariş mektubu göndermek suretiyle temin edilmektedir. İstenen malzeme mevcut tedarikçi listelerinde bulunan tedarikçiler vasıtasıyla sağlanamıyorsa satınalma departmanı tarafından piyasa araştırması yapılmakta ve uygun görülen üreticilerden teklif ve numuneler istenerek uygun tedarikçilere ulaşılmaya çalışılmaktadır. EcoCap şirketinin tüm tedarikçileri uluslararası standartlarda üretim yapan firmalar arasından seçilmektedir. Şirket tedarikçilerinin ISO 9000 ve ISO 14000 sertifikasına sahip olmalarına özellikle dikkat etmektedir. Şirketin çalışmakta olduğu tüm tedarikçileri çevreye duyarlı bir şekilde üretim yapmaktadırlar.

Sipariş talepleri, ACROPOLE Satınalma Modülü kullanılarak siparişin cinsine göre sipariş numarası verilerek sisteme işlenmektedir. Siparişlerin takibi de yine aynı programdan çekilen raporlamalar doğrultusunda yapılmaktadır. Siparişin verilmesinden sonra tedarikçiden terminler ve diğer şartlarla ilgili yazılı teyit istenmekte ve bu teyitler sipariş mektubunun ekinde saklanmaktadır. Tedarikçilerden gelen ürünler, sevkiyat ve stok sorumlusu ve/veya sevkiyat elemanları tarafından teslim alınmakta, ürün kalitesini etkileyen ve girdi kontrol gerektiren bir mal ise kalite yönetim sistemi sorumlularına haber verilerek girdi kontrolü sağlanana kadar bloke etiketleri yapıştırılarak kontrol edileceği son kontrol sahasına getirilmektedir. Kalite yönetim sistemi sorumlusu tarafından girdi kontrol tutanağı eşliğinde kontrol edilen ürünlere kabul ediliyorsa yeşil renkli kabul, reddediliyorsa kırmızı renkli red etiketleri yapıştırılmaktadır. Reddedilen

ürünler için satınalma departmanına bilgi verilerek tedarikçilerle iletişime geçmesi istenmektedir. Satınalma departmanı reddedilen ürünlerin işletmeden iade alınmasını ve yerine yeni mal tedarik edilmesini sağlamaktadır.

Kabul edilen ürünlere ait irsaliye bilgileri en geç iki gün içinde iç satınalma sorumlusu tarafından ACROPOLE programına girilerek yazdırılan stok giriş fişleri ekinde ilgili departman müdürleri tarafından onaylanmaktadır. Kabul edilen ürünler ticari koşullara uygunluk için satınalma müdürü, teknik malzeme alımı ise üretim müdürü, ürün kalitesini etkileyen bir mal ise kalite yönetim sistemi müdürü tarafından onaylanmaktadır. Son olarak mali işlerden sorumlu genel müdür yardımcısına ve muhasebe müdürüne onaya giden stok (veya iade) fişleri muhasebe departmanı tarafından ilgili faturaya eklenmekte, irsaliye ve fatura kontrol işlemleri biten föyler iç satınalma sorumlusu tarafından bir yıl süreyle saklanmaktadır. Tüm bu işlemlerden sonra gelen ürünler, kalite standartları gereği tüm prosedürleri tamamladıktan sonra ilgili departmana teslim edilmektedir.



Şekil 16: Satınalma İş Akış Çizelgesi

Tüm satınalma faaliyetlerinin yanında makine, ekipman, conta ve renklendirici (Masterbach) alımları farklı bir şekilde işlemektedir. Conta ve renklendirici alımlarında:

Üretim planlama ve stok kontrol departmanı yıllık planlama dahilinde tanzim etmiş olduğu satınalma talep formu ile ya da e-posta yoluyla satınalma departmanına renklendirici ve conta talebini bildirmektedir. Üretim planlama, stok kontrol ve satınalma departmanlarının haftalık olarak yapmış oldukları toplantıda mevcut siparişler, stok seviyeleri ve verilmesi gereken siparişler değerlendirilmekte, yeni siparişlere, mevcut siparişlerin eğer gerekli ise ertelemelerine ya da sevk tarihlerinin öne alınmasına karar verilmektedir. Conta alımları her hafta başında üretim planlama ve stok kontrol departmanının hazırlamış olduğu bilgi formlarıyla takip edilmektedir. Satış bölümüne e-posta yoluyla gönderilen ve görüş alınan öneriler doğrultusunda yeni sipariş talepleri açılmakta ve satınalma müdürüne iletilmektedir.

Makine ve ekipman alımları ise yıllık yatırım planı çerçevesinde üst düzey yönetim tarafından saptanmakta ve üretim müdürlüğü tarafından satınalma talep formu ile yazılı olarak satınalma departmanına iletilmektedir. Yurtdışı alımlarda ise, satınalma departmanı her hafta cuma günü dış satınalma takip formu belgesini ilgili bütün bölümlere göndererek siparişlerin herkes tarafından güncel olarak takip edilmesini sağlamaktadır. Satınalma departmanı yurtdışındaki tedarikçi ile yapılan anlaşmalara göre nakliye organizasyonu düzenlemek gerekiyorsa, tedarikçinin siparişi teyidini takiben nakliye firmalarından en uygun teklif alınmakta ve malın teslim alınması için gerekli düzenlemelerin yapılmasını istemektedir. Bu aşamadan sonra ithalat ve lojistik departmanı koordineli olarak çalışarak malın gümrüğe geldiğinde gümrük firmasına gerekli bütün evrakları iletmekte, gümrük ile ilgili masrafların muhasebe tarafından karşılanmasını sağlamak ve malın fabrikaya kadar getirilmesini takip etmektedirler.

2.4.1.1. Tedarikçilerin Değerlendirilmesi

Tedarikçi değerlendirmeleri tek aşamalı ve iki aşamalı olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilmektedir. Tek aşamalı değerlendirme ürün kalitesini doğrudan etkilemeyen güvenlik, temizlik, kıyafet ve büro ekipmanları gibi mal ve hizmet temin edilen tedarikçilere uygulanmaktadır. Bu tür tedarikçiler yılda bir kez standart tedarikçi değerlendirme formları kullanılarak saptanmış olan kriterler bazında puanlama yoluyla genel bir değerlendirmeye tabi tutulmaktadırlar. İki aşamalı değerlendirme ise, ürün kalitesini doğrudan etkileyen mal ve hizmet temin eden tedarikçiler ile çevresel etkilerinin kontrol edilmesi gereken tedarikçilere uygulanmaktadır. Bu değerlendirmenin birinci aşamasında yerinde denetim gerçekleştirilmekte bununla ilgili soru listesi ve değerlendirme formu hazırlanarak tedarikçi değerlendirilmektedir. İkinci aşaması ise, uluslararası ve çevre standartları doğrultusunda belirli kriterler saptanmakta ve tedarikçinin faaliyetleri puanlanmaktadır. Daha sonra yerinde denetim puanının %70'i, faaliyet puanının %30'u alınarak tedarikçi performans puanı elde edilmektedir. İşletme tarafından yerinde denetim uygulamasına özellikle tedarikçilerin çevresel etkilerinin değerlendirilmesi ve gözlenmesi amacıyla büyük önem verilmektedir.

Bu değerlendirmeler sonucunda tedarikçiler; şartlı tedarikçi, geçici tedarikçi ve yetkili EcoCap tedarikçisi olarak üç ayrı kategoride sınıflandırılmaktadırlar. Tedarikçi listelerinde ana tedarikçi ve alternatif tedarikçi olmak üzere iki ayrı kategori bulunmaktadır. Ana tedarikçiler, o ürünle ilgili herhangi bir alım yapılacağı zaman ilk başvurulacak olan tedarikçilerdir. Alternatif tedarikçiler ise daha önce alım yapılmış, ancak fiyat açısından ana tedarikçi kategorisinde bulunan tedarikçilerden çok pahalı olduğu için artık alım yapılmayan tedarikçilerdir.

2.4.2. Üretim

Üretim planlama departmanı pazarlama ve satış bölümünden aldığı sipariş durumunu, stok ve kapasiteyi dikkate alarak, enjeksiyon, montaj ve baskı üretim programlarını hazırlayarak üretim müdürünün onayına sunmaktadır. Üretim programının üretim müdürü tarafından onaylanmakta ve iş emirleri ilgili departmanların şeflerine iletilmektedir. İş emrinde, sipariş no'su belirtilerek, bu siparişin hangi makinede yapılacağı ve üretimin başlama tarihi belirtilmektedir.

EcoCap Kapak Sanayi Ltd. Şti.' nde üretim işlemleri üretim planlama ile başlamakta ve tüm üretim bölümleri ve süreçleri bu sistemin içerisinde yer almaktadır. Üretim planlama, üretimin temelini oluşturmakta ve üretim müdürü oluşturulan plana uygun şekilde üretim faaliyetlerini yürütmektedir. EcoCap şirketinin üretim sistemi; formülasyon, special enjeksiyon, polyvent enjeksiyon, montaj, baskı ve düzenleyici faaliyetler olmak üzere altı farklı bölümden oluşmaktadır.

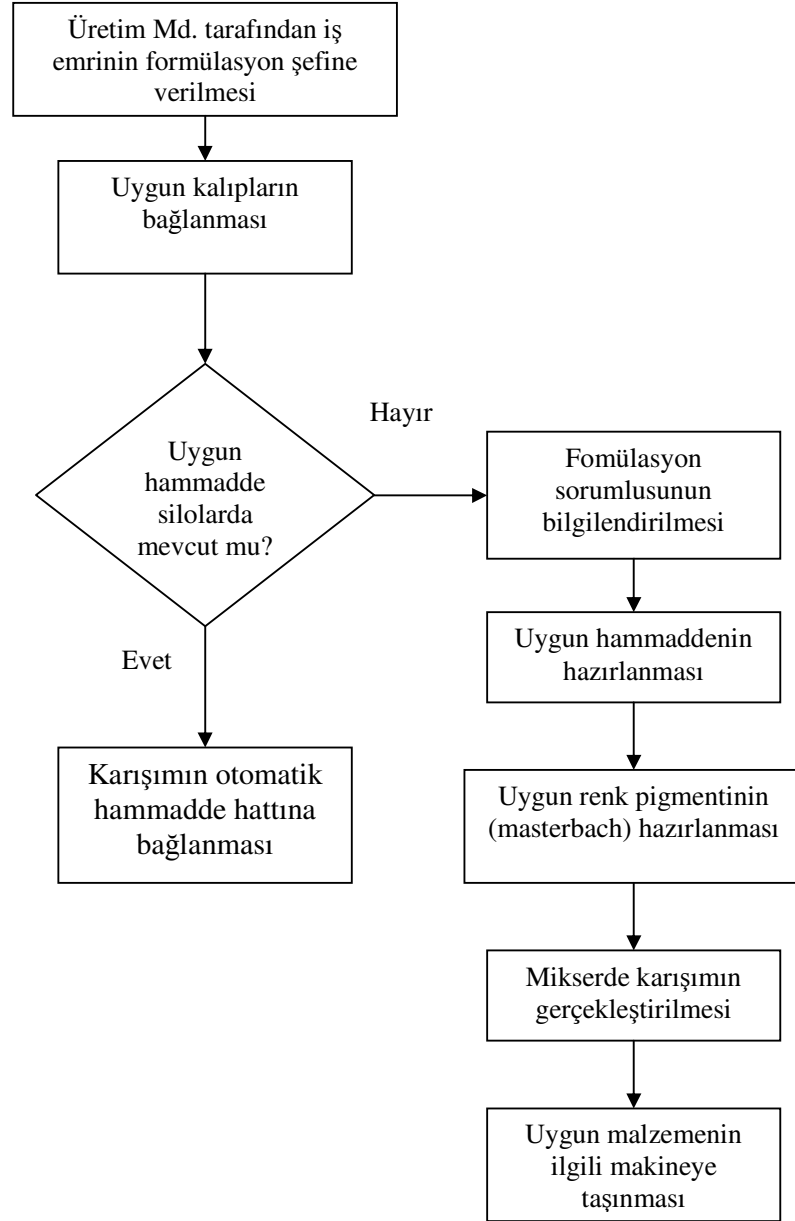
2.4.2.1. Formülasyon Bölümü

Formülasyon bölümü ürün hammaddesi ve renk pigmentinin karıştırılarak üretime hazır hale getirildiği bölümdür. Bu bölümde hammadde %98 ve renk pigmenti %2 oranında karıştırılarak üretime verilmektedir. Formülasyon bölümünde iş süreçleri şu şekilde işlemektedir:

Üretim planının üretim müdürü tarafından onaylanmasının ardından ilgili iş emirleri formülasyon şefine iletilmektedir. Gelen iş emrinde belirtilen ürüne ilişkin kalıplar makineye yerleştirilmekte ve makineye bağlı bulunan silolarda (hammadde depoları) uygun hammaddenin olup olmadığı kontrol edilmektedir. Uygun hammaddenin silolarca mevcut olması durumunda silolar otomatik hammadde hattına bağlanmaktadır.

Uygun hammaddenin silolarda mevcut olmaması durumunda ise, formülasyon bölümü sorumlusu bilgilendirilerek uygun hammaddenin hazırlanmasına başlanmaktadır. Bu aşamada uygun hammadde karışım kaplarına aktarılmakta ve uygun renk pigmentinin (masterbach) iş emrinde belirtilen oranda karışım kabının içerisine

dökülmektedir. Kabın içerisinde bulunan hammadde ve renk pigmenti (masterbach) mikserde karıştırılmaktadır. Uygun hammaddenin elde edilmesinden sonra karışım kabı ilgili üretim makinesinin yanına getirilerek makineye bağlanmaktadır.

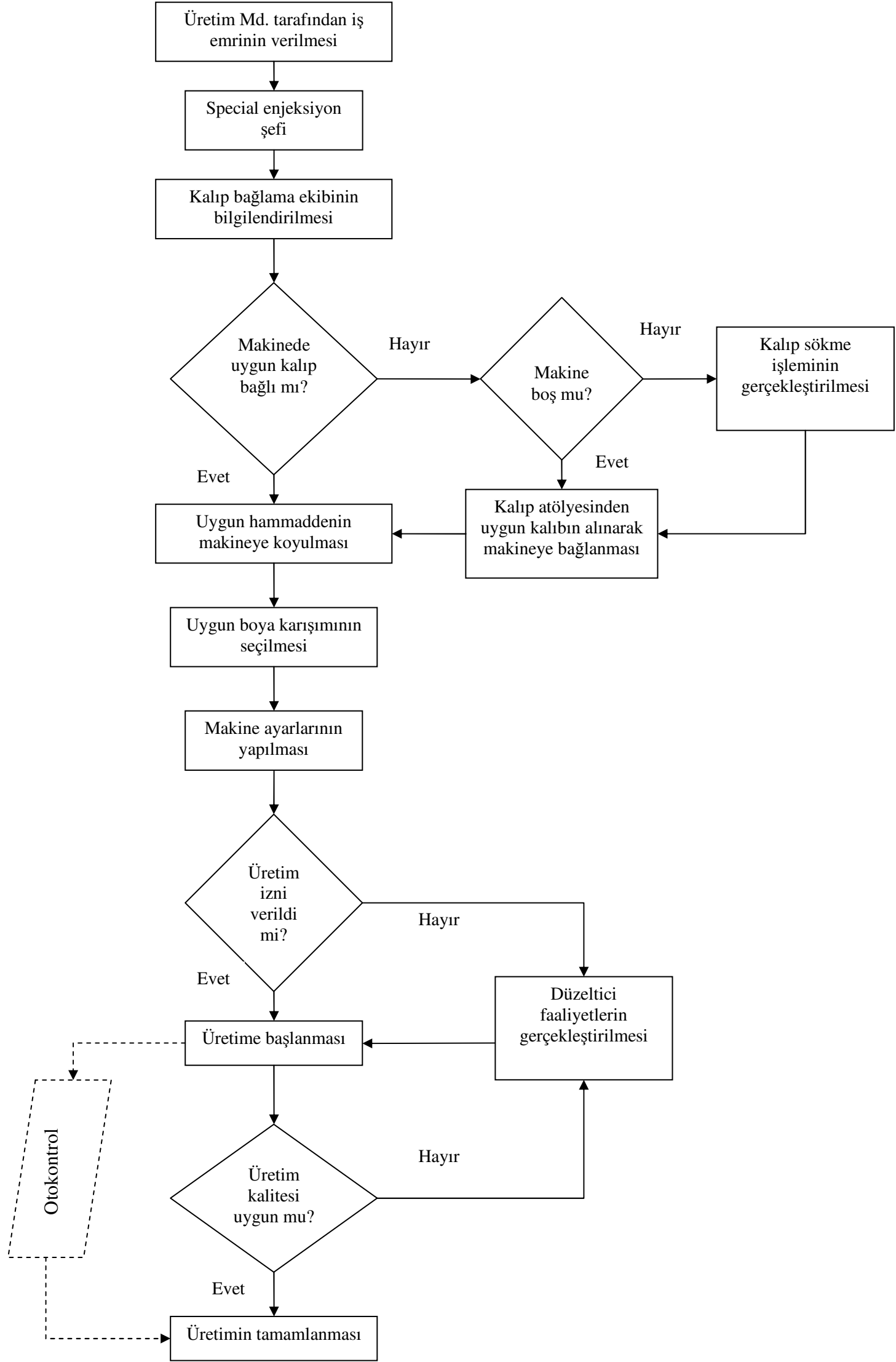


Şekil 17: Üretim Formülasyon Bölümü İş Akış Çizelgesi

2.4.2.2. Special Enjeksiyon Bölümü

Special enjeksiyon bölümü gıda ürünleri ile temas etmeyen madeni yağların, zirai ilaç gibi ürünlerin kapaklarının üretildiği bölümdür. Bu bölüm toplam üretimin %20' sini oluşturmaktadır. Special enjeksiyon bölümünde iş akışı şu şekilde işlemektedir: Planlamanın hazırladığı üretim programı üretim müdürü tarafından onaylandıktan sonra special enjeksiyon bölümü şefine iş emirleri iletilmektedir. İş emirlerinde makine numarası, ürün ismi, kullanılacak hammadde, masterbach rengi ve kodu, masterbach oranı (%) üretim adedi ve müşteri adı gibi bilgiler bulunmaktadır. Special enjeksiyon şefi alınan iş emri doğrultusunda kalıp bağlama ekibini bilgilendirmektedir. Kullanılacak olan makinede planlamanın verdiği iş emrindeki kalıbın makineye uygun olup olmadığına karar verilerek uygun kalıbın makinede bağlı bulunmaması durumunda makinede bağlı bulunan kalıp sökülmeaktadır. Atölyeye giden kalıp iş emrinde belirtilen üretimi gerçekleştirecek olan kalıp ile değiştirilerek ilgili makineye bağlanmaktadır.

Uygun kalıbın makineye bağlanması ya da makinede uygun kalıbın bulunmasından sonra makineye iş emrinde belirtilen uygun hammadde besleme hattı bağlanmaktadır. Hammadde hattının makineye bağlanmasından sonra uygun masterbatch seçimi yapılarak makine programlanmakta ve üretim için gerekli ayarlamaları yapılmaktadır. Kalıp ve hammadde hattının makineye bağlama işlemlerinin yapılmasından sonra kalite kontrol departmanından üretim izni alınmaktadır. Kalite kontrol departmanı tarafından üretim izninin verilmemesi durumunda makine durdurularak düzeltici faaliyet işlemi gerçekleştirilerek sorunun giderilmesinden sonra yeniden üretim işlemine devam edilmektedir. Kalite kontrol departmanı tarafından üretim izninin doğrudan verilmesi durumunda ise, üretime başlanarak ilgili makinenin sabitlenmesi gerçekleştirilmekte, makine parametreleri kayıt talimatına göre kalıp ayar defterine sürekli kaydedilmekte ve sistemin otokontrolü sürekli gerçekleştirilmektedir. Üretim sırasında yapılan kontroller sırasında ürünlerde kalite problemi ile karşılaşılması durumunda makine durdurularak düzeltici faaliyet işlemleri gerçekleştirmektedir. Kalite kontrolü sırasında herhangi bir problem yoksa otokontrole devam edilerek üretim işlemi tamamlanmaktadır.



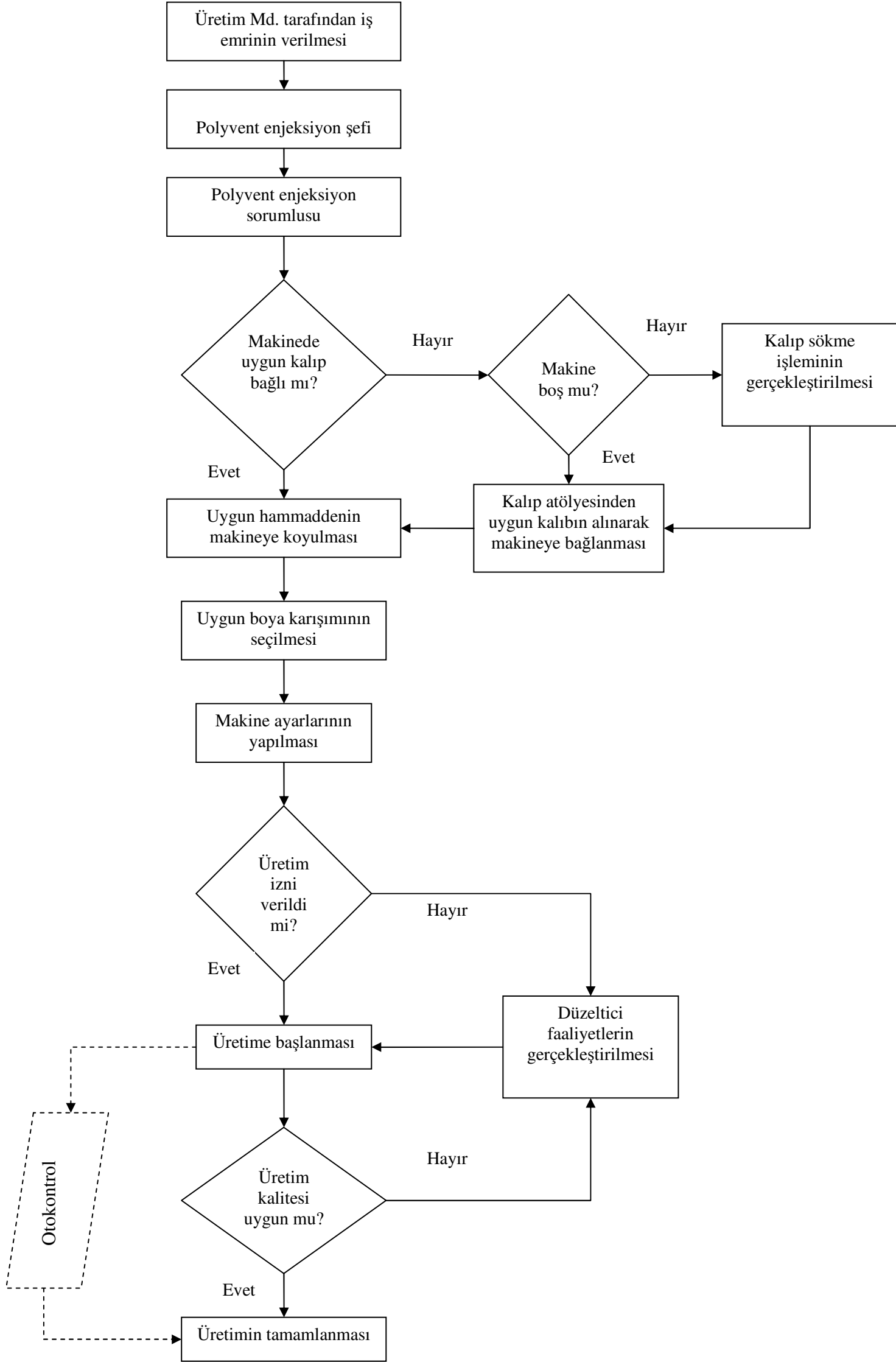
Şekil 18: Special Enjeksiyon Bölümü İş Akış Çizelgesi

2.4.2.3. Polyvent Enjeksiyon Bölümü

Polyvent enjeksiyon bölümü gıda ile temas eden kapakların üretildiği bölümdür. Bu bölümde gerçekleştirilen üretim toplam üretimin %80' ini temsil etmektedir. Polyvent enjeksiyon bölümünde iş akışı şu şekilde gerçekleştirilmektedir: Planlamadan gelen program, iş emirleri ve etiketler üretim müdürü tarafından incelenerek onaylanmasının ardından polyvent enjeksiyon bölümü şefine iletilmektedir. İş emrini alan üretim şefinin polyvent enjeksiyon sorumlusu ile görüşmesinin ardından üretim hazırlıklarına başlanmaktadır.

Polyvent enjeksiyon sorumlusu tarafından iş emrinde yazılı olan ürünün üretilmesi için uygun kalıbın makinede takılı olup olmadığı kontrol edilmektedir. Uygun kalıbın makinede bağlı bulunmaması durumunda makinede bağlı bulunan kalıp sökülmeaktadır. Atölyeye giden kalıp iş emrinde belirtilen üretimi gerçekleştirecek olan kalıp ile değiştirilerek ilgili makineye bağlanmaktadır. Uygun kalıbın makineye bağlanması ya da makinede uygun kalıbın bulunmasından sonra makineye iş emrinde belirtilen uygun hammadde besleme hattı bağlanmaktadır. Hammadde hattının makineye bağlanmasından sonra uygun masterbatch seçimi yapılarak makine programlanarak üretim için gerekli ayarlamaları yapılmaktadır.

Kalıp ve hammadde hattının makineye bağlama işlemlerinin yapılmasından sonra kalite kontrol departmanından üretim izni alınmaktadır. Kalite kontrol departmanı tarafından üretim izninin verilmemesi durumunda makine durdurularak düzeltici faaliyet işlemi gerçekleştirilerek sorunun giderilmesinden sonra yeniden üretim işlemine devam edilmektedir. Kalite kontrol departmanı tarafından üretim izninin doğrudan verilmesi durumunda ise, üretime başlanarak ilgili makinenin sabitlenmesi gerçekleştirilmekte, makine parametreleri kayıt talimatına göre kalıp ayar defterine sürekli kaydedilmekte ve sistemin otokontrolü sürekli gerçekleştirilmektedir. Üretim sırasında yapılan kontrollerde ürünlerde kalite problemi ile karşılaşılması durumunda makine durdurularak düzeltici faaliyet işlemleri gerçekleştirmektedir. Kalite kontrolü sırasında herhangi bir problem yoksa otokontrole devam edilerek üretim işlemi tamamlanmaktadır.



Şekil 19: Polyvent Enjeksiyon Bölümü İş Akış Çizelgesi

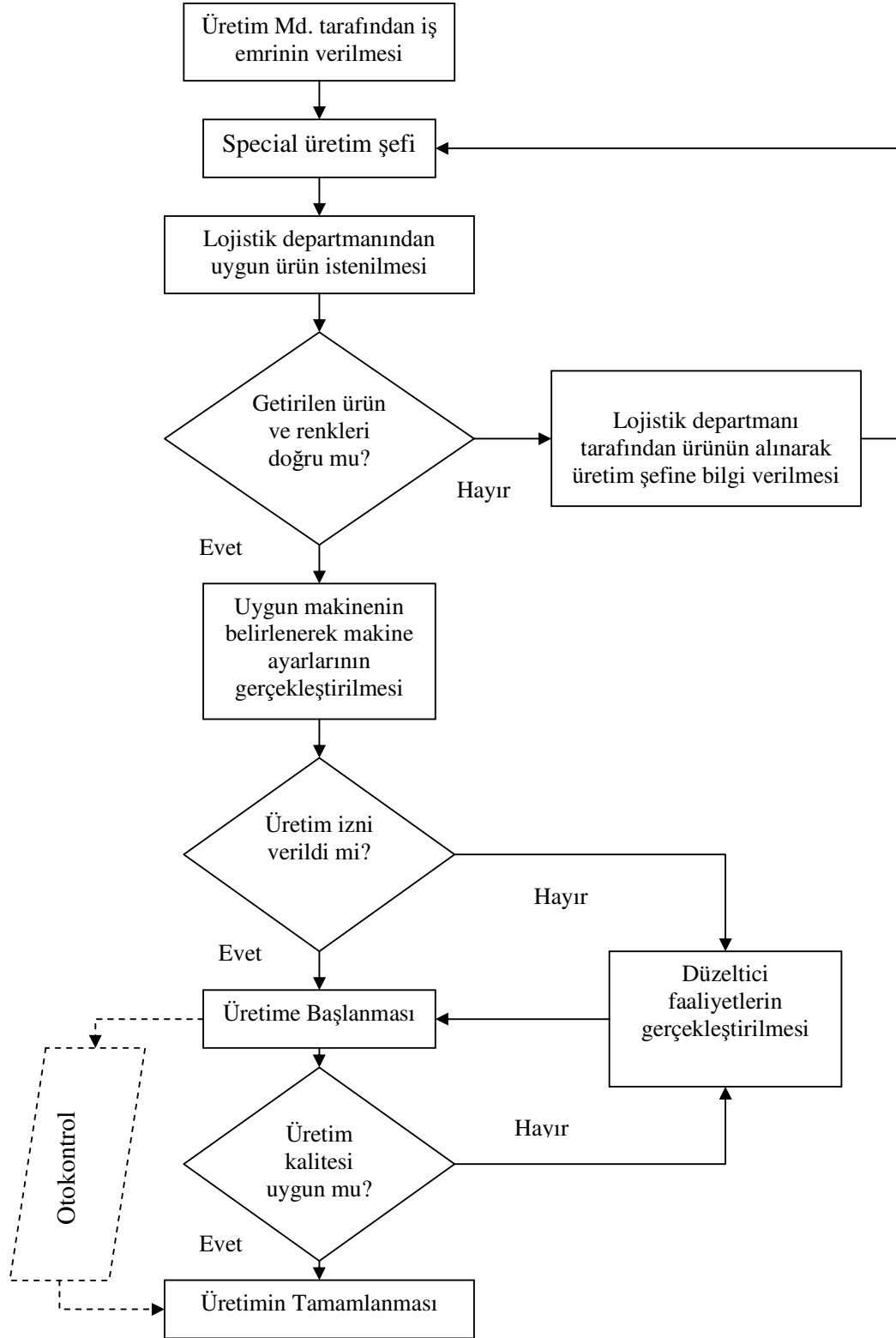
2.4.2.4. Montaj Bölümü

Montaj bölümü üretilmiş olan kapağın içerisine contasının monte edildiği bölümdür. Ayrıca bu bölümde alınan sipariş doğrultusunda gerekiyorsa kapağın içerisine ilgili baskı yapılmaktadır. Üretim sistemi içerisinde bulunan montaj bölümü sistemin daha kolay kontrol edilebilmesi amacıyla kendi içerisinde; special üretim, sacmi üretim ve iç baskı üretimi olmak üzere üç farklı birimden meydana gelmektedir.

2.4.2.4.1. Special Üretim

Planlama tarafından üretim müdürlüğüne verilen sipariş ile ilgili iş emri, etiket ve çalışma programı üretim müdürlüğü tarafından kontrol edilmektedir. İş emrinin doğruluğu, etiket miktarı ve iş emriyle etiketin siparişe uygunluğu kontrol edilerek special üretim şefine aktarılmaktadır. Special üretim şefi iş emri doğrultusunda lojistik departmanı ile irtibata geçerek sipariş için gerekli olan ürünün getirilmesini sağlamaktadır. Getirilen ürünlerin öncelikle iş emrinde belirtilen ürün ve renkte olup olmadıkları kontrol edilmektedir. Kontrol edilen üründe herhangi bir uyumsuzluk (yanlış ürün ve renk) görüldüğünde, tekrar lojistik departmanı ile görüşülerek special üretim şefiyle görüşülmesi ve doğru ürünün getirilmesi istenmektedir.

Lojistik departmanından gelen ürünün iş emrinde belirtilen doğru ürün ve doğru renk olması durumunda getirilen ürünler makineye boşaltılarak, ürünün problemsiz üretilmesi için gerekli makine ayarları vardiya amiri tarafından yapılmaktadır. Ayarları yapılan makinelerde üretime başlamak amacıyla kalite kontrol departmanının üretim onayı alınmaktadır. Kalite kontrol departmanı tarafından üretim izninin verilmemesi durumunda makine durdurularak düzeltici faaliyet işlemi gerçekleştirilerek sorunun giderilmesinden sonra yeniden üretim işlemine devam edilmektedir. Kalite kontrol departmanı tarafından üretim izninin doğrudan verilmesi durumunda ise, üretime başlanmaktadır. Üretim sırasında sistemin otokontrolü sürekli gerçekleştirilmektedir. Üretim sırasında yapılan kontroller sırasında ürünlerde kalite problemi ile karşılaşılması durumunda makine durdurularak düzeltici faaliyet işlemleri gerçekleştirilmektedir. Kalite kontrolü sırasında herhangi bir problem yoksa otokontrole devam edilerek üretim işlemi tamamlanmaktadır.

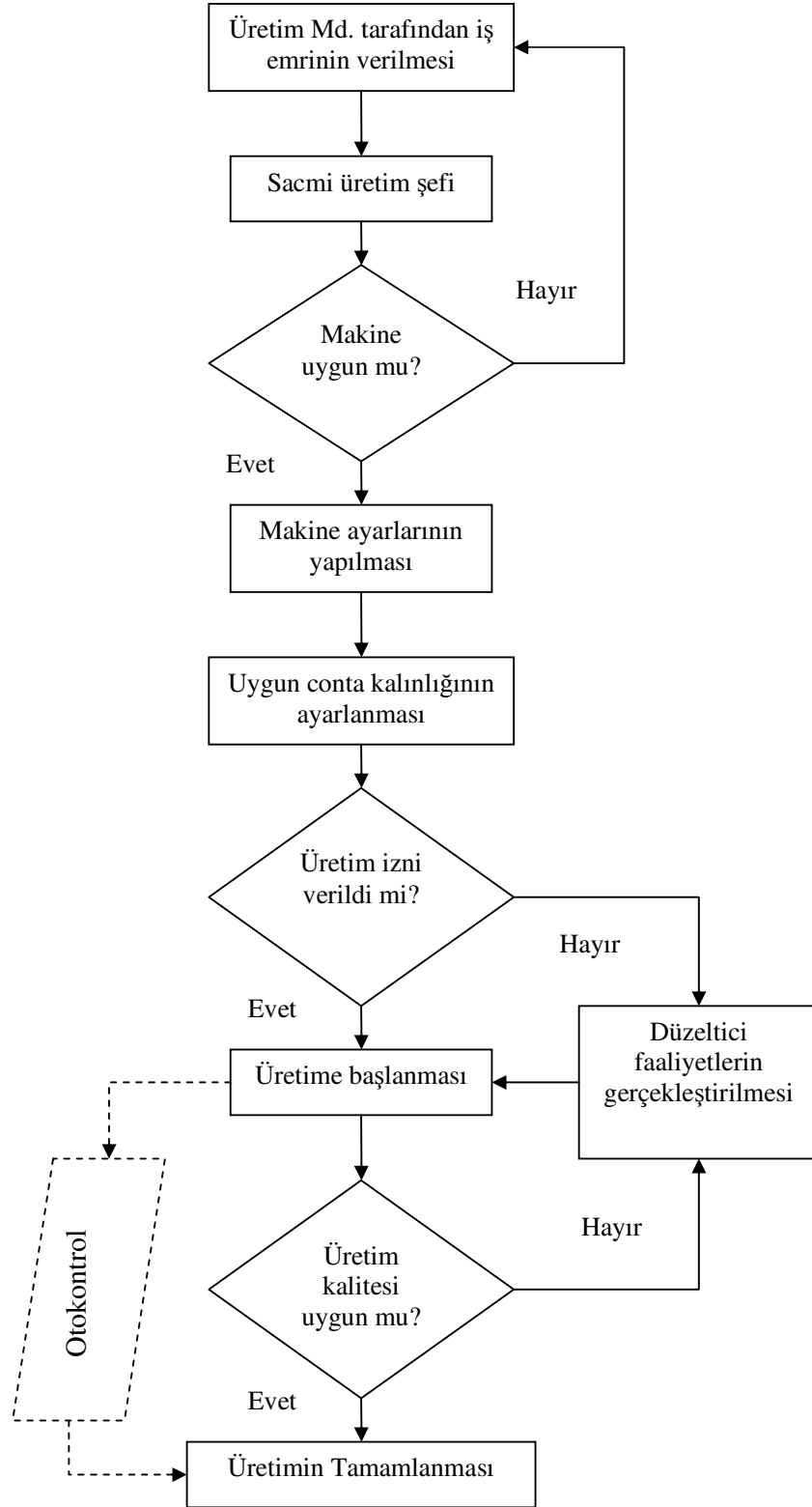


Şekil 20: Special Üretim İş Akış Çizelgesi

2.4.2.4.2. Sacmi Üretim

Bu bölümde kapağın alt ve üst parçalarının birbirine olan bağlantısı yapılmakta ve kapak kullanıma hazır olarak son haline gelmektedir. Bu bölümde iş akışı şu şekilde işlemektedir: Planlama tarafından üretim müdürlüğüne verilen sipariş ile ilgili iş emri, etiket ve çalışma programı üretim müdürlüğü tarafından kontrol edilmektedir. İş emrinin doğruluğu, etiket miktarı ve iş emriyle etiketin siparişe uygunluğu kontrol edilerek sacmi üretim şefine aktarılmaktadır. Sacmi üretim şefi iş emri doğrultusunda vardiya amirini bilgilendirerek doğru ürünün doğru makineye gelmesini sağlamaktadır. Ürünün getirilmesinden sonra makinenin uygun olup olmadığı kontrol edilmekte, makinenin uygun olmaması durumunda sacmi üretim şefine bilgi verilmekte ve makinenin uygun olması sağlanmaktadır.

Makinenin uygun olması ya da sacmi üretim şefi tarafından uygun makinenin bulunmasıyla birlikte getirilen ürünler makineye boşaltılmakta, ürünün problemsiz üretilebilmesi için gerekli olan makine ayarları vardiya amiri tarafından yapılmaktadır. Yapılan makine ayarlarından sonra conta kalınlığı ve ağırlığı kalite kontrol yetkilisi tarafından ayarlanmaktadır. Conta kalınlığının ve uygunluğunun iş emri doğrultusunda ayarlanmasından sonra kalite kontrol departmanının üretim onayı alınmaktadır. Kalite kontrol departmanı tarafından üretim izninin verilmemesi durumunda makine durdurularak düzeltici faaliyet işlemi gerçekleştirilerek sorunun giderilmesinden sonra yeniden üretim işlemine devam edilmektedir. Kalite kontrol departmanı tarafından üretim izninin doğrudan verilmesi durumunda ise, üretime başlanmaktadır. Üretim sırasında sistemin otokontrolü sürekli gerçekleştirilmektedir. Üretim sırasında yapılan kontroller sırasında ürünlerde kalite problemi ile karşılaşılması durumunda makine durdurularak düzeltici faaliyet işlemleri gerçekleştirmektedir. Kalite kontrolü sırasında herhangi bir problem yoksa otokontrole devam edilerek üretim işlemi tamamlanmaktadır.

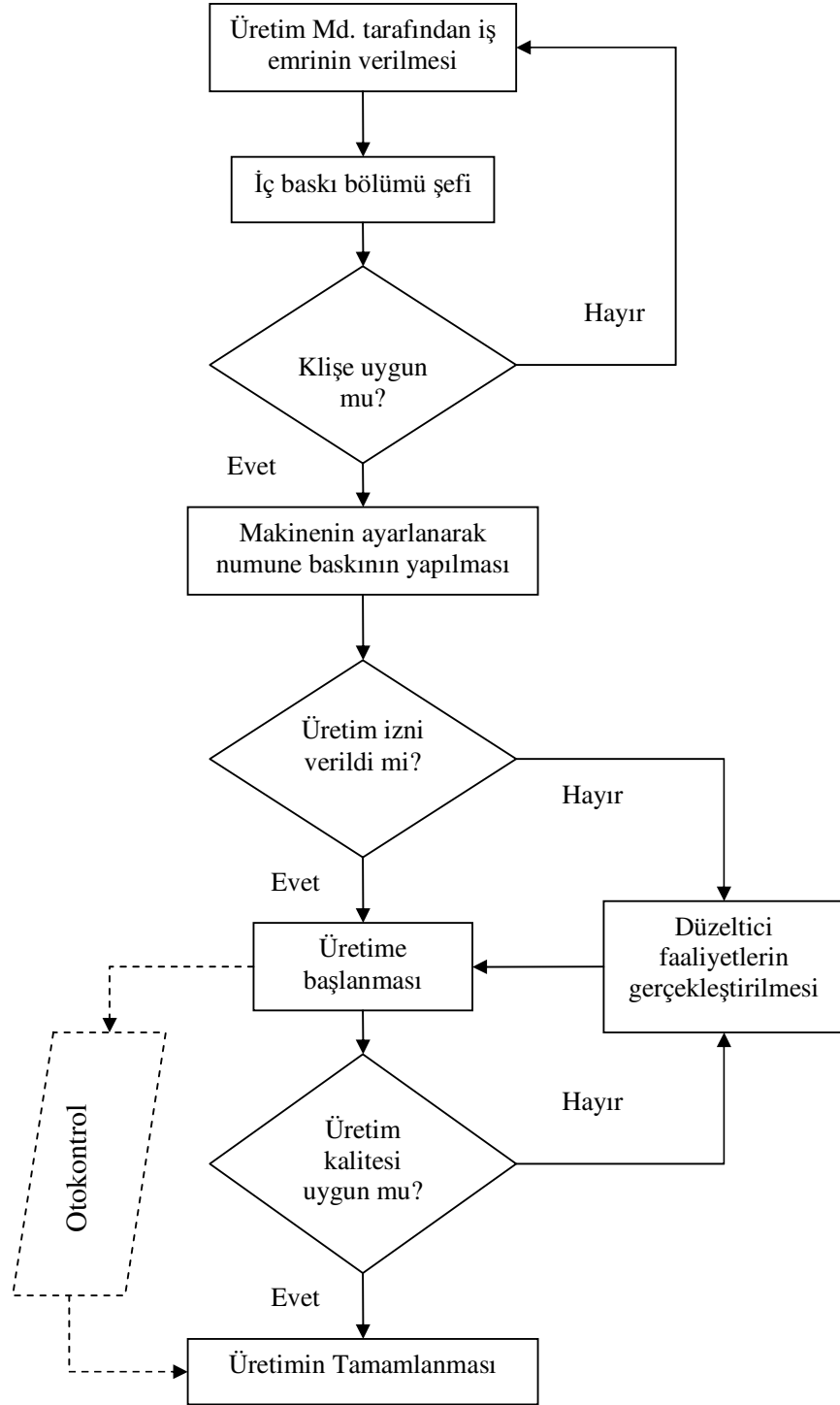


Şekil 21: Sacmi Üretim İş Akış Çizelgesi

2.4.2.4.3. İç Baskı Üretimi

Bu bölüm kapağın iç kısmına promosyon, kod ya da ürün bilgisi gibi herhangi bir baskı işleminin yapıldığı bölümdür. Bu bölümde iş akışı şu şekilde gerçekleştirilmektedir: Planlama tarafından üretim müdürlüğüne verilen sipariş ile ilgili iş emri, etiket ve çalışma programı üretim müdürlüğü tarafından kontrol edilmektedir. İş emrinin doğruluğu, etiket miktarı ve iş emriyle etiketin siparişe uygunluğu kontrol edilerek iç baskı üretim şefine aktarılmaktadır. İç baskı üretim şefi iş emri doğrultusunda doğru ürünün doğru makineye konulması ve ürüne uygun klişenin makine başına gelmesini sağlamaktadır. Getirilen klişenin yapılacak olan baskıya uygun olmaması durumunda çalışanlar tarafından iç baskı üretim şefine bilgi verilmekte ve iş emri yeniden gözden geçirilerek doğru klişenin getirilmesi sağlanmaktadır.

Getirilen klişenin doğru olması ya da değiştirilen klişenin iş emrine uygunluğu kontrol edilerek makineye bağlanmaktadır. Klişenin bağlanmasından sonra gerekli makine ayarları yapılmakta ve baskının kontrol edilmesi amacıyla numune baskı gerçekleştirilmektedir. Numune baskılar kalite kontrol departmanına gösterilerek uygunlukları teyit edilmekte ve üretim izni istenmektedir. Kalite kontrol departmanı tarafından numunelerin uygun görülmemesi ve üretim izninin verilmemesi durumunda makine durdurularak düzeltici faaliyet işlemi gerçekleştirilerek sorunun giderilmesinden sonra yeniden üretim işlemine devam edilmektedir. Kalite kontrol departmanı tarafından baskı kalitesinin uygunluğunun onaylanması ve üretim izninin verilmesi durumunda ise, üretime başlanmaktadır. Üretim sırasında sistemin otokontrolü sürekli gerçekleştirilmektedir. Üretim sırasında yapılan kontroller sırasında ürünlerde kalite problemi ile karşılaşılması durumunda makine durdurularak düzeltici faaliyet işlemleri gerçekleştirilmektedir. Kalite kontrolü sırasında herhangi bir problem yoksa otokontrole devam edilerek üretim işlemi tamamlanmaktadır.



Şekil 22: İç Baskı Bölümü İş Akış Çizelgesi

2.4.2.5. Baskı Bölümü

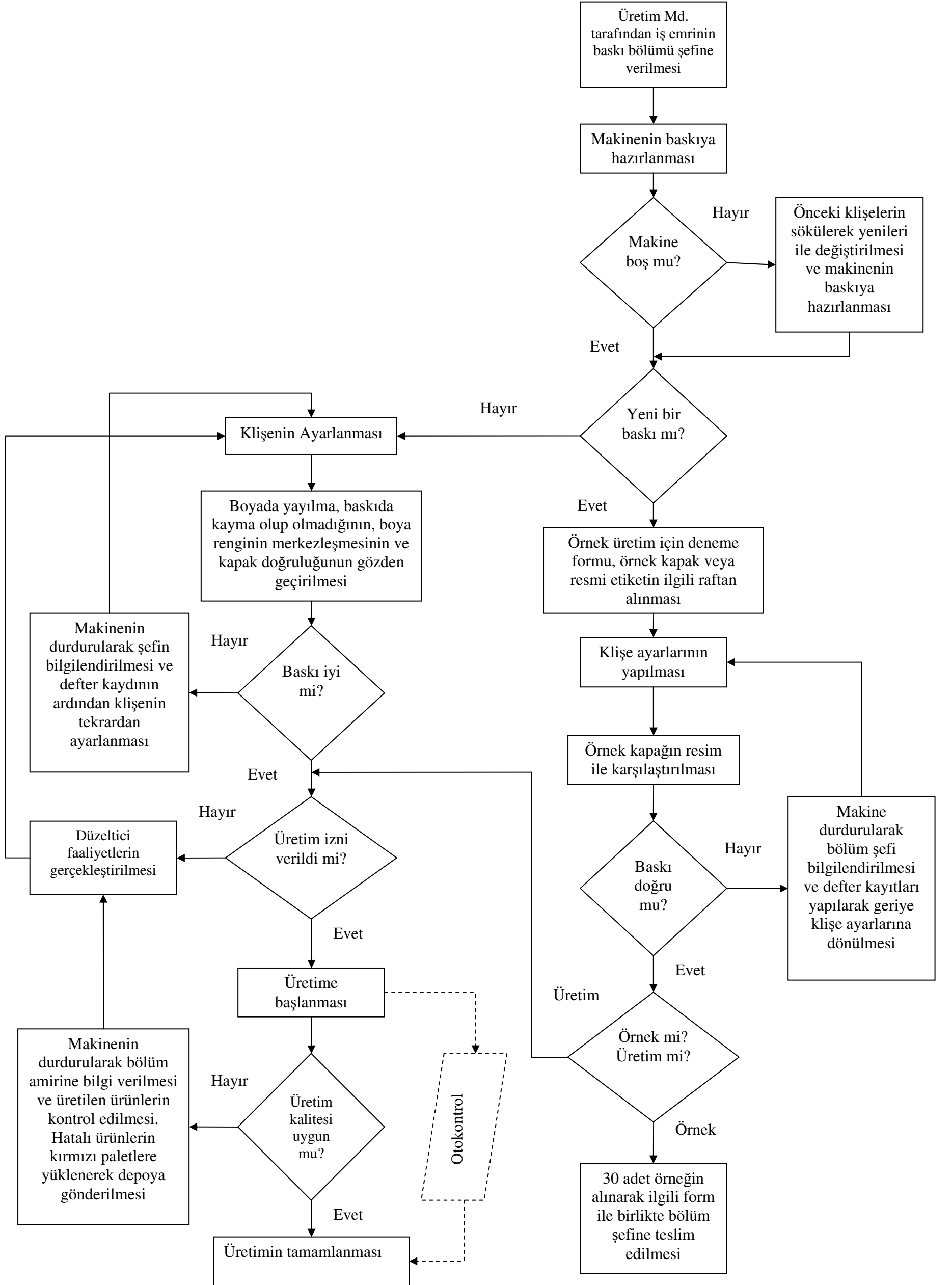
Bu bölümde üretilmiş olan kapağın dış kısmına gerekli olan baskılar yapılmaktadır. Yapılan baskılar ürün markası, üretim tarihi ya da son kullanma tarihi, kampanya logoları ya da alıcı tarafından talep edilen herhangi özel bir baskı işlemini içermektedir. Bu bölümde iş akışı şu şekilde gerçekleştirilmektedir: Üretim planlamanın hazırlamış olduğu üretim programı, iş emri, etiket veya deneme formu üretim müdürlüğüne gelmekte ve üretim müdürü tarafından onaylanmakta ve ilgili iş emirleri baskı şefine iletilmektedir. Üretim programında gösterilen makine/iş sıralaması dikkate alınarak makinenin boş olup olmadığı kontrol edilerek makine baskıya hazırlanmaktadır. Makine boş değil ise, önceki işe ait klişeler sökülerek temizleme bölgesine götürmekte ve makineye yeni klişeler takılarak makine baskıya hazırlanmaktadır. Eğer makine boş ise, yapılacak işin daha önce yapılıp yapılmadığı kontrol edilmekte ve işin örnek almak için mi yoksa seri üretim için mi yapılacağı iş emrinden kontrol edilmektedir.

Üretim örnek almak için gerçekleştirilecekse; örnek alınacak baskıya ait deneme formu, örnek kapak veya resmi etiket üretim bölümündeki malzemeler rafından alınmaktadır. Baskıya ait klişeleri klişe rafından alarak, klişe ayarı yapılarak örnek baskı gerçekleştirilmekte ve resim ile karşılaştırılmaktadır. Baskı doğru değilse, makine durdurularak bölüm şefi bilgilendirilmekte ve alınan talimat doğrultusunda bir sonraki işe geçilmektedir. Baskı doğru ise; sadece örnek mi alınacağı yoksa seri üretime mi geçileceği iş emrinden kontrol edilmektedir. Eğer örnek alınacak ise; makine otomatik pozisyonda çalıştırılarak baskının netliğine göre 200–400 adet kapak basılmakta, 30 adet kapak numune torbasına koyularak deneme formunu doldurulmakta ve ekindeki 30 adet kapakla bölüm şefine teslim edilmektedir.

Eğer seri üretime geçilecek ise; klişe ayarı yapılmakta ve baskıda yayılma, kayma, boya rengi, merkezleme ve kapağın doğruluğu gözden geçirilmektedir. Yapılan baskının kalitesi kötü ise; makine durdurularak bölüm şefine bilgi verilmekte, rapor defterine kaydedilen bu işlemten sonra tekrardan tüm baskı sürecinin başına dönülmektedir. Yapılan baskının kalitesi iyi ise; kalite kontrol bölümünden üretim izni istenmektedir. Kalite kontrol departmanının üretim iznini vermemesi durumunda

düzeltilici faaliyet işlemleri gerçekleştirilmekte ve bu faaliyetlerin tamamlanmasının ardından klişe ayarları tekrardan yapılarak sürece baştan başlanmaktadır.

Kalite kontrol departmanı tarafından üretim izninin verilmesi durumunda üretime başlanmakta ve gerekli kontroller yapılmaktadır. Yapılan kontrollerde sorunla karşılaşılması durumunda ilgili birimlere haber verilerek makine durdurulmakta ve ürün geriye doğru kontrol edilerek hatalı ürünler kırmızı etiketli kolilere ayrılarak kaldırılmakta ve baskı süreci klişe ayarlarına geri dönülerek devam etmektedir. Yapılan kontroller sırasında herhangi bir sorun ile karşılaşılması durumunda üretim otokontrol eşliğinde üretime devam edilerek sipariş tamamlanmaktadır.

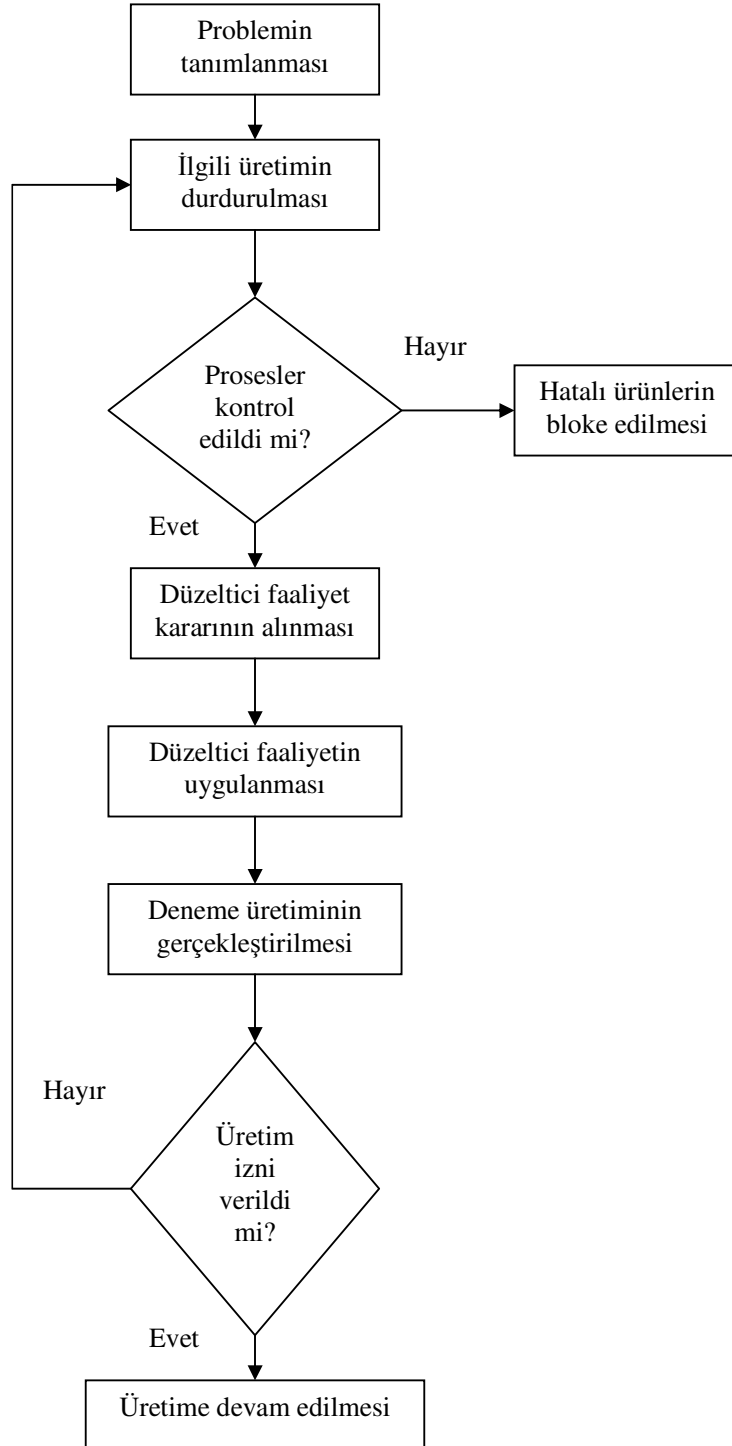


Şekil 23: Baskı Bölümü İş Akış Çizelgesi

2.4.2.6. Düzeltici Faaliyet

Düzeltici faaliyet işlemine gerek duyulması durumunda; proses kontrolü yapılmakta, üretim izni yeniden gözden geçirilmekte ve otokontrollerden gelen uyarılar ile problem tanımlanmaktadır. Problemin tanımlanması süresince üretim durdurularak makine kapatılmaktadır. Bu süreçte prosesler kontrol edilmediyse ürünler bloke edilmektedir. Proseslerin kontrol edilmesi ve proseslerin doğru olması durumunda ilgili üretimin şefleri ve sorumluları tarafından düzeltici faaliyet kararı alınmaktadır. Alınan karar doğrultusunda düzeltici faaliyetler ilgili bölüme uygulanmaktadır. Bu işlemde sonra deneme üretimi gerçekleştirilmektedir.

Deneme üretimi ile üretilen ürün incelenmesi ve üretim izninin alınması amacıyla kalite kontrol departmanına götürülmektedir. Deneme üretiminden gelen ürünün kalitesinin uygun olmaması ya da sorunun devam etmesi durumunda kalite kontrol departmanı üretim izni vermemektedir. Bu noktada yeniden üretim durdurularak yapılan işlemler gözden geçirilerek düzeltici faaliyet prosesleri yeniden uygulanmaktadır. Kalite kontrol departmanı tarafından üretim izninin verilmesi durumunda ise üretime devam edilmektedir.



Şekil 24: Düzeltilici Faaliyetler İş Akış Çizelgesi

Tüm bu üretim proseslerinden başarı ile geçen ürünler endüstriyel alıcılara ulaştırılmak üzere ambalajlanma işleminin ardından depolanmakta ve teslim zamanlarına uygun bir şekilde müşterilere sevk edilmektedir. Üretilen EcoCap ürünlerinin kalitesinin şirket standartlarına uygun olmadığı anlaşıldığı durumlarda ise;

Günlük rutin vardiya proses kontrolleri sırasında üretilmekte olan ürünlerde uygunsuzluk saptanmış ise bu durum vardiya amirine proses kontrol elemanı ya da otokontrolü yapan üretim elemanı tarafından bildirilmektedir. Proses kontrol elemanı tarafından saptanan standartlara uygun olmayan ürünlerin; üretim tarihini, makine numarasını, ürün ismini, kalıp numarasını, hatalı kalite ve hatanın tanımını içeren bilgileri uygun olmayan ürün ve giderme formuna işlemektedir. Bu aşamadan sonra vardiya amiri uygunsuz ürün ile ilgili önlemleri almakta ve aldığı önlemleri aynı form üzerinde kendisi için ayrılan bölümde tarif ederek imzalamaktadır. Daha sonra proses kontrol elemanı ürünlerin kontrolünü yeniden yapmakta, eğer ürünler alınan önlemlerin ardından kalite standartlarına uygun üretilmeye devam ediyorsa formun kendisine ayrılan bölümünü imzalamaktadır. Aynı üretim sırasında uygunsuz üretimin farkına varılana kadar gerçekleştirilen üretime yönelik olarak da önceki ürünlerin kolilerin ambalajları açılarak kontroller gerçekleştirilmektedir. Eğer hatalı ürün içeren koliler saptanırsa bu kolilerin üzerine uygun olmayan ürün etiketi yapıştırarak hatalı koliler kırmızı palete yerleştirmekte ve diğer ürünlerden ayrılmaktadır.

Kırmızı palette bulunan bütün kolilerin listesi kırmızı palet takip formu her sabah proses kontrol sorumlusu tarafından doldurularak; üretim müdürlüğü, üretim planlama ve stok kontrol departmanı, satış departmanı ve ihracat departmanına dağıtılmakta ve bir kopyası da proses kontrol departmanında saklanmaktadır. Her sabah üretimle ilgili departmanların katıldığı üretim toplantıları gerçekleştirilmekte ve bu ürünlere uygulanacak olan işlem kararlaştırılmaktadır.

2.4.2.7. Üretim Sırasında Çıkan Atıkların Yok Edilmesi

EcoCap Kapak San. Ltd. Şti. atık üretmenin çevreye yapılan en önemli etkiyi oluşturduğunu düşünmekte ve bu sebepten dolayı çevre politikalarının temelini atıklara olan yaklaşımları oluşturmaktadır. İşletmenin amacı ilk olarak üretim sırasında atık oluşmasını önlemektir. Atığın önlenemediği her alanda ise atıkların geri dönüşmesini sağlamak atıkların azalması konusunda yapmış oldukları çalışmaların temelini oluşturmaktadır. Bu noktada ortaya çıkan atıkların geri dönüşümünün sağlanabilmesi için atıkların türüne göre ayrılarak toplanması gerekmektedir.

Şirket üretim sırasında çıkan atıkları üç ana kategoride toplamaktadır. Bunlar:

- i. Normal Atıklar: Bunlar günlük olarak ortaya çıkan evsel atıklar yani çöplerden oluşmaktadır ve belediye tarafından uzaklaştırılmaktadır. Bununla birlikte zaman zaman inşaat atıkları ortaya çıkmakta, bunlar normal atıklar kapsamında değerlendirilmekte ve inşaat taşıyonlarının yükümlüğünde uzaklaştırılmaktadır.
- ii. Değerlendirilebilir Atıklar: Bunlar işletmenin bünyesinde bulunan kağıt, plastik, metal, cam, elektrik ve elektronik malzemeleri ve yiyecek atıklarından oluşmakta ve tüm bu kategoride bulunan atıklar yeniden çevirim sürecinde değerlendirilmekte ya da geri kazanılmaktadır.
- iii. Özel Atıklar: Bunlar insan ve çevre için tehlike oluşturabileceklerinden diğer atıklardan ayrılması gereken atıklardır. Çünkü bu tip atıkların ayrılması ve çevreye verilecek minimum zarar ile yok edilmesi kanunlar çerçevesinde de işletmenin sorumlu olduğu bir konudur. İşletme üretim esnasında çıkan özel atıklara ayrı bir özen göstermekte ve dikkat etmektedir.

Bu üç ana kategorinin altında toplanan işletmenin üretimi sırasında çıkan atıklar çok çeşitlidir ve birçok başlık altında toplanmaktadır. Toplanan bu atıklar farklı şekillerde ve alanlarda toplanmakta ve çeşitli yöntemlerle geri dönüştürülmekte ya da yok edilmektedir. Bunlar:

- i. Metal atıklar: Kırmızı renkli atık ünitesinde,
- ii. Cam atıklar: Yeşil renkli atık ünitesinde,
- iii. Plastik atıklar: Sarı renkli atık ünitesinde,
- iv. Kağıt atıklar: Açık mavi renkli atık ünitesinde biriktirilmekte, bu ilk dört maddeyi oluşturan atıkların bulunduğu sandıklar dolduğunda stok ve sevkiyat sorumlusu tarafından satınalma müdürlüğüne bilgi verilmekte ve satınalma müdürlüğü tarafından belirlenen alıcılara satılması sağlanmaktadır.
- v. Atık yağlar: “Atık Yağ” olarak tanımlı yağ varillerinde ve yağ deposunda biriktirilmekte, her on adet varil biriktiğinde Çevre Bakanlığı müsaadesi olan kuruluşlarda filtre edilmek üzere satılmaktadır.
- vi. Yağlı ve tinerli bezler: “Tinerli Bezler” tanımlı bölümde saklanmakta ve lisanslı taşıyıcılar aracılığıyla İzaydaş’a gönderilmektedir.
- vii. Floresan ampuller: “Floresan Ampuller” tanımlı varilde sandıkta toplanmakta ve lisanslı taşıyıcılar aracılığıyla İzaydaş’a gönderilmektedir.
- viii. Kimyasal madde ambalajları: “Kimyasal Madde Ambalajı” tanımlı boya kutuları, yapıştırıcı tüpleri, Tipp-ex kutuları, oda spreyleri, mürekkep kutuları vb. atıklar varillerde saklanmakta ve bu ambalajlar İzaydaş’ ta bertaraf ettirilmektedir.
- ix. Elektronik atıklar: “Elektronik atık” konteynırlarında biriktirilmekte, akü ve pil atıkları ise, “Akü ve Pil Atıkları” tanımlı sandıkta toplanmakta ve lisanslı taşıyıcılar aracılığıyla İzaydaş’a gönderilmektedir. Atılan pillerin doldurulabilir özelliğinin olması durumunda Ekosistem firması ile yapılan protokol gereği firmaya gönderilerek geri dönüşümü sağlanmaktadır.
- x. Evsel atık su: Arıtma tesisinde arıtılmakta bahçe sulaması için uygun parametreler elde edildiği sürece sulamada kullanılmaktadır.

xi. Arıtma çamuru: İzaydaş'la yapılan protokol gereği lisanslı firmalarla taşınarak Mutlukent tesislerinde bertaraf ettirilmektedir.

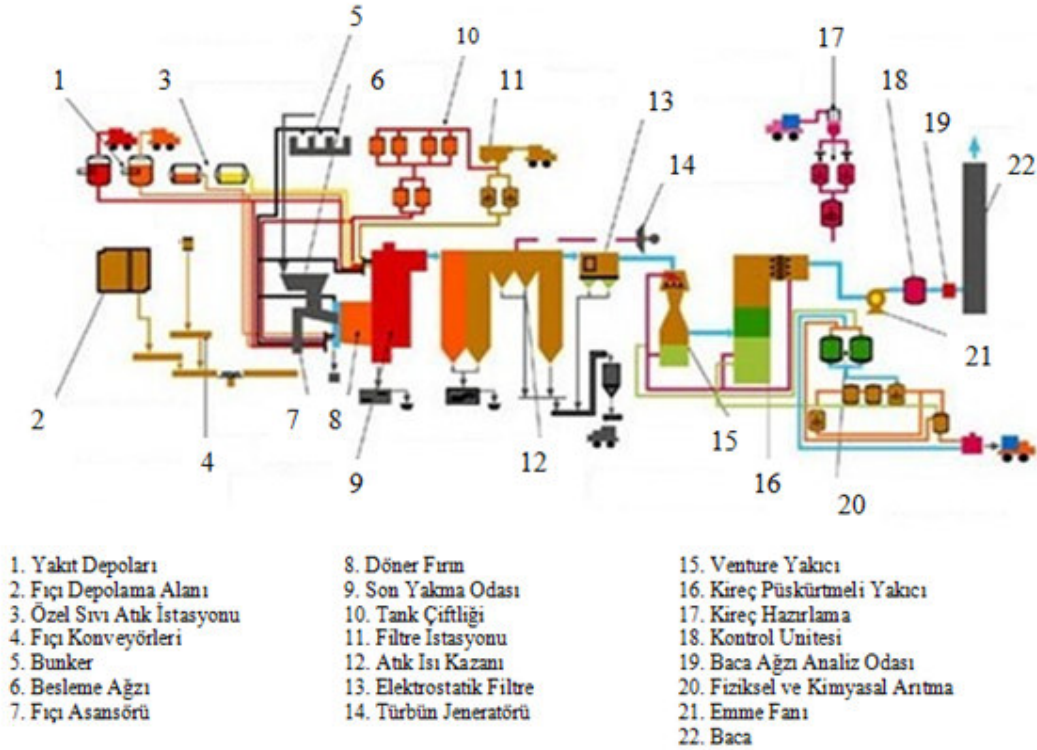
xii. Baca gazları: Üretim sırasında fabrika bacalarından çıkan gazların anlaşmalı şirketler tarafından her ay baca emisyon ölçümleri gerçekleştirilmekte ve bu işlemin ardından çıkan rapor doğrultusunda değerler normalse üretime devam edilmekte, değerler uygun değilse üretim durdurularak baca filtreleri değiştirilmekte ve gerekli ayarlamaları yapılmaktadır.

İşletmenin üretimi sırasında birçok atık meydana çıkmakta ve bu ürünler yukarıda da bahsedilen birçok farklı yöntemle yok edilmektedir. EcoCap Kapak Sanayi Ltd Şti. özellikle zararlı atıkları konusunda çok büyük hassasiyet göstermektedir. Ürettiği ürünlerin plastik olması ve bu üretim esnasında çıkacak kontrolsüz atıkların da çevreye telafisi mümkün olamayacak zararlar verebileceğinin bilincinde olan işletme bu atıkların yok edilmesi amacıyla Kocaeli'nde bulunan İzmit Atık ve Atıkları Arıtma Yakma ve Değerlendirme A.Ş. (İzaydaş) ile sözleşmeli olarak çalışmaktadır. İzaydaş işletmenin tüm zararlı atıklarını gömme ve yakma yöntemlerinin kullanarak yok etmektedir. İşletme bu işlemleri gerçekleştirirken tüm kanun ve yönetmelikleri göz önünde bulundurarak hizmet vermektedir. İzaydaş tarafından kabul edilen atıkların beyanı, etiketlenmesi, taşınması ve bertarafı; Çevre Bakanlığı'nın Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği (1986), Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (2004), Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (1991), Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (2005), Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (2005) ve bunların değişikliklerinde belirtilen esaslara tamamen uygun olarak yapılmaktadır.

2.4.2.7.1. İzaydaş Tehlikeli Atık Yakma İşlemi

Atık kabulü ve yönetimi çerçevesinde tesise kabul edilen atıklar; tartılarak kaydedilmekte, numuneleri alınmakta ve analizleri yapılarak ilgili ara depolama alanlarına gönderilmektedir. Laboratuvar tarafından hazırlanan Günlük Yakma Menüleri'nde belirtilen atıklar, Döner Fırın'da 921° - 1150°C sıcaklık aralığında ve ortalama 95 – 120 dakika kalış süresinde; Son Yakma Odası'nda ise 923° - 1250°C sıcaklık aralığında ve en az 2,5 saniye kalış süresinde yakılmaktadır.

Yakma işlemi, döner fırında propanla başlatılmakta ve fuel-oil beslemesi ile devam etmektedir. Döner Fırın sıcaklığı 921°C'ye ulaştığında, atık beslemesi başlatılmaktadır. Yakma havası fanlar aracılığı ile bunker kasetlerinin üstünden veya atmosferden alınmaktadır. Yakmanın optimum sıcaklıkta gerçekleşebilmesi için gerektiğinde günlük yakma menüsü fuel-oil ile zenginleştirilmektedir. Atıkların yakılması sonucu üretilen ısı enerjisi; döner fırında en fazla 55 GJ/saat, ikinci yakma odasında ise en fazla 31 GJ/saat'tir. İşletmenin tehlikeli atıkların yakılmasına ilişkin tüm faaliyetleri Şekil 25' de görülmektedir:



Şekil 25: İzaydaş Atık Yakma Sistemi

İzaydaş Atık Yakma tesisi çevreye zarar vermeyecek şekilde dizayn edilmiş olup yanma sonucu oluşan gazlar mevcut filtrasyon ünitesi ile filtre edilerek yönetmelikte belirtilen değerler sağlanmakta ve her altı ayda bir üniversitelere gerekli ölçümler yaptırılarak baca gazı emisyonları kontrol altında tutulmaktadır.

2.4.2.7.2. İzaydaş Tehlikeli Atık Gömme İşlemi

Atık yönetimi basamaklarında son aşama, atıkların insan ve çevre sağlığına zarar vermeyecek uygun metotlar ile bertarafıdır. Geri kazanılamayan ve geri dönüştürülemeyen atıkların depolanması suretiyle bertarafı günümüzde oldukça fazla kullanılan yöntemlerden birisidir.

“Atıkların kontrolsüz ve vahşi depolanması alıcı ortamlar olan hava, su ve toprağa giderilmesi güç, bazen kalıcı zararlar vermektedir. Çöp sızıntı sularının yer altı sularına karışarak kıt olan su kaynaklarımızı etkisi yüzyıllar sürecektir şekilde kullanılamaz hale getirmemesi, çöp gazının doğrudan atmosfere karışarak küresel ısınmaya sebebiyet vermemesi, toprak katmanında oluşan kirliliğin flora ve faunayı etkilememesi için “Düzenli Depolama” yapılması gerekmektedir” (http://www.istac.com.tr/index.php?categoryid=18&p2_articleid=28).

İzaydaş, EcoCap üretim tesislerinden endüstriyel tehlikeli atıkları özel olarak dizayn edilmiş araçlarla teslim aldıktan sonra İzmit Evsel ve Endüstriyel Düzenli Depolama Alanına götürmektedir.

İzmit ili sınırları içerisinde bulunan “Endüstriyel Katı Atık Düzenli Depolama Alanı” nda, “Klinik ve Tehlikeli Atık Yakma ve Enerji Üretim Tesis” nden çıkan cüruf, küller ve atık su arıtım tesislerinden gelen arıtım çamurunun depolanması planlanmıştır. Depolama hacmi 969.919 m³ olan bu alanda, “Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (2005)” de belirtilen tehlikeli katı atıkların da depolanabilmesi için, hazırlanan bir proje doğrultusunda gerekli değişiklikler yapılmıştır. 30 Eylül 2000 tarihinde tamamlanan bu değişiklikler sonucunda depolama alanı, 7 Aralık 2000 tarihinde Çevre Bakanlığı tarafından, “Tehlikeli Atık Depolama Alanı” olarak lisanslandırılmıştır.

Bu tesiste atıkların sağlıklı ve çevreye zarar vermeyecek şekilde gömülmesi amacıyla birçok farklı işlem gerçekleştirilmektedir. Depolama sırasında atıklar, günlük hücreler halinde serilmekte ve sıkıştırılmaktadır. Koku ve çöplerin çevreye yayılmaması ve zararlı canlıların ürememesi için atıkların üzeri günlük ve ara örtü toprağı ile kaplanmaktadır. Geçirimsizlik tabakası üzerinde yer alan “drenaj sistemi” ile toplanan çöp sızıntı suları, DAF Ünitesi’ne (Kimyasal Ön Arıtım Tesisi) gönderilerek

arıtılmakta; bu işlemin ardından da kolektör hattı ile “Endüstriyel ve Evsel Atık Su Arıtım Tesisi”ne gönderilmektedir.

2.4.2.8. Üretim Sırasına Oluşan Firelerin Geri Dönüşümü

EcoCap şirketi %3 fire ile üretimini gerçekleştirmektedir. İşletme fire olarak nitelendirilen ürünlerini yeniden üretime sokmamaktadır. Firelerin üretime sokulmamasının temel sebebi ise ürünlerin büyük bir bölümünün gıda ile temas etmesi ve işletmenin insan sağlığına verdiği değerden kaynaklanmaktadır. Üretim sırasında çıkan fireler ilk olarak kayıt altına alındıktan sonra kırma bölümünde ilgili makinelere gitmektedir. Kırma makinesine gelen ürünler burada ufak parçalara ayrıldıktan sonra çuvalara doldurularak depolanmaktadır. Depo sahasında belirli bir hacme ulaşan ürünler plastik hurdacılarına satılarak geri dönüşümü sağlanmaktadır. Kırılmış plastikler naylon poşet üreticileri için hammadde özelliği taşımaktadırlar. Poşet üreticileri almış oldukları kırılmış kapakları eritme işleminden sonra renk vermesi amacıyla boyaları katıldıktan sonra üretime geçmekte ve nihai ürün olarak da naylon poşetler üretilmektedirler.

2.4.3. Lojistik

EcoCap Kapak Sanayi Ltd. Şti. endüstriyel alıcılara üretim yapan bir üreticidir. Bu sebepten dolayı alıcıların tamamı yine üretici olan büyük işletmelerdir. EcoCap şirketi ürünlerinin üretiminin büyük bir bölümünü her yeni yılın başında yapılan ihaleler ya da direkt anlaşmalar yoluyla diğer endüstriyel üretici firmalardan almakta ve üretimini gerçekleştirmektedir. EcoCap’ın ürettiği ürünler yapılan anlaşmalar ya da alıcılar tarafından belirtilen zaman dilimleri içerisinde temrinlerine bağlı kalacak şekilde üretilmekte, depolanmakta ve zamanı geldiğinde de alıcıya gönderilmektedir.

Üretici işletmemiz genel olarak ürünlerin sevkiyatını deposunda gerçekleştirmektedir. Alıcı tarafından yollanan araçlara üreticinin deposunda uygun ürünler yüklenerek sevkiyat gerçekleştirilmektedir. İşletme tarafından kullanılan bir diğer yöntem ise, işletme termin tarihi gelen ürünler lojistik departmanı tarafından anlaşılan nakliyecinin aracına yüklemekte ve alıcının ürünün teslimini istemiş olduğu noktaya ulaşmasını sağlamaktadır. İşletme ürünlerini yollarken çeşitli sayısal

yöntemler kullanarak en kısa yol hesaplarını gerçekleştirmekte ve bunun sunucunda da lojistik ağ tasarımını gerçekleştirmektedir. Bu yöntem ile işletme gerek maliyet avantajı yaratmakta gerekse araçlardan çıkarak havaya karışan egzoz gazlarının zararlarını en az seviyede tutmaktadır.

Lojistik departmanı teminini sağladığı araçların özellikle dizel araçlar olmasına özen göstermektedirler. Yurtdışına yollanan ürünler için temin edilen araçların motorlarının çevreye duyarlı olmasına ve gidilen ülkenin gerek gümrük gerekse çevre yasaları ve yönetmeliklerine uygun olmasına özen göstermektedir. Yurtiçinde yapılan dağıtımlarda ise araçların yaş ortalamasının dikkate alınmakta, yeni araçlar tercih edilmekte ve eski araçları kullanmamaktadırlar. Özellikle üretilen ürünlerin büyük bölümünün gıda ile temas eden ürünler olması sebebi ile araçların kasa, tente ve brandalarının içerisinde bulunan ürünleri dış ortamın etkilerinden tamamen korunacak şekilde sağlıklı olmalarına özen göstermektedirler.

2.4.3.1. Ürün İadelerinin Geri Dönüşümü

Dağıtılan ürünlerin büyük bir bölümü alıcı tarafından hemen üretime sokulmaktadır. Bazı ürünler ise çeşitli sebeplerden dolayı firmaya geri iade edilmektedir. Müşteri tarafından iade edilen ürünler üretici tarafından sistemli bir şekilde geri alınmaktadır. Tersine lojistik faaliyetleri ile alınan ürünler üreticinin deposuna getirilmektedir. Geri alınan ürünler insan sağlığı ile ilgili maddelerin ambalajı olarak kullanılmalarından dolayı herhangi bir şekilde tekrardan işlenememekte ya da başka bir şekilde üretici tarafından değerlendirilememektedir. EcoCap tarafından geri alınan ürünler genel depolarda biriktirilmekte ve belirli bir hacme ulaşan ürünler kırma makinelerinden geçirilerek ambalajlanmakta ve toplu olarak hurdacılara satılmaktadır. Plastik hurdacıları tarafından alınan ürünler poşet olarak geri kazanılmakta ve ürünlerin çevreye zarar vermeleri engellenmektedir.

2.4.3.2. Dağıtılan Ürünlerin Ambalajlarının Toplanması ve Geri Dönüşümü

Çevre ve Orman Bakanlığının “Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” üretici işletmelere ürünlerinin pazara sürüldükten sonraki süreçlerde birtakım sorumluluklar yüklemektedir. Ambalaj ve ambalaj atıklarının kontrolü yönetmeliği uyarınca plastik, metal, cam, kağıt-karton, kompozit ve benzeri maddeleri ambalaj olarak kullanan ve bu ürünleri pazara süren işletmeler, ilgili yönetmeliğin 18. maddesinde belirtilen hedefler (Tablo 8) doğrultusunda geri toplamak, geri kazanmak ve bu işlemleri bakanlığa bildirmek ile yükümlüdürler.

Tablo 8
Geri Kazanım (%)

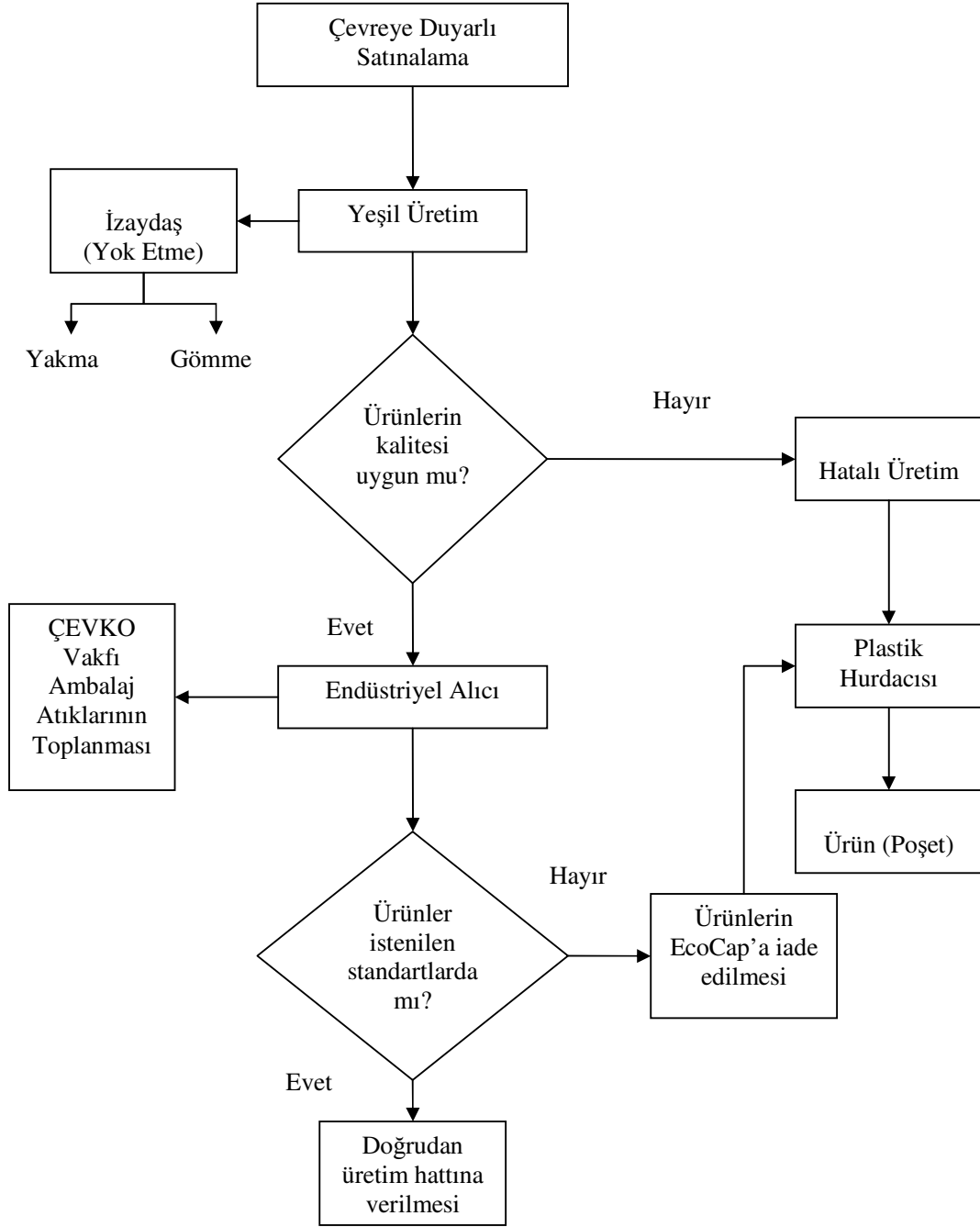
Yıllar	Cam	Plastik	Metal	Kağıt/Karton
2005	32	32	30	20
2006	33	35	33	30
2007	35	35	35	35
2008	35	35	35	35
2009	36	36	36	36
2010	37	37	37	37
2011	38	38	38	38
2012	40	40	40	40
2013	42	42	42	42
2014	44	44	44	44
2015	48	48	48	48
2016	52	52	52	52
2017	54	54	54	54
2018	56	56	56	56
2019	58	58	58	58
2020	60	60	60	60

Kaynak: Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (Resmi Gazete, Sayı: 26562, 24.06.2007)

Yönetmelik ile sorumluluk verilen işletmeler (pazara süren ve üretici işletmeler), ambalaj atıklarını toplamak ve geri dönüşümünü sağlamak amacıyla yetkilendirilmiş kuruluşlar, geri kazanım hedeflerinin yerine getirilmesi sırasında geçici çalışma izni veya lisans almış geri kazanım tesisleriyle çalışmak ve bu tesisleri kullanmak zorundadırlar.

EcoCap Kapak Sanayi ve Limited Şirketi gerek çevre bilinciyle hareket etmesi gerekse ilgili kanun hükümleri uyarınca ürettiği ürünlerin ambalajlarının belirtilen oranlarda geri toplanması ve geri dönüşümün faaliyetlerinin yürütülmesi amacıyla Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş kuruluş olan Çevre Koruma Vakfı (ÇEVKO) ile birlikte çalışmaktadırlar. EcoCap şirketi aynı zamanda ÇEVKO'nun kurucu üyeleri arasında yer almaktadır.

EcoCap şirketi üretmiş olduğu kapakları endüstriyel alıcılara ulaştırmak amacıyla karton koliler kullanmakta ve kanunlar uyarınca bu karton koliler ürün ambalajı olarak değerlendirilerek işletmeye sorumluluk yüklemektedir. Çevko ile yapılan anlaşma uyarınca Çevko, işletme tarafından pazara sürülmüş olan karton kolilerin 2008 yılı için %35' ini çeşitli yollarla geri toplayarak gerekli belgeleri düzenlemekte, bununla ilgili Çevre ve Orman Bakanlığı' na gerekli bildirimini yapmak ve sonuçlarıyla ilgili olarak da işletmeyi bilgilendirmekle yükümlüdür. Tüm bu işlemlerin yapılması sırasında Çevko Şekil 26' da görülen süreçleri yürütmektedir.



Şekil 27: Yeşil Tedarik Zinciri Yönetim Sistemi

SONUÇ

Günümüzde tüm şirketler bir yandan değişen piyasa koşullarına ayak uydurmaya çalışırken diğer bir yandan da finansal yapılarını güçlendirmek ve küresel pazarda hizmet verebilmek amacıyla yeni oluşumlara dâhil olma çabaları içerisindeyler. Küreselleşmeyle birlikte işletmeler pazarlara daha rahat ulaşabilmekte, istedikleri yerde üretimlerini gerçekleştirmekte ve istenilen noktalardan tedarik yapabilmektedirler. Bu noktada işletmeler bir yandan hızla gelişen bilim, teknoloji ve sanayi ile doğaya hakim olup ekonomik açıdan yaşam seviyesini yükseltirken, diğer yandan da doğaya zarar vermektedir. Bunun yanında küreselleşmeyle birlikte sınırsız üretim ve tüketim, çevre kirliliğinin artmasına sebep olmaktadır.

Çevre bilincinin hızla gelişmesi, çevrenin korunmasıyla ilgili amaçların uluslararası ve ulusal alanda her geçen gün daha fazla önem kazanması işletmeleri tedarik zincirinin yönetiminde çevresel faktörlerin gözardı edilemeyeceği bir noktaya getirmiştir. İşletmeler toplumsal sorumluluğun bir unsuru olarak çevreye duyarlı yaklaşımlar benimsemektedirler. Tüketicilerin çevre bilincinin artması, çevreyle ilgili konularda yasal yaptırımların yoğunlaşması, çevreye duyarlı yapılan işlemlerin işletme maliyetlerini arttırmasının tersine maliyetleri düşürerek ve karlılığı arttırarak işletmelere rekabet avantajı sağlar hale gelmesi, işletmelerin çevreye bakış açılarını değiştirmektedir.

Çevresel duyarlılıkla hareket eden işletmeler, ekonomik faktörler, çevreye duyarlı yasalar, “yeşil” imajının önemli bir pazar etiketi haline gelmesi, müşteri memnuniyeti sağlamak, hükümetlerin çevre odaklı programları, sosyal sorumluluk, ürünlerin ürün ömrü sonuna kadar olan sorumluluklarının üreticilere ait olması vb. faktörler nedeniyle tedarik zincirlerini çevreye duyarlı bir yapıya dönüştürme gereksinimi duymuşlardır.

Geleneksel tedarik zinciri malzemelerin tedariki, bu malzemelerin yarı mamul ve tamamlanmış nihai ürüne dönüştürülmesi ve bu ürünlerin müşterilere dağıtımını fonksiyonlarını gerçekleştiren bir ağıdır. Geleneksel tedarik zinciri yönetiminin her safhasında yapılan işlemlerde çevresel unsurlara dikkat edilerek ilgili faaliyetlerin gerçekleştirilmesiyle birlikte “Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi” kavramı ortaya çıkmıştır.

Yeşil tedarik zinciri yönetimi çok geniş kapsamlı ve kompleks bir yapıya sahiptir. Sistem içerisinde yapılan operasyonlarda çevresel faktörlerin göz önünde bulundurulmasının yanısıra sistemin her aşamasında ortaya çıkan atıklar yok edilmekte hatta bundan da önemlisi atıkların ortaya çıkışı engellenmektedir. Bu sistemin başarılı bir şekilde yürütülebilmesi amacıyla kurulacak yeşil tedarik zinciri yönetimi; yeşil satınalma, yeşil üretim, yeşil pazarlama, geri dönüşüm, yeniden kullanım, yenileştirme, tersine lojistik, sökme, çevresel yönetim, atık yönetimi ve eko-tasarım gibi birçok unsuru bünyesinde barındırması gerekmektedir. Bu alt birimlerin başarılı bir şekilde kullanılması atıklar ile çevresel riski azaltmakta; geri dönüşüm, yeniden kullanım ve yenileştirme ise, işletmelere ikincil parçalar sağlayarak üretim maliyetlerini azaltmaktadır. Yeşil pazarlama ve eko-tasarım faaliyetleriyle de işletmelerin tüketiciler gözündeki imajı artmakta, bu da işletmeye rekabet avantajı kazandırmakta ve pazar paylarını arttırmaktadır.

Yapılan literatür taraması sonucunda “Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi” ile ilgili bir çok önemli nokta tespit edilmiş ve bu bilgilerin ışığında EcoCap Kapak Ltd.Şti.’nde bir örnek olay çalışması gerçekleştirilmiştir. Uygulama kapsamında şirketin yeşil tedarik zinciri yönetimi faaliyetleri incelenmiş olup şu bulgulara ulaşılmıştır:

- i. Şirket özellikle çevre ve insan sağlığı ile ilgili konularda çok büyük hassasiyet göstermekte ve şirketin bu duyarlılığı satınalma ile başlamaktadır. Şirket satınalma faaliyetlerini gerçekleştirirken tedarikçilerinin gerek çevre gerekse de üretim sistemlerinin dünya standartlarında olmasına özen göstermekte ve özellikle tedarikçilerinin çalışmaları ile belgelendirilmelerini yakından takip etmektedir. İşletme tedarikçilerinin seçiminde tedarikçilerin ISO 14000 ve ISO 9000 belgelerine sahip olmalarını istemektedir. Bunun sebebi ise, şirketin çevresel riski tedarikçileri ile paylaşmak istemesidir.

- ii. Şirket üretim çalışmalarında çok dikkatli bir şekilde çalışmaktadır. Gerek işlenen maddenin plastik olması gerekse gıda ürünleri ile temas etmesi bu hassasiyeti daha da önemli hale getirmektedir. İşletme özellikle üretim sürecinde tüm standartları belirlemiş ve bunlar gerekli eğitimlerle çalışanlara benimsetilmiştir. Bu prosedürler gerek işlemlerin aksamaması gerek atıkların azalması gerekse de hammaddenin sağlıklı bir şekilde kullanılması açısından büyük önem arz etmektedir. İşletme doğal kaynakların korunması amacıyla hammadde kullanımına özen göstermektedir.
- iii. Şirket yeşil üretim sisteminin en önemli noktasını, standartlarını belirlemiş olması ve üretim sırasında sürekli devam eden otokontrole dayandırmaktadır. Yeşil üretim uygulamalarının işletmeye en önemli kazancı, üretim esnasında ortaya çıkan ya da çıkabilecek atık, zararlı gaz ve maddelerin çıkmasını en düşük seviyede tutmak ya da tamamen engellemektir.
- iv. Şirket üretim sırasında çıkan fireleri doğaya karıştırarak çevreye zarar vermek yerine geri dönüşümünü sağlamaktadır. Üretim sırasında ortaya çıkan fireler kırma işlemine tabi tutulmaktadır. Kırma işleminden sonra uygun şekilde ambalajlanan ürünler hurdacılar vasıtasıyla plastik geri dönüşüm tesislerine yollanmakta ve atık olarak doğaya karışarak doğanın dengesini bozmak yerine geri dönüşüm işlemine tabi tutularak poşet haline gelmektedir.
- v. Şirketin üretimi sırasında birçok gaz ve zararlı madde ortaya çıkmakta; fakat çıkan zararlı gazlar belirli sürelerde kontrol ve ölçümleri yapılan baca filtreleriyle kontrol edilmekte; üretim atıkları ise, anlaşmalı kuruluş İzaydaş ile çözüme kavuşturulmaktadır.
- vi. Şirket dağıtım lojistiği ve tersine lojistik faaliyetleri kapsamında birçok faaliyet gerçekleştirmektedir. Dağıtım lojistiği gerçekleştirilmesi sırasında özellikle ürünlerin güvenli, sağlam ve sağlıklı bir şekilde alıcıya ulaştırılması gerekmektedir. Tersine lojistik faaliyetlerinde ise çevreye verilebilecek en az zarar ile faaliyetler gerçekleştirilmelidir. Bu bağlamda şirket lojistik faaliyetlerinin planlanması sırasında “Lojistik Ağ Tasarımı” yönteminden

yararlanmaktadır. Bunun işletmeye katkısı da en kısa yolların belirlenerek taşıma maliyetlerin azaltılmasıyla karlılığın arttırılması ve ortaya çıkan egzoz gazlarının belirli bir oranda azaltılmasıdır.

vii. Şirket yurtdışı lojistik operasyonlarında kullanılan araçların uluslararası standartlarda olmasına olanak sağlamaktadır. Bunun işletmeye olan katkısı, yeşil motora sahip araçlarla çevreye duyarlı yakıtları kullanarak çevreye zarar vermemesi, gümrüklerde sorunla karşılaşmadan geçiş yapması ve sorunlardan kaynaklanabilecek maliyetleri ortadan kaldırmasıdır.

viii. Şirket hatalı ürünlerinin ve iade edilen ürünlerinin kendisine geri dönüşümünü tersine lojistik faaliyetleri ile sağlamaktadır. Bu sayede işletme buradan geri aldığı ürünleri hurdacılara satmakta ve maliyetlerini azaltarak karlılığını arttırmaktadır. Geri dönüşüm faaliyetleri ile şirket bu ürünlerin doğaya bırakılmasını önlemekte ve çevreye verilebilecek zararı en az seviyede tutmaktadır.

ix. Şirket ambalaj atıkları yönetmeliği uyarınca ambalaj atıklarını toplamakla yükümlü olan şirket, bu ambalaj atıklarının toplanması amacıyla Çevko Vakfı ile anlaşma yapmış olup yıllık olarak belirtilen oranlarda karton kolilerini yetkili kuruluş aracılığıyla toplamakta ve tersine lojistik faaliyetini başarı ile gerçekleştirmektedir. Bunun sonucu olarak da şirket çevre ve doğaya verilecek zararı önlemek amacıyla üzerine düşen görevi izinli kuruluşlarla gerçekleştirmektedir.

Literatür çalışmasında yer alan yeşil tedarik zincirine ait faaliyetler ile şirketin uygulamasındaki faaliyet farklılıkları ise şunlardır:

i. Şirket ürünlerini yeniden kullanılması amacıyla geri toplayarak herhangi bir işleme tabi tutamamaktadır. Ürünlerin özelliği ve içeriği sebebiyle bir kere kullanıldığından bir daha kullanılamamaktadır. Bunun sebebi ise, bu tarz içeriğe sahip olan ürünlerin ikinci kullanımlarında içerisinde oluşabilecek kimyasal değişikliklerin insan sağlığına zarar vermesidir.

- ii. Şirketin ürettiği ürünlerin plastik kapak olması sebebiyle bu ürünlerin kullanıldıktan sonra tüketicilerden geri toplanmasına olanak bulunmamaktadır. Bu nedenle şirket gerek ürünlerin kullanıldıktan sonra yeniden geri toplanamaması gerekse ürünlerin özelliği gereği yenileştirme faaliyetlerini gerçekleştirememektedir.
- iii. Şirketin ürettiği ürünlerin kapak olması ve otomobil, elektronik eşya gibi karmaşık bileşenlerden oluşan bir yapıya sahip olmaması nedeniyle sökme işlemini kullanamamaktadır.
- iv. Şirket ürettiği ürünlerin basit yapıli ve standart özelliklere sahip olan ürünler olması sebebiyle ürünlerinde eko-tasarım faaliyetlerini gerçekleştirememektedir.
- v. Yapılan literatür taraması sırasında yeşil tedarik zinciri yönetimi içerisinde atık yönetimi kavramının çok fazla ele alınmadığı görölmektedir. Gerçekleştirilen uygulama sonucunda ise, şirketin yeşil tedarik zinciri faaliyetleri içerisinde atık yönetiminin büyük bir öneme sahip olduğu görölmektedir. Şirket ayrıca atık yönetimi faaliyetleri kapsamında kendi bünyesinde gerçekleştirdiği birçok işlemin yanı sıra İzaydaş ve Çevko Vakfı ile anlaşmalı olarak çalışmakta ve atık yönetimi faaliyetlerinin bir bölümünü bu iki kuruluş aracılığıyla gerçekleştirmektedir.
- vi. Yapılan literatür taramasında yeşil üretim faaliyetleri kapsamında gerçekleştirilen otokontrolün öneminden bahsedilmemektedir. Uygulamada ise, şirket üretim sırasında gerçekleştirilen otokontrole büyük önem vermektedir. Bu önemin sebebini ise, üretim hatası sonucunda ortaya çıkabilecek fire oranlarının ve atıkların azaltılmasının yanı sıra doğal kaynakların korunması olarak ortaya çıkmaktadır.

Yapılan literatür taraması ve gerçekleştirilen uygulamadan sonra elde edilen bilgiler doğrultusunda şirketin yeşil tedarik zinciri uygulamaları ve sektöre yapabileceği katkıları açısından şu öneriler getirilmektedir:

- i. Şirket özellikle yeşil tedarik zinciri içerisinde önemli bir yer tutan yenileştirme ve yeniden kullanım faaliyetlerini ürünlerinin özelliği nedeniyle kullanamamaktadır. Bu iki sistemin de işler hale gelebilmesi için şirket ar-ge yatırımlarına biraz daha ağırlık vermeli ve bu iki sistemi de kullanmaya başlayarak çevre ve doğal kaynakların korunmasına olan katkısını biraz daha arttırmalıdır.
- ii. Şirket fire oranlarını düşürmek ve sistemin daha verimli ve sağlıklı bir şekilde çalışması amacıyla çalışanlarının yeşil tedarik zinciri yönetimi konusunda eğitimlerine özen gösterilmeli, gerekirse uluslararası kuruluşlarla işbirliği yaparak eğitimler aldırılmalıdır.
- iii. Şirket yeşil tedarik zinciri uygulamalarında Türkiye'nin öncü işletmelerinden biri olması sebebiyle diğer uygulayıcı şirketler ile ortak bir yapı oluşturulmalıdır ve birbirleri ile görüş alışverişinde bulunarak ortak çalışmalar yapılmalıdır. Bu tarz bir oluşum sayesinde kendilerinden sonra gelecek kuruluşlara da bilgi ve deneyimlerini aktararak işletmelerin bu konuya duyarlı olmalarını sağlayabilirler.

Yeşil tedarik zinciri yönetimiyle ilgili yapılan bu keşifsel çalışmadan sonra yapılacak olan kantitatif çalışmalarda yeşil tedarik zinciri yönetiminin işletmelerin çevresel performansı, maliyetleri ve karlılığı üzerindeki etkileri ile ilgili hipotezlerin kurularak denenmesinde yarar görülmektedir.

KAYNAKÇA

Kitaplar:

- Akdoğan, A. (2003). *Çevreye Duyarlı Yönetim ve İşletmecilik*. Kayseri: KTO Yayınları.
- Berkowitz E.N., R. A. Kerin, S. W. Hartley ve W. Rudelius. (2000). *Marketing*. Irwin-McGraw Hill.
- Bowersox, D.J. (1969). *Readings in Physical Distribution Management: The Logistics of Marketing*. New York: MacMillan.
- Budak, S. (2000). *Avrupa Birliği ve Türk Çevre Politikası*. İstanbul: Büke Yayınları.
- Calantone, R., R. Handfield ve T. Hinds. (1999). *ISO 14000; Assessing Its Impact on Corporate Effectiveness and Efficiency*. Michigan: Michigan University Press.
- Çancı, M. ve M. Erdal. (2003). *Lojistik Yönetimi*. İstanbul: Erler Matbaacılık.
- Ener, N. (1997). *Doğal Kaynak Kullanımında Alternatif Yöntemler, Yeni Yaklaşımlar*. V.F. Savaş (Ed). Ankara: Marmara Üniversitesi, Türkiye Ekonomisi Araştırma Merkezi ve Friedrich Naumann Vakfı.
- Esty, D.C. ve Winston A.S. (2008). *Yeşilden Altına*. İstanbul: MediaCat.
- Fuller, D.A. (1999). *Sustainable Marketing*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Fuller, D. A. ve J. Allen. (1995). A Typology of Reverse Channel Systems for Post-Consumer Recyclables. M. J. Polonsky (Ed.). *Environmental Marketing* içinde. New York: Haworth.
- Ganeshan, R., E. Jack ve M.J. Magazine. (1999). Taxonomic Review of Supply Chain Management Research. Tayur, S., R.Ganeshan ve M. Magazine (Ed.). *Quantitative Models For Supply Chain Management*. The Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Gegez, A.E. (2007). *Pazarlama Araştırmaları*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Gürdal, S. (2006). *Türkiye Lojistik Sektörü Altyapı Analizi*. İstanbul: İTO Yayınları.
- Gourdin, K.N. (2000). *Global Logistics Management, A Competitive Advantage for The New Millenium*. Blackwell Publishing.
- Hanfield, R.B. ve E.L. Nicholas. (1999). *Introduction to Supply Chain Management*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

- Hitchens, D., M. Trainor, J. Clausen, S. Thankappan ve B. De Marchi. (2003). *Small and Medium Sized Companies in Europe: Environmental Performance, Competitiveness and Management: International EU Case Studies*. New York: Springer.
- Hopfenbeck, W. (1993). *The Green Management Revolution*. New York: Prentive Hall.
- Hun, E. (1997). *Canlı Çevrenin Dünyü Bugünü ve Yarını*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Karafakıoğlu, M. (2006). *Pazarlama İlkeleri*. İstanbul: Literatür Yayınevi.
- Keleş, R. ve C. Hamamcı. (1997). *Çevrebilim*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Kotler P. ve G. Armstrong. (2005). *Principles of Marketing, 11. Edition*. New Jersey: Prentice- Hall.
- Nemli, E. (2000). *Çevreye Dutarlı İşletmecilik ve Türk Sanayiinde Çevre Yönetim Sistemi Uygulamaları*. İstanbul: İSO Yayınları.
- Puri, S.C. (1996). *Stepping upto ISO 14000; Integrating Environmental Quality with ISO 9000 and Total Quality Management*. Oregon: Productivity Press.
- Ross, D.F. (1998). *Competing Through Supply Chain Management: Creating Market-winning Strategies Through Supply Chain Partnership*. USA: Kluwer Academic Publishers.
- Ross, D.F. (2000). *Competing Through Supply Chain Management; Creating Market – Winning Strategies Through Supply Chain Partnerships*. Norwell, Massacuchusetts: Kluwer Academic Publishers.
- Shrivastava, P. (1993). *The greening of Business. Business and The Environment: Implications of The New Environmentalism*. London: Poul Chaoman Publishing.
- Stock, J. ve D. Lambert. (2001). *Strategic Logistics Management*. New York: McGraw Hill.
- Stock, J. (1998). *Development and Implementation of Reverse Logistics Programs*. Oak Brook, IL: Council of Logistics Management.
- Tek, Ö.B. (1999). *Pazarlama İlkeleri, Global Yönetimsel Yaklaşım Türkiye Uygulamaları*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Tek, Ö.B. ve E. Özgül. (2005). *Modern Pazarlama İlkeleri*, İzmir.
- Top, A. (2001). *Üretim Sistemleri: Analiz, Planlama, Kontrolü*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Uydacı, M. (2002). *Yeşil Pazarlama-İş Ahlaki ve Çevresellik Açısından Yaklaşımlar*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

- Varinli, İ. (2008). *Pazarlamada Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Voorhees, J. ve R.A. Woellner. (1998). *International Environmental Risk Management, ISO 14000 and The Systems Approach*. New York: Lewis Publishers.
- Yamak, O. (1998). *Kalite Odaklı Yönetim*. İstanbul.
- Yamak, O. (2004). *Üretim Yönetimi*. İstanbul: Sinerji Yayınları.
- Yin, R.K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. California: Sage Publications.

Sürekli Yayınlar:

- Akın, G. (2007). Küresel Çevre Sorunları. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 31 (1), 43–54.
- Amine, L.S. (2003). An Integrated Micro-And Macrolevel Discussion Of Global Green Issues:It Isn't Easy Being Green. *Journal of International Management*. 9, 373-393.
- Amini, M.M., D. Retzlaff-Roberts ve C.C. Bienstock. (2005). Designing a Reserve Logistics Operation for Short Cycle Time Repair Service. *International Journal of Production Economics*. 96, 367–380.
- Aref, A.H., M.H. Marilyn ve J. Sarkis. (2005). Performance Measurement for Green Supply Chain Management. *Benchmarking: An International Journal*. 12 (4), 330–353.
- Ashayeri, J., R. Heuts ve A. Jansen. (1996). Inventory Management of Repairable Service Parts for Personal Computers. *International Journal of Operational and Production Management*. 16, 74–97.
- Ay, C. ve Z. Ecevit. (2005). Çevre Bilinçli Tüketiciler. *Akdeniz Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, 5(10), 238–263.
- Ayres, R.U., G. Ferrer ve T. V. Leynseele. (1997). Eco-Efficiency, Asset Recovery and Remanufacturing. *European Management Journal*. 15, 557–574.
- Bakker, F. ve A. Nijhof. (2002). Responsible Chain Management: A Capability Assessment Framework. *Business Strategy and The Environment*. 11 (1), 63–75.
- Bayındır, Z., N. Erkip ve R. Güllü. (2003). A Model to Evaluate Inventory Costs in a Remanufacturing Environment. *International Journal of Production Economics*. 81-82, 597–607.

- Beamon, B.M. (1999). Measuring Supply chain Performance. *International Journal of Operations & Production Management*. 19 (3), 275-92.
- Bellmann, K. ve A. Khare. (1999). European Response to Issues in Recycling Car Plastics. *Technovation*. 19, 721-734.
- Bird, M. ve S. Clopton. (1977). A New Look at Scrap Management. *Journal of Purchasing and Materials Management*. 13 (4), 20-28.
- Bloemhof-Ruwaard, J.M., L. N. van Wassenhove, L. Hordijk ve P. V. Beek. (1995). Interactions Between Operations Research and Environmental Management. *European Journal of Operational Research*. 85, 229-243.
- Bloemhof-Ruwaard, J.M., M. Salomon ve L. N. Van Wassenhove. (1996a). The Capacitated Distribution and Waste Disposal Problem. *European Journal of Operational Research*. 88, 490-503.
- Bloemhof-Ruwaard, J.M., L. N. van Wassenhove, H. L. Gabel ve P. M. Weaver. (1996b). An Environmental Life Cycle Optimization Model for The European Pulp and Paper industry. *Omega*. 20, 615-629.
- Bowen, F.E., P. D. Cousins, R. C. Lamming ve A. C. Faruk. (2001a). Horses for Courses: Explaining The Gap Between The Theory and Practice of Green Supply. *Greener Management International*. 35, 41-60.
- Bowen, F.E., P. D. Cousins, R. C. Lamming ve A. C. Faruk. (2001b). The Role of Supply Management Capabilities in Green Supply. *Production and Operations Management*. 10 (2), 174-89.
- Bras, B. ve M. W. McIntosh. (1999). Product, Process, and Organizational Design for Remanufacture – an Overview of Research. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. 15, 167-178.
- Brennan L., S. Gupta ve K. Taleb. (1994). Operations Planning Issues in An Assembly/Disassembly Environment. *International Journal of Operations and Production Management*. 14 (9), 57-67.
- Bylinsky, G. (1995). Manufacturing for Reuse. *Fortune*. Feb. 6, 102-112.
- Carter, C.R. ve L. M. Ellram. (1998). Reverse Logistics: A Review of The Literature and Framework for Future Investigation. *Journal of Business Logistics*. 19, 85-102.
- Carter, C. ve J. Carter. (1998). Interorganizational Determinants of Environmental Purchasing: Initial Evidence from The Consumer Products Industries. *Decision Sciences*. 29 (3), 659-684.

- Carter, C., L. Ellram ve K. Ready. (1998). Environmental Purchasing: Benchmarking Our German Counterparts. *International Journal of Purchasing and Materials Management*. 34 (4), 28-38.
- Caruso, C., A. Colorni ve M. Paruccini. (1993). The Regional Urban Solid Waste Management System: A Modeling Approach. *European Journal of Operational Research*, 70, 16–30.
- Chamorro, A., ve T. M. Banegil. (2006). Green Marketing Philosophy: A Study of Spanish Firms With Ecolabels. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. 13, 11-24.
- Corcoran, E. (1992). Green Machine, Volkswagen Gears up to Recycle Autos. *Scientific American*. 266(1), 140-141.
- Cousins, P.D., R.C. Lamming ve F.E. Bowen (2004). The Role of Risk in Environment-Related Supplier Initiatives. *International Journal of Operations & Production Management*. 24 (6), 554-65.
- Çabuk, S. ve B. Nakıboğlu. (2003). Çevreci Pazarlama ve Tüketicilerin Çevreci Tutumlarının Satınalma Davranışlarına Etkileri İle İlgili Bir Uygulama. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 12 (12), 39–54.
- Daugherty, P.J., C.W. Autry ve A.E. Ellinger. (2001). Reverse Logistics, The Relationship Between Resource Commitment and Program Performance. *Journal of Business Logistics*. 22 (1), 107-123.
- Dean, T. ve R. Brown. (1995). Pollution Regulations as a Barrier to New Firm Entry: Initial Evidence and Implications for Future Research. *Academy of Management Journal*. 38 (1), 288-303.
- Drumwright, M. (1994). Socially Responsible Organizational Buying: Environmental Concern as a Non-Economic Buying Criterion. *Journal of Marketing*. 58 (3), 1-19.
- Dowie, T. (1994). Green Design. *World Class Design to Manufacture*. 1, 32–38.
- Dowlatsahi, S. (2000). Developing a Theory of Reverse Logistics. *Interfaces*. 30, 143–155.
- Fleischmann, M., L. N. Van Wassenhove, J. A. E. E. van Nunen, E. A. van der Laan, R. Dekker ve J. M. Bloemhof-Ruwaard. (1997). Quantitative Models for Reverse Logistics: A Review. *European Journal of Operational Research*. 103, 1–17.
- Fleischmann, M., H. R. Krikke, R. Dekker ve S.D.P. Flapper. (2000). A Characterization of Logistics Networks for Product Recovery. *Omega*. 28, 653–666.

- Fleischmann, M., P. Beullens, J.M. Bloemhof- Ruwaard ve L.N. Van Wassenhove. (2001). The Impact of Product Recovery on Logistics Network Design. *Production & Operations Management*. 10, 156–173.
- Friedman, A.L. ve S. Miles. (2002). SMEs and The Environment: Evaluating Dissemination Routes and Handling Levels. *Business Strategy and the Environment*. 11, 324-41.
- Geffen, C.A. ve S. Rothenberg. (2000). Suppliers and Environmental Innovation: The Automotive Paint Process. *International Journal of Operations & Production Management*. 20 (2), 166-86.
- Giannikos, I. (1998). A Multiobjective Programming Model for Locating Treatment Sites and Routing Hazardous Wastes. *European Journal of Operational Research*. 104, 333–342.
- Gonzalez-Benito J. ve Ó. Gonzalez-Benito. (2005). Environmental Proactivity and Business Performance: An Empirical Analysis. *Omega*. 33 (1), 1-15.
- Gökbunar, A.R. (1995). İşletmelerin Çevrenin Korunmasında Sosyal Sorumluluğu. *Ekoloji Dergisi*. 14, 4–6.
- Green, K., B. Morton ve S. New. (1996). Purchasing and Environmental Management: Interactions, Policies and Opportunities. *Business Strategy and The Environment*. 5 (3), 188-197.
- Green, K., B. Morton ve S. New. (1998). Green Purchasing and Supply Policies: Do They Improve Companies; Environmental Performance? *Supply Chain Management*. 3 (2), 89-95.
- Greeno, J.L. ve S.N. Robinson. (1992). Rethinking Corporate Environmental Management. *Columbia Journal of World Business*. Fall-Winter, 222–232.
- Grogan, P. (1994). Auto Wreckers. *Biocycle*. 35(1), 86.
- Grove, S.J., R.P. Fisk, G.M. Pickett ve N. Kangun (1996). Going Green in The Service Sector Social Responsibility Issues, Implications and Implementation. *European Journal of Marketing*. 30 (5), 56-66.
- Guide, V.D.R., M.E. Kraus, ve R. Srivastava. (1997a). Product Structure Complexity and Scheduling of Operations in Recoverable Manufacturing. *International Journal of Production Research*. 35, 3179–3199.
- Guide, V.D.R., M.S. Spencer ve R. Srivastava. (1997b). An Evaluation of Capacity Planning Techniques in a Remanufacturing Environment. *International Journal of Production Research*. 35, 67–82.

- Guide, V.D.R., V. Jayaraman ve R. Srivastava. (1999). Production Planning and Control for Remanufacturing: A State-of-The-Art Survey. *Robotics and Computer Integrated Manufacturing*. 15, 221–230.
- Guide, V.D.R., V. Jayaraman, R. Srivastava ve W.C. Benton. (2000). SupplyChain Management for Recoverable Manufacturing Systems. *Interfaces*. 30, 125–142.
- Gungor, A. ve S. M. Gupta. (1998). Disassembly Sequence Planning for Products with Defective Parts in Product Recovery. *Computers & Industrial Engineering*. 35, 161–164.
- Gupta, S.M. ve K.N. Taleb. (1994). Scheduling Disassembly. *International Journal of Production Research*. 32, 1857–1866.
- Gupta, M. (1995). Environmental Management and Its Impact on The Operations Function. *International Journal of Operations & Production Management*. 15 (8), 34-51.
- Gupta S.M. ve A.J.D. Lambert. (2002). “Demand-Driven Disassembly Optimization for Electronic Products”. *Journal of Electronics Manufacturing*. 11 (2), 121–135.
- Gurau, C. ve A. Ranchhod. (2005). International Green Marketing: A Comparative Study of British and Romanian Firms. *International Marketing Review*. 22 (5), 547–561.
- Haastrup, P., V. Maniezzo, M. Mattarelli, F.M. Rinaldi, I. Mendes ve M. Paruccini. (1998). A Decision Support System for Urban Waste Management. *European Journal of Operational Research*. 109, 330–341.
- Hall, J. (2000). Environmental Supply Chain Dynamics. *Journal of Cleaner Production*. 8 (6), 455-71.
- Handfield, R., S. Walton, L. Seegers ve S. Melnyk. (1997). “Green” Value Chain Practices in The Furniture Industry. *Journal of Operations Management*. 15 (4), 293-315.
- Handfield, R., S.V. Walton, R. Sroufe ve S.A. Melnyk. (2002). Applying Environmental Criteria to Supplier Assessment: A Study in The Application of The Analytical Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*. 141, 70-87.
- Handfield, R., R. Sroufe ve S. Walton, S. (2005). Integrating Environmental Management and Supply Chain Strategies. *Business Strategy and the Environment*. 14 (1), 1-19.
- Hart, S. (1995). A Natural-Resource-Based View of the Firms. *Academy of Management Review*. 20 (4), 986-1014.

- Holt, D., S. Anthony ve H. Viney. (2001). Supporting Environmental Improvements in SMEs in the UK. *Greener Management International*. 35, 29–49.
- Hoshino, T., K. Yura ve K. Hitomi. (1995). Optimization Analysis for Recycle-Oriented Manufacturing Systems. *International Journal of Production Research*. 33, 2069–2078.
- Houlihan, J.B. (1985). International Supply Chain Management. *Internatioanal Journal of Physical Distribution and Materials Management*. 15 (1), 22–38.
- Inderfurth, K., A.G. de Kok ve S.D.P. Flapper. (2001). Product Recovery in Stochastic Remanufacturing System with Multiple Reuse Options. *European Journal of Operational Research*. 133, 130–152.
- Jain, S.K. ve G. Kaur. (2004). Green Marketing: An Attitudinal and Behavioural Analysis of Indian Consumers. *Global Business Review*. 5 (2), 187–205.
- Jayaraman, V., R.A. Patterson ve E. Rolland. (2003). The Design of Reverse Distribution Networks: Models and Solution Procedures. *European Journal of Operational Research*. 150, 128–149.
- Johnson, M.R. ve M.H. Wang. (1995). Planning Product Disassembly for Material Recovery Opportunities. *International Journal of Production Research*. 33, 3119–3142.
- Johnson, P. ve M. Leenders. (1997). Make-or-Buy Alternatives in Plant Disposition Strategies. *International Journal of Purchasing and Materials Management*. 33 (2), 20-26.
- Johnson, P.F. (1998). Managing Value in Reverse Logistics Systems. *Logistics and Transportation Review*. 34, 217–227.
- Jung, H. ve K. Lee. (2004). A Study on the Implementation of Environmental Management System in Domestic Small and Medium-Sized Firms. *Korean Journal of Earth System Engineering (in Korean)*. 41 (2), 103–10.
- Kalafatis, S.P, M. Pollard, R. East ve M.H. Tsogas. (1999). Green Marketing and Ajzen's Theory of Planned Behaviour: A Cross-Market Examination. *Journal Of Consumer Marketing*. 16 (5), 441–460.
- Kızılkaya, E. ve Gupta, S. (2000). A Modified Kanban System for Disassembly. *Proceedings of the Northeast Decision Sciences Institute*. 239–241.
- King, A.A. ve M.J. Lenox. (2001). Lean and Green? An Empirical Examination of the Relationship Between Lean Production and Environmental Performance. *Production and Operations Management*. 10(3), 244-56.

- Klassen, R. (1993). The Integration of Environmental Issues into Manufacturing: Toward an Interactive Open-Systems Model. *Production and Inventory Management Journal*. 34 (1), 82-88.
- Klassen, R. ve C. McLaughlin. (1993). TQM and Environmental Excellence in Manufacturing. *Industrial Management and Data Systems*. 93 (6), 14-22.
- Klassen, R. ve C. McLaughlin. (1996). The Impact of Environmental Management on Firm Performance. *Management Science*. 42 (8), 1199-1214.
- Klassen, R. ve L. Angell. (1998). An International Comparison of Environmental Management in Operations: The Impact of Manufacturing Flexibility in the U.S. and Germany. *Journal of Operations Management*. 16 (2), 177-194.
- Konuralp, G. (1997). Risk Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar. *Muhasebe-Finansman Dergisi*. 6 (7), 11-21.
- Korhonen, J. ve V. Niutanen. (2003). Material and Energy Flows of a Local Forest Industry System in Finland. *Sustainable Development*. 11 (3), 121-30.
- Kriwet, A., E. Zussman ve G. Seliger. (1995). Systematic Integration of Design-for-Recycling into Product Design. *International Journal of Production Economics*. 38, 15-22.
- Krikke, H.R., A. van Harten ve P.C. Schuur. (1998). On a Medium Term Product Recovery and Disposal Strategy for Durable Assembly Products. *International Journal of Production Research*. 36, 111-139.
- Krikke, H.R., A. van Harten ve P.C. Schuur. (1999a). Business Case Roteb: Recovery Strategies for Monitors. *Computers & Industrial Engineering*. 36, 739-757.
- Krikke, H.R., A. van Harten ve P.C. Schuur. (1999b). Business Case Oce: Reverse Logistic Network Re-Design for Copiers. *OR Spektrum*. 21, 381-409.
- Krikke, H.R., J.M. Bloemhof-Ruwaard ve L.N. Van Wassenhove. (2003). Concurrent Product and Closed-Loop Supply Chain Design with an Application to Refrigerators. *International Journal of Production Research*. 41, 3689-3719.
- Kroon, L. ve G. Vrijens. (1995). Returnable Containers: An Example of Reverse Logistics. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. 25 (2), 56-68.
- Lamming, R. ve J. Hampson. (1996). The Environment as a Supply Chain Management Issue. *British Journal of Management*. 7(1), 45-62.
- Lenox, M., A. King, ve J. Ehrenfeld. (2000). An Assessment of Design-for-Environment Practices in Leading US Electronic Firms. *Interfaces*. 30, 83-94.

- Lin, B., C.A. Jones ve C. Hsieh. (2001). Environmental Practices and Assessment: A Process Perspective. *Industrial Management & Data Systems*. 101 (1), 71-79.
- Linton, J.D. ve D.A. Johnson. (2000). A Decision Support System for Planning Remanufacturing at Nortel Networks. *Interfaces*. 30, 17–31.
- Lippman, S. (1999). Supply Chain Environmental Management: Elements for Success. *Environmental Management*. 6 (2), 175-82.
- Lippman, S. (2001). Supply Chain Environmental Management. *Environmental Quality Management*. Winter, 11-14.
- Livingstone, S. ve L. Sparks. (1994). The New German Packaging Laws: Effects on Firms Exporting to Germany. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. 24 (7), 15-25.
- Louwers, D., B.J. Kip, E. Peters, F. Souren ve S.W.P. Flapper. (1999). A Facility Location Allocation Model for Reusing Carpet Materials. *Computers & Industrial Engineering*. 36, 855–869.
- Luken, R. ve R. Stares. (2005). Small Business Responsibility in Developing Countries: a Threat or an Opportunity?. *Business Strategy and the Environment*. 14, 38-53.
- Martin, B. ve A.C. Simintiras. (1995). The Impact of Green Product Lines on the Environment. *Marketing Intelligence & Planning*. 13 (4), 16–23.
- Melissen, F.W. ve A.J. de Ron. (1999). Defining Recovery Practices – Definitions and Terminology. *International Journal on Environmentally Conscious Manufacturing and Design*. 8, 1–18.
- Metz, P.J. (1998). Demystifying Supply Chain Management. *Supply Chain Management Review*. Winter, 46–55.
- Min, H., V. Jayaraman ve R. Srivastava. (1998). Combined Location-Routing Problems: a Synthesis and Future Research Directions. *European Journal of Operational Research*. 108, 1–15.
- Min, H., ve W. Galle. (1997). Green Purchasing Strategies: Trends and Implications. *International Journal of Purchasing and Materials Management*. 33 (3), 10-17.
- Mourao, M.C. ve L. Amado. (2005). Heuristics Method for a Mixed Capacitated Arc Routing Problem: A Refuse Collection Application. *European Journal of Operational Research*. 160, 139–153.
- Murphy, D. ve M. Herberling. (1994). Purchasing Strategies for Environmental Restoration Projects. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. 24 (5), 45-52.

- Murphy, P., R.F. Poist ve C.D. Braunschweig. (1994). Management of Environmental Issues in Logistics: Current Status and Future Potential. *Transportation Journal*. 34 (1), 48-56.
- Murphy, P., R.F. Poist ve C.D. Braunschweig. (1995). Role and Relevance of Logistics to Corporate Environmentalism: An Empirical Assessment. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. 25 (2), 5-19.
- Murphy, P., R.F. Poist ve C.D. Braunschweig. (1996). Green Logistics: Comparative Views of Environmental Progressives, Moderates and Conservatives. *Journal of Business Logistics*. 17 (1), 191-211.
- Nagel, C. ve P. Meyer. (1999). Caught Between Ecology and Economy: End-of-Life Aspects of Environmentally Conscious Manufacturing. *Computers & Industrial Engineering*. 36, 781-792.
- Newman, W. ve M. Hanna. (1996). An Empirical Exploration of the Relationship Between Manufacturing Strategy and Environmental Management: Two Complementary Models. *International Journal of Operations and Production Management*. 16 (4), 69-87.
- Noci, G. (1997). Designing “Green” Vendor Rating Systems for the Assessment of a Supplier's Environmental Performance. *European Journal of Purchasing and Supply Management*. 3 (2), 103-114.
- Ottman, J., E.R. Stafford ve C.L. Hartman. (2006). Avoiding Green Marketing Myopia. *Environment*. 48 (5), 24-36.
- Pashigian, B. (1984). The Effect of Environmental Regulation on Optimal Plant Size and Factor Shares. *Journal of Law and Economics*. 27, 1-27.
- Peattie, K. ve A. Crane. (2005). Green Marketing: Legend, Myth, Farce or Prophecy?. *Qualitative Market Research: An International Journal*. 8 (4), 357-370.
- Petulla, J. (1987). Environmental Management in Industry. *Journal of Professional Issues in Engineering*. 113, 167-183.
- Pohlen, T.L. ve M.T. Farris. (1992). Reverse Logistics in Plastics Recycling. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 22, 35-47.
- Preuss, L. (2005). Rhetoric and Reality of Corporate Greening: A View from the Supply Chain Management Function. *Business Strategy and the Environment*. 14 (2), 123-39.
- Pugh, M.P. (1993). The Use of Mathematical Models in Evaluating Resource Recovery Options. *Resources, Conservation & Recycling*. 8, 91- 101.

- Rao, P. ve D. Holt. (2005). Do Green Supply Chains Lead to Competitiveness and Economic Performance?. *International Journal of Operations & Production Management*. 25 (9), 898-916.
- Richter, K. (1996). The EOQ Repair and Waste Disposal Model With Variable Setup. *European Journal of Operational Research*. 95, 313–324.
- Richter, K. ve I. Dobos. (1999). Analysis of the EOQ Repair and Waste Disposal Problem With Integer Setup. *International Journal of Production Economics*. 59, 463–467.
- Richter, K. ve J. Weber. (2001). The Reverse Wagner/Whitin Model With Variable Manufacturing and Remanufacturing Cost. *International Journal of Production Economics*. 71, 447–456.
- Richey, G.R., P.J. Dougherty, S.E. Genchev ve C.W. Autry. (2004). Reverse Logistics : The Impact of Timing and Resources. *Journal of Busines Logistics*. 25 (2), 229-250.
- Ron, A.J. (1998). Sustainable Production: The Ultimate Result of a Continuous Improvement. *International Journal of Production Economics*. 56-57, 99-110.
- Roy, R. ve R.C. Whelan. (1992). Successful Recycling Through Value-Chain Collaboration. *Long Range Planning*. 25, 62–71.
- Sarkis, J. ve A. Rasheed. (1995). Greening The Manufacturing Function. *Business Horizons*. 38 (5), 17-27.
- Sarkis, J. (1998). Evaluating Environmentally Conscious Business Practices. *European Journal Research*. 107, 159–174.
- Sarkis, J. ve S. Kitazawa. (2000). The Relationship Between ISO 14001 and Continuous Source Reduction Programs. *International Journal of Operations & Production Management*. 20 (2), 225–48.
- Schaper, M. (2002). Small Firms and Environmental Management: Predictors of Green Purchasing in Western Australian Pharmacies. *International Small Business Journal*. 20 (3), 235–51.
- Sarkis, J. (2003). A Strategic Decision Framework for Green Supply Chain Management. *Journal of Cleaner Production*. 11 (4), 397–409.
- Sezer, F. (1996). Kaybolan Yasama Sevincimiz Olmasın: Yeşil Pazarlama Uygulamaları. *M.Ü. İstatistik ve Ekonometri Araştırma ve Uygulama Dergisi*. 1.
- Simpson, D.E. ve D.J. Power. (2005). Use the Supply Relationship to Develop Lean and Green Suppliers. *Supply Chain Management: An International Journal*. 10 (1), 60–68.

- Srivastava, S.K. ve R.K. Srivastava. (2006). Managing Product Returns for Reverse Logistics. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. 36, 524–546.
- Srivastava, S.K. (2007) Green Supply-Chain Management: A State-of-the-Art Literature Review. *International Journal of Management Reviews*. 9 (1), 53 – 80.
- Sundin, E. ve B. Bras. (2005). Making Functional Sales Environmentally and Economically Beneficial Through Product Remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*. 13, 913–925.
- Tağraf H. (2002). Küreselleşme Süreci ve Çokuluslu İşletmelerin Küreselleşme Sürecine Etkisi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 3 (2), 33–47
- Taleb, K.N. ve S. M. Gupta. (1997). Disassembly of Multiple Product Structures. *Computers and Industrial Engineering*. 32, 949–961.
- Tani, K. ve E. Güner. (1997). Concept of an Autonomous Disassembly System Using Behaviorbased Robotics. *Advanced Robotics*. 11, 187– 198.
- Teunter, R.H. ve D. Vlachos. (2002). On The Necessity of a Disposal Option for Returned Items That Can Be Remanufactured. *International Journal of Production Economics*. 75, 257– 266.
- Theyel, G. (2001). Customer and Supplier Relations for Environmental Performance. *Greener Management International* 35 (Autumn), 61–69.
- Thierry, M., L.N. van Wassenhove, J.A.E: E van Nunen, ve M. Salomon. (1995). Strategic Issues in Product Recovery Management. *California Management Review*. 37, 114–135.
- Tibben-Lembke, R. ve D.S. Rogers. (2002). Differences Between Forward and Reverse Logistics in a Retail Environment. *Supply Chain Management: An International Journal*. 7 (5), 271–282.
- Vachon, S. ve R.D. Klassen. (2006). Extending Green Practices Across The Supply Chain: The Impact of Upstream and Downstream Integration. *International Journal of Operations & Production Management*. 26 (7), 795-821.
- Van Hoek, R.I. (1999). From Reversed Logistics to Green Supply Chains. *Supply Chain Management*. 4, 129–135.
- Veleva, V., M. Hart, T. Greiner ve C. Crumbley. (2001). Indicators of Sustainable Production. *Journal of Cleaner Production*. 9 (5), 447–452.
- Walton, S., R. Handfield ve S. Melnyk. (1998). The Green Supply Chain: Integrating Suppliers into Environmental Management Processes. *International Journal of Purchasing and Materials Management*. 34 (2), 2}11.

- Winsemius, P. ve U. Guntram. (1992). Responding to The Environmental Challenge. *Business Horizons*. 35 (2), 12-20.
- Wu, H. ve S.C. Dunn. (1995). Environmentally Responsible Logistics Systems. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 25 (2), 20-38.
- Wycherley, I. (1999). Greening Supply Chains: The Case of the Body Shop International. *Business Strategy and the Environment*. 8 (2), 120-127.
- Yılmaz, E. (1998). Temiz Üretim. *Bilim ve Teknik Dergisi*. Sayı: 372.
- Zhang, H.C., T.C. Kuo, H. Lu ve S.H. Huang. (1997). Environmentally Conscious Design and Manufacturing: A State-of-The-Art Survey. *Journal of Manufacturing Systems*. 16, 352– 371.
- Zhu, Q. ve Y. Geng. (2001). Integrating Environmental Issues into Supplier Selection and Management. *Greener Management International*. 35, 27–40.
- Zhu, Q. ve J. Sarkis. (2004). Relationships Between Operational Practices and Performance Among Early Adopters of Green Supply Chain Management Practices in Chinese Manufacturing Enterprises. *Journal of Operations Management*. 22, 265–289.
- Zhu, Q. ve J.Sarkis. (2006). An Inter-Sectoral Comparison of Green Supply Chain Management in China: Drivers and Practices. *Journal of Cleaner Production*. 14, 472-86.
- Zinkhan, G.M. ve L. Carlson. (1995). Green Advertising and The Reluctant Customer. *Journal of Advertising*. 24 (2), 1-7.
- Zsidisin, G. ve T. Hendrick. (1998). Purchasing is Involvement in Environmental Issues: A Multi-Country Perspective. *Industrial Management and Data Systems*. 98 (7), 313-320.
- Zsidisin, G.A. ve S.P. Siferd. (2001). Environmental Purchasing: A Framework for Theory Development. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. 7 (1), 61–73.

Tezler:

- Gül, Z. (2007). İşletmelerde Üretim ve Çevreyi Bütünleştirmede ISO 14000 Yaklaşımı: Bir Alan Araştırması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi SBE.
- Nakıboğlu, M.A. (2003). Çevreci Pazarlama Anlayışı ve Tüketicilerin Çevre Turumlarının Tüketici Davranışları Üzerindeki Etkisi İle İlgili Bir Uygulama. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Adana: Çukurova Üniversitesi SBE.
- Tarhan, A.B. (1996). Turkish Consumers Perceptions of Environmental Claims. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi, SBE.

Raporlar:

- Ambalaj Sanayicileri Derneği*. (2007). Türkiye Ambalaj Sanayi ve Pazarı. İstanbul.
- Sert Plastik Ambalaj Sanayicileri Derneği*. (2007). Dünyada ve Türkiye’de Sert (Rijit) Plastik Ambalaj Sektörü. İstanbul.
- Tübitak*. (1999). Temiz Üretim, Temiz Ürün Çevre Dostu Teknolojiler Çalışma Grubu: Sanayi Sektörü Raporu. Ankara.
- World Packaging Organisation*. (2008). Market Statistics and Future Trends in Global Packaging. Stockholm.

Gazeteler:

- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (24.06.2007). *Resmi Gazete*. Sayı: 26562
- Baş, Z. ve M. Baş. (1988). İşletmecilik ve Çevre Sorunları. *Dünya*, 23 Aralık.
- Güzelay, G. (27.05.2007), Yeşil Şirket Dalgası Türkiye’de. *Hürriyet İK*.

İnternet Kaynakları:

- Geri Dönüşüm Uygulama Aşamaları*. (2008). <http://www.hercopatikdegildir.com/?p=14> (28 Kasım 2008)
- Avrupa Birliği’nin Çevre Politikaları*. (2008). <http://www.ikv.org.tr/pdfs/4f3a608d.pdf> (10 Aralık 2008)

BioGaia tie-up brings new twist to Life Top Cap. (2008)
<http://www.foodproductiondaily.com/Packaging/BioGaia-tie-up-brings-new-twist-to-Life-Top-Cap> (11 Eylül 2008)

Evsel Atıkların Depolanması. (2009)
http://www.istac.com.tr/index.php?categoryid=18&p2_articleid=28 (10 Ocak 2009)

Türkiye İstatistik Kurumu. (2006).
http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=10&ust_id=3 (01 Aralık 2008)

US EPA (2002). Greening Your Products: Good for The Environment, Good for Your bottom line. http://www.epa.gov/opptintr/epp/pubs/jwod_product.pdf. (20.09.2008)