

# ÇEVRE YÖNETİMİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

**Yrd. Doç. Dr. Ahmet ERGÜLEN**

Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi  
Sayısal Yöntemler A.B.D., 51100 NİĞDE  
aergulen@nigde.edu.tr

**Arş. Gör. Arzum BÜYÜKKEKLİK**

Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi  
Sayısal Yöntemler A.B.D., 51100 NİĞDE  
abuyukkeklık@nigde.edu.tr

## ÖZET

Çevrenin korunması ve doğadaki kaynakların sürdürülebilirliği konularının önem ve öncelik kazanmasıyla birlikte işletmeler tedarikçileriyle ilişkilerinden başlamak üzere, üretim işlemleri ve üretim sonrasındaki tüm faaliyetlerinde çevreye duyarlı olmak zorunda kalmışlardır. Çevre yönetimi olarak ele alınan bu duyarlılık, önceleri yasaların ve yönetmeliklerin zorlamasıyla, reaktif yaklaşımlarla ele alınmıştır. Günümüzde ise çevreye verilen zararın azaltılması kadar bunun ekonomik faydasının da araştırılmasının gerekliliği ile proaktif olarak ele alınmaya başlanmıştır. Bu kapsamda işletmeler için çevre yönetimi, ana hedefi çevreye olan etkinin en aza indirgenmesi ve sürdürülebilir rekabet avantajının sağlanması olan bir kavram olarak kabul edilmektedir. Sürdürülebilirlik, çevre yönetimi ve tedarik zincirlerinin kesişiminden doğan Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi de ağ rekabetinin geçerli olduğu günümüzde; maliyet, hız ve planlama bakımından işletmelerin ekonomik ve çevre performanslarını dengelemelerini sağlayan bütüncül ve etkin bir araçtır.

Bu çalışmada, çevre yönetiminin gelişim aşamaları sanayileşmenin arttığı yıllardan başlayarak kronolojik bir sıralama ile değerlendirilmiş, gelinen noktada işletmelerin neden “yeşil” düşünmeleri gerektiğinin altı çizilmiş ve işletmelerin geliştirebilecekleri çevreci uygulamalardan bahsedilmiştir. Bu uygulamaların en kapsamlı olanlarından yeşil tedarik zinciri yönetimi kavramsal bir altyapı oluşturmak amacıyla detaylı olarak incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre Yönetimi, Sürdürülebilirlik, Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi.

## A NEW APPROACH IN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

### ABSTRACT

With the increasing popularity and acceptance gained by issues on protecting the environment and sustainability of natural resources, companies have to be sensitive

to the environment in their production and subsequent activities. At the beginning this sensitivity, forming environmental management was practised with reactive approaches due to the enforcement of law and regulations. Today, proactive approaches are being used focusing on reducing damages on the environment as well as the need to explore the economic advantages from this process. Thus as far as companies are concerned environmental management aims to minimise impacts on the environment and to get sustainable competitive advantages. Green supply chain management consisting of sustainable environmental management and supply chain is an effective tool to balance the economic and environmental performances of companies in terms of cost, speed, planning in today's world of network competition.

This study, cronologically explains the evolution stages of environment management. It also underlines the reason for necessity of green thinking in today's world and gives examples of environmental practices which companies have developed so far. The study also investigates in detail green supply chain management, which is one of the most comprehensive practices to build a conceptual framework.

**Keywords:** Environmental Management, Sustainability, Green Supply Chain Management.

## GİRİŞ

İkinci Dünya Savaşı sonrasında yaşanan hızlı sanayileşmeyle birlikte, dünya ekolojik dengenin bozulması sorunu ile karşı karşıya kalmıştır. 1960'lı yılların sonlarında "kalkınma" ile "çevre" bağlantısı araştırılmaya; 1970'lerin ikinci yarısından itibaren ise "sürdürülebilir kalkınma"<sup>1</sup> kavramı tartışılmaya başlanmıştır (Torunoğlu, 2002: 1). Dünya üzerindeki kaynakların sınırlı miktarda olması, buna rağmen tüketimin ve dünya nüfusunun sürekli artışı, ekolojik çevrenin bozulması ve bunun canlılar üzerindeki olumsuz etkileri bireyleri, sivil toplum örgütlerini, resmi kuruluşları, devletleri ve son olarak da işletmeleri harekete geçirmiştir.

Tüketilen kaynakların geri kazanımı ile ilgili olarak ekonomik şartlar, hükümetler ve çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından yürürlüğe konulan yasa ve yönetmelikler, rekabet koşulları ve çevre bilincindeki artıştan kaynaklanan tüketici baskıları sonucunda (Srivastava, 2008: 535; Zhang ve diğerleri, 2007: 1); 1990'lı yıllarda işletmeler artık faaliyetlerinin ekolojik çevreye etkilerini, bunların doğal kaynakların

---

<sup>1</sup>1987 yılında Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınmayı "gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilecek kalkınma" olarak tanımlamıştır. Detaylı bilgi için Bkz. <http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm> (erişim 01.03.2008)

sürdürülebilirliği ve kendi pazarlama faaliyetleri açısından önemini sorgulamak zorunda kalmışlardır. Bu gelişmeler sonucunda kalite, maliyet, esneklik, güvenilirlik gibi günümüzde işletmeler için gerekli rekabetçi önceliklere bir yenisi “çevre bilinçlilik/çevreye duyarlılık” kavramı eklenmiştir. Çevre yönetimi olarak ele alınan bu duyarlılık, önceleri yasaların ve yönetmeliklerin zorlamasıyla, reaktif yaklaşımlarla ele alınmıştır. Günümüzde ise çevreye verilen zararın azaltılması kadar bunun ekonomik faydasının da araştırılmasının gerekliliği ile proaktif olarak ele alınmaya başlanmıştır. Bu yaklaşım ve gelişmelerle beraber gelinen noktada işletmeler karlılık, verimlilik ve çevre bilinçlilik kavramlarını bütünleşmiş amaçlar halinde değerlendirmek zorundadır (Sarkis, 2001: 666). Yeşil tedarik zinciri yönetimi de bu gereklilikleri yerine getirebilen proaktif bir yönetim aracı olarak ortaya çıkmıştır.

Yeşil tedarik zinciri yönetimi endüstriyel eko-sistemler, endüstriyel ekoloji, ürün yaşam seyri analizi, üretici işletmelerin genişletilmiş sorumlulukları ve ürünlerinin yönetimi gibi organizasyonlar arası çevresel konularla ilgili bir kavram ve hatta, daha da geniş bir bakış açısı ile sosyal ve ekonomik etkileri bakımından etik konusu ve sürdürülebilir kalkınma ile de yakından ilişkili bir yaklaşımdır (Zhu ve diğerleri, 2005: 451). Ağlar arası rekabetin geçerli olduğu günümüz koşullarında yeşil tedarik zinciri yönetimi, işletmelerin içsel ve dışsal güçlü bağlantılarla oluşturabilecekleri geniş kapsamlı ve etkili bir yönetim aracı olarak görülmektedir (Sarkis, 2003: 397).

Bu çalışmada, çevre yönetiminin gelişim aşamaları sanayileşmenin arttığı yıllardan başlayarak kronolojik bir sıralama ile değerlendirilmiş, gelinen noktada işletmelerin neden “yeşil” düşünmeleri gerektiğinin altı çizilmiş ve işletmelerin geliştirebilecekleri çevreci uygulamalardan bahsedilmiştir. Bu uygulamaların en kapsamlı olanlarından yeşil tedarik zinciri yönetimi kavramsal bir altyapı oluşturmak amacıyla detaylı olarak incelenmiştir.

## **ÇEVRE YÖNETİMİ**

### **İşletmeler Açısından Çevre Yönetiminin Gelişimi**

Tüm dünyada sanayileşmenin arttığı 1960-1970’li yıllarla birlikte üretim ve tüketim artmış/artırılmış; doğal kaynaklar sanki hiç bitmeyecekmişçesine hesapsızca kullanılmış; karalar, denizler ve hatta

gökyüzü kirletilmiş ve sonunda doğaya verilen zarar ekolojik dengede bozulmaya sebebiyet vermiştir. Bu bozulmanın fark edilmesi ile çevre yönetimi konuları ön plana çıkmış, zaman içerisinde bu konular daha bilinçli ve bilimsel şekilde ele alınmaya başlanmıştır.

Çevre yönetimi, işletmelerin belirleyecekleri bir çevre politikası doğrultusunda çevresel hedefler tespit edilerek, bu hedeflere en az maliyet ile ulaşmak için geliştirilen faaliyetleri kapsayan, ekonomik kalkınma ile doğal çevrenin korunmasını birlikte ele alan bir süreçtir (Baki ve Cengiz, 2002: 154). Önceleri reaktif bir yaklaşımla, kirliliği ve zararlı atıkları azaltma amacıyla ele alınan çevre yönetimi, zamanla iş süreçlerinin ve üretimin her aşamasının çevreye en az zararı verecek şekilde tasarlanması ile proaktif olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. Reaktif yaklaşımda itici güç daha çok konu ile ilgili mevzuat iken; proaktif yaklaşımda itici güç sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmek olmuştur (Sarkis, 1998: 159). İyi planlanmış ve işletme stratejisi ile tam uyumu sağlanmış bir çevre yönetim sistemi, işletmenin çevresel kalitesinin yükselmesini; aynı zamanda müşteri sadakatinin, ekonomik performansın, işletme imajının ve çalışanlarının motivasyonunun artırılmasını sağlayabilmektedir. Bu kapsamda çevre yönetimi, ürünler ve tüm alt parçaları ile üretim süreçlerinin çevresel bakışla tasarlanmasını gerektiren, ana hedefi çevreye olan olumsuz etkinin en aza indirgenmesi ve sürdürülebilir rekabet avantajının sağlanması olan bir kavram olarak ele alınmaktadır (Gupta, 1995: 39; Hui ve diğerleri, 2001: 270).

Tablo 1'de gösterildiği gibi 1970'li yıllarda çevre yönetimi, işletmeler tarafından sadece atıkların yönetilmesi ve bu yolla çevre kirliliğinin azaltılması şeklinde algılanmış; 1980'lerde bunların üzerine dünyadaki kaynakların hızlı azaldığı düşüncesi eklenmiş; üretim işletmeleri açısından malzeme kullanımını azaltacak, atıkların miktarını en aza indirecek, etkinliği artıracak üretim süreçlerinin tasarlanması gündeme gelmiştir. 1990'lı yıllarda ise, çevre konusunun, endüstriyel ekoloji<sup>2</sup> kapsamında ve ürünün tüm yaşam döngüsüne<sup>3</sup> odaklanarak

<sup>2</sup>**Endüstriyel Ekoloji** (Industrial Ecology), doğal kaynaklardan faydalanmanın artırılması için; endüstri, toplum ve doğayı bir ekosistem gibi bütün olarak gören bir yaklaşımdır (Bennett, 1998: 9). Endüstriyel sistemlerin ekolojik prensiplerden hareketle modellenmesini sağlar (Demirer, 2006). Yenilenebilir enerji kaynakları, toplumların gelişimi, tüketici davranışları, çevresel politikalar gibi bir çok konuyu içerir.

<sup>3</sup>**Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi** (Life-Cycle Management), bir ürün için hammaddenin dönüştürülmesinden başlayarak, ürün haline getirilmesi, üretim

değerlendirilmesi; aynı zamanda endüstriyel öncelikler olan karlılık ve verimliliğin de sağlanması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 1. Çevre Yönetiminin Gelişimi**

Çevre Politikalarının Evreleri	Başlıca Özellikleri	Yıl
Risk Yönetimi	Atık yönetimi ve kirlilik	1970'lerden 1980'lerin ortalarına kadar.
Kirliliği Engelleme	Malzeme kullanımını azaltacak şekilde süreçlerin geliştirilmesi, Atıkların minimize edilmesi, Etkinliğin artırılması.	1980'lerin ortalarından 1990'ların başlarına kadar.
Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi ve Endüstriyel Ekoloji	Kar maksimizasyonu ile birlikte çevre kalitesini de sağlayan sistematik ürün ve süreç yönetimi, Ürün yaşam döngüsüne odaklanma, Ürün ve süreçlerin çevresel etkilerine odaklanma.	1990'ların ortalarından günümüze kadar.

**Kaynak:** Beamon (1999: 335)

1990'lı yılların başından itibaren işletmeler, çevre odaklı konular kadar, bu konuların karlılıklarına ve stratejilerine olan etkileri ile de ilgilenmeye başlamışlardır. Bu ilginin temel sebepleri olarak kullandıkları kaynakların doğada miktar olarak azalmasıyla birlikte artan maddi değerlerinin maliyetlere olumsuz yansımaları, tüketicilerin çoğunlukla yeşil ürünler için ek maliyetlere katlanmak istememeleri ve onların kıt kaynakları tüketen üretim süreçlerinin ayrıntıları ve atıkların değerlendirilerek ekonomiye tekrar kazandırılması ile de yakından ilgilenmeleri gösterilebilir (Ay ve Ecevit, 2005: 242). Bu koşullar altında, endüstriyel gelişim ve çevrenin korunmasını bir arada var edebilecek

aşamaları, tüketici kullanımı, yeniden kullanım, geri dönüştürme ve yok etmeye (atmaya) kadar olan tüm aşamalarında çevreye etkisinin analiz edilmesi, değerlendirilmesi ve azaltılmasını kapsayan bir süreçtir (Bennett, 1998: 9; Sarkis, 1998: 161).

üretim yaklaşımları, işletmelerin sürdürülebilirliği açısından bir gereklilik haline gelmiştir (Beamon, 1999: 336).

### **İşletmelerin Geliştirebilecekleri Çevreci Uygulamalar**

Özellikle 2000’li yıllarla birlikte, çevre bilinçli üretim ve tüketim, toplam kalite çevre yönetimi, geri dönüşüm için tasarım, tersine lojistik, yeniden kullanım, geri dönüşüm...vb. alanlar ile ilgili çalışmalar artmıştır. Önceleri yeşil satın alma, endüstriyel ekoloji, endüstriyel ekosistemler, müşterek (işbirlikçi) çevre stratejileri ile sınırlandırılmış bir literatür söz konusu iken; şimdilerde çevre yönetimi kavramı ile birlikte “yeşil tedarik zinciri” ne doğru literatürde artan bir ilgi vardır (Srivastava, 2007: 54). Özellikle sürdürülebilirlik, çevre yönetimi ve tedarik zincirlerinin bir arada ele alındığı çalışmalar artmıştır (Linton ve diğerleri, 2007: 1075).

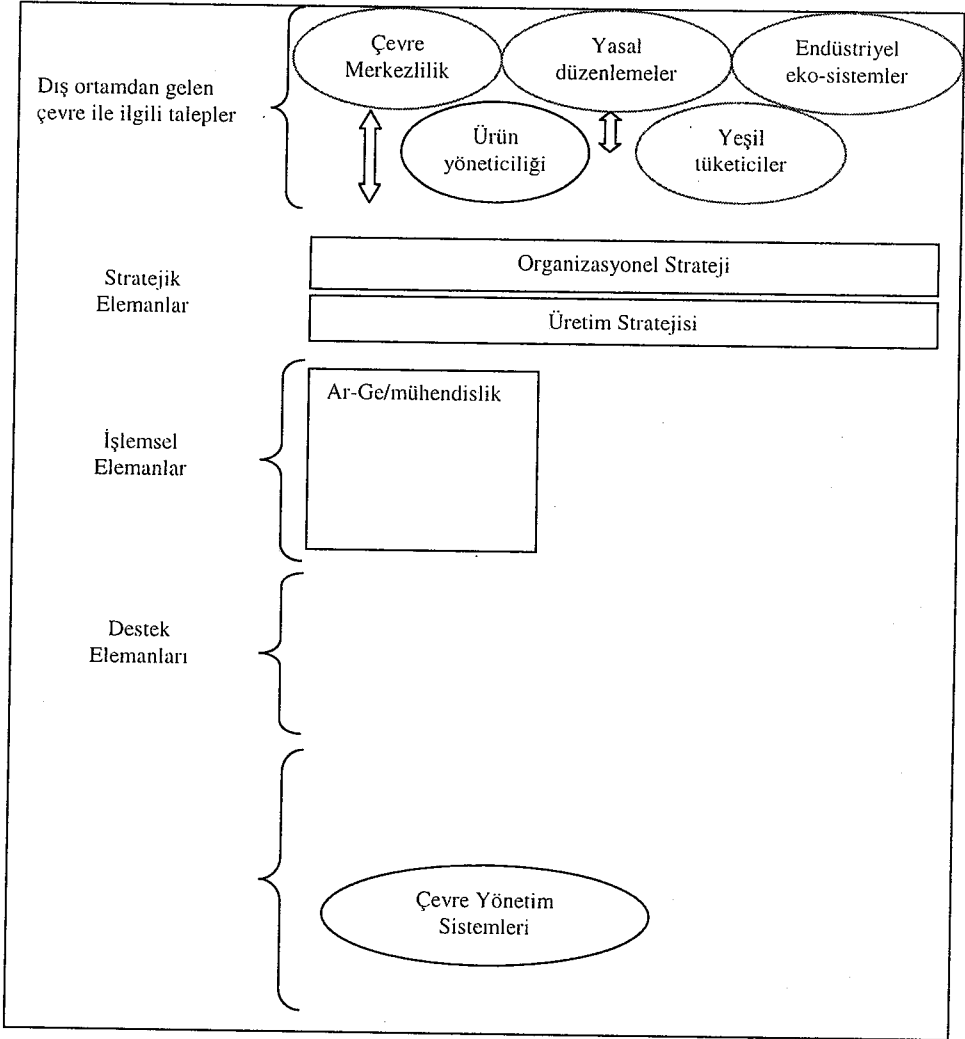
İşletmelerin dış çevresinden gelen çeşitli talep ve zorlamalar sonucunda işletmelerin geliştirebilecekleri çevreci uygulamalar Şekil 1’de işletme fonksiyonları ile birlikte verilmiştir. Ancak bu uygulamalar, sadece belirli bir organizasyon seviyesi, fonksiyonu veya faaliyeti açısından ele alınmamalı; bunlar işletmenin üretim ve organizasyon stratejisini etkileyebilecek geniş çaplı uygulamalar olarak kabul edilip, bütün çalışanlar tarafından benimsenerek, işletmenin tüm birimlerince desteklenmelidir (Sarkis, 2001: 668). Örneğin, bu uygulamalardan birisi olan toplam kalite çevre yönetimini benimseyen bir işletmede, bu uygulamanın sorumluluğu sadece bir fonksiyona yüklenmemeli, işletmedeki bütün fonksiyonlarda ve tüm yönetim kademelerinde ortak bir hassasiyet ve inançla ele alınıp uygulanmalıdır.

İşletmelerin uygulayabilecekleri en geniş kapsamlı çevre yönetimi çalışmalarından birisi de yeşil tedarik zinciri yönetimi yaklaşımıdır.

### **YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ**

Çağımızda çevrenin korunması ve doğadaki kaynakların sürdürülebilirliği konularının önem ve öncelik kazanmasıyla birlikte işletmeler tedarikçileriyle ilişkilerinden başlamak üzere, üretim işlemleri ve üretim sonrasındaki tüm faaliyetlerinde çevreye karşı daha duyarlı

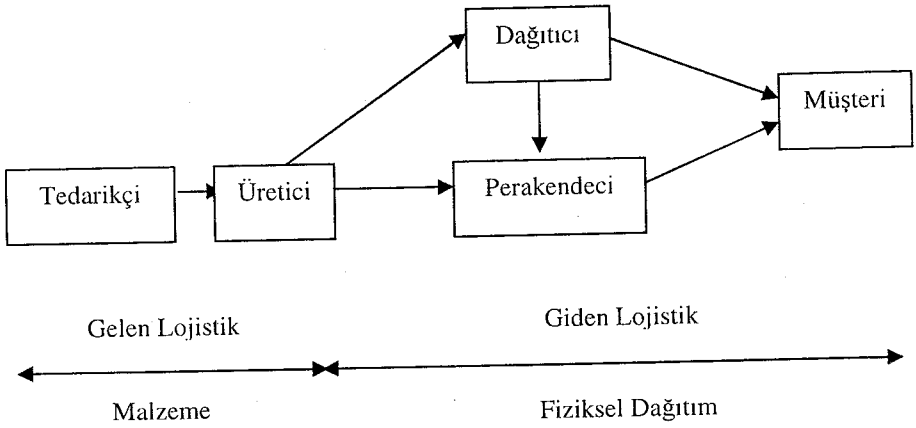
olmak zorunda kalmışlardır. Tedarik zincirlerinde de, çevre yönetimi ile ilgili stratejilerin geliştirilmesinin gerekliliği artmıştır (Beamon, 1999: 332). Buna bağlı olarak tedarik zinciri yönetimi üzerine çalışan araştırmacılar tedarik zincirlerine çevresel yönetimi de dâhil eden konulara yönelmişlerdir (Erol ve diğerleri, 2006: 87; Hoek, 1999: 129). Bu konulardan bir tanesi de yeşil tedarik zinciri yönetimidir.



**Şekil 1.** Üretim İşletmelerinin Fonksiyonları ve Bunların Çevresel Etkileri

**Kaynak:** Sarkis (2001: 668)

İşletmelerin tek başına rekabetinin hemen hemen imkansız hale geldiği, işletmeler arası işbirlikçi ve bütünleşmiş ilişkilerin zorunlu olduğu küresel rekabet ortamının bir gereği olarak oluşan geleneksel tedarik zinciri yönetimi, Şekil 2’ de en basit haliyle gösterilmiştir. Geleneksel tedarik zinciri yönetimi, hammaddenin bitmiş ürüne dönüştürülmesine kadarki üretim süreci ile müşteriye teslim edilmesi süreçlerinin bütünleştirilmesi ve bu bütünleşmedeki malzeme, bilgi ve para akışının en iyi hale getirilmesidir (Beamon, 1999: 332). Tedarikçilerden son tüketiciye kadar olan tüm değer yaratma sürecinin en iyilenmesi ile ilgilenen tedarik zinciri yönetiminde (Paksoy ve Altıparmak, 2003: 149), zincir üyeleri arasında bilginin paylaşımını sağlayan ortak veri işleme yapıları kullanılarak optimal zincir performansına ulaşmak hedeflenir (Fuente ve diğerleri, 2008: 783).



**Şekil 2.** Geleneksel Tedarik Zinciri

**Kaynak:** Beamon (1999: 336) ile Min ve Zhou (2002: 232)’dan uyarlanarak alınmıştır.

Geleneksel tedarik zincirine “yeşil” bileşenin eklenmesiyle oluşan yeşil tedarik zinciri yönetimi ise, tedarik zincirinin doğal çevreye olan etkisini ve onunla olan ilişkisini içermektedir (Hervani ve diğerleri, 2005: 334). Yeşil tedarik zinciri yönetiminin başlangıç düşüncesini, tedarik zincirlerinin çevresel yönetime yönlendirilmesi fikri oluşturmuştur (Srivastava, 2008: 535). İşletmeleri yeşil tedarik zincirine yönlendiren olguları, Zhu ve diğerleri (2005) dahil olunan tedarik



zincirinden gelen baskılar, maliyet ile ilgili baskılar, pazarlardan gelen baskılar ve yasal düzenlemelerin getirdiği baskılar olmak üzere dört grupta; Srivastava (2008), Srivastava ve Srivastava (2006), tüketilen kaynakların geri kazanımı ile ilişkili olarak ekonomik şartlar, hükümetler ve çeşitli kuruluşlar tarafından geliştirilen yönetmelikler/direktifler ve tüketicilerden gelen baskılar olmak üzere üç grupta; Hervani ve diğerleri (2005) ise bunları daha çok maliyet ve kar odaklı olan iç unsurlar ile paydaşların isteklerinden ve rekabet koşullarından kaynaklanan dış unsurlar olarak iki grupta toplamaktadır. Fuente ve diğerleri (2008) de benzer olarak, işletmeleri yeşil tedarik zinciri oluşturmaya veya zincire dahil olmaya iten sebeplerin sadece ekolojik etkenler ve yasal düzenlemeler olarak görülemeyeceğini, zincir içerisinde kalitenin, yenilikçiliğin ve verimliliğin geliştirilmesi gibi ekonomik faydaların da önemli birer etken olduğunu savunmaktadır.

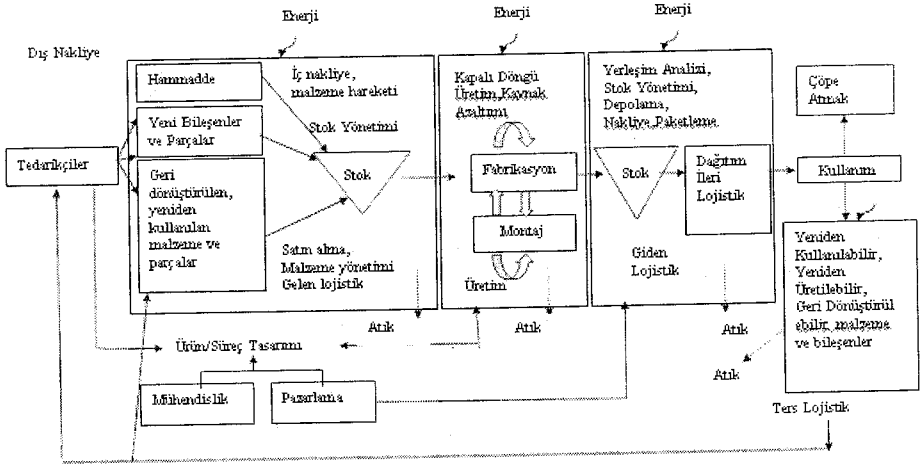
Srivastava ve Srivastava (2006) ise, diğer yazarlardan farklı olarak bu olguları bölgesel olarak da ayrıca değerlendirmiştir. Onlara göre, Amerika'da kar amaçlı unsurlar, Avrupa'da çevre ile ilgili yasal zorunluluklar işletmeleri güdüleyen/zorlayan temel faktörler olmuş; Hindistan'ın da dahil olduğu dünyanın diğer ülkelerinde ise artan tüketici bilinci ve küreselleşme etkisi ile çevreci uygulamalar başlatılmıştır. Ancak bu uygulamalar henüz başlangıç safhasındadır.

Hoek (1999); Rao ve Holt (2005); Tablot ve diğerleri (2007) yeşil tedarik zinciri uygulamaları ile "yeşil" olmanın (çevreye dönük yaklaşımların) bir rekabet avantajına dönüştürülebileceğini ve bunun ekonomik performansı olumlu yönde etkilediğini; Erol ve diğerleri (2006) ise, bilinçlenen tüketicilerle birlikte işletmelerin yeşil tedarik zinciri yönetimini, pazarda var olabilmenin bir koşulu ve toplumsal pazarlama anlayışının bir gereği olarak görmeye başladığını belirtmişlerdir. Dolayısıyla, yeşil tedarik zinciri yönetimi, işletmelerin çevreyi koruma ve kar elde etme amaçlarını ortak bir noktada buluşturan bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Srivastava (2007) yaptığı detaylı tanımlama ile yeşil tedarik zinciri yönetimini; ürün tasarımı, malzeme tedariki ve malzeme seçimi, üretim süreçleri, son ürünün müşteriye sunumu ve ürünün kullanım ömrü sonundaki yönetimi konularını içeren; tedarik zinciri yönetiminin çevre düşüncesi ile bütünleştirilmesiyle oluşmuş bir yapı olarak kabul etmektedir. Şekil 3'de görüldüğü gibi yeşil tedarik zinciri, yeşil satın

almadan başlamak suretiyle tedarikçileri, üretici işletmeyi, müşteriye, ters/tersine lojistiği kapsamaktadır.

Geleneksel tedarik zincirlerinde, gelen lojistik (malzeme yönetimi) ve giden lojistik (fiziksel dağıtım) olmak üzere iki ana iş süreci söz konusu (Min ve Zhou, 2002: 232) iken; yeşil tedarik zincirlerinde bunlara bir de ters lojistik/ters tedarik zinciri (Tablot ve diğerleri, 2007: 628) süreci eklenmektedir. Hervani ve diğerleri (2005) ve Tablot ve diğerleri (2007), ters lojistik faaliyetleri ile geleneksel tedarik zincirlerinin kapalı döngü bir yapı (closed-loop supply chain) haline geldiğini ve bu yapıdaki yeniden kullanım, yeniden üretim gibi faaliyetlerle herhangi bir pazarda değeri olabilecek yeni bir malzeme veya ürüne geri dönüşümün sağlanabileceğini ifade etmektedirler. Beamon (1999) da benzer olarak, geleneksel tedarik zincirine ürünlerin ve ambalajlarının geri dönüştürülmesi (recycling), yeniden kullanımı (reuse), yeniden üretim işlemlerinin (remanufacturing) eklenmesi ile genişletilmiş tedarik zincirinin oluştuğunu; bu genişletilmiş tedarik zincirinin de yeşil tedarik zinciri olarak kavramsallaştırılabileceğini savunmaktadır. Buna göre, atıklar genişletilmiş tedarik zincirinin her aşamasında oluşabilmekte ve oluştuğu yere göre ya doğrudan geri dönüştürme işlemlerine ya da tekrar kullanım ve yeniden üretim sonrasında geri dönüşüm işlemine tabi tutularak ileri yönde tekrar tedarik zincirine dahil olabilmektedirler.



Şekil 3. Yeşil Tedarik Zinciri

Kaynak: Hervani ve diğerleri (2005: 335)

## Yeşil Tedarik Zincirinin Unsurları

Tedarik zinciri boyunca yapılacak yeşil AR-GE faaliyetleri ve tasarımdan başlamak üzere, yeşil satın alma, yeşil/temiz üretim, çevre dostu paketleme ve nakliye; ürün ömrü sonrası tekrar kullanım, yeniden üretim, geri dönüşüm gibi çeşitli çevre bilinçli uygulamalar sonucunda yeşil tedarik zincirleri oluşmaktadır (Hervani ve diğerleri, 2005: 334). Ağ yaklaşımı ile tasarlanan yeşil tedarik zincirlerinde “yeşil düşünce”, hammadde ve malzemelerin tedarik edilmesi aşaması ile başlamakta, üretim aşamalarında devam etmekte ve son olarak da kullanılmış/ömrünü tamamlamış ürün atıklarının geri kazanımı, geri dönüşümü ve yeniden kullanımı faaliyetleri sonucunda tekrar tedarik zincirine dahil edilmesi ile son bulmaktadır. Yeşil tedarik zincirinin unsurları ve bunların zincirin hangi aşamalarında oluştukları, Tablo 2’de amaçları ile birlikte verilmiştir. Tabloya göre, yeşil tedarik zinciri faaliyetleri, ileri ve ters tedarik zinciri (ters lojistik) olarak iki kısımda değerlendirilmiştir. İleri yöndeki faaliyetlerde çevre ve maliyet odaklı planlamalar sayesinde amaçlara ulaşmak mümkün olmaktadır. Ters tedarik zincirindeki amaçlara ulaşmak için ise, zincirin ileri yönündeki faaliyetlerin; iyileştirme, yeniden kullanım, yeniden üretim, geri dönüşüm gibi faaliyetleri kolaylaştıracak şekilde planlanması ve tasarlanması gerekmektedir.

**Tablo 2.** Yeşil Tedarik Zincirinin Unsurları ve Uygulama Amaçları

**İleri Tedarik Zinciri****Faaliyetleri**

AR-GE

Tasarım ve Mühendislik

Tedarik ve Üretim

Pazarlama, Satış ve Dağıtım

Satış Sonrası Hizmetler

**Amaçlar**

Çevresel kriterleri göz önünde tutarak AR-GE faaliyetlerini planlama ve yürütme  
Hammadde kullanımını azaltma  
İleri ve ters yöndeki tüm üretim süreçlerini kolaylaştıracak şekilde ürün tasarlama  
Ürünün kullanımı sırasında tüketileceği enerji miktarını azaltacak ürün tasarımı  
Çevresel performanslarına göre tedarikçi seçimi ve tedarikçilerin çevre sertifikasyonlarına sahip olmalarının sağlanması  
Çevreye zarar vermeyen malzeme ve parçaların tedarik edilmesi  
Üretim sırasında salınan emisyonların azaltılması, mümkün olduğunca yok edilmesi  
Üretim aşamaları için gereken enerji miktarının azaltılması  
İşsel çevre performansının ölçümü  
Ürünü, çevreye dönük özelliklerini ön plana çıkaracak şekilde tanıtmak  
Kullanılan ambalaj miktarını azaltma ve çevre dostu ambalaj malzemesi kullanma  
Dağıtım sırasındaki enerji kullanımını mümkün olduğunca azaltma  
Müşterileri, ürünün çevresel özellikleri hakkında bilgilendirme

**Ters Tedarik Zinciri****Faaliyetleri**

İyileştirme/ Demonte Etme/  
Test Etme  
Yeniden Kullanım/ Tamir  
Etme

Yeniden Üretim/ Parçaları  
Sökme (demonte etme)

Malzeme Geri Dönüşümü

**Amaçlar**

Dağıtım ağının maliyetler açısından optimize edilmesi  
Atıklardan yararlanma ile ilgili olarak gerekli altyapının sağlanması  
Ürünün faydalı kullanım ömrünün artırılması  
Ürünü farklı kullanımlara ve tamire uygun olarak tasarlama  
Geri dönüştürülebilir hammaddenin veya çevreye en az zarar verecek hammaddenin tercih edilmesi  
Ürünü parçaları kolay demonte edilecek şekilde tasarlama  
Ürünü kolay geri dönüştürülecek şekilde tasarlama,  
Geri dönüşüm ile ilgili prosedürlere uyma  
Ömrünü tamamlayan ürünler için tehlikeli ve bulaşıcı maddeler prosedürlerine uyma  
Geri dönüştürülebilir ambalaj malzemesi kullanma  
Atık miktarını enazlama, atıkları uygun şekilde stoklama

Çöpe atma/ Yakma

**Kaynak:** Tablot ve diğerleri (2007: 633-634)'den uyarlanarak alınmıştır.

Yeşil tedarik zincirinin en önemli unsurlarından birisi de, işletmenin dış kapısında başladığı düşünülen ters lojistik faaliyetidir. Geleneksel tedarik zincirlerinin üretici, toptancı ve perakendeci gibi giden lojistik (fiziksel dağıtım) kısmında faaliyet gösteren unsurları, ürün geri dönüşlerini sağlayarak ters lojistik faaliyetlerini başlatırlar. Rogers ve Tibben-Lembke ters lojistiği: hammadde, yarı mamül ve tamamlanmış ürünlerin üretici, dağıtıcı veya kullanım noktasından belirli bir üretim noktasına doğru akışının planlanması, uygulanması ve kontrolü süreci; daha kesin olarak da, ürünlerin son noktasından (kullanım noktasından yani), değer elde etmek veya tekrar kullanmak amacı ile hareket etmesi süreci olarak tanımlamıştır (Rajagopalan, 2006: 1). Karaçay (2005) ise, ters lojistiğin yeniden üretim, geri kazanım, yok etme veya kaynakları etkin bir şekilde kullanmak üzere ürün veya parçaların akışını yönetmek için, tedarik zincirinin geriye doğru tasarımı olduğunu ifade etmiştir. İleri lojistikte yeni bir ürünün üretimi ve dağıtımı söz konusu iken; ters lojistikte, kullanılmış ürünlerin ayrıştırma, geri dönüşüm, geri kazanım ve yeniden üretim gibi çeşitli aşamalar sonrası dağıtımı söz konusudur.

Ürün geri dönüşlerindeki kalite, miktar ve zamanlamanın belirsizliği ters lojistik faaliyetlerinin planlanarak, tedarik zincirine dahil edilmesinde (ağ tasarımında) en önemli problemi oluşturmaktadır (Erol ve diğerleri, 2006: 90; Srivastava ve Srivastava, 2006: 525). Bu belirsizlikler, ürün atıklarının yeniden değerlendirilmesindeki geri dönüşüm ve yeniden üretim gibi faaliyetler için kurulacak tesislerin; stok kontrol, üretim planlama, üretim kontrol, kalite kontrol, talep yönetimi, tesis tasarımı, tesis kapasitesinin belirlenmesi gibi birçok karar konusunu, zincirleme olarak olumsuz etkilemektedir (Beamon, 1999: 337).

## SONUÇ

Günümüzde işletmeler çok kısa sürede yeni ve cazip özelliklerdeki ürünlerini pazara sunarak, ürünlerin ömürlerini bilinçli olarak kısaltmakta, böylece tüketimi tetiklemektedirler. Bununla birlikte, ürünlerin tasarımı ile ilgili hem müşteri memnuniyetini ön planda tutacak fonksiyonel özellikleri hem de çevre ile ilgili tüketicilerden ve yasal zorunluluklardan gelen unsurları dikkate almak zorundadırlar. Bunları da, düşük maliyetlerle yapmalı; esnek, kaliteli ve hızlı hizmeti de müşterilerine sunabilmelidirler. Ancak, tüm bunları yaparken zaman zaman birbiri ile çelişen durumlarla karşı karşıya kalmaları kaçınılmaz olmaktadır. Örneğin, bir işletme hem ürün ömrünü bilinçli olarak kısaltıp, ürün

atıklarını artırırken; hem de çevreyi korumayı, bu atıkları ekonomiye tekrar kazandırmayı veya en az zararla yok etmeyi de planlamak zorunda kalmaktadır. Benzer şekilde, müşterilerine düşük maliyetli dayanıklı ürünler sunarken; bu dayanımı ve düşük maliyeti çevreye duyarlı hammadde ve malzeme kullanarak sağlamalıdır. Ayrıca, üretim ve dağıtım faaliyetlerinin tamamında kaynak ve enerji kullanımını en az seviyede tutarak, kaynakların sürdürülebilirliğini de ön planda tutmalıdır. Kısacası, işletmelerden bir ürünün, hammaddelerden dönüştürülerek oluşturulması safhasından başlamak üzere tüm ömrü boyunca “yeşil” unsurunu dikkate alarak faaliyetlerini planlamaları ve ürünlerin ölümlerinden sonra da ekonomiye tekrar kazandırılmaları veya kazandırılmıyorsa, doğal çevreye en az zararla yok etmeleri beklenmektedir.

Bütün bunlar çerçevesinde, günümüzde işletmelerin tek zorunlulukları karlı faaliyetlerde bulunmak ve yaşamlarını sürdürmek olarak görülmemektedir. Aynı zamanda, ekonomik ve çevre ile ilgili performanslarını dengelemeleri de rekabet koşulları, yasal zorunluluklar ve toplum baskısı ile yüz yüze olan işletmeler için artan bir öneme sahiptir (Zhu ve diğerleri, 2005: 450). Dolayısıyla işletmeler, çevre faktörünü bir maliyet kalemi olarak değil; maliyetleri düşürmek, ekonomik performansı artırmak ve rekabet avantajı elde etmek için etkin bir araç olarak görmelidir. Bu sebeple, işletmeler çevre ile ilgili yaklaşımlarını tek bir departmanla veya projeyle sınırlandırmamalı; bütüncül yaklaşımlar sergilemelidirler.

Sürdürülebilirlik, çevre yönetimi ve tedarik zincirlerinin kesişiminden doğan, “yeşil tedarik zinciri yönetimi” de ağ rekabetinin geçerli olduğu günümüzde maliyet, hız ve planlama bakımından işletmelerin ekonomik ve çevre performanslarını dengelemelerini sağlayan bütüncül ve etkin bir araçtır. Çevre yönetiminde proaktif yaklaşımlardan birisi olarak kabul edilen yeşil tedarik zinciri yönetimi ile işletmeler, yeşil satın alma, yeşil üretim, çevre dostu paketleme ve nakliye ile ürettikleri ürünün tüm ömrü boyunca çevreye en az zararı vermesini sağlarken; ürün ömrü sonunda gerçekleştirilen tekrar kullanım, yeniden üretim, geri dönüşüm gibi ters lojistik faaliyetleri ile kaynakların sürdürülebilirliğine de katkıda bulunmaktadır.

## KAYNAKÇA

AY, Canan ve Zümrüt ECEVİT (2005), “Çevre Bilinçli Tüketiciler”, **Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi** (10), s. 238-263.

BAKİ, Birdoğan ve CENGİZ Ekrem (2002), “Toplam Kalite Çevre Yönetimi”, **Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt XXI, Sayı 1, s. 153-175.

BEAMON, Benita M. (1999), “Designing The Green Supply Chain”, **Logistics Information Management**, Vol.12, No.4, pp. 332-342.

BENNETT, D., Paul (1998), “A Process Optimization Model and Systems Planning Methodology for Enviromentally Concious Manufacturing”, A Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy, **University of California Berkeley**.

DEMİRER, N. Göksel (2006), “Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim, Türkiye Yolun Neresinde? AB Katılım Sürecinde Türkiye için Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Yaklaşımları”, <http://144.122.60.76/people/gndemirer/links/temizuretim/doc/Stu.ppt>. (24.02.2008)

Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE), <http://eur-lex.europa.eu> (Erişim, 25.07.2007).

EROL, İsmail; VELİOĞLU, N. Meltem ve Funda S. ŞERİFOĞLU (2006), “AB Uyum Yasaları ve Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Tersine Tedarik Zinciri Yönetimi: Türkiye’ ye Yönelik Araştırma Fırsatları ve Önerileri”, **İktisat İşletme Finans Dergisi**, Temmuz Sayısı, s. 86-106.

FUENTE, M. Victoria; ROS, Lorenzo and Manuel CARDOS (2008), “Integrating Forward and Reverse Supply Chains: Application to A Metal-Mechanic Company”, **International Journal of Production Economics**, Vol. 111, No. 2, pp. 782-792.

GUPTA, Mahesh, C. (1995), "Environmental Management and Its Impact on The Operations Function", **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 15, No. 8, pp. 34-51.

HERNKE, Michael, T. (2005), "Creating Business Opportunity via Environmental Product Design Strategy", A Dissertation for the Degree Doctor of Philosophy, **The University of Wisconsin-Madison**.

HERVANI, Aref, A., HELMS, Marilyn, M. and Joseph, SARKIS (2005), "Performance Measurement for Green Supply Chain Management", **Benchmarking: An International Journal**, Vol. 12, No. 4, pp. 330-353.

HOEK, Remko I. (1999), "From Reversed Logistics to Green Supply Chains", **Supply Chain Management**, Vol. 4, No. 3, pp. 129-134.

HUI, I.K. ; ALAN, H.S. and K.F., PUN (2001), "A Study of The Environmental Management System Implementation Practices", **Journal of Cleaner Production**, No. 9, pp. 269-276.

KARAÇAY, Gülsün (2005), "Tersine Lojistik: Kavram ve İşleyiş", **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 14, Sayı 1, s. 317-332.

LINTON, Jonathan; KLASSEN, Robert and Vaidyanathan, JAYARAMAN (2007), "Sustainable Supply Chains: An Introduction", **Journal of Operations Management** 25, pp. 1075-1082.

MIN, H. and G. ZHOU (2002), "Supply Chain Modelling: Past, Present and Future", **Computers and Industrial Engineering**, Vol. 43, Issue 1-2, pp 231-249.

PAKSOY, Turan ve Fulya, ALTIPARMAK (2003), "Dağıtım Ağlarının Tasarımı ve En İyilenmesi Kapsamında Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimine Bir Bakış: Son Gelişmeler ve Genel Durum", **Yıldız Teknik Üniversitesi Dergisi** 3-4, s. 149-169.

RAJAGOPALAN, Santhanam (2006), "Methodology for Reverse Supply Chain Design in Consumer Electronics Industry", A Dissertation



for the Degree Doctor of Philosophy, **The University of Texas at Arlington**.

RAO, Purba and Diane HOLT (2005), "Do Green Supply Chains Lead to Competitiveness and Economic Performance?", **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 25, No. 9, pp. 898-916.

SARKIS, Joseph (1998), "Evaluating Environmentally Conscious Business Practices", **European Journal of Operational Research** 107, pp. 159-174.

SARKIS, Joseph (2001), "Manufacturing' s Role in Corporate Environmental Sustainability Concerns for the New Millennium", **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 21, No.5/6, pp. 666-686.

SARKIS, Joseph (2003), "A Strategic Decision Framework for Green Supply Chain Management", **Journal of Cleaner Production**, No. 11, pp. 397-409.

SRIVASTAVA, Samir, K.and Rajiv K. SRIVASTAVA (2006), "Managing Product Returns for Reverse Logistics", **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 36, No. 7, pp. 524-546.

SRIVASTAVA, Samir, K. (2007), "Green Supply-Chain Management: A State-of-the-art Literature Review", **International Journal of Management Reviews**, Vol. 9, Issue 1, pp. 53-80.

SRIVASTAVA, Samir K. (2008), "Network Design for Reverse Logistics", **Omega The International Journal of Management Science**, Vol. 36, No. 4, pp. 535-548.

TALBOT, Stephane; LEFEBVRE, Elisabeth and Louis-Andre LEFEBVRE (2007), "Closed-loop Supply Chain Activities and Derived Benefits in Manufacturing SMEs", **Journal of Manufacturing Technology Management**, Vol. 18, No. 6, pp. 627-658.

TORUNOĞLU, Ethem (2002), “Sürdürülebilir Kalkınma Paradigması Üzerine Ön Notlar”, TUBİTAK Vizyon 2023 Panel İçin Notlar,  
[http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/vizyon2023/csk/EK-16.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-16.pdf) (Erişim 15.08.2007).

ZHANG, Bing; BI, Jun; YUAN, Zengwei; GE, Junjie; LIU Beibei and Maoliang BU (2007, Article in Press), “Why do Firms Engage in Environmental Management? An Empirical Study in China?”, **Journal of Cleaner Production**.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph and Yong GENG (2005), “Green Supply Chain Management in China: Pressures, Practices and Performance”, **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 25, No. 5, pp. 449-468.

<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm> (erişim 01.03.2008).