

YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Gülçin Büyükoçkan

Zeynep Vardaloğlu

Galatasaray Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

Çırağan cad. No. 36 34357 Ortaköy/İstanbul

E-posta: gulcin.buyukozkan@gmail.com ; zeynovar@gmail.com

ÖZET

Son yılların popüler teması olan “çevreye duyarlılık anlayışı”, birçok organizasyonun günlük ve stratejik aktivitelerini gerçekleştirirken dikkat ettikleri bir konu haline gelmiştir. İşletmeler, tedarik zinciri faaliyetlerini, çevreye daha az zarar verecek şekilde yapılandırmaya özen gösterirken, sosyal, ekonomik ve operasyonel düzeylerde kazanımlar elde etmektedirler. Bu çalışmanın amacı, Türkiye için yeni bir yaklaşım olarak kabul edilen yeşil tedarik zinciri kavramını açıklamak ve başarılı bir yeşil tedarik zinciri sağlamak için dikkat edilmesi gereken noktaların altını çizmektir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi, Yeşil Yönetim Yaklaşımları, Yeşil Tedarik Zinciri Başarı Faktörleri

1.GİRİŞ

Uzun yıllar boyunca, işletmelerin havaya yaydığı zararlı gazlar, sulara akıtılan kimyasal maddeler ve katı atıklar gibi olumsuz etkilerin dünyamızı ne kadar kirlettiği düşünülememiştir. 90’lı yılların sonlarına doğru, doğal kaynakların ve çevrenin korunması, ulusal ve uluslararası ortamlarda çok önemli bir konu haline gelmiştir. Buna bağlı olarak günümüzün “çevresel duyarlılık çağı” kurumların endüstriyel gelişimlerini tamamlarken, çevreyi de korumaları gerektiği yönünde hedef sunmaktadır. Değişik sektörlerdeki firmalar, çevreye duyarlılık yaklaşımıyla ürün/hizmet üretirken, sunarken ve/veya satış sonrası hizmet sağlarken, yani ürün hayat eğrisinin her aşamasında ekonomik değer yaratmakla birlikte, ekolojik değer yaratmaya da odaklanmakta, yeşil uygulamalar ön plana çıkmaktadır (Zhu ve diğerleri, 2008). Otomotiv sektöründe, arabaların tasarım aşamasında az benzin yakan veya arabaların çalışması sonucunda egzostan çıkan gazın insan sağlığına daha az negatif etkisi olan kurşunsuz benzinlere yönelmesi, kağıt endüstrisinde kullanılan kağıtların geri dönüşüme uygun yapıda olması, gıda sektöründe yiyeceklerin saklandığı kapların doğa dostu olması gibi uygulamalar sektörel bazda çevreye daha duyarlı olabilmek adına yapılan faaliyetlerdir.

Bir işletmeyi yeşil politikalar uygulamaya teşvik eden ya da zorlayan çeşitli güçler olabilir (Neto ve diğerleri, 2008). Büyükoçkan ve Erkut (2008) çalışmalarında özellikle dört temel gücün önemini vurgulamışlardır. Kurumları yeşil uygulamalara iten güçlerden en önemlisi devlet gücüdür ve onunla paralel giden yasalardır. Devletin bu konudaki rolü düzenleyici, kolaylaştırıcı ve müşteri olarak sıralanabilir. Diğer bir faktör ise çevresel anlamda yanlış yönetimler sonucu işletmelerin yaşadıkları veya yaşayabilecekleri olumsuz finansal ve yasal sonuçlardır. Çoğu işletme hala çevresel yönetime geçişin finansal anlamda pahalı olduğunu düşünse de işin aslı uzun dönemde kârlılık, operasyonel verimlilik, maliyet minimizasyonu olarak işletmeye geri dönmektedir (PWC, 2008). Bu

anlamda günümüzde toplam kalite yönetimi programları çevresel yönetim programları ile bütünleştirilmektedir. Bunun en büyük sebebi, daha az atık ortaya çıkartmak ve ürün işleme sürecinde daha az hataya sebebiyet vermek ve bunun sonucu olarak maliyetleri düşürmek, karlılığı arttırmak ve sürekli gelişim sağlamaktır. Bilinçlenen tüketicilerin çevresel duyarlılık konusundaki talepleri de göz ardı edilemez. Tüketiciler için çevrecilik 1960’larda bir “uyanma zamanı”, 1970’lerde “harekete geçme dönemi”, 1980’lerde “hesaplı olma zamanı” ve 1990’larda “pazardaki güç” olarak tanımlanmıştır. 2000’li yılları içeren bu son dönemde ise, tüketiciler, doğal kaynakları kullanmanın sınırları olduğunu ve düşünülenden çok daha hassas gerçekleri bulunduğunun farkına varmışlardır. Dolayısıyla bugün işletmeler yukarıda değinmeye çalıştığımız temel nedenleri ne olursa olsun çevresel stratejilerini belirlemek ve yeşil tedarik zinciri uygulamalarına geçmek gerçeğiyle karşı karşıyadırlar (Linton ve diğerleri, 2007; Corbett, 2008).

Türkiye’de çevreye duyarlılık genel bir yaklaşım olarak firmalarda gün geçtikçe önem kazanan bir konu olmasına rağmen yeşil tedarik zinciri yönetimi kavramıyla ilgili firmaların genel kanısı bunun kendileri için maliyet artırıcı bir etki yaratacağı yönündedir. Aynı zamanda firmalarda bu konuda bilgi ve tecrübe eksiklikleri bulunmaktadır (Aras ve diğerleri, 2008). Bu tespitlere dayanarak bu çalışmanın amacı yeşil tedarik zinciri yönetimi yaklaşımını detaylarıyla açıklamak ve Türkiye’de yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamak isteyen firmalara yol gösterecek çıkarımlar yapmaktır. Çalışmanın ikinci bölümünde, tedarik zincirinin ‘yeşil’ sıfatını kazanabilmesi için gerekli değişiklikler verilmiştir. Üçüncü bölümde, yeşil tedarik zinciri yönetimi hakkında bilgi verilerek temel bileşenleri tanıtılmıştır. Dördüncü bölüm, firmaların uyguladıkları yeşil tedarik zinciri örneklerinden bazılarını kısaca tanıtırken, beşinci bölüm yeşil tedarik zincirinin başarılı uygulanabilmesi için dikkat edilmesi gereken temel faktörleri özetlemektedir. Son bölümde ise genel bir değerlendirme yapılmaktadır.

2. YEŞİL YÖNETİMSEL YAKLAŞIMLAR

Ekonomik ve teknolojik gelişmeye koşut olarak çevresel değerlerin bozulması, yok edilmesi, toplumların tüm gelişmişliğine karşılık, kıtlık, açlık, sera etkisi vb. küresel sorunlara çözüm bulamamaları ve hatta tür olarak insanın geleceğinin güvencede olmaması, 20. yüzyılın özellikle ikinci yarısında dikkatleri giderek artan ölçüde çevre konularına çekmiş ve yeşil yönetim kavramı gündeme gelmiştir.

Porter ve van der Linde (1995), yeşillenme çalışmalarının şirketlere kaynak tasarrufu sağladığını, atıklarının bertaraf edilmesinde etkili olduğunu ve verimliliklerinde artışa neden olduğunu belirtmektedir. Başka bir deyişle, yeşillenme girişimi, şirketlerin sadece çevresel negatif etkilerini azaltmalarına değil, verimliliklerini arttırarak onlara yenilik ve süreçlerde büyük bir rekabet avantajı yaratmalarına da olanak tanımaktadır (van Hoek, 1999)

Kopicki ve arkadaşları çevresel yönetimde üç yeşil yaklaşım ortaya koymuşlardır (Kopicki ve diğerleri, 1993): Reaktif, proaktif ve değer yaratıcı yaklaşımlar. En dar yaklaşım olan reaktif yaklaşımı benimseyen şirketlerde çevreye duyarlı yeşil uygulamalar minimum düzeydedir. Şirketler, geri dönüşümlü parçaları olabilecek ürünler satın almaya, yeşil etiketleme yapmaya ve üretimlerinin çevreye etkilerini azaltmak amacıyla filtre

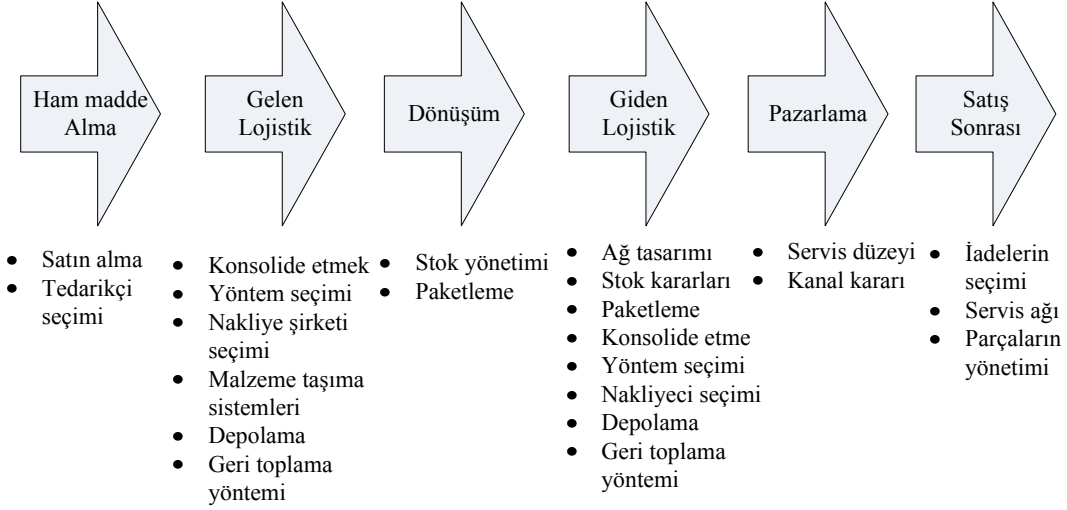
kullanmaya başlarlar. Ancak bu faaliyetlerin çoğu, mevzuatların yarattığı zorunluluktan kaynaklanmaktadır. Proaktif yaklaşımda ise, firmanın sürdürülebilir bir kalkınmayla rakipleri arasında rekabet avantajı sağlama düşüncesinden dolayı yeşillenme çabaları işletmenin kendi içinden kaynaklanır. Proaktif yaklaşımda çevre problemlerinin oluşmasından sonra çözümler bulunması yerine çevre problemlerinin önlenmesi amaçlanmaktadır. Ürünlerin yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir olmasına önem vermek buna örnek sayılabilir. En geniş kapsamlı yaklaşım olan değer yaratıcı yaklaşımları benimseyen şirketler, iş stratejilerine de yeşil aktiviteleri entegre ederler, çevresel kararlar yayınlıyorlar ve bu kararları tedarik zincirindeki ortaklarıyla paylaşıyorlar. Stratejik bir girişim olarak çevreye olan negatif etkilerini azaltacak şekilde şirketin yönetilmesine örnek olarak, demontesi kolay olan ürünlerin tasarlanması, ürün yaşam döngüsü analizlerinin çevresel açıdan düzenli yapılması sayılabilir.

Walton ve arkadaşları tarafından önerilen Kopicki ve diğerlerinin (1993) önerdiği yaklaşımın genişletilmiş modelinde, tedarik zincirinde müşterilerden her bir tedarikçiye kadar bütün bir zincir içinde herkes tarafından proaktif veya değer yaratıcı yeşil aktiviteler uygulandığı takdirde şirketlerin başarıya ulaşacakları belirtilmiştir (Walton ve diğerleri, 1998). Tablo 1’de bu üç yeşil yönetim yaklaşımının temel özellikleri verilmiştir.

Tablo 1. Yeşillenme için yönetim yaklaşımları (van Hoek, 1999)

<i>Reaktif Yeşil Yaklaşım</i>
Minimum kaynak kullanımı
Geleneksel organizasyon yapısı
Bireysel inisiyatiflere dayanan sorumluluklar
Mevzuatlara ve yasal zorunluluklara uymak için cevap stratejileri
Geri dönüşümlü ürünlerin tedarigi
Geri dönüşebilen ürünleri etiketleme
<i>Proaktif Yeşil Yaklaşım</i>
Minimum kaynak kullanımı
Üst yönetim kararları
Fonksiyonel yaklaşım
Çevre politikası hazırlamak
Çevre denetimi yapmak
Geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilirlik girişimlerinin başlangıcı
Yeşil parça ve yeşil ürünlerin tasarımı
<i>Değer Yaratıcı Yeşil Yaklaşım</i>
Çevre yaklaşımli stratejik kararlar
Tedarik zinciri girişimi
Sistematik çevre dostu uygulamalar
Esnek modeller
Demonte edilebilir, geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir ürünler tasarlama
Çevresel yaşam döngüsü analizi
Süreç, ürün ve hizmet değerlendirme
Tedarikçilere atık azaltımı ve çevreye duyarlılık için kararlar sunma ve takip etme

Çevre yaklaşımli stratejik kararlar almak gerek durgun ve düzenli, gerekse dinamik ve rekabetçi pazar koşullarında firmanın gücünü artırır (Henriques ve Sadorsky, 1996). Şekil 1 yaygın olarak kullanılan, çevre dostu yeşil zincir modelini göstermektedir. Yeşillenme, zincir içerisinde kaynakların alımından, depolanıp paketlenmesine ve dağıtılarak son müşteriye ulaşmasına kadarki bütün faaliyetlerde olabilir (van Hoek, 1999). Ancak bu şekil, şirketlerarası boyutu yansıtacak düzeyde değildir. Bu sebepten dolayı, yeşil tedarik zinciri yaklaşımında bütün zincir çerçevesinde yeşillendirmeye gidilmelidir.



Şekil 1. Çevre dostu yeşil zincir (Wu ve Dunn, 1995)

3. YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

3.1 Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Kavramı

Tedarik zinciri yönetimi, bir üreticinin müşteri ihtiyaçlarını verimli bir şekilde karşılamak üzere, tedarikçilerinden kendisine ve kendisinden dağıtıcılar aracılığıyla müşterilerine doğru gerçekleşen malzeme ve bilgi akışını planlamasını, tasarımını ve kontrolünü içerir. Tedarik Zinciri Profesyonelleri Konseyi'nin tedarik zinciri yönetimi tanımı ise şöyledir: "Tedarik zinciri yönetimi, satınalma, dönüştürme ve tüm lojistik faaliyetlerdeki planlama ve yönetimi içerir. Aynı zamanda, tedarikçiler, ara aktörler, üçüncü-parti hizmet sağlayıcılar ve/veya müşterilerden oluşan zincir aktörleriyle koordinasyon ve işbirliğinin sağlanması da tedarik zinciri yönetiminin kapsamındadır" (CSCMP, 2008). Tedarik zincirinin yönetiminde, müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde, malların doğru zamanda, doğru yerde, doğru miktarda bulunması ve toplam sistem maliyetinin düşürülmesi için yan sanayicilerin, üretim tesislerinin, depoların ve satış noktalarının etkili entegrasyonu amaçlanmaktadır.

Son yıllarda görülen rekabet koşullarının güçleşmesi, küreselleşme, teknolojinin hızlı gelişimi, tedarik zincirindeki ağların karmaşıklığının artması ve ürün yaşam sürecinin kısalması vb. gelişmeler işletmelerin, tedarik zinciri stratejilerini yeniden gözden geçirmelerini gerektirmiştir (Beamon, 1999). Şirketler rekabet düzeyini arttırdıkça müşteri beklentileri de buna paralel olarak artmaktadır. Bu müşteri beklentilerini karşılamak ve tedarik zincirini geliştirebilmek için firmalar artık sosyal sorumluluk

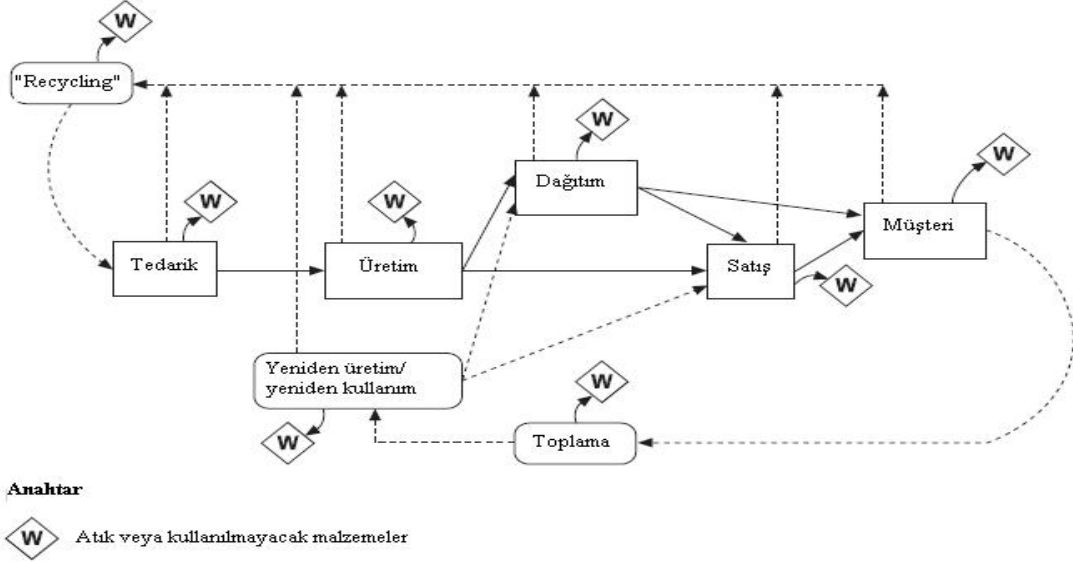
düşüncesi içinde, doğal kaynakların doğru ve adil kullanımını dikkate alarak, tedarik zincirlerini etkin yönetmek durumundadırlar (Vachon ve Klassen, 2005).

Tedarik zincirlerinin etkin olarak yönetilmesi, zincirdeki her halkanın anlık kontrolünün yanı sıra, tersine lojistik ve yeşil yönetim yaklaşımları olmadan mümkün olamamaktadır. Bu gelişmeler artık klasik tedarik zinciri yönetiminden yeşil tedarik zinciri yönetimine geçişi zorunlu kılmaktadır. Tedarik zinciri yönetimi kavramına “yeşil” sıfatının eklenmesiyle kapsamı genişletilmiş ve organizasyonun malzeme yönetimi ile lojistik fonksiyonlarından son müşteri atığına kadar her bir basamağında çevre duyarlılığını içerecek şekilde yapılandırılmasını gündeme getirmiştir (Simpson ve Power, 2005).

Yeşil tedarik zinciri, ürün geliştirme ve çevreye duyarlı ürün/hizmet üretme stratejilerinin birleşmiş olduğu yeni bir paradigmadır. Literatürde, tedarik zinciri yönetimini bu yaklaşım çerçevesinde gerçekleştiren firmalara birçok getirisi olduğu belirtilmiştir (van Hoek, 1999, Sarkis 2003, Zhu ve Sarkis, 2004, Simpson ve Power, 2005). Yeşil tedarik zinciri yönetimi, taktiksel kararlardan stratejik kararlara değin, olumsuzlukları azaltır, kontrol mekanizmasını güçlendirir, geri dönüşüme olanak sağlar ve kaynak kullanımını etkinleştirir (Wilkerson, 2004). Firmanın tedarik zincirinde değer yaratırken, çevrenin de önemini açıklar. Organizasyonlara hem çevresel risklerini azaltarak ekolojik etkinliğini artırır, hem de hedef karına ve pazar payına ulaşmasında yardımcı olarak kazan-kazan stratejisini gerçekleştirir (van Hoek, 1999). İş tatmini, toplum yaşam kalitesini artırırken, bir yandan da müşteri memnuniyetini sağlayarak firma için değer yaratmada rol oynar. Yeşil tedarik zinciri yönetiminin karlılığı, etkin varlık kullanımını ve şirket hizmet düzeyindeki iyileşmeyi arttırdığı belirtilmektedir (Zhu ve Sarkis, 2004; Wilkerson, 2005).

Yeşil tedarik zinciri yönetimi, yeşil satın alma, yeşil üretim/malzeme yönetimi, yeşil dağıtım/pazarlama ve tersine lojistik süreçlerinin bir bütünü olarak tanımlanabilir (Sarkis, 1998; Zhu ve Sarkis, 2004; Sarkis ve diğerleri, 2005, Büyüközkan ve Çapan, 2007). Burada tersine lojistik, ileri doğru ve ucu açık tedarik zincirini, sürece kattığı yeniden kullanma, yeniden üretme ve/veya malzemelerin başka malzemelere veya pazar değerine sahip başka ürünlere dönüşümü işlemleriyle kapalı bir çevrim haline getirmektedir. Burada temel amaç, enerji, emisyonlar, kimyasallar, katı atıklar gibi her türlü atıkların çevreye olan olumsuz etkilerinden tedarik zinciri sürecini arındırmaktır.

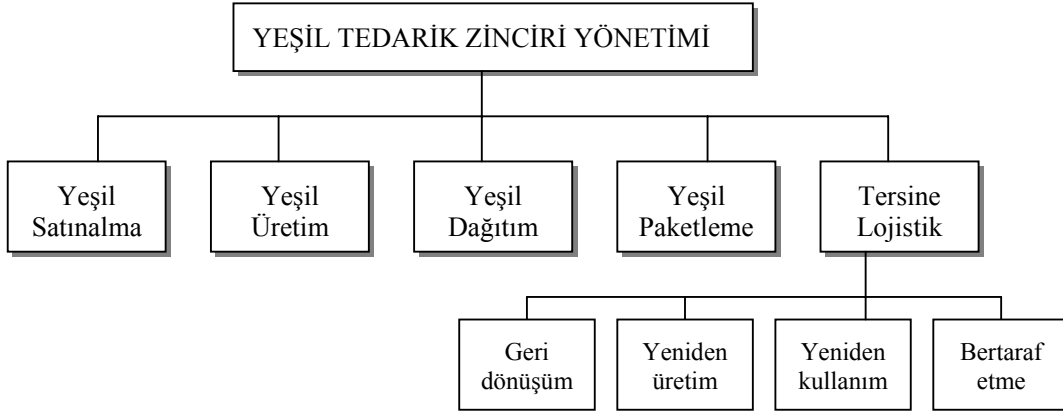
Şekil 2’de genişletilmiş tedarik zincirinin modeli verilmektedir. Görülebileceği gibi yeşil tedarik zinciri, hammaddelerin yeryüzüne çıkarılmasıyla başlayıp, sırasıyla imalatçı, toptancı, perakendeci ve son müşteri ile sona ermektedir. Zincir, ürünün yeniden kullanımını veya geri dönüşümünü de kapsamaktadır. Genişletilmiş tedarik zincirinde planlama, ürün tasarımı, imalat, fabrikasyon, montaj, taşıma, depolama, dağıtım fonksiyonları yürütülmektedir. Şekilde “W” ile süreçler sonunda ortaya çıkan atık malzemeler simgelenmektedir.



Şekil 2. Genişletilmiş tedarik zinciri yapısı (Beamon, 1999)

3.2. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Faaliyetleri

Yeşil tedarik zinciri yönetimi faaliyetleri Şekil 3’de verildiği gibi sınıflandırılabilir.



Şekil 3. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimindeki Yeşil Faaliyetler

3.2.1. Yeşil Satınalma

Yeşil satınalma faaliyeti, yeşil tedarik zinciri yönetimindeki en önemli faaliyettir (Zhu ve diğerleri, 2007). Yeşil satınalma kararları, geri dönüştürülebilir, yeniden kullanılabilir ya da henüz geri dönüşümü yapılmış malzemeleri satınalma faaliyetleridir (Min ve Galle, 2001; Sarkis, 2003). Satın alınacak ürünün çevresel tasarım spesifikasyonlarının olması ve iyi belirlenmesi gerekir (Lo ve Leung, 2000).

Üretimde kullanılacak hammadde ve komponentlerin satın alımlarından başka, teknoloji alımlarında da çevreye duyarlı teknolojiler tercih edilmelidir (Sarkis, 2003). Bu teknolojiler, daha az enerji harcayan, çevreye daha az zarar verecek atık üreten teknolojilerdir.

Tedarikçi seçimi bu basamaktaki en önemli konudur (Sarkis, 2003; Zhu ve Sarkis, 2004; Zhu ve diğerleri, 2008). Çünkü, tedarik zinciri yönetiminin bütünsellik anlayışı içinde düşünürsek tedarikçilerinin de çevreye uyumlu olması gerekir. Aksi takdirde, iyi bir yeşil tedarik zinciri yönetimden söz edemeyiz. Gelişmiş ülkeler, tedarikçilerini seçerlerken tedarikçilerinin tedarikçilerini de değerlendirirler (Zhu ve Geng, 2001; Zhu ve Sarkis, 2004, Zhu ve diğerleri, 2008).

İç yönetimde, tedarikçilerine çevreye uyumlu davranıp davranmadıklarını kontrol etmek de en az tedarikçi seçimleri kadar önemlidir (Zhu ve diğerleri, 2008). Düzenli denetimlerle, çevre yönetim standartlarına uygun olarak üretim yapılıp yapılmadığı, hammaddelerin ya da komponentlerin çevreye zarar vermeyecek nitelikte olup olmadığı ve kalite düzeyleri ölçülür.

3.2.2. Yeşil Üretim

Ürünün tasarımı ve üretim süreçlerinin çevreye duyarlı olarak yapılması yeşil tedarik zinciri yönetiminde önemli bir etkidir.

Sarkis ve Rasheed (1995), yeşil üretimde, üretim süreçlerinin ve teknolojilerinin, atıkları veya hurdaları ortadan kaldıracak biçimde tasarlandığını, geliştirildiğini ve uygulandığını belirtmişlerdir. Sarkis ve Rasheed (1995)'e göre yeşil üretimin temel amacı, ürünlerin tasarım aşamasından itibaren geri dönüşüm, yeniden üretim ve tekrar kullanım olanaklarının değerlendirilmesidir. Benzer şekilde Melynk ve diğerleri (1999) yeşil üretimin temel amacının kaynak etkinliğini artırırken, atıkların çevreye olan etkilerinin en azlanması olduğunu belirtmişlerdir.

Gungor ve Gupta (1999) ise yeşil üretimin, ürünün yaşam döngüsünün her aşamasında, çevreye olan etkilerinin değerlendirilmesi ile ürün ve üretim süreçlerinin çevre niteliklerinin istenilen düzeyde kalabilmesi için ürün tasarımı ve üretim süresince daha iyi kararların verilebilmesi olmak üzere iki temel konuyu içerdiğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla ürünün tasarımından başka olarak atık oluşumunu, enerji ve hammadde kullanımını azaltacak şekilde süreç tasarlamak da yeşil üretim faaliyetlerindedir (Sarkis, 2003).

Melynk ve diğerleri (2000), yeşil üretimin hedeflenen amaçlarına ulaşmasında, hem ileri doğru hem de geriye doğru tedarik zinciri faaliyetlerinin değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla yeşil üretim yeşil tedarik zinciri içerisinde diğer faaliyetlerle etkileşimli değerlendirilmelidir.

3.2.3 Yeşil Dağıtım

Dağıtım ve taşıma ağları, yeşil tedarik zincirini etkileyen önemli bir faaliyettir. Dağıtım noktalarının belirlenmesi, kullanılacak taşıma türünün belirlenmesi, kontrol sistemleri,

tam zamanında üretim ve dağıtım politikaları hem ileriye doğru hem de geriye lojistik ağlarını etkilemektedir (Sarkis, 2003). Taşıyan aracın kullandığı yakıt, taşıma sıklığı, müşterilere olan mesafe, paketleme karakteri (ağırlığı, şekli, malzemesi) yeşil dağıtım performansını etkilemektedir (Sarkis, 2003).

3.2.4. Yeşil Paketleme

Paketleme özellikleri de yeşil tedarik zinciri yönetiminin performansını etkiler. Çevreye duyarlı bir şekilde paketleme faaliyetini yerine getirmek için, paketlerin boyutuna, şekline, çevre dostu malzemelerin kullanılmasına dikkat edilmelidir. Paketlemenin geri dönüşümlü olacak şekilde tasarlanması, firmanın ekonomik performansını olumlu yönde etkilemektedir (Zhu ve diğerleri, 2005). Bu şekilde tasarlanmış paketler sayesinde malzeme kullanımında azalma sağlanır, depoda ve treylerde alan verimli kullanılır ve gereken taşıma miktarında azalma kaydedilir (Sarkis, 2003). İyi paketleme dağıtım faaliyetini de olumlu etkilemektedir. Çünkü tırların en iyi şekilde yüklenmesi neticesinde, taşıtların yapacakları sefer sayısında azalma gözlemlenmiştir. Araçların daha fazla sefer ile daha fazla yakıt yakacağı düşünülürse, bu durumda taşıma maliyetinin azalması kaçınılmaz bir durumdur. Bu uygulamaya ekonomik getiri odaklı olmadan çevreye duyarlılık bakımından ele alırsak, taşıma sırasında havaya verilen zararlı gazların miktarında azalma sağlayarak çevresel katma değer yaratmıştır. Bazı ülkelerde paketlerin geri toplanmasını düzenleyen yönetmelikler vardır (Sarkis, 2003).

3.2.5. Tersine Lojistik

Sarkis (1999), tedarik zincirinin, tersine lojistik konularını da içermesi durumunda yeşil tedarik zinciri olarak tanımlanabileceğini belirtmiştir. Son yıllarda ürünlerin geri dönüşümü, iyileştirilmesi ve iyileştirilen ürünlerin dağıtılmasına olan ilginin artması sonucunda tersine lojistik alanındaki ürün iyileştirilmesi ve kapalı döngü tedarik zinciri yönetimine dair makaleler yazılmaya başlamıştır (Sarkis, 2003; Rentz ve diğerleri, 2006; Zhu ve diğerleri, 2008). Tersine lojistik faaliyetleri olarak sınıflandırılan geri dönüşüm, yeniden üretim, yeniden kullanım, bertaraf etme fonksiyonları kısaca şu şekilde tanımlanabilir.

Genişletilmiş tedarik zincirinin unsurlarından olan geri dönüşüm, kullanılan ürünlerin, bileşenlerin ve/veya malzemelerin üretim alanından toplanarak, gerektiği takdirde demonte edilerek, ayrılmasını takiben geri dönüşmüş ürünler, bileşenler ve/veya malzemeler haline getirilmesi işidir. Bu durumda orijinal malzeme kimliğini ve fonksiyonelliğini yitirmektedir (Beamon, 1999).

Yeniden kullanma; malzemelerin, ürünlerin ve bileşenlerin üretim alanından toplanarak kullanılmış olarak dağıtılması ve satılması sürecidir. Bu esnada ürünün asıl değerinde azalma meydana gelmekle birlikte ek bir işleme gerek duyulmamaktadır.

Yeniden üretim süreci ise alandan toplanan kullanılmış ürünlerin veya bileşenlerin durumlarının kontrol edilerek eskimiş, kırık veya işlevini yerine getiremeyen parçalarının yenileriyle değiştirilmesi işlemlerinden meydana gelmektedir. Bu durumda orijinal ürünün kimliği ve işlevselliği korunmaktadır. Yeniden üretilmiş ürün yepyeni bir ürünün

özelliklerine ulaşmak, hatta onu aşmak amacıyla incelenir ve test edilir. Bazı durumlarda orijinal ürünün kalitesini aşan ürünler de meydana gelebilmektedir.

Geri dönüşüm, yeniden kullanım ve yeniden üretimin arasındaki farklılık yapılan iyileştirme dereceleriyle ilgilidir. En az iyileştirme yeniden kullanım için yapılırken, en fazla iyileştirme faaliyeti yapılması gereken geri dönüşümdür (Sarkis, 1998). Eğer hedef geri dönüşümü tekrar şekillendirmekse, organizasyonlar malzemenin geri dönüşüm kapasitesini dikkate almalıdır (Sarkis, 1998). Yeniden üretimin geri dönüşüme ve yeniden kullanıma göre en temel avantajı bu sürecin kullanılan malzemelerin değerlerinde bir azalmaya sebebiyet vermemesidir

Bertaraf etme faaliyetlerinde ise, ürünün zararlı maddeler içerip içermediğine bakılır. Ürünün kendisi ya da üretimi sırasında oluşan tehlikeli atıkların uygun teknoloji ile çevreye zarar vermeden yok edilmesi amacıyla yürütülen faaliyetlerdir (Sarkis, 1998).

4. YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ UYGULAMALARINA ÖRNEKLER

Dünyanın her yerinde yeşil veya çevreye duyarlı tedarik zinciri konusunda yeni düzenlemeler yapılmaktadır. Avrupa Birliği ülkelerinde yeşil tedarik zinciri yönetimiyle ilgili olarak hazırlanan yasalar özellikle ilaç, otomotiv ve beyaz eşya sektörlerinde uygulanmaktadır (Sarkis, 2006). Çin, üretim sırasında yarattığı kirlilikten dolayı yabancı müşterilerden ve ortaklarından büyük baskı görmektedir. Bu durum Çin hükümetini çevresel konularda önlem almaya zorlamaktadır. Bunun sonucu olarak yeşil tedarik zinciri yönetimi Çin'de ilaç, petrol, elektrik, elektronik sektörlerinde hâlihazırda kullanılırken, otomotiv endüstrisi de bu konudaki çalışmalarını sürdürmektedir (Zhu ve diğerleri, 2005; 2007; 2008). Benzer şekilde yeşil tedarik zinciri yönetimi Güneydoğu Asya'da da popülerlik kazandığından birçok işletme bu konuda ciddi girişimlerde bulunmaya başlamıştır.

Şirketler yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamalarını belirli finansal ve operasyonel kazanımlar elde edebileceklerini gördükleri zaman daha etkin uygulamalar (Bowen ve diğerleri, 2001). Dünya üzerinde pek çok firma sürdürülebilirlik yoluyla maliyetlerini azaltmak için çaba sarfetmektedir. Örneğin, General Motors'un Delco Electronics bölümü doğrudan ve birleştirilmiş nakliye rotalarını yöneten bir bilgisayar modeli geliştirerek lojistik maliyetlerini 26% oranında azaltmıştır. TRANSPART adı verilen bu bilgisayar modeli 30 General Motors sahasında 13.000 farklı noktaya hizmet vermektedir. Bu anlamda hem maliyet hem verimlilik açısından olumlu etkileri kanıtlanmıştır (Blumenfeld, 1987). Alman otomobil üreticisi Bayerische Motoren Werke AG (BMW), 90'lı yılların başında tüm taşımacılık modüllerini değiştirip yeni bir planlama yapmıştır. Bu yeni planlamaya göre BMW Avrupa içinde yedek parçalarını ve nihai monte edilmiş arabalarını gittikçe artan bir oranda demiryolunu kullanarak taşımaya karar vermiştir. Bu kararın en büyük nedeni taşımacılık ve paketleme maliyetlerini azaltmakla birlikte çevreyi korumaktır (BMW, 1990). Yapılan çalışmalar da demiryolu taşımacılığının karayolu taşımacılığına iyi bir alternatif olduğunu göstermektedir. Bunun nedenleri arasında demiryolunun arazi kullanımını en aza seviyeye indirmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanabilmesi, trafik sıkışıklığı sorununun önüne geçmesi, daha az kirlilik ve gürültü yaratmasıdır (Rao ve Holt, 2005).

Büyük alanları kaplayan depolar tedarik zinciri içinde en çok paketleme atığı çıkaran birimlerdir. Yeniden kullanılabilir konteynerler atık sayısını ve operasyon maliyetlerini azaltır. İyi bir depo yerleşim planı da operasyon maliyetlerini azaltmada etkilidir. Otomasyon sistemi kullanan depolar ise yükleri birleştirme (konsolidasyon) ve yükleri ayrıştırma konusunda büyük maliyet üstünlükleri elde etmişlerdir. Sonuç olarak tüm bu gelişmeler çevreye olan etkiyi asgari seviyeye indirmiştir (Wu ve Dunn, 1995). Son dönemlerde yaygın kullanılmaya başlanan çapraz sevkiyat sayesinde de müşteriye hızlı yanıt verme ve operasyonel verimlilik anlamında büyük adımlar atılmıştır. Wal-Mart ve Spartan gibi büyük perakendeciler çapraz sevkiyat ve zincire değer katmayan faaliyetlerin elenmesi yoluyla çevresel duyarlılıklarını artırmışlardır, çünkü hem depo alanlarını hem de depo içi hareketlilik oranlarını azaltmışlardır (Aron,1994).

Ürünün yaşam döngüsü içerisinde olabildiğince çevresel etkilerinin azaltılabileceği şekilde ürün ve üretim süreci tasarımı, yeşil tedarik zinciri içerisinde önemli bir konudur. Alman markası olan Mercedes'in otomotiv mühendisliği standartları, kalitesi, güvenliği ile birlikte, Swatch'un otomobillerin iç ve dış stil tasarımlarına yönelik ortak çalışmaları sonucu ürettikleri iki kişilik küçük otomobilleri "Smart", yeşil üretime güzel bir örnektir. Küçük oluşundan dolayı şehir trafiğindeki kolaylığının yanı sıra, modüler ürün tasarımı kullanıldığından dolayı müşterilerine arabaların iç ve dış tasarımlarında (kapı panelleri, direksiyon ve benzeri) alternatifler sunabilmektedir. Ayrıca kullanım ömürlerini tamamladıklarında, modüllerin geri dönüşümü ve yeniden kullanılabilirliği vardır (Smart, 2005).

Firmalar yeşil tedarik zinciri yaklaşımıyla tedarikçilerini seçerlerken sosyal ve çevresel yönetim standartlarına uygunluk aramaktadırlar. Kullanımı çok yaygın ve bilindik olan ISO 14000, The United Nations Global Compact (www.unglobalcompact.org) gibi standartların dışında, bazı firmalar başka standartlar da uygulamaktadır. Örneğin; Volkswagen AG, EMAS (The Eco – Management and Audit Scheme) standartlarını da tedarikçileri için uygulamaktadır (Beske ve diğerleri, 2006).

Sonuç olarak verilen örnek uygulamalarda görüldüğü gibi yeşil tedarik zinciri çalışmaları, daha az nakliyat, daha az elleçleme, daha az hareketlilik, daha az enerji, doğrudan dağıtım, geri dönüşüm, kısa rotalar belirlemek ve alanların daha verimli kullanılması gibi uygulamalara dayanmaktadır.

5. YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ ANAHTAR BAŞARI FAKTÖRLERİ

Yeşil tedarik zinciri yönetimine sistem anlayışı çerçevesinde bakılırsa, bu zincirin etkin ve etkili olabilmesi için, her bir halkasının kuvvetli ve başarılı olması beklenir (Wu ve Dunn, 1995). Üçüncü bölümde de belirtildiği gibi yeşil tedarik zinciri faaliyetleri ne kadar ölçüde yeşillendirilebilirirse, tedarik zinciri o kadar başarılı olur.

Ürünlerde ve yan ürünlerde, tehlikeli, zararlı ve zehirli madde derişimi az olacak şekilde tasarlandıklarında çevre ve insan sağlığına zararları indirgenmiş olur. Hatta bazı maddelerin, ürünlerin içeriklerinde olması tamamen yasaklanmıştır ve yasalarla belirtilmiştir. Böylece çevreye olan olumsuz etkiler azaltılmış ve yok edilmeye çalışılmıştır. Enerji ve hammadde kullanım miktarı, diğer bir başarı faktörüdür. Enerji ve

hammadde tüketimini azaltacak süreçlerde üretiliyor olması, o tedarik zincirinde yeşil üretim faaliyetlerinin gerçekleştiğini göstermektedir. Bilindiği gibi doğal kaynaklar giderek azalmaktadır. Şirketlerin bu konuya dikkat etmesi çevresel yaralar sağlarken, şirketin enerji tüketim maliyetlerinde azalmalar görülür. Enerji tüketim maliyetlerindeki azalma işletmelerin ekonomik başarı faktörlerinden birisidir.

Ürünlerin kullanım ömürleri dolduğunda, geri dönüştürülebilir, yeniden kullanılabilir ve yeniden işlenebilir malzemenin hacimsel yüzde değeri, ürünlerin tasarımı aşamasında bu konuya ne kadar değer verildiğini göstermektedir. Bu yüzden büyük olması, yeni ürün için tüketilecek toplam ham maddenin ve hurda malzemelerin miktarında azalma gerçekleşmesini ve atıkların değerlendirilmesini sağlayacaktır. Ürünün ne kadar yeniden kullanılabilir olacağı, malzemenin hamlık oranı ile açıklanabilir. Bu oranın düşük olması istenmektedir. Örneğin saatte demonte edilen ürün miktarı yeşil tedarik zincirinin operasyonel boyutundaki başarı faktörlerinden birisidir.

Düzenlemelere ve yasalara uygunsuzluktan dolayı alınan cezaların azlığı ve tedarik zincirindeki ortakların yeşil imajı, zincirin her bir halkasının, yeşillendirmedeki gayretini ve başarısını göstermektedir.

Süreçlerde oluşan gaz emisyonu ve atık miktarlarının azalması, zincirin çevresel performansını gösterir. Atık yönetimi ile beraber yeraltı ve su kaynaklarına sızmalar engellenerek çevreye verilen tahribat azaltılabilir.

Tedarikçilerle ve müşterilerle işbirliği zincir içindeki halkaları kuvvetlendirir. Ayrıca, aktörlerin birbirlerine ISO 14001 gibi bir takım çevresel yönetim kararlara uymaları için baskı kurmaları zincirin performansını arttırmaktadır.

Tedarik zincirinde, alınan malzemeler firma içinde yer değiştirilirken veya firma dışından getirilip götürülürken çevresel etkilerin aza indirgenmesi için bir plan dahilinde yapılması gerekmektedir. Bu planın verimliliği zincirin performansını etkiler. Müşteri ve tedarikçilere olan mesafe önemli bir etkidir. Çünkü mesafenin az olması, yakıt tüketiminin ve emisyon miktarını azaltacaktır.

Geri dönüştürülen paket ve konteyner kullanım oranının yüksek olması, paketleme faaliyetinin başarılı olması için bir etkidir.

Kısaca değinmeye çalıştığımız bu faktörler, bir tedarik zincirinin ne kadar yeşil olmayı başardığının göstergeleri sayılmaktadır. Tablo 2, çevresel, ekonomik ve operasyonel olmak üzere üç sınıfta incelenen yeşil tedarik zinciri için dikkat edilmesi gereken faktörleri listelemektedir.

Tablo 2. Yeşil tedarik zinciri için dikkat edilmesi gereken faktörler

<i>Çevresel Faktörler</i>
<ul style="list-style-type: none">• Harcanan toplam enerji miktarı (Beamon, 1999; Sarkis, 2003; Sarkis ve diğerleri, 2005; Zhu ve diğerleri, 2007)• Harcanan toplam malzeme miktarı (Beamon, 1999)• Süreçlerde enerji ve hammadde kullanım miktarı (Sarkis, 2003; Zhu ve diğerleri, 2007)• Yeraltına ve su kaynaklarına sızan atık miktarı (Sarkis ve diğerleri, 2005)• Ürünlerdeki ve yan ürünlerdeki tehlikeli, zararlı, zehirli madde derişimi (Beamon, 1999; Zhu ve diğerleri, 2007)• Çevresel düzenlemeler uyumluluk ve denetleme programları (van Hoek, 1999; GEMI, 2001; Karaer ve Pusat, 2002; Zhu ve Sarkis, 2004; Beske ve diğerleri, 2006; Zhu ve diğerleri, 2008)• Süreçler sonucu oluşan gaz emisyon miktarı (Beamon, 1999; Zhu ve diğerleri, 2007)• Regülasyonlara uygunsuzluk nedeniyle alınan cezaların sayısı (Zhu ve diğerleri, 2007)• Dağıtım araçlarında kullanılan yakıt türü (Sarkis, 2003)
<i>Ekonomik Faktörler</i>
<ul style="list-style-type: none">• Enerji tüketimi maliyetlerindeki azalma miktarı (Zhu ve diğerleri, 2007)• Çevre regülasyonlarına uyulmamasından ötürü ödenen ceza miktarı (Sarkis ve diğerleri, 2005)• Hammadde satın alma maliyetindeki azalma miktarı (Zhu ve diğerleri, 2007)
<i>Operasyonel Faktörler</i>
<ul style="list-style-type: none">• Dağıtım ve geriye lojistik ağ tasarımının verimliliği (Sarkis, 1998)• Toplum tarafından algılanan yeşil imaj (Zhu ve Sarkis, 2004)• Tedarikçinin aynı işte devamlılık sağlama gücü (Zhu ve Sarkis, 2004)• Ürünleri yeşil etiketleme (Zhu ve diğerleri, 2007)• Geri dönüştürülebilecek malzemenin oranı (Beamon, 1999)• Tedarikçilerle işbirliği (Zhu ve Sarkis, 2004; Zhu ve diğerleri, 2007; Zhu ve diğerleri, 2008)• Geri dönüştürülen paket ve konteyner kullanım oranı (Sarkis, 1998; Beamon, 1999)• Ürünün kullanım ömrü dolduğunda geri dönüştürülebilir, yeniden kullanılabilir, yeniden işlenebilir malzemenin hacimsel yüzde değeri (Sarkis, 1998; Beamon, 1999; Zhu ve diğerleri, 2007, AB/2000/53/EC Direktifi)• Üretim sırasında atığa ayrılan ürünün yüzdesi (Beamon, 1999)• Satın alınacak malzemenin eko-tasarım spesifikasyonlarına uygunluğu (Min ve Galle, 2001; Karaer ve Pusat, 2002; Sarkis, 2003)• Müşterilerle işbirliği (Zhu ve diğerleri, 2007)• Saatte demonte edilen ürün miktarı (van Hoek, 1999)• Tedarikçilerin yeşil imajı ve sertifikaları (Zhu ve Sarkis, 2004)

6. SON DEĞERLENDİRME

Küreselleşme, gittikçe artan rekabet, çevresel yasalar, müşteri bilinci, organizasyonların sosyal ve toplumsal sorumlulukları gibi güdüleyici etkenlerden dolayı, “yeşil yönetim yaklaşımı” organizasyonların faaliyetlerinde yer almaya başlamıştır. Etkin bir yeşil tedarik zincirinin işletmelere getirileri pek çoktur. Şirketler tedarik zinciri uygulamalarına yeşil yaklaşımını katarak maliyetlerini azaltarak verimliliğini arttırabilir, ürünlerinin kalitelerinde iyileşmeler sağlayabilir. Toplumla ilişkisini güçlendirerek pazar paylarını arttırabilir. Bütün bunlardan yola çıkarak, sistematik ve bütünleşik yaklaşım olarak yeşil tedarik zinciri yönetimi, organizasyonlara çevresel risklerini ve olumsuz etkilerini azaltacak şekilde ekolojik etkililiğini sağlarlarken, aynı zamanda kar edebilmeleri ve pazar paylarındaki artış için kazan-kazan stratejilerini geliştirmelerine yardımcı olduğunu söyleyebiliriz. Bu doğrultuda bu çalışmada tedarik zincirinin yeşil yaklaşımdan nasıl etkilendiği, yeşil tedarik zinciri yaklaşımı ve faaliyetleri ile şirketlerin yeşil tedarik zinciri yapısını sağlamak için dikkat etmesi gereken faktörler açıklanmıştır.

KAYNAKÇA

- AB 2000/53/EC Direktifi**, (2000), Kullanım Ömrünü Doldurmuş Araçlar (End Of Life Vehicles) Direktifi.
- Aras, N., Büyüközkan, G., Erol, İ., Korugan, A., Nurtanış Veliöğlü, M. ve Sivrikaya-Şerifoğlu, F.** (2008), Türkiye’de Tersine Tedarik Zinciri Yönetimi: Otomotiv, Elektrik/Elektronik, Beyaz Eşya ve Mobilya Sektörlerinde Mevcut Durumun Analizi ve Problemlere Çözüm Modeli Önerileri, TÜBİTAK (No: 105K154) Projesi Final Raporu.
- Aron, L.J.** (1994), Crossdocking: inbound's holy grail?, *Inbound Logistics*, May, 37-43.
- Beamon, B.M.** (1999), Designing The Green Supply Chain, *Logistics Information Management*, 12, 4, 332-342.
- Beske P., Koplin, J. ve Seuring, S.** (2006), The Use Of Environmental And Social Standards By German First-Tier Suppliers Of The Volkswagen AG, *Corporate Social Responsibility & Environmental Management*.
- Blumenfeld, D.E.** (1987), Reducing logistics costs at General Motors, *Interfaces*, 17, 1.
- BMW**, (1990), Bayerische Motoren Werke AG, Annual Report.
- Bowen, F.E., Cousins, P.O., Lamming, R.C. ve Faruk, A.C.** (2001), Horses for courses: explaining the gap between the theory and practice of green supply, *Greener Management International*, 35, 41-60.
- Büyüközkan, G. ve Çapan, A.** (2007), Improving Green Supply Chain Management Practices: A Case Study, *Proceeding of the 5th International Logistics and Supply Chain Congress*, 597-605, 8-9 Kasım, İstanbul.
- Büyüközkan, G. ve Erkut, E.** (2008), Kalite Fonksiyonu Göçerimi Temelli Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi Tasarımı, *YAEM 2008 Kongre Sunumu*, Temmuz, İstanbul.
- Corbett, C.J.** (2008). Yeni Ufuklar Açmak: Operasyonel Mükemmelliği Sağlayan Bir Araç Olarak “Yeşil Tedarik Zincirleri”. *10. Lojistik Zirvesi Sunumu*, Nisan, İstanbul.
- CSCMP**, (2008), *Council of Supply Chain Management Professionals* tanımı, <http://www.cscmp.org/>
- GEMI** (2001), *Global Environmental Management Initiative*, New Paths to Business Value, Washington, DC, Mart 20.

- Güngör A. ve Gupta S.M.** (1999), Issues in Environmentally Conscious Manufacturing and Product Recovery: A Survey, *Computers and Industrial Engineering*, 36, 817-818.
- Henriques I. ve Sadorsky P.** (1996), The Determinants Of An Environmentally Responsive Firm: An Empirical Approach, *Journal of Environmental Economics and Management*, 30, 381-395.
- Jelinski, L.W., Graedel, T.E., Laudise, W.D., McCall, D.W. ve Patel, K.N.,** (1996) *Industrial ecology: concepts and approaches, Proceedings of the National Academy of Sciences.*
- Karaer, F. ve Pusat, T.** (2002), ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardının Otomotiv Yan Sanayiine Uygulanması, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 7, 1, 11- 20.
- Kopicki, R., Berg, M.J., Legg, L., Dasappa, V. ve Maggioni, C.** (1993), Reuse and Recycling Reverse Logistics Opportunities, Council of Logistics Management, Oak Brook, IL
- Linton, J., Klassen, R. ve Jayaraman, V.** (2007). Sustainable Supply Chains: An Introduction. *Journal of Operations Management* 25, 1075-1082.
- Lo C. W. ve Leung S.W.** (2000), Environmental Agency And Public Opinion In Guangzhou: The Limits Of A Popular Approach To Environmental Governance, *The China Quarterly*, 163, 677-704
- Melnyk S.A., Sroufe R., Montabon F., Calantone R., Tummala R.L. ve Hinds T.J.,** (1999), Integrating Environmental Issues Into Material Planning: ‘Green’ MRP, *Production and Inventory Management Journal*, Third Quarter., 37-39
- Melnyk S.A., Calantone R., Sroufe C. ve Montabon F.L.,** (2000) Environmentally Conscious Manufacturing: Integrating Environmental Issues into Product Design, Planning and Manufacturing, *Proceedings of NSF Design and Manufacturing Grantees Conference*, (Progress Reports), 13
- Min, H., Galle, W. P.** (2001), Green Purchasing Practices of US Firms, *International Journal Of Operations and Production Management*, 21, 9, 1222- 1238.
- Neto, J., Bloemhof-Ruwaard, J.M., van Nunen, J. ve van Heck, E.** (2008). Designing And Evaluating Sustainable Logistics Networks. *International Journal of Production Economics* 111, 195-208.
- Porter, M.E. ve van der Linde, C.** (1995), Green and competitive, *Harvard Business Review*, 73, 5, 120-134.
- PWC,** (2008). Going green: Sustainable growth strategies. *Research Report*, PriceWaterhouseCoopers.
- Rao, P. ve Holt, D.** (2005), Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?, *International Journal of Operations & Production Management*, 25 (9/10).
- Rentz, O., Schultmann, F. ve Zumkeller, M.** (2006), Modeling Reverse Logistics Tasks Within Closed- Loop Supply Chains: An Example From The Automotive Industry, *European Journal of Operational Research*, 171, 1033–1050.
- Sarkis J. ve Rasheed A.** (1995) Greening the Manufacturing Function, *Business Horizons*, July- August, 17.
- Sarkis, J.** (1998), Theory And Methodology: Evaluating Environmentally Conscious Business Practices, *European Journal of Operational Research*, 107, 159-174..
- Sarkis, J.** (1999), How Green Is The Supply Chain? : Practice And Research, *Working Paper* Graduate School Of Management, Clark University.

- Sarkis, J.** (2003), A Strategic Framework For Green Supply Chain Management, *Journal of Cleaner Production*, 11, 397-409.
- Sarkis J., Hervani A.A. ve Helms M.M.** (2005), Performance Measurement For Green Supply Chain Management, *Benchmarking: An International Journal*, 12, 4, 330-353.
- Sarkis, J.** (2006), Editor, Greening the Supply Chain, Springer.
- Simpson D. ve Power D.** (2005), Use The Supply Relationship To Develop Lean And Green Suppliers, *Supply Chain Management: An International Journal*, 10, 1, 60-68.
- Smart,** (2005), Déclaration environnementale smartville 2005, Selon règlement européen n°761/2001 (www.daimlerchrysler.com)
- Vachon S. Ve-, Klassen R.D.** (2006), Green Project Partnership in the Supply Chain: the Case of the Package Printing Industry, *Journal of Cleaner Production*, 661-671.
- Van Hoek, R.I.** (1999), From Reversed Logistics To Green Supply Chains, *Supply Chain Management*, 4, 3, 129- 134.
- Walley, N. ve Whitehead, B.** (1994) It's Not Easy Being Green, *Harvard Business Review*, 72, 3, 46-52..
- Walton, S.V., Handfield, R.B. ve Melnyk, S.A.** (1998) The Green Supply Chain: Integrating Suppliers Into Environmental Management Processes, *International Journal of Purchasing & Materials Management*, 34, 2, Spring, 2-11.
- Wilkerson T.** (2005), Best Practices in Implementing Green Supply Chains, North America Supply Chain World Conference and Exposition, <http://www.supply-chain.org>.
- Wu, H.-J. ve Dunn, S.C.** (1995) Environmentally Responsible Logistics Systems, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 25, 2, 20-38.
- Zhu, Q. ve Geng, Y.** (2001) Integrating Environmental Issues Into Supplier Selection And Management: A Study Of Large And Medium-sized Stateowned Enterprises In China, *Greener Management International*, Autumn, 27-40.
- Zhu, Q. ve Sarkis, J.** (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., Sarkis, J. ve Geng, Y.** (2005), Green Supply Chain Management In China: Pressures, Practices And Performance, *International Journal of Operations and Production Management*, 25, 5, 449- 468.
- Zhu, Q., Sarkis, J. ve Lai, K.** (2007), Initiatives And Outcomes Of Green Supply Chain Management Implementation By Chinese Manufacturers, *Journal of Environmental Management*, 85, 179-189.
- Zhu, Q., Sarkis, J. ve Lai, K.** (2008), Green Supply Chain Management Implications For Closing The Loop, *Transportation Research Part E*, 44, 1-18.