

PAPER DETAILS

TITLE: ÇEVRESEL ÜRETİM YÖNETİMİ VE AMBALAJ SANAYİ FİRMA YÖNETİCİLERİNİN
KONUYA YAKLAŞIMLARI

AUTHORS: Birdogan BAKI

PAGES: 103-115

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/940121>

ÇEVRESEL ÜRETİM YÖNETİMİ VE AMBALAJ SANAYİ FİRMA YÖNETİCİLERİNİN KONUYA YAKLAŞIMLARI

Birdoğan BAKİ

Karadeniz Teknik Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, Yardımcı Doçent Dr.

ENVIRONMENTAL OPERATIONS MANAGEMENT AND APPROACHES OF MANAGERS IN PACKAGING INDUSTRY TO THIS ISSUE

Abstract: The recent increasing interest in environmental preservation has been remarkable. Many firms have made environmental considerations a fundamental part of their business strategy. In the other hand, changes resulting from environmental considerations are being deeply felt in the area of operations management such as production planning, inventory control and distribution. In this study; firstly environmental operations management is explained conceptually, then, it is detailedly discussed the impacts of environmental considerations on operations management such as production planning, inventory control, quality management, logistics and distribution. Finally, The approaches of managers in packaging industry about environmental operations management are evaluated and some suggestions are made.

Keywords: Environmental operations management, packaging industry

ÇEVRESEL ÜRETİM YÖNETİMİ VE AMBALAJ SANAYİ FİRMA YÖNETİCİLERİNİN KONUYA YAKLAŞIMLARI

Özet: Son zamanlarda çevresel konulara karşı ilgi dikkate değer bir şekilde artmıştır. Çoğu firmalar, çevre düşüncesini işletme stratejilerinin önemli bir parçası olarak düşünmeye başlamışlardır. Diğer taraftan çevresel konular üretim planlama, stok kontrolü ve dağıtım gibi üretim yönetimi konularında önemli etkiler yapmıştır. Bu çalışmada; ilk olarak çevresel üretim yönetimi kavramı açıklanarak, çevre konularının üretim planlama, stok kontrol, kalite yönetimi, lojistik ve dağıtım gibi üretim konularına etkileri detaylı olarak tartışılmıştır. Son olarak, Ambalaj sanayindeki faaliyet gösteren firma yöneticilerinin çevresel üretim yönetimi konularıyla ilgili yaklaşımları değerlendirilmiş ve öneriler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevresel Üretim Yönetimi, Ambalaj Sanayi

I. GİRİŞ

20. yüzyıl biterken, çevre ile ilgili hususlar yeni bir anlam ve önem kazanmış durumdadır. Doğal kaynakların bedava ve sonsuz kabul edilmiş olması, günümüzün çevre problemlerinin temelini oluşturmaktadır. Artık, sonsuz olmadığını bildiğimiz bu kaynaklar için, yaklaşık 6 milyar insan rekabet halindedir. 200 yıllık endüstriyel faaliyet dünyaya ve atmosfere olumsuz etkilerde bulunmuştur. 1970'lerin başında zararlı atıklar, su ve hava kalitesi gibi kavramlar dikkate alınmamaktaydı. Çevre maliyetleri minimum tutulmaya, hatta mümkünse gözardı edilmeye çalışılmakta ve hiçbir zaman ölçülmemekteydi. Fakat 1980'lerde insanlık, toprağın, suyun ve havanın giderek artan kirliliği kaldıracak kapasitesinin kalmadığının farkına vardı. 1990'lı yıllara gelindiğinde işletmeler, çevre yönetim sistemine önem vermeye başladılar [1].

Son yıllarda çevrenin korunması ve kirliliğin önlenmesi amacıyla gerçekleştirilen organize hareketlerin giderek artması, sanayinin neden olduğu sorunların bilincine varıldığının göstergesidir. Tüketicilerin ve devletlerin çevreye zarar vermeyen ürünlere olan talebi, üretim yönetimi üzerinde çok derin etkiler yaratmıştır. Günümüzde modern toplumlar, çevresel kavramlar ve sorunlar hakkında giderek artan bir toplumsal bilince sahip olmuşlardır [2]. New York Times ve CBS News tarafından 1996 yılında yapılan bir anket, tüketicilerin % 80'inin çevreyi korumanın kritik bir önemi olduğuna inandığını ve maliyetine bakılmaksızın çevreye ilgili

düzenlemelerin yapılmasını istediğini ortaya koymuştur [3]. Öte yandan yapılan bir başka çalışmada Amerikalıların altıda birinin çevreye dost ürünleri satın almak için daha fazla para ödemeyi göze aldıkları belirlenmiştir [4]. Dünya çapında eylemler gerçekleştiren organize çevre örgütleri, şirketler üzerinde önemli bir baskı unsuru oluşturmaktadır. Almanya'da çevreciler "Yeşiller" adı altında bir siyasi partide örgütlenmişler ve bugün parlamentoda ciddi bir temsil gücü kazanmışlardır. Toplumun geneli tarafından gösterilen bu şekilde güçlü bir duyarlılığın, kanunlara ve hükümet düzenlemelerine dönüşmesi uzun zaman almayacaktır [3].

Diğer taraftan, çevre ve doğal kaynakların korunması işletmenin sosyal sorumluluklarındandır [5].

II. ÇEVRESEL DÜZENLEMELER VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

II.1. Çevresel Düzenlemeler ve Etkileri

Uluslararası çevresel düzenlemeler iki şekilde ele alınabilir. Birincisi, konvansiyonel düzenlemeler olup, ülkeler arasındaki resmi anlaşmalar sonucunda ortaya çıkmıştır. Bunun bir örneği CFC'nun (Kloro Floro Karbon) kullanımını engelleyen uluslararası Montreal protokolüdür. İkincisi, çeşitli ülkeler tarafından (örneğin; ABD) kabul edilen kanunların genel prensiplerini kullanan uyarlanmış kanunlardır. Bununla birlikte firmalar, uluslararası geçerliliği olan kanunların

bulunmadığı ülkelerde, öncelikle bulundukları ülkeler tarafından kanunlaştırılmış özel düzenlemeler üzerinde odaklanmaktadır. Bu kanunlar uluslararası çevresel kanunları yansıtabilir ya da yansıtmayabilir [6]. Türkiye’de çevresel konular ilk kez 1970’li yıllarda devlet tarafından ele alınmıştır. 1978’de Devlet Bakanlıklarından birine bağlı bir Çevre Müsteşarlığı kurulmuştur. Bunu 10 Ağustos 1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanununun çıkarılması izlemiştir. Çevre sorunlarıyla ilgilenmek, çevrenin korunması ve kirliliğin önlenmesini sağlamak amacıyla gerekli önlemleri almak ve uygulamak üzere 1991 yılında Çevre Bakanlığı kurulmuştur [7]. ABD ve Almanya’daki çevresel düzenlemeler dünya çapında en sert olanlarıdır. ABD kanunları prosese odaklanmış geleneksel bir yaklaşımı sürdürürken, Alman kanunları kapalı çevrimli bir değer zincirini teşvik etmesi için tüketicinin aktif bir katılımcı olmasını gerektirir. Bu düzenlemeler, şirketleri ürün tasarımı ve imalat proseslerinde büyük ölçekli değişikliklere zorlamakta ve pazar bölümlerinde belirli hizmetlerin kârlılığını çarpıcı bir şekilde değiştirebilmektedir [6].

Çevresel düzenlemelerin etkisi gelişmiş ve gelişen dünyanın büyük bir kısmında sürekli artmaktadır. Dünya çapındaki imalat organizasyonları, üretim faaliyetlerinin sonuçlarına bakması için baskı yapan geniş çaplı bir güçle karşı karşıya gelmişlerdir. Tedarikçilerin gittikçe azalan doğal kaynaklar olan hammaddeleri bulmaları ve elde etmeleri daha zor olmaktadır. Bazı tüketiciler, ürünlerin daha fazla çevre dostu olması üzerinde ısrar etmektedirler. Bunu bir ürün ya da hizmetin bütün yaşam devri süresince istemektedirler. Rakipler; çevresel teknolojilere, ürünlere ve hizmetlere yatırım yaparak rekabet avantajı kazanmaktadırlar. Hissedarlar, yatırım kararlarında çevreci “İyi Vatandaş” duyarlılıklarını dikkate almaktadırlar. Bunların sonucu olarak çok uluslu işletmelerin birçoğu, faaliyet gösterdikleri ülkeler içinde var olan en sert kanunlara uyum sağlayan politikalar oluşturmuşlardır [6]. Birçok firmanın çevresel duyarlılıkları iş stratejilerinin önemli bir parçası haline gelmiştir. Firmalar çevreci davranarak, sermaye verimliliği, kalite, dağıtım ve esneklikte önemli düzeltilmeler sağlamışlardır.

Çevresel düzenlemeler ve tüketici taleplerinin şirketler üzerindeki etkisini açıklamak için Klassen [4] tarafından iki tür model önerilmiştir.

1- Dış Etkileşim Modeli: Bu modele göre; çevre içerisinde bulunan devlet ve pazar (tüketiciler) gibi ögeler, imalat stratejisini direkt ya da dolaylı yoldan etkilemektedir. Devlet koyduğu kurallar ve mevzuatlarla süreci direkt olarak etkilemektedir. Örneğin; Japonya’da devletin koyduğu çok sıkı kurallar vardır ve imalat şirketlerine bu konuda taviz verilmemektedir. Bunun yanı sıra bazı ülkeler, imalat şirketlerinin çeşitli alternatifler sunmalarını teşvik etmektedir. Tüketicilerin kalite tanımlaması da imalat sürecini direkt olarak etkilemekte ve ayrıca boykot tehdidiyle birlikte hükümete bazı

kanunları çıkartması için baskı yaparak üretim sürecini dolaylı yoldan etkilemektedir [4].

2- İç Etkileşim Modeli: Bu modelde şirketin değişen mevzuatları takip etmesi söz konusudur. Bunun için bir takip programı geliştirir. Değişiklikleri yakından inceler ve bunlara uyum sağlamaya çalışır [4]. Bir şirket etkin bir çevresel üretim stratejisiyle; hükümet araçları ve pazar alanları (tüketiciler ve halk) arasındaki dış etkileşimleri, fonksiyonel alanlar (finans, pazarlama vb.) ve çevresel yönetim grupları arasındaki iç etkileşimleri izleyebilir. Böylece sistematik olarak çevresel performansını güçlendirebilir, bu da şirkete rekabet avantajı sağlayabilir [3].

Diğer taraftan son 30 yılda çevrecilik artan bir bilinçlenmeyle, gelecek kuşaklara karşı öncelikli bir sorumluluk, faaliyet alanına dönüşmüş ve yeşil yönetim kavramı ortaya çıkmaya başlamıştır. Yeşil yönetimin başlıca unsurları şunlardır [8]:

-Yenilenebilir enerji ve hammadde kaynaklarının kullanımını tercih etmek,

-Çevreye duyarlı temiz teknolojilere yatırım yapmak

-Atıkları azaltmak,

-Geri kazanım, dönüşüm süreçlerini ve yöntemlerini geliştirmek,

-İşletmenin enerji ve hammadde kullanımından, atıkları yönetme şekillerine kadar her türlü faaliyetini kabul edilebilir ekolojik göstergelere ve çevre hukukuna uygunluğuna göre, sürekli olarak gözden geçirmek ve gerekli düzeltmeleri yapmak,

-Yeşil tüketim bilincinin yaygınlaşmasına ve kamuoyunun artan beklentilerine, Toplam Kalite anlayışı çerçevesinde cevap vermeyi hedefleyen yeşil pazarlama anlayışını geliştirmek,

-Yeşil işyeri ve çalışma koşullarını oluşturmak.

II.2. Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma

Dünya nüfusunun hızlı artışı, buna bağlı olarak üretim ve tüketimdeki artış, çevre koşullarının ve ekolojik dengenin bozulma hızını artırmaktadır. Bugün artık işletmeler sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde, çevreyi koruma konusunda kendilerine düşen görevlerin bilincine varmaktadır. Bu bilinçlenmede yasal düzenlemeler ve artan tüketici baskısı önemli rol oynamaktadır. Çevreyi korumanın sanayiye mali külfet getirdiği, kârlılığı azalttığı yönündeki geleneksel bakış açısı artık değişmeye başlamıştır. Çevre kalitesinin endüstriyel gelişmeyle birarada sağlanabileceği, işletmelerin üretim süreçlerini çevre kalitesiyle, verimlilik ve kârlılığı birarada sağlamak üzere değiştirebilecekleri fikri sanayiye hakim olmaya başlamıştır [9].

Sanayi üretiminin, kalkınmanın temel dinamiklerinden birisi olduğu bilinmektedir. Ne var ki, bu sürecin ekonomik, toplumsal ve kültürel yapıların yanı sıra ekolojik koşulları da doğrudan ve/veya dolaylı etkilediği bilinen bir gerçektir. Bu etki çoğu durumda, yaşama ortamlarına çeşitli şekillerde zarar vermektedir [10].

Çevresel yönetim araştırmalarında 4 temel üretim yönetimi konusu vardır. Bunlar; sürdürülebilir kalkınma ve endüstriyel ekoloji, şirket stratejisi ve sosyal performans, çevresel teknoloji ve yenilik, toplam kalite çevre yönetimidir [11].

-Sürdürülebilir Kalkınma ve Endüstriyel Ekoloji: Çevresel yönetimde en geçerli sloganlardan biri sürdürülebilir kalkınmadır. Bu terim; kendi ihtiyaçlarını gerçekleştirmek amacıyla gelecek nesilleri tehlikeye maruz bırakmadan, mevcut nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak olarak tanımlanır. Sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmek ihtiyacı doğal kaynakların yönetimini zorunlu kılmıştır. Çevresel kalitenin daha fazla kötüleşmesini önlemek amacıyla, kaynakların gelecekteki tüketim ve emisyon oranlarının planlanması gereklidir [12]. Endüstriyel ekoloji; bir ekosistem olarak sürdürülebilir kalkınma kavramına odaklanmıştır. Böylece; bir endüstriyel sürecin atıkları bir diğerinin hammaddesi olabilir, böylece sanayinin çevre üzerindeki etkisi azaltılabilir.

-Şirket Stratejisi ve Sosyal Performans: İşletme stratejisi; üretim süreçlerini toplam sosyo-ekonomik varlığın değerini artırmada ve geniş sosyal amaçlara ulaşmada kullanır. Bu durum şirketin sosyal performansının temel bir göstergesi olarak çevresel etkinin ölçülmesini sağlamıştır. Sonuç olarak; araştırmalar firmaya kaynak bazlı bakış açısıyla çevresel yönetime odaklanmıştır.

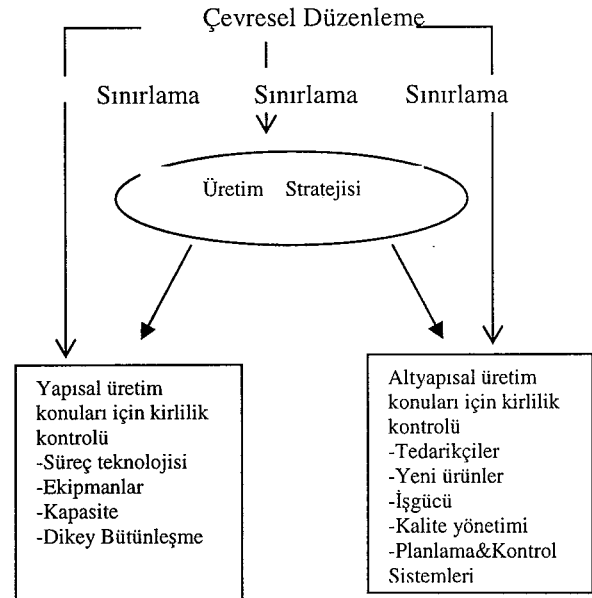
-Çevresel Teknoloji ve Yenilik: Son zamanlarda yapılan araştırmalar, kirliliği önleyici ve daha temiz teknolojilere doğru kaymaya başlamıştır. Daha temiz teknolojiler; doğal kaynakları daha verimli bir şekilde elde eder ve kullanır, daha az zararlı parçalar kullanarak ürünler üretir, imalat ve ürün kullanımı sırasında hava, su ve toprağı daha az kirletir, yeniden kullanılabilir ve geri dönüşümü olan dayanıklı mallar dizayn eder [11].

-Toplam Kalite Çevre Yönetimi: Yapılan çalışmalarda çevresel çabalar ve kaliteyi birleştirmenin firmalara rekabet avantajı sağlayacağı görülmektedir [11]. Toplam Kalite Çevre Yönetiminin unsurları, Toplam Kalite Yönetiminin unsurlarıyla çok yakın ilişki içerisindedir. Toplam Kalite Çevre Yönetiminin unsurları, Malcom Baldrige Kriterleri ve Çevresel Koruma Kuruluşları tarafından belirlenir. Bu unsurlar; liderlik, insan kaynakları geliştirme, çevresel kalite yönetim sistemleri, stratejik çevresel kalite yönetim sistemleri, çevresel kalite güvencesi ve çevresel ölçümlerdir [13].

III. ÇEVRESEL ÜRETİM YÖNETİMİNİN TANIMI, GELİŞİMİ VE ÖZELLİKLERİ

İşletmeler ekolojik çevrede üretim yaparken, çevreden malzeme ve enerji bazında girdiler almakta, bunları üretim sürecinde kullanmaktadırlar. Bu süreç sonunda iki tip çıktı oluşmaktadır. Bunlardan biri, üretilen mal ve hizmetlerin kendisidir, diğeri ise emisyonlar veya katı atıklar gibi çevreye zarar veren unsurlardır. Sürdürülebilir kalkınma anlayışı çerçevesinde çevreye verilen zararın minimuma indirilebilmesi için işletmelerin bu zararlı etkileri yok etmeleri gerekmektedir [14]. Diğer taraftan sürdürülebilir kalkınma için, bütün ülkelerin daha temiz ve daha az atık bırakan teknolojilere ve bununla ilgili eğitime ihtiyaç duydukları bilinmektedir [15].

Tarihsel süreçte çevresel yönetim; dar anlamda bir şirket fonksiyonu ve temelde çevresel kanunlara uymayla ilgilidir [11]. 1970'lerin sonlarına doğru şirketler sadece kalite trendi yoluyla başarılı olurken, günümüzde çevreci trendlerle birlikte başarılı olmaya çalışmaktadırlar [3]. Üretim yönetimi, girdilerin bir dönüşüm sürecinden geçirilerek çıktılara dönüştürülmesi yoluyla mal ve hizmetlerin üretilmesini sağlayan faaliyetlerin düzenlenmesidir [16]. Çevresel üretim yönetimi ise; kaynakların kullanılabilir ürünlere dönüştürülmesinde, karar verme süreciyle çevresel yönetim prensiplerinin bütünleştirilmesidir [3,11]. Bu, çeşitli girdilerin (örneğin; hammadde ve enerji) satın alınmasından, sürecin sonuna kadar yapılan kontrol ve değişikliklerden (örneğin; hava ve suyun kirlenmesinin kontrol altında tutulması, atıkların elden çıkarılma işlemleri ve yeni kirlenme kontrol teknolojileri) çıktılara (çevreci ve temiz ürünler) kadar uzanan bir süreçtir. Yani, çevresel üretim yönetimi; temelde ürün ve süreç dizaynıyla ilgilendiğinden, üretim yönetiminin stratejik bir konusudur.

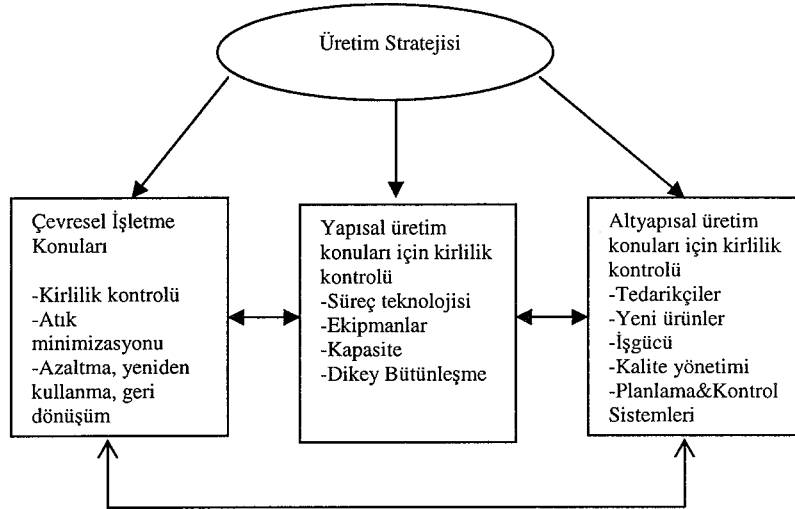


Şekil 1. Çevresel Konular ve Üretim Yönetimi İçin Sınırlayıcı Yaklaşım [11].

Üretim açısından çevresel yönetim geniş bir şekilde incelenip analiz edildiğinde iki bakış açısının ortaya çıktığı görülmektedir. Dışsal sınırlama ve bileşen yaklaşımı. Dışsal sınırlama; üretim sistemi üzerine dışsal bir sınırlama olarak getirilen çevresel performans isteklerini dikkate alır. Tam tersine, bileşen yaklaşımı ise çevresel konuların işletme stratejisindeki etkilerini kabul ederek üretim faktörleri olarak hesaba katar. Daha da önemlisi bileşen yaklaşımı; rekabet avantajı sağlamada, üretim konularını planlamada, etkilemede ve desteklemede çevresel konuları potansiyel bir güç olarak görür.

Sınırlayıcı yaklaşımda (Şekil 1); hükümetler ve düzenlemeler herhangi bir stratejik planlama süreci ve imalat stratejisinde sınırlayıcılar olarak düşünülmüştür. Sınırlayıcı üretim stratejisi, sadece kirliliğin kontrolüne odaklanan yapısal ve altyapısal üretim konularıyla ilgilenir. Daha sonraları çevresel yönetimde proaktif ve önleyici yönetim kavramları ön plana çıkmaya başlamıştır

[11]. Proaktif yönetimde ortada bir plan vardır ve katılımcı bir tarzı içerir, çalışanlar yetkilendirilmiştir. Planın öngördüğü durumlarla karşılaşıldığı zaman çalışanlar ne yapacaklarını bilirler ve olayı çözerler. Proaktif yönetim; iç ve dış kaynaklardan bilginin toplanması, konuların öncelik sırasına dizilmesi, kullanılacak kaynakların zamanının ve yerinin belirlenmesi, planın uygulanması ve planın amaçlar doğrultusunda işleyip işlemediğinin periyodik takibi aşamalarından oluşur [4]. Böylece çevresel üretim yönetimi dışsal sınırlayıcı perspektiften hızla uzaklaşmış ve Şekil 2’de görüldüğü gibi çevresel konular üretim stratejisinin ilave bir bileşeni olarak düşünülmüştür. Böylece sınırlayıcı bakış açısının aksine, bileşen perspektifinden bakıldığında kirlilik kontrolü, atık minimizasyonu, malzeme azaltılması, yeniden kullanım, geri dönüşüm gibi üretim konuları üretim stratejisinin belirgin bir parçası olmuştur [11].



Şekil 2. Çevresel Konular ve Üretim Yönetimi İçin Bileşen Perspektifi [11]

Çevreye duyarlı üretim; tehlikeli atıkları minimize eden veya tamamen ortadan kaldıran üretim süreçleri ve teknolojilerin planlanması, geliştirilmesi ve uygulanması çabalarını kapsamaktadır. Çevreye duyarlı üretimin en önemli amacı; geri dönüştürülebilir, yeniden üretilen ya da yeniden kullanılabilir ürünler ortaya koymaktır.

Çevreye duyarlı üretim kapsamında çevre dostu teknolojiler önem kazanmaktadır. Çevreye duyarlı teknolojiler, çevreyi koruyan, daha az kirlüten, tüm kaynakları daha sürdürülebilir şekilde kullanan, atıkları daha yüksek oranlarda yeniden dönüştürülen ve daha kabul edilebilir şekilde bertaraf eden teknolojilerdir.

Çevreye duyarlı üretim stratejisinin 3 R'si olarak adlandırılan ve yenilenemeyen doğal kaynakların daha az tüketilmesini ve kirliliğin azaltılmasını hedefleyen üç önemli strateji şöyle özetlenebilir [14]:

Azaltma (Reduce): Azaltma, üretim firmalarının atıkları minimize etmek için giriştikleri çabaları ifade etmektedir. Atıkların azaltılması, Toplam Kalite felsefesiyle yakından ilişkilidir. Toplam Kalitenin amaçları arasında yer alan kaliteli girdi kullanımı ve hurdanın azaltılması, atıkların azaltılması ile doğrudan ilişkilidir.

Yeniden Üretim (Remanufacture): Yeniden üretim, parçaların ve ekipmanın satış ya da şirket içi kullanım amacıyla tamir edilmesi ya da yeniden işlenmesi faaliyetlerini kapsamaktadır.

Yeniden Kullanım (Reuse): Malzemelerin yeniden işleme girip kullanılmaya başlanmasıdır.

IV. ÇEVRENİN ÜRETİM YÖNETİMİNE ETKİLERİ

Günümüzde ozon tabakasının delinmesi, global ısınma gibi önemli çevre sorunları tüketicilerin çevre bilincinin artmasına neden olmuştur. Bu yüzden tüketiciler satın alacağı ürünlerin aynı zamanda çevre dostu olmasını istemektedirler. Şirket düzeyinde yapılacak SWOT analizleri, bir şirketin dış tehditlerini ve fırsatlarını, dahili güç ve zayıflıklarını tanımlamasına yardımcı olabilir. Dış tehditlere; rakiplerin çevreci ürünlerle birlikte pazar paylarını artırması, fırsatlara ise çevre dostu bir ürünün piyasaya sunulması örnek olarak verilebilir. Firmanın iç dinamiklerine temiz süreçler ve çevreci ürünler için Ar-Ge kabiliyeti, zayıflıklarına ise tehlikeli atıklar örnek verilebilir. Bu stratejik analizler temel alınarak çevresel prensipler bir şirketin misyonu kapsamına alınabilir. Dolayısıyla firmalar rekabet avantajı sağlamak için çevresel bir iş stratejisi geliştirmelidir. Bir şirketin bütün fonksiyonel alanları (pazarlama, finans, üretim gibi), belirlenen bir çevresel iş stratejisinin yerine getirilmesinden sorumludur [3].

Diğer taraftan üretim yönetimi; hammadde ve enerji gibi çeşitli girdilerin satın alınmasından, süreç kontrolü ve değişikliklerinden (hava ve su kirliliği kontrolü, atık imha işlemleri ve yeni kirlilik kontrol teknolojisi) çıktılarına (yeşil ve temiz ürünler) kadar uzanan bir süreç olması nedeniyle, firmalar sadece kalite ve miktar olarak istenen ürünleri üretmeyi değil aynı zamanda çalışma koşullarını, kaynak tüketimini, emisyonları ve tehlikeli malzemelerin akışını kontrol altına almak zorundadır. Buradan hareketle üretim yöneticileri direkt olarak çevreyle ilgili konulardan da sorumludur [3].

IV.1. Çevrenin Üretim Yönetimi Konularıyla İlişkisi

IV.1.1.Üretim Planlama ve Kontrol

Çevresel duyarlılık doğrultusunda yapılan üretim planlamaları, endüstri için yeni bir olgudur. Üretim planlama ve kontrol için temel sorun, belirsizlik olarak görülmektedir. Çevresel planlamaların geleneksel üretim planlama ve kontrol yöntemleriyle (MRP gibi) entegrasyonu daha zordur. Çünkü; kullanılan mevcut ürünlerde zaman, kalite ve miktar açısından belirsizlik vardır [17]. Ayrıca, endüstriyel atık ve yan ürünlerin azaltılması, geri kazanılması endüstriyel üretim sistemlerinin planlama ve kontrolünde gittikçe önem kazanmaktadır [18]. Öte yandan, çevresel zararları kontrol altına almada kullanılan tekniklerin çoğu (ürünlerin parçalara ayrılması, yeniden kullanma, geri dönüşüm ve yeniden üretim) üretim planlamayı zorlaştırabilir. Ürünün parçalara ayrılarak mümkün olduğunca çok yeniden kullanılabilir, tamir edilebilir parçalardan oluşan bir yapıya kavuşturulması, firmanın çevreyi korumasına, ürüne katma değer ilave edilmesine ve atık maliyetlerinin azaltılabilmesine olanak sağlar. Ancak, MRP montaj kökenli bir çizelgeleme sistemi olup modüler üretim

sistemi türünde pek kullanılmaz. Diğer taraftan, üretim planlamada geri dönen malzemelerin değerlendirilmesinin az olmasının sebebi, geri dönen malzemelerde miktar, zaman ve kalite açısından belirsizliklerin fazla olmasıdır. Ancak, son zamanlarda atıkların tekrar ürün haline getirilmesi için MRP sisteminde bazı düzenlemeler yapılması önerilmiştir. Bu düzenlemelerle geri dönen ürünlerin, bileşenlerin ve bunların yeniden işleme zamanlarının bilindiği tersine ürün ağaçlarının kullanılabileceği belirtilmektedir.

Kapalı çevrim sistemi uygulayan firmalar prosesin bir safhasından çıkan atıklardan, prosesin diğer bir safhasında girdi olarak yararlanır. Buradaki problem, yeniden kazanılan ürünün sayısı ve durumunun çok belirsiz olmasıdır. Yeniden kazanılan parçaların birçoğu boya tabakasındaki zarar, aşınma, hasar gibi sorunlar nedeniyle kullanılamaz olabilir. Bu parçaların onararak kullanılabilir hale gelmesi için gereken işin derecesini önceden tahmin etmek mümkün olmayabilir. Geri dönüşen malzeme, orijinal kullanımından farklı bir proste hatta tamamen farklı bir ürünün üretilmesinde kullanılabilir. Bu, durumun daha fazla karışmasına neden olur. Buna GE (General Electric) Plastik'in, otomobil tamponlarını dahili otomotiv parçalarına, plastik sıralara, yapı malzemelerine ve insineratör (istenmeyen şeylerin yakıldığı makine) için yakıtı dönüştürülmesi örnek verilebilir [17].

Üretim planlaması içerisinde atıkların ve kirliliğin de planlanabilmesi amacıyla Melynk vd. Tarafından "Yeşil MRP" sistemi önerilmiştir. Yeşil MRP, üretim süreci ile çevresel problemleri birlikte inceler. Çevresel problemleri daha planlama aşamasında nicel ve parasal ifadelerle dönüştürür. Böylece yöneticilerin daha işin başında çevresel problemleri proaktif bir tarzda ele almaları sağlanır. "Yeşil MRP" geleneksel MRP mantığının biraz değiştirilmesi sonucu elde edilmiştir. İki sistemi bir sistem olarak ortaya çıkartır. Birincisi imalat planlaması için kullanılırken, ikincisi çevresel atık akışlarını tanımlamak ve yönetmek için kullanılır. Yeşil MRP sistemi ile atık planlamasının içerisinde, paketlenmeden dolayı oluşan atıklar, süreçte oluşan atıklar ve kullanım sonrası atıklar da değerlendirilebilmektedir. Oluşan atıkların türlerine, miktarlarına ve atık akışının zamanlamasına ilişkin bilgilerle atıkların kontrolü, izlenmesi, depolanması ve atılması gerçekleştirilebilir. Yeşil MRP'nin; potansiyel problemleri önceden tanımlaması, atık yönetim planlamasını iyileştirmesi, devlet mevzuatları ve talepleriyle uygunluğu temin etmesi ve devletin isteği üzerine resmi dokümanlar düzenlemesi gibi yararları vardır [19].

IV.1.2.Stok Kontrolü

Aşırı stok, hiç bir zaman kullanılmayan ya da satılamayan parçaları içerir. Bunlar yer kaybına ve çürüyüp bozulurken enerji kaybına neden olur. Japon şirketlerine göre yalnızca işlemsel aktiviteler bir ürüne

değer katar. Diğer bütün aktiviteler (nakliye, muayene, gecikmeler ve depolamalar), değer katmayan aktiviteler (atık) olarak düşünülmüştür ve bu yüzden bunlar azaltılmalı veya ortadan kaldırılmalıdır [3]. Ancak üretim planlanmasında olduğu gibi, belirsizlik stok kontrolü için de bir problemdir. Belirsizlik, emniyet stoğu seviyesinin daha fazla olmasını gerektirebilir. Ürünlerin parçalarına ayrılması, yeniden kullanım, geri dönüşüm, yeniden imalat stok kontrolü konusunda önemli problemler yaratabilir. Eğer firma bir kapalı çevrim sistemine sahipse, stoklar; kullanılmamış malzemeler/satın alınan parçalar ve sistemden geri kazanılan parçalar/malzemeleri içerebilir. Parçalar farklı kaynaklardan gelmesine rağmen aynı amaca hizmet edebilir. Geri dönen malzemelerin/parçaların bazıları ayrıştırma, sınıflandırma, veya ayrıştırma gibi daha çok işlem gerektirebilir, bu da stok kontrol işlemini daha karmaşık hale getirebilir. Malzemeler/parçalar prosese hazır halde gelebilir (sınıflandırılmış, paletlenmiş) ya da prosese hazır olmadan gelebilir, bunun anlamı da analize, sınıflandırmaya, derecelendirmeye, parçalamaya gerek olmasıdır. Eğer ayrıştırma gerekirse, bazı parçalar hasar görmüş, yıpranmış iken bazı parçalar kullanılabilir halde olabilir. Kullanılamaz halde olan parçalar, diğer imalatçılara girdi olarak satılınca kadar envanterde tutulabilir. Bu stok kontrolü için yeni karışıklıklara neden olur [17].

IV.1.3.Çevresel Kalite Kontrol Sistemi

Çevre ve kalite konuları arasındaki benzerliklerin çoğu, kalite kavramının gelişmesine de önayak olan Japonca bir kelime olan muda –atık (israf)- yardımıyla özetlenebilir. Toyota tarafından geliştirilen ve uygulanan kalite hareketi atıkların ortadan kaldırılmasına odaklanır. Atıklar ne kadar azaltılırsa, kalite o kadar yüksek olur. Benzer şekilde çevresel konular da temelde atıklarla ilgilidir. Yalıtımın iyi olmamasından dolayı aşırı enerji tüketimi, iyi belirlenmeyen proseslerden dolayı aşırı kimyasal atıklar ve hatta bürolardaki aşırı kağıt tüketimi atık demektir. Atıkların azaltılması, maliyetlerin ve çevreye verilen zararın azaltılması demektir [20].

Çevresel Kalite Kontrol Sistemi, ürün ve prosesin kritik noktalarını belirlemede çok önemlidir. Bunu yapmak için, teçhizat ve ekipmanlar, çevresel bakımdan zararlı noktaları (boşa giden enerji, eski makineler vb.) bulmak için yeniden incelenmelidir. Ürün spesifikasyonları kanuni düzenlemelere uygun olması için gözden geçirilmeli veya değiştirilmelidir [3]. İstatistiksel Süreç Kontrol grafikleri çevresel işlemlerin kontrolü ve yönetiminde kullanılabilir [21]. Nihai amaç, sıfır stok ve sıfır kirliliktir. Bu amaca ulaşmak için sürekli gelişme gereklidir. Bildiğimiz gibi, Toplam Kalite Yönetiminin temel prensiplerinden biri sürekli gelişmedir. Benzer şekilde Toplam Kalite Çevre Yönetiminde temel prensip hem kalitede hem de çevresel süreçlerde sürekli gelişmedir [20]. Ürünün güvenilirliği de çevre kalitesinde

gittikçe daha önemli olmaktadır. Güvenirliliğin derecesinin yüksek olması sonucu, daha az kaynak tüketilecek, nihai ürün için daha az atık oluşacak ve sonuçta imha edilecek atık daha da az olacaktır.

IV.1.4.Çevresel Ürün ve Süreç Dizaynı

Çevresel ürün veya süreç dizaynının amacı; yeni ürün ve süreçlerin gelecekte çevreye verebileceği zararların en aza indirilmesi amacıyla dizayn sürecini etkilemektir. Bir ürün ve süreç, ürün üretilmeden önce dizayn edildiğinden, ürünün çevresel etkileri ürün ve sürecin tasarım aşamasında kararlaştırılmalıdır [3]. Örneğin; McDonald's ürün paketlemede plastikten kağıda dönerek ürününü tamamen yeniden tasarlamıştır [22]. Üretim yönetimi takımı; mevcut ürün ve süreçler için şirket tarafından belirlenen çevresel standartlara uymak zorundadır. Şirket aşağıdaki yaklaşımları kullanabilir:

-Yeşil göstergeler belirlemek (ekonomik göstergeler, hava kalitesi, geri dönüşebilirlik)

-Çok yüksek ve çok düşük olarak yeşil göstergeler tanımlamak

-Söz konusu yeşil göstergelere katkısı olan ürün ve süreç kararlarını tanımlamak

-Gerekli değişiklikleri yapmak

IV.1.5.Kapasite Planlama ve Çizelgeleme

Uzun dönemli kapasiteyi belirleyen en önemli faktör; kurulacak fabrikanın büyüklüğüdür. Genel olarak fabrika büyüklüğü; tahmini talep, rakiplerin muhtemel davranışları, işletme stratejileri tarafından belirlenir. Buna ilave olarak işletme, kapasite kararlarında çevresel konuları da göz önüne almalıdır [3]. Örneğin; geri dönen ürünlerin varlığı dikkate alınarak kapasite planlama yapılmalıdır. Öte yandan, kapasite artırma kararlarında; kaynaklardan ve enerjiden tasarruf sağlama ve daha temiz teknolojilerden yararlanma olanakları değerlendirilmelidir.

IV.1.6.Malzeme Yönetimi

Malzeme yönetimi son zamanlarda bir şirketin üretim stratejisini desteklemede önemli rol oynamaya başlamıştır. Malzeme yönetimi; kaynakların geri kazanımı, atıkların dönüşümü ve ürünle ilgili malzeme ihtiyaçlarının planlanması, yürütülmesi ve kontrolünü içerir. Çevresel üretim yönetimi açısından çevresel konulara özel önem verirken, malzeme yönetimi faaliyetleri de unutulmamalıdır. Örneğin; malzemeleri çevresel zararlarına göre sıralarken, pareto analizi kullanılabilir [3]. Öte yandan, aşırı stoklar, alan ve enerji kaybına yol açarken, ürünün oluşumuna da katkı vermez. Bu nedenle de malzeme yönetimine odaklanılarak stoklar azaltılmalı veya tamamen ortadan kaldırılmalıdır.

IV.1.7.İşgücü Yönetimi

Çevresel üretim yönetiminin uygulamadaki başarısı büyük ölçüde şirketin işgücüne bağlıdır. Bu noktada üst yönetimin taahhüdü son derece önemlidir, ama yeterli değildir. Yönetimle işgücü arasındaki bilgi akışının sürekli olması son derece önemlidir. Şirketin çevresel amacı işçilere iletilmelidir. Performans standartları, özellikle çevresel konularla ilgili olanlar, sıfır atık ve sıfır emisyon amacına ulaşmak için sürekli gelişmeye odaklanmalıdır.

İşgücü, çevreye karşı sorumlu üretim düşüncesini kazanmalıdır. Yönetim, çevresel amaçları yerine getirecek kişiler için eğitim ve yetiştirme programları yapmalıdır. Çalışanların sorumluluklarının kesin ve açık olması, genellikle yüksek kaliteli ürünleri ve verimliliği sağlar [3].

IV.1.8. Satın Alma, Dağıtım ve Lojistik

Satın alma bölümü, çeşitli şekillerde çevresel çabaları destekler. Örneğin; çevreye duyarlı ürünler satın alabilir veya çevre bilinci olan tedarikçileri seçebilir. Ayrıca, firmalar çevreye duyarlı yeni ürün ve hizmetleri üretirken kullandığı malzemelerinde çevre dostu olduğunu tüm kullanıcılara duyurmakla yükümlüdür [20]. Dağıtıcılar kullanılan malzemelerin tasnifi ve sınıflandırılmasıyla ilgili olarak hazır olmalıdır. Mamulün

parçalara ayrılması, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve yeniden imalatın anlamı daha fazla malzemenin hareket etmesidir.

Nakliye planlaması artık ileriye ve geriye doğru akış hesaba katılarak yapılmalıdır. Depolar ürünlerin iki yönlü hareketi dikkate alınarak dizayn edilmelidir [17]. Öte yandan, çevresel konuların öneminin giderek artması, lojistik fonksiyonunun çevresel lojistiğe doğru kaymasına yol açmıştır. Çevresel Lojistik, hammaddenin elde edilmesinden nihai atıkların imhasına kadar tüm tedarik zinciri boyunca gereksiz malzeme hareketlerin ortadan kaldırılmasını hedefler [20].

IV.1.9. Çevrenin Diğer Üretim Yönetimi Konularıyla İlişkisi

Tablo 1, Corbett ve Van Wassenhove tarafından önerilen çevreci programların diğer üretim yönetimi kavramlarıyla karşılaştırmasını göstermektedir. Kirliliğin kontrol altında tutulmasıyla istatistiksel süreç kontrolü, sıfır atıkla sıfır hata ve toplam kalite kontrolü arasındaki ilişki belirtilmiştir. Stokların azaltılması, JIT felsefesinin temel hedefidir. Bir boru hattı gibi düşünüldüğünde hattın başlangıcındaki atık ve sızıntıların önlenmesi, hataları baştan engelleyeceğinden önleyici bakıma benzer. Diğer taraftan, kapasite kısıtları altında üretim planlaması yapılırken kirlilik limitleri de dikkate alınmalıdır [17].

Tablo 1. Çevresel Programlar ve Diğer Üretim Yönetimi Kavramlarının Karşılaştırılması [17]

Çevresel Programlar	Geçerli Kavramlar
-Kirliliğin kontrol altında tutulması	-İstatistiksel Proses Kontrolü
-Stokların azaltılması	-JIT (Tam Zamanında Üretim)
-Sıfır atık	-Sıfır hata, Toplam Kalite Kontrolü
-Kirlilik limitleri	-Kapasite kısıtlamaları altında üretim planlaması
-Paketlemenin azaltılması için müşteri ve tedarikçilerle işbirliği	-Zaman esaslı rekabet için stratejik lojistik anlaşmaları

IV.2. Çevrenin Üretim Yönetimindeki Performans Kriterlerine Etkisi

IV.2.1.Güvenilirlik

Çevresel açıdan tehlikeli malzeme ve proseslerin kullanımı güvenilirliği iki yönden etkiler; dağıtım ve fiyat. Dağıtımın güvenilirliği, sürekli ve kesintisiz üretime dayanır. Dağıtım, nakliye ve tehlikeli malzemelerin kullanımında meydana gelen kazalar sıklıkla fabrikalarda üretimde geçici kesintilere neden olur. Bu kazaların şiddetli olması üretim sisteminin sürekli olarak durmasına bile yol açabilir. Bu durumla pek karşılaşılmaz ama potansiyel bir risktir. Tehlikeli malzemeleri işlemek için kullanılan temel ekipmanlar -özellikle bu proseslerin emisyonlarını kontrol etmek için özel ekipmanlara gereksinim varsa- oldukça pahalıdır [3].

IV.2.2.Verimlilik

Çevresel üretim yönetimi ile verimlilik arasında güçlü bir ilişki olup, bu ilişki kolayca anlaşılabilir niteliktedir. Üretimdeki atıkların azaltılması ve ortadan kaldırılması üretim yönetiminin amaçlarından biri olmuştur.

Çevresel üretim yönetiminin stratejik amacı eko-verimlilik olmalıdır. İlk olarak 1992 yılında Schmidheiny tarafından kullanılan bu kavram, minimum kaynak kullanımı ve kirlenmeyle ürünlere maksimum değeri katmak olarak tanımlanabilir [3]. Eko-verimlilik kavramı, aynı zamanda hem ekonomik hem de ekolojik verimliliğe ulaşmadır [23]. Schmidheiny'e göre; eko-verimli olmayan işletmeler hem ekonomik hem de çevresel olarak etkin olamayacaklar ve rekabet gücünü kaybedeceklerdir. Çevresel üretim yönetimi çerçevesinde etkinliğin geliştirilmesi ve istenilen ürünlerin üretilmesi için

yapılması gereken; daha az masraflı ve çevre için daha az tehlikeli malzemeleri ve süreçleri kullanmaktır [3].

IV.2.3.Esneklik

Esnekliğin dört temel tipi vardır. Bunlar yeni ürün, karışım, miktar ve teslim zamanı esnekliği olarak isimlendirilir. Ürün esnekliği, istenilen ürünün üretilmesi için gerekli olan proses ve malzemeler tarafından sınırlandırılmasıdır. Ürün esnekliği ile ürün ya da proses düzenlemelerindeki değişikliklere adapte olunur, geri dönüşen malzeme, bileşenler kullanılır ve yeni çevreci pazar ve tüketicilere hizmet verilir. Karışım esnekliğinde, geri dönüşen hammaddeler girdi olarak kullanılarak kalite değişimine adapte edilir. Böylece kullanıma uygunluğu sağlanır. Teslim zamanları, hava kirlenmesi gibi çevresel zararların azaltılması için zaman esasına dayanır, fakat daha az sıklıkla gerçekleştirilebilir [6]. Miktar esnekliği, firmaların çevreye bıraktığı tehlikeli malzemelerin (deşarj) miktarı ve türü üzerindeki limitler ile sınırlandırılmıştır. Firmaların,deşarj izinleri kapasite ya da talepten tamamen bağımsızdır ve her firma için çevreye belirli miktarlarda atık serbest bırakmaya izin verilmiştir. Üretim tesislerinin kuruluş yeri de bu

sınırlamalardan etkilenir. Çevresel üretim yönetimi, proses ve malzemelerin değiştirilmesi yoluyla çevreye bırakılan atıkların azaltılması ve elimine edilmesi için kullanılabilir. Bu çaba sayesinde emisyon miktarı azaltılırken, düzenlemelerle sınırlandırılmış olan üretim kapasitesinde de bir artışa olanak sağlanmaktadır [3].

IV.2.4.Kalite

Kalite ve ürünlerin çevresel özellikleri giderek birbiriyile daha yakın bir ilişki içinde olmaktadır. Kalite, genellikle müşteri memnuniyeti veya kullanıma uygunluk olarak tanımlanır. Müşteriler artık belirli çevresel özelliklere veya niteliklere sahip ürünleri satın almaya giderek daha çok istekli olmaya başlamışlardır. Kaliteyle ürünlerin çevre dostu özelliğini birleştiren eğilimler çevresel üretim/işlemler yönetimi için yeni bir fırsattır. Bugün kalite organizasyonları çevresel yönetim için uluslararası standartlar geliştirmişlerdir. Bu standartlar, Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu (ISO) tarafından geliştirilmektedir. İşletmeler çevreye duyarlı olduğunu tüketicilere göstermek için uyguladıkları çevre yönetim sistemini (ISO 14000) belgelemektedir [3].

Tablo 2. Çevresel Maliyetler[20]

Maliyet Türü	Çevresel Maliyetler	
	Maliyet Türleri	Örnek
Önleme Maliyetleri	Üretilen atıkların miktarını azaltmayı hedefleyen maliyetler	-Sürecin/ürünün yeniden tasarım maliyeti -İşçilerin eğitim maliyeti
Ölçme ve Değerlendirme Maliyetleri	Sıvı ve diğer atıklarda standartları sağlamak için katlanılan maliyetleri ölçmek	-Kontrol ekipman maliyeti -Çevresel Kaliteyi kontrol eden personel maliyeti
İçsel Başarısızlık Maliyetleri (Atık maliyetleri dahil)	Aşırı malzeme ve atıkları güvenli olarak imha etmek için katlanılan maliyetler	-Atık depolama maliyeti -Atıkları ayırma maliyeti -İhtiyaç fazlası atık maliyeti
Dışsal Başarısızlık Maliyetleri	Tehlikeli malzemelerin kamuya ulaştığında katlanılan maliyet	-Sorumluluk maliyeti -Temizleme maliyeti

ISO 14000; ISO 9000 kalite standartlarının çevresel varyasyonu olarak düşünülebilir [24]. ISO 9000, daha ziyade kaliteye odaklandığından ilgilendiği alan müşteridir. ISO 14000 ise çevresel yönetime odaklanır ve dolayısıyla daha global bir toplulukla (müşteri, hükümet, kamu vb) ilgilenir [25]. Bu standart, işletme büyüklüğü ve türüne bağlı olmaksızın çevresel performansı değerlendirmek ve geliştirmek amacıyla yönetim sürecini formal hale getirir [26]. Son yıllarda işletmeler, alınan bu belgeleri ürün ambalajlarının üzerinde ve kitle iletişim araçlarında yayınlanan reklamlarda kullanıp, çevreci imajını yerleştirmeye ve pazar payını artırmaya çalışmaktadır.

V. ÇEVRESEL MALİYETLER VE ÇEVRESEL PERFORMANS

Amerikan Kalite Kontrol Derneği kalite maliyetlerini; önleme, ölçme ve değerlendirme, içsel başarısızlık ve dışsal başarısızlık maliyetleri olarak 4 gruba ayırmıştır. Böyle bir sınıflandırma, çevresel süreç maliyetlerini tanımlamada da kullanılabilir. Tablo 2'de kalite maliyetlerinden hareketle oluşturulan çevresel maliyetler görülmektedir [20].

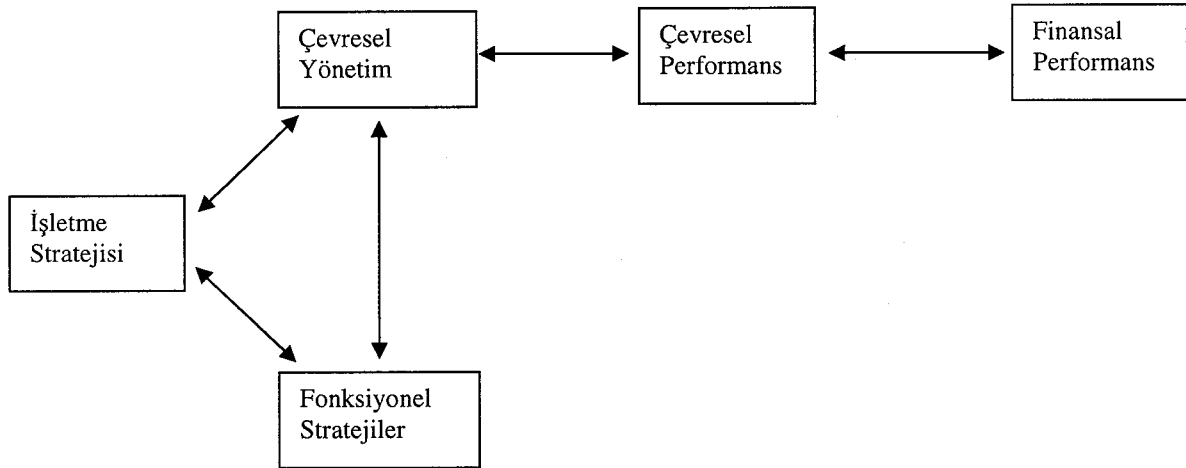
Geleneksel olarak, çevresel faaliyetlerin çoğunlukla maliyetlere yol açtığı şeklinde yanlış varsayımlar vardır. Çevre hakkındaki bu yanlış anlamalar, yıllardır firma kaynaklarının heba olmasına yol açmıştır. Diğer taraftan çoğu araştırmacılar, firmaların üretim stratejilerini belirlerken çevresel faktörlerin ihmal

edildiğini açıkça belirtmişlerdir [27]. Bu nedenle işletme stratejisi oluşturulurken; üretim işlemlerinin ve ürünlerin çevresel etkisi dikkate alınmalıdır. Çevresel yönetim, özellikle üretim yönetimini etkileyen- önemli fonksiyonel stratejilerden biridir. Çevresel yönetim, işletme stratejisinin bütünleştirici bir unsuru olarak, çevresel performansı etkileyecektir. Şekil 3'de bu ilişkiler görülmektedir. Çevresel yönetim ve finansal performans arasındaki ilişki temelde üretim stratejisine dayanır.

Üretim stratejisi, bir firmanın tüm amaçlarını destekleyen üretim kararlarını yönlendiren yapısal (tesis ve ekipman) ve altyapısal (üretim planlama, performans ölçümü ve ürün dizaynı) tercihlerin modeli olarak tanımlanabilir. Çevresel yönetim; ürün, süreç teknolojisi seçimleri ve yönetim sistemlerinin temelini oluşturduğu için, hem yapısal hem de altyapısal bileşenleri etkiler. Ürün teknolojisi, işlenip yeniden kullanılabilir hale getirilen hammaddelerin kullanımını içerir. Süreç teknolojisi, kirliliği önleyici ve kirliliği olmadan önce engelleyen teknolojileri içerir. Yönetim sistemleri, herhangi bir süreçteki atıkları sürekli izlemek, işçi eğitimi ve çevresel denetlemeler gibi programları içine alır. Çevresel performans bütün bunlar tarafından etkilenir. Üretim

yönetimindeki Toplam Kalite Yönetimi, çevresel yönetimle paralellik içerisindedir. Kalite gibi çevresel yönetimin de uzun dönemli amacı; proaktif yönetimi, ürün dizaynında, üretim sürecinde, pazarlamada, ürün dağıtımında ve kullanımında çevresel yönleri birleştirmeyi sağlamaktır.

Çevresel performans, gelir ve maliyet vasıtasıyla firmanın finansal performansını etkiler. Gelir açısından bakıldığında, müşteriler çevreye önem veren şirketleri tercih edeceklerdir. Ürün ve süreçlerindeki olumsuz çevresel etkileri azaltmak, müşteri kullanımı sonrası atıkları yeniden kazanmak ve çevresel yönetim sistemlerini kurmak için çaba gösteren firmalar pazar paylarını genişleteceklerdir. Maliyet açısından bakıldığında ise, çevresel yönetim sistemlerine fazla miktarda yatırım yapan firmalar uzun vadede çevresel atıklar, krizler ve sorumluluklardan uzak duracaklardır. Atık malzemeler ve verimsiz süreçlerin yol açtığı maliyetler azalacaktır [28]. Diğer taraftan, ABD'de 492 firma üzerinde yapılan çalışma, firmaların kısa dönemli finansal performansıyla çevresel performansı arasında negatif ilişki olduğunu ortaya koymuştur [29].



Şekil 3. Strateji, Çevresel Yönetim ve Firma Performansı Arasındaki İlişki [28]

VI. ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRİLMESİ

BULGULARININ

Bu çalışmanın amacı; Ambalaj Sanayinde faaliyet gösteren firmaların Çevresel Üretim Yönetimiyle ilgili faaliyetlere bakış açısını değerlendirmektir. Çalışmada, 2002 yılı için Capital 500 tarafından belirlenen ambalaj sanayinde faaliyet gösteren 11 firma ana kütle olarak belirlenmiştir. 1 firma izlediği politika gereği anketi cevaplayamayacağını belirtmiştir. Dolayısıyla 10 firmadan alınan cevaplar, analiz edilerek yorumlanmıştır. Anket sorularının hazırlanmasında geniş kapsamlı literatür araştırmasından yararlanılmış olup, ambalaj

sanayinde faaliyet gösteren bir firmayla da soruların anlaşılabilirliği ve geçerliliği test edilerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Öte yandan toplam 22 sorudan oluşan anket sorularının değerlendirilmesinde çoğunlukla 5'li Likert ölçeği kullanılmıştır (1- Hiç Katılmıyorum 2- Az Katılıyorum 3-Kısmen Katılıyorum 4-Oldukça Katılıyorum 5-Tamamen Katılıyorum). Anket formlarının gönderilmesinde ve toplanmasında öncelikle firmaların çevreyle ilgili üst düzey yetkilileriyle görüşülmüştür.

Çevreyle ilgili birimi olmayan firmalarda (2 firma), Genel Müdürlerle görüşülerek anket formunun doldurulması sağlanmıştır. Anket formlarının gönderilmesinde ve toplanmasında elektronik postadan yararlanılmıştır. Elde edilen veriler, frekans dağılımı

aracılığıyla değerlendirilerek sonuçlar Tablo 3 ve 4'de özet halde verilmiştir.

Firmaların % 50'si plastik, % 20'si kağıt, karton, % 10'u Teneke, % 10'u hem plastik ve hem de kağıt, karton ambalaj ve % 10'u ise karton, kağıt, plastik ve diğer ürünleri (streç film, alüminyum folye gibi) üretmekte olup, % 60'ı ISO 9000:2000, % 10'u ISO 14000, % 10'u ISO 9001 ve % 20'si ISO 9002 belgelerine

sahiptir. Firmaların sadece birinde ISO 14000 belgesi olması dikkat çekicidir. Firmaların % 80'i çevreyle ilgili bir departman veya birime sahiptir. Firmaların % 50'si kendilerinden ambalaj malzemesi satın alanların çevreye duyarlı malzeme talep ettiklerini ve yine firmaların sadece % 20'si çevreye duyarlı ambalaj malzemesi satın alanların daha fazla para ödemeyi göze aldıklarını ifade etmişlerdir. Tablo 3'de ise firmaların ambalaj malzemelerini geri kazanım oranları verilmiştir.

Tablo 3. İşletmelerin Ambalaj Malzemelerini Geri Kazanım Oranları

	Hiç	Az(%1-25)	Normal (%26-50)	Fazla(%51-75)	Çok Fazla(%75-100)
Plastik Ambalaj	2	3	-	-	2
Kağıt,Karton Ambalaj	1	1	-	-	2
Teneke Ambalaj	1	-	-	-	-
Diğer Ürünler	-	-	-	-	1

Tablo 4. İşletmelerin Çevresel Üretim Yönetimi Konularına Yaklaşımları

	Hiç Katılmıyorum (%)	Az Katılıyorum (%)	Kısmen Katılıyorum (%)	Oldukça Katılıyorum (%)	Tamamen Katılıyorum (%)
İşletmeler stratejilerini belirlerken çevresel konuları da stratejilerine dahil etmelidir.	-	-	-	10	90
Her firmanın çevreyle ilgili vizyonu ve misyonu olmalıdır.	-	-	-	20	80
Çevreye duyarlı üretim faaliyetlerine yapılan yatırımlar kısa vadede maliyeti artırır, ama uzun vadede kazanç sağlar.	-	-	10	30	60
Çevreye duyarlı üretim faaliyetlerine yapılan yatırımlar kısa ve uzun vadede maliyeti artırır, kazanç sağlamaz.	70	20	-	10	-
Çevresel teknolojilere, ürünlere yatırım yapmak işletmelere rekabet avantajı sağlar.	-	-	20	40	40
Üretim planlama ve kontrol faaliyetlerinde geri kazanılabilen ambalaj malzemeleri dikkate alınmalıdır.	-	-	20	40	40
Stok yönetim işlemlerinde geri dönen ambalaj malzemeleri dikkate alınmalıdır.	-	10	30	20	40
Hammadde satın alırken çevreye duyarlı malzemeler alınmalıdır	-	-	10	30	60
Hammaddelerin kalite kontrolünü yaparken çevreyle ilgili kalite kontrol göstergeleri de oluşturulmalıdır.	10	-	10	40	40
Ürettiğiniz ambalajın kalite kontrolünü yaparken çevreyle ilgili kalite kontrol göstergeleri de olmalıdır.	10	-	-	50	40
Ürün (ambalaj) tasarımı yaparken çevresel faktörler dikkate alınmalıdır.	-	-	-	20	80
Üretim teknolojilerinin seçiminde çevreye duyarlı teknolojiler dikkate alınmalıdır.	-	-	10	20	70
Çalışanlar çevreye duyarlı ürün üretme konusunda eğitilmelidir.	-	-	10	40	50
Dağıtım kanalını seçerken çevresel faktörler göz önüne alınmalıdır.	-	10	10	30	50
Mamullerin dağıtımını kolaylaştıracak çevreye duyarlı ambalaj malzemeleri üretilmelidir.	-	-	10	40	50
Çevreye duyarlı ambalaj üretmek, çevreyle ilgili kanunlar ve düzenlemeler nedeniyle gereklidir.	-	-	40	30	30
Çevresel konular fabrika yerleşim düzeninde göz önüne alınmalıdır.	-	-	30	20	50

Tablo 4 incelendiğinde firma yöneticilerinin % 90'ı "İşletmeler stratejilerini belirlerken çevresel konuları da stratejilerine dahil etmelidir" ifadesine "Tamamen Katıldıklarını" belirtmişlerdir. "Her firmanın çevreyle ilgili vizyonu ve misyonu olmalıdır" şeklindeki görüşe firmaların % 80'i "Tamamen Katıldıklarını" ifade etmişlerdir. Yine aynı tablo incelendiğinde firmaların % 90'ı "Çevreye duyarlı üretim faaliyetlerine yapılan yatırımlar kısa vadede maliyeti artırır, ama uzun vadede kazanç sağlar" görüşüne "Oldukça Katılıyorum" ve

"Tamamen Katılıyorum" şeklinde görüş bildirmişlerdir. Zıt olarak "Çevreye duyarlı üretim faaliyetlerine yapılan yatırımlar kısa ve uzun vadede maliyeti artırır, kazanç sağlamaz" ifadesine "Hiç Katılmıyorum" şeklinde görüş bildirenlerin oranı % 70 olarak belirlenmiştir. Yani firmalar çoğunlukla çevreye yapılan yatırımları kısa vadede bir maliyet unsuru olarak görmekte, uzun vadede ise kazanç olarak algılamaktadırlar. Diğer taraftan "Çevresel teknolojilere, ürünlere yatırım yapmak işletmelere rekabet avantajı sağlar" ifadesine firmaların %

40'ı "Oldukça Katılıyorum" ve % 40'ı "Tamamen Katıldıklarını" belirtmişlerdir. "Üretim planlama ve kontrol faaliyetlerinde geri kazanılabilen ambalaj malzemeleri dikkate alınmalıdır" görüşüne firmaların % 40'ı "Oldukça Katılıyorum" ve % 40'ı "Tamamen Katıldıklarını" ifade etmişlerdir. Benzer şekilde "Stok yönetim işlemlerinde geri dönen ambalaj malzemeleri dikkate alınmalıdır" ifadesine firmaların % 20'si "Oldukça Katılıyorum" ve % 40'ı "Tamamen Katılıyorum" şeklinde belirtmişlerdir. "Hammadde satın alırken çevreye duyarlı malzemeler alınmalıdır" görüşüne firmaların % 30'u "Oldukça Katılıyorum" ve % 60'ı "Tamamen Katılıyorum" şeklinde belirtmişlerdir. "Hammaddelerin kalite kontrolünü yaparken çevreyle ilgili kalite kontrol göstergeleri de oluşturulmalıdır" ve "Ürettiğiniz ambalajın kalite kontrolünü yaparken çevreyle ilgili kalite kontrol göstergeleri de olmalıdır" ifadelerine "Oldukça Katılıyorum" ve "Tamamen Katılıyorum" diyenlerin oranları sırasıyla % 40, % 40 ve % 50, % 40 olarak tespit edilmiştir. Firmaların büyük çoğunluğu (% 80), "Ürün tasarımı yaparken çevresel faktörler dikkate alınmalıdır" ifadesine "Tamamen Katılıyorum" görüşünü belirtmişlerdir. "Üretim teknolojilerinin seçiminde çevreye duyarlı teknolojiler dikkate alınmalıdır" görüşüne firmaların büyük çoğunluğu (% 70) "Tamamen Katılıyorum" şeklinde görüş belirtmişlerdir. "Çalışanlar çevreye duyarlı ürün üretme konusunda eğitilmelidir" görüşüne "Oldukça Katılıyorum" ve "Tamamen Katılıyorum" diyenlerin oranı sırasıyla % 40 ve % 50'dir. "Dağıtım kanalını seçerken çevresel faktörler göz önüne alınmalıdır" ve "Mamullerin dağıtımını kolaylaştıracak çevreye duyarlı ambalaj malzemeleri üretilmelidir" ifadelerine "Oldukça Katılıyorum" ve "Tamamen Katılıyorum" diyenlerin oranları sırasıyla % 30 ve % 50, % 40 ve % 50 olarak tespit edilmiştir. Firmalar; "Çevreye duyarlı ambalaj üretmek, çevreyle ilgili kanunlar ve düzenlemeler nedeniyle gereklidir" ifadesine % 40 oranında "Kısmen Katılıyorum", % 30 oranında "Oldukça Katılıyorum" ve % 30 oranında "Tamamen Katılıyorum" şeklinde görüş belirtmişlerdir. Bu sonuçlar dikkat çekicidir. Çünkü firmalar bu tür faaliyetleri kanun ve düzenlemelere uymak için değil, gönüllü olarak ve rekabet avantajı sağlamak amacıyla yapmalıdırlar. Son olarak firmaların % 50'si "Çevresel konular fabrika yerleşim düzeninde göz önüne alınmalıdır" ifadesine "Tamamen Katılıyorum" şeklinde görüş belirtmişlerdir.

VII. SONUÇ

Son zamanlarda çevreyi korumaya karşı ilgi artmaya başlamıştır. Çoğu firmalar çevresel konuları işletme stratejilerinin önemli bir parçası olarak düşünmeye başlamışlardır. Diğer taraftan, çevreye zarar vermeyen ürünlerin müşteri ve hükümetler tarafından istenmesi, üretim yönetiminde önemli etkiler yapmıştır. Örneğin; atıkların geri dönerek tekrar üretim sürecine girmesi üretim planlama, stok kontrol ve dağıtım

etkileyerek tedarik zincirinde önemli etkiler yaratmıştır. Bu durum, stok yönetimi, atölye çizelgeleme ve kapasite planlamada kendini gösterecektir. İşletme stratejisiyle çevresel üretim yönetimini bütünleştirmek, hükümet düzenlemelerine gerek kalmadan ve müşteri beklentilerine cevap vermeden, gelecekteki ihtiyaçları belirlemek, ürün ve süreç dizaynını bütünleştirmektir. İşletmeler çevresel yönetime bir maliyet olarak bakmaktansa, atıkları elimine eden, katma değer yaratmayan malzeme ve ekipmanları ortadan kaldıran, uzun dönemde sorumlulukları ve maliyetleri azaltan bir fırsat olarak kullanabilir. Böyle düşünen firmalar; maliyet, kalite, teslimat ve esneklikte önemli kazançlar sağlayabilirler.

Çevresel üretim yönetimi stratejisinin uygulanması ile birlikte ürünler, kanuni düzenlemelere uygun ve tüketici beklentileri çerçevesinde üretilmektedir. Çevresel üretim yönetimi sanıldığı gibi maliyetlerin artmasını değil, çevreci ürünlerle birlikte işletmelere önemli bir rekabet avantajı sağlayacaktır. Çünkü; müşteriler tercihlerini ürünlerin çevreyi korumasından yana koymaktadır ve günümüzde müşteri pazarda genellikle belirleyicidir. Müşteri odaklı üretim bu değişimi kaçınılmaz kılmaktadır.

Ambalaj sanayinde faaliyet gösteren 10 firmadan elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir:

-Firmaların % 50'si plastik ambalaj malzemesi üretmekte, sadece % 10'u ISO 1400 belgesine sahip ve % 20'si çevreyle ilgili bir birime veya departmana sahip olmadıklarını belirtmişlerdir.

-Firma yöneticilerinin % 50'si kendilerinden çevreye duyarlı ürün talep edildiğini belirtmesine karşılık, malzeme satın alan firmaların sadece % 20'sinin bu tür ürünlere daha fazla ödeme yapmayı kabul ettiklerini ifade etmişlerdir.

-Firmaların % 90'u çevresel konuları stratejilerine dahil edilmesi ifadesine "Tamamen Katılıyorum" şeklinde görüş bildirmişlerdir. Benzer şekilde "Her firmanın çevreyle ilgili misyonu ve vizyonu olmalıdır" ifadesine firmaların % 80'i "Tamamen Katılıyorum" şeklinde görüş bildirmişlerdir.

-Firmaların % 90'u "Çevreye duyarlı üretim faaliyetlerine yatırım yapılmasının kısa vadede maliyet, uzun vadede kazanç olarak algıladıkları" ifadesine en azından "Oldukça Katılıyorum" şeklinde ifade ederken, sadece bir firma çevreye yapılan yatırımların uzun vadede de kazanç sağlamadığını ifade etmiştir. Ayrıca, yine firmaların büyük çoğunluğu, çevresel teknolojilere, ürünlere yapılan yatırımların firmalara rekabet avantajı sağlayacağını belirtmiştir.

-Firmaların çoğunluğunun geri kazanılabilen ambalaj malzemelerini üretim planlama ve kontrolünde ve stok yönetiminde dikkate aldığı tespit edilmiştir.

-“Satın alınan hammaddelerin ve üretilen ambalaj malzemelerinin kalite kontrolünü yaparken çevreyle ilgili kalite kontrol göstergeleri dahil edilmelidir” ifadelerine “Hiç Katılmıyorum” diyenlerin oranları aynı olup % 10’dur.

-Firmaların büyük çoğunluğu, ürün tasarımında ve üretim teknolojilerinin seçiminde çevresel faktörlerin dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir.

-“Dağıtım kanalını seçerken çevresel faktörler göz önüne alınmalıdır” ve “Mamullerin dağıtımını kolaylaştıracak çevreye duyarlı ambalaj malzemeleri üretilmelidir” ifadelerine firmaların büyük çoğunluğu destek vermektedir.

-Firmaların yarısı “Çevresel konular fabrika yerleşim düzeninde de göz önüne alınmalıdır” ifadesine “Tamamen Katılıyorum” şeklinde görüş belirtmişlerdir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler yapılabilir:

-Firmalar çevresel konuları stratejilerine dahil etmelidir.

-Her firmanın çevreyle ilgili vizyonu ve misyonu olmalıdır.

-Çevreye duyarlı üretim faaliyetlerine yapılan yatırımlar kısa dönemde maliyet olarak algılansa da uzun dönemde kazanç getireceği; benzer şekilde çevresel teknolojilere, ürünlere yapılan yatırımların firmalara rekabet avantajı sağlayacağı düşünülmelidir.

-Geri kazanılabilen ambalaj malzemeleri; üretim planlama ve kontrolünü ve de stok yönetimini etkileyeceğinden dikkate alınmalıdır.

-Firmalar hammadde satın alırken ve ürettiği ürünlerin kalite kontrolünü yaparken çevreyle ilgili göstergeleri de baz almalıdır.

-Ürün tasarımında ve üretim teknolojilerinin seçiminde çevresel faktörler dikkate alınmalıdır.

-Çalışanlar çevre konusunda periyodik olarak eğitilmelidir.

-Firmalar dağıtım kanalını seçerken çevresel faktörleri de dikkate almalı ve mamullerin dağıtımını kolaylaştıracak çevreye duyarlı ambalaj malzemeleri üretmelidir.

-Firmalar çevresel üretim yönetimiyle ilgili faaliyetleri kanun ve düzenlemelere uymak için değil, rekabet avantajı sağlamak için ve gönüllü olarak yapmalıdırlar.

-Çevresel konular fabrika yerleşim düzeninde de göz önüne alınmalıdır.

Son olarak; araştırmanın az sayıda firmayı içermesi sınırlayıcı bir etken olsa da, gelecek araştırmalar için kılavuz niteliğinde olması çalışmanın önemini daha da

artırmaktadır. Aynı çalışma, ileriki yıllarda ülkemizdeki ilk 500 sanayi firmasına uygulanarak daha da geliştirilmelidir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] US, A. T., “Çevre Yönetiminin Tarihi ve Tanımı”, **Önce Kalite Dergisi**, Yıl:6, Sayı:35, KalDer Yayını, Ocak-Şubat 2000, s.42-43.

[2] GIANNIKOS, I., “A Multiobjective Programming Model for Locating Treatment Sites and Routing Hazardous Wastes”, **European Journal of Operational Research**, No:104, 1998, pp.333-338.

[3] GUPTA, M.; SHARMA, K., “Environmental Operations Management: An Opportunity for Improvement”, **Production and Inventory Management Journal**, No:3,1996, pp. 40-46.

[4] KLASSEN, R.D., “The Integration of Environmental Issues into Manufacturing: Toward an Interactive Open-System Model”, **Production and Inventory Management Journal**, 34, No:1,1993, pp.82-88.

[5] GAITHER, N., **Production and Operations Management**, The Dryden Press, Fifth Edition,1992.

[6] KLASSEN, R.D.; ANGELL, L.C., “An International Comparison of Environmental Management in Operations: The Impact of Manufacturing Flexibility in the U.S. and Germany”, **Journal of Operations Management**, No:16,1998, pp. 177-194.

[7] Büyük Larousse, Interpress Basın ve Yayıncılık A.Ş.,1992.

[8] DÜREN, Z.A., **2000’li Yıllarda Yönetim**, Alfa Yayınevi, Şubat 2000, İstanbul.

[9] NEMLİ, E., “Toplam Kalite ve Çevre Yönetimi”, **Verimlilik Dergisi**, MPM Yayını, 1997/3, s.85-92.

[10] MPM, Sanayi İşletmelerinde Çevre Yönetim Sistemlerinin Kurulması, MPM Yayınları No:645, Ankara, 2000.

[11] ANGELL, L.C.; KLASSEN, R.D., “Integrating Environmental Issues into The Mainstream: An Agenda for Research in Operations Management”, **Journal of Operations Management**, 17(1999), pp.575-598.

[12] DANIEL, S.E.; DIAKOULAKI, D.C.; PAPPIS, C.P., “Operations Research and Environmental Planning”, **European Journal of Operational Research**, 102 (1997), pp.248-263.

[13] SARKIS, J., “Evaluating Environmentally Conscious Business Practices Theory and Methodology”, **European Journal of Operational Research**, 107(1998), pp.159-174.

[14] NEMLİ, E., **Çevreye Duyarlı İşletmecilik ve Türk Sanayinde Çevre Yönetim Sistemi Uygulamaları**, İSO-Çevre Şubesi Yayın No:2000/4, İstanbul, Kasım 2000.

[15] KEATING, M., **Yeryüzü Zirvesinde Değişimin Gündemi**, UNEP Türkiye Komitesi Yayını, 1993.

[16] RENDER, B.; HEIZER, J., **Principles of Operations Management**, Second Edition, 1997.

[17] INMAN, R.A., "Environmental Management: New Challenges for Production and Inventory Managers", **Production and Inventory Management Journal**, No:3, 1999, pp. 46-49.

[18] SPENGLER, T.; PUCHERT, H.; PENKUHN, T.; RENTZ, O., "Environmental Integrated Production and Recycling Management", **European Journal of Operational Research**, 97(1997), pp.308-326.

[19] MELNYK, S.A.; ROBERT, S.; MONTABON, F.; CALANTONE, R.; TUMMALA, R.L.; HINDS, T. J., "Integrating Environmental Issues Into Material Planning: Green MRP", **Production and Inventory Management Journal**, Third Quarter, 1999, APICS.

[20] CHANDRASHEKAR, A.; DOUGLESS, T.; AVERY, G.C., "The Environment is Free: The Quality Analogy", **Journal of Quality Management**, Vol:4, No:1, 1999, pp.123-143.

[21] CORBETT, C. J.; PAN, J.N., "Evaluating Environmental Performance Using Statistical Process Control Techniques", **European Journal of Operational Research**, 139(2002), pp.68-83.

[22] INMAN, R.A., "Implications of environmental management for operations management", **Production Planning&Control**, Vol.13, No.1, 2002, pp.47-55.

[23] O'BREIN, C., "Sustainable Production-a New Paradigm for a New Millennium", **International Journal of Production Economics**, 60-61(1999), pp.1-7.

[24] WILSON, R.C., "EMS,QMS: What's the Difference", **Pollution Engineering**, April 2000, Vol.32, Issue 4, p.41.

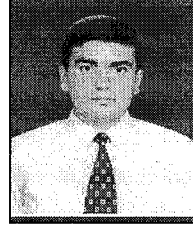
[25] MOHAMED, S.T., "The Impact of ISO 14000 on Developing World Business", **Renewable Energy**, 23(2001), pp.579-584.

[26] HUI, I.K.; CHAN, A.H.S.; PUN, K.F., "A Study of The Environmental Management System Implementation Practices", **Journal of Cleaner Production**, 9(2001), pp.269-276.

[27] BADRI, M. A.; DAVIS, D.; DONNA, D., "Operations Strategy, Environmental Uncertainty and Performance: A Path Analytic Model of Industries in Developing Countries", **Omega (International Journal of Management Science)**, 28 (2000), pp.155-173.

[28] KLASSEN, R.D.; MCLAUGHLIN, C.P., "The Impact of Environmental Management on Firm Performance", **Management Science**, Vol.42, No.8, August 1996.

[29] SARKIS, J.; CORDEIRO, J.J., "An Empirical Evaluation of Environmental Efficiencies and Firm Performance: Pollution Prevention Versus End-of-Pipe Proactive", **European Journal of Operational Research**, 135(2001), pp.102-113.



Birdoğan BAKİ

Karadeniz Teknik Üniversitesi İİBF
İşletme Bölümü
Trabzon

Birdoğan BAKİ is an assistant professor in Business Administration at Faculty of Economics & Administrative Sciences, Karadeniz Technical University in Turkey. He received his BS in metallurgical engineering from Istanbul Technical University, MS and PhD in Business Administration from Karadeniz Technical University. He teaches courses in Production Management and Operations Research. His research and consulting interests are focused on ERP, TQM, e-commerce, logistics. Dr. Baki has several publications in national and international refereed journals and some publications in international conference proceedings. He is member of the Turkish Logistics Association.