



Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi

The Journal of International Social Research

Cilt: 7 Sayı: 32 Volume: 7 Issue: 32

www.sosyalarastirmalar.com Issn: 1307-9581

## TEMİZ ÜRETİMİN FİRMA PERFORMANSINA ETKİSİ: DÜZCE SANAYİ İŞLETMELERİNDE BİR ARAŞTIRMA

### THE IMPACT OF CLEANER PRODUCTION ON FIRM PERFORMANCE: A RESEARCH ON INDUSTRY FIRMS IN DÜZCE

Halil İbrahim YAZGAN\*

Mehmet Selami YILDIZ\*\*

Serkan YÜCEL\*\*\*

#### Öz

Bu araştırmanın amacı, temiz üretimin firma performansına etkisini incelemektir. Bu amaçla, Düzce'de üretim faaliyeti gösteren orta ve büyük ölçekli 63 sanayi işletmesi araştırmanın evreni olarak seçilmiştir. Araştırmada evrenin tamamına ulaşılmış fakat 53 işletmeden geri dönüş sağlanmıştır. Veriler İşletmelerin orta ve üst düzey yöneticileri ile yüz yüze görüşülerek, anket tekniğiyle toplanmıştır. Nicel tasarıma sahip olan bu çalışmada elde edilen veriler istatistiksel analiz programı ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda, temiz üretimin üretim süreci, geri dönüşüm ve bütünsel yaklaşım olarak üç boyuttan oluştuğu görülmüştür. Bu boyutlardan geri dönüşüm boyutu firma performansını etkilemezken üretim süreci boyutu ile bütünsel yaklaşım boyutlarının firma performansını pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Temiz Üretim, Firma Performansı, ISO 14001, ISO 50001.

#### Abstract

The aim of this study is to examine the effect of cleaner production on firm performance. According to this aim, research population was selected medium and large sized 63 industrial enterprises production activity in Düzce. In the study, has been reached research population but 53 businesses were returned. Data were collected by face to face interviews with middle and senior managers and questionnaire technique. In this quantitative study, data were analysed by statistical analysis software. As a result, it was found that the cleaner production consist of three dimensions which are manufacture process, recycling and holistic approach. And it is also found that while recycling does not affect firm performance, holistic approach and the manufacturing process affect firm performance positively.

**Keywords:** Cleaner Production, Firm Performance, ISO 14001, ISO 50001.

## 1. Giriş

\* Öğr. Gör., Düzce Üniversitesi, Akçakoca Meslek Yüksek Okulu

\*\* Doç. Dr., Düzce Üniversitesi, İşletme Fakültesi

\*\*\* Öğr. Gör., Düzce Üniversitesi, Akçakoca Meslek Yüksek Okulu

Dünya ekonomisinin hızlı büyümesi ile ortaya çıkan büyük enerji ihtiyacı ve çevresel bozulma sorunları ülkeleri bir ikilemin içine sürüklemiştir. Bir taraftan çevre kirliliği ve tükenen çevre diğer taraftan ülkelerin büyüme isteği. Bu ikilemin çözümü için ortaya sürdürülebilir büyüme kavramı çıkmıştır. Sürdürülebilir büyüme ise sürdürülebilir çevre ile mümkün olacaktır. Üretim ve tüketimin giderek arttığı dünyada sürdürülebilir bir çevre için temiz üretim odaklanılması gereken önemli bir konudur. Temiz üretim, yerel kapasitenin oluşturulması ile kirliliği kaynakta engelleyerek mevcut çevre sorunlarını azaltmak için gerekli bir faaliyettir. Genel çevre bilincinin artırılması yoluyla daha sürdürülebilir bir kalkınma için, farklı paydaş gruplarının (yönetimler, üniversiteler ve iş dünyası gibi) temiz üretimi desteklemesi gerekmektedir (Mont vd., 1999: 307).

Temiz üretim, temiz tüketimi de içine alabilen bir kavramdır (Graham ve Berkel, 2007: 787). Temiz üretim, tüketicilere daha uzun ömürlü, daha az enerji harcayan, çevreye daha az zararlı ve geri dönüşümü olabilen ürünler tasarlayarak sunmayı hedefler. Bununla beraber temiz üretim, harcanan hammadde ve enerji sarfiyatını azaltıcı önlemler almayı da sağlar (Hoof ve Lyon, 2013: 271). Temiz üretim ürünün ambalajından taşınmasına kadar tüm faktörlerin daha çevreye dost bir şekilde yapılmasını amaçlamaktadır (Yüksel, 2007: 51).

Ağır sanayinin yoğun olduğu ve ihracatla büyüme çalışan ülkemizde, hem AB standartları hem de dünya çapındaki çevresel protokollere atılan imzalar işletmelere yeni yaptırımlar getirmekte ve yeni fırsatlar sunmaktadır. Bir taraftan temiz üretim, işletmelerin kar ve büyüme amaçlarına hizmet eden toplusal pazarlama aracıdır. Diğer taraftan temiz üretim, işletmelerin çevre yasaları ve müşteri talebi ile yapmak zorunda oldukları yatırımlardır. İşletmelerin bir kısmı temiz üretim ile hem maliyetleri azaltmaya hem de pazarda rekabet üstünlüğü kazanmaya çalışmaktadırlar (Zeng ve diğ., 2010: 975). Bazı işletmeler ise yasaların ve rekabetin baskısı ile uluslararası standartlara ulaşmaya çalışmaktadırlar. Bu konuda işletmelerin yöneldiği uluslararası çevre yönetim sistem belgesi ISO 14001'dir. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi, firmaların çevre ile ilgili yönetim stratejilerini planlayıp düzenleyen bir sertifikadır (Bolat ve Gözülü, 2003: 40). Fakat kimi işletmeler ise temiz üretim ile ilgili yatırımları rekabet gücünü azaltıcı büyük bir maliyet olarak görmektedirler (Porter ve Linde, 1996: 120).

Bu çalışmada işletmelerin temiz üretime yaklaşımı bununla beraber temiz üretimin firma performansına etkisini incelenecektir. Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde araştırmaya giriş, ikinci bölümde temiz üretimin literatür incelemesi, üçüncü bölümde araştırmanın analizi ve son bölümde ise yapılan çalışmanın değerlendirilmesi ile gelecek çalışmalar için öneriler bulunmaktadır. Çalışma, sanayinin hızla büyüdüğü ve teşvik bölgesinde olan Düzce'de gerçekleştirilmiştir.

## **2. Literatür İncelemesi**

### **2.1. Temiz Üretim:**

Günümüzde kirlenmeye odaklanan, atıkların yok edilmesi veya arıtılmasını amaçlayan "Kirlilik Kontrolü" yaklaşımı, yerini "Temiz Üretim" anlayışına bırakmaktadır. Temiz Üretim ürünün tasarımından geri dönüşümüne kadar bütün süreçlerin çevreye olan zararlarının azaltılması veya yok edilmesini amaçlayan daha bütüncü bir yaklaşımdır (Demirer, 2001: 3). Birleşmiş Milletler Endüstriyel Kalkınma Örgütü (UNIDO) az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki işletmelere daha fazla rekabet avantajı sağlanıp uluslararası pazarlara açılmalarını desteklemek için temiz üretimi benimsemektedir. UNIDO temiz üretimi, üretim süreçlerinin iyileştirilmesinde kullanılacak bir yol gösterici ve bütün üretim aşamalarında uygulanacak koruyucu ve bütüncü bir strateji olarak kabul etmektedir (Yavuz, 2010: 76). Temiz üretim, ürün, hizmet ve bunlara bağlı süreçlerin sürekli olarak çevre stratejisi ile gözden geçirilip insan ve çevre üzerindeki risklerinin azaltılması anlamına gelmektedir (UNEP, 1994: 3).

Temiz üretim, üretim süreçleri için; hammadde, su ve enerjinin etkin kullanımını, tehlikeli hammaddelerin kullanılmamasını, üretim prosesleri boyunca her türlü atıkların gerek miktar gerek toksik içerik bakımından azaltılmasını öngörür. Aynı zamanda temiz üretim,

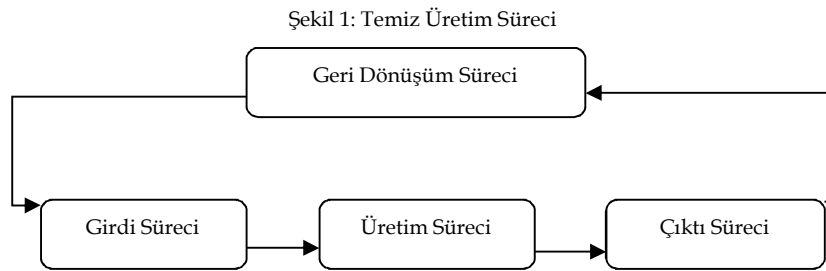
ürünlerin yaşam döngüsü boyunca ortaya çıkan olumsuz etkilerinin azaltılmasıdır (Cılız vd., 2011: 7). Temiz üretim ile hammadde ve enerji kullanımının azaltılması veya etkinleştirilmesi mümkün olabildiği gibi katı atık, atık su, gaz emisyonlarının ve atık ısı kaybının da önlenmesi mümkün olabilecektir (Ulutaş, 2010: 109).

Temiz üretim, çevre politikası ve yönetimi alanında da büyük önem taşımaktadır. Temiz üretim yaklaşımı, karbon dioksit ve kükürt dioksit gibi emisyonları ortadan kaldırmak veya azaltmak için somut ve uzun vadeli teknik sağlar. Bununla beraber temiz üretim, iklim değişikliği, asit yağışı ve kentsel hava kirliliği gibi küresel çevre sorunlarının çözümünde de önemli rol oynamaktadır (Noor vd., 2006: 13).

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın Türkiye'de Temiz Üretim Uygulamalarının Yaygınlaştırılması için gerçekleştirdiği Çerçeve Koşulların ve Ar-Ge İhtiyacının Belirlenmesi Projesi sonuç raporunda temiz üretim ile ilgili dokuz adet kriter belirlenmiştir. Belirlenen kriterler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (TTGV, 2010):

- Su kullanımı
- Enerji kullanımı
- Deşarj edilen atık su miktarı
- Üretilen katı atık miktarı
- Üretilen tehlikeli atık miktarı
- Hava emisyonları
- Sektörel istihdam
- İhracat payı
- Temiz (sürdürülebilir) üretime uygunluk

Yukarıdaki kriterleri de göz önüne alarak temiz üretim süreci dört ayrı aşamada incelenebilir. Bunlar girdi, üretim, çıktı ve geri dönüşüm süreçleridir.



Girdi Süreci: Temiz üretimin girdi süreci hammadde, ürün tasarımı ve enerji boyutlarını içerir. Hammadde boyutunda ürünün üretiminde gerekli olan hammadde kullanımının azaltılması, toksik maddelere dönüşebilecek maddelerin azaltılması veya kullanılmamasıdır (Yücel ve Ekmekçiler, 2008: 326). Ürün tasarımı temiz üretimin en önemli boyutudur. Çünkü ürünün tasarımı ürünün tüm hayatı boyunca ve tekrar doğaya zararsız bir şekilde dönüşümünde çevre için belirleyici unsurdur (Tseng ve Hung, 2013: 174). Uzun süre kullanılacak otomobil ve elektrikli eşyaların daha az enerji ve çevreye daha az zarar verecek şekilde tasarlanması örnek olarak verilebilir (Lee vd., 2006). Enerji boyutu ise üretim için gerekli olan elektrik ve yakıt gibi girdilerin daha verimli kullanılması ve temiz enerji (buhar enerjisi, rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir enerji vb.) kaynaklarından faydalanılmayı içerir (Stringer: Çeviren Şiraz ve Dicleli, 2009: 53-54).

Üretim süreci: Temiz üretimin üretim sürecinde üretim sırasında oluşan atıkların tekrar kullanımını, üretim teknolojilerinin daha az su ve enerji kullanacak şekilde tasarlanmasını veya değiştirilmesini içermektedir (Yücel, 2011: 152-153).

Çıktı süreci: Temiz üretimin çıktı süreci, ürünün üretiminde ortaya çıkan atıkların arıtılması, gaz emisyonlarının azaltılması gibi süreçleri kapsamaktadır (Haggar, 2007: 26).

Geri dönüşüm süreci ise kullanımı tamamlanmış veya çeşitli sebeplerle geri dönen ürünlerin (bütününün veya bir kısmının) geri kazanımını içermektedir. Bunlara ek olarak temiz işyeri, temiz tedarikçi ve yeşil lojistik gibi faktörlerde temiz üretimin tamamlayıcı faktörleridir. Örneğin temiz işyerleri, genel olarak manzara, doğal ışık, ısı konforu, kişisel ortam kontrolü, yeşile önem veren peyzaj ve iyi bir iç hava kalitesi gibi çalışanların değer verdikleri özelliklere sahiptirler (Stringer: Çeviren Şiraz ve Dicleli, 2009: 32).

## 2.2. Temiz Üretim Yatırımları

İşletmeler temiz üretim yatırımlarına, pasif, aktif ve proaktif olmak üzere 3 şekilde yaklaşır. Temiz üretim yatırımlarına pasif yaklaşım gösteren işletmelerde bu yatırımlar, bir maliyet unsuru olarak değerlendirilmektedir. Bu işletmelerde değişime direnç gösterilirken yatırımların kazanımlarına önem verilmemektedir. Temiz üretimde aktif yaklaşımın benimsendiği işletmelerde bu yatırımlar sadece yasalara uyumun sağlanması amacıyla gerçekleştirilmektedir. Temiz üretim yatırımlarına proaktif yaklaşımın benimsendiği işletmelerde ise temiz üretim, işletmelerin öncelikli konuları arasında görülmektedir. Bu işletmelerde sürekli gelişim politikası çerçevesinde temiz üretime yatırım yapılmakta ve temiz üretimin tüm çalışanlar tarafından benimsenmesine çalışılmaktadır (Yüksel, 2003: 23).

İşletmelerin temiz üretim projelerine yatırım yapmaları finansal kaynak ihtiyacını ortaya çıkaracaktır (Huhtala ve Ciccuzzi, 2003: 87). Temiz Üretim yatırımlarında hükümetler, uluslararası yardım kuruluşları, bankalar ve diğer finansman kuruluşları; etkin bir finansman mekanizması kurarak işletmelerin finansman sorununu çözebilirler. Ayrıca finans sağlayıcılar, iyi çevre performansı sergilemiş projelere veya şirketlere doğrudan mali kaynak aktarma gücüne sahiptirler. Bu kaynaklar temiz üretimin tanıtımında ve yaygınlaşmasında anahtar rol alabilecektir (Staniskis ve Stasiskiene, 2003a: 142-145). Batı ülkelerinde temiz üretim bir dereceye kadar iş süreçlerinde normal bir uygulama olarak görülmektedir. Fakat bazı temiz üretim yatırımlarında firmalar teknik ve operasyonel danışmanlık hizmeti almaları gerekebilir. Bu durum bir çok ülkede temiz üretim projelerinin devlet desteği ile geliştirilerek firmalarla ortaklaşa uygulanmasına neden olmuştur (Frijns ve Vliet, 1999: 975).

İşletmeleri temiz üretime yatırım yapmaya iten nedenler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Cihangir vd., 2006: 5);

1. Ürün ve prosesleri iyileştirme,
2. Hammadde, su ve enerjiden tasarruf sağlayarak üretim maliyetlerini düşürme,
3. Yeni ve gelişmiş teknolojilerin kullanılması ile rekabet gücünü artırma,
4. İşletmenin sosyal sorumluluk bilincini göstererek kamuoyu itibarını yükseltme.

Yukarıda sayılanlara devletlerin çevre yasaları, giderek artan çevre bilinci ile pazardan gelen talepler de eklenebilir (Arvanitis, 1998: 381).

## 2.3. Temiz Üretim ile İlgili Belgeler

İşletmelerin çevre duyarlılıklarını gösteren uluslararası kabul görmüş bazı sertifikalar vardır. Bunlardan en yaygın olan ISO 14001 ve ISO 50001 sertifikalarıdır.

### 2.3.1. ISO 14001

ISO 14001 çevre yönetim sistemi, farklı sektör ve farklı ölçekteki işletmelerin kendi ürün, hizmet ve faaliyetlerinin çevredeki ayak izlerini devamlı gözden geçirmeyi sağlayan bir yönetim aracıdır. Çevre Yönetim Sistemi, çevresel amaç ve hedeflerin belirlenmesinde ve

gerçekleştirilmesinde sistemli bir yaklaşım sunmakta ve işletmenin çevre ile ilgili politika, plan ve faaliyetlerini stratejik bir çerçevede ele almaktadır (Ertuğrul ve Şavlı, 2013: 227).

ISO 14000 serisinin denetlenen ve sertifikalı verilen tek standardı ISO 14001, politika, planlama, uygulama, ölçme ve değerlendirme, yeniden değerlendirme olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır. ISO 14001 çevre yönetim standardı, ulaşılması gereken sayısal göstergeler belirleyen bir sertifika olmaktan çok performans ölçütlerini belirleyen bir çevre yönetim sistemidir (Akatay ve Aslan, 2008: 321).

### 2.3.2. ISO 50001

Enerji ihtiyacının giderek arttığı günümüzde, enerjinin etkin kullanılması esasına dayanan ISO 50001, Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) tarafından yayımlanmış bir enerji yönetim sistemidir. ISO 50001 sistematik bir yaklaşımla enerji kullanımının ve enerji verimliliğinin sürekli iyileştirilmesini, enerji politikalarının belirlenip, uygulanması ve düzeltilmesi ile sağlar (Boyd, 2014: 81). ISO 50001 her sektörde küçük büyük her türlü işletmeye uygulanabilecek bir enerji yönetim sistemidir. İşletmeler bu sistemi tek başına uygulayabilecekleri gibi farklı yönetim sistemleriyle entegre olarak da yürütülebilirler. ISO 50001, kuruluşların enerji politikalarını belirlemesini, amaç ve hedefleri doğrultusunda oluşturduğu enerji yönetim programları çerçevesinde enerji tüketimini yönetmesini ve enerji yönetim sisteminin performansını değerlendirerek iyileştirmelerin sağlanmasını amaçlamaktadır. ISO 50001'in işletmeler için faydaları aşağıdaki sıralanabilir (TSE);

- Enerji politikasının resmîyet kazanması,
- Enerji tüketiminin sistematik bir yaklaşımla yönetilmesi sayesinde enerji masrafının azalması,
- Çevrenin korunması,
- Kaynakların etkin kullanımı,
- Sera gazı emisyonunun azaltılması,
- Mevzuata uyumun sağlanması.

### 2.4. Temiz Üretim ve Firma performansı

Temiz üretim, özellikle büyüyen ekonomilerin sürdürülebilir kalkınma kapsamında yasalarla teşvik ettikleri bir faktördür (Hick ve Dietmar, 2007: 395). Aynı zamanda temiz üretim tedarik zincirinin halkası olan işletmeleri de çeşitli çevre yönetim belgeleri almaya zorlayan bir rekabet unsuru haline gelmiştir (Seuring ve Müller, 2008: 1699). Özellikle otomotiv sektörü endüstriyel müşterileri sadece tedarikçi firmalarının çevre duyarlılığı ile yetinmemekte tedarikçi tedarikçilerinin de çevresel duyarlılığını istemektedirler (Murovec vd., 2012: 269). İşletmeleri temiz üretime iten diğer bir unsurda çevreye duyarlılığı artan tüketicilerdir (Wei ve Morgan, 2004). Çevre sorunları arttıkça tüketiciler doğayla dost ürünleri üreten firmalara daha sempatik bakacaklar ve bu firmalara olan ilgileri artacaktır (Luo ve Bhattacharya, 2006: 1).

Bu konuda yapılan çalışmalarda örneğin; Lin vd. (2013) Vietnam motosiklet sanayisinde yaptıkları çalışmalarında yeşil ürün inovasyonunun firma performansını pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Benzer çalışmayı Ar (2012) Türkiye'de 140 ihracatçı firma ile gerçekleştirmiş ve çalışmada yeşil ürün inovasyonu firma performansını ve rekabet gücünü artırdığı sonucuna ulaşmıştır. King ve Lenox (2001: 113) 1987-1996 yılları arasında Amerika'da 652 üretim işletmesi ile yaptıkları çalışmalarında kirlilik azaltan işletmelerin finansal kazanımlar sağladıklarını ve temiz üretim yapan işletmelerin daha fazla pazar değerine sahip olduklarını bulmuşlardır. Ramanathan vd. (2010: 1508) ise İngiltere sanayi sektöründe çevre politikalarının ekonomik performansı pozitif yönde etkilediğini bulmuşlardır. Staniskis ve Stasiskiene (2003b: 626) araştırmalarında Litvanya, Zimbabve ve Vietnam'da ki temiz üretim projelerinden özellikle enerji kaynaklarının verimli kullanılması konusundaki projelerin firma performansında daha etkin olduğunu göstermişlerdir.

Sueyoshi ve Goto (2010: 1752) Japonya imalat sanayisinde, büyük ölçekli firmaların çevresel performanslarının finansal performansa pozitif yönde bir etkisinin olduğunu bulmuşlardır. Yine Japonya'da Iwata ve Okada (2011: 1691) tarafından yapılan çalışmada ise atık emisyonunun finansal performansı etkilemediği ancak sera gazı azaltımının firma performansını artıracığı sonucuna ulaşılmıştır. Lo vd.(2012: 561) tekstil sektöründe çevre yönetim sistemini uygulayan firmaların üç yıla kadar firma performanslarında artış olduğunu ortaya koymuşlardır. Gamero vd., (2010: 963) İspanya'da 208 firma üzerinde yaptıkları çalışmada proaktif çevre yönetim yatırımları firmaların rekabet güçlerini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

### **3. ARAŞTIRMA**

#### **3.1. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışma ile ülkemizde temiz üretim bilincinin yaygınlaşmaya başlamasıyla özellikle sanayinin hızlı bir şekilde geliştiği Düzce ili (Yıldız, 2008: 212) baz alınarak temiz üretim belgelerinin ve firma yaklaşımının araştırılması ve temiz üretimin firma performansına etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

#### **3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları**

Bu çalışmanın evrenini Düzce ilinde faaliyet gösteren, çalışan sayısı 50 kişinin üzerinde olan orta ve büyük ölçekli üretim işletmeleri oluşturmaktadır. Çalışan sayısı kriteri ile işletme büyüklüğünün belirlenmesinde çalışan sayısı 50 den az olan işletmeler küçük işletme olarak kabul edilmektedir (<http://kosgeb.gov.tr/Pages/UI/Haberler.aspx?ref=606>, Döm, 2008: 74-77). Çalışmanın evrenini oluşturan firma sayısı belirlemede sanayi sektörüne ait Türkiye'nin en güncel veritabanı TOBB (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği) internet sitesinden (<http://sanayi.tobb.org.tr/>, Erişim Tarihi: 07.08.2013) faydalanılmıştır. Düzce ilinde faaliyet gösteren orta ve büyük ölçekli imalat işletmelerinin sayısı 63'tür. İşletmelerin tümüne ulaşılmaya çalışılmış fakat 53 işletmeden geri dönüş olabilmıştır. Geri dönüş oranı % 84'tür.

#### **3.3. Araştırmanın Veri Toplama Metodu**

Çalışma için gerekli olan veriler firma orta ve üst düzey yöneticileri ile görüşülerek yüz yüze anket yöntemi ile toplanılmıştır. Anket bölümü iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda firma ile ilgili tanımlayıcı bilgiler yer alırken ikinci kısımda ise temiz üretim ve firma performansını inceleyen yargılar yer almaktadır. Bu bölümdeki yargıların ölçümünde 5'li Likert ölçeği sorular kullanılmıştır. Bu sorular (1: Hayır, 2: Çok Az, 3: Kısmen, 4: Yeterli derecede, 5: Tamamen) şeklindedir. Anket formundaki yargılar Andrews vd. (2002), Zeng vd. (2010), Ar (2012) ve Büyükkeklik vd. (2010) tarafından kullanılan sorulardan faydalanılarak hazırlanmıştır. Anket formundaki sorularının cevaplayıcılar tarafından doğru ve eksiksiz şekilde anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek amacıyla iki firma yöneticisi ile pilot çalışma yapılmıştır. Bu görüşmelerde yanlış anlaşılmalara sebep olabilecek ifadeler yeniden düzenlenmiştir. Yeniden düzenlenen anket formu kullanılarak toplam 63 firmaya uygulanmış bunlardan 53 firma anketleri cevaplamıştır.

#### **3.4. Araştırmanın Hipotezi**

Araştırmada temiz üretimin firma performansına etkisi incelenecektir. Bu kapsamla geliştirilen hipotez aşağıdadır. Ayrıca temiz üretim boyutlarının firma performansına etkisi de araştırılacaktır.

**H1:** Temiz üretimin firma performansına pozitif yönde bir etkisi vardır.

#### **3.5. Araştırmanın Bulguları**

Araştırmaya katılan işletmelerin özellikleri aşağıdaki Tablo 1 'de görülmektedir. Ayrıca işletmelerin Temiz üretim belgeleri olan ISO 14001 ve ISO 50001 belgeleri, işletmelerin AR-GE (Araştırma Geliştirme) departmanları ve çevre politikalarının varlığı da Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: İşletmelerin Demografik Yapısı

Sektör		Sayı	Yüzde(%)		
Tekstil		15	28,3		
Çelik		10	18,9		
Gıda		9	17		
Ağaç		4	7,5		
İnşaat		4	7,5		
Plastik		3	5,7		
Mobilya		3	5,7		
Diğer		5	9,4		
Toplam		53	100		
Çalışan Sayısı		Sayı	Yüzde(%)		
50 ile 250 arası	Orta büyüklükte işletme sayısı	39	73,6		
250 ve üstü	Büyük işletme sayısı	14	26,4		
		ISO 14001 Belgeniz var mı?		ISO 50001 Belgeniz var mı?	
		Sayı	Yüzde(%)	Sayı	Yüzde(%)
VAR		38	71,7	5	9,4
YOK		15	28,3	48	90,6
		Ar-Ge bölümünüz var mı?		Çevre politikanız var mı?	
		Sayı	Yüzde(%)	Sayı	Yüzde(%)
VAR		39	73,6	50	94,3
YOK		14	26,4	3	5,7

Araştırmaya katılan işletmelerin % 23'ünü tekstil, % 18'ini çelik ve çelik ürünleri işletmeleri oluşturmaktadır. İşletmelerin % 74'ü orta ölçekli, %26'sı ise büyük ölçekli işletmeden oluşmaktadır. ISO 50001 belgesine sahip 5 işletme (%9,4 )varken, ISO 14001 belgesine sahip 38 işletme (%71,7) vardır. Ar-Ge bölümü olmayan 14 işletme (%26,4) varken çevre politikası olmayan 3 işletme (%5,7) vardır.

### 3.5.1. Güvenilirlik Analizi

Temiz üretim ve firma performansına ilişkin ölçekleri oluşturan değişkenlerin içsel tutarlılığı, (Cronbach's Alpha) alfa katsayıları hesaplanarak test edilmiştir. Temiz üretim ölçeğinin alfa katsayısı 0,809, firma performansının alfa katsayısı ise 0,848 bulunmuştur. Tüm ölçeğin alfa katsayısı ise 0,867'dir. Bu sonuçların 0,70 değerinden büyük olması ölçeklerin güvenilirliğini göstermektedir.

### 3.5.2. Açıklayıcı Faktör Analizi

Açıklayıcı faktör analizi, kavramsal yapıyı oluşturan boyutların sayısını tespit etmede kullanılan analiz yöntemidir (Avcılar, 2008:19). Öncelikle Temiz üretim ve firma performansı ölçeğine faktör analizi yapıp yapılamayacağını kontrol etmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett's Test of Sphericity testi uygulanmıştır. Bartlett testi  $\alpha=0,000$  düzeyinde bulunduğundan korelasyon matrisinin birim matris olmadığı ve değişkenler arasında ilişkilerin varlığı gösterilmiştir. KMO değeri 0,779 olduğundan Temiz üretim ve firma performansı ölçeğine faktör analizi uygulamak için örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu kabul edilmiştir.

Ölçekte Varimax döndürme tekniği kullanılmış ve maddeler 4 faktör altında toplanmıştır. Bu faktörler toplam varyansın %74,976'sını açıklamaktadır. Toplam açıklanan varyansa bakıldığında ölçekte özdeğeri 1 den büyük olan 4 faktör görülmektedir. Bunlardan birinci faktör (öz değeri 2,272) varyansın % 20,652'sini açıklarken ikinci faktör (öz değeri 2,209) varyansın %20,078'ini açıklamaktadır. Üçüncü ve dördüncü faktörler ise sırayla varyansın % 18,230 ve % 16,016'sını açıklamaktadır. Maddelerin bir kısmı birden fazla faktör üzerinde görülmeleri ve faktör yüklerinin 0,5 den küçük olmalarından dolayı 4 soru ölçekten çıkarılmıştır. Faktörler ve faktör yükleri Tablo 5 gösterilmiştir.

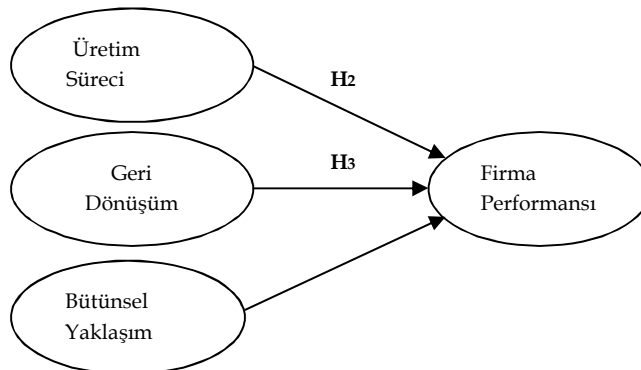
Tablo 5'te görülen birinci faktör, Üretim Süreci faktörü olarak adlandırılabilir. Çünkü en yüksek faktör yüküne sahip (Hammadde ve malzemelerin kullanım miktarını azaltacak tedbirler aldık ) yargısı ve diğer yargılar üretim sürecini birinci dereceden etkileyecek değişkenlerdir. İkinci faktör, Geri Dönüşüm faktörü olarak adlandırılabilir. Çünkü en yüksek faktör yüküne sahip (Kullanılmış ürünlerden dönüştürülen malzemeleri, üretim süreçlerimizin girdisi olarak tekrar kullanımını sağladık) yargısı ve diğer yargı geri dönüşüm süreçleri ile ilgilidir. Üçüncü faktöre ise ürünün tasarımı ve üretimin çevresel ölçeklerle takibi olarak daha geniş ve tedarikçiden müşteriye bütün süreçleri içerebildiğinden Bütünsel Yaklaşım faktörü denilebilir. Dördüncü faktör ise İşletme Performansı faktörüdür.

Tablo 5: Yargılara Ait Faktör Boyutları ve Yükleri

Yargılar	Faktörler ve Yükleri			
	1	2	3	4
Üretim sürecimizin girdisi olan hammadde ve malzemeleri çevreye zararsız veya daha az zararlı olanlarla değiştirdik	0,709			
Hammadde ve malzemelerin kullanım miktarını azaltacak tedbirler aldık	0,827			
Üretim teknolojilerimizi daha az su ve enerji kullanacak şekilde tasarlamaya yönelik çalışmalar yaptık	0,637			
Üretim süreçlerimizde oluşan atık miktarlarını azaltacak veya yok edecek çalışmalar yaptık	0,576			
Kullanılmış ürünlerden dönüştürülen malzemeleri, üretim süreçlerimizin girdisi olarak tekrar kullanımını sağladık		0,889		
Üretim süreçlerimizde oluşan atıkları, süreçlerimiz içerisinde yeniden kullanmaya yönelik çalışmalar yaptık		0,732		
Ürün tasarım aşamasında, ürünün potansiyel çevresel etkisini elimine edecek çalışmalar yaptık			0,873	
Ürünlerimizin ve üretim süreçlerimizin çevreye duyarlılığını geliştirmek ve takip etmek amacıyla çeşitli çevresel ölçekler/göstergeler hazırladık			0,724	
Çevresel yenilikçilik konusunda yaptığımız çalışmalarla satışlarımızı artırdık				0,908
Çevresel yenilikçilik konusunda yaptığımız çalışmalarla pazar payımızı artırdık				0,871
Çevresel yenilikçilik konusunda yaptığımız yatırımların zamanla geri dönüşümünü sağladık veya sağlıyoruz				0,575

Yukarıda bulunan temiz üretim boyutlarının firma performansına etkisini ölçmek için çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Aşağıda bu analizin modeli Şekil 1'de ve sonuçları Tablo 6'da gösterilmektedir.

Şekil 1: Araştırma Modeli





## H4

Açımlayıcı faktör analizi ile bulunan Temiz üretim boyutlarının firma performansına etkisini öneren hipotezler aşağıdadır.

**H2:** Üretim süreci boyutunun firma performansına pozitif yönde etkisi vardır.

**H3:** Geri Dönüşüm boyutunun firma performansına pozitif yönde etkisi vardır.

**H4:** Bütünsel Yaklaşım boyutunun firma performansına pozitif yönde etkisi vardır.

Tablo 6: Model Özeti ve Regresyon Sonucu

Model Özeti			Anova	
R Kare	Standart Hata	Durbin-Watson	F	Anlamlılık
0,403	0,683	2,039	12,685	0,000
Katsayılar				
	Beta	t	Anlamlılık	
Üretim Süreci Faktörü	0,346	2,787	0,008*	
Geri Dönüşüm Faktörü	0,139	1,128	0,265	
Bütünsel Yaklaşım Faktörü	0,342	2,768	0,008*	

Yukarıda modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu ANOVA tablosunda anlamlılık sonucu  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) ile görülmektedir. Modele ilişkin Durbin-Watson (2,039) değerlerinin 1,5-2,5 arasında olması faktörler arasında otokorelasyon olmadığını göstermektedir. Modelde bağımsız temiz üretim değişkenlerinin bağımlı firma performansı değişkenini açıklama oranı ( $R^2=0,403$ ) % 40,3'tür. Temiz üretim boyutlarından Geri Dönüşüm boyutu ( $p=0,265$ ), firma performansını etkilememektedir. Fakat Üretim Süreci boyutu ile Bütünsel Yaklaşım boyutu ( $p=0,008<0,05$ ) firma performansını pozitif yönde etkilemektedir. Bu etkiyi Beta katsayıları olarak karşılaştırdığımızda Üretim Süreci Faktörünün Beta katsayısı (0,346), Bütünsel Yaklaşım Faktörünün Beta katsayısından (0,342) az farkla büyüktür. Bu sonuçlara göre H1, H2 ve H4 hipotezleri kabul edilmiş yalnız H3 hipotezi ret edilmiştir.

Ayrıca işletmeleri temiz üretime yönelten sebeplere dair araştırma anketindeki sorulara işletmelerin verdikleri cevaplar aşağıda Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7: İşletmelerin Temiz Üretim Nedenleri

Temiz Üretim (Çevresel Yenilik) Yapma Nedeni	Ortalama	Standart Sapma
Enerji maliyetlerini azaltmak	3,0377	1,07350
Hammadde ve bertaraf etme maliyetlerini azaltmak	3,2453	1,17515
Rekabet gücümüzü artırmak	3,4340	1,16865
Çevresel kirliliği azaltmak	4,0755	0,99709
Çevre yasalarına uymak	3,5472	1,29446

Yukarıda Tablo 7'de araştırmaya katılan işletmeleri temiz üretime yönelten en önemli neden çevresel kirliliği azaltmak olarak görülmektedir. İkinci olarak ise çevre yasaları gözükmektedir. En az etkiye sahip neden ise enerji maliyetlerinin azaltmak olarak görülmüştür. Bu bulgulara göre işletmelerin çevre kirliliğini azaltma sorumluluğunu kendilerinde gördükleri söylenebilir. Bununla beraber işletmeleri temiz üretime, çevre yasalarının baskısı ve işletmelerin rekabet güçlerini artırma isteği de yönlendirmektedirler.

Tablo 8: Firma Performansı Yargıları

Temiz Üretim konusunda yaptığımız çalışmalarla	Ortalama	Standart Sapma
Satışlarımızı artırdık	3,7736	0,91234

Pazar payımızı artırdık	3,7170	1,00723
Yatırımların geri dönüşümünü sağladık	3,5472	1,11917

Yukarıda Tablo 8'de firma performansını ölçen sorulara verilen cevaplara bakıldığında en büyük değeri (Temiz Üretim konusunda yaptığımız çalışmalarla satışlarımızı artırdık) satışların artması olarak görülmektedir. En düşük değer ise yatırımların geri dönmesi sorusunda görülmektedir. Temiz üretim ile, işletmelerin satışları ve pazar payları artarken yatırımın geri dönüşü aynı oranda sağlanamamaktadır.

### SONUÇ ve ÖNERİLER

Üretimin giderek arttığı, kaynakların azaldığı ve çevresel sorunların büyüdüğü evimiz olan dünyada işletmelerin toplumsal faydayı hesaba katarak hareket etmeleri hem insanlık için hem de firma olarak kendileri için kazanç sağlayacaktır. İşletmeler bir taraftan çevre yasaları ve pazarın talebi diğer taraftan rakip işletmelerin üstünlüğü ve maliyetlerde kazanım sağlama isteği ile temiz üretime geçmeye ve temiz üretim ile ilgili belgeleri almaya çalışmaktadırlar. Burada önemli soru, kar ve büyüme amacı güden işletmelerin temiz üretime geçişini sağlayacak olan temiz üretim yatırımlarının firma performansına etkisinin olup olmadığıdır.

Firma performansı araştırmada incelenirken (satışları artırmak, pazar payını büyütmek ve yatırımların geri dönüşünü sağlamak) üç kriter göz önüne alınarak işletme yöneticilerine sorular yöneltilmiş ve temiz üretimin firma performansına etkisinin olduğu ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca temiz üretimin keşifsel faktör analizi ile Üretim Süreci, Geri Dönüşüm ve Bütünsel Yaklaşım olarak üç boyutunun olduğu bulunmuştur. Boyutlardan Geri Dönüşüm boyutu firma performansını etkilemezken Üretim süreci ve Bütünsel Yaklaşım boyutlarının firma performansını pozitif yönde etkilediği görülmüştür. İşletmelerin temiz üretim yatırımlarında öncelikli olarak üretim süreci ve bütünsel yaklaşımla ürün tasarımı boyutlarını değerlendirmeleri kazançlarını artıracaktır.

Araştırmaya katılan işletmelerin %94'ünde çevre politikası olmasına karşın ISO 14001 belgesi %38 oranında işletmelerde vardır. ISO 50001 belgesi ise sınırlı sayıdaki işletmede vardır. Bunun nedeni ise ISO 50001 belgesinin ülkemizde yaygınlaşmaması ve işletmelerin enerji yönetiminde yeterince bilgi sahibi olmamaları olabilir.

Gerçekleştirilen bu çalışmayla, temiz üretimin firma performansı ile etkileşimi ortaya konulmuştur. Bununla birlikte araştırmanın sonuçları, araştırmanın önemli bir kısıtı olan evreninin Düzce imalat işletmeleri ile sınırlı olması dikkate alınarak değerlendirilmelidir. Bu alanda gelecekte yapılacak olan çalışmalarda, farklı illerdeki işletmelerin evrene dâhil edilmesi araştırma sonuçlarının genellenebilirliğini arttıracaktır. Ayrıca sektör bazlı çalışmalarla da daha net sonuçlara ulaşılabilir.

### KAYNAKÇA

- AKATAY, Ayten ve Şebnem, ASLAN (2008). "Yeşil Yönetim ve İşletmeleri Iso 14001 Sertifikası Almaya Yönelten Faktörler", DEÜ SBE Dergisi, S. 10(1), s. 313-339.
- ANDREWS, S.K.T., J. STEARNE ve J.D. ORBELL (2002). "Awareness and Adoption of Cleaner Production in Small to Mediumsized Businesses in the Geelong Region, Victoria, Australia", Journal of Cleaner Production, S. 10, s. 373-380.
- AR, İlker Murat ( 2012 ). "The Impact Of Green Product Innovation On Firm Performance And Competitive Capability: The Moderating Role Of Managerial Environmental Concern", Procedia - Social and Behavioral Sciences, S. 62, s. 854-864.
- ARVANITIS, Agni Vlavianos- (1998). "Cleaner Production: Profit for Future Generations", Journal of Cleaner Production, S. 6, s. 381-385.
- AVCILAR, Mutlu Y. (2008). "Tüketici Temelli Marka Değerinin Ölçümü", Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, S. 17(1), s. 11-30.
- BOLAT, Bersam ve GÖZLÜ, Sıtkı (2003). "ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi uygulamasında etken olan faktörler", İTÜ Mühendislik Dergisi, S. 2 (2), s. 39-48.
- BOYD, Gale A. (2014). "Estimating The Changes in The Distribution of Energy Efficiency in The U.S. Automobile Assembly Industry", Energy Economics, S. 42, s. 81-87.

- BÜYÜKKEKLİK, Arzum, TOKSARI, Murat ve BÜLBÜL, Hasan (2010). "Çevresel Duyarlılık Ve Yenilikçilik Üzerine Bir Araştırma", Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, S.15(3), s. 373-393.
- CILIZ, Nilgün, DAYLAN, Başak ve BAYDAR, Gülden (2011). "Temiz Üretim", Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Yayınları - II, Bölgesel Çevre Merkezi- REC Türkiye.
- CİHANGİR, Mehmet, KÜÇÜK, Ferit ve TÜRKAL, Hasan (2006). "Çevreye Duyarlı Üretim Sistemi uygulayan İşletmelerde Sistemin Getirdiği İlave Maliyetlerle Bu Maliyetlerin Ürünler'e Yüklenilmesinde Karşılaşılan Sorunların Çözümüne Yönelik Bir Değerlendirme", Akademik Bakış, S. 9, s. 1-7.
- DEMİRER, Göksel N. (2001). "Temiz Üretim/Kirlilik Önleme Kavramı ve Çevre Mühendisliği Eğitimi", Çevre ve Mühendis Dergisi, S. 25, s. 1-10.
- DÖM, Serpil (2008). Girişimcilik ve Küçük İşletme Yöneticiliği, Ankara: Detay Yayıncılık.
- ERTUĞRUL, İrfan ve ŞAVLI, Ayşegül (2013). " ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve Bakır Mamulleri Sanayine Uyarlanması", Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, S. 3(2), s. 223-238.
- FRIJNS, Jos ve VLIET, Bas Van (1999). "Small-Scale Industry and Cleaner Production Strategies", World Development, S. 27(6), s. 967-983.
- GAMERO, María D. López-, José F. Molina-AZORÍN ve Enrique Claver-CORTÉS (2010). "The potential of environmental regulation to change managerial perception, environmental management, competitiveness and financial performance", Journal of Cleaner Production, S. 18, s. 963-974.
- GRAHAM, Alan Howgrave ve BERKEL, Rene Van (2007). "Assessment of Cleaner Production Uptake: Method Development and Trial With Small Businesses in Western Australia", Journal of Cleaner Production, S. 15, s. 787-797.
- HAGGAR, Salah El (2007). Sustainable Industrial Design and Waste Management, Cradle-to-Cradle for Sustainable Development.
- HICKS, C. ve R. DIETMAR (2007). "Improving Cleaner Production Through The Application of Environmental Management Tools in China", Journal of Cleaner Production, S. 15, s. 395-408.
- HOOFF, Bart Van, LYON, Thomas P. (2013). "Cleaner production in small firms taking part in Mexico's Sustainable Supplier Program", Journal of Cleaner Production, S. 41, s. 270-282.
- HUHTALA, Ari ve CICCIOZZI, Elena (2003). "Financing Cleaner Production Investments - UNEP Experience", Clean Techn Environ Policy, S. 5, s. 87-91.
- IWATA, Hiroki ve OKADA, Keisuke (2011). "How does environmental performance affect financial performance? Evidence from Japanese manufacturing firms", Ecological Economics, S. 70, s. 1691-1700.
- KİNG, Andrew A. ve LENOX, Michael J. (2001). "Does It Really Pay to Be Green? An Empirical Study of Firm Environmental and Financial Performance", Journal of Industrial Ecology, S. 5(1), s. 105-116.
- KOSGEB, "KOBİ Kriterlerini Değiştiren Yönetmelik Yayımlandı", <http://kosgeb.gov.tr/Pages/UI/Haberler.aspx?ref=606>, Erişim Tarihi: 12.11.2013.
- LEE, Joosung J., GEMBA, Kiminori ve KODAMA, Fumio (2006). "Analyzing The Innovation Process For Environmental Performance Improvement", Technological Forecasting & Social Change, S. 73, s. 290-301.
- LİN, Ru-Jen, TAN, Kim-Hua ve GENG, Yong (2013). "Market Demand, Green Product Innovation, and Firm Performance: Evidence From Vietnam Motorcycle Industry", Journal of Cleaner Production, S. 40, s. 101-107.
- LO, Chris K.Y., YEUNG, Andy C.L. ve CHENG, T.C.E. (2012). "The Impact of Environmental Management Systems on Financial Performance in Fashion and Textiles Industries", Int. J. Production Economics, S.135, s. 561-567
- LUO, Xueming ve BHATTACHARYA, C. B. (2006). "Corporate Social Responsibility, Customer Satisfaction, and Market Value", Journal of Marketing, S. 70(4), s. 1-18.
- MONT, Oksana, PLEPYS, Andrius ve DURKIN, Mikhail (1999). "Transferring Cleaner Production to Eastern Europe: Experiences From Cleaner Production Training Programme in Roslavl, Russia, 1998", Journal of Cleaner Production, S. 7, s. 307-311.
- MUROVEC, Nika, ERKER, Renata Slabe ve PRODAN, Igor (2012). "Determinants of Environmental Investments: Testing The Structural Model", Journal of Cleaner Production, S. 37, s. 265-277.
- NOOR, Zainura Zainon (2006). "Introduction to Cleaner Production", Malaysia: Universiti Teknologi.
- PORTER, Michael E. ve LINDE, Claas van der (1995). "Green and Competitive: Ending the Stalemate", Harvard Business Review, September-October
- RAMANATHAN, Ramakrishnan, BLACK, Andrew, NATH, Prithwiraj ve MUYLDERMANS, Luc (2010). "Impact Of Environmental Regulations On Innovation and Performance in The Uk Industrial Sector", Management Decision, S. 48 (10), s. 1493-1513.
- SEURING, Stefan ve MULLER, Martin (2008). "From A Literature Review to A Conceptual Framework for Sustainable Supply Chain Management", Journal of Cleaner Production, S. 16, s. 1699-1710.
- STANISKIS, Jurgis K. ve STASISKIENE, Zaneta (2003a). "Cleaner Production Financing: Possibilities ve Barriers", Clean Techn Environ Policy, S. 5, s. 142-147.
- STANISKIS, Jurgis K. ve STASISKIENE, Zaneta (2003b). "Promotion of Cleaner Production Investments: International Experience", Journal of Cleaner Production, S. 11, s. 619-628.
- STRINGER, Leigh (Çeviren Pınar ŞİRAZ ve Zülfü DİCLELİ), (2009). Yeşil İşyeri, İstanbul: MESS - Metal Sanayicileri Sendikası.
- SUEYOSHI, Toshiyuki ve GOTO, Mika (2010). "Measurement of A Linkage Among Environmental, Operational, And Financial Performance in Japanese Manufacturing Firms: A Use of Data Envelopment Analysis with Strong Complementary Slackness Condition", European Journal of Operational Research, S. 207, s.1742-1753.
- TOBB (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği) internet sitesinden (<http://sanayi.tobb.org.tr/>, Erişim Tarihi: 07.08.2013.
- TSE, <http://www.tse.org.tr/hizmetlerimiz/belgelendirme-hizmetleri/sistem-belgelendirme/belgelendirme-yap%C4%B1lan-y%C3%B6netim-sistemleri/ts-iso-50001-enerji-y%C3%B6netim-sistemi>, (Erişim Tarihi: 09.10.2013).

- TSENG, Shih-Chang ve HUNG, Shiu-Wan (2013). "A framework identifying the gaps between customers' expectations and their perceptions in green products", *Journal of Cleaner Production*, S. 59, s. 174-184.
- TTGV (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı) (2010). Türkiye'de Temiz (Sürdürülebilir) Üretim Uygulamalarının Yaygınlaştırılması İçin Çerçeve Koşulların ve Ar-Ge İhtiyacının Belirlenmesi Projesi Sonuç Raporu, Ankara.
- ULUTAŞ Ferda (2010), "Enerji Verimliliği ve Temiz Üretim", *Standard*, S. Nisan, s. 108-112.
- UNEP (1994), "Government Strategies and Policies for Cleaner Production", Paris: United Nations Publication.
- WEI, Yinghong (Susan) ve MORGAN, Neil A. (2004). "Supportiveness of Organizational Climate, Market Orientation, and New Product Performance in Chinese Firms", *The Journal of Product Innovation Management*, S. 21, s. 375-388.
- YAVUZ, V. Alpagut (2010). "Sürdürülebilirlik Kavramı ve İşletmeler Açısından Sürdürülebilir Üretim Stratejileri", *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, S. 7(14), s. 63 - 86.
- YILDIZ, Mehmet Selami (2008). "Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde (Kobi) Bilgi Teknolojilerinin Kullanım Düzeyi ve Bilgi Teknolojilerinin Firmalar Üzerindeki Etkileri", *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, S. 7(25), s. 212-239.
- YÜCEL, Mustafa (2011). "Çeşitli Endüstrilerde Temiz Üretim Sistemi Uygulamalarının İşletme Ekonomilerine Sağladığı Faydalar", *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, S. 10(35), s.150-166.
- YÜCEL, Mustafa ve EKMEKÇİLER, Ümit Serkan (2008). "Çevre Dostu Ürün Kavramına Bütünsel Yaklaşım; Temiz Üretim Sistemi, Eko-Etiket, Yeşil Pazarlama", *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, S. 7(26), s. 320-333.
- YÜKSEL, Hilmi (2003). "İşletmelerin Çevreye Duyarlı Üretim Faaliyetlerinin Ampirik Bir Çalışma İle Değerlendirilmesi", *Makina Mühendisleri Odası Endüstri Mühendisliği Dergisi*, S. 14(2), s. 21-32.
- YÜKSEL, Hilmi (2008), "An empirical evaluation of cleaner production practices in Turkey", *Journal of Cleaner Production*, S. 16S1, s. 50 -57.
- ZENG, S.X., X.H. MENG, H.T. YIN, C.M. TAM, L. SUN (2010). "Impact Of Cleaner Production On Business Performance", *Journal of Cleaner Production*, S. 18, s. 975-983.