

A STUDY ON CLEANER PRODUCTION IN LEATHER INDUSTRY

Yazar / Author: Asst.Prof. Dr. / Yrd. Doç. Dr. Nuri ÖMÜRBEK¹
Assoc. Prof. Dr. / Doç. Dr. Mustafa Zihni TUNCA²
Yasin MERCAN³
Tülin YETİM⁴

Abstract

While industrialization increases environmental pollution, the level of pollution became a serious threat to human health in recent years. In this context, increasing amount of responsibilities of companies such as running operations with minimum damage to environment could be carried out through Environment Friendly Manufacturing (EFM) approach, which is commonly used in recent years to reduce such problems caused by pollution. In this research, an empirical study on the companies in Çorlu Leather Organized Industrial Zone has been conducted. This study aims to investigate the level of environment friendly manufacturing activities, the factors that impact EFM investments and respondents' perception of environment friendly manufacturing concept.

Key Words: Environment friendly manufacturing, ISO 14001 Environmental Management System, leather industry.

DERİ SEKTÖRÜNDE ÇEVREYE DUYARLI ÜRETİM ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Öz

Günümüzde hızla gelişen teknoloji ve endüstriyel faaliyetler sonucunda çevreye verilen zarar giderek artmaktadır. Bu da çevre sorunlarını ve insan sağlığını tehdit eden boyutlardaki kirlilikleri beraberinde getirmektedir. Buna bağlı olarak son yıllarda çevreye olan duyarlılık hızla artmış ve çevreye duyarlı üretim teknolojileri kullanılmaya başlanılmıştır. Tüm bu sorun ve kirliliklerin ortadan kaldırılması için çevreye duyarlı üretim girişimleri başlatılmıştır. Bu çalışmada da, Çorlu Deri Organize Sanayi Bölgesi'nde (ÇDOSB) faaliyette bulunan deri işletmelerinin çevreye duyarlı üretime yönelik çalışmalarını, çevreye duyarlı üretime yatırım yaparken dikkate aldıkları faktörleri ve çevreye duyarlı üretim ile ilgili düşüncelerini belirlemek amacı araştırma yapılmış ve elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevreye duyarlı üretim, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi, deri sektörü.

1. GİRİŞ

Günümüzde hızla gelişen teknoloji ve endüstriyel faaliyetler sonucunda çevreye verilen zarar giderek artmaktadır. Bu da çevre sorunlarını ve insan sağlığını tehdit eden boyutlardaki kirlilikleri beraberinde getirmektedir. Buna bağlı olarak son yıllarda çevreye olan duyarlılık hızla artmış ve çevreye duyarlı üretim teknolojileri kullanılmaya başlanılmıştır. Tüm bu sorun ve kirliliklerin ortadan kaldırılması için çevreye duyarlı üretim girişimleri başlatılmıştır.

Son yıllarda sürdürülebilir kalkınma anlayışı ve çevre koruma bilincinin gelişmesi işletmelerin çevreye bakış açılarını da değiştirmiştir. Bu da kaynakların verimli kullanımını, atıkların minimize edilmesini, geri dönüştürülmesini, çevre dostu tasarım ve paketleme gibi unsurları ön plana çıkarmaktadır. İşletmelerde çevre bilincinin ve çevre yönetim sisteminin oluşturulması, çevreye duyarlı üretime verilen önemi ortaya koymaktadır (Nemli, 2000, s.211).

Çevreye duyarlı üretim ile ilgili olarak yapılan çalışmalardan biri; B. Hamner'in 1999 yılında yapmış olduğu çalışmadır. B. Hamner'in 1999 yılında ÇDÜ ile ilgili çalışmasında bir eğitim programı üzerinde kişilere anket düzenlenmiştir. Anket sonuçlarında, temel iş geliştirme ve yönetim iletişim yöntemlerinin ÇDÜ'e en yararlı konular olduğu belirlenmiştir. Sonuçta, ÇDÜ'in eğitim programının teknik yaklaşımlardan daha çok temel iş geliştirme metodlarına odaklanması ortaya konulmuştur (Hamner, 1999, s. 75-81).

H. Yüksel 2008 yılında Türkiye'deki ÇDÜ uygulamaları üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışmada büyük firmaların; çevresel yönetim, çevresel teknoloji ve çevresel performansları üzerine olan yaklaşımları ölçülmektedir. Çevre bilinçli işletmecilik maliyetleri, hala çevre yönetimi odaklı çalışmak için bir engel olarak düşünülmektedir. Genelde işletmelerin çevre maliyetlerini öne sürerek çevreci teknoloji için kaynak ayırmadıkları tespit edilmiştir (Yüksel, 2008, s. 50-57).

H.Yüksel 2003 yılındaki ÇDÜ çalışmasında ise Türkiye'deki büyük işletmelerin çevre konularına yaklaşımları, çevre konularını üretim süreçleri ile bütünleştirmeleri ve ÇDÜ'in çevre ve işletme performansına olan etkilerini incelemektedir. ÇDÜ faaliyetlerinin, ürün tasarımı ile çevre konularının bütünleştirilmesi, süreç

¹Süleyman Demirel Ün., İİBF, İşletme Bölümü, nuriomurbek@sdu.edu.tr.

²Süleyman Demirel Ün., İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, tunca@hotmail.com.

³Süleyman Demirel Ün., Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD., ysn_tln@hotmail.com.

⁴Süleyman Demirel Ün., Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD., atusatay@hotmail.com.

tasarımı ve üretim planlaması ile çevre konularının bütünleştirilmesi ve lojistik faaliyetleri ile çevre konularının bütünleştirilmesi olarak üç grupta değerlendirilebileceği belirtilmektedir (Yüksel, 2003).

E. Yılmaz, ÇDÜ çalışmasında çevre kirliliğini azaltmak veya yok etmek yerine, çevreyi kirlilememeyi en etkili çözüm olarak görmekte ve bunun üzerine çözüm arayışlarından bahsetmektedir. Çalışmada tarihsel gelişim ele alınmakta ve 1970'lerde kirliliğin önlenmesi temeli varken, 1980'lerin başında çevre yönetimi yaklaşımının benimsendiği tespit edilmiştir. Daha sonra bu yaklaşım endüstriyel ekoloji ve 1990'lara gelindiğinde toplam kalite yaklaşımı olarak benimsenmektedir. Günümüzde ise en gözde olan yaklaşımın ÇDÜ olduğunu belirtmektedir (Yılmaz, 1998).

M.G. Boran çalışmasında üretim yöntemlerine yeni bir bakış açısı getiren ÇDÜ yaklaşımını ele almakta ve Türkiye'de tarım sektöründe önemli yeri olan şeker üretiminde uygulanabilirliğini değerlendirmektedir (Boran, 2008, 2. 1-138).

T. Kotan ve G. Bakan çalışmalarında; Samsun ilinin endüstriyel durumunun ortaya konması için çeşitli endüstrilerde ÇDÜ ile ilgili envanter çalışması yapmışlardır. Bu çalışmada amaç; Samsun ilinin ÇDÜ uygulama yollarının ve değerlendirme tekniklerinin araştırılmasıdır. İşletmelerde üretim aşamasında yapılan çeşitli değişiklikler ile eko-verimlilik elde etmenin mümkün olduğu gözlenmektedir (Kotan, Bakan, 2007, s. 737-742).

F. Liu, H. Zhang, P. Wu, ve H.J. Cao,'nun çalışmaları, üretim sistemlerindeki kaynakların tüketim durumunun ve sınıflandırılmasının tanımlanmasına dayanmaktadır. Çalışmada üretim sistemlerindeki ürün kaynaklarının tüketim durumunu analiz eden bir model ileri sürülmektedir. Modele göre, toplam kullanım oranının hesaplanması ve üretim sistemlerinde ürün kaynaklarının sınıflandırılmış kullanım oranları ortaya konulmaktadır. Örnek bir çalışma ve modele dayalı başarılı bir uygulama modelin uygulanabilir olduğunu ortaya koymaktadır (Liu, Zhang, Wu, Cao, 2002, s. 201-207).

G. Hilson ve V. Naye çalışmaları; madencilik ve madenle ilgili işletme faaliyetlerinin Çevre Yönetim Sistemleri (ÇYS) ile entegrasyonu incelenmektedir. Bu sektörün endüstride temiz üretime nasıl katkı sağlayacağını tanımlayan uygulamaların kolaylaştırılması için yönergeler oluşturulmaktadır (Hilson, Naye, 2002, s.19-41).

Emek yoğun bir sanayi olan deri ve deri mamulleri sektöründe, emek maliyetlerinin yüksekliği ve çevre kirliliği gibi nedenlerden dolayı gelişmiş ülkeler kaynaklarını daha yüksek gelir sağlayan teknoloji ve bilgi yoğun sektörlere yönelmişlerdir. Bu sektörü, lider konumda olan gelişmiş ülkeler 1980'li yıllarda terk etmeye başlamış, ham deri işletmeciliği az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere doğru kaymıştır. Türk deri sektöründe 1990'lı yılların başından itibaren çevreye duyarlı üretim tekniklerinin adapte edilmesi konusunda çalışmalara başlanmıştır. Çevresel konuların önemiyle hareket eden deri sanayi, Çevre Bakanlığı ile 1994 yılında bir "Çevre Protokolü" imzalamıştır. Bu protokol ile sektörde faaliyette bulunan işletmelerin en geç 1998 yılı sonuna kadar ya arıtma sistemine sahip herhangi bir organize sanayi bölgesinde yer almaları ya da kendi arıtma sistemlerini kurmaları istenmiştir. Sektörün çevreye uyum çabaları sonucunda bugün üretilen malların % 70'i çevreye duyarlı üretim yöntemleriyle üretilmektedir (T.C. Ekonomi Bakanlığı, 2012, s.5).

Bu çalışmada da çevreye duyarlı üretim konusu incelendikten sonra Çorlu Deri Organize Sanayi Bölgesinde faaliyette bulunan işletmelerde çevreye duyarlı üretime yönelik çalışmaların, çevreye duyarlı üretime yatırım yapılırken dikkate alınan faktörlerin ve çevreye duyarlı üretim ile ilgili düşüncelerin belirlenmesine çalışılacaktır.

2. Çevreye Duyarlı Üretim

Çevreye Duyarlı Üretim (ÇDÜ), bütüncül bir çevre stratejisinin süreçlere, ürünlere ve hizmetlere sürekli olarak uygulanarak verimliliğin artırılması yoluyla insan ve çevre üzerindeki risklerin azaltılması anlamına gelmektedir. Diğer bir ifadeyle ÇDÜ, yüksek verime sahip üretim teknoloji ve yöntemlerinin kullanımıyla, aynı miktarda üretim için daha az doğal kaynak ve enerji kullanımı ve daha az atık üretimi prensibine dayanmaktadır. Bu kavram, üretimde verimliliği artırarak hem çevresel hem de ekonomik fayda sağlanması anlamına gelen "eko-verimlilik" yaklaşımı ile örtüşmektedir (Ulutaş, 2010, s.109). Her iki kavram da üretim sürecinde doğal kaynak ve enerji tüketiminin, toksik ve tehlikeli kimyasal kullanımının ve atık, atık su ve emisyon oluşumunun bütünsel bir yaklaşımla kontrol edilerek minimize edilmesini kapsamaktadır. Bu tanımlar çerçevesinde; ÇDÜ kavramı, bilinç yaratma, kapasite oluşturma, ortaklıklar kurma ve bilgi paylaşım ağlarının yaratılması, finansal mekanizmaların oluşturulması ve gerekli politika reformlarının yapılması aşamalarından oluşmaktadır (TTGV, 2010, s.9). Ayrıca, Dünya'nın doğal döngülerine saygılı ve çevrenin sağlıklı kalmasını sağlayan bir üretim biçimidir. ÇDÜ'de üretim faaliyetine başlanmadan önce; bu ürüne gereksinim olup olmadığının, varsa gereksinimin nasıl azaltılabileceğinin ve bu ürüne olan gereksinimin başka hangi yollarla giderebileceğinin yolları aranmaktadır (Yılmaz, 1998, para. 6).

Alışlagelmiş kirlilik kontrolü yaklaşımlarının tersine ÇDÜ proaktif bir yaklaşımdır. Kirlilik kontrolü yaklaşımları üretim ve dizayn aşamalarını değişmez faktörler olarak benimseyip, kirliliği de bu aşamaların kaçınılmaz bir sonucu olarak görmekte ve kirlilik meydana geldikten sonra bu soruna çözüm getirmeye çalışmaktadır. Dolayısı ile bu yaklaşımlar kirliliği daha iyi tanımlama, atıkları arıtma ve bertaraf etme üzerine odaklanmakta ve kuruluşlara önemli miktarlarda ek maliyet getirmektedir. ÇDÜ, sadece atık oluşumunu azaltmakla kalmamakta aynı zamanda ekonomik faydalar da sağlamaktadır (<http://www.enve.metu.edu.tr/people/gndemirer/links/temizuretim/tu.htm>).

Atık ve emisyon azaltılması, genellikle ekonomik tasarruf potansiyeline sahip küçük miktarlarda madde ve enerji kullanımını sağlamaktadır. Analiz, üretim süreçleri üzerine yoğun olarak odaklaştığı için şirket içerisinde yenilikçi bir süreç tetiklenmekte ve sürdürülebilir ekonomik kalkınma yolunda ilerleme kaydedildiği ortaya konmaktadır (akt. Fresner, vd. 2010, s.128).

ÇDÜ, geliştirilmiş malzeme kullanımının elde edilmesi, azaltılmış enerji tüketimi ve düşük emisyon seviyeleri şeklinde sonuçlar ortaya koymaktadır. Olumlu önleyici eylemleri motive ederek kaynak, üretim, ekonomi ve çevreye bütüncül bir bakış açısı geliştirmektedir. Genişletilmiş eğitim modülleri ile birlikte, ekonomik büyüme için gerekli olan, daha rekabetçi ve çevre dostu sanayiye katkıda bulunmaktadır (Kjaerheim, 2003, s.338). Burada ÇDÜ bir araç olmaktan ziyade işletmeler için hem ekonomik kazanç sağlamakta, hem de çevreye daha az zarar vererek varlıklarını sürdürmelerini temin etmektedir (<http://www.enve.metu.edu.tr/people/gndemirer/links/temizuretim/tu.htm>).

ÇDÜ, çevre sorunlarına proaktif bir yaklaşımı öngördüğü için, üretim yönetimi kararları ile çevre yönetimi ilkelerinin bütünleştirilmesi sonucunda oluşturulmaktadır. İşletmelerin çevreye duyarlı üretim faaliyetlerinde bulunabilmeleri için ürünleri yaşam süresince atık yaratmayacak ve çevreye olumsuz etkileri en az olacak biçimde tasarımları gerekmektedir. Ayrıca, tasarım aşamasında, bileşenlerin geri dönüşüm olanakları ve yok etme alternatifleri de değerlendirilmelidir. ÇDÜ, proaktif çözümler üzerinde odaklanmaktadır ve çevre problemlerinin oluşmasından sonra çözümler bulmak yerine, çevre problemlerinin ortaya çıkmadan önce önlenmesini amaçlamaktadır (Yüksel, 2003, s.3).

ÇDÜ, doğal kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılmasını ve bu sırada oluşan atıkların, kirliliğin ve bunların insan sağlığına olan olası risklerinin azaltılmasını sağlamaktadır. Çevresel problemleri üretim sürecinin sonunda değil üretim sürecinin en başında çözmeye çalışmaktadır (<http://www.enve.metu.edu.tr/people/gndemirer/links/temizuretim/tu.htm>).

Çevreye duyarlı üretim, etkili madde kullanımını arttırmaya yardımcı olmakta, tehlikeli maddeleri azaltmakta, daha az atık üretmekte ve bu atıkların temizlenme gereksinimini minimize etmektedir. Devlet ve işletmelerin ortak amacı kirliliği önlemektir. Bu yüzden aralarında başarılı ilişkiler bulunmaktadır ve çevreye duyarlı üretim anlayışının gelişmesine yönelik eğitimlere önem vermektedirler. ÇDÜ üretim uzmanları çevresel maliyet ve risklerin eğitim yolu ile azaltılacağına inanmaktadırlar. Çünkü kirlilik sadece doğrudan iş süreçlerinde çalışan, çevresel problemleri önlemede bilinçli kararlar alabilen bireyler tarafından önlenmektedir (Hamner, 1999, s.75-76).

ÇDÜ, bütünsel ve önleyici bir çevre stratejisinin ürün ve süreçlere sürekli olarak uygulanması ile insanlar ve çevre üzerindeki etkilerini en aza indirmesi olarak da tanımlanmaktadır. Çevresel etkilerin oluşmadan kaynağında önlenmesini ifade etmekte, çevresel sorunları ortaya çıktıktan sonra gidermeye çalışan "kirlilik kontrolü" yaklaşımlarının tersine, çevresel konuların endüstriyel, kentsel, tarımsal, vb. her türlü insani etkinliğin tasarımı aşamasında bir parametre olarak planlanma süreçlerine dahil edilmesini gerektirmektedir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı-TTGv, 2010, s.1).

ÇDÜ genel olarak sekiz adımdan oluşturulmaktadır (Yılmaz, 1998, para.9):

1. Üretim işleminden çıkarılabilecek olan zararlı maddenin belirlenmesi.
2. Kimyasal madde akış analizinin yapılması.
3. Zararlı maddenin üretim işleminden çıkarılması için zaman çizelgesinin hazırlanması.
4. Hali hazırda var olanı sürdürmek ve yeni ÇDÜ işlemleriyle ürünlerinin araştırılması.
5. Parasal ve teknik destekle, eğitim desteği sağlanması.
6. Bu konuda halkın bilgilendirilmesi ve karar mekanizmalarına katılımının sağlanması.
7. Zehirli maddenin işleminden çıkarılmasının ekonomik teşviklerle kolaylaştırılması.
8. ÇDÜ'e geçişin, işçileri ve toplulukları etkilemeyi amaçlayan sosyal planlar yardımıyla kolaylaştırılması.

ÇDÜ yaklaşımı, dünyada üretim ve hizmet sektörlerindeki iyileştirme ve sürdürülebilir kalkınma çalışmalarına yönelik uygulamalar bütünüdür. Üretim sistemlerinin amacı, daha az ve etkili kaynak kullanımı ile daha az kirliliğe sebep olacak, toksik olmayan daha çok ürün elde edebilmektir (Boran, 2008, s.139). Özellikle gelişmekte olan ve ekonomik bir geçiş dönemi yaşayan ülkelere, mevcut yüksek maliyetli kirlilik kontrolü

teknolojileri yerine, hemen hemen aynı ilk yatırım maliyetlerine sahip ÇDÜ teknolojilerine sahip olma imkanını sağlamaktadır. Üstelik, kirliliği kontrol eden teknolojilerin işletme masraflarının zaman içinde artmasına karşı, ÇDÜ’de hammadde ve enerji tasarrufu dolayısıyla üretim maliyetleri düşmektedir (TÜBİTAK Çevre Dostu Teknolojiler Çalışma Grubu Raporu, 2010).

ÇDÜ, *üretim süreçleri, ürünler ve sağlanan hizmetler* açısından üç farklı boyutta değerlendirilmektedir (<http://www.enve.metu.edu.tr/people/gndemirer/links/temizuretim/tu.htm>):

Üretim süreçleri açısından ÇDÜ uygulamaları, hammadde ve enerji tasarrufunu, zehirli ve tehlikeli madde kullanımının azaltılmasını ve çevreye zararlı tüm atıkların nitelik ve niceliklerinin azaltılmasını kapsamaktadır.

Ürünler açısından ÇDÜ uygulamaları, ürünün hammadde tedariki aşamasından atıkların yok edilmesi aşamasına kadar geçen tüm süre boyunca çevreye olan zararlı etkilerinin azaltılmasını kapsamaktadır.

Sağlanan hizmetler açısından ÇDÜ, bu hizmetlerin planlanma ve tüketiciye sunum süreçlerinin çevreye olan olası etkilerine odaklanmaktadır.

Ülkemizde ÇDÜ kavramı, ilk kez 1999’da, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK) ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) tarafından, Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, Temiz Üretim-Temiz Ürün Çevre Dostu Teknolojiler Çalışma Grubu Sanayi Sektörü Raporu ile gündeme gelmiştir. Aradan geçen sürede hem konunun stratejik önemi hem de ülkemiz sanayinin ÇDÜ danışmanlık hizmetleri ve Ar-Ge çalışmalarına duyduğu gereksinim hızla artmıştır (Ulutaş, 2010, s.109).

Çevreye duyarlı üretimin benimsediği dört temel ilke vardır (Yılmaz, 1998, para.7):

Önlem İlkesi: Bu ilke, potansiyel kirleticilerin, bazı maddelerin ya da etkinliklerin çevreye zarar verip vermediklerini görebilmek için ortaya çıkartılmasını içermektedir.

Korunmacı İlke: Bu ilke daha gelişmiş yakma fırınları tasarlamaktansa, yakılarak yok edilebilen ürünler üretmekten kaçınmayı gerektirmektedir.

Demokratik Denetim İlkesi: Burada işçileri, tüketicileri ve toplumun geri kalan bölümünü bilgilendirme ve bunları demokratik denetim mekanizmaları kurulması için karar alma süreçlerine katma düşüncesi ön plandadır.

Bütünsellik İlkesi: Bu yaklaşım, tehlikeli maddelerin üretim sırasında işlem dışı bırakılmasını sağlama ve böylece bu maddelerin ürüne yerleşip yeni bir çevresel tehdit oluşturmasını önleme amacını içermektedir.

ÇDÜ stratejilerinin bir kuruluş için geliştirilmesi ve uygulanması pek çok yönden faydalı olabilir. Bu tür stratejiler ile elde edilebilecek faydalardan bazıları şu şekilde sıralanabilir (<http://www.enve.metu.edu.tr/people/gndemirer/links/temizuretim/tu.htm>):

Ekonomik Faydalar: ÇDÜ’in başlıca amaçlarından biri süreç veriminin artırılmasıdır. Süreç veriminin artması ile hem daha çok hammadde faydalı ürüne dönüştürülecek ve dolayısı ile daha az hammadde ile daha çok üretim elde edilebilecek, hem de belli bir maliyet ile yok edilmesi gereken atık miktarı azalacaktır. Daha az enerji, doğal kaynak ve hammadde kullanılarak ürünlerin üretilmesi ürün maliyetinin düşmesini sağlayacak bu da işletme için karlılığı arttıracaktır.

Yönetmelikler ile Uyum: ÇDÜ stratejilerini geliştiren ve uygulayan işletmeler sadece bugünkü yönetmelikler ile uyum içinde olma yönünde avantaj elde etmekle kalmayacak, ileride daha da katılışma olasılığı yüksek olan yönetmeliklere karşı da hazırlıklı duruma geleceklerdir.

Yasal Yaptırımlar: ÇDÜ stratejileri işletmelerin çevresel konularda yasal yaptırımlar ile karşılaşma durumunu engelleyecektir. Gerek yönetmeliklerle uyumsuzluktan gerekse çevresel kazalardan kaynaklanabilecek yasal yaptırımlar bu tür bir yaklaşım ile giderilmiş olacaktır.

Çalışanların Motivasyonu: ÇDÜ stratejilerini benimseyip uygulayarak çevreye duyarlı çalışma konusundaki kararlılığını gösteren bir işletmenin çalışanları, topluma ve doğal çevreye saygılı bir işletmede çalışıyor olmanın tatmini ile motive olacak ve işlerine gönülden sarılacaklardır.

Tüm dünyada, çevre kaynaklarının sınırsız olmadığı giderek azaldığı kabul edilmiştir. Üretim ve faaliyetlerin çevre etkileri bölgesel ve yerel değil globaldir. Bu bilinç çevresel etkilerin yasal uygulamaların yanında piyasa kuvvetleri ile kontrol edilmesini de gerektirmektedir.

Günümüzde tüketiciler; kendisine, yaşadığı çevreye ve dünyasına saygı gösterilmesini, değer verilmesini istemektedir ve piyasa bu durumu sorgulamaktadır. Tüm bu gelişmeler, işletmelerin çevre ile etkileşimlerini kontrol altında tutabilmelerini sağlayacak yönetim sistemlerine ihtiyaç duyduklarını göstermektedir (<http://www.tse.org.tr>).

2.1. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi

Çevre Yönetim Sistemi, işletmelerin çevreye verdikleri veya verebilecekleri zararların sistematik bir şekilde azaltılması ve ortadan kaldırılabilmesi için geliştirilen bir yönetim sistemidir. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi, doğal kaynak kullanımının azaltılmasını ve toprağa, suya, havaya verilen zararların minimum düzeye indirilmesini amaçlamaktadır (<http://www.avrupapatent.com>).

ISO 14001 Standardı, Uluslararası Standart Örgütü tarafından (ISO) geliştirilmiş ve Ağustos 1996'da yayınlanmıştır. ISO 14001, ISO 14000 Serisinin denetlenen ve sertifika verilen tek standardıdır. ISO 14001 çevre yönetim sisteminin; politika ve bağlılık, planlama, uygulama, ölçme ve değerlendirme, gözden geçirme ve iyileştirme unsurlarına standart oluşturmaktadır (Ebstein, 1998, s.292).

ISO 14001 Çevre Yönetim Sisteminin sağladığı yararlar şunlardır (<http://www.avrupapatent.com>):

- Şirket faaliyetlerinin çevreye olan etkisi ve çevre riskleri belirlenerek çevreyi olumsuz etkileyen unsurlar azaltılmaktadır.
- Çevre etkilerinden kaynaklanan maliyetler düşürülmektedir.
- Çevre ile ilgili yasalara ve mevzuata uyum sağlanmaktadır.
- Gerek ulusal, gerekse uluslararası alanda tanınırlık sağlanarak kuruluşa prestij kazandırılmaktadır.
- Kaynaklar etkin kullanılarak, enerji, su, vb. tasarrufu sağlanmaktadır.
- Çevreye bırakılan atıklar azaltılmaktadır.
- Şirket personeline verilen eğitimler sayesinde çalışanlarda çevre bilinci artırılmaktadır.
- Çevreye zarar vermeyen bir işletmede çalışmak, çalışanları motive etmektedir.

3. Çorlu Deri Organize Sanayi Bölgesinde Çevreye Duyarlı Üretim Üzerine Bir Araştırma

Çalışmanın bu bölümünde, Çorlu Deri Organize Sanayi Bölgesi'nde (ÇDOSB) faaliyette bulunan deri işletmelerinin çevreye duyarlı üretime yönelik çalışmalarını, çevreye duyarlı üretime yatırım yaparken dikkate aldıkları faktörleri ve çevreye duyarlı üretim ile ilgili düşüncelerini belirlemek amacı ile yapılan bu araştırmadan elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

Sektörün temel hammadde olan ham deri, kırmızı et üretimi faaliyeti sonucunda ortaya çıkan bir yan üründür. Sektör standart olmayan ve organik özelliğe sahip bir hammadde ile üretimini sürdürmektedir (Özçörekçi, 2005, s.7). Deri sektörü çevre kirliliğine sebep olma potansiyeli olarak ele alındığında, önemli sektörlerden birisidir. Ham derinin mamul deri haline gelmesi için; budama, ayıklama, yıkama, kavaleta, kireçleme, sülfürleme, kıl giderme, kireç giderme, piklaj, epileme, tıraş, yıkama, nötralizasyon, boyama, yağlama, kurutma, tavlama, iskefe, zımpara ve finisaj işlemleri uygulanmaktadır (Özdemir Dursun, Argun, Karataş, Doğan, Özcan, Çiçek, 2005, s.1). Bu süreçte çok fazla miktarda su kullanılmaktadır. Çevre kirliliğine neden olan bazı kimyasallar tabaklamada daha yaygın olarak kullanılmakta, bundan dolayı sektör çevreye daha fazla atık vermektedir. Çevre bilinci geliştikçe son 15-20 yıldır çevre kirliliğini önlemek üzere arıtma teknolojileri geliştirilmekte ve arıtma tesisleri kullanımı yaygınlaşmaktadır. Bu tesisler çevreye duyarlılığın yüksek ve arıtmanın yasal zorunluluk olduğu ülkelerde maliyette artışa neden olmalarına rağmen yaygın olarak kullanılmaktadır. Diğer yandan, çevre dostu kimyasalların geliştirilmesi çalışmaları hız kazanmıştır (Özçörekçi, 2005, s.8).

3.1. Araştırmanın Amacı ve Hipotezleri

Bu bölümde araştırmanın amacı ve hipotezleri hakkında bilgi verilecektir. İşletmeler üretim faaliyetleri esnasında oluşturmuş oldukları atıklar ile kirliliğe neden olmakta ve çevreye zarar vermektedirler. Kirliliği yok etmek veya azaltmak maliyetleri yüksek bir sonuca katlanmak demektir ve büyük riskler içermektedir. İşletmelerin ortak ve yaygın amaçları bu risk ve maliyetleri azaltmaktır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, işletmelerin sadece maliyetleri değil aynı zamanda atıkları da kaynağında yok eden çevreye duyarlı üretim yaklaşımını benimsedikleri görülmektedir (Hamner, 1999, s.75-76).

Günümüzde de çevreye duyarlı üretime verilen önem giderek artmaktadır. Bu gelişmeler doğrultusunda araştırmanın temel amacı; ÇDOSB'nde faaliyet gösteren işletmelerin çevreye duyarlı üretime yönelik çalışmalarını, çevreye duyarlı üretime yatırım yaparken dikkate aldıkları faktörleri ve deri işletmelerinin çevreye duyarlı üretim ile ilgili düşüncelerini tespit etmektir.

Bu amaç doğrultusunda oluşturulan hipotezler aşağıda belirtilmiştir.

- *Çevreye Duyarlı Üretim Yaparken Dikkate Alınan Faktörler ile İlgili Hipotezler*

H_{A1}: Çevreye duyarlı işletmelerde kirliliğin kaynağında azaltılması önemli fırsatlar sağlamaktadır.

H_{A2}: ÇDÜ yapan işletmelerde çalışanların çevre bilinci yüksektir.

H_{A3}: Çevreye duyarlı bir işletmede çalışmak çalışanları motive eder.

H_{A4}: ÇDÜ, üretim süreçlerinde optimizasyon ve iş verimliliğinde artış sağlamaktadır.

H_{A5}: Çevre yönetim sisteminin sanayi işletmelerinde kurulması çevre sorunlarını önlemeye katkı sağlamaktadır.

H_{A6}: ÇDÜ, işletmelerin kamuoyu nezdindeki itibarını artırmaktadır.

- ***Araştırmaya Katılan İşletmelerin Çevreye Duyarlı Üretim ile İlgili Düşüncelerini Belirten Hipotezler***

H_{A7}: İşletme faaliyetlerinin yarattığı çevre kirliliğini önleyecek yatırımlar yapılmalıdır.

H_{A8}: Üretimde kullanılan enerji çevreye duyarlı ve etkin kullanılmalıdır.

H_{A9}: ÇDÜ; enerji verimliliği, atıkların azaltılması ve geri kazanılmasına önemli katkı sağlamaktadır.

H_{A10}: ÇDÜ çevre mevzuatına uyumu kolaylaştırmaktadır.

H_{A11}: Ürünler üzerinde geri dönüşüme yardımcı olacak bilgiler olmalıdır.

H_{A12}: İşletmelerin çevre sorunlarına getirdiği çözümler uzun dönemli olmalıdır.

H_{A13}: İşletmelerin hedef ve amaçları çevre politikası ile tutarlı olmalıdır.

H_{A14}: Hammadde seçiminde ilk önce çevre daha sonra maliyetler göz önüne alınmalıdır.

H_{A15}: Deri işletmelerinde ISO 14001 belgesi bulunmasa da olur.

H_{A16}: ÇDÜ'ü gerçekleştirmede yasalar yeterlidir gönüllülük gerektirmez.

H_{A17}: Kapasite artışı olduğu dönemlerde çevre göz ardı edilebilmelidir.

H_{A18}: Çevreye Duyarlı Üretim yapan ve yapmayan işletmelerin rekabet üstünlüğü kazanılması açısından aralarında anlamlı bir fark vardır.

3.2. Yöntem

Araştırmada uygulanan yöntem; literatür incelemesi, araştırmaya dahil edilen işletmelerin belirlenmesi, amaç ve hipotezlerin belirlenmesi, anket sorularının hazırlanması, anket formlarının uygulanması, verilerin kodlanması ve düzenlenmesi, istatistiksel analizlerin yapılması ve sonuçlarının değerlendirilmesinden oluşmaktadır.

Anket soruları oluşturulurken; H.Yüksel (Yüksel, 2003,), M.Cihangir, F.Küçük ve H.Türkal (Cihangir, Küçük ve Türkal, 2006), E.Alkaya (Alkaya, 2001) ve <http://www.avrupapatent.com> kaynaklarından yararlanılmıştır. Araştırmaya dahil edilen işletmeler, Çorlu Deri Organize Sanayi Bölgesi'nde (ÇDOSB) faaliyette bulunan işletmelerden oluşmaktadır. ÇDOSB'nde faaliyette bulunan toplam 110 işletme bulunmaktadır. Böylece ana kütle 110 işletmeden oluşmaktadır. Hazırlanan anketler Mart 2012 tarihinden itibaren işletmelere bizzat gidilerek yüz yüze görüşme yöntemi ile yapılmıştır. Bu yöntemle değerlendirmeye uygun 45 anket formu elde edilmiştir. Bu % 40,9'luk bir dönüş oranıdır. Bu bağlamda, % 40,9 düzeyindeki bir geri dönüş oranı kabul edilebilir bir oran olarak değerlendirilebilir. Uygulanan anket formlarındaki cevaplar kodlanarak "SPSS For Windows 15.0 Sürümü" ile analiz edilmiştir.

3.3. Araştırmaya Katılan İşletmeler Hakkında Genel Bilgiler

Araştırmaya katılan işletmelerin çalışma hayatında buldukları ortalama süre 10 yıl olup, en yeni işletme 2011 yılında kurulmuştur, en eski işletme ise 38 yıldır faaliyette bulunmaktadır. İşletmelerin faaliyette buldukları sürelerin yıllara göre dağılımları Tablo 1.'de gösterilmiştir.

Table 1 / Tablo 1: Distribution of the companies by activity years / İşletmelerin faaliyette buldukları süreye göre dağılımı.

Faaliyette Bulunulan Süre	İşletme Sayısı	Yüzde	Geçerli Yüzde
1-10 yıl arası	22	48,9	53,7
11 yıl ve üstü	19	42,2	46,3
Cevapsız	4	8,9	-
Toplam	45	100,0	100,0

Tablo 1.'de görüldüğü gibi araştırmaya katılan işletmelerin 22 (% 53,7) tanesi 2002 yılı ve sonrası, 19 (% 46,3) tanesi ise 1974 yılı ve sonrasında kurulmuştur.

Araştırmaya katılan işletmelerde çalışan personel sayıları Tablo 2.'de görülmektedir.

Table 2 / Tablo 2: Distribution of the companies by the number of employees / İşletmelerin çalışan sayısına göre dağılımı.

Personel Sayısı	İşletme Sayısı	Yüzde	Geçerli Yüzde
1-9	3	6,7	7,3
10-49	23	51,1	56,1
50-249	14	31,1	34,1
250 ve üstü	1	2,2	2,5
Cevapsız	4	8,9	-

Toplam	45	100,0	100,0
---------------	-----------	--------------	--------------

İşletmelerin % 7,3'ü 1-9 kişi arasında, % 56,1'i 10-49 kişi arasında, % 34,1'i 50-249 arasında, % 2,5'i de 250 ve daha fazla personel çalıştırmaktadır. ÇDOSB'ndeki işletmeler genelde (% 63,4) küçük işletme niteliğindedir.

Araştırmaya katılan işletmelerdeki ürün çeşidi sayısı Tablo 3.'de görülmektedir.

Table 3 / Tablo 3: Distribution of the companies by the number of products / İşletmelerin ürün çeşidi sayısına göre dağılımı.

Ürün Çeşidi	Ürün Sayısı	Yüzde	Geçerli Yüzde
Tek çeşit	23	51,1	56,1
İki ve daha fazla	18	40,0	43,9
Cevapsız	4	8,9	-
Toplam	45	100,0	100,0

Tablo 3.'te görüldüğü gibi araştırmaya katılan 45 işletmeden 23 tanesi (% 56,1) tek çeşit ürün, 18 tanesi (% 43,9) iki ve daha fazla çeşit ürün üretmektedir.

Araştırmaya katılan işletmelerin çevreye duyarlı üretimle ilgili faaliyetleri aşağıda Tablo 4'de görülmektedir. Tabloda parantez içindeki değerler işletme sayısını göstermektedir.

Table 4 / Tablo 4: Environmental-friendly activities of the companies / İşletmelerin çevreye duyarlı üretimle ilgili faaliyetleri.

Çevreye Duyarlı Üretimle İlgili Faaliyetler	Firmanın Cevabı (%) (İşletme Sayısı)			Toplam
	Hayır	Kısmen	Evet	
Çevre Kirliliğinin Önlenmesine İlişkin Yapılan Çalışmaların Maliyetlerinin Kaynak İsrafi Olarak Görülme Durumu	75,6 (34)	11,1 (5)	13,3 (6)	100,0 (45)
Çevreye Duyarlı Üretim Yapmanın Ek Maliyet Olarak Görülme Durumu	37,8 (17)	44,4 (20)	17,8 (8)	100,0 (45)
Atıkların Yan Ürün Olarak Satılma Durumu	28,9 (13)	26,7 (12)	4,4 (20)	100,0 (45)
Hammadde Budama Atıkları İle İlgili Değerlendirme Yapma Durumu	31,1 (14)	24,5 (11)	44,4 (20)	100,0 (45)
Çevre Eğitimi ve Yönetim Stratejilerinin Geliştirilmesine Yönelik Çalışma Yapılması Durumu	20,0 (9)	37,8 (17)	42,2 (19)	100,0 (45)
Çevre Dostu Teknoloji (ÇDT) Kullanmaya Özen Gösterme Durumu	8,9 (4)	44,4 (20)	46,7 (21)	100,0 (45)
Tehlike Düzeyi Düşük Kimyasal Madde Kullanımına Özen Gösterme Durumu	17,8 (8)	16,6 (7)	66,6 (30)	100,0 (45)
Atıkları Geri Dönüştürme Durumu	24,4 (11)	24,4 (11)	51,2 (23)	100,0 (45)
Bir Süreçte Kullanılan Yıkama Suyunun Diğer Bir Temizleme Sürecinde Kullanılma Durumu	68,9 (31)	20,0 (9)	11,1 (5)	100,0 (45)
İşletmelerin Ürünlerinin Daha Kolay Geri Dönüştürülebilir Olmasını Sağlayan Yeni Tasarımlar Yapma Durumu	26,7 (12)	44,4 (20)	28,9 (13)	100,0 (45)

Tablo 4.'de görüldüğü gibi araştırmaya katılan işletmelerin çevre kirliliğinin önlenmesine ilişkin yapılan çalışmalarda, işletmelerin 34 (%75,6) tanesi tarafından maliyetler kaynak israfı olarak görülmemekte, 5 (%11,1) tanesi tarafından kısmen kaynak israfı olarak görülmekte, 6 (13,3) tanesi tarafından tamamen kaynak israfı olarak görülmektedir. Araştırmaya katılan işletmelerin çoğunluğu (%75,6) tarafından yapılan çalışmaların maliyetleri kaynak israfı olarak görülmemektedir.

Araştırmaya katılan işletmelerin çevreye duyarlı üretim yapması, işletmelerin 17 (%37,8) tanesi tarafından ek maliyet olarak görülmemekte, 20 (%44,4) tanesi tarafından kısmen ek maliyet olarak görülmekte, 8 (%17,8) tanesi tarafından tamamen ek maliyet olarak görülmektedir. Araştırmaya katılan işletmelerin çoğunluğu (%62,2) tarafından yapılan çevreye duyarlı üretim faaliyetleri ek maliyet olarak görüldüğü düşünülmektedir.

İşletmelerin 13 (%28,9) tanesinin atıklarını yan ürün olarak satmadığı, 12 (%26,7) tanesinin atıklarını kısmen yan ürün olarak sattığı, 20 (%44,4) tanesinin de atıklarını yan ürün olarak sattığı görülmektedir. Araştırmaya katılan işletmelerin çoğunluğu (%73,1) tarafından işletme atıkları yan ürün olarak satılmaktadır.

Araştırmaya katılan işletmelerin 14 (%31,1) tanesinin hammadde budama atıkları ile ilgili herhangi bir değerlendirme yapmadığı, 11 (%24,5) tanesinin kısmen değerlendirme yaptığı, 20 (%44,4) tanesinin ise bir

değerlendirme yaptığı görülmektedir. Yine araştırmaya katılan işletmelerin çoğunluğu (%68,9) budama atıklarını değerlendirilmektedir. Budama atıkları genelde tutkal, sabun ve köpek ödül maması olarak değerlendirilmektedir.

İşletmelerin 9 (%20,0) tanesi çevre eğitimi ve yönetim stratejilerinin gelişmesine yönelik herhangi bir çalışma yapmamakta, 17 (%37,8) tanesi kısmen çalışma yapmakta, 19 (%42,2) tanesi ise çalışma yapmaktadır. Kısmen de olsa işletmelerin büyük bir çoğunluğu (%80) çevre eğitimi ve yönetim stratejilerinin gelişmesine yönelik çalışma gerçekleştirmektedir.

Araştırmaya katılan işletmelerin 4 (%8,9) tanesi Çevre Dostu Teknoloji (ÇDT) kullanmaya özen göstermemekte, 20 (%44,4) tanesi ÇDT kullanmaya kısmen özen göstermekte, 21(%46,7) tanesi de ÇDT kullanmaya özen göstermektedir. İşletmelerin büyük bir çoğunluğunun (%91,1) Çevre Dostu Teknoloji (ÇDT) kullanmaya özen gösterdikleri görülmektedir.

İşletmelerin 8 (%17,8) tanesi tehlike düzeyi düşük kimyasal madde kullanımına özen göstermemekte, 7 (16,6) tanesi kısmen özen göstermekte, 30 (%66,6) tanesi ise tamamen tehlike düzeyi düşük kimyasal madde kullanımına özen göstermektedir. İşletmelerin büyük bir çoğunluğu (%83,2) tehlike düzeyi düşük kimyasal madde kullanımına özen göstermektedir.

İşletmelerin 11 (%24,4) tanesi atıklarını geri dönüştürmemekte, 11 (%24,4) tanesi atıklarını kısmen geri dönüştürmekte, 23 (%51,2) tanesi ise tamamen geri dönüştürmektedir. İşletmelerin çoğu (%75,6) kısmen de olsa atıklarını geri dönüştürmektedir.

Araştırmaya katılan işletmelerin, çoğunluğu (%68,9) bir süreçte kullandığı yıkama suyunu diğer bir temizleme sürecinde kullanmamaktadır. İşletmelerin 31 (%68,9) tanesi bir süreçte kullandığı yıkama suyunu diğer bir temizleme sürecinde yeniden kullanmamakta, 9 (%20,0) tanesi kısmen kullanmakta, 5 (%11,1) tanesi ise diğer bir temizleme sürecinde yeniden kullanmaktadır.

İşletmelerin 12 (%26,7) tanesi ürünlerinin daha kolay geri dönüştürülebilir olmasını sağlayan yeni tasarımlar yapmamakta, 20 (%44,4) tanesi kısmen yeni tasarımlar yapmakta ve 13 (%28,9) tanesi de yeni tasarımlar yapmaktadır. İşletmelerin çoğunluğu (%73,3) kısmen de olsa ürünlerinin daha kolay geri dönüştürülebilir olmasını sağlayan yeni tasarımlar yapmaktadır.

Araştırmaya katılan işletmelerin ISO 14001 Belgesine sahip olma durumu Tablo 5.'de gösterilmiştir.

Table 5 / Tablo 5: Ownership of ISO 14001 Certificate / ISO 14001 Belgesine sahip olma durumu.

ISO 14001 Belgesi	İşletme Sayısı	Yüzde
Yok	33	73,3
Var	12	26,7
Toplam	45	100,0

Tablo 5.'de görüldüğü gibi, işletmelerin 33 (%73,3) tanesi ISO 14001 Belgesine sahip olmayıp, 12 (%26,7) tanesi ISO 14001 Belgesine sahiptir. Bu da işletmelerin çoğunluğunun çevreye duyarlı üretim yapmanın temel gerekliliklerinden biri olan ISO 14001 belgesine sahip olmadıklarını göstermektedir. ÇDOSB'nde faaliyette bulunan işletmelerin bir kısmında (%26,7) ISO 14001 belgesinin bulunması ve diğer bulgular da (Araştırmaya katılan işletmelerin kısmen de olsa çoğunluğunun (%62,2) çevreye duyarlı üretim faaliyetlerini ek maliyet olarak görmesi, %73,1'inin atıklarını yan ürün olarak satması, %68,9'unun budama atıklarını değerlendirmesi, %80'inin çevre eğitimi ve yönetim stratejilerinin gelişmesine yönelik çalışma gerçekleştirmesi, %91,1'inin Çevre Dostu Teknoloji (ÇDT) kullanmaya özen göstermesi, %83,2'sinin tehlike düzeyi düşük kimyasal madde kullanımına özen göstermesi, %75,6'sının atıklarını geri dönüştürmesi, %68,9'unun bir süreçte kullandıkları yıkama suyunu diğer bir temizleme sürecinde yeniden kullanmaması ve %73,3'ünün ürünlerinin daha kolay geri dönüştürülebilir olmasını sağlayan yeni tasarımlar yapması) bu işletmelerde çevreye duyarlı üretimin kısmen uygulandığını göstermektedir.

3.4. Araştırmaya Katılan İşletmelerin Çevreye Duyarlı Üretim Yaparken Dikkate Aldıkları Faktörlerle İlgili Bilgiler

Araştırmaya katılan işletmeler tarafından çevreye duyarlı üretime yatırım yapılırken dikkate alınan faktörlerin önem derecesi 5'li likert ölçeği üzerinde değerlendirilmiştir. Ölçek üzerinde 1 *hiç önemli değil*, 5 *çok önemli* anlamına gelmekte olup bu faktörler Tablo 6'da görülmektedir.

Table 6 / Tablo 6: Factors that the companies consider while investing on EFM / İşletmelerin çevreye duyarlı üretime yatırım yaparken dikkate aldığı faktörler.

Çevreye Duyarlı Üretime Yatırım Yaparken Dikkate Alınan Faktörler	Ort	Std.Sap
Çevreye Duyarlı işletmelerde kirliliğin kaynağında azaltılması	4,51	0,66

Çevreye Duyarlı Teknolojilerin sürdürülebilirlik sağlaması	4,48	0,69
Çalışanların çevre bilincinin yüksek olması	4,40	0,75
Hammadde, su ve enerji tasarrufu ile maliyetlerin azaltılması	4,35	0,82
Çevreye duyarlı bir işletmede çalışmanın çalışanları motive etmesi	4,33	0,76
Üretim süreçlerinde optimizasyon ve iş verimliliğinde artış sağlaması	4,22	0,63
Yeni ve gelişmiş teknoloji kullanarak rekabeti arttırması	4,02	0,91
Çevre yönetim sisteminin sanayi işletmelerinde kurulmasının katkıları	4,00	0,76
Ekonominin tüm sektörlerinde verimlilik artışı sağlaması	3,91	1,22
İşletmelerin kamuoyu nezdindeki itibarını arttırması	3,86	1,05

Araştırmaya katılan işletmelerin çevreye duyarlı üretime yatırım yaparken dikkate aldıkları faktörler sıralandığında; çevreye duyarlı işletmelerde kirliliğin kaynağında azaltılması (4,51) ve çevreye duyarlı teknolojilerin sürdürülebilirlik sağlaması (4,48) ilk sırada yer almakta ekonominin tüm sektörlerinde verimlilik artışı sağlaması (3,91) ve işletmelerin kamuoyu nezdindeki itibarını arttırması (3,86) ise son sırada yer almaktadır.

Tablo 6.'da görüldüğü gibi deri sektöründe işletmeler çevreye duyarlı üretime yatırım yaparken diğer faktörlerle karşılaştırılınca en fazla çevreye duyarlı işletmelerde kirliliğin kaynağında azaltılması, çevreye duyarlı teknolojilerin sürdürülebilirlik sağlaması ve çalışanların çevre bilincinin yüksek olmasına önem verilirken, en az üretimin tüm sektörlerinde verimlilik artışı sağlamasına ve işletmelerin kamuoyu nezdindeki itibarını arttırmasına önem vermektedir. Deri sektöründe en fazla çevreye duyarlı işletmelerde kirliliğin kaynağında azaltılmasına önem verilmektedir. Çünkü deri üretim sürecinde ortaya çıkan atıkların, oluşumu sırasında azaltılması veya yok edilmesi çevreye verilen zararı minimize etmekte ve bu atıkları yok etmek için katlanılması gereken maliyetleri ortadan kaldırmaktadır.

Çevreye duyarlı üretim yaparken dikkate alınan faktörler ile ilgili oluşturulan hipotezlere ilişkin testler Tablo 7.'de görülmektedir. Hipotezleri test etmek amacıyla "tek örnek -t- testi kullanılmış olup $\alpha=0,05$ ve test değeri olarak orta değer -3- alınmıştır. Hipotezlerin değerlendirilmesinde 5'li likert ölçeği kullanılmış olup ve likert ölçeğindeki değerler 1 hiç önemli değil, 2 önemli değil, 3 nötr, 4 önemli, 5 çok önemli anlamına gelmektedir. Tek örnek -t- testi herhangi bir örneklem grubuna ait ortalamanın, daha önceden belirlenmiş bir değerden önemli derecede farklı olup olmadığını belirlemek için kullanılmaktadır. Analizi yapacak kişinin grup ortalamasına ilişkin belirlediği veya istediği değerle grubun ortalaması karşılaştırılır (Albayrak vd. 2009, s.79.). Bu bağlamda tek örnek -t- testinde karşılaştırma yapmak amacı ile istenilen herhangi bir değer alınabileceği gibi bu çalışmada 5'li likert ölçeğinde 1 ve 2 değerleri olumsuz, 4 ve 5 değerleri de olumlu düşünülerek orta değer olan 3 değeri ile karşılaştırılmıştır.

Table 7 / Tablo 7: Hypotheses on the factors about EFM investment Decision / Çevreye duyarlı üretim yaparken dikkate alınan faktörler ile ilgili hipotezler.

Hipotezler	N	Ort.	Std.Sp.	-t-değeri	-p-	Sonuç
H_{A1}: Çevreye duyarlı işletmelerde kirliliğin kaynağında azaltılması önemli fırsatlar sağlamaktadır.	45	4,51	0,66	15,328	<0,05 (0,000)	Kabul
H_{A2}: ÇDÜ yapan işletmelerde çalışanların çevre bilinci yüksektir.	45	4,40	0,75	12,509	<0,05 (0,000)	Kabul
H_{A3}: Çevreye duyarlı bir işletmede çalışmak çalışanları motive eder.	45	4,33	0,76	11,635	<0,05 (0,000)	Kabul
H_{A4}: ÇDÜ, üretim süreçlerinde optimizasyon ve iş verimliliğinde artış sağlamaktadır.	45	4,22	0,63	12,899	<0,05 (0,000)	Kabul
H_{A5}: Çevre yönetim sisteminin sanayi işletmelerinde kurulması çevre sorunlarını önlemeye katkı sağlamaktadır.	45	4,00	0,76	8,727	<0,05 (0,000)	Kabul
H_{A6}: ÇDÜ, işletmelerin kamuoyu nezdindeki itibarını arttırmaktadır.	45	3,86	1,05	5,498	<0,05 (0,000)	Kabul

Tablo 7.'de görüldüğü gibi çevreye duyarlı üretim yapılırken dikkate alınan faktörlere ilişkin hipotezlerden hepsi kabul edilmiştir. Başka bir ifadeyle tüm faktörlere ilişkin ortalama değerlerden de anlaşılacağı gibi önem dereceleri farklı olmakla birlikte her bir faktör çevreye duyarlı üretim yapılırken dikkate alınan önemli bir faktör olmaktadır.

3.5. Araştırmaya Katılan İşletmelerin Çevreye Duyarlı Üretimle İlgili Düşünceleri

Araştırmaya katılan işletmelerin çevreye duyarlı üretimle ilgili düşüncelerinin önem derecesi 5'li likert ölçeği üzerinde değerlendirilmiştir. Ölçek üzerinde 1 "kesinlikle katılmıyorum", 5 "tamamen katılıyorum" anlamına gelmekte olup bu faktörler Tablo 8.'de görülmektedir.

Table 8 / Tablo 8: Opinions of the participants about EFM / Araştırmaya Katılan İşletmelerin Çevreye Duyarlı Üretimle İlgili Düşünceleri.

Düşünceler	Ort.	Std.Sap
İşletmede çevre kirliliğini önleyecek yatırım yapılmalı	4,26	0,71
Üretimde kullanılan enerji çevreye duyarlı ve etkin kullanılmalı	4,17	0,74
İşletmeler çevredeki olumsuzluklara karşı sorumluluk almalı	4,08	0,94
Enerji verimliliği, atıkların azaltılması ve geri kazanılması	4,04	0,85
Çevreye duyarlı üretimin çevre mevzuatına uyumu kolaylaştırır	3,93	0,96
Ürünler üzerinde, geri dönüşüme yardımcı olacak bilgiler olmalı	3,91	0,70
İşletmelerin çevre sorunlarına getirdiği çözümler uzun dönemli olmalı	3,86	0,94
Üretim planlamada çevre konuları göz önünde bulundurulmalı	3,82	0,68
Ürünlerde birleştirme geri dönüşüme uygun şekilde olmalı	3,80	0,66
İşletmelerin hedef ve amaçları çevre politikası ile tutarlı olmalı	3,68	0,92
Hammadde seçiminde ilk maliyetlerden önce çevre gözönüne alınmalı	3,46	1,12
Titanyumla tabakalama çevreye daha az zarar verir	3,17	0,98
Deri işletmelerinde ISO 14001 bulunmasa da olur	3,02	1,13
Çevreye duyarlı üretim gerçekleştirmede yasalar yeterlidir	2,73	1,23
Kapasite artışı olduğu dönemlerde çevre göz ardı edilebilir	2,55	0,98

Tablo 8’de görüldüğü gibi, deri sektöründe araştırmaya katılan işletmelerin çevreye duyarlı üretimle ilgili düşüncelerinden işletme faaliyetlerinin yarattığı çevre kirliliğini önleyecek yatırım yapılması (4,26) ilk sırada gelmektedir. Araştırmaya katılan işletmelerin çevreye duyarlı üretim ile ilgili düşüncelerinin önem düzeyleri genelde yüksektir. Bunun sebebi ise çevreye duyarlı üretim faaliyetlerine Türkiye’de son yıllarda daha çok önem verilmesidir. İşletmelerin çevreye duyarlı üretim ile ilgili düşüncelerinden bir diğeri ise üretimde kullanılan enerjinin çevreye duyarlı ve etkin kullanılmasıdır (4,17).

Araştırmaya katılan işletmelerin çevreye duyarlı üretim ile ilgili düşüncelerini belirten hipotezlere ilişkin testler Tablo 9.’da görülmektedir. Hipotezleri test etmek amacıyla “tek örnek -t- testi kullanılmış olup, $\alpha=0,05$ ve test değeri olarak orta değer -3- alınmıştır.

Table 9 / Tablo 9: Hypotheses on the opinions of the participants about EFM / Araştırmaya katılan işletmelerin çevreye duyarlı üretim ile ilgili düşüncelerini belirten hipotezler.

Dikkate Alınan Faktörler	N	Ort.	Std.Sp.	-t- değeri	-p-	Sonuç
H _{A7} : İşletme faaliyetlerinin yarattığı çevre kirliliğini önleyecek yatırımlar yapılmalıdır.	45	4,26	0,71	11,804	<0,05 (0,000)	Kabul
H _{A8} : Üretimde kullanılan enerji çevreye duyarlı ve etkin kullanılmalıdır.	45	4,17	0,74	10,571	<0,05 (0,000)	Kabul
H _{A9} : ÇDÜ; enerji verimliliği, atıkların azaltılması ve geri kazanılmasına önemli katkı sağlamaktadır.	45	4,04	0,85	8,227	<0,05 (0,000)	Kabul
H _{A10} : Çevreye duyarlı üretim çevre mevzuatına uyumu kolaylaştırmaktadır.	45	3,93	0,96	6,502	<0,05 (0,000)	Kabul
H _{A11} : Ürünler üzerinde geri dönüşüme yardımcı olacak bilgiler olmalıdır.	45	3,91	0,70	8,714	<0,05 (0,000)	Kabul
H _{A12} : İşletmelerin çevre sorunlarına getirdiği çözümler uzun dönemli olmalıdır.	45	3,86	0,94	6,159	<0,05 (0,000)	Kabul
H _{A13} : İşletmelerin hedef ve amaçları çevre politikası ile tutarlı olmalıdır	45	3,68	0,92	4,996	<0,05 (0,000)	Kabul
H _{A14} : Hammadde seçiminde ilk önce çevre daha sonra maliyetler göz önüne alınmalıdır.	45	3,46	1,12	2,795	<0,05 (0,008)	Kabul
H _{A15} : Deri işletmelerinde ISO 14001 belgesi bulunmasa da olur.	45	3,02	1,13	0,131	<0,05 (0,896)	Red
H _{A16} : Çevreye duyarlı üretimi gerçekleştirmede yasalar yeterlidir gönüllülük gerektirmez.	45	2,73	1,23	-1,452	<0,05 (0,000)	Red
H _{A17} : Kapasite artışı olduğu dönemlerde çevre göz ardı edilebilmelidir.	45	2,55	0,98	-3,012	<0,05 (0,004)	Red

Tablo 9.’da görüldüğü gibi araştırmaya katılan işletmelerin çevreye duyarlı üretim ile ilgili düşüncelerini belirten hipotezlerden üç tanesi hariç hepsi kabul edilmiştir. Başka bir ifadeyle red edilen hipotezler hariç diğer tüm faktörlere ilişkin ortalama değerlerden de anlaşılacağı gibi önem dereceleri farklı

olmakla birlikte her bir faktör çevreye duyarlı üretim yapan işletmelerin düşünceleri ile ilgili dikkate alınan önemli bir faktör olmaktadır.

Tablo 9’da da görüldüğü gibi; işletmeler faaliyetlerinin yarattığı çevre kirliliğini önleyecek yatırımlar yapılması gerektiğini, üretimde kullanılan enerjinin çevreye duyarlı ve etkin kullanılması gerektiğini, enerji verimliliğinin, atıkların azaltılmasının ve geri kazanılmasının önemli katkılar sağladığını, çevreye duyarlı üretimin çevre mevzuatına uyumu kolaylaştırdığını, ürünler üzerinde geri dönüşüme yardımcı olacak bilgilerin olması gerektiğini, çevre sorunlarına getirilen çözümlerin uzun dönemli olması gerektiğini, hedef ve amaçlarının çevre politikası ile tutarlı olması gerektiğini ve hammadde seçiminde ilk önce çevrenin daha sonra maliyetlerin göz önüne alınması gerektiğini düşünmektedirler. Ancak; deri işletmelerinde ISO 14001 belgesi bulunmasa da olur, çevreye duyarlı üretimi gerçekleştirmede yasaların yeterli olduğuna ve kapasite artışı olduğu dönemlerde çevrenin göz ardı edilebileceği düşüncelerine katılmadıkları görülmektedir.

Deri sektöründeki çevreye duyarlı üretim yapan işletmelerin diğer işletmelere göre rekabet avantajı sağlaması üzerinde etkisi olup olmadığını tespit etmek amacıyla “İşletmenizin diğer işletmelere göre çevreye daha duyarlı olması size rekabet üstünlüğü sağlar” sorusuna verdikleri cevaplar; kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum “*katılmıyorum*” ve kısmen katılmıyorum, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum ise “*katılıyorum*” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Bu bağlamda “*Çevreye Duyarlı Üretim yapan ve yapmayan işletmelerin rekabet üstünlüğü kazanılması açısından aralarında anlamlı bir fark vardır.*” şeklindeki oluşturulan H_{A18} nolu hipotez ki-kare testi ile analiz edilmiştir.

Table 10 / Tablo 10: Participants’ opinions about the competitive advantage of EFM / Çevreye duyarlı üretim yapmanın işletmelere rekabet üstünlüğü sağlaması durumu.

ÇDÜ Yapma Durumu	Rekabet Üstünlüğü					Ki-Kare Testi		Sonuç
	Katılmıyorum (13)		Katılıyorum (32)		K ²	P		
	İşletme Sayısı	(%)	İşletme Sayısı	(%)			Toplam (%)	
Yapıyoruz (24)	5	11,1	19	42,2	53,3	1,625	<0,05 (0,323)	Red
Yapmıyoruz (21)	8	17,8	13	28,9	46,7			
Toplam	13	28,9	32	71,1	100			

Not: (i) n=45, (ii) parantez içindeki rakamlar her gruba giren işletme sayısını göstermektedir.

göstermektedir.

Tablo 10.’dan da anlaşılacağı gibi, deri sektöründe çevreye duyarlı üretim yapan ve yapmayan işletmelerin rekabet üstünlüğü sağlama açısından aralarında anlamlı bir fark yoktur. Çevreye duyarlı üretim yapan işletmelerden 19 (%42,2) tanesinin diğer işletmelere göre rekabet üstünlüğü sağladığı, 5 (%11,1) tanesinin ise diğer işletmelere göre rekabet üstünlüğü sağlamadığı görülmektedir. Tablo 19.’da görüldüğü gibi bu sonuçlar istatistiksel bakımdan anlamlı değildir. Bu çerçevede çevreye duyarlı üretim yapılmasının işletmelere rekabet üstünlüğü sağlaması açısından bir etkisinin olmadığı düşünülmektedir. Bu sonuçlar, “*Çevreye Duyarlı Üretim yapan ve yapmayan işletmelerin rekabet üstünlüğü kazanılması açısından aralarında anlamlı bir fark vardır.*” şeklindeki H_{A18} nolu hipotezi desteklememektedir.

Sonuç, Değerlendirme ve Öneriler

Hızla gelişen teknoloji ve değişen dünya çerçevesinde çevrenin korunmasında Çevreye Duyarlı Üretim zorunlu hale gelmektedir. ÇDÜ, kirliliği kirlilik oluşmadan kaynağında azaltmayı amaçlayan, kirlilik oluştuğunda ise kirliliği minimize etmeyi ilke edinen ve sürekli olarak daha iyi çevre standartlarına ulaşmayı hedefleyen bir yaklaşımdır.

Çevreye Duyarlı Üretim (ÇDÜ), bütüncül bir çevre stratejisinin süreçlere, ürünlere ve hizmetlere sürekli olarak uygulanarak verimliliğin artırılması yoluyla insan ve çevre üzerindeki risklerin azaltılması anlamına gelmektedir. Diğer bir ifadeyle ÇDÜ, yüksek verime sahip üretim teknoloji ve yöntemlerinin kullanımıyla, aynı miktarda üretim için daha az doğal kaynak ve enerji kullanımı ve daha az atık üretimi prensibine dayanmaktadır. Ayrıca, Dünya’nın doğal döngülerine saygılı ve çevrenin sağlıklı kalmasını sağlayan bir üretim biçimidir.

İşletmelerin çevreye duyarlı üretim faaliyetlerinde bulunabilmeleri için ürünleri yaşam süresince atık yaratmayacak ve çevreye olumsuz etkileri en az olacak biçimde tasarımları gerekmektedir. Ayrıca, tasarım aşamasında, bileşenlerin geri dönüşüm olanakları ve yok etme alternatifleri de değerlendirilmelidir. ÇDÜ, çevre problemlerinin oluşmasından sonra çözümler bulmak yerine, çevre problemlerinin ortaya çıkmadan önce önlenmesini amaçlamaktadır.

ÇDÜ, doğal kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılmasını ve bu sırada oluşan atıkların, kirliliğin ve bunların insan sağlığına olan olası risklerinin azaltılmasını sağlamaktadır. Çevresel problemleri üretim

sürecinin sonunda değil üretim sürecinin en başında çözmeye çalışmaktadır. Çevreye duyarlı üretim, etkili madde kullanımını arttırmaya yardımcı olmakta, tehlikeli maddeleri azaltmakta, daha az atık üretmekte ve bu atıkların temizlenme gereksinimini minimize etmektedir. Devlet ve işletmelerin ortak amacı kirliliği önlemektir. Bu yüzden aralarında başarılı ilişkiler bulunmaktadır ve çevreye duyarlı üretim anlayışının gelişmesine yönelik eğitimlere önem vermektedirler. Çevreye duyarlı üretim uzmanları çevresel maliyet ve risklerin eğitim yolu ile azaltılacağına inanmaktadırlar. Çünkü kirlilik sadece doğrudan iş süreçlerinde çalışan, çevresel problemleri önlemede bilinçli kararlar alabilen bireyler tarafından önlenebilmektedir

Üretim faaliyetleri sonucunda çevreye zarar veren sektörlerden biri olan deri sektörü, son yıllarda ÇDÜ yaklaşımını benimsemeye başlamış ve bununla ilgili çalışmalar sürdürmektedir. Araştırmanın yapıldığı ÇDOSB de modern teknoloji kullanımında önemli gelişmeler kaydetmiş ve bu bağlamda yapılan arıtma tesisi ÇDÜ'e verilen önemi ortaya koymaktadır.

Araştırmaya katılan işletmelerin %73,3'ü ISO 14001 Belgesine sahip olmayıp, %26,7'si ISO 14001 Belgesine sahiptir. Bu da işletmelerin çoğunluğunun çevreye duyarlı üretim yapmanın temel gerekliliklerinden biri olan ISO 14001 belgesine sahip olmadıklarını göstermektedir. ÇDOSB'nde faaliyette bulunan işletmelerin bir kısmında (%26,7) ISO 14001 belgesinin bulunması ve diğer bulgular da bu işletmelerde çevreye duyarlı üretimin kısmen uygulandığını göstermektedir. Çalışmadan elde edilen diğer bulgular; araştırmaya katılan işletmelerin kısmen de olsa çoğunluğunun (%62,2) çevreye duyarlı üretim faaliyetlerini ek maliyet olarak görmesi, %73,1'inin atıklarını yan ürün olarak satması, %68,9'unun budama atıklarını değerlendirmesi, %80'inin çevre eğitimi ve yönetim stratejilerinin gelişmesine yönelik çalışma gerçekleştirmesi, %91,1'inin Çevre Dostu Teknoloji (ÇDT) kullanmaya özen göstermesi, %83,2'sinin tehlike düzeyi düşük kimyasal madde kullanımına özen göstermesi, %75,6'sının atıklarını geri dönüştürmesi, %68,9'unun bir süreçte kullandıkları yıkama suyunu diğer bir temizleme sürecinde yeniden kullanmaması ve %73,3'ünün ürünlerinin daha kolay geri dönüştürülebilir olmasını sağlayan yeni tasarımlar yapması şeklinde ortaya çıkmıştır.

İşletmeler; çevre kirliliğini önleyecek yatırımlar yapılması gerektiğini, üretimde kullanılan enerjinin çevreye duyarlı ve etkin kullanılması gerektiğini, enerji verimliliğinin, atıkların azaltılmasının ve geri kazanılmasının önemli katkılar sağladığını düşünmektedirler. İşletmeler; çevreye duyarlı üretimin çevre mevzuatına uyumu kolaylaştırdığını düşünmekte ve ürünler üzerinde geri dönüşüme yardımcı olacak bilgilerin olması gerektiğini, çevre sorunlarına getirilen çözümlerin uzun dönemli olması gerektiğini ve hammadde seçiminde ilk önce çevrenin daha sonra maliyetlerin göz önüne alınması gerektiğini düşünmektedirler.

Araştırmaya katılan işletmeler arasında ISO 14001 belgesi bulunmayanların bu belgeyi en kısa sürede almaları, ÇDÜ konusunda personele yönelik eğitim programlarının düzenlenmesi, özellikle su olmak üzere kaynak israfını önleyici çalışmaların yapılması, tehlike düzeyi düşük kimyasalların kullanılması konusunda Ar-Ge çalışmalarının yapılması, Çevre Dostu Teknoloji kullanımına özen gösterilmesi ve işletmelerin karlarını arttırırken çevreyi de göz önüne almaları ÇDÜ açısından oldukça önemlidir.

Çalışma, deri sektörünün önde gelen bölgelerinden Çorlu Deri Organize Sanayi Bölgesi'nde (ÇDOSB) faaliyette bulunan işletmeler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Takip eden çalışmalar, yurt genelini kapsayacak şekilde diğer bölgeleri de kapsayacak şekilde genişletilebilir.

Extended Summary

While industrialization increases environmental pollution, the level of pollution became a serious threat to human health in recent years. In this context, increasing amount of responsibilities of companies such as running operations with minimum damage to environment could be carried out through Environment Friendly Manufacturing (EFM) approach, which is commonly used in recent years to reduce such problems caused by pollution. In this research, an empirical study on the companies in Çorlu Leather Organized Industrial Zone has been conducted. This study aims to investigate the level of environment friendly manufacturing activities, the factors that impact EFM investments and respondents' perception of environment friendly manufacturing concept.

EFM is a whole of tools, giving minimum damage to environment and reducing waste by using environment friendly technologies that provide economical value to companies. In other words, EFM primarily focuses on producing same amount of goods by using higher productive technologies and methods that require less natural resources and energy while producing minimum amount of waste.

It is necessary for manufacturers to design products, having minimum negative affect on environment in EFM activities. Besides, during the design stage, recycling opportunities and disposal alternatives need to be determined. EFM aims to prevent environmental problems rather than finding solutions after they occur.

EFM provides more productive use of natural resources as well as reducing the waste and the potential risk on human health. It aims to prevent environmental problems at the beginning of the manufacturing process,

not at the end of it. EFM supports effective material usage, dangerous waste reduction and waste recycling minimization. Common objective of the governments and organizations is preventing the waste. For that reason, there is a successful relationship between them on training about EFM development. EFM experts suggest that environmental costs and risks can be reduced by providing necessary training. Because, waste can only be prevented by the individuals that directly work on manufacturing process and give realistic decisions on environmental problems.

EFM can be analyzed in three different dimensions, which are production processes, products and services. From the perspective of production processes, EFM deals with raw material and energy savings, reduction of toxic and dangerous material usage, and reduction of all kinds of wastes in terms of quality and quantity. From the perspective of products, EFM deals with the entire process from supplying the raw material to reducing the harmful effects on the environment. Finally, from the perspective of services, EFM deals with the impact of planning and providing processes on the environment.

Environmental Management System is a management system that is developed to systematically reduce and remove the potential damage on the environment that organizations may cause. ISO 14000 Environmental Management System aims to reduce natural resource usage while keeping the damages to soil, water and air at minimum level.

In this research, an empirical study on the companies in Çorlu Leather Organized Industrial Zone has been conducted. This study aims to investigate the level of environment friendly manufacturing activities, the factors that impact EFM investments and respondents' perception of environment friendly manufacturing concept.

Leather industry is one of the important sectors in terms of potential risk of environmental pollution. Leather industry utilizes an important amount of water. Some chemicals that have been used in the industry cause environmental pollution so that they produce more industrial waste than other industries. As the environmental awareness increase, new water treatment technologies have been developed and used in last 15-20 years. In spite of causing an increase in unit cost, such facilities have been mandatorily used in the countries, where environmental awareness is higher.

Nowadays, importance of EFM is increasing. In this context, the primary aim of this study is to determine the level of EFM usage, the factors that they consider, when they invest on EFM and their opinions about EFM.

The findings of the study suggest that the participants that use EFM are mainly small companies. They do not consider EFM investment costs as waste of resources. Majority of the participants, however, find it as additional cost. Nevertheless, majority of the participants state that they sell their wastes as secondary products. They also assert that they use less dangerous chemicals, try to recycle their wastes and use the cleaning water again in another cleaning process. Some of the participants also provide environmental training and administrative strategies along with the use of EFM.

In leather industry, companies pay more attention to reducing the pollution at the beginning, providing the sustainability of the technology and increase the environmental awareness of the workers on their EFM investment.

Participants believe that the nature of their manufacturing processes require environmental friendly investments and efficient energy usage. They assert that productivity of energy usage reduction of wastes along with recycling is extremely important in their industry. The claim that EFM helps them adopting legal requirements. They also pay attention to the fact that recycling information must be on the products, environmental problems can be solved in long run if aims and environmental policies are matching. Finally, participants suggest that environment must be the first priority rather than cost while choosing the raw materials.

Kaynakça

Albayrak A.S., Eroğlu A., Kalaycı Ş., Küçüksille E., Ak B., Karaatlı M. Keskin H.Ü.,.....Sungur O., (2009), *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, Editör: Şeref Kalaycı, 4.Baskı, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.

Alkaya E., (2011), "Temiz Üretim ve Eko Verimlilik", *İEF Çevre Zirvesi Atık Kaynak Paneli*, 80.İzmir Enternasyonel Fuarı.

Boran M.G., (2008), *Şeker Üretiminde Temiz Üretim Yaklaşımının Uygulanabilirliği ve Çevresel Etkileri*, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Cihangir M., Küçük F., Türkal H., (2006), "Çevreye Duyarlı Üretim Sistemi Uygulayan İşletmelerde Sistemin Getirdiği İlave Maliyetler İle Bu Maliyetlerin Ürünler'e Yüklenilmesinde Karşılaşılan Sorunların

Çözümüne Yönelik Bir Değerlendirme”, *Akademik Bakış*, Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler e-Dergisi, Sayı:9, s. 1-7.

“Deri ve Deri Mamulleri Sektörü”,(2012), Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı, İhracat Genel Müdürlüğü Tekstil ve Konfeksiyon Ürünleri Daire Başkanlığı, s.1-11.

Ebstein M., Roy M.J., (1998) “Managing Corporate Environmental Performance: A Multinational Perspective”, *European Management Journal*, Vol 16, No:3, June, s. 284-296.

Hamner B., (1999), “Cleaner Production Training In Asia: Experience From The ASIAN Environmental Improvement Project”, *Journal of Cleaner Production*, 7, s.75-81.

Hilson G., Nayee V., (2002), “Environmental Management System Implementation in The Mining Industry: A Key to Achieving Cleaner Production”, *International Journal of Mineral Processing*, 64, s. 19-41.

<http://www.avrupapatent.com>, erişim tarihi 28.02.2012

<http://www.enve.metu.edu.tr/people/gndemirer/links/temizuretim/tu.htm>, erişim tarihi 28.02.2012

<http://www.tse.org.tr>, erişim tarihi 28.02.2012

Kantarlı Ç., (1999), Tam Zamanında Üretim yönetimi ve Türk Deri Sanayinde Uygulanabilirliği (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.

Kjaerheim G., (2005), “Cleaner Production and Sustainability”, *Journal of Cleaner Production*, 13, s.329-339.

Kotan, T., Bakan, G., (2007), “Çeşitli Endüstrilerde Temiz Üretim Uygulamaları ve Performans Çalışmalarının Araştırılması”, 7. *Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi*, 24-27 Ekim, İzmir, s. 737-742.

Liu F., Zhang H., Wu P., Cao H.J., (2002), “A Model for Analyzing The Consumption Situation of Product Material Resources in Manufacturing Systems”, *Journal of Materials Processing Technology*, 122, s. 201-207.

Nemli E., (2001), “Çevreye Duyarlı Yönetim Anlayışı”, *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, No: 23-24 (Ekim 2000-Mart 2001) s.211-224.

Özçörekçi M., Öngüt, E., (2005), “Dünyada ve Türkiye’de Deri ve Deri Ürünleri Sanayinin Gelişme Eğilimleri ve Geleceği”, Devlet Planlama Teşkilatı, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Mart, s.7.

Özdemir C., Dursun, Ş., Argun, M. E., Karataş, M., Doğan, S., Özcan, R., Çiçek, S., (2004), “Deri Endüstri Atık Sularındaki Krom(VI) Arıtımında Alternatif Yöntemler”, *I. Ulusal Deri Sempozyumu*, İzmir, s.1-9.

Sanayide Eko-verimlilik (Temiz Üretim) Kılavuzu: Yöntemler ve Uygulamalar, (2010), TTTGV, Ankara, Kasım.

Temiz Üretim-Temiz Ürün-Sanayi Sektörü Raporu, (1999), TÜBİTAK Çevre Dostu Teknolojiler Çalışma Grubu Raporu, Ankara, Ekim.

Türkiye’de Temiz Üretim Uygulamalarının Yaygınlaştırılması İçin Çerçeve Koşullarının ve Ar-Ge İhtiyacının Belirlenmesi Projesi Sonuç Raporu, (2010), T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı-TTTGV Ankara.

Ulutaş F., (2010), “Enerji Verimliliği ve Temiz Üretim”, *Standart Dergisi*, s.108-112.

Yaacoub A, Fresner J. Half is Enough. Beirut: Graz, ISBN 3-9501636-2-X; 2006’dan aktaran Fresner J, Jantschgi J, Birkel S, Barnthaler J, Krenn C., (2010), “The Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) as Option Generation Tool Within Cleaner Production Projects”, *Journal of Cleaner Production*, 18, s.128-136.

Yılmaz E., (1998), “Çevre Korumada Alternatif Üretim: Temiz Üretim”, *Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi*, Sayı:372.

Yüksel H., (2003), “Çevreye Duyarlı Üretim Faaliyetlerinin Ampirik Bir Çalışma İle Değerlendirilmesi”, *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, Cilt:14, Sayı:2.

Yüksel, H., (2008), “An Empirical Evaluation of Cleaner Production Practices in Turkey”, *Journal of Cleaner Production*, 16S1, s. 50-57.