

## ISO 14001 ÇEVRE YÖNETİM SİSTEMİ STANDARDININ OTOMOTİV YAN SANAYİNE UYGULANMASI

*Feza KARAER*

*Tuba PUSAT\**

**Özet:** Amerika ve Avrupa ülkelerindeki endüstriyel kuruluşlar, artan kamuoyu baskısı ile, çevre üzerinde yarattıkları etkilerin tüketiciler tarafından dikkate alındığının farkına varmışlardır. Dolayısıyla, gelişmiş ve gelişen ülkelerde endüstriyel kuruluşlar sürdürülebilir gelişme kapsamında, kendi çevre yönetim sistemlerini kurmaya başlamışlardır.

ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi (ÇYS) Standartları, işletmelerin uygulamakta olduğu faaliyetlerin potansiyel çevre etkilerini kontrol altına alabilmeleri için gerekli yapıyı sağlayan bir standartlar serisidir. Bu standartlar serisi, kirliliği azaltarak, atık ürünleri kontrollü bir şekilde geri kazanarak, enerji ve kaynak tüketiminin azaltılmasını sağlayarak üretim maliyetlerinin düşürülmesine neden olmakta ve çevreye duyarlı ürünler pazarına girebilme fırsatı yaratmaktadır. Her ne kadar ISO standartlarına uyum gönüllülük esasına bağlı ise de yaygın olarak kabul görmüş olması ve ticari öncelikler bu uygulamayı zorunlu hale getirmiştir. Şirketlerin çevresel performansları ile ilgili olarak müşterilerin talep ve beklentileri sürekli bir artış göstermektedir.

Bu çalışmada çevre yönetim sistemi ve standartları hakkında bilgiler verilerek, ISO 14001 standardının uygulanışı incelenmiştir. SIEMENS Otomotiv Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. tarafından uygulanmakta olan ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardı kapsamında yapılan çalışmalar ve bu çalışmaların sağladığı yararlar üzerinde durulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre Yönetim Sistemi, ISO 14001, Otomotiv sektörü, Standart.

### **Application of ISO 14001 Environmental Management System Standard to Otomotiv Industry**

**Abstract:** With the strong public pressure in the countries of Europe and United States, industrial companies are aware of that consumers care about the effect of business operations on the environment. Therefore, in the framework of sustainable development in the most developed and developing nations, industrial companies start to assess their own environmental management systems. (EMS's)

ISO 14000 are series of standards enabling companies to control their potential environmental impacts of operations on environment. Allowing pollution reduction, recovery of solid wastes and reduction in the consumption of resources and energy, the ISO 14000 series help to decrease the production costs. At the same time, this series create an opportunity to enter into market of green products. Although the compliance with ISO 14000 series is a voluntary decision, adoption of them has been compulsory due to the globalization and preferences of trade. There is an increasing emphasis on the customer's demand with continuous improvement in environmental performance of business.

In this article, environmental management system and related standards has been explained and especially the application of ISO 14001 to otomotiv sector has been examined. The experience with ISO14001 of Siemens Otomotiv Industry and the benefits of implementing of it has been assessed.

**Key Words:** Environmental Management System, ISO 14001, Otomotiv sector, Standard.

## **1. GİRİŞ**

Sanayileşme sürecine giren ve tamamlayan toplumlarda 1970'li yıllardan itibaren "kirleten öder" prensibi gelişmiştir. Toplumlar çevreyi kirleterek kaynakları hiç tükenmeyecekmiş gibi sorumsuzca kullanarak kalkınmanın sürdürülemeyeceğini anlamışlardır. 1972 Stockholm Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı'nı takiben kamuoyu, ciddi çevre sorunlarına büyük duyarlılık göstermiş ve Avrupa'da bunun üzerine beş çevre eylem planı gerçekleştirilmiştir. 1992 Rio de Janerio Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı ile dünya hızla "sürdürülebilir kalkınma" prensibini benimsemiştir. Kalkınma ve çevrenin birbirine karşıt kav-

\* Uludağ Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Bursa

ramlar olmadığı aksine birbirini tamamlayan unsurlar olduğu anlaşılmış; kalkınma, çevre tahrip edilerek değil; onun devamlılığını sağlayacak şekilde “sürdürülebilir kalkınma” ile uyumlu olarak çevrenin ele alınması ve yönetilmesi gerekliliği kabul edilmiştir. Çevre bilincinin giderek yaygınlaşması toplumları çevresel standartlar oluşturmaya itmiştir. Bu kapsamda temiz teknolojiler ve çevresel etkileri daha sistemli bir yönetim çerçevesinde azaltarak, sürekli gelişimi sağlayabilmek üzere Çevre Yönetim Sistemleri geliştirilmiştir.

## 2. ISO 14001 ÇEVRE YÖNETİM SİSTEMİ STANDARDI

Dünya, sürdürülebilir kalkınma yolunda çevre yönetim sistemi kavramının önemini kavramıştır. Gelişmiş ülkeler bu konuda çalışarak çevre yönetim sistemleri oluşturmuşlardır. Ortaya çıkan bu yeni anlayış gereği, sanayileşmiş ülkeler mal ve hizmet alanında ulusal ve bölgesel şartlarına göre farklı kanuni gereklilikleri ve farklı çevre standartlarını uygulamaya koymuşlardır. Avrupa Topluluğu, ABD ve Kanada gibi ülkelerde çevre etiketi ile ilgili ondan fazla farklı program uygulamaya konulmuş, bu durum ise ticari bir engel olarak ortaya çıkmıştır (TSE, 1998; Güler, 1999).

Bu kavram karmaşası karşısında, uluslararası ticaret yapan firmalarla ilgili olarak çevre yönetim sistemi (Environmental Management Systems-EMS) standartlarını geliştirme süreci başlatılmıştır. Burada temel amaç, ülkeden, devletten, bölgesel ve yerel hukuktan bağımsız olarak, dünya çevresinde iş yapan herhangi bir firmanın uygulayabileceği bir çevre yönetim sistemini oluşturmaktır.

Tüm dünyada kullanılması öngörülen çevre yönetim sistemi standartlarını hazırlama görevi ise; Uluslararası Standartlar Örgütü (International Standardization Organization) ISO’ya verilmiştir. 1991 yılından itibaren çevre ile ilgili faaliyetlerin çeşitlenmesi ve giderek artması ve ISO 9000 Kalite Yönetim Sistemi’nin başarı ile uygulanmasının verdiği cesaretle ISO ve IEC (International Electrotechnic Commission) üye ülkelerinin uzmanlarının katılımıyla Stratejik Çevre Danışma Grubu (SAGE) kurulmuştur. SAGE çalışmaları sonucu uluslararası çevre yönetimi standartlarını hazırlamak üzere ISO TC 207 sayılı teknik komiteyi kurmuştur (Bektaş, 1997).

Komite farklı konularda çalışmak üzere alt komiteler kurmuştur. Bu komitelerin çalışmaları sonucu 1996 yılında, çevre yönetim sistemi serisinin ilk standartları ve ISO 14001/Çevre Yönetim Sistemi Standardı yayınlanmıştır. ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi standartları serisine ait örnekler Tablo I’de verilmiştir (Us, 1999).

**Tablo I. ISO 14000 Serisi Standartları**

ISO 14000 SERİSİ STANDARTLARI	
Standart No	Standart İsmi ve İçeriği
ISO 14001	Çevre Yönetim Sistemleri - Özellikler ve Kullanım Kılavuzu.
ISO 14004	Çevre Yönetimi – Çevre Yönetim Sistemleri – Çevre Yönetim Prensipleri Kılavuzu – Sistemler ve Destekleyici Teknikler.
ISO 14010	Çevre Yönetimi – Çevre Denetim Kılavuzu – Çevre İle İlgili Denetimin Genel Prensipleri
ISO 14011	Çevre Yönetimi – Çevre Denetim Kılavuzu – Denetim Usulü Kısım 1: Çevre Yönetim Sistemlerinin Denetimi
ISO 14012	Çevre Yönetimi – Çevre Denetçilerinin Haiz Olması Gereken Özellikler.
ISO 14020	Çevre Yönetimi – Çevre İle İlgili Etiketlemenin Temel Prensipleri.
ISO 14021	Çevre Yönetimi – Çevre İle İlgili Etiketleme – Çevre İle İlgili İddiaların Öz beyanı – Terimler ve Tarifler.
ISO 14040	Çevre Yönetimi – Hayat Boyu Değerlendirme (HBD) – Genel Prensipler ve Uygulamalar.
ISO 14060	Çevre Yönetimi – Mamullerin Çevre Veçhelerinin Mamul Standartlarına Dahil Edilmesiyle İlgili Kılavuz.

### 2.1. ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Standartlarının Yararları

ISO tarafından hazırlanan diğer standartlar gibi ISO 14000’nin de uygulanması zorunlu değildir. Ancak üretim ve servis sektöründeki kuruluşların birçoğu, uluslararası pazarda iş yapabilmek için ISO 14000 ile uyumlu olma yönünde üzerlerinde güçlü bir pazar baskısı hissetmektedirler. Tüketici her geçen gün ekolojik olarak dizayn edilmiş, çevre dostu ürünleri tercih eder konuma gelmiştir. Bunun sonucu olarak pazardaki firmalar çevre yönetim sistemi uygulayarak pazar paylarını artırma yönündeki çalışmalara hız vermektedirler.

ISO 14000 standartlarının ilkeleri arasında sayılabilecek diğer bir konu ise, ISO 9000 serisinin dayandığı prensiplere de büyük oranda bağlı kalmasıdır. Bunun en büyük yansıması şudur: Sözü edilen standartlar sorunları kaynaklarında çözmeye yönelmişlerdir.

ISO 14000, işletmelerin, uygulamakta olduğu faaliyetlerin potansiyel çevre etkilerini kontrol altına alabilmeleri için gerekli yapıyı sağlayan bir standartlar serisidir. Kirliliği azaltarak, atık ürünleri kontrollü bir şekilde geri kazanarak, enerji ve kaynak tüketiminin azaltılmasını sağlayarak üretim maliyetlerinin düşürülmesine ve çevreye duyarlı pazarlara girebilme fırsatı yaratmaktadır. Her ne kadar ISO standartlarına uyum gönüllülük esasına bağlı ise de yaygın olarak kabul görmüş olması ve ticari öncelikler bu uygulamayı bir şekilde zorunlu hale getirmiştir. Şirketlerin çevresel performansları ile ilgili olarak müşterilerin talep ve beklentileri sürekli bir artış göstermektedir.

ISO 14000 standartlar serisi çevre yönetimi ve sürdürülebilir gelişme konusunda dünya çapında bir uygulama getirmektedir. Aynı zamanda, standartlar çevre koruma yaklaşımlarına gönüllü bir ortak yaklaşım geliştirmektedir. Bunların yanı sıra, ISO 14000 serisi çevreye etkilerin değerlendirilmesindeki uluslararası kuralları ve yöntemleri uyumlu hale getirerek global ticaretteki engelleri en aza indirmektedir. Firmaların ISO 14000 standartlarını kullanmaları isteklerine bağlıdır yani mecburi değildir. Fakat uluslararası ticaret yapmak isteyen çok uluslu firmalar için uluslararası çevre yönetimi standartlarına uymaları ve ISO 14000 uygulamaları kaçınılmazdır. Çünkü gerek rekabet güçlerini arttırmak, gerek sundukları ürün ve hizmetlerde belirli bir standart ve kalite güvencesini müşterilerine sağlamak, gerek çevreye duyarlı bir imaj sağlamak açılarından ISO 14000 işletmelere faydalı olmaktadır (Tavmergen, 1998).

ISO 14000 serisinin diğer kullanım yararları;

- Enerji ve diğer kaynakların tüketiminde azalma sağlayacak alanlarının tespit edilmesi, kaynakların etkin kullanımı ile elde edilen ekonomik kazanç,
- Operasyonların verimli kullanılması,
- Maliyetlerin sistematik olarak kontrol edilebilmesi,
- Yükümlülük ve risklerin azalması,
- Çevreye ilişkin yasal ve diğer kurallar ile gerekliliklere kolaylıkla uyum sağlanması,
- Sanayi hükümet ilişkilerinin geliştirilmesi,
- Çevre korumasında çevre yönetimi sistemlerini kullanarak katkı sağlayan lider işletmelere verilen teşvik ve ödüllerden yararlanılması,
- Kirliliğin engellenmesi ve atıkların azaltılması,
- Hisse sahiplerinden gelen çevre korunmasına ilişkin baskılara karşılık verilebilmesi,
- Toplumun iyiliğine olumlu katkıda bulunulması,
- Teknolojik geliştirme ve aktarma imkanlarının kazanılması,
- Tüketicinin çevreye yönelik beklentilerinin karşılanması,
- Pazar payının korunmasında ve arttırılmasında sağlanan katkılar,
- “Yeşil” ürünler pazarından ve oluşan kardan pay alınması,
- İhalelerde elde edilen rekabet gücü,
- Üstün kaliteli işgücü yaratma hususunda ilgi sağlanması,
- Sigorta işlemlerinde kirlilik olaylarının kapsam dışında kalması,
- Değişen koşullara uyum göstermede elde edilen yetenek artışı şeklinde özetlenebilir (Kumbur, 1997; Doğan, 1997; Tavmergen, 1998).

## 2.2. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standartlarının Temel Prensipleri

ISO 14000 standartları sistem yönelimli ve ürün yönelimli olarak sınıflandırılabilirler. Sistem yönelimli standartlar, bir çevre yönetim sisteminin oluşturulup çalıştırılması ve değerlendirilmesi için kapsamlı ilkeler sağlar ve diğer sistemlerle ara yüz oluştururlar. Ürün yönelimli standartlar ise ürünlerin ve hizmetlerin üretimleri ve ekonomik ömürleri boyunca çevre üzerindeki etkilerini araştırırlar ve bu etkileri minimuma indirmeye çalışır. ISO 14000 çevre yönetim sistemi standartlarının temel prensipleri şunlardır;

- 1- Gönüllülük
- 2- Sürekli Gelişme ve Ar-Ge'ye Verilen Önem
- 3- Açık Sistem Anlayışı
- 4- Sistematik Yaklaşım

ISO 14000 standartları hazırlayan komitelerin özellikle dikkate aldıkları bazı temel ilkeler vardır. Bu ilkeler aşağıda sıralanmıştır.

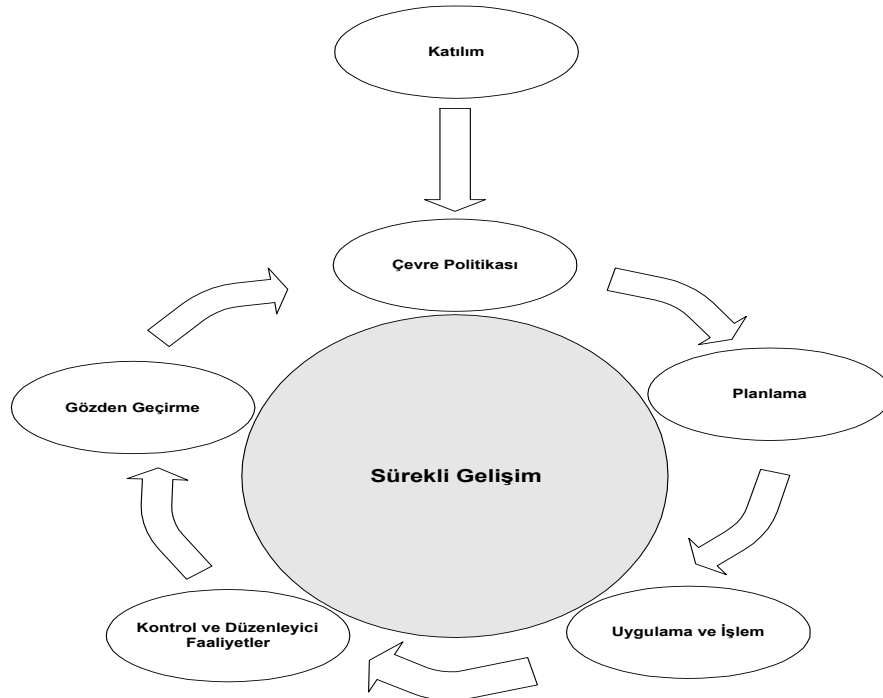
- 1- Daha iyi bir çevre yönetimi sağlanması.
- 2- Bütün ülkelerde uygulanabilirlik.
- 3- Kamunun ve standartları kullananların çıkarlarının gözetilmesi.
- 4- Düşük maliyetlere yol açmaları ve dünyanın her yerinde her boy işletme için kolaylıkla uygulanabilirlik.
- 5- Esnekliğin içsel ve dışsal olarak kontrol edilebilirliği.
- 6- Bilimsel bir tabana dayanması.
- 7- Pratik, yararlı ve kullanılabilir olmaları.

ISO 14000 standartlarının kullanılabilirliğini ve etkinliğini arttırmak amacıyla standart geliştirmenin her alanında yukarıda sayılan bütün ilkelerin üzerlerinde önemle durulmuştur.

Çevre yönetim sisteminin; kuruluş yapısı, planlama faaliyetleri, yükümlülükleri, usul ve işlemleri; çevre politikasının geliştirilmesi, uygulanması, gerçekleştirilmesi, gözden geçirilmesi ve sürekliliği için gerekli kaynakları da içine alan parçasıdır.

ISO 14001 ve ISO 14004 standartları, bir kuruluş içinde çevre yönetim sistemi kurulması, denetlenmesi ve var olan sistemin geliştirilmesi çalışmalarına rehberlik etmek üzere oluşturulan standartlardır ve bu standartlar etkin bir çevre yönetim sistemi kurulması ve işletilmesi için gerekli minimum seviyeleri belirlerler.

Çevre yönetimine sistematik bir şekilde yaklaşabilmek için gerekli sistem elemanlarının kurum içinde geliştirilmesi ya da var olanların yeni şartlara göre düzenlenmeleri gerekmektedir. Bu elemanlar aşağıda Şekil 1'de verilmektedir.



Şekil 1:  
Çevre Yönetim Sistemi Elemanları

Başarıyı sağlamak için, çevre yönetim sisteminin kurulması veya geliştirilmesinde ilk basamak olarak üst yönetimden faaliyet, ürün ve hizmetlerle ilgili çevre yönetiminin geliştirilmesi konusunda bir taahhüdün alınması gereklidir. Daha sonra mülakatlar, kontroller, değerlendirmeler, diğer rakip firmalarla karşılaştırmalar yapılarak, firma başlangıç mahiyetinde gözden geçirilmelidir. Çevre koruma ve çevresel performansın artırılması için firmanın misyon ve vizyonunu içeren çevre politikası oluşturulmalıdır. Eğer firmanın daha önceden atıklara yönelik bir çalışması mevcut değilse, iç performans kriteri oluşturmak sure-

tiyle atık miktarı, karakterizasyonu, etki derecesi, etki boyutu ve değerlendirmesi yapılmalıdır Üstün (2000). Daha sonraki aşamalar amaç ve hedeflerin belirlenmesini, sistemin uygulanmasını, izleme, ölçme ve değerlendirmeyi kapsar. Yönetim, seçilen standardın kurallarına uymak üzere hazırlanmış çevre yönetim sisteminin uygunluğunun ve etkinliğinin devam ettiğini güvence altına almak için sistemi kendi belirlediği aralıklarla gözden geçirmelidir.

### 2.3. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardının Otomotiv Yan Sanayiine Uygulanması

ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardı incelenen SIEMENS Otomotiv Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. dış kaynaklı bir firmadır. Merkezi Regensburg'ta bulunan SIEMENS grubuna bağlıdır. Firma, Mudanya'da 1997 yılında Güç Kabloları Üretim ve 1998 yılında bütün dünyadaki güç kabloları departmanlarının Pirelli'ye satılmasıyla firmanın güç kabloları bölümü de el değiştirmiş ve Pirelli tarafına geçmiştir. SIEMENS Otomotiv Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd Şti. 1999 yılında otomotiv kablo donanım ve kablo üretimine başlamıştır. Firma, Oyak Renault EAQF denetiminden geçmiş ve Renault tedarikçisi olmuştur. Halen Oyak Renault Megane serisi otomobillerin kablo ve ABS fren kablo takımları firma tarafından Türkiye'de üretilmekte ve Avrupa'ya ihraç edilmektedir.

SIEMENS Otomotiv Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. üretim prosesi, kablo ve kablo takımı olmak üzere iki ayrı üniteden oluşmaktadır. Kablo üretim ünitesinde, hammadde (bakır) eritme çekme metodu ile daha küçük çaplara indirilmekte, çekme ünitesinden çıkan inceltmiş bakır tel püskürtme makinesinde kimyasal madde ile muamele edilerek, kaplama malzemesi ile kaplanmaktadır. Kaplanmış, makaralara sarılmış kablolar kontrol edilerek satışa hazır halde ambara alınmaktadır. Şekil 2'de kablo üretim ünitesi akım şeması verilmiştir.



Şekil 2:  
Kablo Üretim Ünitesi Akım Şeması

Kablo takımı üretimi ünitesi kesme, montaj, sevkiyat olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Kablo ve terminal, kesme ve krimpleme bölümünde kablolar uygun boyutlarda kesme ve krimpleme işleminden geçmektedir. Bu işlemden sonra oluşan ara ürünler kablo boyutu ve işlevine göre kanban veya montaj tezgahlarına gelmektedir. Kesilmiş, krimpelenmiş ve terminallenmiş kablolar çeşitli yan malzemeler (bant, konnektör, agraf, hortum vs.) kullanılarak kablo setleri haline dönüştürülmektedir. Terminallerde montaj insan gücüne dayalı olarak yapılmaktadır.

SIEMENS Otomotiv Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti ISO 14001 belgesi alma çalışmaları Merkez SIEMENS tarafından yapılmıştır. Merkez, ISO 14001 belgesi alabilmek için çevre yönetim sistemine temel oluşturacak başlangıç mahiyetinde gözden geçirme çalışmaları başlatmıştır. Bu çalışmalarda işletmenin, dolaylı ve doğrudan çevresel etkileri olan ya da olabilecek faaliyet, ürün ve hizmet bileşenleri belirlenerek, bunların çevresel etkileri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme ışığında Merkez SIEMENS kurulacak çevre yönetim sisteminde izlenecek yol ve yöntemler belirleyip programları oluşturmuş ve Çevre El kitabını hazırlayıp bünyesindeki şirketlere göndermiştir. Merkez bünyesindeki bu firmaların proses ve çalışma prensipleri birbirine paralellikler göstermektedir. Mudanya SIEMENS merkezin oluşturduğu programları Türk Çevre Mevzuatları çerçevesinde incelemiş ve kendi çevre yönetim sistemini kurmuştur. Bu çalışmaları sonucunda Eylül 2000'de ISO 14001 sertifikası almıştır.

Kuruluş, uluslararası ticaret piyasasında yer almak, pay sahibi olabilmek, sahip olduğu payı elinde bulundurabilmek, tüketicinin çevre beklentilerine cevap vermek, kuruluşun halkla ilişkilerini olumlu yönde geliştirmek ve prestijini arttırmak üzere çevre politikası ve çevre yönetim sistemi oluşturmuştur.

### 2.4. SIEMENS Otomotiv Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. Tarafından Uygulanmakta Olan ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardı Kapsamında Yapılan Çalışmalar

Firma çevre yönetim sistemi ve çevre politikası oluşturarak çevreye verebileceği zararları sürekli iyileştirme ile en aza indirmeyi, çevre korunması ve doğal kaynakların tasarruflu bir şekilde kullanılmasını taahhüt etmiştir.

Mudanya SIEMENS Çevre Politikası, “Çevre Politikamızın en önemli amaçları, şirket olarak çevremize verebileceğimiz zararların sürekli bir iyileştirme ile en aza indirilmesi ve aynı zamanda da ürünlerimizin üretiminde, kullanımında kullanılmaz bir ürünün hurdaya atılma aşamasında enerji ve doğal kaynak kullanımlarının en az seviyede gerçekleştirmesidir. Biz, doğayı korumak ve doğal kaynaklarımızı tutumlu kullanmaktan kendimizi sorumlu hissediyoruz. Bu sorumluluk, hem üretim proseslerimiz hem de ürettiğimiz ürünler için geçerlidir. Bize göre, daha ürünlerimizin gelişme aşamasında üretim sonrası doğacak sonuçlar dikkate alınmalıdır. Ulaşmak istediğimiz hedef, çevreye verebileceğimiz zararları minimum düzeye indirmektir. Çevreyi koruma, her çalışmamızın sahip olması gereken bir görev olmalıdır. Çevre için sorumluluk duygusunun uyandırılması da yöneticilik görevimizin ayrılmaz bir parçasıdır.” şeklindedir SIEMENS (2000). Üst yönetim bu çevre politikasını yayınlamak ve altına imzasını koymakla çevreye karşı, sürdürülebilir kalkınma içinde çevreye uyumlu çalışmalar yapmanın, çalışanlarını ve çalıştığı firmaları çevre yönetim sistemi konusunda eğitmenin yükümlülüklerini yerine getirmeyi taahhüt etmektedir.

Çevre politikasının ve bu doğrultuda faaliyet ve hizmetleri sonucunda havaya verilen kontrol edilebilen veya edilemeyen gaz atıklarının, suya verilen kontrol edilebilen veya edilemeyen sıvı atıklarının, katı atıklarının, tehlikeli atıklarının, ve toprak, su, yakıt, enerji ve diğer doğal kaynakların kullanımının çevresel etkilerini değerlendirmiş ve bu etkilerin azaltılması yönünde çalışmalar yapmıştır.

#### 2.4.1. Havaya Verilen Kontrol Edilebilen veya Edilemeyen Gaz Atıklar

Firma prosesi gereği kazan, yakma fırınları, buhar türbinleri kullanmamaktadır. Genel ısınma daha önce bünyesinde bulunan ancak bir süre önce Pirelli bünyesine geçen güç kabloları tesisinden sağlanmaktadır. Pirelli tarafından baca gazı emisyon ölçüm raporlarını SIEMENS’e belli periyotlarla iletilmektedir.

#### 2.4.2. Suya Verilen Kontrol Edilebilen veya Edilemeyen Sıvı Atıklar

Firma içindeki atıksu, çalışanların evsel kullanımlarından, proseste kablo kesim bölümünden ve yağmursularından kaynaklanmaktadır.

Evsel atıksular ve yer üstü suyu kanalizasyon şebekesine verilmekte ve Pirelli atıksu arıtma tesise gönderilmektedir.

Prosesten kaynaklanan atıksu ise kablo üretim tesisinde kabloların PVC ile kaplanması işleminde çıkmaktadır ve çevre ile ilgili tehlikeli maddeler içermektedir. Bu atıksular hacminin az olması nedeni ile varillerde depolanarak İzmit Atık ve Artıkları Arıtma, Yakma ve Değerlendirme A.Ş.’ye (İZAYDAŞ)’a gönderilerek bertaraf edilmektedir. Bu ünite de kullanılan kimyasalların ve bunların çevreye olan etkileri incelenmiş ve Tablo II’de verilmiştir (SIEMENS, 2000).

**Tablo II. SIEMENS Kablo Sistemleri Üretim Bölümü Tehlikeli Madde Listesi**

Alan	Bölüm	Tehlikeli Madde	Açıklama	Atık	Emisyon	Suda Teh.	Enerji	Atıksu
SKS	Üretim	Houghto draw wd-20r	G-12/14 tel çekme	+	+	+	-	+
SKS	Üretim	Best spray	Temizleyici	+	+	-	-	-
SKS	Üretim	ETP/CQU SM2R GRES	Makine temizleme	-	-	+	-	-
SKS	Üretim	Shell alvanin R3 GRES	Redüktör yağlama	0	-	+	-	-
SKS	Üretim	PRO-CHE SOLVENT	PVC malzeme renklendirme	-	0	0	-	+
SKS	Üretim	KLÜBER GEM 4-46 gear oil	PVC malzeme renklendirme	0	-	0	-	+
SKS	Üretim	PVC blue boya C-17 102/79 201	PVC malzeme renklendirme	+	+	+	-	+
SKS	Üretim	PVC silver boya C-17 102/79 201	PVC malzeme renklendirme	+	+	+	-	+
SKS	Üretim	PVC braun boya C-17 102/79 201	PVC malzeme renklendirme	+	+	+	-	+
SKS	Üretim	PP yellow boya C-17 211/75 207	PVC malzeme renklendirme	+	+	+	-	+

Etki Yok : -

Düşük Etki: 0

Yüksek Etki: +

Atık: Cu tozları

Emisyon: konsantrasyonu bozulmuş emisyon yağındaki ağır Cu tozları

#### 2.4.3. Katı Atıklar

Firmada evsel nitelikli katı atıklar ve proses katı atıkları oluşmaktadır. Evsel nitelikli katı atıklar yemekhane ve büro atıklarıdır.

Evsel nitelikli katı atıklar; yemekhane atıkları Mudanya Belediyesi tarafından toplanmakta ve Bursa Büyükşehir Belediyesi Düzenli Deponi sahasında bertaraf edilmektedir.

Büro ve proses atıkları ise cinslerine göre ayrı toplanmakta ve değerlendirilebilecekler değerlendirilmekte ya da geri kazanım için uygun usullerde elde çıkarılmaktadır. Hurda atık malzemelerin listesi ve geri dönüşümle kullanıldıkları alanlar Tablo III'de verilmiştir.

**Tablo III. Hurda / Artık Malzemesinin ve Değerlendirildiği Alanlar**

Hurda ve Artık Malzemeler	Hurda ve Artık Malzemenin Değerlendirilme Alanları
Hurda Karton – Kağıt	Geri dönüşümü sağlanmaktadır.
PVC Sıyrık Ve Takoz	Hortum, terlik ve taban imalat sanayine hammadde
Terminal Artığı	Sarı metal dökümde kullanılmak dökümhanelere hammadde
Otomobil Kablosu	Fason üretim yapan firmalarca değerlendirilmektedir.
Hurda Demir	Demir fabrikalarına hammadde
Copy Alüminyum	Alüminyum dökümhanelerine hammadde
Ahşap Malzeme	Elden geçilerek yine sektörde kullanılmaktadır.
Otomobil Kablosu / Hazır Kablo Tesisatlarını	Toz bakır ve toz PVC haline getirerek hammadde

Firmada geri kazanım teşvik edilmiştir. Böylece görev yerlerinde atıkların ve kalıntı malzemenin çevreye uygun, düzenli ve emniyetli bir şekilde elden çıkarılması sağlanmıştır. Değerlendirilecek atıklar yeniden değerlendirmeye tabi tutulmakta, imha edilecek olan atıklar geri dönüşümü mümkün olmayan mahiyetkiler ise uygun işlem görmeleri ya da depolanmaları için uygun tesislere gönderilmektedir. Firmada akılcı bir atık yönetim sistemi oluşturmuştur. Oluşan atıklar cinslerine ve sınıflarına göre ayrı toplanmaktadır. Prosesin her aşamasında hurda ve kalıntı malzemenin geri dönüşüm döngüsüne katılmasını sağlamaktadır. Hurda ve artık malzemenin oluşumunu azaltmak ve yüksek verim elde edebilmek için proseste iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. Yıllık hedeflenen hurda ve artık malzeme oranları Tablo IV'de verilmiştir.

**Tablo IV. Yıllık Hedeflenen Hurda ve Artık Malzeme Oranları**

Hurda Cinsi	Yıllık Hedefler	
	1998-1999	2000-2001
Kablo Hurdası	%3	%2
Terminal Hurdası	%4	%1
Konnektör Hurdası	%0,35	%0,1

2000-2001 yılında terminal hurdası miktarında %75, kablo hurdasında %67, konnektör hurdasında %30 oranında azaltılma hedeflenmektedir ki bu orana ulaşmak için makinelerde ve proseste atık azaltıcı önlemler ve düzeltmeler yapılmış, tedarikçi kaynaklı problemlerin çözümü için ilgili kuruluşlar uyarılmıştır.

Firma, karton ambalaj kullanım miktarını azaltmak amacıyla mamul sevkiyatlarında karton ambalaj yerine tekrar kullanımlı plastik ambalaj ve ahşap malzemededen yapılmış kutularla kullanmayı planlamaktadır. Arrier ve aksesuar kablo takımları sevkiyatında tekrar kullanımlı plastik ambalaj kullanılarak karton kutu kullanımını terkedilmiştir.

Kullanılan ekipmanların bakım işlemleri kaynaklı atık yağ, kontamine bez atıkları, tehlikeli madde ile muameleye maruz kalmış malzemeler sınıflarına göre ayrı depolanmakta İZAYDAŞ'a gönderilerek bertaraf edilmektedir.

Kuruluşun katı atık yönetimiyle, katı atıkların kaynağında ayrılması ve düzenli olarak depolanması ve sıvı atıklarının arıtma tesisine ya da bertaraf merkezlerine yönlendirilmesiyle toprak kirliliği önlenmektedir.

#### **2.4.4. Enerji Kullanımı ve Yapılan İyileştirmeler**

Kuruluştaki su ve enerji tüketim kaynakları, ısınma, elektrikli cihazlar ve prosesten kaynaklanmaktadır. Doğal kaynak tüketimi şekilleri ve türleri; için ısınma enerji tedarikçisi Pirelli'dir. Kablo sistemleri, kablo üretim proseslerinde montaj tezgahlarının ve tesisin aydınlatılması için elektrik enerjisi kullanılmaktadır.

Kuruluş, enerji ve suyun gerektiği şekilde tedarik edilmesini, tutulmasını, dağıtılması ve kullanılmasını kurallara bağlamıştır. Firmanın enerji ve suyu, çevreye uygun bir şekilde kullanmasının temeli, akılcı bir enerji yönetimidir. Bu nedenle de ısı, su, elektrik, ve soğutma tesisatlarının tasarruflu bir şekilde kullanılması sağlanmaktadır. Aydınlatma tesisatlarında yenilemeler yapılmış, gereksiz aydınlatmalar düzenlenmiş, su sarfiyatları kontrol altına alınmış ve proses makinelerinin düzenli bakımları yapılarak tesisatlarda yenilemeler yoluyla sistem kaçakları önlenmiştir.

Aydınlatma tesisatlarında yapılan çalışmalar ile iyileştirmeler sağlanmıştır. Örneğin, fabrika üretim holü aydınlatması, 250 W civa buharlı, ambar tipi yüksek tavanlara monte edilen armatürler ile yapılmakta iken istenen ışık lümenin yeterli gelmediği, fazla enerji harcadığı halde çalışma şartlarının sağlanamadığı tespit edilmiştir. Bu konuda aydınlatma sisteminde değişiklikler yapılmıştır. Yeni aydınlatma sistemiyle hatlara 118 adet armatür kullanarak boardlarda çalışanlara yaklaşık 5000 Lümen aydınlatma şiddeti uygulanmaktadır.

Eski aydınlatma sisteminde; 224 armatürün yanan 100 lambası günde 16 saat kullanıldığında 480 kWsa/gün enerji harcamaktadır. Bu aylık bazda 12480 kWsa/ay elektrik enerjisine karşı gelmektedir.

Yeni aydınlatma sistemine geçilmesi ile Reflex-36 w reflektörlü ampuller kullanarak 118 armatür için 8,5 kW enerji ile günde 16 saat kullanıldığında 136 kWsa/gün, aylık bazda 3536 kWsa/ay enerji harcanacaktır. Bu durumda yaklaşık 9000kWh elektrik enerjisi tasarrufu sağlanmaktadır.

Bu yenileme çalışmaları sonucunda %72 oranında tasarruf sağlanmıştır. Oranın %72 seviyelerinde gerçekleşmesi yeni aydınlatma sistemine geçme çalışmalarının %80 oranında tamamlanmasından ve teorik bir çalışma ile uygulama arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır.

#### **2.4.5. Gürültü, Titreşim Etkileri ve Kontrolü**

SIEMENS Otomotiv Sistemleri Sanayi üretim prosesinde, kablo üretim ünitesi ile kablo kesme, krimpleme ünitelerinde kullanılan teçhizat ve makineler, gürültü ve titreşim kaynağıdır. Bu ünitelerde 80 – 85 dB gürültü tespit edilmiştir. Bu durum işçi sağlığı ve iş güvenliliği açısından ele alınıp bu üniteye çalışanların kulaklık kullanmaları sağlanmıştır.

#### **2.4.6. Tıbbi Atıkların Kontrolü**

Tıbbi atıklar firma bünyesinde bulunan revirden kaynaklanmaktadır. Revir atıkları yönetmeliğin öngördüğü şekilde özel kırmızı plastik torbalarda ayrı olarak toplanmakta ve depolanmaktadır. Bu atıklar Mudanya Belediyesi tarafından toplanmakta ve Bursa Büyükşehir Belediyesi Düzenli Deponi sahasında bertaraf edilmektedir.

#### **2.4.7. ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Eğitim Çalışmaları**

Kuruluşun, çevre politikası her çalışanın çevreye uygun şekilde hareket etmesi ilkesi üzerine kurulmuştur. Bu kapsamda tüm çalışanlarının çevre politikası ve hedeflerini anlamaları ve benimsemeleri sağlanmaktadır.

Çevre politikası uyarınca, tüm organizasyon düzeyinde çalışanlar için, çevre eğitimi çerçevesinde kararlaştırılmış yöntemler kullanılmaktadır. Uygulama mercileri her yıl personel organizasyonu ile mutabakat halinde, tüm çalışanlar için çevre ile ilgili eğitimler düzenlenmekte ve bu eğitimlerin uygulaması dahil olarak ya da harici düzenleyicilerle işbirliği halinde gerçekleştirilmektedir.

Firmada ISO 14001 çalışmaları kapsamında öncelikle üst yönetim ve bölüm müdürleri eğitim almış ve bölüm müdürleri de ilgili bölümlerine bu eğitimi verme sorumluluğunu üstlenmişlerdir.

Kuruluş ayrıca ilgili talimatlarda belirtilmediği takdirde ihtiyaç görüldüğünde eğitim programları düzenlemektedir.

Taşeronlara bakım, onarım, temizlik, montaj, yıkım vb. çevre ile ilgili işlerin verilmesi halinde bu firma çalışanlarının gerekli eğitime sahip olmaları sağlanmıştır.



### 3. SONUÇ

Çevre bilincinin giderek yaygınlaşması ve değişen dünya ticareti ve koşulları nedeniyle ISO 14000 serisi standartları, işletmeleri çevre yönetim sistemi kurmaya teşvik etmektedir.

Globalleşen dünyada uluslararası pazarlarda rekabet edebilmenin koşulu ise, çevreye duyarlı işletmelerin hem ürün kalitesinde hem de üretim sürecinde doğal kaynaklara zarar vermeden bu üretimi gerçekleştirdiklerini belgelemelerinden geçmektedir.

ISO 14000 serisi standartları, işletmeler için hareket tarzlarını değiştirecek, stratejik planlamalarında etkinlik artışı yaratacak, verimliliklerini ve rekabet güçlerini arttıracak bir yönetim sistemidir. Organizasyon diğer faaliyetleri ile entegre edildiği takdirde hem uluslararası ticarete kalite ve çevreye duyarlılık konularında güvence sağlayarak ticaret işlemlerini kolaylaştırmakta, hem de olumlu bir imaj yaratarak firma ürün veya hizmetlerinin satış miktarlarını arttırmaktadır. Ayrıca, işletmenin çevre ile ilgili uyması gereken yasal yükümlülüklerine doğal olarak uyum göstermesini ve işletmelerin toplum hayatına olumlu etkileri olmasını da sağlamaktadır.

SIEMENS Otomotiv Sistemleri Sanayi, faaliyetlerinin tüm olası etkilerini saptayarak, mevcut kaynakların kullanımı, atıkların kontrol ve bertarafı, su ve toprak kirliliğinin gelecek nesillerin gereksinimlerinin karşılanmasında engelleyici olmaması için çevre yönetiminin önemini kavramıştır. Bu alanda çalışmalarını başlatıp, çevre yönetim sistemi ile ulusal ve uluslararası politika ve amaçlara uyulmasını güvence altına almış, temiz, sağlıklı ve yaşanabilir bir çevre için çalışmalarını ISO 14001 ile belgelemiştir.

Firmada kalıntı ve hurda malzeme oranlarında, yapılan çalışmalar sonucunda 2000-2001 yılı terminal hurdası miktarında %75, kablo hurdasında %67, konnektör hurdasında %30 oranında azalma planlanmaktadır. Aydınlatma tesisatında yapılan değişikliklerle firma, %72 oranında enerji tasarrufu sağlamıştır. Firma, çevre kirliliği ve atıkların azaltılmasını sağlamış, enerji ve diğer kaynakların tüketiminde azalma sağlayacak alanları tespit etmiştir. Firma, kaynakların etkin kullanımı ile de ekonomik kazanç elde etmeyi hedeflemektedir.

SIEMENS Otomotiv Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. ISO 14001 sertifikasına sahip olmakla pazar payını korumakta, arttırmakta ve yeşil ürünler pazarından ve oluşan kardan pay almaktadır. Bunun sonucu olarak Avrupa Birliği ülkeleri ile ticaretini geliştirmektedir. Firma, Renault Magane modeli otomobillerin otomotiv kablolarını üretmekte, hem de ürettiği kablo takımlarını Renault'nun diğer ülkelerdeki fabrikalarına ihraç etmektedir.

ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi ile dünya, "Sürdürülebilir Kalkınma" yolunda ilerlemekte ve kirliliği kaynağında önleyerek, üretim faaliyetleri sırasında meydana gelen etkileri minimum seviyelere indirmeyi hedeflemektedir. Bu yolla temiz teknolojilerin geliştirilmesine de çaba sarfedilmektedir. Çevre yönetim sisteminin diğer standartlaşmış sistemlerden en önemli farkı da sürekli gelişimin vurgulanmasıdır.

**Teşekkür:** Bu çalışmayı hazırlamamızda ve üretim sürecindeki bilgilere ulaşmamıza katkı veren SIEMENS Otomotiv Sistemleri San.ve Tic. Ltd.Şti.'ne teşekkür ederiz.

### 4. KAYNAKLAR

1. Ayhan, Z. (1997) Çevre Yönetim Sistemi ISO 14000, *Çevre ve Mühendis Dergisi*,15, 22-24.
2. Bektaş, H. (1997) Çevre Yönetim Sistemi uygulamaları ISO 14000 ve EMAS, *Çevre ve Mühendis Dergisi*, 15, 28-29.
3. Demirören, N. (1997) Çevre Yönetim Sistemleri ISO 14000, *Çevre ve Tüketim Aktüalite Dergisi*, 22, 14-16.
4. Doğan, G. ve Doğan, E.E. (1997) ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi ve çevre korumasına katkıları, *TMMOB ÇMO 2. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi Bildirgesi*. İstanbul, 3-7.
5. Güler, F. (1999) *Küçük ve orta ölçekli bir işletmede Çevre Yönetim Sistemi Standardının uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
6. Kumbur, H. (1997) TS-ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Standartlarının önemi ve sektörel faaliyetlerde uygulaması, *TMMOB ÇMO 2. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi Bildirgesi*, İstanbul, 3-7.
7. SIEMENS (2000) *Çevre Yönetimi El Kitabı*, Bursa.

8. TSE (1998) TS EN ISO 14001, Çevre Yönetimi–Çevre Yönetim Sistemleri–Özellikler ve Kullanım Kılavuzu, Ankara, 16 s.
9. Tavmergen, İ. (1998) ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemleri uygulama aşamaları ve uygulayanlara sağladığı faydalar, *Dış Ticaret Dergisi*, 9.
10. Tüzün, T. (1997) Çevre Yönetim Sistemi, *Çevre ve Mühendis Dergisi*, 15-20.
11. Us, A. T. (1999) *Çevresel sorunlar açısından Çevre Yönetim Sistemi gereksinimi ve bir uygulama önerisi*, Yüksek Lisans Tezi, İ. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
12. Üstün, B. (2000) Çevre Yönetimine Bakış, *Arıtım Dünyası Dergisi*, 14.