

Enerji Tüketimimizi Nasıl Artırabiliriz ?

16 Mayıs 2017, Salı

Türkiye İMSAD Sürdürülebilirlik Komitesi Paylaşım Günleri
Presented by: Enes AKGÜN



YEREL VE ULUSAL İNŞAAT MALZEMESİ SANAYİCİLERİ DERNEĞİ
ASSOCIATION OF TURKISH CONSTRUCTION MATERIAL PRODUCERS

Life Is On

Schneider
Electric

İÇERİK

1 Dünya ve Türkiye’de Enerji Görünümü

Enerji Yönetimi 2

3 Danışmanlık Hizmetleri ve İyi Uygulama Örnekleri

İÇERİK

1 Dünya ve Türkiye’de Enerji Görünümü

Enerji Yönetimi 2

3 Danışmanlık Hizmetleri ve İyi Uygulama Örnekleri



1.3

billion people currently do not have access to electricity

Another **1**

billion more have unreliable and intermittent supply of electricity

Source : IEA, Economist

Life Is On

Schneider
Electric

Enerji Talebindeki “Megatrend”ler...

ŞEHİRLEŞME

2050 yılında +2.5 milyar insan şehirlerde yaşayacak

Kaynak: United Nations, DESA



DİJİTALLEŞME

2020 yılında 50 milyar cihaz internete bağlı olacak

Kaynak: Cisco



ENDÜSTRİYELLEŞME

2050 yılında enerji tüketimi +50% artacak

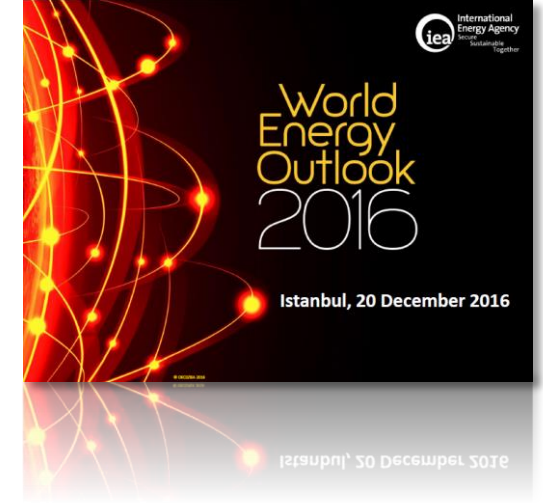
Kaynak: IEA



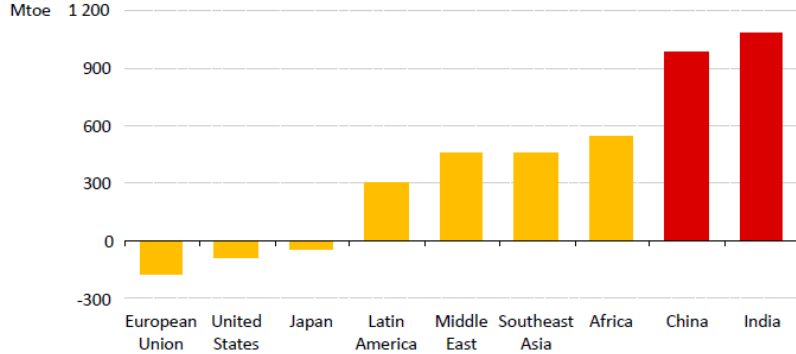
Dünya Enerji Görünümü

+2°

- COP21 (Paris Climate Summit) zirvesinin küresel sıcaklık artışını +2 °C ile sınırlı tutma hedefi ve Kasım 2016'da yürürlüğe giren iklim değişikliğine ilişkin Paris Anlaşması
- 2040 yılına doğru dünyadaki enerji kullanımının 30 % oranında artması

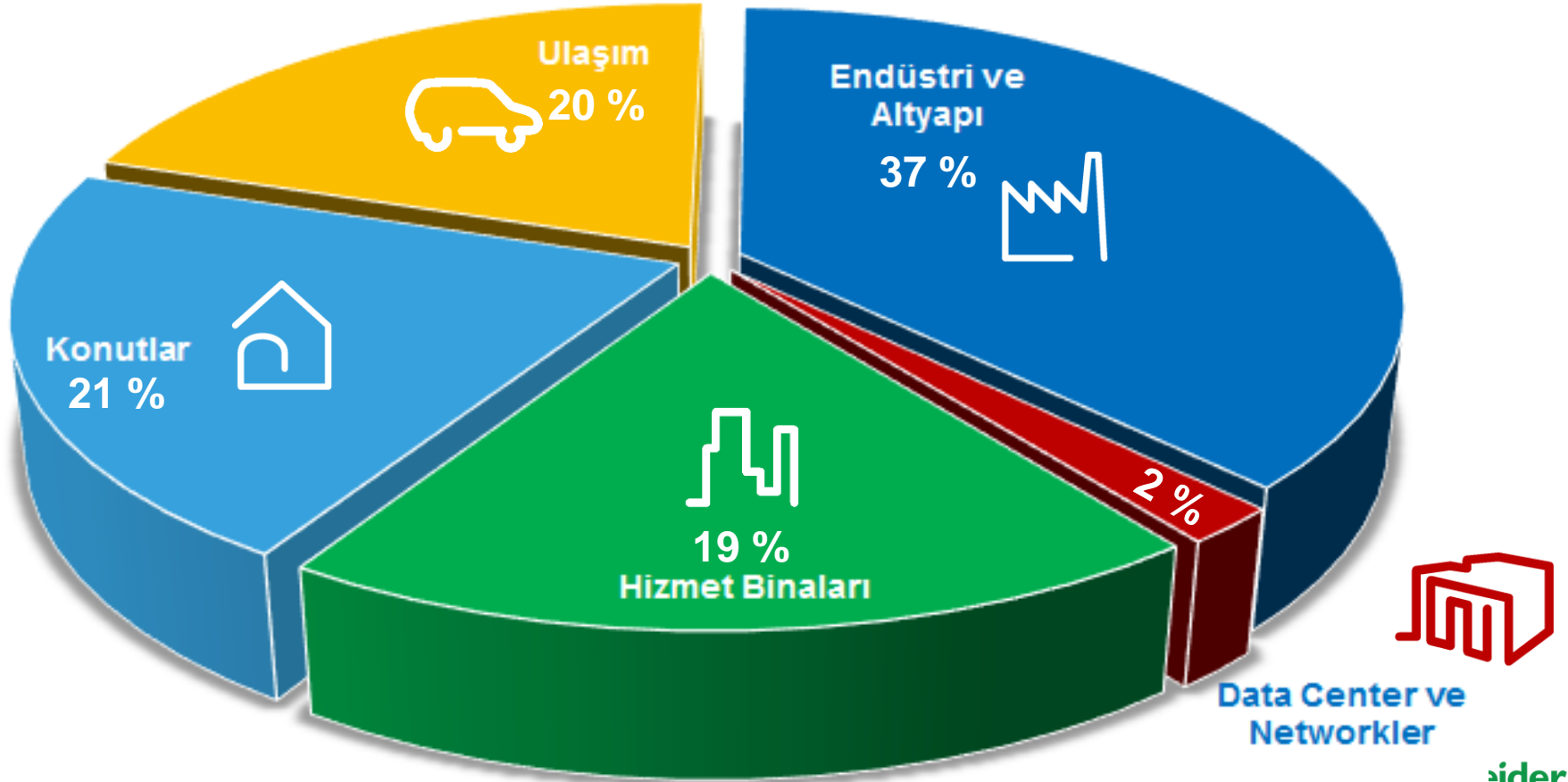


Change in energy demand in selected regions, 2014-2040



2040 yılına doğru **enerji kullanımının Avrupa Birliği'nde -%15, Japonya'da -%12 ve Birleşik Devletler'de -%3 azalması** beklenirken **Hindistan, Çin, Afrika, Orta Doğu ve Güneydoğu Asya kaynaklı olarak küresel enerji kullanımının 1/3 oranında artacağını öngörülmektedir.**

Türkiye Enerji Tüketim Dağılımı



Türkiye’de Enerji

Gerçekler

- Türkiye’de 2010 yılından 2014 yılına kadar kişi başı enerji tüketiminde yaklaşık % 8’lik bir artış
- Türkiye’de 2014 yılında 125 milyon TEP olan enerji tüketiminin 2023 yılında yıllık 210 milyon TEP’e ulaşmasının tahmin edilmesi



- Bugün Türkiye’de yıllık olarak yaklaşık 13,2 Milyar €’luk bir enerji verimliliği potansiyeli olduğu
 - Demir-çelik sektöründe % 30
 - Çimento ve cam sektöründe % 20
 - Kimya ve petrokimya sektöründe % 25
 - Binalarda % 43 seviyelerinde

Gelecek 40 yıl içerisinde...

$\times 2$

Enerji tüketimi ikiye katlanacak

$\div 2$

CO₂ emisyonları yarı yarıya düşürülmeli

$\uparrow 4 \times$

Yani, 4 kat daha verimli olmalıyız

Enerji Tüketimi & İklim Değişikliği

Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji iklim değişikliği çözümlerindeki en başta yer alan 2 önlem:

- **Arz tarafında** sıfır emisyonlu yenilenebilir
- **Talep tarafında** enerji verimliliği



Enerji verimliliği neden önemli?

- > En büyük YERLİ enerji kaynağıdır,
- > En UCUZ enerji kaynağıdır,
- > En KOLAY ulaşılabilen ve en HIZLI Şekilde kullanılabilen bir kaynaktır,
- > “YENİLENEBİLİRDİR” - Enerji verimliliği potansiyeli her zaman vardır,
- > Bir İSTİHDAM alanıdır...

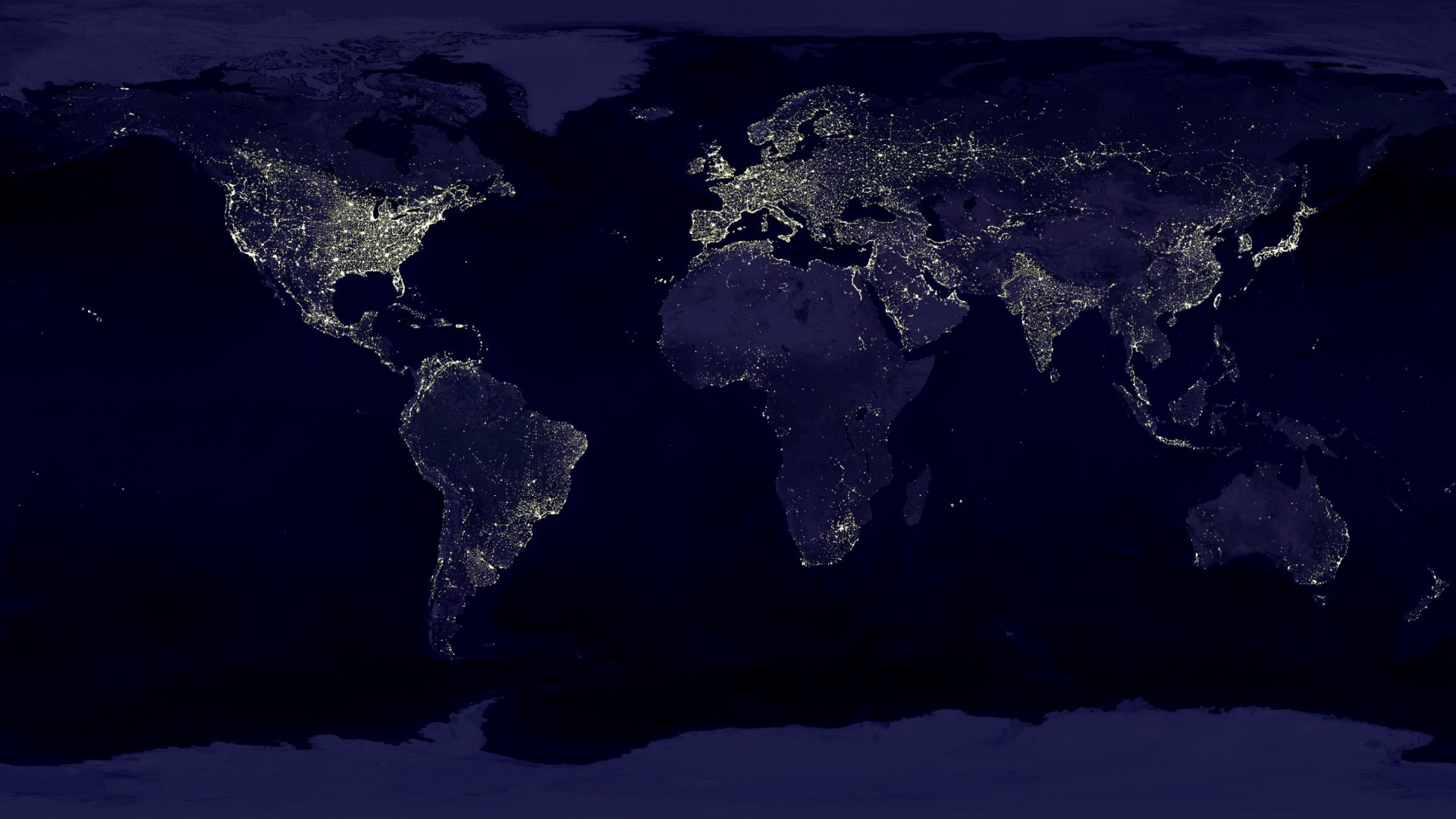


İÇERİK

1 Dünya ve Türkiye’de Enerji Görünümü

Enerji Yönetimi 2

3 Danışmanlık Hizmetleri ve İyi Uygulama Örnekleri



Tanımlar

Enerji Tasarrufu tesislerin **enerji tüketimini düşürmesinden** ibarettir.

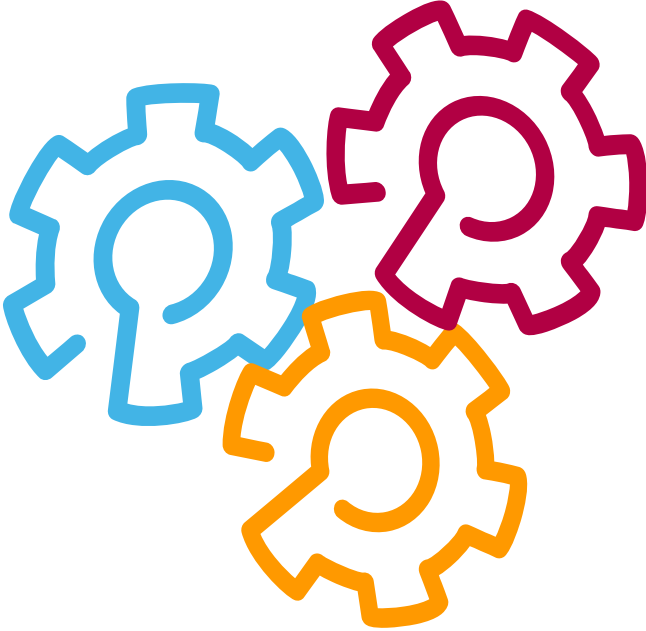
Enerji Verimliliği tesislerin **üretimden/konfordan ödün vermeksizin** birim enerji tüketimini düşürmesidir.

Enerji Yönetimi enerji ile ilgili tüm konuları göz önünde bulunduran, bireylerden bağımsız olan, **tüm süreçlere “Enerji” çerçevesinden bakan, kapsayıcı ve sistematik bir yaklaşımdır.**

ISO 50001 Altmıştan fazla ülkeden enerji uzmanlarının biraraya gelerek, uzun yıllar boyunca yapılan tüm enerji verimliliği ve enerji yönetimi çalışmalarını derleyerek oluşturdukları ve en temel düzeyde **bir yönetim sisteminin olmazsa olmazlarını içeren** ve bunu tüm dünyada eş bir baza oturtmayı amaçlayan bir **“Enerji Yönetim Sistemi Standardı”**dır.

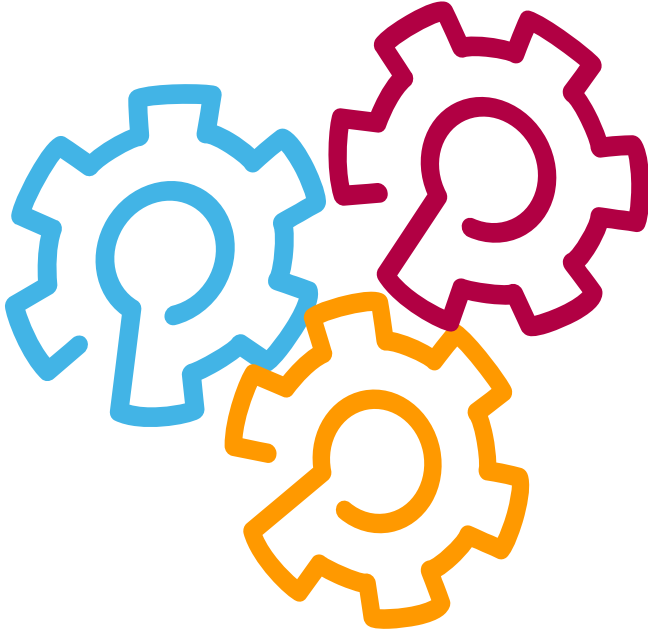
Enerji ve Karbon Yönetimi İçin 3 Temel İtici Güç

FİNANSAL NEDENLER



- Maliyetlerde düşüş görülür.
- Pazarda rekabet payı artar.
- Sürekli takip edilen enerji tüketimleri ve çalışma koşulları ile ortaya çıkabilecek arızalar önlenir.
- Değişen enerji fiyatlarından daha az etkilenme gerçekleşir.

Enerji ve Karbon Yönetimi İçin 3 Temel İtici Güç



- Enerji kullarımlarına ilişkin bulunan yasal düzenlemelere uyum gerçekleşir.
- Sera gazı emisyonları azalması gerçekleşerek mevcut ve gelecekte oluşturulabilecek düzenlemelerde uygunluk kolaylaşır.



**YASAL
YÜKÜMLÜLÜKLERE UYUM**

Yasal Düzenlemeler

Mevcut Kanunlar ve Yönetmelikler

5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu

- TBMM’de Kabul Tarihi : 18 Nisan 2007
- Resmî Gazete Tarihi : 2 Mayıs 2007

Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik

- Resmî Gazete Tarihi : 25 Ekim 2008
- Resmî Gazete Tarihi : 27 Ekim 2011

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği

- Resmî Gazete Tarihi : 05 Aralık 2008

Diğer Yönetmelikler

- Sürekli takip edilmesi gerek

Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023

- Resmî Gazete Tarihi : 25 Şubat 2012

Yükümlülükler

- Enerji Yöneticisi Görevlendirme
- Etüt Zorunluluğu
 - Yılda 5.000 TEP üzerinde enerji tüketen sanayi tesislerinde
 - Kullanım alanı 20.000 m² üzerinde olan binalarda
- Sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması
- Enerji Kimlik Belgesi
- Enerji Kalite Analizörü

Teşvikler (1 Ocak 2014’ten itibaren ISO 50001 şartı)

- Verimlilik Artırıcı Projeler
 - Yatırım Tutarı ≤ 1.000.000 TL
 - Geri Ödeme Süresi ≤ 5 yıl
 - Azami Destek Tutarı ≤ % 30
- Gönüllü Anlaşmalar
 - Periyot: 3 yıl
 - Taahhüt: % 10 enerji yoğunluğu azaltımı
 - Azami Destek Tutarı ≤ % 20

Life Is On

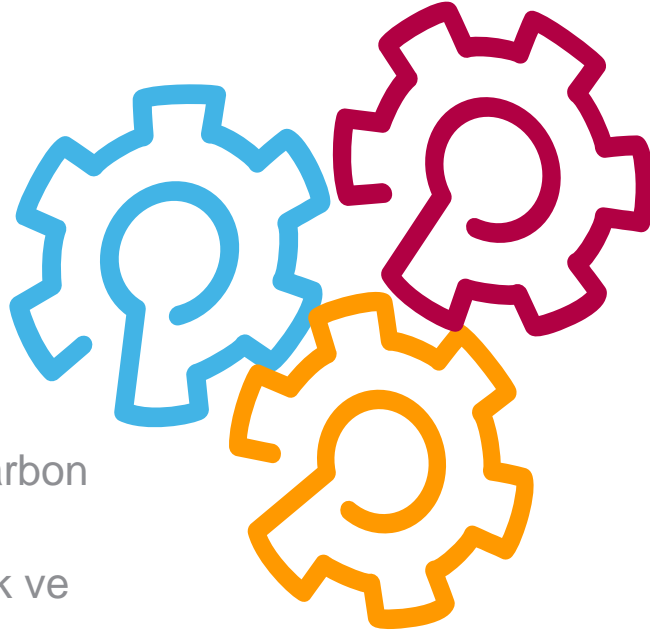
Schneider
Electric

Enerji ve Karbon Yönetimi İçin 3 Temel İtici Güç

KURUMSAL İMAJ ve KURUM İÇİ YAPISAL SONUÇLAR



- Sera gazı emisyonları ve karbon ayak izi azalır.
- Yeşil iş ile sosyal sorumluluk ve kuruluş imajı gelişir.



- İyileştirilmiş ve daha güvenli çalışma ortamı.
- Çalışan farkındalığının artırılması,
- İş performansının gelişmesi.
- Üst yönetimin katılımı.
- Enerji performansı iyileştirmeleri adına yeniliklerin takip edilmesi.

Enerji Yönetimi

Geleneksel Enerji Verimliliği & Enerji Yönetimi

Geleneksel Enerji Verimliliği Yaklaşımı

- Anlık aksiyonlar alınmasıyla yapılır (verimli ekipman alınması, mevcut ekipmanlarda iyileştirmeler vb.)
- Daha çok bireylere bağlıdır (genelde tek kişinin sorumluluğundadır, üst yönetimin katılımı yoktur)
- Diğer birimlerle işbirliği yoktur (Satınalma, İK, Kalite vb.)
- Sürekliliği yoktur (genelde tek seferliktir, yenilikler takip edilmez)
- Sadece ekipman değişimi/iyileştirmesi yapılır (İnsan faktörü, ölçüm cihazları, tedarikçiler, bakım vb. gibi konular dikkate alınmaz)
-

Enerji Yönetimi

- ☑ Üst yönetimin katılımı sağlanır
- ☑ Kişilerden bağımsızdır, bu nedenle süreklilik arzeder
- ☑ Sürekli iyileştirme gereklidir
- ☑ Satılmadan İK'ya bütün birimlerin katılımı sağlanır
- ☑ Taşeronlardan temizlikçisine herkesi kapsar
- ☑ Bakım planları, satınalma prosedürleri, izleme prosedürleri, eğitimler vb. gibi her konuya enerji çerçevesinden bakar
- ☑ Yeniliklerin takibini ve yasal yükümlülüklerle uyumu kolaylaştırır
- ☑



Deloitte research has shown that organizations pursuing a systematic energy management approach

ARE ACHIEVING

3 X MORE

SAVINGS

that those who do not

AVERAGE ANNUAL % REDUCTION



DID YOU KNOW **2**
OVER $\frac{2}{3}$
OF ENERGY SAVINGS
COME FROM
PEOPLE
CREATED
ACTIVITIES?



5

ENERGY SAVINGS BY CATEGORY

Enerji Yönetimi Yol Haritası

Başlama Noktası

1

Enerji Yönetimi
Yol Haritasının
Oluşturulması

Şirket hedeflerinin ve
stratejisinin
tanımlanması

Enerji etüdünün
tamamlanması

Enerji uygulamaları
kurulması
projesiyelin ortaya
çıkartılması

3

Projelerin
uygulanması

Verimlilik Artırıcı Proje
hibe programından
destek alınması

6

Kurumsal imajı
güçlendirme

Elde edilen sonuçların
paydaşlarla paylaşımı

5

Farkındalık
eğitiminin
tamamlanması

Eğitiminin
içeriklerinin şirket
içi farkındalığın
artırılması

4

Enerji izleme
Sisteminin
Kurulması

Enerji izleme sistemi ile
sürekli iyileştirmenin
sağlanması

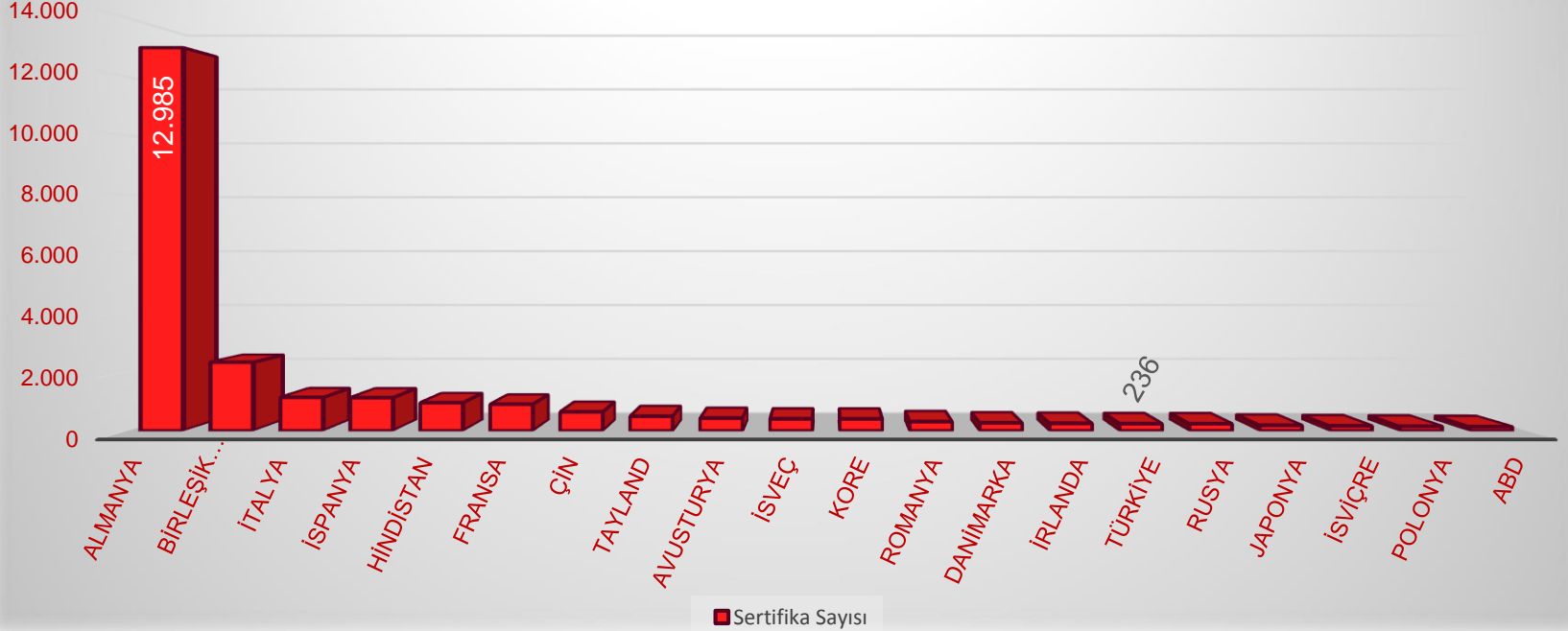
1-3 Yıllık
Şirket
Programı

Uluslararası Standartlar

ISO 50001 Dağılımları



2015 Sonu İtibariyle ISO 50001 Sayıları



İÇERİK

1 Dünya ve Türkiye’de Enerji Görünümü

Enerji Yönetimi 2

3 Danışmanlık Hizmetleri ve İyi Uygulama Örnekleri

Danışmanın Rolü

Karşılaşılan Zorluklar/Engeller

Enerji verimliliği çalışmalarının öncelik olarak görülmemesi

Teknik yetersizlik ve zaman yetersizliği, üretim önceliği

İşletme körlüğü

Finansal engeller

Üst yönetimin konuya ilgisizliği ve desteği olmaması

Danışmanın Rolü

Enerji Verimliliği çalışmaları ile işletmenin neler kazanacağı somut bir şekilde ortaya çıkarılır

Teknik analiz gücümüz ile enerji etüdü

İşletme körlüğünü yenerek farklı bakış açısı kazandırılır

Enerji verimliliği projelerinin finansal analizleri ortaya konularak, yatırım için özendirilir

Ortaya çıkan finansal kazanımlar ile Üst yönetimin desteği daha kolay alınır

Schneider Electric EVD

Enerji Verimliliği sağlayan hizmetlerimiz...



Enerji Etüdü

Schneider Electric'in tecrübesi ve uzman ekibi ile sanayide %20-30, binada %30-40 verimlilik sağlayabileceğinizi biliyor muydunuz?

VAP Danışmanlığı

Schneider Electric danışmanlığında hazırlayacağınız enerji verimliliği projelerinde %30'a kadar hibe desteği alabileceğinizi biliyor muydunuz?

ISO 50001 Danışmanlığı

Enerji Yönetim Standardı'na Schneider Electric danışmanlığı ile en hızlı ve en etkin şekilde sahip olabileceğinizi biliyor muydunuz?

Enerji İzleme

Schneider Electric'in uzaktan veya yerinde kuracağı enerji izleme sistemleri ile sürekli verimlilik sağlayabileceğinizi biliyor muydunuz?

Enerji Verimliliği Farkındalık Eğitimi

Çalışan farkındalığını artırmanın enerji tüketimlerini 1 – 3 % oranında azalttığını biliyor muydunuz ?

Enerji Yönetimi Danışmanlığı

Schneider Electric uzmanlarının periyodik ziyaretler ile enerji verimliliği fırsatlarını ortaya çıkarttığını biliyor muydunuz ?

Deneyim ve Referanslar



Deneyim ve Referanslar



2011'den İtibaren Gerçekleştirilen Proje Sayısı (Sanayi&Bina): **312**



Enerji Verimliliği Potansiyeli: **1.500.337.178 kWh/yıl**



Finansal Enerji Verimliliği Potansiyeli: **186.333.989 TL/yıl**



Önlenecek CO₂ Emisyonu: **883.146.603 kg CO₂/yıl**

GÖS

Ortalama Geri Ödeme Süresi: **1,63 yıl**

Toplam Yatırım: 303.000.248 TL

Enerji Etüdü

Sektör	Kimya	Otomotiv
Bulunan Enerji Verimliliği Proje Sayısı	19	10
Bulunan Fiziksel Enerji Verimliliği Pot.	13.050.235 kWh/yıl	2.928.350,83 kWh/yıl
Bulunan Finansal Enerji Verimliliği Pot.	1.583.207 TL/yıl	398.965,05 TL/yıl
Toplam Geri Ödeme Süresi	1,30 yıl	0,71 yıl
Yatırım Gerektirmeyen Verimlilik Pot.	1.417.407 kWh/yıl	742.126,40 kWh/yıl
	121.921 TL/yıl	142.562,47 TL/yıl
Yatırım Gerektirmeyen Birkaç Proje	Kompresör basıncının düşürülmesi Eşanjör değişimi Fazla havanın azaltılması	Kompresör boшта çalışmalarının önlenmesi Kaynak mak. boшта çalışmalarının önlenmesi Lazer mak. boшта çalışmalarının önlenmesi Klape yerine VSD ile kontrolü

Enerji Etüdü

- **Sektör** **Petrokimya**
- **Bulunan Enerji Verimliliği Proje Sayısı** 13
- **Bulunan Fiziksel Enerji Verimliliği Pot.** 13.820.291,00 kWh/yıl
- **Bulunan Finansal Enerji Verimliliği Pot.** **3.258.001,09 TL/yıl**
- **Toplam Geri Ödeme Süresi** **1,98 yıl**
- **Yatırım Gerektirmeyen Verimlilik Pot.** **453.194,99 kWh/yıl**
711.088,36 TL/yıl
- **Yatırım Gerektirmeyen Birkaç Proje**
Vardiya Kaydırma
Tarife Değişikliği (Çift terimliye geçiş)
Kompresör basıncının düşürülmesi

Enerji Etüdü

Sektör	Seramik	Hastane
Bulunan Enerji Verimliliği Proje Sayısı	7	8
Bulunan Fiziksel Enerji Verimliliği Pot.	18.506.375,69 kWh/yıl	6.624.981,06 kWh/yıl
Bulunan Finansal Enerji Verimliliği Pot.	4.345.767,42 TL/yıl	4.205.591,67 TL/yıl
Toplam Geri Ödeme Süresi	2,70 yıl	2,79 yıl
1 Yılın Altında Geri Ödemesi Olan Verimlilik Pot.	12.355.852,46 kWh/yıl 962.826,08 TL/yıl	2.922.132,98 kWh/yıl 255.754,66 TL/yıl
1 Yılın Altında Geri Ödemesi Olan Birkaç Proje	Basıncılı hava sızıntılarının önlenmesi Atık Isı Geri Kazanımı	Yakma Havası-Yakıt Optimizasyonu Klima Santrali VSD Uygulaması Vana Ceketi Uygulaması Hat İzolasyonlarının iyileştirilmesi

Enerji İzleme

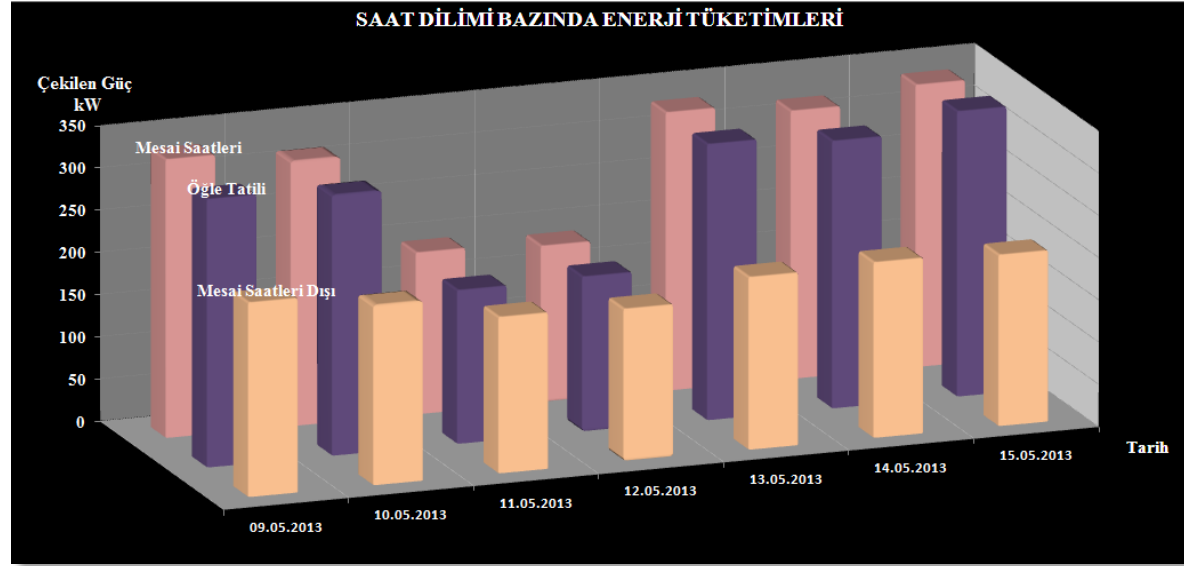
**** A.Ş. Genel Müdürlük Binası

- Binada öğle tatilleri ve mesai saatleri dışında enerji tüketiminin çok az düştüğü tespit edildi.
- Haftalık ölçümlerde **mesai saatleri dışında 181 kW'a kadar enerji talebinin düşürülebileceği** tespit edildi.

Mesai Saatlerinde Ortalama Elektrik Talebi	296 kW
Öğle Tatilinde Ortalama Elektrik Talebi	272 kW
Mesai Saatleri Dışında Ortalama Elektrik Talebi	203 kW

Öğle Tatilinde Düşülebilecek En Düşük Güç Talebi	199 kW
Mesai Saatleri Dışında Düşülebilecek En Düşük Güç Talebi	181 kW

Mesai Saatlerinde Yaklaşık Yıllık Çalışma Saati	2.000 saat/yıl
Öğle Tatilinde Yaklaşık Yıllık Çalışma Saati	250 saat/yıl
Mesai Saatleri Dışında Yaklaşık Yıllık Çalışma Saati	6.510 saat/yıl



Öğle Saatlerinde Elde Edilebilecek Verimlilik	18.381 kWh/yıl
Mesai Saatleri Dışında Elde Edilebilecek Verimlilik	147.398 kWh/yıl
Elde Edilebilecek Yıllık Verimlilik	165.779 kWh/yıl
Elde Edilebilecek Yıllık Tasarruf	41.445 TL/yıl
Enerji İzleme Sistemi Yatırım Maliyeti	48.125 TL/yıl
Geri Ödeme Süresi	1,16 yıl

Enerji İzleme

- **** **A.Ş. Genel Müdürlük Ofisi**

- Enerji İzleme Sistemi bulunan binada mesaiden sonra -1 ve -2 bodrum katlarda enerji tüketimi olduğu tespit edildi.
- Güvenlik personelinin, mesaiden hemen sonra bu bölgede insan kalmadığını kontrol etmek amacıyla buraya gittiği, ışıkları açık bıraktığı ve kapatmadan çıktığı tespit edildi.



Aydınlatma Tipi	4x18 W Floresan
Geceleri Açık Kalan Armatür Sayısı	32 adet
Geceleri Açık Kalan Armatürlerin Toplam Kurulu Gücü	2.304 W
Mesai Saatleri Dışında Yaklaşık Yıllık Aydınlatma Çalışma Saati	6.510 saat/yıl

Elde Edilebilecek Yıllık Verimlilik	14.999 kWh/yıl
Elde Edilebilecek Yıllık Tasarruf	4.800 TL/yıl
Yatırım Maliyeti	0 TL/yıl
Geri Ödeme Süresi	0 yıl

Enerji İzleme

- **** A.Ş. Genel Müdürlük Ofisi



Yalnızca İzleme Sisteminden alınan verilerin analizi sayesinde yıllık olarak **141.347 kWh/yıl** ve **39.376 TL/yıl** tasarruf edilebileceği hesaplanmıştır.

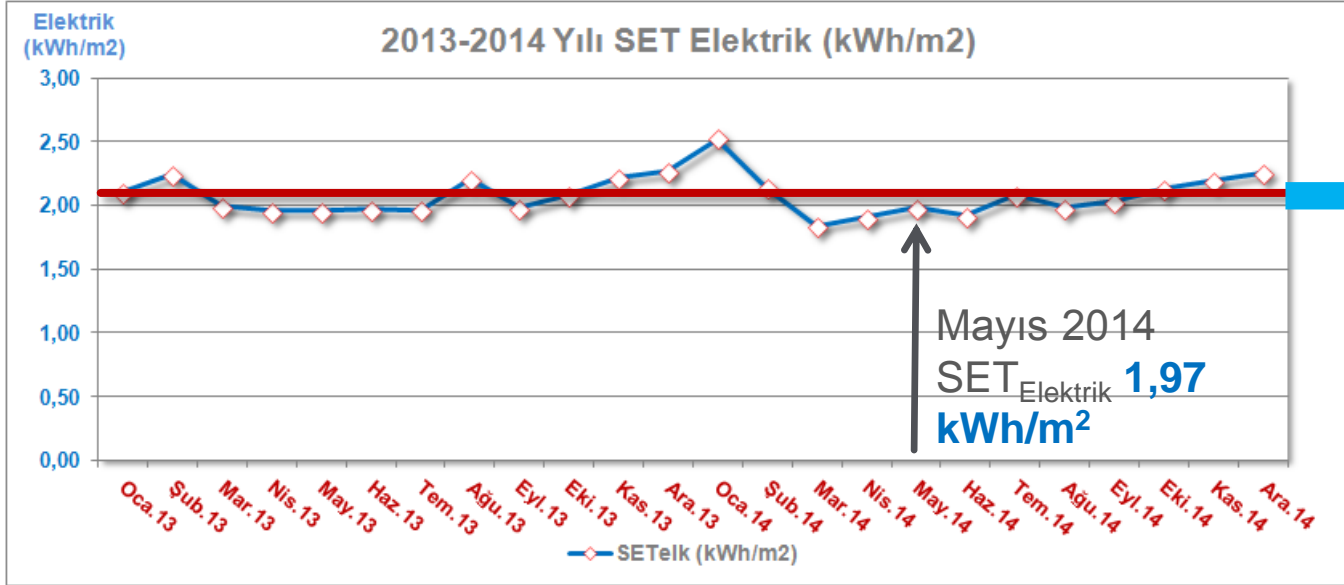
Enerji İzleme Sistemi kurduğumuz binada **1 yıllık Enerji Danışmanlığı Hizmeti** de verildi. İzleme Sisteminden alınan veriler analiz edildiğinde özellikle soğutma sisteminde çok ciddi tüketimler yaşandığı tespit edildi. Yapılan Analizlerde;

- ✓ Soğutma ihtiyacı olmadığı geçiş dönemlerinde de chillerlerin çalıştırıldığı tespit edildi. Bu dönemlerde **Freecooling yapılması** ile yıllık olarak **79.415 kWh/yıl** ve **22.123 TL/yıl** tasarruf edilebileceği;
- ✓ Soğutma sistemi set değerlerinin yaz dönemi boyunca sürekli sabit tutulduğu tespit edildi. Soğutma gruplarının **set değerlerinin dış hava sıcaklığına göre ayarlanması** ile yıllık olarak **3.346 kWh/yıl** ve **932 TL/yıl** tasarruf edilebileceği;
- ✓ IT sistem odası soğutma sistemi set değerlerinin 18 °C'de sabit tutulduğu tespit edildi. Yapılan araştırmalarda IT odalarının 22 °C'de tutulmasında herhangi bir sorun olmayacağı, bu şekilde çalışan banka IT odalarının olduğu öğrenildi. Bu **set değerinin 22 °C'ye yükseltilmesi** ile yıllık olarak **58.587 kWh/yıl** ve **16.321 TL/yıl** tasarruf edilebileceği;

Enerji Yönetimi

İyi Uygulamalar-Sayısal Örnek 1

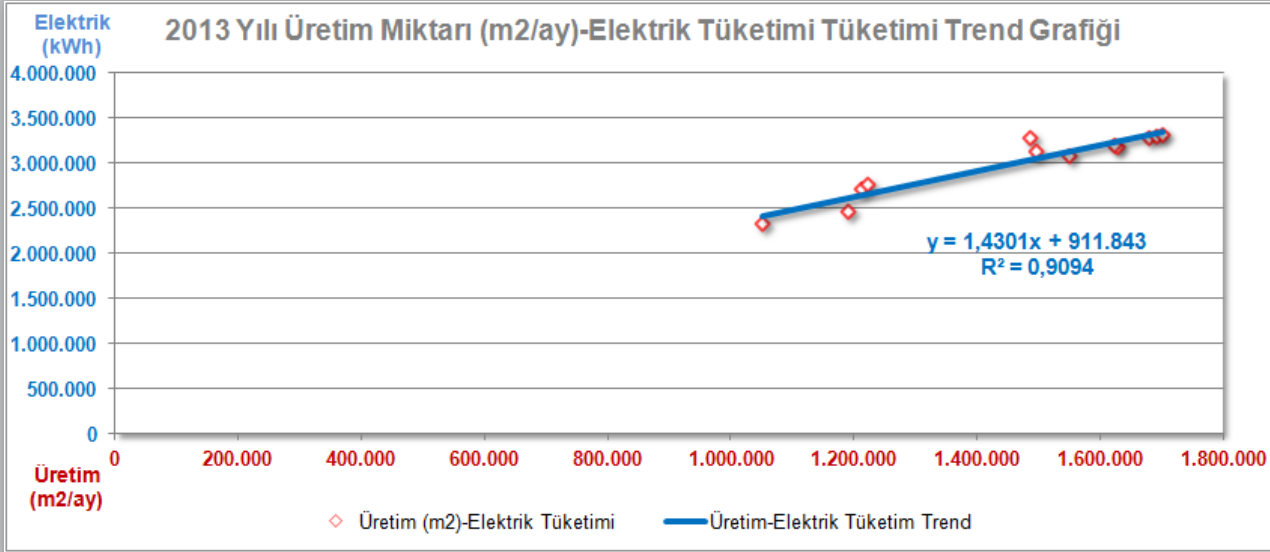
- Seramik Sektöründe bir tesisin Spesifik Elektrik Tüketimi (SET_{Elektrik})



Enerji Yönetimi

İyi Uygulamalar-Sayısal Örnek 1

- Elektrik Regresyon Analizi



- ❖ Aynı tesisin regresyon analizine göre Mayıs 2014 döneminde $SET_{\text{Elektrik}} 1,95 \text{ kWh/m}^2$ olmalıydı !!!
- ❖ ~31.450 kWh/ay fazla tüketim söz konusu !!!

Aynı tesisin 2014 yılında toplamda olması gerekenden 1.280.593 kWh/yıl daha fazla elektrik tükettiği tespit edildi.

Enerji

Üniversitesi

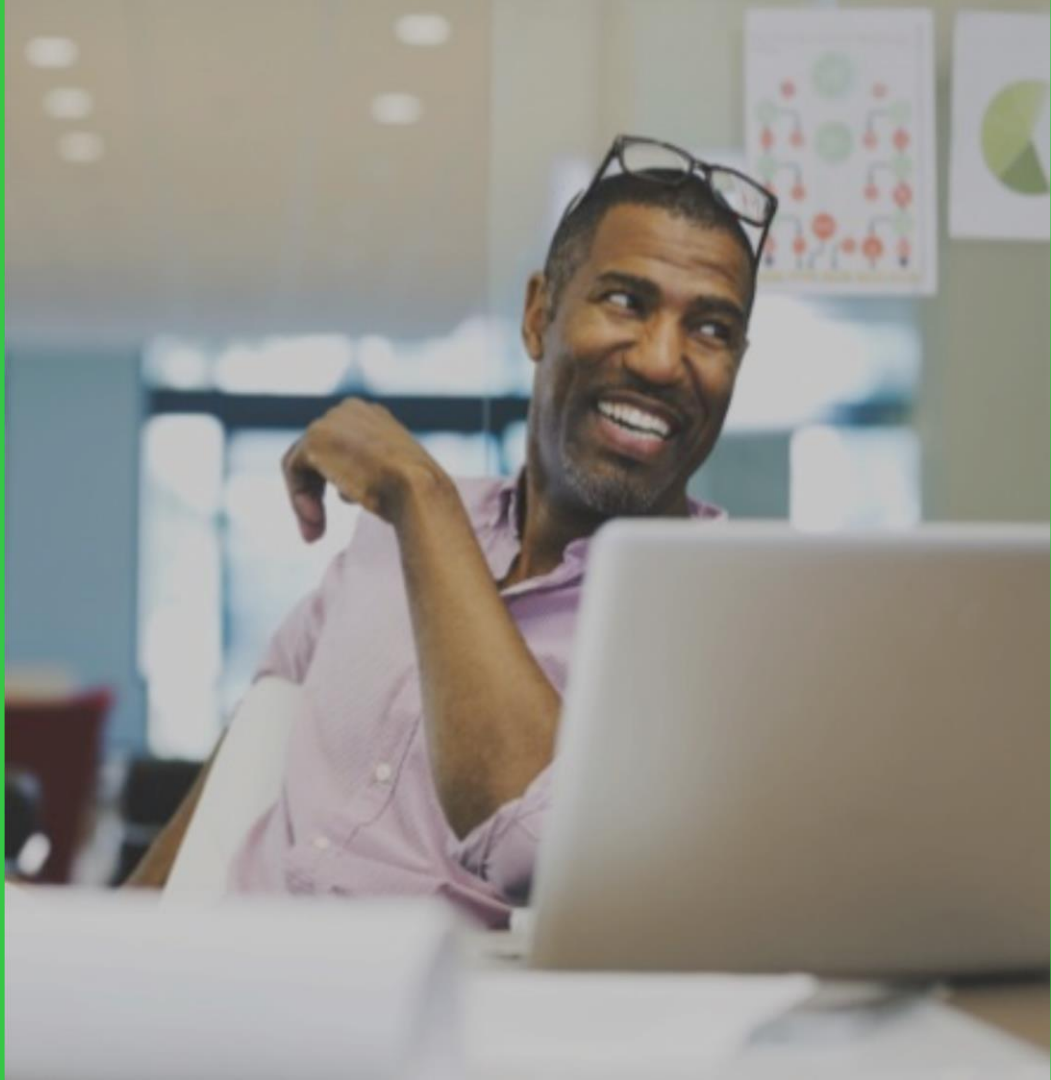


Enerji Verimliliği için istediğiniz her yerde enerji eğitimleri sizi bekliyor !

Enerji Üniversitesi Kursları

- Dünya enerji tüketiminin 74 %'ünü temsil eden sektörleri kapsar
- 1 saatten az sürer
- Ücretsizdir
- 7/24 erişilebilir
- Marka bağımsızdır
- Eğitim sonu sertifikasyon
- Enerji Yöneticileri için ücretsiz Enerji Verimliliği kitabı

www.myenergyuniversity.com



Teşekkürler...

enes.akgun@schneider-electric.com

www.schneider-electric.com.tr

Life Is On

Schneider
Electric