

# Endüstriyel Uygulamalarda Enerji Verimliliği ve Kompanzasyon Çözümleri

---

# 2015

Yiđit  
Özşahin



# İçerik

Entes Elektronik

Enerji verimliliği nedir ?

Neden enerjiyi verimli kullanmalıyız?

Enerji verimliliği için EPDK mevzuatı kapsamı nedir?

Reaktif enerji doğru oranda kullanılarak enerji verimliliği nasıl sağlanır?

Kompanzasyon sistemi temel bileşenleri nelerdir?

Enerji yönetim sistemi hedefleri nedir ?

Yapılan uygulamalarda çözümlenen problemler ve alınan sonuçlar:

Üniversite, Okullar, Zincir mağaza



## Vizyon

Elektrik enerjisinin verimli yönetiminde ileri teknoloji ürünlerimizle dünyada saygın bir marka olmaktır.

## Misyon

Elektronik ölçme, izleme, koruma ve kontrol sistemleri alanında ileri teknoloji elektronik cihazlar ve yazılımlar tasarlayarak hizmet vermek ve çözümler geliştirmektir



Güç Kalitesi ve Enerji



Kompanzasyon grubu



Entes Elektronik



Enerji verimliliği **üretim süresini, kaliteyi, performansı, iş güvenliğini ve çevresel etki seviyesini** koruyarak kullanılan enerji miktarının azaltılmasıdır.

Endüstride **ürün, hizmet kalitesini** düşürmeden rekabet etmenin yolu "**maliyetleri azaltmaktan**" geçmektedir.



Enerji verimliliği nedir ?



Ülkemizde, enerjinin yoğun kullanıldığı sektörlerde **%20-30** dolayında **enerji tasarruf** potansiyeli olduğu bilinmektedir.

**Sanayi  $\geq$  %20**  
**Bina ve Hizmet  $\geq$  %30**  
**Ulaşım  $\geq$  %20**

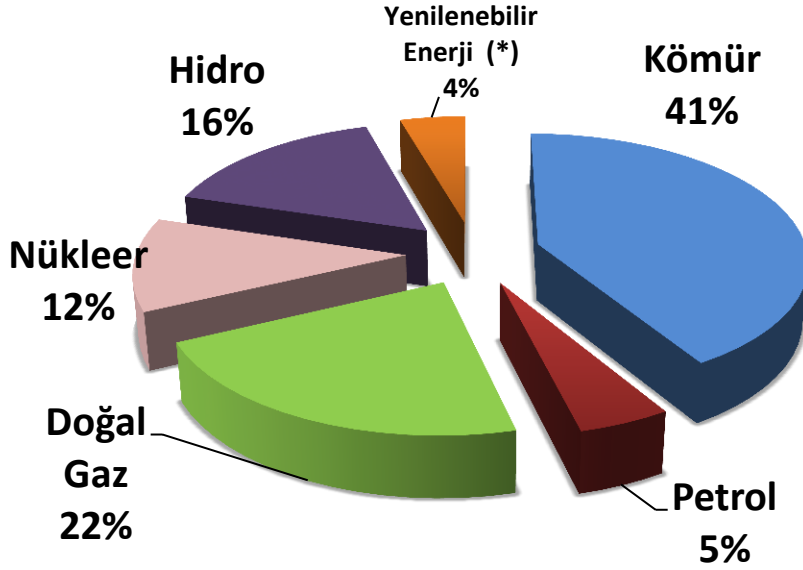
**% 15**’lik elektrik tasarruf potansiyeli yılda **3,0 milyar \$**’lik doğal gaz ithalatına karşı gelmektedir.



Enerji verimliliği nedir ?



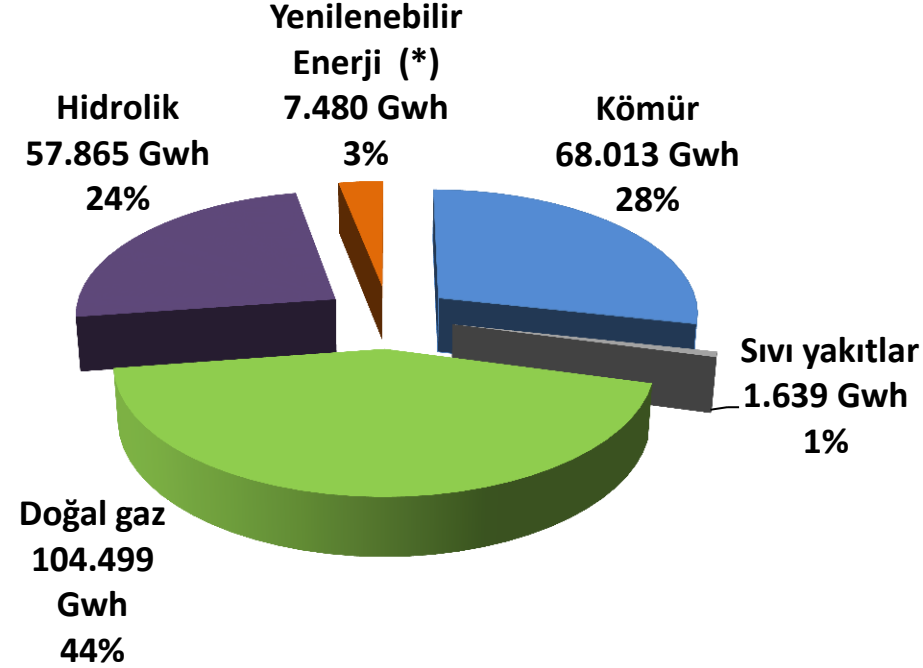
22 126 TWh



*2011 senesi için Dünya'da elektrik üretiminde kullanılan birincil kaynaklar*

*\*\*Diğer jeotermal, güneş, rüzgar, biyokıt, çöp ve ısı gibi kaynakları içerir.*

239 497 GWh



*2012 senesi için Türkiye'de elektrik üretiminde kullanılan birincil kaynaklar*

*\*\*Diğer jeotermal, güneş, rüzgar, biyokıt, çöp ve ısı gibi kaynakları içerir.*

Neden enerjiyi verimli kullanmalıyız?



Önümüzdeki **11** yıl içerisinde **Türkiye’de** enerji talebinde **%100’** lük bir artış

**2011** yılında kullandığımız enerjinin **%70’ini** yurtdışı kaynaklı  
Bunun Türkiye’ye bedeli **54 milyar \$**

Yurt dışı kaynaklı enerji harcamaları: cari açığın **%69’u**

**2035** yılına kadar dünyada enerji tüketiminin **%40** büyümesi beklenmekte

**2020** yılında fosil yakıt kaynaklarının **%50’sinin** tükenmiş olacağı tahmin edilmekte



Neden enerjiyi verimli kullanmalıyız?



## Enerji verimliliği için kararlaştırılmış çalışmalar:

2007 senesinde **Enerji Verimliliği Kanunu** yayınlayarak hedefler belirtilmiştir.

2009 senesinde Türkiye **Kyoto protokolünü** imzalamıştır

## alıřmalar sonunda hedeflenen:

- Cari açığı artıran enerji masraflarını azaltmak
- Üretimde birim maliyeti düřürerek rekabet gücünü arttırmak
- Karbon salınımı azaltmak
- Artan enerji talebini karřılamak



Neden enerjiyi verimli kullanmalıyız?



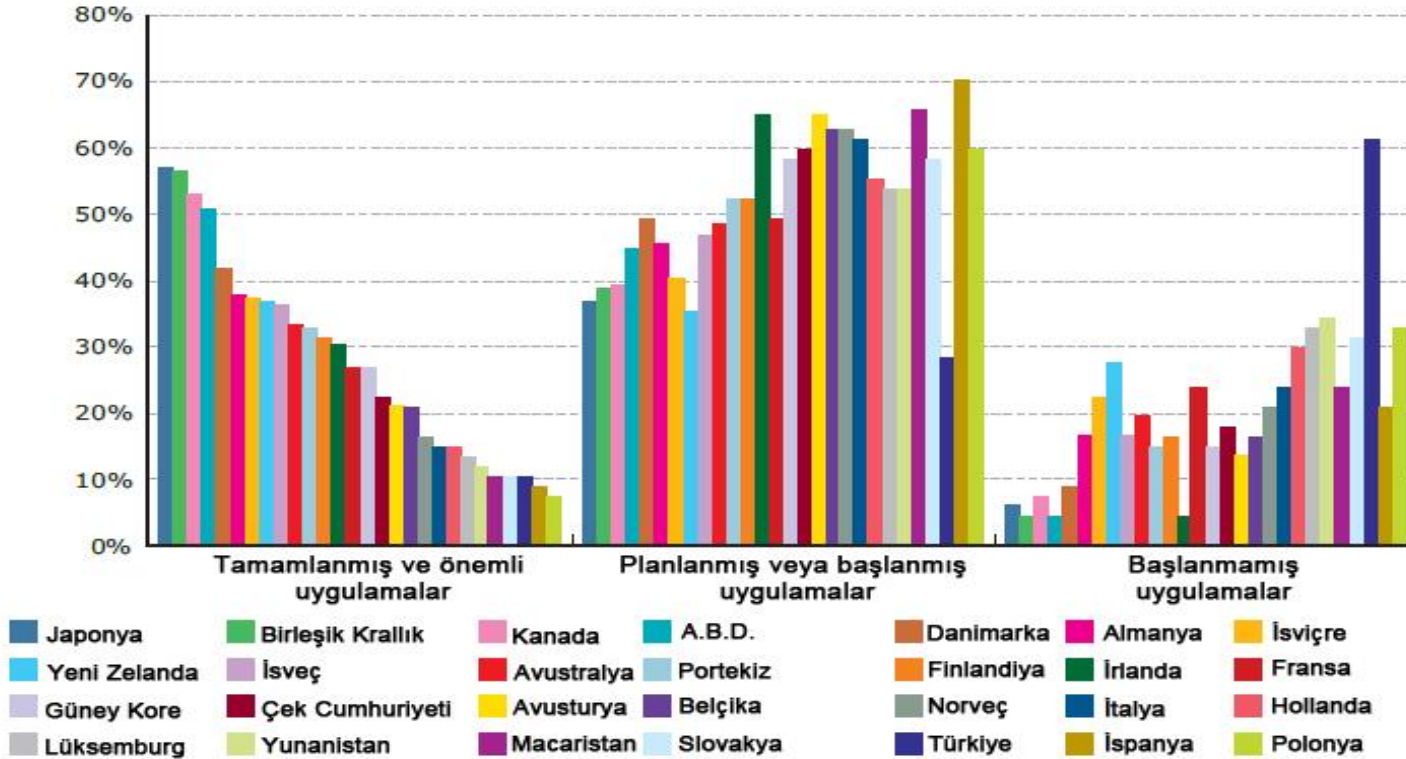


**Küreselleşen dünyada artan rekabet koşulları → enerji maliyetlerinin ön plana çıkması**

**Birim üretim maliyetini azaltmak → enerji verimliliği politikalarının uygulanması**

**Tüketicinin çevre duyarlılığı algısı → çevre sertifikaları, enerji denetim raporları**

28 üye ülkenin IEA tarafından tavsiye edilen enerji politikalarını uygulama durumu



**Neden enerjiyi verimli kullanmalıyız?**



## Enerji verimliliği kanunun amacı:

Enerjinin **etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi** ve **çevrenin korunması** için enerji kaynaklarının ve **enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır.**

Enerjinin **üretim, iletim, dağıtım** ve **tüketim** aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ile ulaşımda enerji verimliliğinin artırılmasına ve desteklenmesine, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulanacak usul ve esasları kapsar.



Enerji verimliliği için EPDK mevzuatı kapsamı nedir?



Elektrik sistemleri hem **aktif** hem de **reaktif** güç tüketirler.

Reaktif güç ihtiyacı yüksektir ve iletimi daha zordur. Reaktif gücün aktif güce dengesi sınırlandırılmaz ise dağıtım şirketlerine ek maliyet ve verimsizlik getirecek şu problemler ortaya çıkar:

- **Akım genliğinde** ortaya çıkan artış nedeniyle **aktif güç kaybı** artar
- Dağıtım ve iletim hatlarında, transformatörlerde ve **jeneratörlerde gerilim düşümü artar**
- Hattın **aktif güç taşıma kapasitesi azalır**

Bu sorunları ortadan kaldırmak için reaktif tüketimi dengeleyen **kompanzasyon** sistemine ihtiyaç duyulmaktadır.

Reaktif / Aktif Enerji oranları sınır değerleri %	
Endüktif Oran	Kapatif Oran
<b><math>\leq</math> %20</b>	<b><math>\leq</math> % 15</b>



Kondansatör

Şönt reaktör

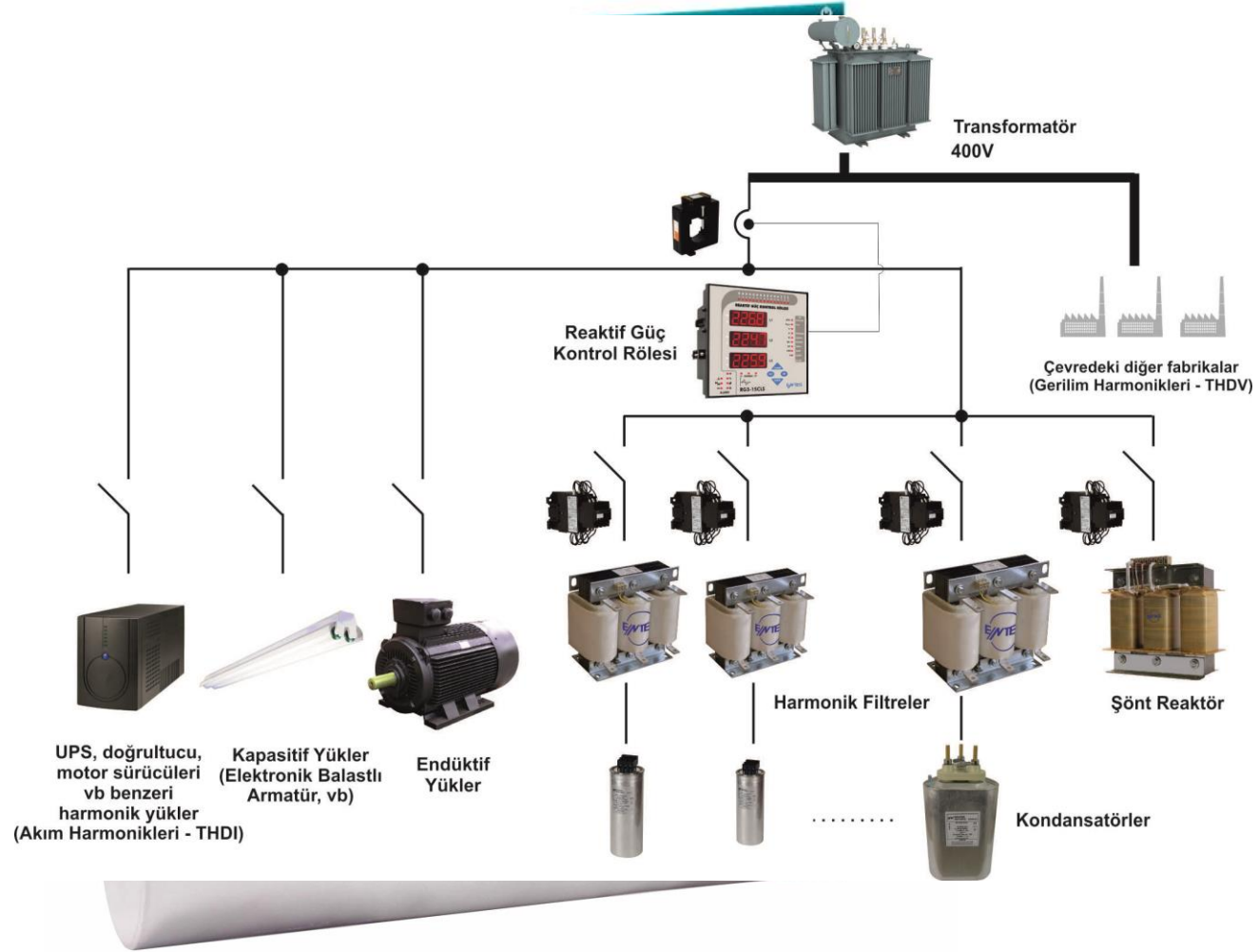
Harmonik Filtre

Kontaktörler

Akım trafosu

Reaktif Güç Kontrol rölesi

Enerji İzleme Yazılımı



Kompanzasyon sistemi temel bileşenleri nelerdir?





Düşük verim → Yüksek maliyet → Enerjinin boşa harcanması

**Enerji verimliliği** sağlayabilmek için sanayide ve işletmelerde kullanılan **elektriğin kalitesinin ölçülmesi**

Tesisin **üretim verimliliğinin** tespiti için **tüketilen toplam enerjinin ölçülmesi.**

**Farklı noktalardaki** enerji tüketimlerinin **anlık izlenmesi**

Enerji değerlerinin **kayıt edilmesi** ve **raporlanması** gerekmektedir.

# Üniversite

## Hedef:

- Kamu kuruluşlarında “Enerji verimliliği” projesi adı altında **verimlilik**, 2014 yılında %10 ve 2023 yılında %20 olarak belirlenmiştir.
- Hedeflenen enerji verimliliği değerlerini yakalamak için yapılan uygulamaları raporlamak.

## Yapılan çalışma:

yaz-kış, öğrenci varken-yokken **enerji ölçümleri** yapıldı ve **raporlar** ile belgelendirildi

**pahalı deney cihazlarının, harmonikler ve aşırı yüklenme** gibi sorunlardan **bozulmaları önlendi**

## Sonuç:

Bu projenin sonucunda aylık **750.000 TL** elektrik faturası ödeyen üniversite “Enerji Verimliliği” projesi hedefleri olan **%20** tasarruf ile **ayda 150.000 TL daha az ödemektedir.**



# Okullar

## Hedef:

- **19 okulda 2011 yılında 37.000 TL, 2012 yılında 40.000 TL olan reaktif bedelin 2013 yılında sıfırlanması.**
- **aydınlatma, bilgisayar, klima, UPS vb. enerji tüketimi yüksek olan noktalarda enerji verimliliği sağlanması.**

## Yapılan çalışma:

**20 kVA, 30 kVA, 40 kVA , 50 kVA güçlerinde kompanzasyon sistemi kuruldu.**

Sistemin internet üzerinden takibi ile gereksiz enerji tüketimleri tespit edildi.

## Sonuç:

Yıllık olarak ödenen faturanın **%33'ü** oranındaki reaktif bedel ortadan kaldırılarak, 2013 yılı itibariyle **40.000 TL'lik bütçenin başka yatırım projelerinde kullanılması sağlandı.**



## Zincir mağaza

### Hedef:

- **marka algısına katkı sağlamak için çevre dostu, enerji verimliliği politikalarını desteklemek.**
- **mağazanın alanı oranına göre enerji tüketimlerini kWh/m<sup>2</sup> ve satış cirolarını TL/m<sup>2</sup> şeklinde özel raporlama**

### Yapılan çalışma:

**935 lokasyonun** izlenmesi için enerji izleme sistemi kurularak her mağazanın **enerji analizi, anlık izlenmesi ve karşılaştırılması** sağlandı.

enerji tüketimleri **%30 Aydınlatma, %30 Soğutma dolapları, %30 Klimalar ve %10 diğer kalemler** olduğu tespit edildi.

### Sonuç:

Enerji tüketiminin senelik **110-120 milyon TL** ile **3. en büyük gider kalemi** olduğu anlaşıldı ve alınması gereken tedbirlerin tespiti için kaynak oluşturuldu.







Teşekkürler

