

SANAYİDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ TEDBİRLER & TEŞVİKLER



Enerji Sektörüne Bakış...

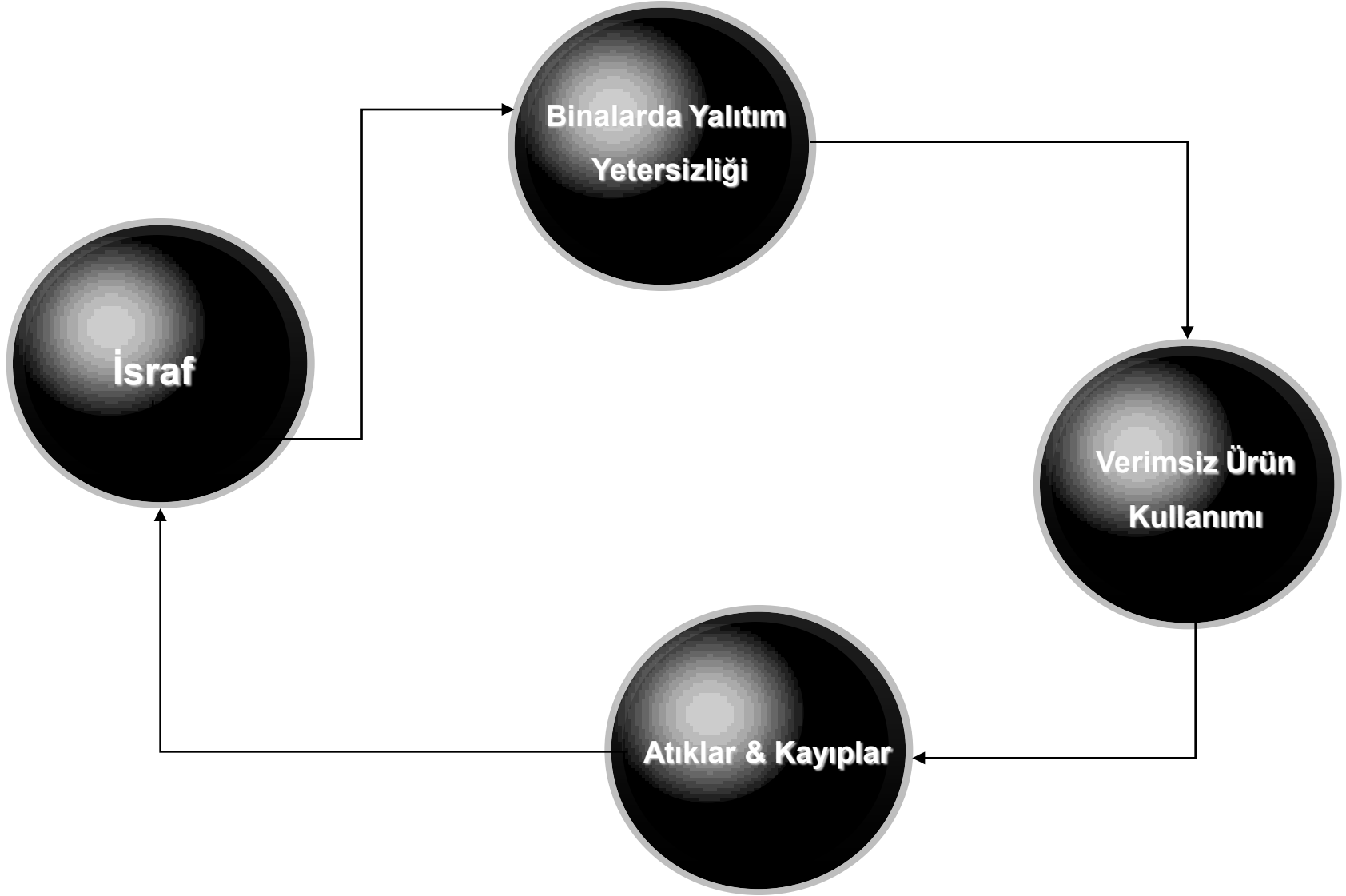
- Büyüme: **%8,9 - 2010**
- Enerjide ithatal bağımlılığı : **\geq %70**
- Yıllık talep artışı: **%4,6 - 1990 sonrası**

(AB'nin yıllık talep artışı: **%1,6**)

- Beklenen birincil enerji yıllık talep artışı **%5**
- 2020'ye kadar elektrik talebindeki yıllık artış **%6,7** (düşük senaryo)
veya **%7,5** (yüksek senaryo)
- Gelecek **15** yıl içinde yatırım ihtiyacı **130 milyar \$.**



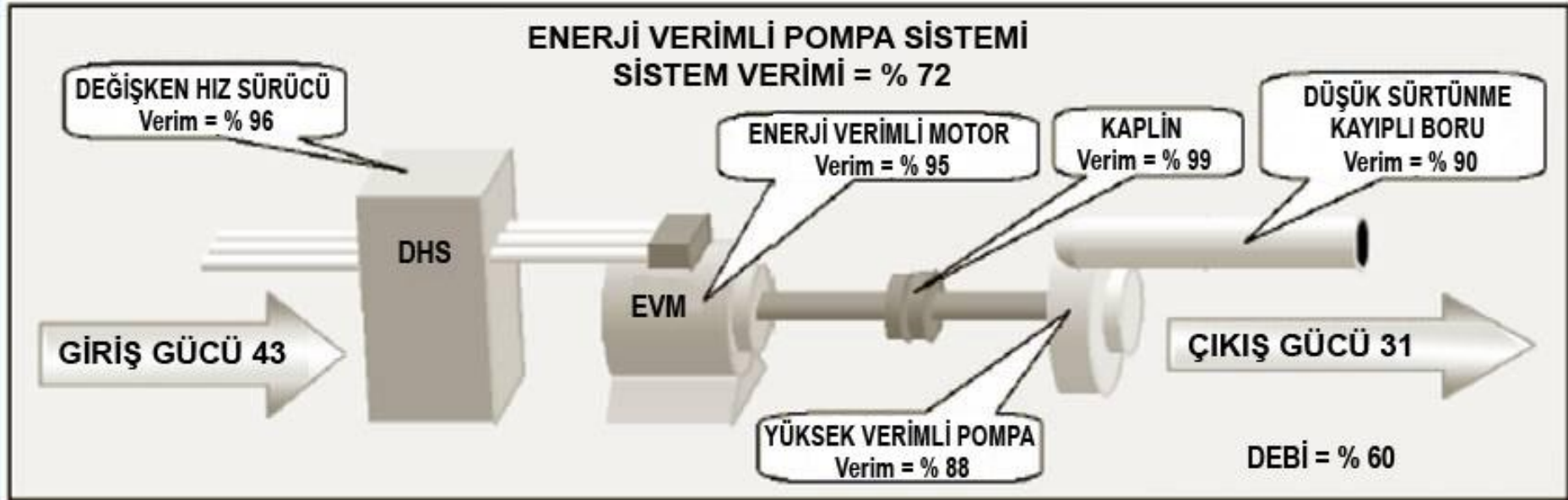
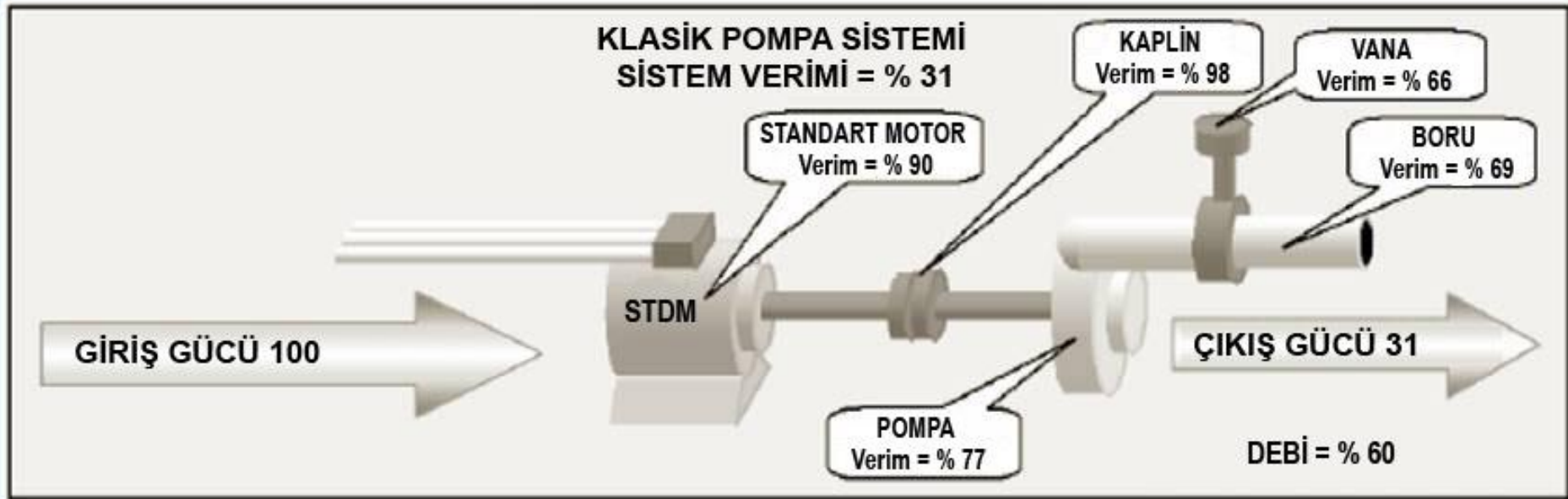
Kara Deliklerimiz...



Verim Sınıflarına Göre Motor Kullanımları

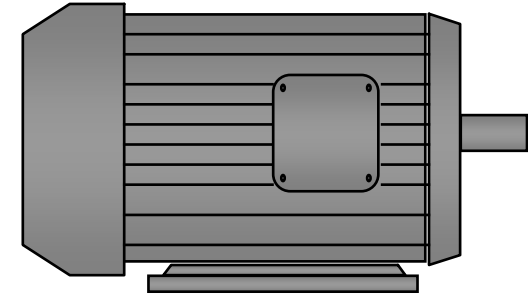
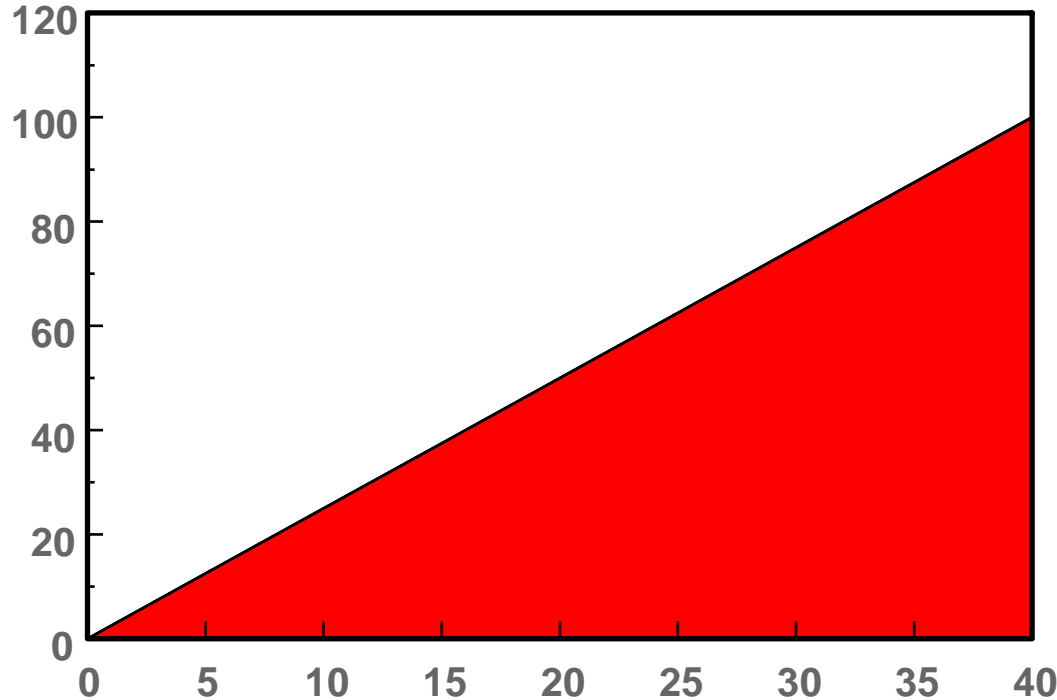
	CEMEP	CEMEP DIŐI	TÜRKİYE
Yüksek Verimli	%7	%6	%7
Verimi İyileştirilmiş	%85	%66	%28
Düşük Verimli	%8	%28	%65

Yaklaşık 10 milyon adet eski motorun kademeli değişimi



Elektrik Motorlarının Devamlı Çalışmadaki Elektrik Tüketimi

Motor Fiyatı Enerji Tüketimi (%)



Bir motorun, 40 günlük devamlı çalışmadaki elektrik tüketimi, satınalma fiyatına eşittir

Motor Uygulamalarından Örnekler

Uygulama	Güç (kW)	Tasarruf (%)	Tasarruf (TL)	Yatırım Tutarı (TL)	Geri Ödeme (Ay)
Dalgıç Pompa	130	40	31.200	19.000	7
Pompa	110	50	44.500	16.625	5
Kompresör	200	30	40.400	20.188	6

Uygulama: Verimli Motor Kullanımı & Hız Kontrolü

Tasarruf Potansiyelleri & Geri Ödeme Süreleri Örnekleri

Konu	Tasarruf Potansiyeli (€/Yıl)	Yatırım (€)	Geri Ödeme Süresi (Yıl)
Basınçlı Hava	6.385	7.000	1,1
Soğutma & HVAC	126.991	241.000	1,9
Yalıtım	55.028	81.000	1,5
Süt Tozu	16.449	21.000	1,3
Ters Akış	49.345	83.000	1,7
Kazan & Buhar	95.373	109.800	1,2
Toplam	349.570	542.800	1,6

Başarı Hikayeleri

▪ Petrol rafinerilerinde;

- ✓ Yanma havasının ısıtılması için kullanılan buharın azaltılmasıyla, hiç harcama yapılmaksızın, sadece işletme iyileştirmesiyle, **her yıl 344.000 TL tasarruf** sağlanmıştır.
- ✓ Reaktör giriş sıcaklığının düşürülmesiyle, hiç harcama yapılmaksızın, sadece işletme iyileştirmesiyle, **her yıl 3.7 Milyon TL tasarruf** sağlanmıştır.
- ✓ Kuvvet santralı besi suyu sıcaklığının düşürülmesiyle, hiç harcama yapılmaksızın, sadece işletme iyileştirmesiyle, **her yıl 21.6 Milyon TL tasarruf** sağlanmıştır.
- ✓ Atık gazların yakıt olarak değerlendirilmesi ile bir defaya mahsus yapılan **20.000 TL harcamaya karşın, her yıl 1.25 Milyon TL tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan **harcama, sağlanan tasarruflarla 1 aydan daha kısa sürede geri kazanılmıştır.**

Başarı Hikayeleri

Entegre Demir Çelik Fabrikalarında;

- ✓ Kok kuru söndürme tesislerinin iyileştirilmesi, sinter makinalarında tutuşturma fırınlarının iyileştirilmesi, buhar jeti su soğutma makinelerinin verimliliğinin artırılması, soğutma kulelerinin modernizasyonu, yüksek fırın sobalarında yapılan iyileştirmeler ve yüksek fırın yanma havası hattı yalıtımı ile bir defaya mahsus yapılan **762.000 \$ harcamaya karşın, her yıl 4.6 Milyon \$ tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan **harcama, sağlanan tasarruflarla 2 aydan daha kısa sürede geri kazanılmıştır.**
- ✓ Kömür enjeksiyon tesisinde yüksek fırın bacagazı borusunun yalıtımının yapılması, yüksek fırınlar soba yanma periyotlarının değiştirilmesi, eksik izolasyonların tamamlanması ve eskimiş izolasyonların tamirata, atölyelerde şeffaf aydınlatma yapılması, kok fabrikasından yüksek fırınlara kok kömürü taşıyan bantlarda boşta çalışmanın önlenmesi, yüksek fırın yakma havası fan basınç değerlerinin ayarlanması, su soğutma kulesinin yenilenmesi ve kule veriminin artırılması, yüksek fırın sobalarında kok gazı yerine çelikhane gazı kullanılması ile bir defaya mahsus yapılan **476.000 \$ harcamaya karşın, her yıl 4.9 Milyon \$ tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan **harcama, sağlanan tasarruflarla yaklaşık 1 ayda geri kazanılmıştır.**

Başarı Hikayeleri

▪ Entegre Demir Çelik Fabrikalarında;

- ✓ Saf su tesisinin iyileştirilmesiyle, bir defaya mahsus yapılan **8 Milyon \$** harcamaya karşın, her yıl **18,8 Milyon \$ tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan harcama, sağlanan tasarruflarla **6 aydan daha kısa sürede geri kazanılmıştır.**
- ✓ Motor blower tesisinin alın yatağı dizaynının değiştirilmesi ile bir defaya mahsus yapılan **500 \$** harcamaya karşın, her yıl **878.000 \$ tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan harcama, sağlanan tasarruflarla **neredeyse 1 günde geri kazanılmıştır.**
- ✓ Gaz dağıtım sistemindeki kuvvet santrali eski kok gazı branşmanının yüksek fırın gazına dönüştürülmesi, yüksek fırın şarj tesisleri elektrofiltre ve aspirasyon sistemi iyileştirmesi ve sinter kırıcı besleyicileri iyileştirmesi ile bir defaya mahsus yapılan **730.000 TL** harcamaya karşın, her yıl **37 Milyon TL tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan harcama, sağlanan tasarruflarla **yaklaşık 1 haftada geri kazanılmıştır.**

Başarı Hikayeleri

■ Çimento Fabrikalarında;

- ✓ Mevcut kompresörlerde frekans konvertör uygulaması, reküperatör ile atık ısı geri kazanımı, çimento katkı miktarının artırılması, yüksek verimli fan kullanımı ve demiryolu taşımacılığı ile bir defaya mahsus yapılan **16 Milyon \$** harcamaya karşın, her yıl **7,7 Milyon \$ tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan **harcama, sağlanan tasarruflarla 2 yıla yakın sürede geri kazanılmıştır.**

■ Kağıt ve Selülöz Fabrikalarında;

- ✓ Isı yalıtımı iyileştirmesi ve frekans konvertörü uygulaması ile bir defaya mahsus yapılan **750.000 TL** harcamaya karşın, her yıl **3,2 Milyon TL tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan **harcama, sağlanan tasarruflarla 3 aydan daha kısa sürede geri kazanılmıştır.**
- ✓ Otomasyon ve selüloz yıkama ile bir defaya mahsus yapılan **2,3 Milyon \$** harcamaya karşın, her yıl **4,4 Milyon \$ tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan **harcama, sağlanan tasarruflarla yaklaşık 6 ayda geri kazanılmıştır.**

Başarı Hikayeleri

▪ Tekstil Fabrikalarında;

- ✓ Atık suyun ısısının geri kazanılması ile bir defaya mahsus yapılan **143.000 \$** harcamaya karşın, her yıl **400.000 \$** tasarruf sağlanmıştır. Yapılan **harcama, sağlanan tasarruflarla 4 aya yakın sürede geri kazanılmıştır.**
- ✓ Boyahane atık su ısısının geri kazanılması ile bir defaya mahsus yapılan **380.000 TL** harcamaya karşın, her yıl **3,1 Milyon TL** tasarruf sağlanmıştır. Yapılan **harcama, sağlanan tasarruflarla 2 aydan daha kısa sürede geri kazanılmıştır.**

▪ İlaç Fabrikalarında;

- ✓ Havalandırma sistemlerinde yapılan resirkülasyon ile bir defaya mahsus yapılan **85.000 TL** harcamaya karşın, her yıl **67.000 TL** tasarruf sağlanmıştır. Yapılan **harcama, sağlanan tasarruflarla 1,5 yıldan daha kısa sürede geri kazanılmıştır.**

Başarı Hikayeleri

■ Otomotiv Fabrikalarında;

- ✓ Kazan sıcaklığının düşürülmesiyle, bir defaya mahsus yapılan **5.000 \$** harcamaya karşın her yıl **265.000 \$ tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan harcama, sağlanan tasarruflarla **1 aydan daha kısa sürede geri kazanılmıştır.**
- ✓ Sıcak su kazanlarında ekonomizer ile dönüş suyu sıcaklığının yükseltilmesi ile bir defaya mahsus yapılan **189.000 TL** harcamaya karşın her yıl **230.000 TL tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan harcama, sağlanan tasarruflarla **10 aydan daha kısa sürede geri kazanılmıştır.**

■ Gaz Beton Fabrikalarında;

- ✓ Kazan bacasından atılan ısının sisteme geri kazandırılması ile, bir defaya mahsus yapılan **64.000 TL** harcamaya karşın her yıl **16.000 TL tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan harcama, sağlanan tasarruflarla **yaklaşık 4 yılda geri kazanılmıştır.**

Başarı Hikayeleri

■ İçecek Fabrikalarında;

- ✓ Buhar üretim prosesinde ekonomizer, reküperatör, flaş buhar ve oksijen trim uygulamaları ile, bir defaya mahsus yapılan **220.000 TL harcamaya karşın her yıl 375.000 TL tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan **harcama, sağlanan tasarruflarla yaklaşık 7 ayda geri kazanılmıştır.**

■ Plastik Fabrikalarında;

- ✓ Aydınlatma sisteminde iyileştirme, kompresör dairesi havalandırma, chiller değişimleri ve yanma kontrolü ve optimizasyonu ile bir defaya mahsus yapılan **200.000 TL harcamaya karşın her yıl 726.000 TL tasarruf** sağlanmıştır. Yapılan **harcama, sağlanan tasarruflarla yaklaşık 3,5 ayda geri kazanılmıştır.**

Başarı Hikayeleri

■ Binalarda;

- ✓ Yalıtım uygulamaları yaygınlaştı, yalıtımlı bina oranı %10'lardan %30'lara yaklaştı.
- ✓ Pencere ve doğrama sistemleri yenilenmeye başlandı, çift cam kullanımı %60'ları aştı.
- ✓ Verimsiz sobaların kullanımı doğalgazın yaygınlaşmasıyla %80'lerden %40'lar mertebesine indi.
- ✓ Elektrikli ev aletlerinde enerji verimli ürün kullanımı yaygınlaşmaya başladı, A etiket sınıfı ürünlerin kullanımındaki payı %30'ları, buzdolaplarında %50'yi aştı.
- ✓ Akkor flâmanlı lamba kullanımları %15'lerin altına indi.

Lojmanlarımızda iç ve dış ortam arasındaki 1 °C sıcaklık farkı için tüketilen doğal gaz ısı yalıtımı ile 20,3 Nm³'den 14,38 Nm³'e (%29), ısıtma sisteminde sıcaklık kontrolü ve bireysel ölçüm ile de 14,38 Nm³'den 11,79 Nm³'e (%18) düşürülmüştür.

Başarı Hikayeleri

■ Ulaşımında;

- ✓ Binek araçlarda yakıt tüketimleri 10-12 lt/100 km seviyelerinden 4-5 lt/100 km seviyelerine indi.
- ✓ Yolların ve sinyalizasyon sistemlerinin iyileştirilmesi taşıt araçlarının yakıt tüketimini azalttı.
- ✓ Şehirlerdeki toplu taşıma araçlarının yenilenmesi, daha düzenli hale getirilmesi, raylı sistemlerin geliştirilmesi toplu taşımaya olan ilgiyi artırdı.

Enerji Verimliliğinde Radikal Dönüşüm Hareketi

2007 – 2023

- **Enerji Verimliliği Kanunu ve İkincil Mevzuatı** **2007**
- **Ulusal Enerji Verimliliği Hareketi** **2008**
- **Enerji Verimliliği Strateji Belgesi** **2012**

entegre politikalar...

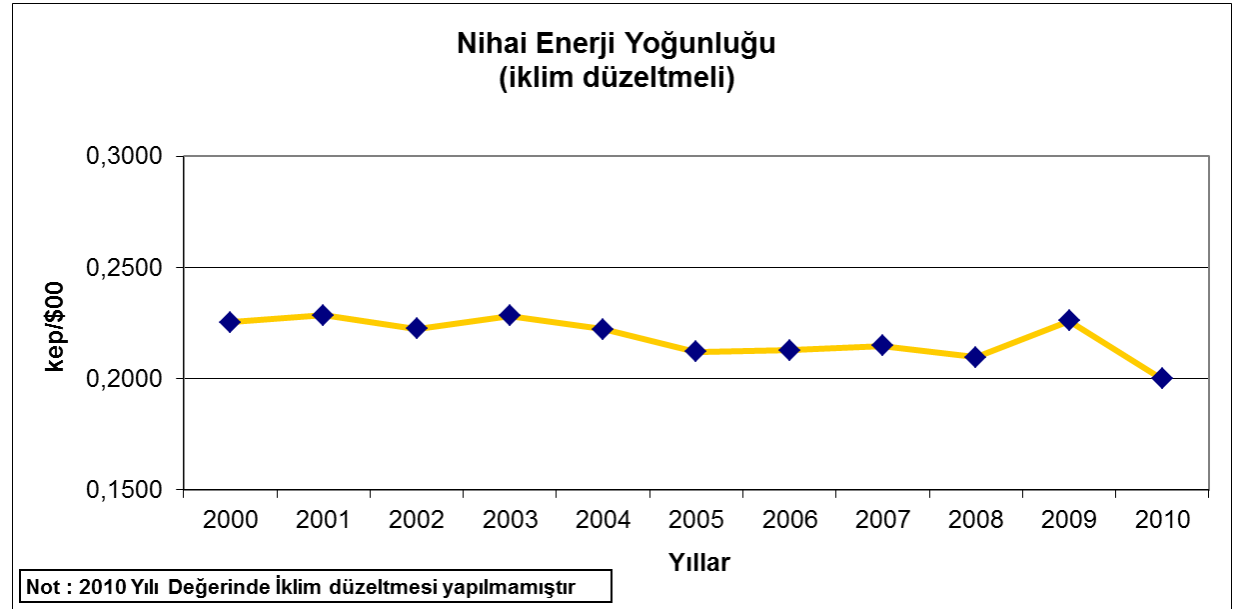
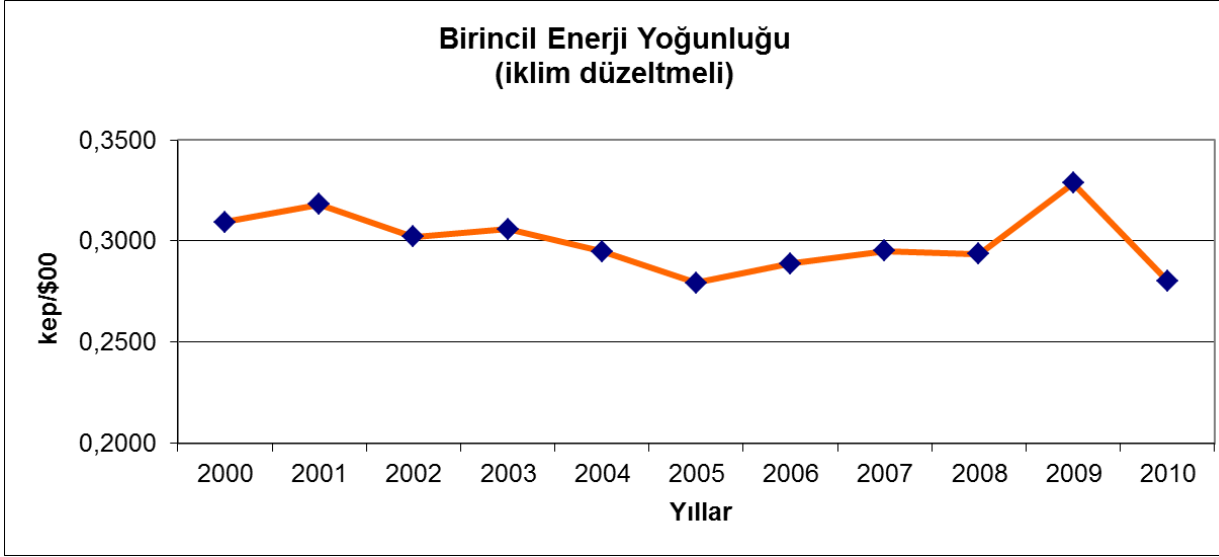
**Bilgilendirme
Bilinçlendirme**



**Teşvik
Finansman**

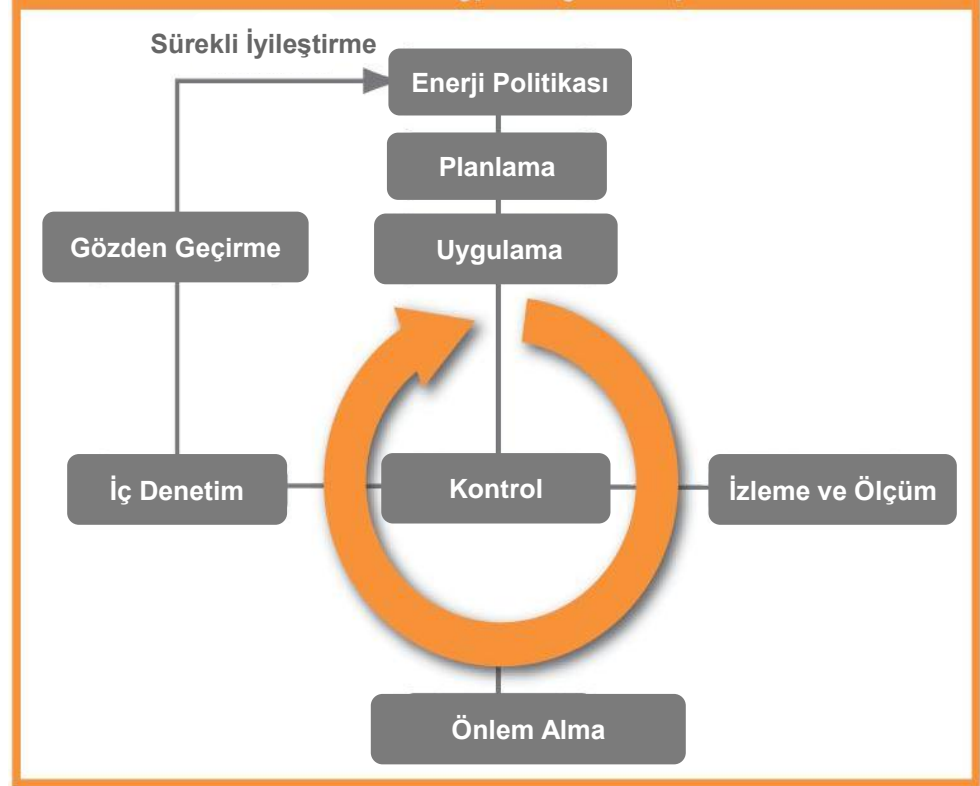
Mevzuat, Kurallar ve Düzenlemeler, Teknik Standartlar

Enerji Yoğunluğu (2000 – 2010)



Enerji Yönetimi

- Enerji Politikası
- Enerji kaynakları planlaması
- Eğitim & Bilinçlendirme
- Ölçüm & İzleme
- Enerji etütleri
- Raporlama
- Doğal gaz ve petrol kullanımında kriz dönemi planları
- Alternatif yakıt kullanımı
- CO₂ azaltımı
- TS EN ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemleri Standardı



Enerji Yönetimi

Enerji Yöneticisi

Enerji Yönetim Birimi

Endüstriyel
İşletmeler

≥ 1.000 TEP
752

≥ 50.000 TEP

Organize Sanayi
Bölgeleri

≥ 50 İşletme
25

Kamu Binaları

≥ 10.000 m² veya ≥ 250 TEP

Ticari ve Hizmet
Binaları

≥ 20.000 m² veya ≥ 500 TEP

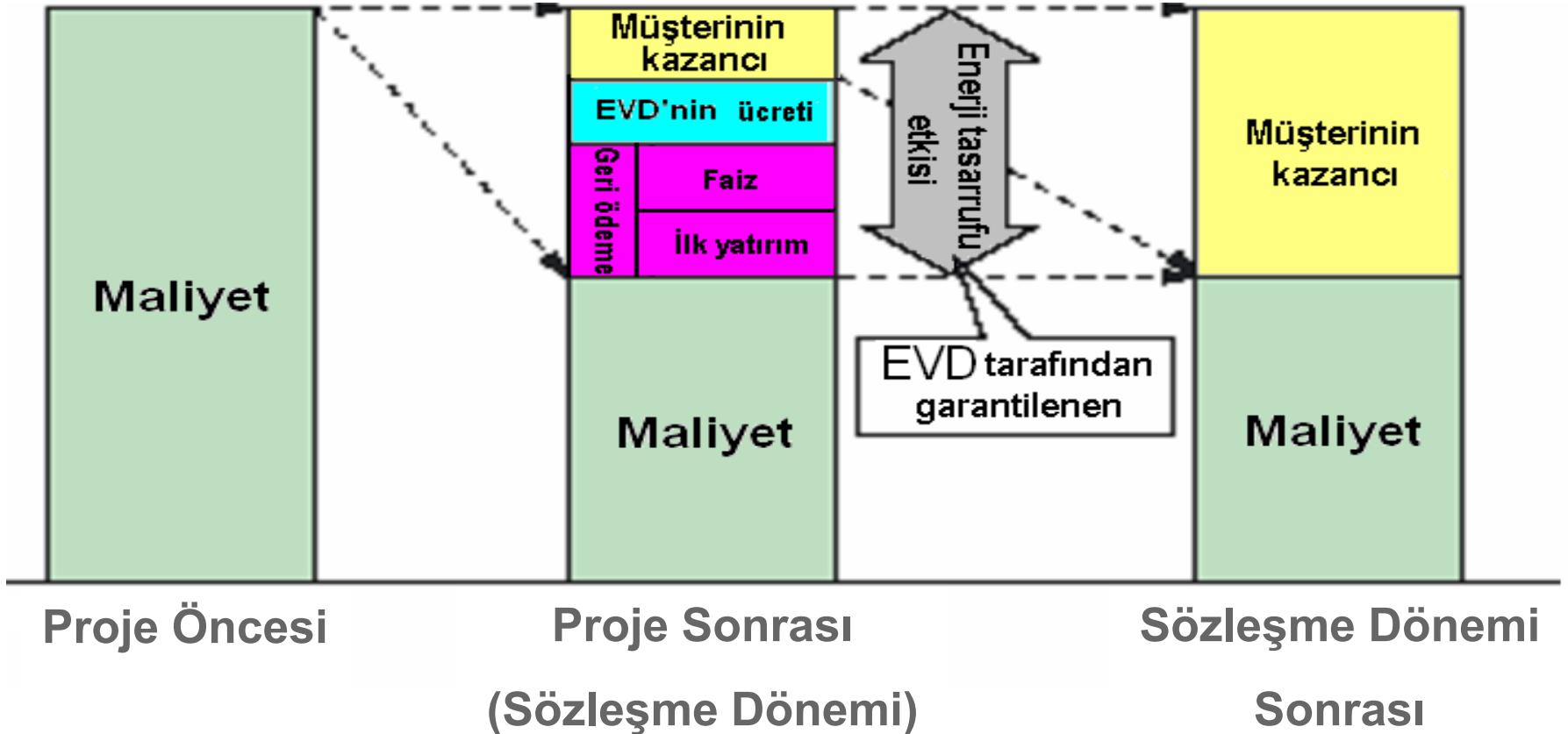
689

Elektrik Üretim
Tesisleri

≥ 100 MW
26

EVD Hizmetleri – Proje Finansmanı

Yatırımların enerji tasarrufları ile finanse edildiği yeni bir iş modeli



Enerji Verimliliği Hizmetleri - Şirketler



Şirket	Bina	Sanayi	Şirket	Bina	Sanayi
EVD	✓	✓	EFEKTİF	✓	✓
EDSM	✓	✓	SIEMENS	-	✓
VET	✓	-	BUREAU VERITAS	✓	✓
MTB	-	✓	BES ENERJİ	✓	-
EKOTEST	✓	✓	ENVE	✓	✓
ALARKO	✓	-	UGETAM	✓	-
EKO-EVD	✓	✓	ERENCO	✓	✓
İSTANBUL ENERJİ	✓	-	SETAŞ	✓	✓
ESCON	-	✓	ETİK ENERJİ	✓	-
EPSİLON	-	✓	AVD	✓	-

Enerji Verimliliği Hizmetleri – Şirketler (2)



Şirket	Bina	Sanayi	Şirket	Bina	Sanayi
GÜRIŞİK	✓	-	ARGE İNO.	✓	-
TARU	-	✓	EKONORM	✓	-
İSORAST	✓	-	VEMEKS	✓	-
S.A.İ. ENERJİ	-	✓	TFM ENERJİ	✓	✓
3E ENERJİ	✓	-	MYB	✓	-
PROMET	✓	✓	ESKON ENERJİ	✓	✓
ATLAS	-	✓	EĞT. VE YÖN.HİZ.	✓	✓
ENSA ENERJİ	✓	✓			
ERKA-EVD	-	✓			
SCHNEIDER	✓	✓			

Enerji Verimliliği Hizmetleri Aday Şirketler & Yeni Başvurular

Şirket	Bina	Sanayi
ARÇELİK	✓	-
BORUSAN	-	✓
ENDÜSTRİYEL ENERJİ	-	✓
HEITEC	-	✓
ONUR İNŞAAT	✓	✓
BETEK	✓	-
EMAR	✓	-
LEPTON	✓	-
STANDART BELGELENDİRME	✓	-
ÜNİM	✓	-
VAILLANT	✓	-

Enerji Verimliliği Destekleri

- Enerji Verimliliği Kanunu
 - ✓ Madde 8-1-a: Endüstriyel işletmelerin küçük ve orta ölçekli verimlilik artırıcı projeleri
 - ✓ Madde 8-1-b: Enerji yoğunluğunu azaltan endüstriyel işletmeler
 - ✓ Madde 8-1-ç: Araştırma ve geliştirme projeleri
 - ✓ Madde 9-1-a: Endüstriyel işletmelerin büyük ölçekli verimlilik artırıcı projeleri
 - ✓ Madde 9-1-b: KOBİ'ler için eğitim, etüt ve danışmanlık hizmetleri

Enerji Verimliliği Destekleri (2)

▪ **Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı**

- ✓ Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik (27/10/2011 - 28097)
 - Enerji Verimliliği Destekleri Hakkında Tebliğ (Sıra No: 2012/3) (3/7/2012 – 28342)

▪ **Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı**

- ✓ Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) Destekleri Yönetmeliği (18/10/2008 – 27028)
 - Genel Destek Programı Uygulama Esasları (16/6/2010)

ETKB Enerji Verimliliği Destekleri Koşullar

- Yıllık toplam enerji tüketimi 1.000 TEP ve üzeri olma
- YEGM veri tabanında kayıtlı olma
- Mevzuat gereklerini yerine getirme
 - ✓ Enerji yönetimi
 - ✓ Yıllık bildirim
- TS EN ISO 50001 Enerji Yönetimi Standardı (1/1/2014'den sonra)

ETKB Enerji Verimliliği Destekleri Projeler

- Başvurular Ocak
- Geri Ödeme Süresi ≤ 5 Yıl
- Azami Yatırım Büyüklüğü 1.000.000 TL
- Azami Destek Tutarı $\leq \%30$ & ≤ 300.000 TL
- Proje Bileşenleri
 - ✓ Mevcut sistemlerin iyileştirilmesi
 - ✓ Yerinde üretim (kojenerasyon, mikrokojenerasyon yenilenebilir)
 - ✓ Mühendislik hizmet bedeli

ETKB Enerji Verimliliği Destekleri İşletmeler

- Müracaat Ekim
- Periyod 3 Yıl
- Taahhüt %10 enerji yoğunluğu azaltımı
- Azami Destek Enerji %20 (Anlařma Yapılan Yıla Ait Maliyetine göre)
 ≤ 200.000 TL
- Dolaylı Destekler
 - ✓ Kojenerasyon
 - ✓ Yenilenebilir Enerji
 - ✓ Atık Kullanımı

KOSGEB Enerji Verimliliği Destekleri Hizmetler

- Enerji Yöneticisi Eğitimleri 3.000 TL
- Ön Etüt & Etüt 2.000 TL & 20.000 TL
- Danışmanlık 5.000 TL

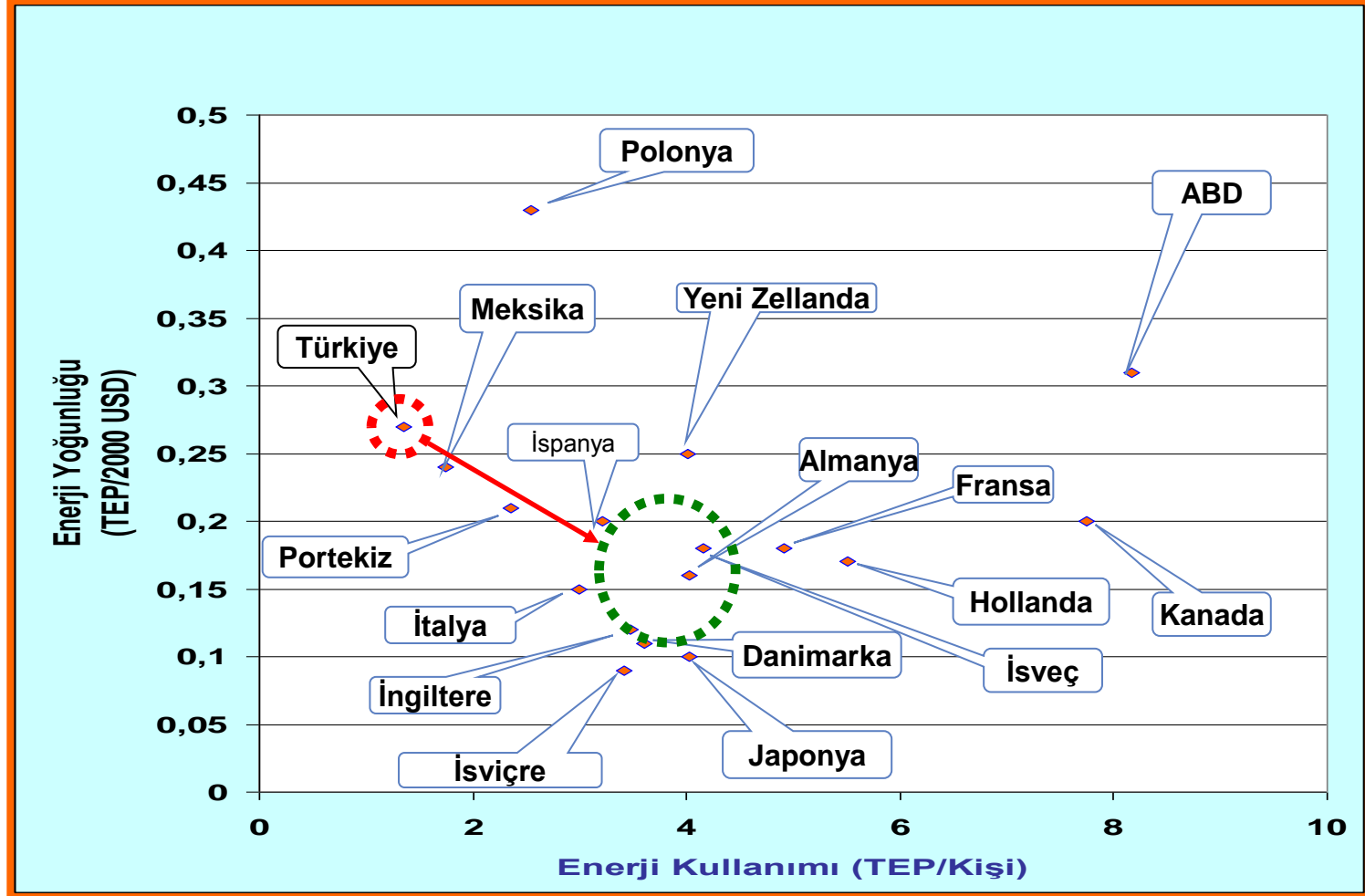
Enerji Verimliliği Strateji Belgesi

- YPK Onayı 20 Şubat 2012 2012/1
- Resmi Gazete 25 Şubat 2012

Genel Hedef

Sanayi, bina ve hizmet, ulaştırma ve enerji sektörlerinde yapılacak iyileştirmelerle Türkiye'nin 2010 yılı enerji yoğunluğunu 2023 yılına kadar %20 azaltmaktır.

Sanayi alt sektörleri bazında enerji yoğunluğumuzu %10'dan aşağı olmamak üzere belirleyeceğimiz oranlarda azaltmayı hedefliyoruz.



Vizyonumuz

Kişi başına enerji tüketimi yüksek enerji yoğunluğu düşük ülkeler arasında yer almak

OSB'lerde Enerji Verimliliği

- Sıfıra Yakın Sanayi Bölgesi Projesi (İzmir Atatürk OSB)
 - ✓ 20 İşletmede potansiyel belirleme
 - Ortalama geri ödeme süresi 12-18 Ay
 - Toplam tasarruf potansiyeli 64 milyon kWh (%24)
 - İç Karlılık Oranı %56
 - Yıllık tasarruf potansiyeli 6,1 milyon \$

- Enerji Verimliliği Eđitimi (8-9 Ocak 2013)
 - ✓ OSB Yöneticileri
 - ✓ OSB Enerji Yöneticileri
 - ✓ EVD Şirketleri

Sıfıra Yakın Bölge Projesi - IAOSB

Ataer

Bak Ambalaj

Baylan Ölçü

Cms

Denizciler Dökümcülük

Dirinler Döküm

Dost Cam

Ege Tekstil

Egeplast-Ege Plastik

Eltaş Trafo

Esen Plastik

Felda Iffco

İaosb Water Treatment

Korozo

Kroma Baskı

Maktek Alpel

Norm Civata

Özgün Boya

Polibak

Schneider Elektrik

OSB'lerde Enerji Tasarruf Potansiyeli

- **157** / 271 Faal OSB – **52.000** İşletmede benzer şekilde en az %10 tasarruf sağlanabilir.
 - ✓ 17 Milyar kWh/yıl
 - ✓ 1,6 Milyar \$/Yıl
 - ✓ 6 termik santral
 - ✓ %6 daha az doğal gaz ithali
 - ✓ 1,7 milyon taşıtın yaydığına eşdeğer CO₂ azaltımı

Sonuç & Değerlendirme

- Çevresel baskılar tüm dünyada temiz enerji kaynaklarının ve teknolojilerinin ve enerji verimliliğinin önemini artıracak.
- Sanayi alt sektörleri bazında en az %10 enerji tasarrufu potansiyeline sahibiz.
- Mevzuat ortamı, sanayide binlerce projenin yapılmasını tetikledi. Ancak, daha yolun başındayız. Potansiyelimizi fırsatlara dönüştürmeliyiz.
- NW yatırımları MW yatırımlarından daha ekonomik ve daha çevrecidir. MW için yapılacak yatırımın üçte biri kadar yatırım ile aynı miktar enerji kaynağına sahip olabilir, iç ve dış piyasalarda daha fazla rekabet edebiliriz.
- İlk adım; enerji yönetimi,



TEŞEKKÜRLER

Enerji ve Tabii Kaynaklar
Bakanlığı

Yenilenebilir Enerji Genel
Müdürlüğü

Erdal ÇALIKOĞLU
Genel Müdür Yardımcısı V.

Telefon: (312) 295 5020
E-Posta
ecalikoglu@yegm.gov.tr

