



1954

**TMMOB
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI**

TÜRKİYE'DE ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Avni HAZNEDAROĞLU

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası

Kocaeli Şubesi

İŞ KAZASI DEĞİL,
CİNAYET.



ZONGULDAK HAVZASI
MADEN EHİTLERİ ANITI

25 MAY 2003

Elektrik Mühendisleri Odası (EMO), Hakkari İl Temsilciliđi

Manisa'nın Soma ilçesinde maden ocağında meydana gelen olayın teknik boyutları hakkında bilgi verdi. (16.05.2014)



ENERJİ VERİMLİLİĞİ KAVRAMI

- Aynı ürün veya hizmeti daha az enerji kullanarak elde etmek

ya da

- Aynı birim enerji ile daha fazla ürün veya hizmet elde etmek

olarak tanımlanmaktadır.

ÖRNEK: Aydınlatma



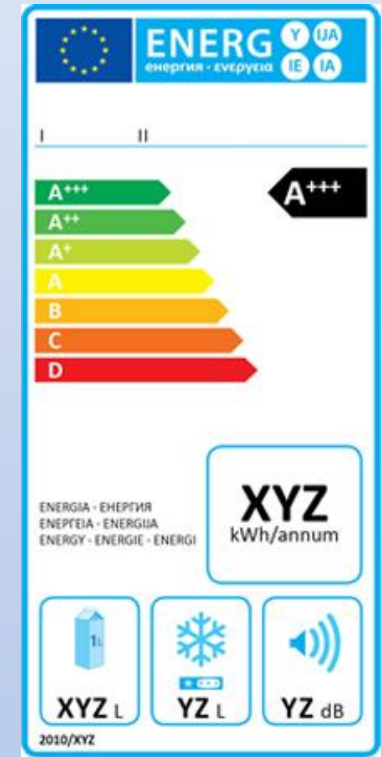
Lamba Tipi	100W Akkor Flamanlı	23W Kompakt Floresan
Satın alma fiyatı	1,00 TL	5,30 TL
Lamba ömrü	750 saat	8.000 saat
Günlük kullanım saati	4 saat	4 saat
8.000 saat (yaklaşık 67 ay) için gereken lamba sayısı	11	1
Işık akısı (Lümen)	1.690	1.570
Toplam lamba maliyeti	11,00 TL	5,30 TL
Toplam elektrik maliyeti (Konutlarda birim elektrik fiyatı 0,36 TL/kWh)	288,00 TL	66,24 TL
Toplam maliyet (8.000 saat)	299,00 TL	71,54 TL
8.000 saat için maliyet farkı	227,46 TL	
Maliyetin eşitlendiği süre	39 gün	



1954

ÖRNEK: Elektrikli Ev Aletleri

Elektrikli Cihaz	Tüketim (kWh/yıl)	Fiyat (TL)
Buzdolabı A+++ (500 lt, no frost)	212	3.647
Buzdolabı A+ (500 lt, no frost)	350	1.997
Çamaşır makinesi A+++ (7 kg)	159	1.039
Çamaşır makinesi A+ (5 kg)	170	907
Bulaşık makinesi A+++	193	2.321
Bulaşık makinesi A+	289	1.102

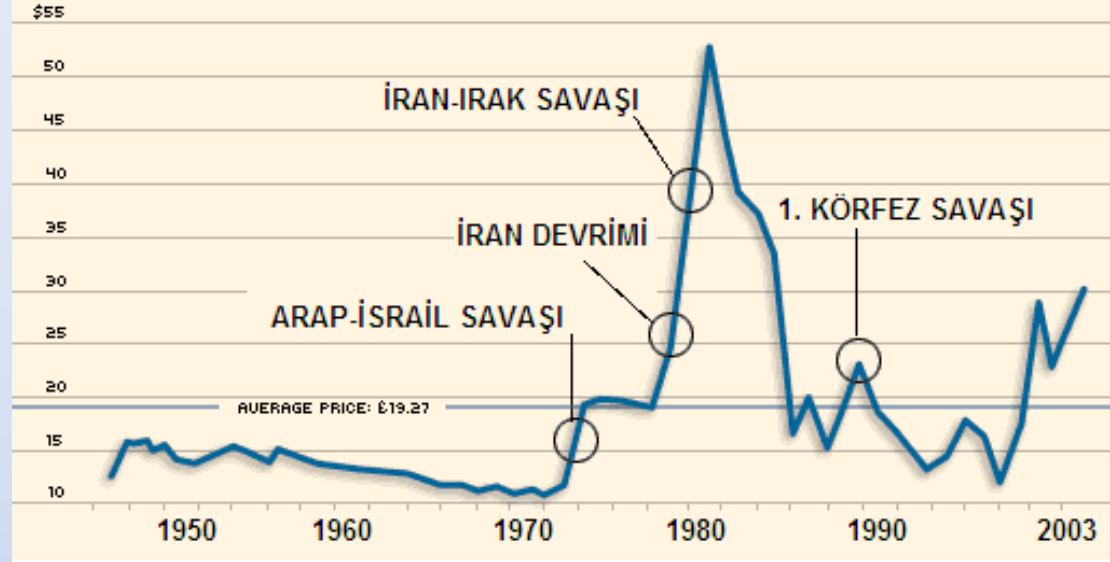




1954

ÇIKIŞ NOKTASI

1973 Petrol Krizi



Petrol İhraç Eden Arap Ülkeleri Örgütü tarafından uygulanan petrol ambargosu sonrasında yaşanan petrol krizi,

alternatif enerji kaynakları arayışı ve enerji verimliliği çalışmalarını gündeme getirdi.

ENERJİ YOĞUNLUĞU

Enerjinin verimli kullanımına ilişkin gösterge olarak alınmaktadır.

Gayrisafi yurtiçi hasıla (GSYİH) başına tüketilen enerji miktarıdır.

Bazı Ülkelerde Enerji Yoğunluğu(2009)

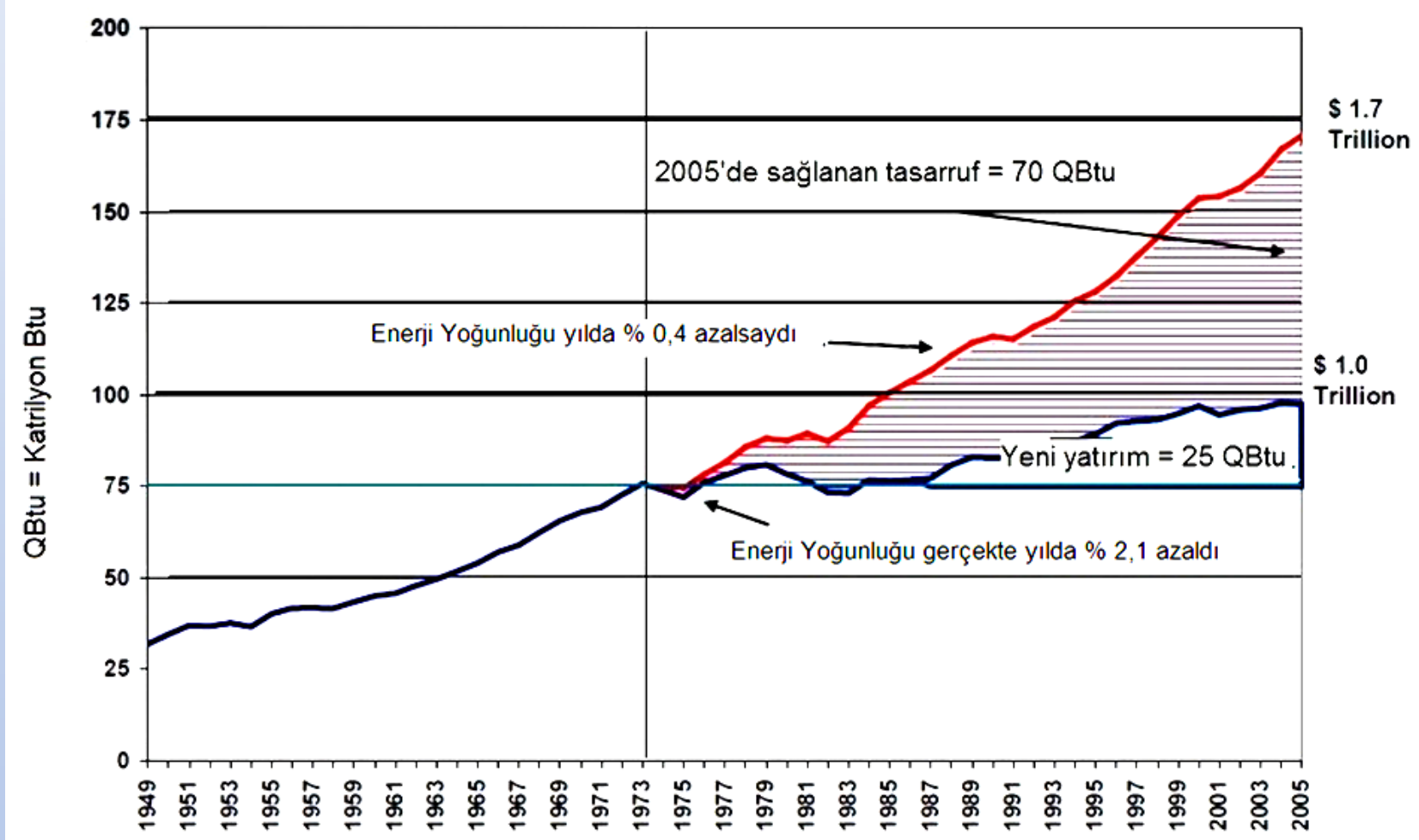
Bölge /Ülke	Nüfus (Milyon)	GSYİH (milyar Dolar)	Birincil Enerji Tüketimi (milyon TEP)	Kişi başına enerji tüketimi (TEP)	Kişi başına elektrik tüketimi (kWh)	Enerji yoğunluğu (TEP / 1000 Dolar)
ABD	308	11357	2162	7.03	12884	0.19
Almanya	82	1999	555	3.89	6781	0.16
Bulgaristan	8	19	17	2.30	4401	0.91
Çin	1331	2938	2257	1.70	2631	0.77
Fransa	65	1473	483	3.97	7494	0.18
İngiltere	62	1677	196	3.18	5693	0.12
İspanya	46	713	126	2.75	6004	0.18
İtalya	60	1111	165	2.74	6648	0.13
Japonya	127	4872	472	3.71	7833	0.10
Türkiye	72	357	98	1.36	2296	0.27
Yunanistan	11	168	30	2.61	5540	0.18
OECD	1225	29663	5238	4.28	8012	0.18
DÜNYA	6761	39674	12150	1.80	2730	0.31

*2000 yılı sabit fiyatlarıyla, MMO, IEA



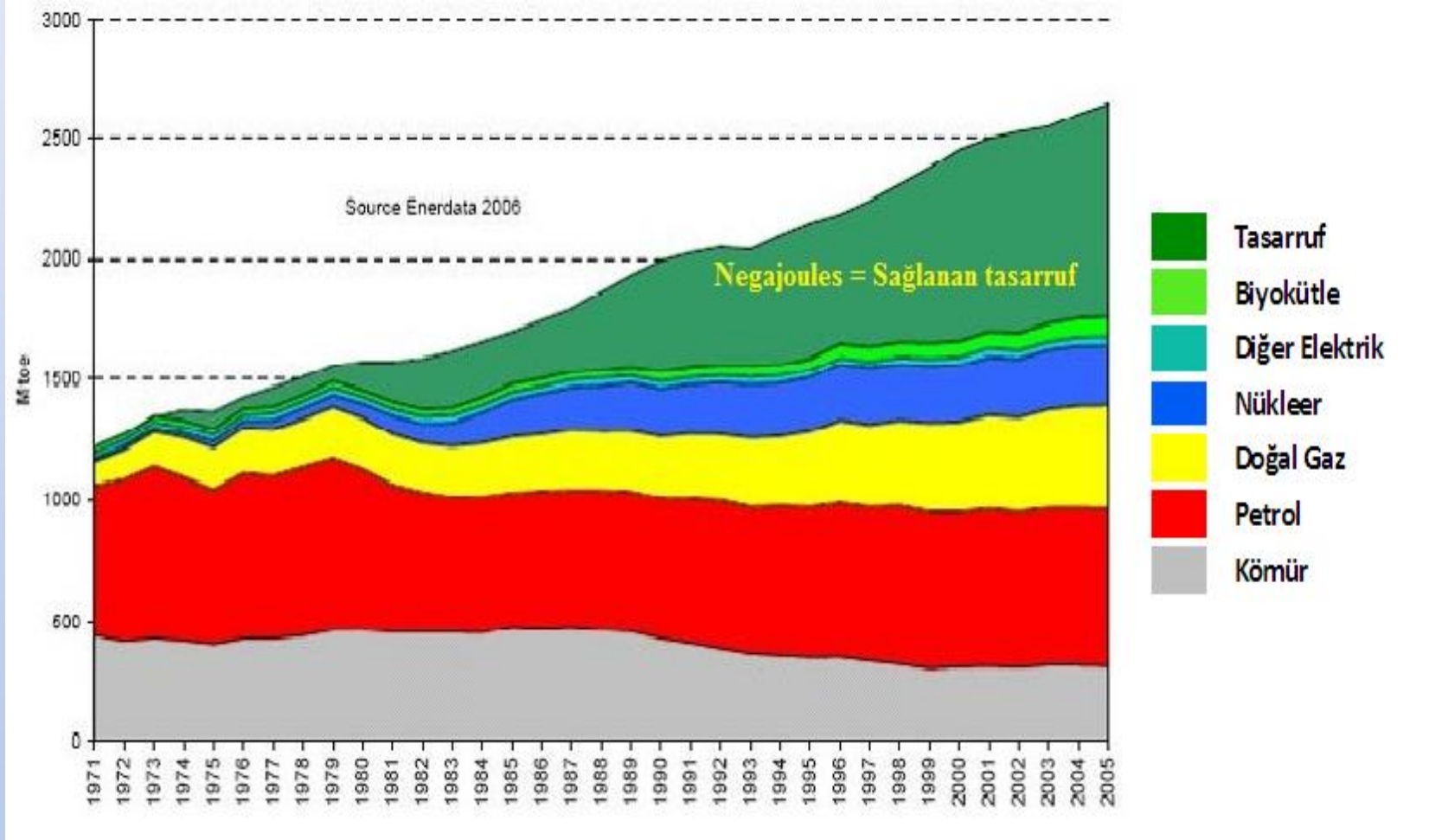
1954

Enerji Verimliliğinin Etkisi

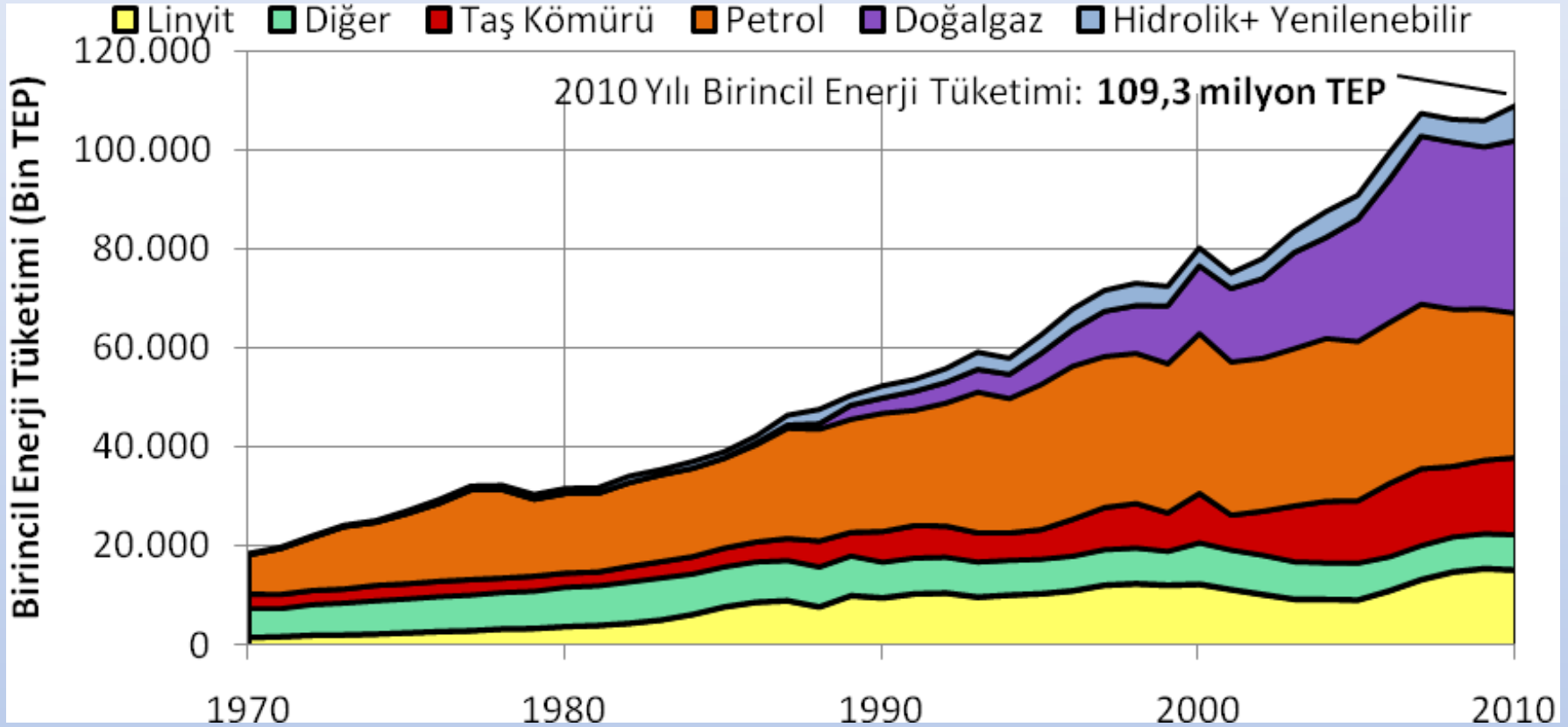


*Rosenfeld, California's Success in ...

Enerji Verimliliğinin Etkisi



TÜRKİYE'NİN ENERJİ TÜKETİMİ

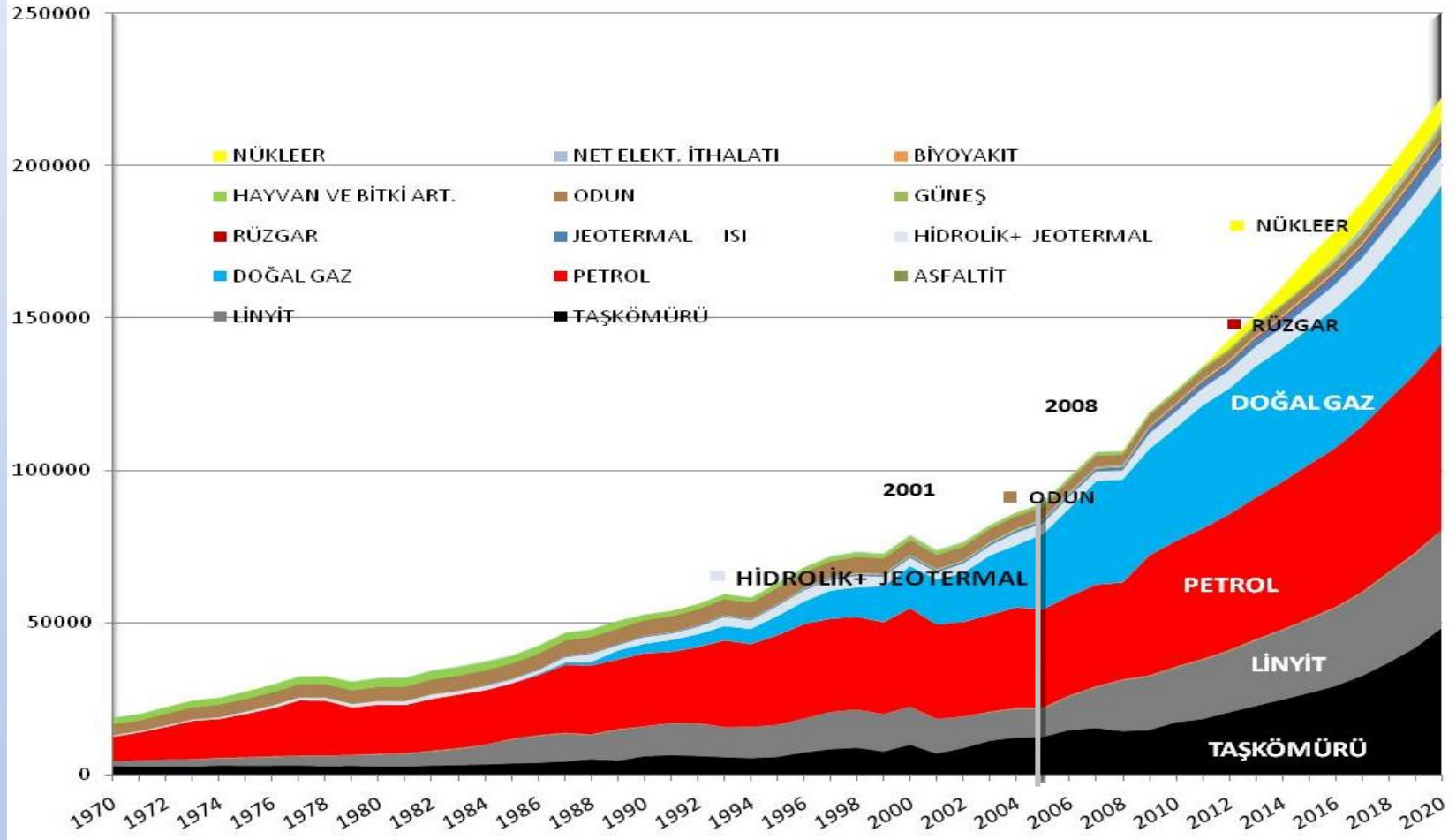


2010 yılında Türkiye’de enerji talebinin %93,5’i fosil yakıtlardan karşılanmıştır.

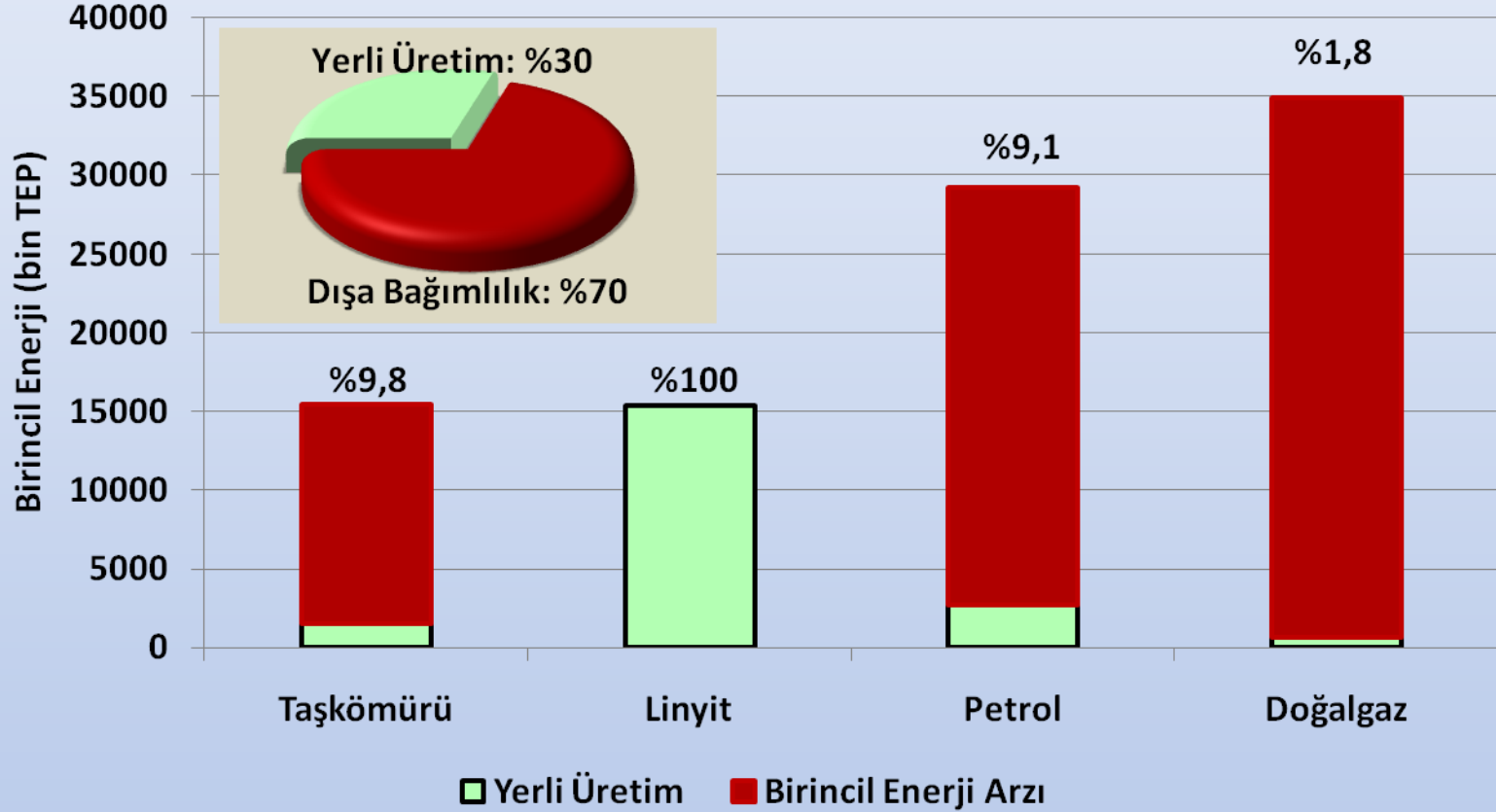


1954

TÜRKİYE'NİN ENERJİ TALEBİ ÖNGÖRÜSÜ (2005 – 2020)



Fosil Yakıtların Yerli Üretim Oranları



2010 yılında birincil enerji tüketiminin %30'u yerli kaynaklardan karşılanmıştır.

TÜRKİYE'NİN ENERJİ VERİMLİLİĞİ POTANSİYELİ

Enerji Bakanlığına göre; enerji verimliliği çalışmaları sonucunda

Binalarda %30,
sanayide %20,
ulaşımda %15

tasarruf potansiyeli bulunmaktadır.

TÜRKİYE'NİN ENERJİ VERİMLİLİĞİ POTANSİYELİ

Binalarda Enerji Verimliliği

TÜİK'e göre Türkiye nüfusunun %43,3'ünün oturduğu konutta yalıtım eksikliğinden dolayı ısınma sorunu yaşanıyor.

TÜRKİYE'NİN ENERJİ VERİMLİLİĞİ POTANSİYELİ

Elektrik üretimi

EÜAŞ kömür santrallerinde 11,4 milyar kWh,

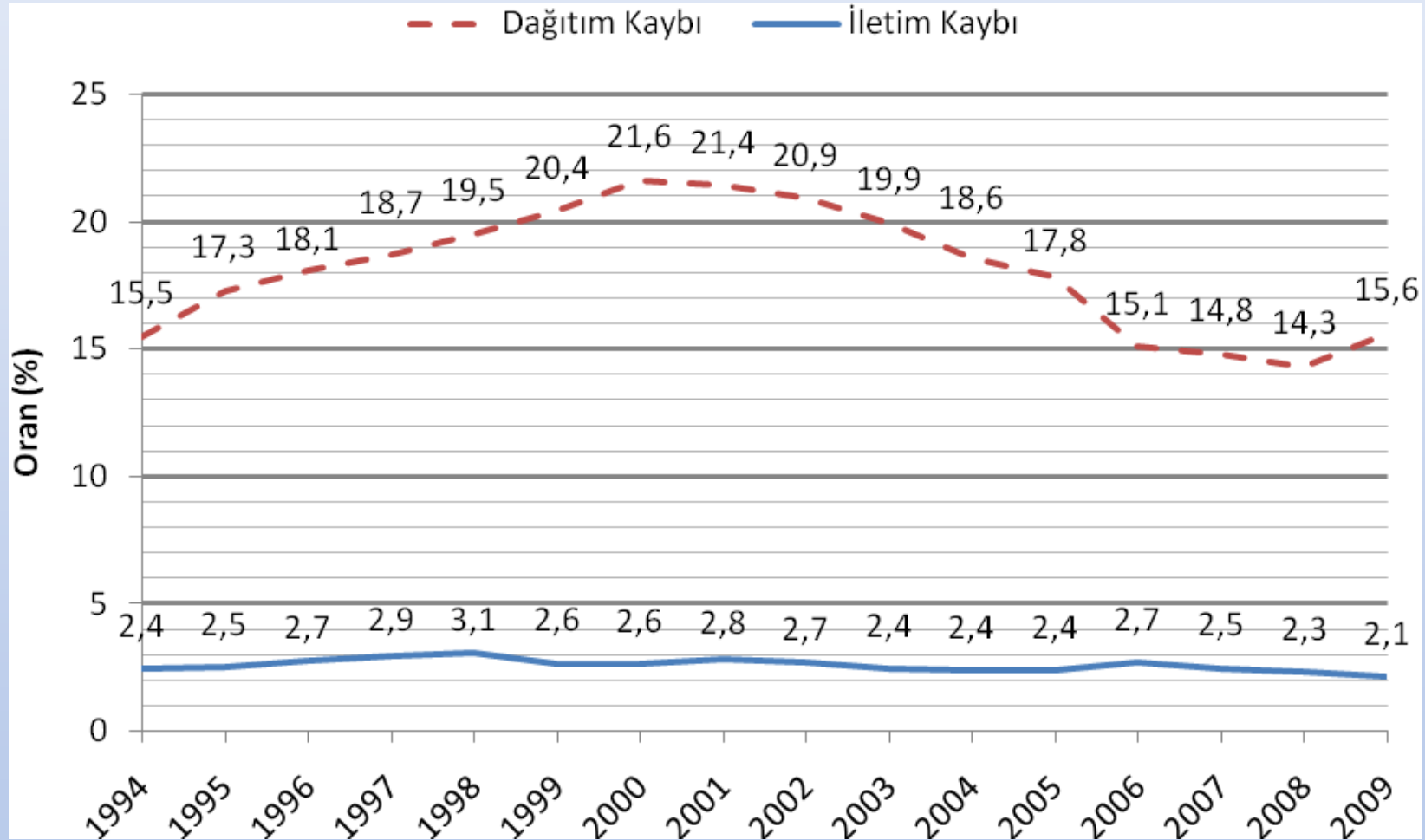
EÜAŞ hidrolik santrallerde 615 milyon kWh

Tasarruf potansiyeli bulunduğu hesaplanıyor.



1954

Elektrik Dağıtım – İletim Kayıpları



TÜRKİYE'DE ENERJİ VERİMLİLİĞİ SÜRECİ

Sanayide enerji tasarruf potansiyeli belirlenmesine yönelik çalışmalar 1981 yılında Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE) tarafından başlatıldı.

1992 yılında EİE bünyesinde Ulusal Enerji Tasarrufu Merkezi kuruldu.



1954

Türkiye'de Enerji Verimliliği Süreci	
<i>Nisan 2004</i>	Türkiye Enerji Verimliliği Stratejisi
<i>Mayıs 2007</i>	Enerji Verimliliği Kanunu
<i>2008</i>	ENVER Yılı
<i>Şubat 2008</i>	Enerji Verimliliği Yılı Hakkında Başbakanlık Genelgesi
<i>Nisan 2008</i>	Merkezi Isıtma ve Sıhhi Sıcak Su Sistemlerinde Isınma ve Sıhhi Sıcak Su Giderlerinin Paylaşılmasına İlişkin Yönetmelik
<i>Haziran 2008</i>	Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Arttırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik
<i>Ağustos 2008</i>	Kamuda Akkor Flamanlı Lambaların Değiştirilmesi Hakkında Başbakanlık Genelgesi
<i>Ekim 2008</i>	Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Arttırılmasına İlişkin Yönetmelik
<i>Aralık 2008</i>	Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği
<i>Temmuz 2009</i>	Enerji Verimliliği Danışmanlık (EVD) firmalarının yetkilendirilmesine başlandı.
<i>Aralık 2010</i>	EVD firmalarının yetkilendirilmesi ve destek başvuruları 2011 sonuna kadar durduruldu.
<i>Ocak 2011</i>	Binalarda Enerji Kimlik Belgesi uygulaması başladı.
<i>Şubat 2011</i>	Enerji Verimliliği Strateji Belgesi taslağı EVKK'de onaylandı.
<i>Ekim 2011</i>	Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Arttırılmasına İlişkin Yönetmelik değişti.
<i>Kasım 2011</i>	Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE) kapatıldı.



TÜRKİYE'DE ENERJİ VERİMLİLİĞİ SÜRECİ

20 Şubat 2012'de Enerji Verimliliği Strateji Belgesi Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girdi.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ KANUNU – Mayıs 2007

Amaç:

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

(MADDE 1)

ENERJİ VERİMLİLİĞİ KANUNU – Mayıs 2007

Kapsam:

“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 usûl ve esasları kapsar “

(MADDE 2)

Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu

Enerji verimliliği çalışmalarının ilgili kuruluşlar nezdinde etkin olarak yürütülmesi, sonuçlarının izlenmesi ve koordinasyonunu amaçlıyor.

Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu

Kurulun görevi;

Ülke çapında enerji verimliliği stratejileri, planları ve programları hazırlamak,

Uygulamaları koordine etmek,

EİE'nin enerji verimliliği çalışmalarını yönlendirmek

Olarak belirlenmiştir.



1954

Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu

Sekreteryaya Elektrik İşleri Etüt İdaresi tarafından yürütülüyordu.

2 Kasım 2011 tarihli 662 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Elektrik İşleri Etüt İdaresi kapatılarak, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü kuruldu.

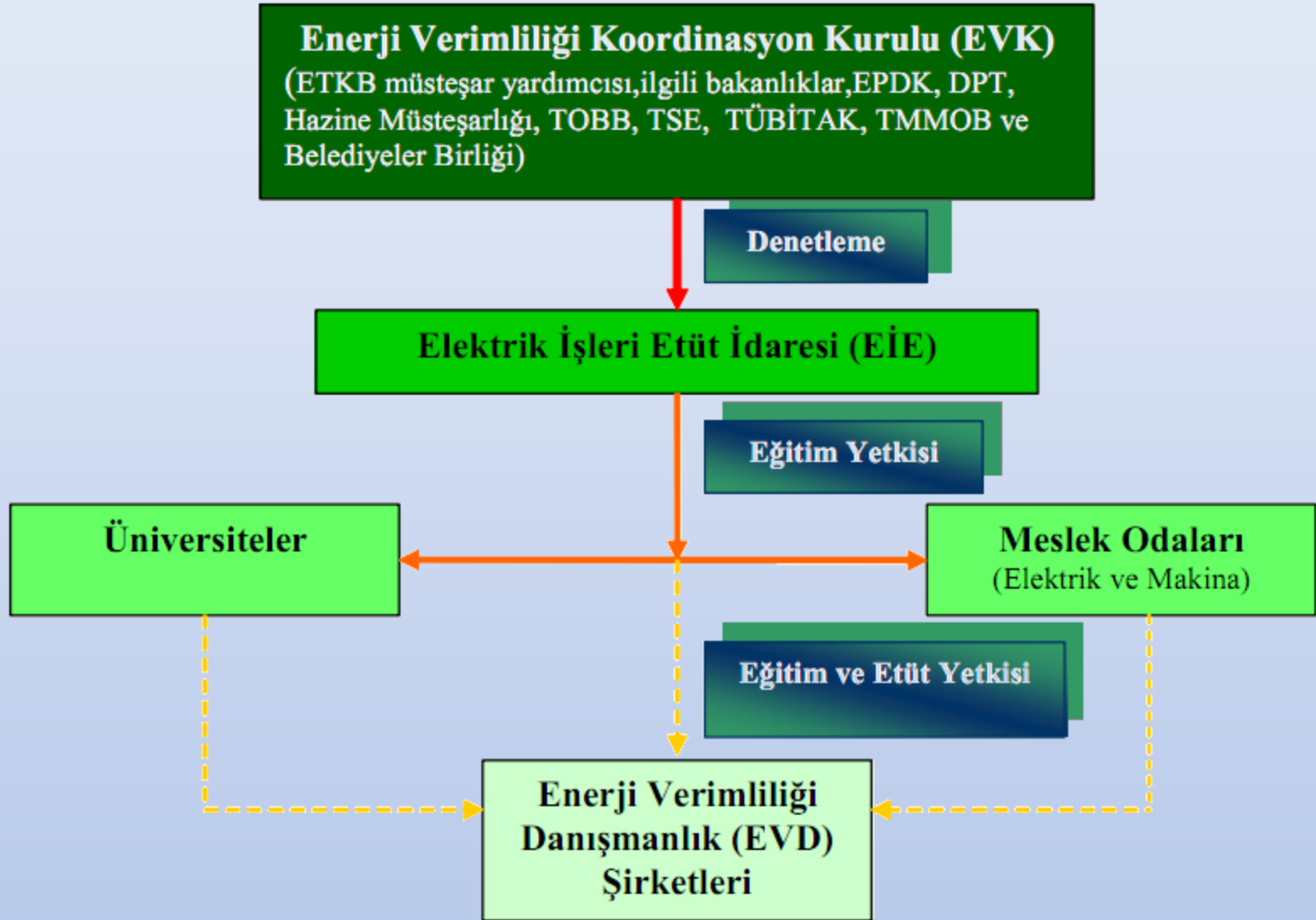
ENERJİ VERİMLİLİĞİ KANUNU – Mayıs 2007

“Endüstriyel işletmeler tarafından Genel Müdürlüğe sunulan, Genel Müdürlüğün uygun görüşü ile Kurul tarafından onaylanan, geri ödeme süresi en fazla beş yıl ve projesinde belirlenmiş bedelleri en fazla beşyüzbin Türk Lirası olan uygulama projeleri bedellerinin en fazla yüzde yirmisi oranında desteklenir.”

(MADDE 8)



1954



Yetkilendirmeler

Eğitim, yetkilendirme ve izleme faaliyeti yürütmek üzere yetkilendirilen kuruluşlar:

- Elektrik Mühendisleri Odası
- Makina Mühendisleri Odası
- Gazi Üniversitesi
- Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi

Yetkilendirmeler

30 Ekim 2013 itibarıyla

14'ü sanayi,

23'ü bina kategorisinde

Toplam 30 enerji verimliliği danışmanlık şirketi yetkilendirilmiş durumdadır.

Enerji Yönetimi

- Çalışanları bilgilendirme,
 - Enerji tüketen ekipmanların tasarruf potansiyeli hesaplanmasına yönelik etüt yapılması,
 - Verimlilik artırıcı proje hazırlanması ve uygulanması,
 - Enerji tüketiminin izlenmesi
- gibi eylemleri kapsıyor.

Enerji Yöneticisi Görevlendirilmesi

- Toplam inşaat alanı en az 20.000 m² veya yıllık enerji tüketimi 500 TEP (Ton Eşdeğer Petrol) olan ticari binalar ve hizmet binalarında,
- Toplam inşaat alanı 10.000 m² veya yıllık toplam enerji tüketimi 250 TEP ve üzeri olan kamu binalarında,
- Endüstriyel işletmelerde,

Enerji Yöneticisi Görevlendirilmesi

- Faal durumda en az elli işletme bulunduran organize sanayi bölgelerinde,
- Kamu kesimi dışında kalan ve toplam enerji tüketimi 50.000 TEP ve üzeri olan işletmelerde

enerji yöneticisi görevlendirilmesi veya enerji yönetim birimi kurulması zorunluluğu bulunmaktadır.

Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğinin Artırılmasına Dair Yönetmelik

27 Ekim 2011'de yeniden yayımlandı.

*“Yönetimler, yıllık toplam enerji tüketimi bin TEP ve üzeri olan endüstriyel işletmelerinde, 8 inci maddede belirtilen enerji yönetimi faaliyetlerinin yürütülmesini temin etmek üzere, **her bir endüstriyel işletmesindeki çalışanları arasından** enerji yöneticisi sertifikasına sahip birisini enerji yöneticisi olarak görevlendirir.”*

(MADDE 9-1)



1954

Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğinin Artırılmasına Dair Yönetmelik

Eğitim programları yeniden düzenlendi.

Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğinin Artırılmasına Dair Yönetmelik

Enerji yöneticisi sertifikalarındaki sanayi – bina ayrımı kaldırıldı.

“Sanayi ve bina sektörleri için ayrı ayrı düzenlenmiş olan enerji yöneticisi sertifikalarının en geç 1/1/2014 tarihine kadar Genel Müdürlüğe başvurmak suretiyle birleştirilmesi şarttır.”

(GEÇİCİ MADDE 2)

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği

5 Aralık 2008'de yayımlandı.

Mimari tasarım, mekanik tesisat, aydınlatma, elektrik tesisatı gibi binanın enerji kullanımını ilgilendiren konularda bina projelerinin ve enerji kimlik belgesinin hazırlanmasını düzenliyor.



1954

Enerji Kimlik Belgesi

Binanın enerji ihtiyacı ve enerji tüketim sınıflandırması, yalıtım özellikleri ve ısıtma/soğutma sistemlerinin verimi hakkında bilgi içeren belgedir.



ENERJİ KİMLİK BELGESİ

Binanın
 Tipi :
 İnşaat Yılı :
 Kapalı Kullanma Alanı :
 Ada, Parseli :
 Adresi :
Bina Sahibinin
 Adı Soyadı :
 Adresi :
Müşterek Tesisatların Sahibi (gerekliyse)
 Adı Soyadı :
 Adresi :

Binanın Resmi



Enerji Performansı

Yüksek

A

B

C

D

E

F

G

Düşük

kWh/m².yıl

SEG Emisyonu

Düşük

A

B

C

D

E

F

G

Yüksek

kg eqd. CO₂/m².yıl

Yenilenebilir Enerji Kullanım Oranı

%

%

Enerji Kullanım Alanı	Kullanılan Sistem	Yıllık Enerji Tüketimleri			Sınıfı
		Nihai (kWh/yıl)	Birincil (kWh/yıl)	Kullanım Alanı Başına (kWh/m ² .yıl)	
TOPLAM					ABCDEF G
ISITMA					ABCDEF G
SİHHİ SICAK SU					ABCDEF G
SOĞUTMA					ABCDEF G
HAVALANDIRMA					ABCDEF G
AYDINLATMA					ABCDEF G

Açıklamalar

Belgenin
 Numarası :
 Veriliş Tarihi :
 Son Geçerlilik Tarihi :

Belgeyi Düzenleyen
 Adı Soyadı / Firması :
 Oda Sicil Nosu :
 İmzası :

Enerji Kimlik Belgesi

Uygulama yeni binalar için 01.01.2011 tarihinde başladı.

Yönetmeliğin yayımlanmasından önce yapı ruhsatı alınmış “mevcut binalar” için Enerji Verimliliği Kanunu’nun yayımlandığı yıldan 10 yıl sonrasına (2017’ye) kadar süre verildi.

Enerji Kimlik Belgesi

Yeni binalar için asgari C Sınıfı belge alabilme koşullarına sahip olmak zorunludur.

Mevcut binalar için böyle bir zorunluluk bulunmuyor.

Enerji Kimlik Belgesi

Enerji kimlik belgesi vermeye yetkili kuruluşlar:

Yeni tasarlanan binalar için binanın tasarımında görev alan yetkili mimar ve mühendisler (elektrik, inşaat, makina mühendisi veya mimar)

Mevcut binalar için enerji verimliliği danışmanlık şirketleri

Enerji Kimlik Belgesi

Enerji kimlik belgesi düzenlemek için internet tabanlı BEP-TR yazılımı kullanılıyor.

Binalarda enerji kimlik belgesi uygulamasının yürürlüğe girmesi önce Temmuz 2010'a, daha sonra Ocak 2011'e ertelendi.

Sistemdeki eksikliklere rağmen Ocak 2011'de uygulama başladı.

Enerji Kimlik Belgesi

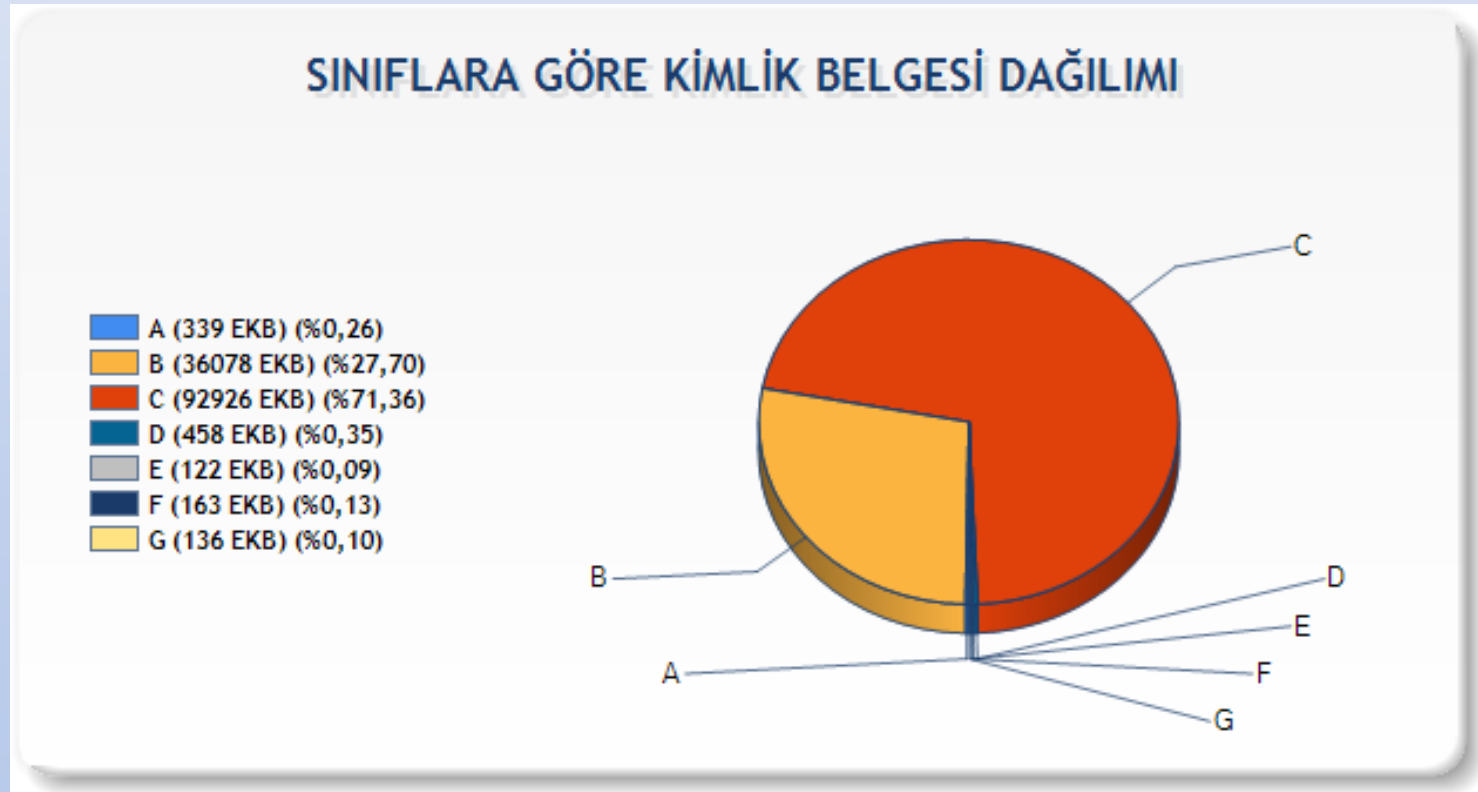
EKB onay işlemi

İlgili idareler tarafından yapılması planlanmıştı.

Ancak belediyelerin uygulamaya beklenen şekilde adapte olamaması nedeniyle onay işlemi belediyelerin sorumluluğundan alınmış, merkezi sunucuda otomatik olarak yapılır hale gelmiştir.

Enerji Kimlik Belgesi

Bugün itibariyle, BEP-TR'de 163.394 enerji kimlik belgesi düzenlenmiştir.





1954

BEP-TR

Yazılımı Geliştirme Çalışmaları

CAD tabanlı çalışan, proje çizimini girdi olarak alabilen bir versiyon üzerinde çalışmaların sürdüğü belirtiliyor.

YÜRÜTÜLMEKTE OLAN PROJELER

Sanayide Enerji Verimliliğinin Artırılması Projesi (2010 – 2015)

Proje kapsamında;

Sanayide enerji verimliliğini destekleyici politika ve kurumsal çerçevenin güçlendirilmesi,

Enerji yönetim standardı geliştirilmesi ve uygulanması,

Sanayide ve enerji hizmet sağlayıcılarında farkındalık yaratılması ve kapasite geliştirilmesi,

Enerji yönetimi uygulamalarıyla ilgili örnek modellemeler oluşturulması planlanmaktadır.

YÜRÜTÜLMEKTE OLAN PROJELER

Binalarda Enerji Verimliliğinin Artırılması Projesi (2011 – 2015)

Proje kapsamında;

Binalarda enerji performansı mevzuatının geliştirilmesi, uygulamaların etkinleştirilmesi,

Yeni binalarda ısıtma ve soğutma için hesaplama yöntemlerinin bütünlüklük bina tasarımı yaklaşımıyla ilişkilendirilerek geliştirilmesi,

Binalarda enerji verimliliği programı ve yol haritasıyla öncelikli eylemlerin belirlenmesi,

Ölçme ve değerlendirme yönteminin geliştirilmesi,

Binalarda enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji teşvikleri için finansal mekanizma önerileri geliştirilmesi planlanmaktadır.

YÜRÜTÜLMEKTE OLAN PROJELER

Enerji Verimli Cihazların Piyasa Dönüşümü Projesi (2010 – 2014)

Projede öncelikli ürün grupları çamaşır makineleri, bulaşık makineleri, buzdolapları, derin dondurucular, klimalar ve fırınlar olarak belirlenmiştir. Ekotasarım ve enerji etiketleme mevzuatının Avrupa Birliği düzenlemeleriyle uyumlu hale getirilmesi, ürünlerin ve enerji etiketlerinin uygunluk denetimi, tüketicilerin bilinçlendirilmesi konularında çalışmalar proje kapsamında sürmektedir.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ STRATEJİ BELGESİ

Hazırlanacağı Ocak 2010'da duyuruldu.

Şubat 2011'de Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulunda onaylandı.

Kamu kurumlarındaki yeniden yapılanma, taslakta düzeltme yapma ihtiyacı doğurdu.

20 Şubat 2012'de yayımlandı.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ STRATEJİ BELGESİ

Hedef:

2023 yılında Türkiye'nin GSYİH başına tüketilen enerji miktarının (enerji yoğunluğunun) 2011 yılı değerine göre en az %20 azaltılması

ENERJİ VERİMLİLİĞİ STRATEJİ BELGESİ

- **SA-01:** Sanayi ve hizmetler sektöründe enerji yoğunluğunu ve enerji kayıplarını azaltmak,
- **SA-02:** Binaların enerji taleplerini ve karbon emisyonlarını azaltmak; yenilenebilir enerji kaynakları kullanan sürdürülebilir çevre dostu binaları yaygınlaştırmak,

ENERJİ VERİMLİLİĞİ STRATEJİ BELGESİ

- **SA-03:** Enerji verimli ürünlerin piyasa dönüşümünü sağlamak,
- **SA-04:** Elektrik üretim, iletim ve dağıtımında verimliliği artırmak, enerji kayıplarını ve zararlı çevre emisyonlarını azaltmak,

ENERJİ VERİMLİLİĞİ STRATEJİ BELGESİ

- **SA-05:** Motorlu taşıtların birim fosil yakıt tüketimini azaltmak, kara, deniz ve demir yollarında toplu taşıma payını artırmak ve şehiriçi ulaşımında gereksiz yakıt sarfiyatını önlemek,
- **SA-06:** Kamu kesiminde enerjiyi etkin ve verimli kullanmak,
- **SA-07:** Kurumsal yapıları, kapasiteleri ve işbirliklerini güçlendirmek, ileri teknoloji kullanımını ve bilinçlendirme etkinliklerini artırmak, kamu dışında finansman ortamları oluşturmak.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ STRATEJİ BELGESİ

Toplu konutlarda yenilenebilir enerji ve kojenerasyon uygulamalarının özendirilmesi

Elektrik Üretim – İletim – Dağıtımı

Kömürlü termik santrallerin rehabilitasyonu

Talep tarafı yönetimi

ENERJİ VERİMLİLİĞİ STRATEJİ BELGESİ

VAP desteği ve gönüllü anlaşma kapsamının genişletilmesi, proje destek tavanının 1 milyon TL'ye çıkarılması, mevcut binaların ısı yalıtımı konusunda vergi indirimiyle teşvik edilmesi konuları taslakta yer alıyordu, ancak yayımlanmadı.

SONUÇ

Enerji verimliliği devlet politikası olarak benimsenmeli, sadece enerji kurumları değil tüm Bakanlıklar ve kamu kurumları enerji verimliliği konusunda üzerine düşeni yapmalıdır.