



Ülkemizde Enerji Verimliliği Politikaları, Enerji Verimliliği Uygulamalarına Genel Bir Bakış

Bora OMURTAY
Elektrik Mühendisi
(ETKB- YEGM)



Sunum İçeriği

1. Dünyada ve Türkiye’de Enerji Durumu ve Talebi
2. Enerji Verimliliği Kanunu ve İkincil Mevzuatlar

- ✓ Enerji Yönetimi
- ✓ Eğitim ve Sertifikalandırma
- ✓ Yetkilendirme Çalışmaları
- ✓ Destekler (Verimlilik Artırıcı Projeler - Gönüllü Anlaşmalar)
- ✓ Bilgi Verme Yükümlülüğü

3.Stratejik Amaçlarımız ve Hedeflerimiz



1. Dünya'da ve Türkiye'de Enerji Durumu ve Talebi



Dünyada Enerji Talebi

Uluslararası Enerji Ajansının tahminlerine göre;

2009 yılında 12,13 milyar TEP olan dünya birincil enerji talebinin,

Dünyada Enerji Talebi

2035 yılında mevcut enerji politikaları ile devam senaryosuna göre %51 oranında artışla 18,30 milyar TEP,

Sera gazı emisyonlarının azaltılmasının hedeflendiği senaryonun uygulanabilmesi durumunda %23 oranında artışla 14,87 milyar TEP' e ulaşması beklenmektedir.

Dünyada Fosil Enerji Talebi

2009 yılında dünya birincil enerji kaynaklarının %81'ini oluşturan fosil yakıtların 2035 yılındaki payı,

Mevcut enerji politikaları ile devam senaryosuna göre %75' e,

Sera gazı emisyonlarının azaltılmasının hedeflendiği senaryoya göre %62 oranında düşecektir.

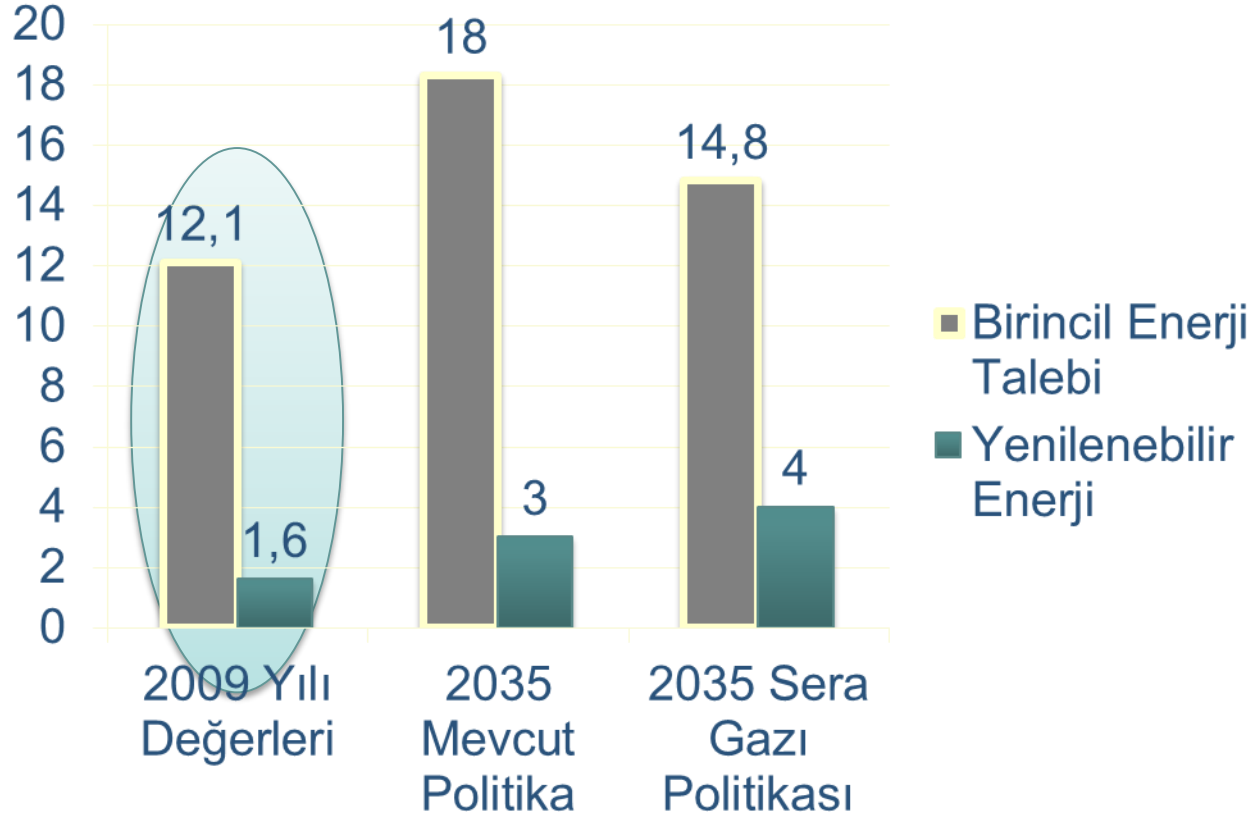


Dünyada Yenilenebilir Enerji Talebi

2009 yılında 1,6 milyar TEP olan
yenilenebilir enerjinin 2035 yılında,

Mevcut politikalarla devam etmesi
durumunda 1,9 kat artarak yaklaşık 3 milyar
TEP' e,

Sera gazı emisyonlarının azaltılmasının
hedeflendiği senaryoya uyulması
durumunda ise 2,5 kat artarak yaklaşık
4 milyar TEP' e yükselmesi öngörülmektedir.



Sonuç: Gelecek 20 yıl içinde Dünyada enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynakları yatırımlarına büyük önem verilecektir.



Türkiye'nin Enerji İthalatı

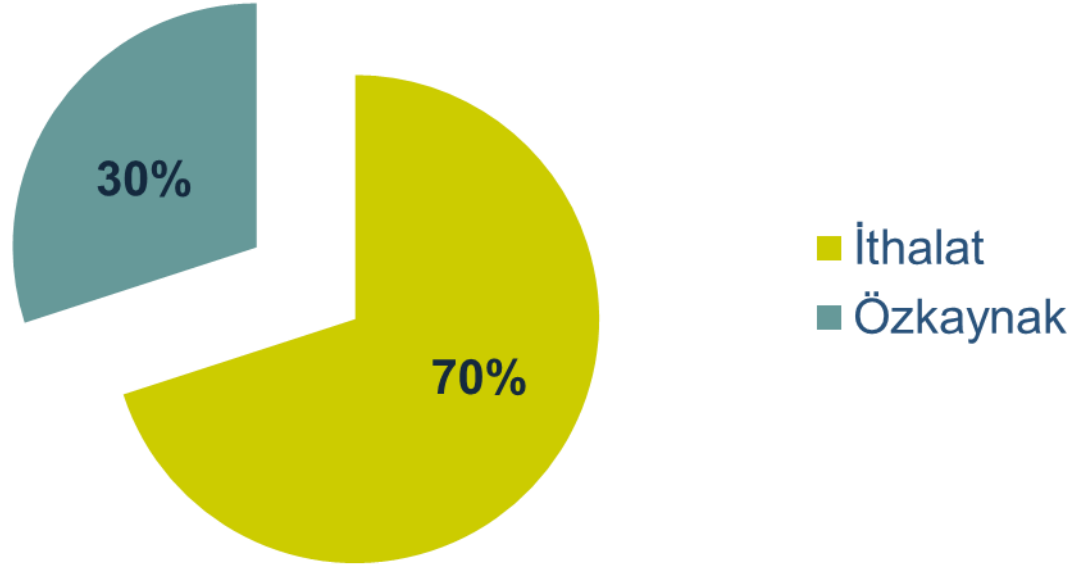
2010 yılında birincil enerji arzı 109,2 milyon TEP (ton eşdeğeri petrol) olarak gerçekleşmiştir.

Birincil enerji arzının 32,4 milyon TEP' lik kısmı yerli üretimle karşılanmıştır.

Bu durumda; enerji arzının yerli kaynaklarla karşılama oranı yaklaşık %30 dur.

72,8 milyon TEP ithal ediliyor.

Türkiye Enerji Tüketimindeki Durum



Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının Enerji Politikaları ve Stratejileri

1. Enerjide dışa bağımlılığın azaltılması,
2. 2023 yılına kadar tüm yerli kaynakların devreye alınması,
3. Yenilenebilir kaynakların azami oranda kullanılmasının sağlanması,
4. Enerji verimliliğinin artırılması,

Enerji Verimliliği Kanunu

Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde Kabulü: 18 Nisan 2007

Resmi Gazete'de Yayımlanması: 2 Mayıs 2007

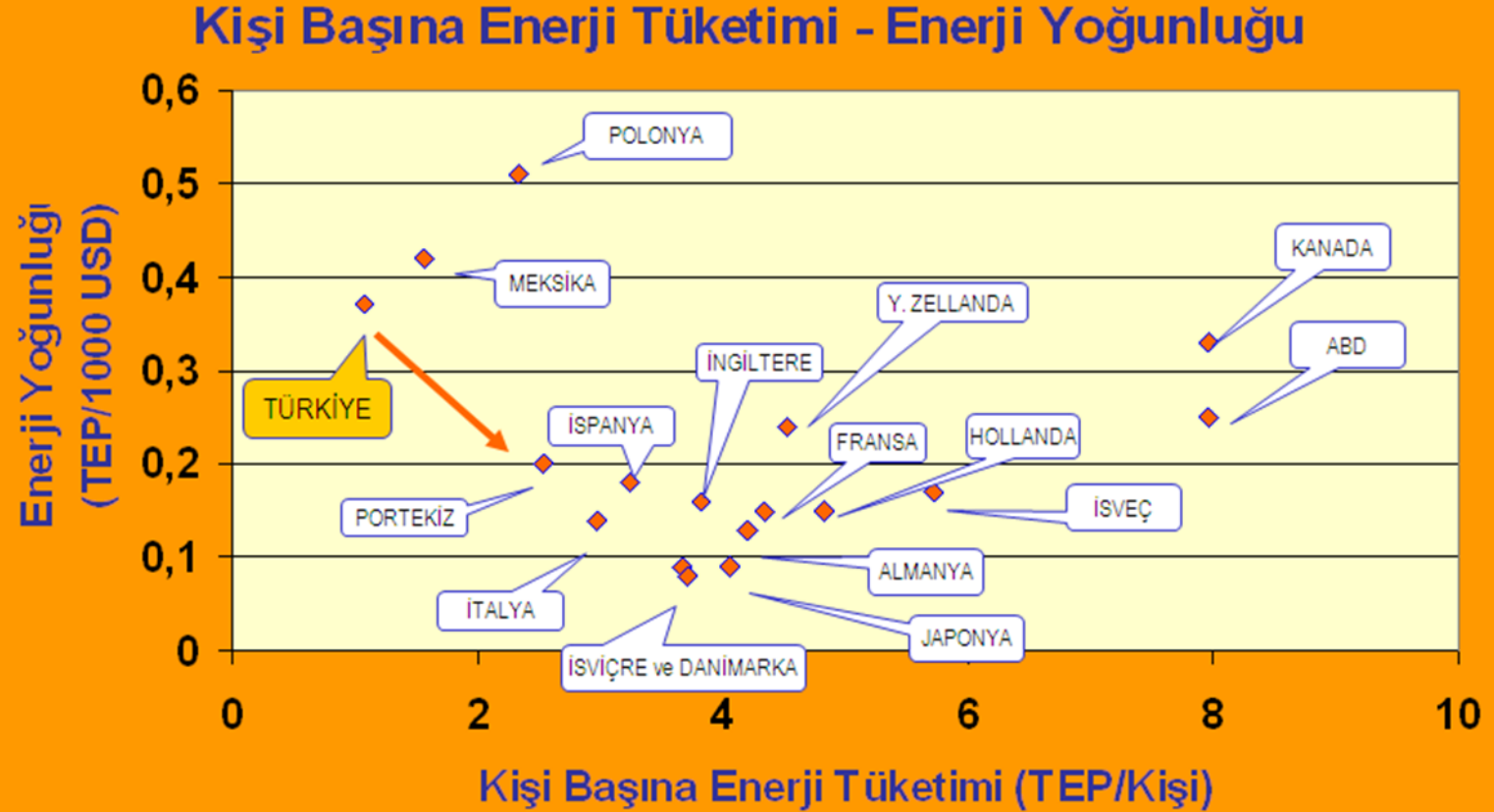
Sayı : 26510

Vizyonu:

Enerjinin tamamını faydaya dönüştüren bir Türkiye..
Kişi başına enerji tüketimi yüksek ve enerji yoğunluğu düşük ülkeler arasında yer alan bir Türkiye...

Temel Hedef

Birim milli gelir başına tükettiğimiz enerjiyi (Enerji Yoğunluğunu), 2023 yılına kadar en az %20 azaltmak.



Türkiye'nin ok yönünde gelişim göstermesi hedeflenmektedir.



Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığından:

Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında
Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik

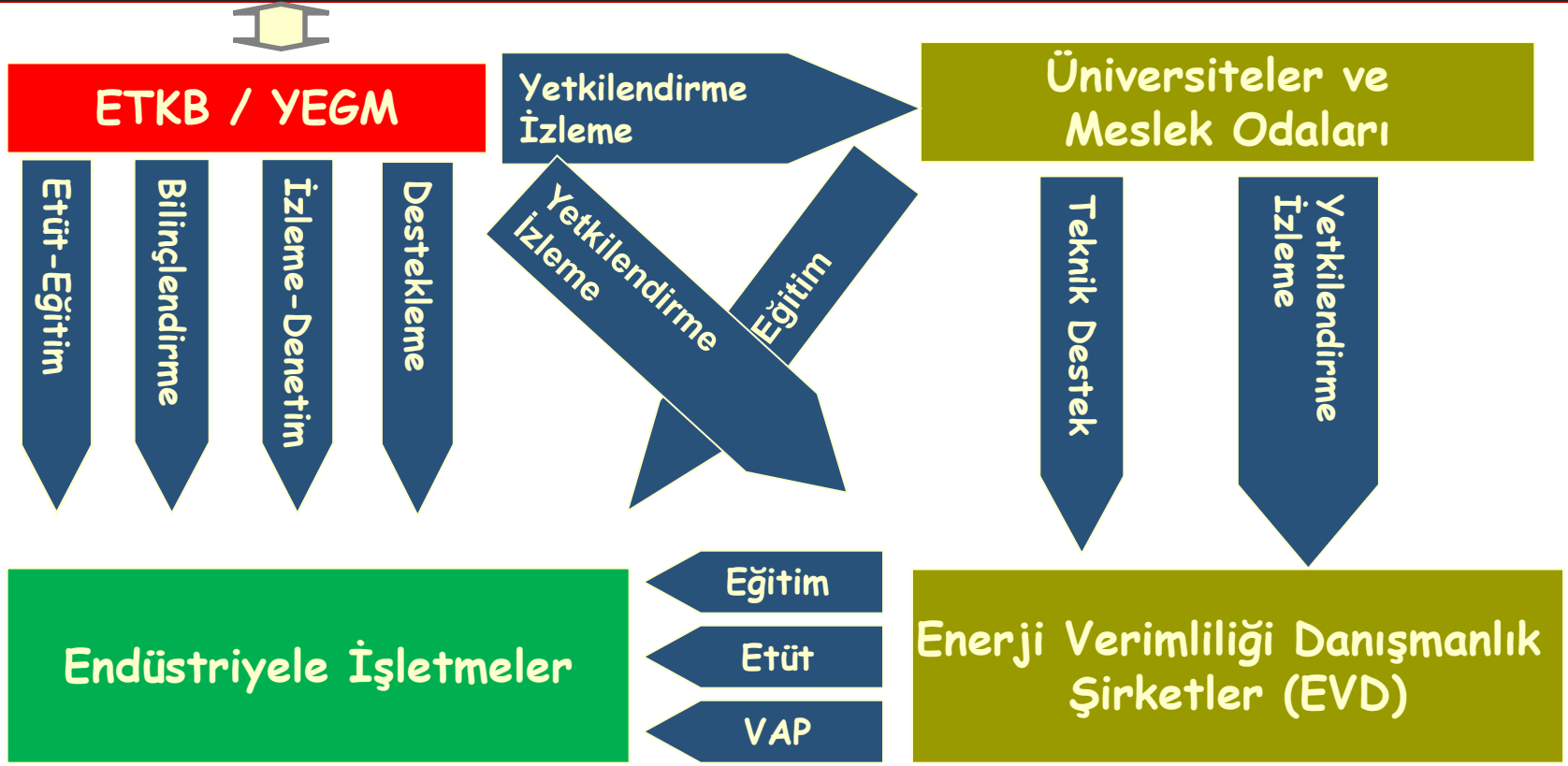
25 Ekim 2008; 27035 No'lu Resmi Gazete

Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında
Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik' in
Revizyonu

27 Ekim 2011; 28097 No'lu Resmi Gazete

Aktörler

Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu (EVKK)





Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu EVKK

Enerji verimliliği çalışmalarının **ülke genelinde tüm ilgili kuruluşlar nezdinde etkin olarak yürütülmesi**, sonuçlarının izlenmesi ve koordinasyonu amacıyla **Kurulmuştur.**



EVKK

- **ETKB Müsteşar Yardımcısı**
- İçişleri Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı
- Çevre Şehircilik Bakanlığı
- Ulaştırma Denizcilik Haberleşme Bakanlığı
- Bilim Sanayi Teknoloji Bakanlığı
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı
- Kalkınma Bakanlığı
- Hazine Müsteşarlığı
- Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu
- Türk Standartları Enstitüsü
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
- Türkiye Odalar Borsalar Birliği
- Türk Mühendis ve Mimarlar Odası
- Türkiye Belediyeler Birliği



Enerji Verimliliği:

Binalarda **yaşam standardı ve hizmet kalitesinin**, endüstriyel işletmelerde ise **üretim kalitesi ve miktarının düşüşüne** yol açmadan birim hizmet veya ürün miktarı başına enerji tüketiminin azaltılması.

Enerji Yönetimi:

Enerji kaynaklarının ve enerjinin verimli kullanılmasını sağlamak üzere yürütülen

eğitim,

enerji etüdü,

ölçüm,

izleme,

planlama ve uygulama faaliyetleri



Enerji Yöneticisi:

Endüstriyel işletmelerde ve binalarda enerji yönetimi ile ilgili faaliyetleri yerine getirmekle sorumlu ve **enerji yöneticisi sertifikasına** veya **eğitim-etüt-proje sertifikasına** sahip kişi.

Enerji Verimliliği Danışmanlık Şirketi: (EVD)

Genel Müdürlük veya yetkilendirilmiş kurumlar ile yaptıkları yetkilendirme anlaşması çerçevesinde, **enerji verimliliği hizmetlerini** yürütmek üzere yetki belgesi verilen şirketler.

Enerji Verimliliği Hizmetleri:

Enerji verimliliğini artırmak üzere

- enerji yöneticisi eğitimi,
- enerji etüdü
- verimlilik arttırıcı proje hazırlama,
- proje uygulama ve
- danışmanlık hizmetleri

ENERJİ YÖNETİMİ

- ✓ Enerji Yöneticisi Görevlendirilmesi
- ✓ Enerji Yönetim Biriminin Kurulması

Enerji Yönetimi

Enerji Yöneticisi Görevlendirilmesi ve Enerji Yönetim Birimi Kurulması

Sektör	Enerji Yöneticisi	Enerji Yönetim Birimi
Endüstriyel İşletmeler	≥ 1.000 TEP	≥ 50.000 TEP
Elektrik Üretim Tesisleri	Kurulu Gücü ≥ 100 MW	-
Organize Sanayi Bölgeleri	-	Faal Endüstriyel İşletme Sayısı ≥ 50
Kamu Binaları	≥ 10.000 m ² ≥ 250 TEP	-
Ticari ve Hizmet Binaları	≥ 20.000 m ² ≥ 500 TEP	-



EĞİTİM VE SERTİFİKALANDIRMA



Eğitim ve Sertifikalandırma

- i. Enerji Yöneticisi Eğitimleri
- ii. Etüt-Proje Eğitimleri
- iii. Sınavlar



Enerji Yöneticisi Eğitimleri

- Mühendislik alanında veya Teknik Eğitim Fakülteleri'nin Makine, Elektrik veya Elektrik-Elektronik bölümlerinde en az lisans düzeyinde eğitim almış kişilere
- Uygulamalı Eğitim;
En az 40 Ders saati
- Merkezi sınav;
100 puan üzerinden en az 70 puan



Etüt-Proje Eğitimleri

- Sanayi ve Bina kategorilerinde,
Mühendislik alanında en az lisans düzeyinde
eğitim almış kişilere,
- Teorik ve Uygulamalı Eğitim;
en az 120 Ders saati
- Etüt ve proje çalışması;
Eğitim bitiminden sonra en fazla 3 ay içinde
- Merkezi sınav;
100 puan üzerinden en az 70 puan

Uygulamalı Eğitim

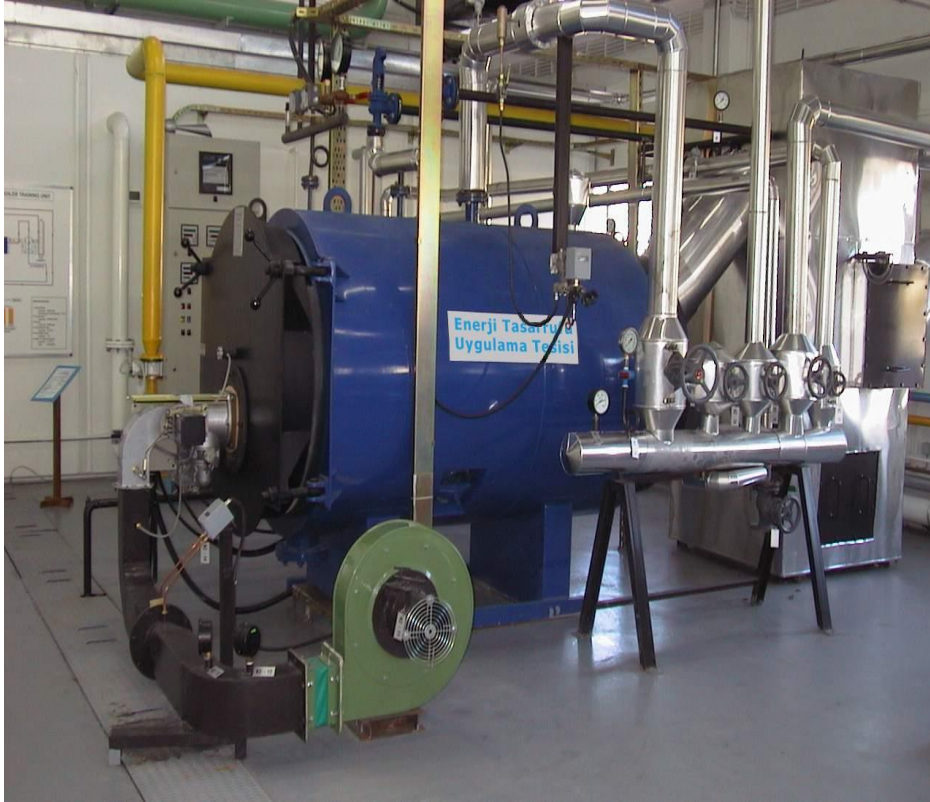
- Enerji balansı eğitim ünitesi,
- Yanma kontrolü eğitim ünitesi,
- Buhar sistemleri eğitim ünitesi,
- Basıncılı hava sistemleri eğitim ünitesi,
- Atık ısı geri kazanımı eğitim ünitesi,
- Elektrik motorlarında hız kontrolü eğitim ünitesi,
- Aydınlatma eğitim ünitesi,
- Alan ısıtma, soğutma, havalandırma ve iklimlendirme eğitim ünitesi,
- Yalıtım eğitim ünitesi,
- Akışkanlar mekaniği eğitim ünitesi,
- Ölçüm ve analiz cihazları

- Enerji balansı eğitimi,
- Atık ısı geri kazanımı eğitimi,



FIRIN EĞİTİM ÜNİTESİ

- Buhar sistemleri eğitimi,
- Atık ısı geri kazanımı eğitimi,



BUHAR KAZANI ve BUHAR KAPANI TEST ÜNİTESİ

- Basıncılı hava sistemleri eğitimi,



BASINÇLI HAVA EĞİTİM ÜNİTESİ

- Elektrik motorlarında hız kontrolü eğitimi,



FAN EĞİTİM ÜNİTESİ

- Elektrik motorlarında hız kontrolü eğitimi,



POMPA EĞİTİM ÜNİTESİ

- Yanma kontrolü eğitimi,



YANMA (AÇIK BRÜLÖR) EĞİTİM ÜNİTESİ

- Aydınlatma eğitimi,



AYDINLATMA EĞİTİM ÜNİTESİ

Enerji Verimliliği Eğitim Tesisi



- Toprak kaynaklı Isı pompası,
- Trompt Duvar Uygulaması,
- Fotovoltaik Pil Uygulaması,
- Güneş enerjisinden Sıcak su temini,
- Fiber Optik Aydınlatma,
- Kompozit Duvar,
- Nitelikli Camlar,
- Ölçüm ve analiz cihazları

2014 yılı sonu itibariyle;

Sanayi sektöründe 2700 enerji yöneticisi

Bina sektöründe 1961 enerji yöneticisi

Enerji Yöneticisi 2368

Sanayi etüt proje 194

Bina etüt proje 202

27.10.2011 tarihinden itibaren sanayi ve bina eğitimleri birleştirilerek enerji yöneticisi eğitimi adı altında verilmeye başlanmıştır.

Sınavlar

- Merkezi sınav : Ocak ve Temmuz
(Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü – ANKARA)



YETKİLENDİRME

- ✓ Üniversitelerin, Meslek Odalarının Yetkilendirilmesi
- ✓ Şirketlerin Yetkilendirilmesi



Üniversitelerin, Meslek Odalarının Yetkilendirilmesi

Uygulamalı Eğitim Yapma ve Şirketleri Yetkilendirme

- Yetki Belgesi Süresi: 5 Yıl
- Müracaat; Nisan & Ekim,
- EVKK onayı: İlk veya ikinci toplantıda
- Personel: Etüt-Proje Sertifikalı en az 4 (dört) kişi
- Eğitim Tesisi:



Şirketlerin Yetkilendirilmesi

Enerji Verimliliği Hizmetlerini Yürütme

- Bina ve Sanayi Sektörlerinde “A” veya “B” Sınıfı Yetki Belgesi;
- Yetki Belgesi Süresi : 3 Yıl
- Müracaatlar; Ocak & Temmuz,
- Cihaz Altyapısı (Ek-3)
- Eğitim verebilmek için
 - ✓ Eğitim Tesisi
 - ✓ Eğitici Listesi

Yetkilendirme Çalışmaları

- **Kurumların Yetkilendirilmesi**
 - MMO Kocaeli Şubesi
 - Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi
- **Enerji Verimliliği Danışmanlık (EVD) Şirketlerinin Yetkilendirilmesi**
 - Toplam 40 şirket
 - Sanayi - 11
 - Bina – 27
 - Eğitim - 2



DESTEKLER

- ✓ VERİMLİLİK ARTIRICI PROJELER
 - ✓ GÖNÜLLÜ ANLAŞMALAR

Verimlilik Artırıcı Projeler

YIL	Endüstriyel İşletme Sayısı	VAP Sayısı	Öngörülen Yatırım Tutarı (TL)	Projede Öngörülen Destek Miktarı (TL)	Projede Öngörülen Tasarruf Miktarı (TEP)
2009	12	17	5.136.592,03	1.007.361,97	6.592,00
2010	13	15	5.704.266,68	1.089.370,43	6.550,00
2012	2	11	7.588.000,00	1.380.368,03	8.478,30
2013	27	59	22.956.587,23	5.412.277,71	18.844,32
2014	38	68	29.177.207,75	8.248.526,37	18.560,96



Verimlilik Artırıcı Projelerin (VAP) Desteklenmesi

- Müracaat : Her yıl Ocak ayı
- Geri Ödeme Süresi : < 5 Yıl
- Proje Uygulama bedeli : en fazla 1 milyon TL
- Projenin Uygulama Süresi : en fazla 2 Yıl
- Sertifika Gereksinimi : ISO 50001 Sertifikası
- Destek ödemesi : Uygulama Sonrası
- Destek Miktarı : Proje uygulama bedelinin en fazla % 30'u (300.000 TL)



Proje Dosya Formatı

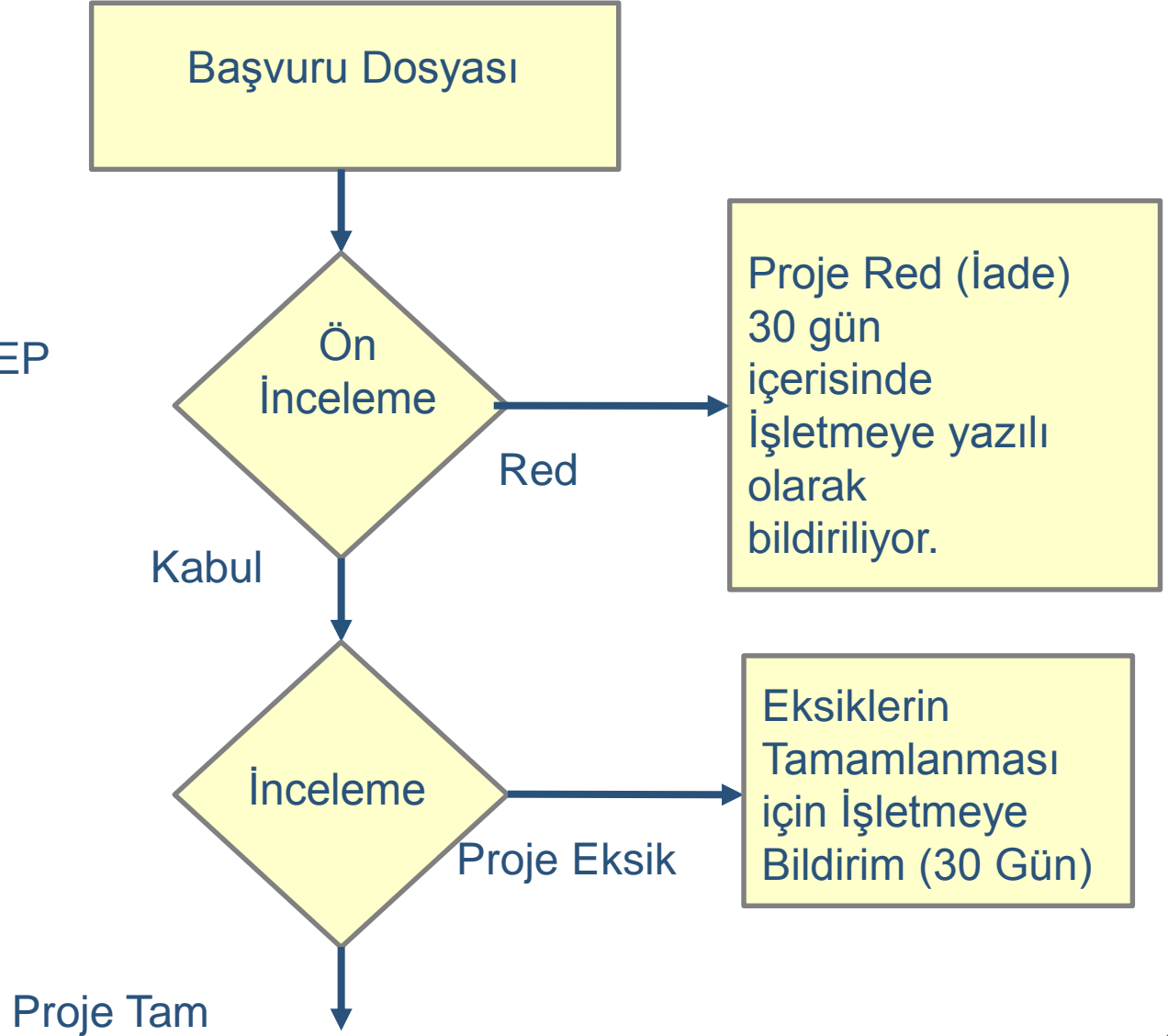
http://www.yegm.gov.tr/verimlilik/v_mevzuat.aspx

Enerji Verimliliği Destekleri Hakkında Tebliğ (Sıra No:2012/3)

Ekler

Ek1 – Ek2

- Başvuru Yazısı
- Proje Dosyası
- Ekler
- Enerji Tük. ≥ 1000 TEP
- Enerji Tük. Bildirim
- Enerji Yöneticisi
- TS ISO 50001
- Ölçüm Metodları
- Ölçüm Aletleri
- Hesap Metodları
- Formüller

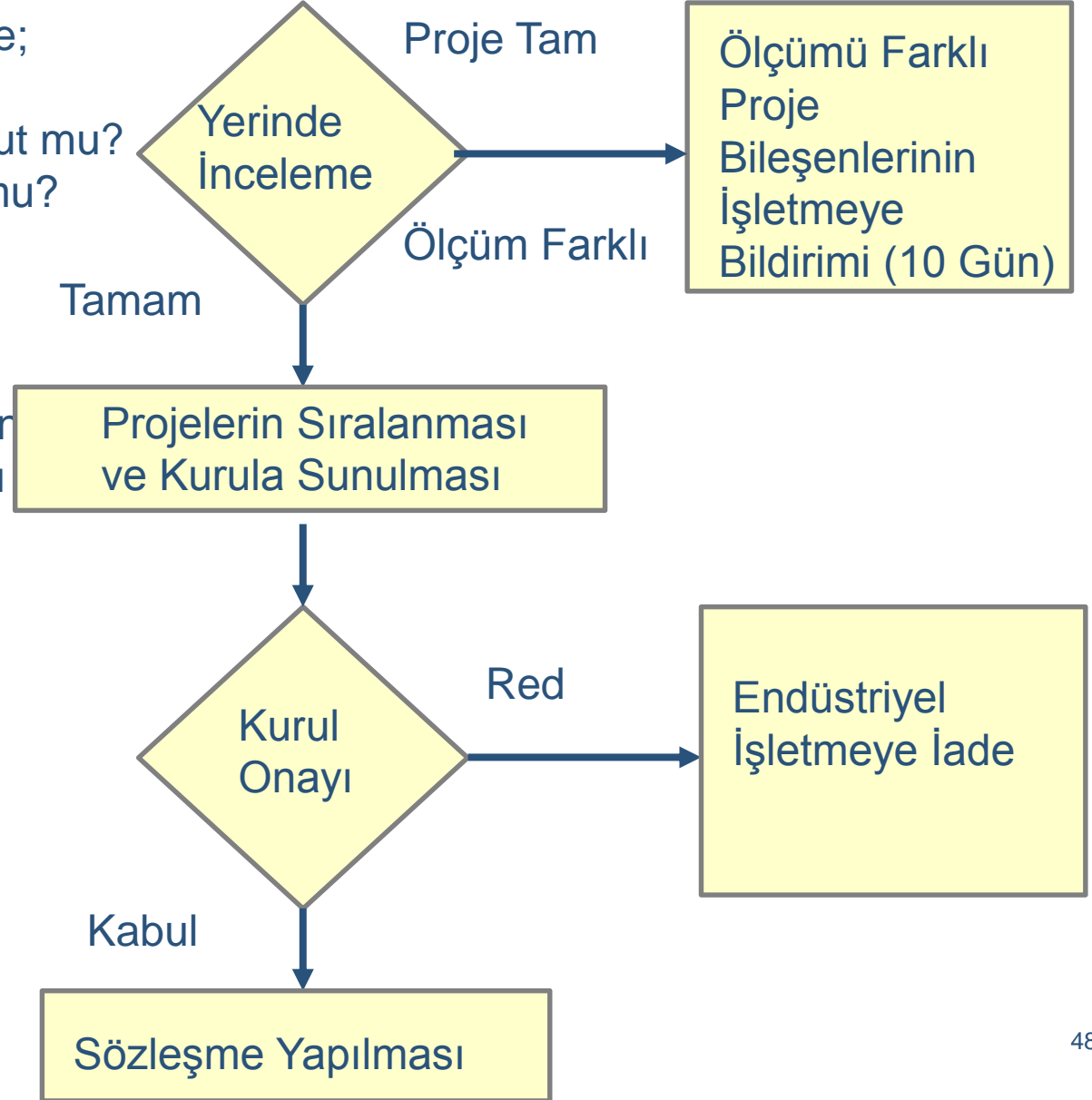


Uygun Bulunan Projelerde;

- Ekipman veya sis. mevcut mu?
- Ölçüm sonuçları doğru mu?

$$P = 0,6 \times MEP + 0,4 \times EP$$

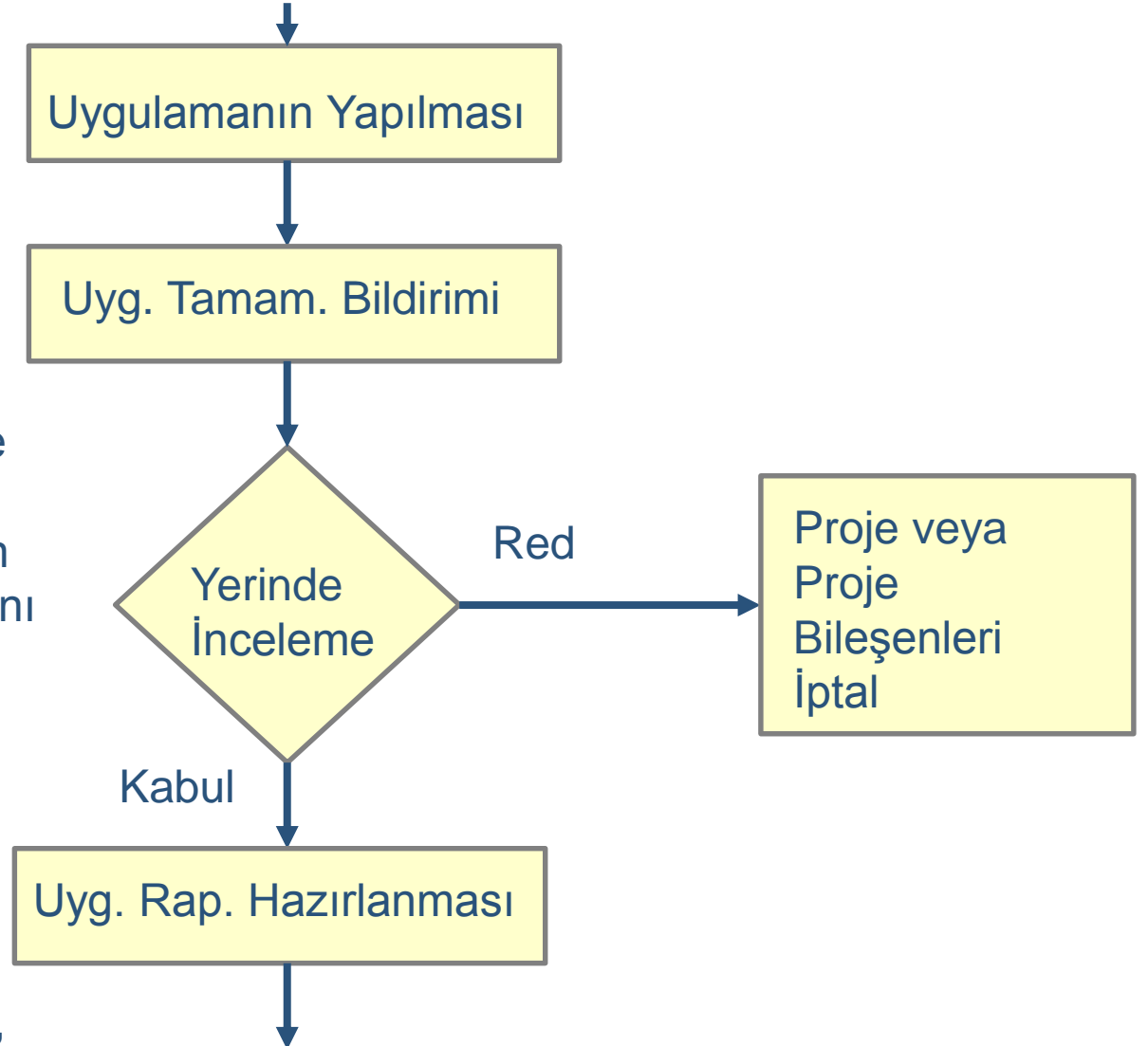
MEP= Maliyet etkinlik puanı
EP= Proje elektrik kazancı



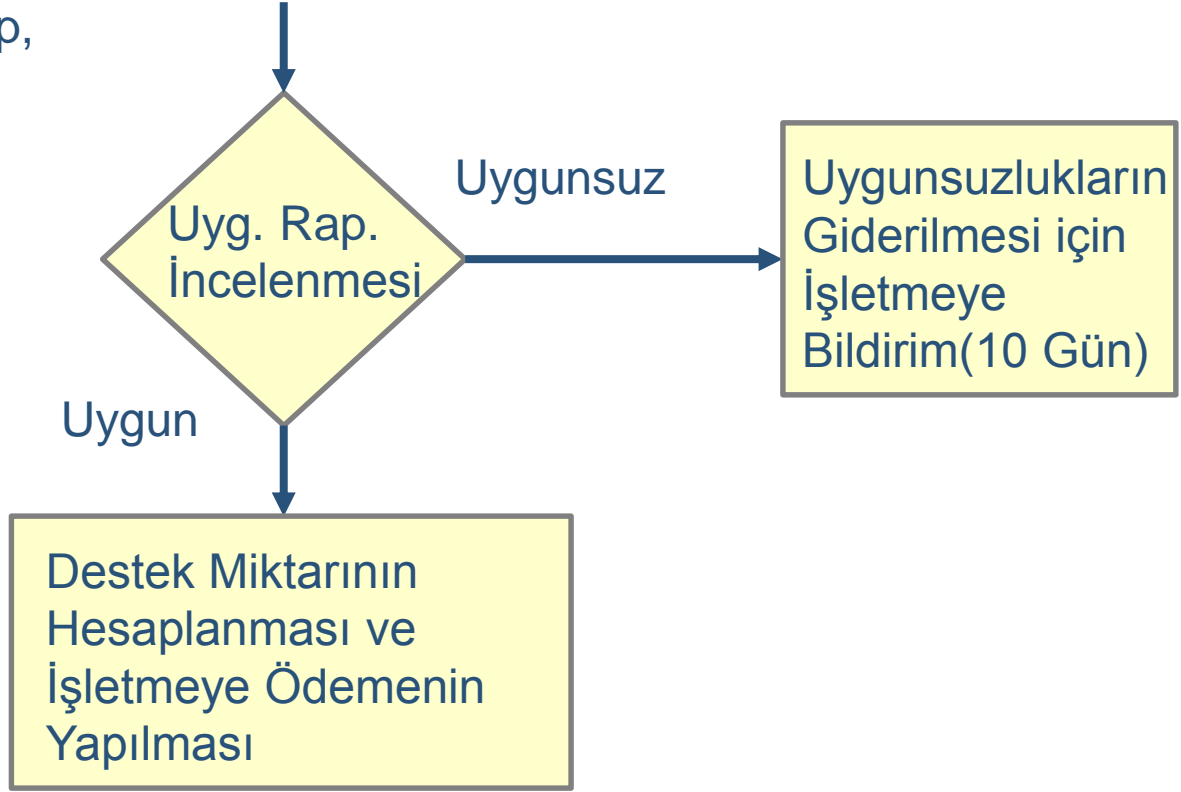
Sözleşme tarihinden itibaren iki yıl içinde projeyi uyguladığını Genel Müdürlüğe yazılı olarak bildirmesi gerekir.

- Uygulamanın projesine uygunluğu,
- Öngörülen tasarrufların sağlanıp sağlanmadığını gösteren ölçümler yapılır.

- Yeminli mali müşavir tarafından onaylanmış faturalar,
- Ölçüm ve hesaplamalar,



- Uygulamaların farklı yapılıp, yapılmaması
Bileşen enerji kazancının projedeki miktarının altında olup olmaması,



Uygulanacak destek miktarının hesaplanmasında **yeminli mali müşavir tarafından onaylanmış fatura** bilgileri esas alınır.



Gönüllü Anlaşmalar

Herhangi bir endüstriyel işletme;

Üç yıl içerisinde, Enerji yoğunluğunu ortalama olarak en az **yüzde on** oranında azaltmayı taahhüt eden tüzel kişiler,

Genel Müdürlüğün internet sayfasında yayınlanan başvuru formu ile birlikte her yıl **Ekim** ayında Genel Müdürlüğe başvurur.



Gönüllü anlaşma başvurusunda bulunan tüzel kişilerin başvuru tarihinden önceki yıllara ait enerji yoğunlukları

$$\text{Enerji Yoğunluğu} = E / D$$

E = TEP cinsinden işletmenin yıllık toplam enerji tüketimi

$$D = (1/ \ddot{U}FE) \times \sum (P_i \times F_i)$$

D = 2000 yılı fiyatları ile bin (1000) Türk Lirası cinsinden, yıllık mal üretiminin ekonomik değeri.



ÜFE = İlgili sektörün üretici fiyat endeksi

Pi = Yıl içerisinde üretilen mal miktarları

Fi = Bin (1000) Türk Lirası cinsinden, yıl içerisinde üretilen malların fabrika satış fiyatları.

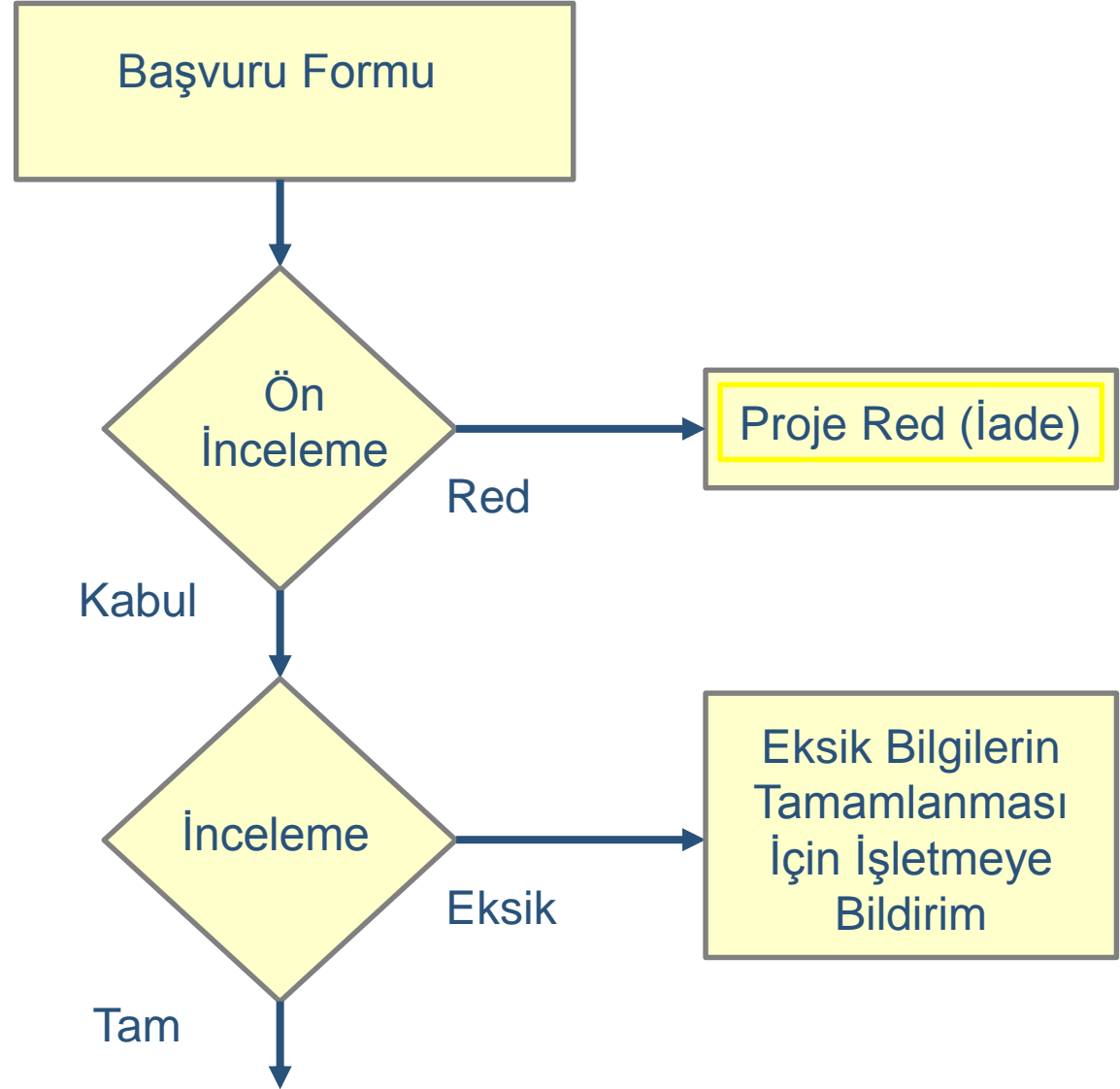
GÖNÜLLÜ ANLAŞMA BİLGİLERİ

Başvuru Yılı	Başvuruda Bulunan Endüstriyel İşletme Sayısı	Kabul Edilen Başvuru Sayısı	İzleme Döneminde İptal Edilen Gönüllü Anlaşma Sayısı	İzlemesi Devam Edilen Gönüllü Anlaşma Sayısı
2009	24	11	1	10
2010	11	11	1	10
2011	Mevzuat Değişikliği Nedeniyle Başvuru Alınmamıştır.			
2012	3	2		2
			Toplam	22

Gönüllü Anlaşmaların Desteklenmesi

- Müracaat : Her yıl Ekim ayı
- Taahhüt : Üç yıl içerisinde enerji yoğunluğunu en az ortalama % 10 azaltma
- Sertifika Gereksinimi : ISO 50001 Sertifikası
- Yürürlüğe girmesi : Anlaşmanın imzalanmasını takip eden ilk yıl
- Destek ödemesi : Üç yıl sonra taahhüdünü yerine getirmesi durumunda
- Destek Miktarı : Anlaşmanın yapıldığı yıla ait enerji giderinin % 20'si ve en fazla 200.000 TL

- Enerji Tük. \geq 1000 TEP
- Enerji Tük. Bildirim
- Enerji Yöneticisi
- TS ISO 50001



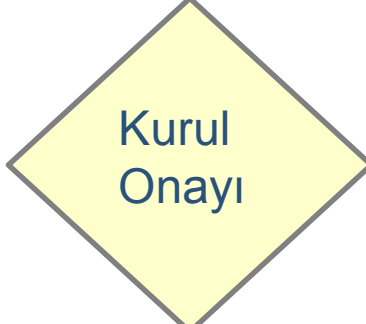


Referans Enerji
Yoğunluğunun Belirlenmesi

- Referans enerji yoğunluğu değeri
- Taahhüt edilen enerji yoğunluğu azaltma oranı

$$P = 0,6 \times REY + 0,4 \times EYA$$

Projelerin Sıralanması ve
Kurula Sunulması

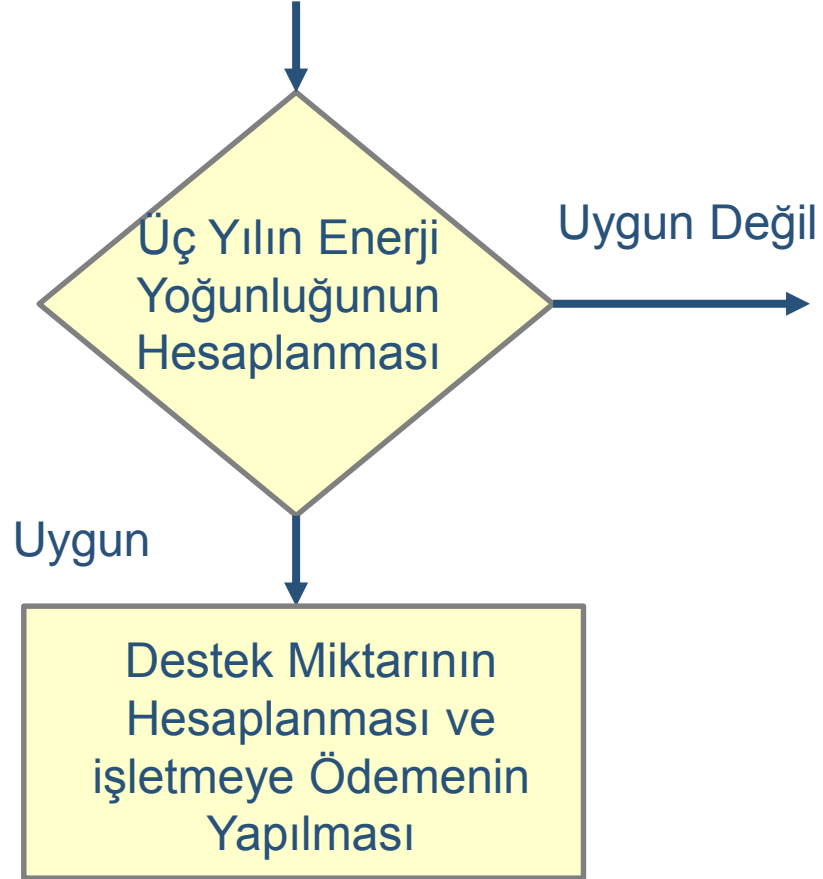


Red

Endüstriyel
İşletmeye İade

Kabul

Sözleşme Yapılması





BİLGİ VERME YÜKÜMLÜLÜĞÜ

Bilgi Verme Yükümlülüğü

“Enerji Tüketimine İlişkin Bilgiler” her yıl **Mart Ayı** sonuna kadar

- **Endüstriyel İşletmeler** (yıllık enerji tüketimi ≥ 1.000 TEP)
- Kurulu Gücü **100 MW** ve üzeri **Elektrik Üretim Tesisleri**
- Enerji Yöneticisi görevlendirmekle yükümlü **Bina sahipleri** ve/veya **yönetimleri**



ENERJİ VERİMLİLİĞİ STRATEJİ BELGESİ 25 Şubat 2012



Ana Hedef:

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

Strateji Belgesine Aşağıdaki Linkten Ulaşabilirsiniz;

(http://www.yegm.gov.tr/duyurular/EV/EV-Strateji_Belgesi/EV-strateji_belgesi.html)



ENERJİ VERİMLİLİĞİ STRATEJİSİ NELER GETİRİYOR

- ✓ Sanayi ve Hizmet Sektörü
 - ✓ Konut Sektörü
 - ✓ Elektrik Sektörü
 - ✓ Ulaştırma Sektörü
 - ✓ Kamu Sektörü

Sanayi ve Hizmet Sektörü

- **Sanayi sektöründe** enerji yoğunluğunu 10 yıl içinde en az %10 düşürme hedefi,
- **Enerji Yönetimi Sistemi** kurmakla yükümlü işletme ve binalar kamu ile ilişkilerinde ISO 50001 Standardının istenmesi,
- Yılda beş bin (5.000) TEP üzerinde enerji tüketen **işletmelerde** ve kullanım alanı yirmi bin metrekarenin (20.000 m²) üzerinde olan **ticari ve hizmet amaçlı kullanılan binalarda** enerji etütlerinin periyodik olarak yapılması ve eylem planları hazırlanması



Konut Sektörü

- Enerji Verimliliği Kanununun yürürlük tarihinden önce ruhsat almış konutlarda; **ısı yalıtımının, verimli ısıtma ve soğutma sistemlerinin** vergi düzenlemeleri ile özendirilmesi,
- Enerji verimli ürünlerin piyasa dönüşümünün AB uygulamalarına paralel olarak yapılması.

Elektrik Sektörü

- 2023 yılına kadar, ülke genelindeki kömürlü termik santrallerin ortalama toplam çevrim verimlerini yüzde kırk beşin (%45) üzerine çıkartılması,
- 2023 yılına kadar, elektrik enerjisi yoğunluğunu en az yüzde yirmi (%20) azaltma.



Ulaştırma Sektörü

- Taşıt araçlarında çevreci vergileme rejimine geçilmesi,
- Büyükşehir belediyesi bulunan illerde, ulaşım master planları hazırlanarak yürürlüğe konulması,
- Karayolu taşımacılığının toplam taşımacılık içindeki payının azaltılması,
- Akıllı ulaştırma sistemlerinin yaygınlaştırılması.

Kamu Sektörü

- Kamu kuruluşlarının bina ve tesislerinde yıllık enerji tüketimi 2015 yılına kadar yüzde on (%10) ve 2023 yılına kadar **yüzde yirmi** (%20) azaltılması,
- Enerji kullanımı olan **mal ve hizmet alımları ile yapım işlerinde** Bakanlık tarafından belirlenen asgari verimlilik kriterlerini sağlamayanların satın alınmaması veya yapılmaması,



Kamu Sektörü

- Kamu kuruluşlarının **bina ve tesislerinde enerji etütleri yapılarak verimlilik artırıcı projelerin hazırlanması**, bakım onarıma ilişkin bütçe ödeneklerinin öncelikle bu projeler için kullanılması,
- Kamu kuruluşlarında **ekonomik ömrünü** tamamlamış **araçlar** kademeli olarak tasfiye edilmesi,
- Kamu kesimine ait bina ve tesislerde verimlilik artırıcı uygulamaların **Enerji Performans Sözleşmeleri** ile gerçekleştirilmesi.

Katılımınız için teşekkürler...

T.C. ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI

Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü

Tel: 312 295 55 88

E-posta: bomurtay@yegm.gov.tr