



YEŞİL MUTABAKATTA ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Doç. Dr. Ertaç HÜRDOĞAN

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi

Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi

Enerji Eğitim Etüt Uygulama ve Araştırma Merkezi (ENERMER) Müdürü

Mayıs 2021

Sunum İçeriği



Yeşil
Mutabakat



Enerji
Kavramı



Türkiye'nin
Genel Enerji
Durumu



Enerji
Verimliliği



Enerji
Verimliliği
Mevzuatı



Enerji Tasarruf
Odakları

Avrupa Yeşil Mutabakat



- AB İklim değişikliği ve Çevre kirliliği ile ilgili sorunlarla mücadele konusundaki kararlılığını ortaya koyan önemli bir strateji;
- Temiz ve dögüsel bir ekonomiye geçerek kaynakların verimli kullanılmasını sağlamak, bioçeşitliliği (doğayı) eski haline döndürmek ve çevre kirliliğini azaltmak için bir eylem planı sunuyor.

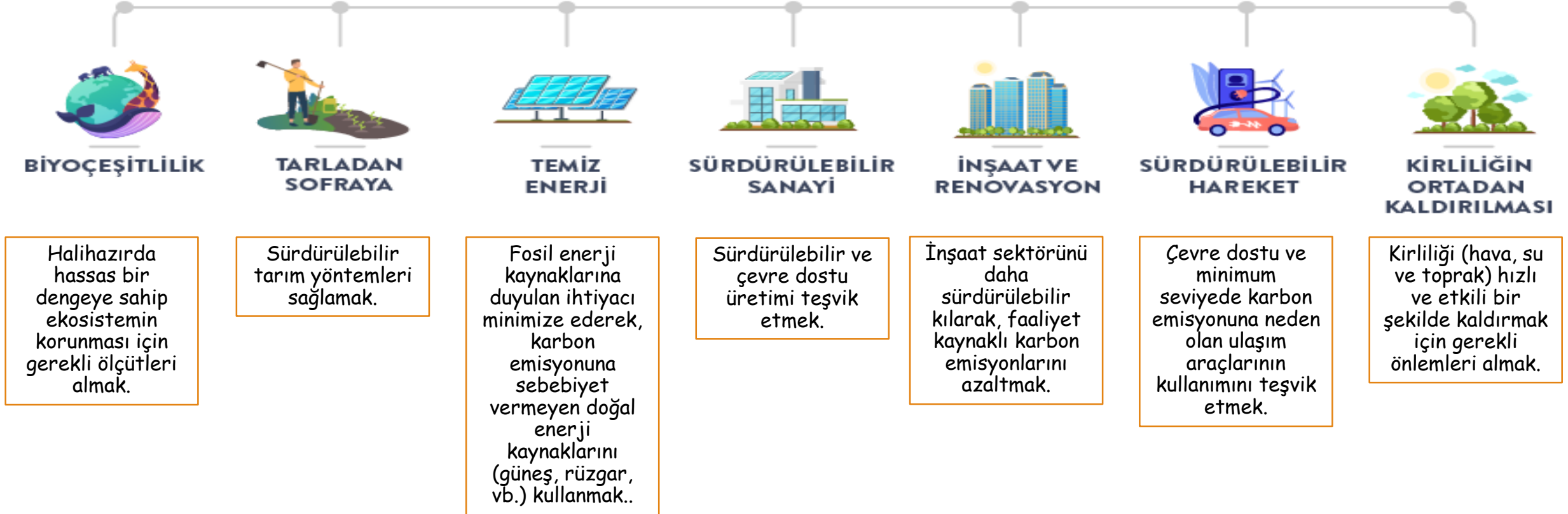
HEDEF

2050 yılında net sera gazı emisyonunu sıfırlamak

- Hedefe ulaşmak için, ekonominin geneline temiz enerji arzı, endüstri, üretim, tüketim, büyük ölçekli altyapı, ulaşım, gıda, tarım, inşaat, vergilendirme ve sosyal fayda politikalarını yeniden düşünmeye ihtiyaç vardır.

Kapsam

Avrupa Yeşil Mutabakatı 'nın kapsamı yedi strateji altında özetlenmiştir:



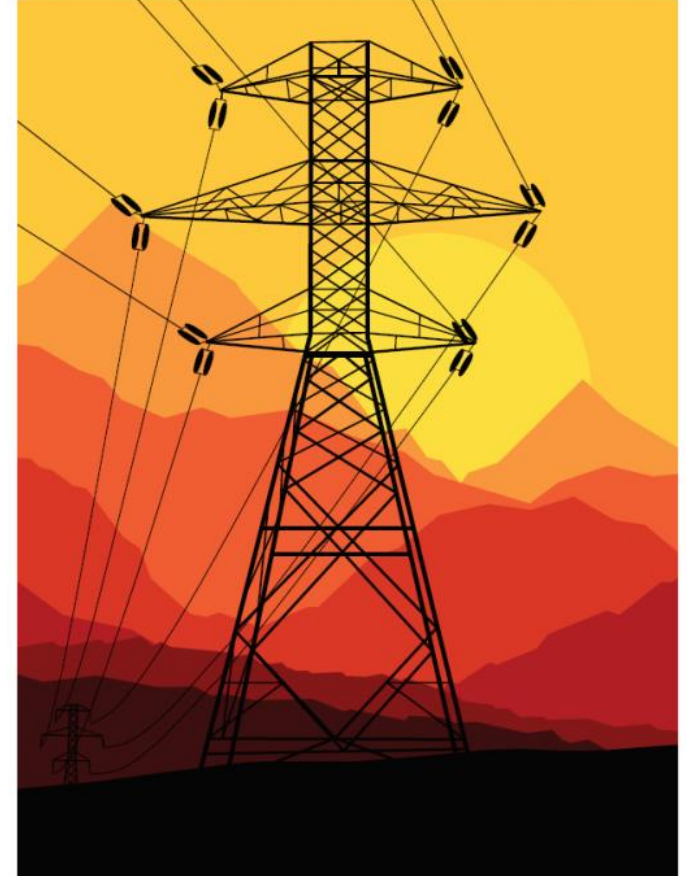
Sektörler

- Çimento ve Yapı Sektörü
- Perakende Sektörü
- Tekstil Sektörü
- Tarım ve Gıda Sektörleri
- Sanayi Sektörü
- Enerji Sektörü



Enerji ve Enerji Verimliliği

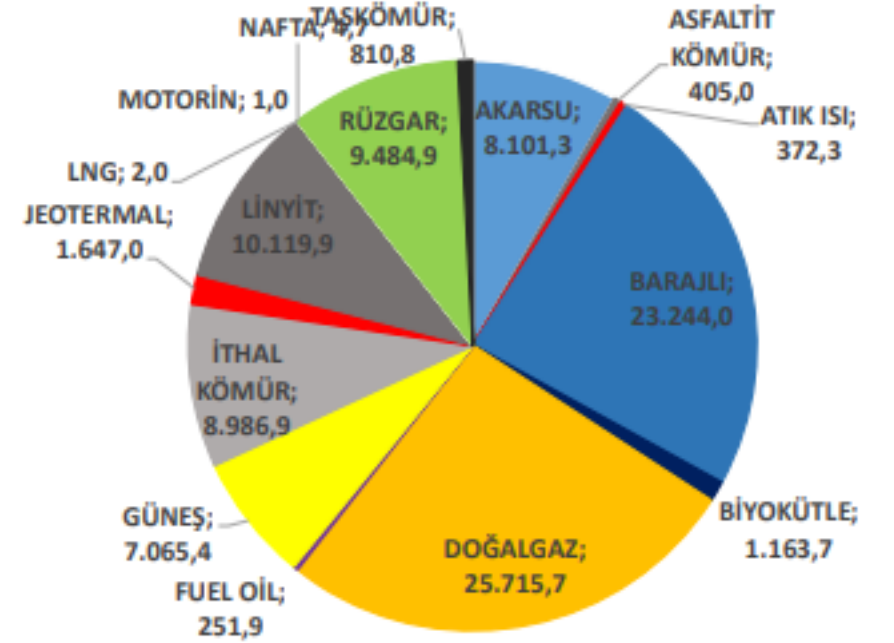
- Enerji, iş yapabilme kabiliyetidir.
- Enerji, farklı formlarda ve amaçlarla kullanılır.
- Enerji, güçtür, enerji, paradır.
- Enerji, sanayileşmenin alt yapısı ve günlük hayatın vazgeçilmez bir unsurudur.
- Bu nedenle, enerji ihtiyacı ulusal ve uluslararası gündemde oldukça önemli bir yer tutmaktadır.
- Enerji kaynaklarının tükenebilir oluşu, dışa bağımlılığın varlığı ve çevresel etkiler sebebiyle; günümüzde ülkeler için güvenli, yeterli miktarda, ucuz ve temiz enerji üretmek, ekonomik ve sosyal hayatın temel problemleri arasında yerini almaktadır.
- Sanayisi, ekonomisi ve nüfusu ile hızla büyümekte olan ülkemizde, buna paralel olarak enerji ihtiyacı sürekli artmaktadır.



Türkiye'nin Genel Enerji Durumu

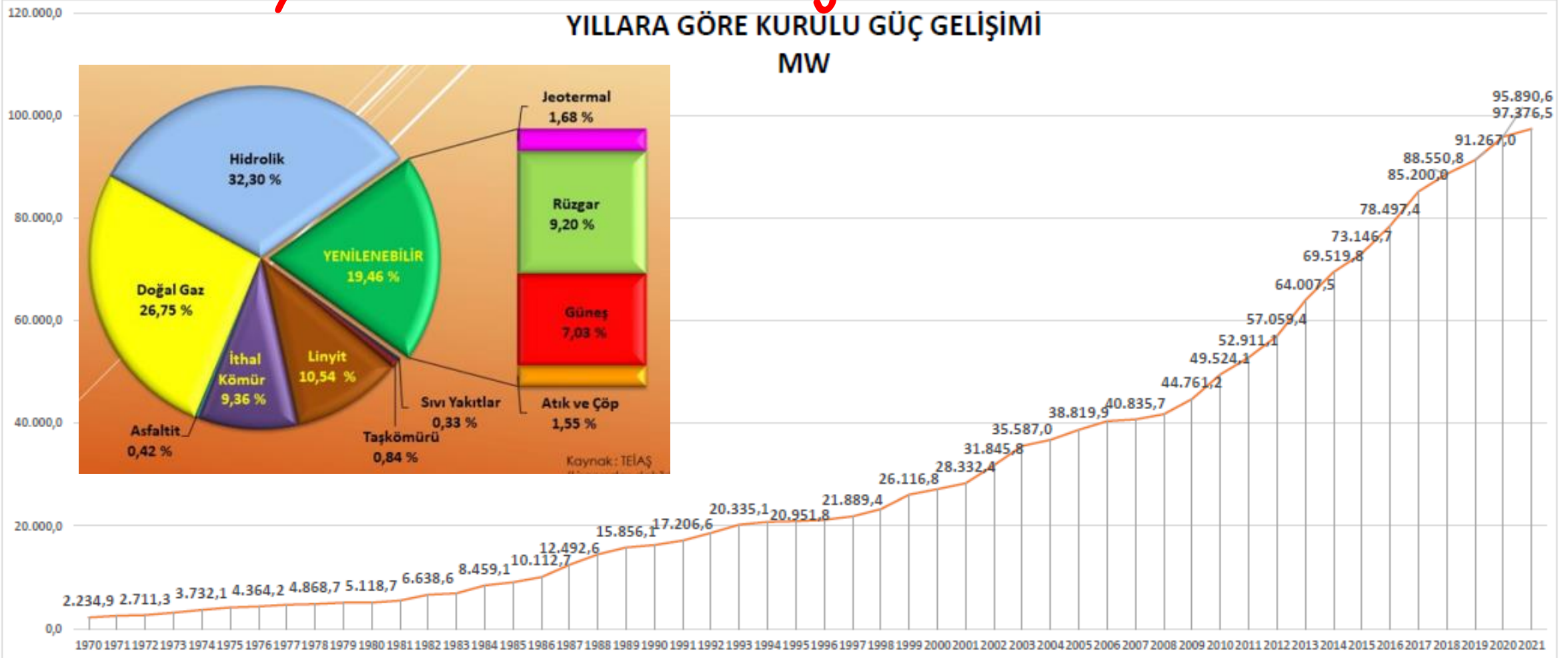
BİRİNCİL KAYNAKLARA GÖRE SANTRAL ADETLERİ VE KURULU GÜÇ

BİRİNCİL KAYNAK	SANTRAL ADEDİ	KURULU GÜÇ (MW)
AKARSU	581	8.101,3
ASFALTİT KÖMÜR	1	405,0
ATIK ISI	86	372,3
BARAJLI	133	23.244,0
BİYOKÜTLE	279	1.163,7
DOĞALGAZ	348	25.715,7
FUEL ÖL	9	251,9
GÜNEŞ	7.837	7.065,4
İTHAL KÖMÜR	15	8.986,9
JEOTERMAL	62	1.647,0
LİNYİT	47	10.119,9
LNG	1	2,0
MOTORİN	1	1,0
NAFTA	1	4,7
RÜZGAR	333	9.484,9
TAŞKÖMÜR	4	810,8
TOPLAM	9.738	97.376,5



Türkiye'nin Genel Enerji Durumu

YILLARA GÖRE KURULU GÜÇ GELİŞİMİ
MW



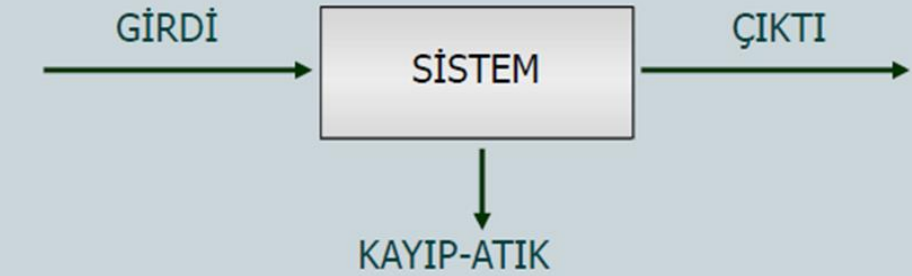
Verimlilik



Verimlilik, en az girdi ile en çok çıktıyı elde etmektir.

$$\text{Verimlilik} = \eta = \frac{\text{YARARLANILAN ENERJİ}}{\text{GİREN ENERJİ}} \times 100$$

$$\text{VERİM} = \frac{\text{ÇIKTI}}{\text{GİRİDİ}}$$

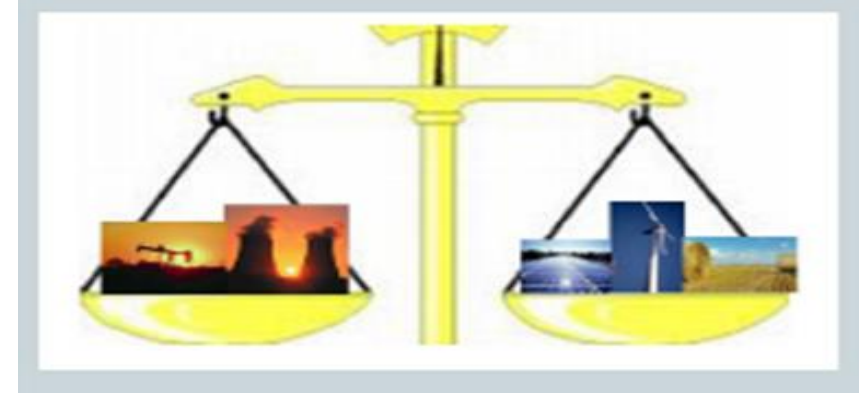


Verimlilik artışı 3 şekilde gerçekleşebilir.

- | | |
|---|----------------|
| Aynı girdi ile daha çok çıktı sağlamak | maksimum ÇIKTI |
| Aynı çıktıyı daha az girdi ile sağlamak | minimum GİRİDİ |
| Daha az girdi ile daha çok çıktı sağlamak | minimum KAYIP |

Enerji Verimliliği

- Enerji kaynaklarının üretimden tüketime kadar tüm aşamalarda en yüksek etkinlikle değerlendirilmesi,
- Yeni teknolojilerin kullanımı ile üretimi, kaliteyi ve performansı düşürmeden, sosyal refahı engellemeden enerji tüketiminin azaltılmasıdır.

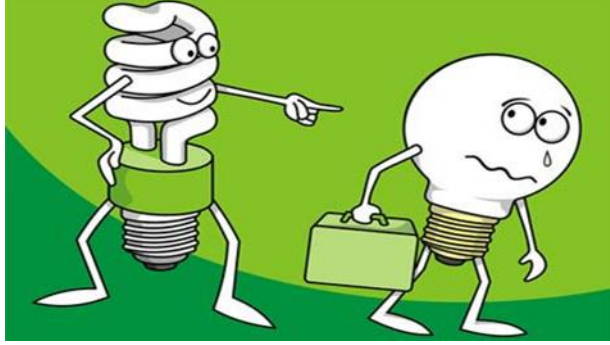


Neden Enerji Verimliliği?

- Kalkınmakta olan ve nüfusu artan bir ülke olarak Türkiye'nin enerji tüketimi hızla artmaktadır, artan bu enerji talebini karşılamak için...
- Enerjiye yüksek miktarda para ödeniyor olması...
- Enerji olarak DIŞA BAĞIMLI BİR ÜLKE olmamız...
- Doğal kaynakların bilinçsizce ve büyük bir hızla tüketilmeye başlaması...
- Küresel ısınmanın artık ciddi bir tehdit olarak hayatımızı etkilemeye başlamış olması...



Enerji Tasarrufu ve Verimlilik



Enerji tasarrufu

- Enerji ve enerji kaynaklarının verimli olarak değerlendirilmesi amacıyla, kullanıcılar tarafından alınan önlemler sonucunda harcanan enerji miktarında sağlanan azalma

Enerji verimliliği

- 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

İki lambadan birini söndürmek tasarruf, aynı aydınlatmayı sağlayan ve daha az enerji tüketen teknolojik lambaların kullanılması verimliliktir

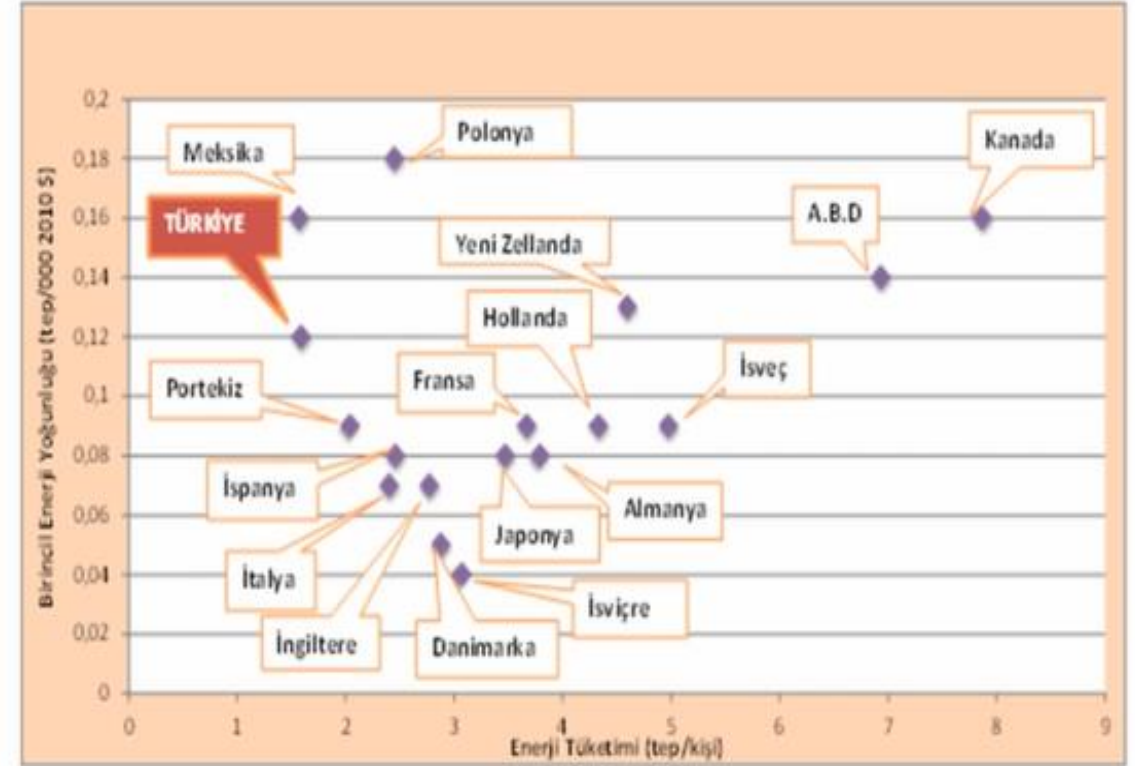


Enerji Yoğunluğu

- Dünyada enerji verimliliği *enerji yoğunluğu* ile ölçülmektedir.
- Ülkelerin rekabetçi koşulları yakalayabilmesi ve bunun sonucunda ekonomik gelişmelerini sağlayabilmesi, *enerji yoğunluğu* tanımı ile doğrudan ilişkilidir.

Enerji Yoğunluğu

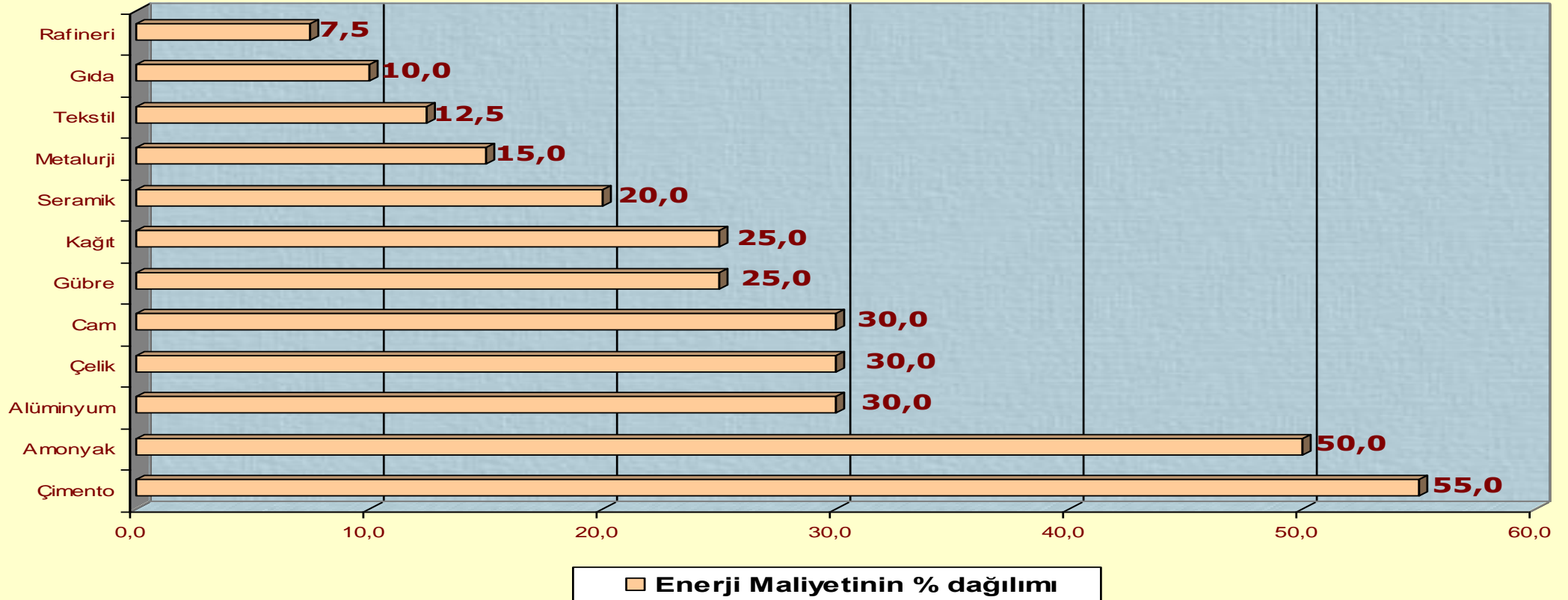
- Bir birim hasıla üretebilmek (ürün elde edilebilmesi) için harcanan enerji miktarını belirten bir göstergedir.
- 1000 dolarlık GSYİH elde edebilmek için tüketilen birincil enerji miktarıdır (milyon TEP/1000\$).



Kaynak : Uluslararası Enerji Ajansı 2017

Enerji Kullanımı

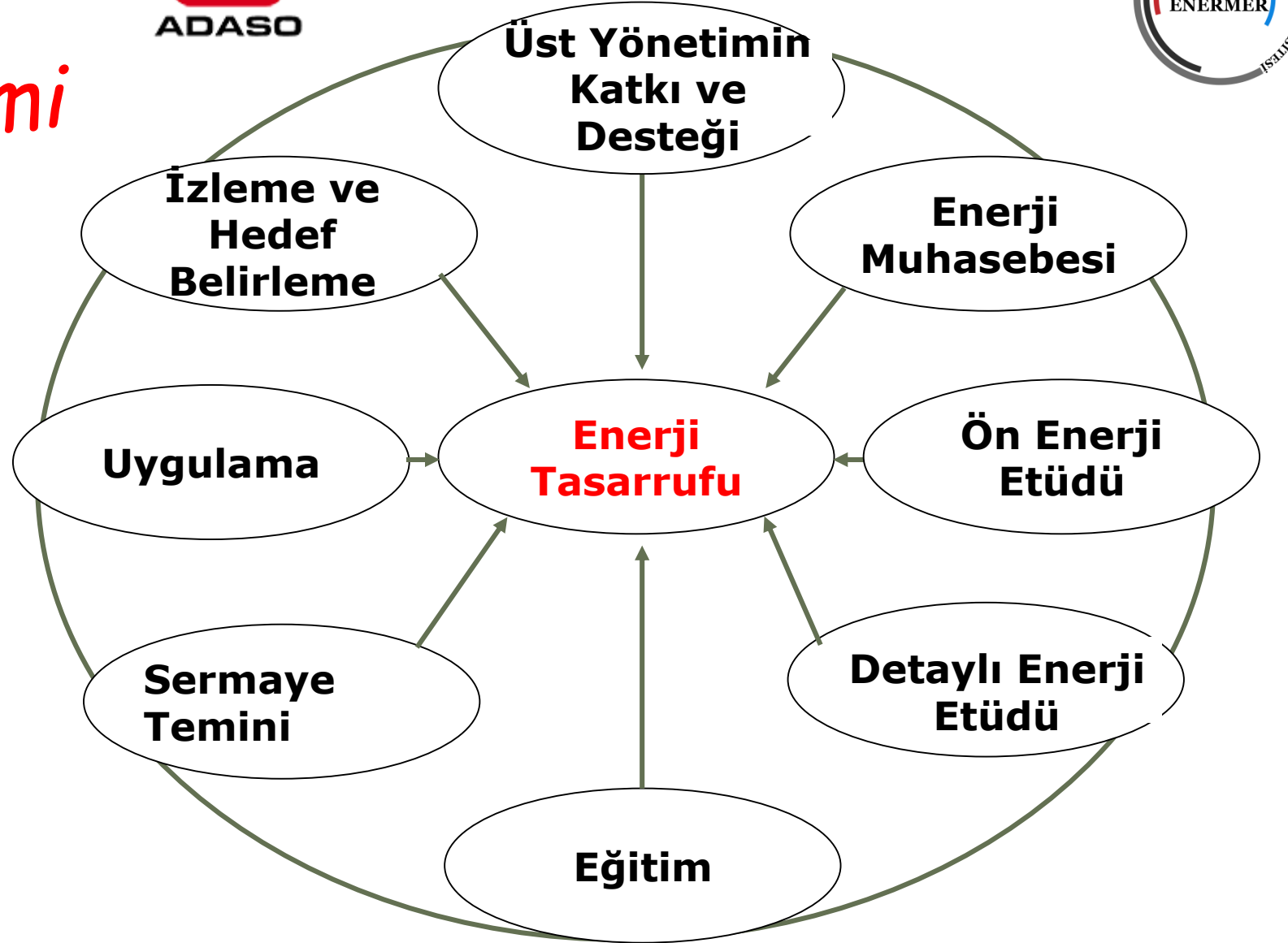
BAZI SANAYİ KOLLARINDA TOPLAM ÜRETİM İÇİNDEKİ ENERJİNİN YAKLAŞIK MALİYETİ



Enerji Yönetimi

Enerji tasarrufu çalışmalarının organizasyonunun odak noktası **Enerji Yönetimi** kavramıdır.

Enerji kaynaklarının ve enerjinin verimli kullanılmasını sağlamak üzere yürütülen eğitim, etüt, ölçüm, izleme, planlama ve uygulama faaliyetleridir. Enerji tasarrufu odak noktası olmak üzere enerji tasarrufuna katkıda bulunan sekiz önemli çalışma sahası vardır.



Enerji Yönetimi

ISO 50001 ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ

- Kuruluşların enerji verimliliği, kullanımı, tüketimi ve yoğunluğunu içeren enerji performansını geliştirmek için gerekli sistemleri ve prosesleri kurmalarına yardımcı olmaktadır.
- Bu standardın uygulanması, enerjinin sistematik yönetimini, enerji maliyetlerinde, sera gazı emisyonlarında ve diğer çevre etkilerinde azalmaya yol açacaktır.
- Bu standart bir enerji yönetim sisteminin şartlarını belirler.



Enerji Verimliliği Mevzuatı

5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu

(02 Mayıs 2007 tarih 26510 Sayılı Resmi Gazete)

Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik

(27 Ekim 2011 Tarih ve 28097 Sayılı Resmi Gazete)

İlgili Diğer Yönetmelik ve Usul Esaslar

Enerji Verimliliği Kanunu

AMACI

Enerjinin etkin kullanılması, israfın önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için, enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılması

TEMEL HEDEFİ

Sanayide, binalarda, ulaşımda ve enerji sektöründe, Türkiye pratiklerinde uygulanabilir tedbirlerin yer aldığı Kanun ile; Birim milli gelir başına tükettiğimiz enerjiyi (Enerji Yoğunluğunu), 2020 yılına kadar en az %15 azaltmak

KAPSAMI

- 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



Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik

AMACI

Enerjinin etkin kullanılması, enerji israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

KAPSAMI

- Enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında,
- Enerji Yönetimi (Enerji Yöneticileri ve Enerji Yönetim Birimleri)
- Eğitim ve Sertifikalandırma
- Üniversitelerin, Meslek Odalarının Yetkilendirilmesi
- Şirketlerin Yetkilendirilmesi
- Verimlilik Artırıcı Proje Destekleri
- Gönüllü Anlaşmalar
- Talep Tarafı Yönetimi
- Elektrik Enerjisi Üretiminde, İletiminde ve Dağıtımında Verimlilik
- Bilgi Verme Yükümlülüğü
- Enerji Verimliliğini Artırıcı Önlemler
- Kamu Kesiminde Enerji Verimliliği Önlemleri



Enerji Verimliliği Mevzuatı-Kavramlar

Endüstriyel İşletmeler: Elektrik üretim faaliyeti gösteren lisans sahibi tüzel kişiler dışındaki yıllık toplam enerji tüketimleri bin TEP ve üzeri olan, ticaret ve sanayi odası, ticaret odası veya sanayi odasına bağlı olarak faaliyet gösteren ve her türlü mal üretimi yapan işletmelerdir.

Enerji Verimliliği Danışmanlık Şirketi: Bakanlık veya Yetkilendirilmiş Kurumlar ile yaptıkları yetkilendirme anlaşması çerçevesinde enerji verimliliği hizmetleri yürütmek üzere yetki belgesi verilen ticari şirketlerdir.

Enerji Etüdü: Enerji verimliliğinin arttırılmasına yönelik imkanların ortaya çıkarılması için yapılan bilgi toplama, ölçüm, değerlendirme ve raporlama aşamalarından oluşan çalışmaları ifade eder.

Enerji Yöneticisi ve Sertifikası: Endüstriyel işletmelerde ve binalarda enerji yönetimi ile ilgili faaliyetleri yerine getirmekle sorumlu ve enerji yöneticisi sertifikasına sahip kişi ile Genel Müdürlük, yetkilendirilmiş kurumlar veya enerji verimliliği danışmanlık şirketleri tarafından enerji yöneticileri için düzenlenen belgedir.

Etüt Proje Sertifikası: Bina ve/veya Sanayi sektöründe eğitim,etüt,danışmanlık ve verimlilik artırıcı proje hizmetlerini yürütebilmeleri için Bakanlık tarafından verilen belgedir.

İdari Yapılanma

(ENERJİ ve TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI)

~~ENERJİ VERİMLİLİĞİ KOORDİNASYON KURULU (EVKK)~~



Enerji Verimliliği Kanunu-Uygulamalar

I. Sanayi ve Ticaretteki Uygulamalar

- ↪ Enerji Yönetimi
- ↪ Verimlilik Artırıcı Proje (VAP) Destekleri
- ↪ Gönüllü Anlaşmalar
- ↪ Verimsiz Malların Kullanımının Önlenmesi
- ↪ KOBİ'ler için Destekler



III. Enerji Sektöründeki Uygulamalar

- ↪ Talep Tarafı Yönetimi
- ↪ Üretim, İletim, Dağıtım Tesislerinde ve Açık Alan Aydınlatmalarında Verimliliğin Artırılması
- ↪ Termik Santrallerin Atık Isısından Yararlanılması
- ↪ Alternatif Yakıt Kullanımının Özendirilmesi



V. Diğer Uygulamalar - 1

- ↪ Küçük Ölçekli Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Uygulamalar
- ↪ Kojenerasyon Tesislerine Yönelik Uygulamalar (Hazine Müsteşarlığı yatırım teşvikleri, mikro kojenerasyon uygulamaları)
- ↪ AR-GE Projelerinin Desteklenmesine Yönelik Uygulamalar (TÜBİTAK)

II. Binalardaki Uygulamalar

- ↪ Enerji Yönetimi
- ↪ Enerji Performans Yönetmeliği
- ↪ Enerji Kimlik Belgesi (enerji ihtiyacı, yalıtım, ısıtma/soğutma verimleri, tüketim sınıflandırması)
- ↪ Isı Kontrol Cihazları, Isı Pay Ölçerler veya Isı Sayaçları



IV. Ulaşım Sektöründeki Uygulamalar

- ↪ Yerli Araçlarda Birim Yakıt Tüketiminin Azaltılması
- ↪ Araçlarda Verimlilik Standardının Yükseltilmesi
- ↪ Toplu Taşımacılığın Yaygınlaştırılması
- ↪ Gelişmiş Trafik Sinyalizasyon Sistemleri



V. Diğer Uygulamalar - 2

- ↪ Eğitim ve Bilinçlendirme Uygulamaları
 - Eğitim kurumlarının müfredatlarında enerji verimliliği
 - Yayın kuruluşlarına yükümlülük
 - Enerji satan şirketlerin müşterilerini bilgilendirmesi
 - Kullanım kılavuzlarında ürünün enerji verimli kullanımı
 - Geleneksel enerji verimliliği haftası etkinlikleri

Enerji Verimliliği Kanunu-Uygulamalar

- Endüstriyel işletmeler, çalışanları arasından "**Enerji Yöneticisi**" görevlendirir. 4 yılda bir etüt yapılır veya şirketlere yaptırılır.
- Organize sanayi bölgelerinde (*en az 50 işletme*), bölgedeki bin TEP 'ten daha az enerji tüketimi bulunan endüstriyel işletmelere hizmet vermek üzere **enerji yönetim birimi** (1-EY, 2-Tekniker) kurulur.
- Kamu kesimi dışında kalan ve yıllık toplam enerji tüketimleri elli bin TEP ve üzeri olan endüstriyel işletmelerde, enerji yöneticisinin sorumluluğunda **enerji yönetim birimi** (1-EY, 1-MH, 1-EEM) kurulur.
- Kurulu gücü 100 MW ve üzeri elektrik üretim tesisleri "**Enerji Yöneticisi**" görevlendirir

Enerji Verimliliği Kanunu-Uygulamalar

- Toplam inşaat alanı 10000 m² üzerinde veya tüketim 250 TEP ve üzeri olan kamu binalarında, **"Enerji Yöneticisi"** görevlendirir. 10 yılda bir etüt yapılır veya şirketlere yaptırılır.
- Toplam inşaat alanı 20000 m² üzerinde veya tüketim 500 TEP ve üzeri olan hizmet sektöründe faaliyet gösteren binalarda, **"Enerji Yöneticisi"** görevlendirilir veya hizmet alır. 7 yılda bir etüt yapılır veya şirketlere yaptırılır.
- Endüstriyel işletmeler enerji tüketim bilgileri ve kendi tespitlerini içeren raporları her yıl **Mart** ayı sonuna kadar Bakanlığa verir.

Eğitim ve Sertifikalandırma

Enerji Yöneticiliği Sertifikası alabilmek için;

1. Eğitim Modülü

+ Merkezi Sınav

2. Eğitim Modülü

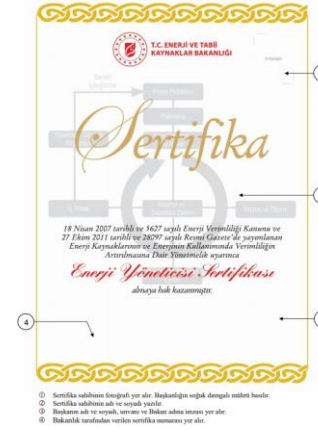
Etüt-Proje Sertifikası alabilmek için;

1. Eğitim Modülü

2. Eğitim Modülü

3. Eğitim Modülü

+ Etüt-Proje Çalışması + Merkezi Sınav



Üniversitelerin, Meslek Odalarının Yetkilendirilmesi

Enerji Yöneticisi Eğitimi, Etüt-Proje Eğitimi ve Şirketlerin Yetkilendirilmesi

- Yetki Belgesi Süresi: 5 Yıl
- Müracaat; Nisan & Ekim,
- Personel,
- Tesis ve Laboratuvar Altyapısı
- İzleme ve Denetim
- İptal ve Dondurma

Şirketlerin Yetkilendirilmesi

Enerji Yöneticisi Eğitimi, Enerji Etüdü, VAP,
Danışmanlık, Uygulama

Bina, Sanayi Kategorilerinde

- Yetki Belgesi; Süre 5 yıl
- Müracaat; Ocak & Temmuz,
- Personel ve Teçhizat Altyapısı
- İzleme ve Denetim
- Askıya alma ve İptal



Şirketlerin Yetkilendirilmesi

Uzmanlık Sektörleri ve Alt Sektörler

- Sanayi Sektörü**
- Demir ve çelik
 - Kimya ve Petrokimya
 - Taş, toprak ve Madencilik
 - Kağıt ve Tekstil
 - Gıda
 - Ulaşım Araçları
 - Enerji

Bina Sektörü

- Bina ve Hizmetleri

EVD şirketi, **SEKTÖR** ve **ALT SEKTÖR** belirlenmesi ve ilgili **UZMANI** bünyesinde bulundurması gerekmektedir.

Şirketlerin Yetkilendirilmesi

Sanayi kategorisinde yetki belgesi almak isteyenlerde asgari olarak aşağıdaki personel altyapısına sahip olma şartı aranır:

- Üretim hatlarındaki proses ve ekipmanlar konusunda toplam olarak **en az beş yıllık deneyim** sahibi ve ilgili sektörde üretim ve işletme ile ilgili birimlerin yönetim kademelerinde görev almış asgari bir mühendis,
- Sanayi Etüt-proje sertifikasına ve **en az iki yıllık mesleki deneyime** sahip asgari üç mühendis,
olması şartı aranır.

Şirketlerin Yetkilendirilmesi

Bina kategorisinde yetki belgesi almak isteyenlerde asgari olarak aşağıdaki personel altyapısına sahip olma şartı aranır:

- Proje, tasarım, uygulama ve/veya işletme konularında *en az beş yıl deneyim* sahibi asgari bir mühendis,
- Bina Etüt-proje sertifikasına ve *en az iki yıllık mesleki deneyime* sahip asgari iki mühendis,

olması şartı aranır.

Şirketlerin Yetkilendirilmesi

Cihazlar:

- Bacagazı Analiz Cihazı,
- Termal Kamera,
- Isıl Geçirgenlik Katsayısı (U) Ölçüm Cihazı,
- İletkenlik Ölçer,

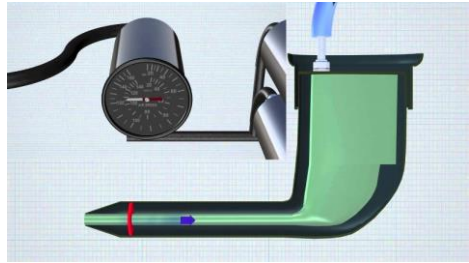


- Buhar Kapanı Test Cihazı,
- Elektronik Sıcaklık Ölçer,
- Doppler Tipi Akış Ölçer,
- Ultrasonik Akış Ölçer,
- Elektronik Bağıl Nem Ölçer,



Şirketlerin Yetkilendirilmesi

- Manometre,
- Pitot Tüpü,
- Eğik Manometre,
- Sıcak Telli Hava Hızı Ölçer,
- Pervane Tipi Hava Hızı Ölçer
- Elektrik Enerji Analizörü



- Pens Ampermetre
- Takometre
- Lüksmetre
- Ses Seviyesi Ölçer
- Veri Kaydedici
- İnfrared Sıcaklık Ölçer,

Destekler

Verimlilik Artırıcı Projeler (VAP)

- Müracaat: Her zaman
En fazla **5 VAP**
- Geri Ödeme Süresi < 5 Yıl
- Öncelik: Geri Ödeme Süresi Kısa Projeler
- Projenin Uygulama Süresi 2 Yıl
- Destekleme: Uygulama Sonrası
- Endüstriyel İşletme veya 500-1000 TEP tüketen işletme
- ISO 50001
- EVD
- ENVER Kayıt
- EY bulundurma

Bedeli en fazla 5.000.000

TL (KDV hariç) olan

VAP'lar en fazla

% 30 oranında

Destekler

Gönüllü Anlaşmalar

- Müracaat: Her yıl Mayıs ayı
- Taahhüt: Üç yıl içerisinde enerji yoğunluğunu en az ortalama % 10 azaltma
- Öncelik: Son Beş Yıllık Ortalama Enerji Yoğunluğu Yüksek Olan Endüstriyel İşletmeler
- Endüstriyel İşletme veya 500-1000 TEP tüketen işletme
- ISO 50001
- ENVER Kayıt
- Yürürlüğe girmesi: Anlaşmanın imzalanmasını takip eden yılın Ocak ayı
- Destekleme: Üç yıl sonra

Anlaşmanın yapıldığı yıla ait
enerji giderinin % 30'u ve
en fazla 1.000.000 TL

Destekler

Beşinci Bölge Teşvikleri

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının vereceği proje onayına istinaden, yıllık **asgari 500 ton eşdeğer petrol (TEP)** enerji tüketimi olan mevcut imalat sanayi tesislerinde gerçekleştirilecek, **mevcut duruma göre en az yüzde yirmi oranında** enerji tasarrufu sağlayacak şekilde tasarlanan ve sağlanacak enerji tasarrufu ile yatırımın geri dönüş süresi **5 yıl ve daha az** olan enerji verimliliği projesine yönelik yatırımlar.

DESTEK UNSURLARI

- KDV istisnası
- Gümrük Vergi Muafiyeti,
- Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği
- Faiz Desteği
- Vergi indirimi vb.



5. Bölge
Teşvikleri

Denetimler ve idari Yaptırımlar

İdari Para Cezaları

- Yetkilendirilmiş kurum ve kuruluşların, şirketlerin
- Kamu kurum ve kuruluşların kanun ve yönetmelik kapsamında istenen bilgileri ve inceleme yapma imkanı vermemeleri durumunda,
- Kanun ve yönetmelik kapsamında istenen diğer bilgilerin verilmemesi durumunda,



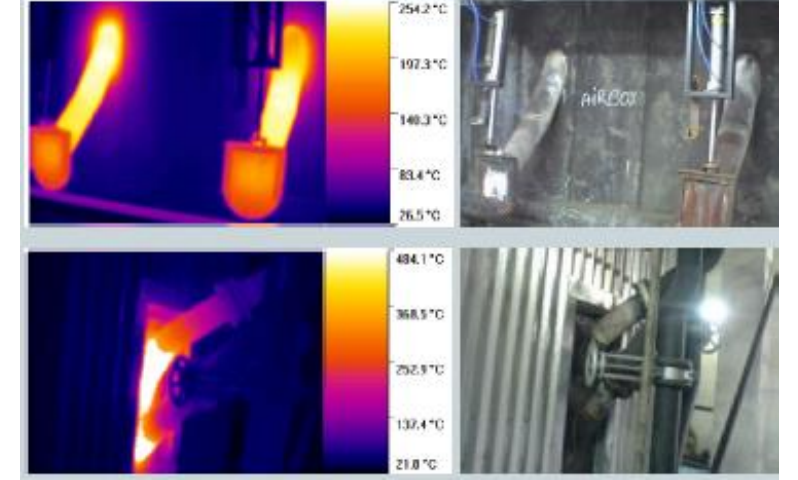
Denetimler ve idari Yaptırımlar

- Elektrik ve/veya doğalgaz satan tüzel kişilerin ,bir önceki mali yıla ait yıllık tüketim miktarı ve bedelini aylık bazda internette vermemeleri durumunda
- Enerji yöneticisi görevlendirmeyen endüstriyel işletmelerde ve bina sahipleri ve/veya bina yönetimlerine; enerji yönetim birimi kurmayan OSB'lere ve kamu kesimi dışında kalan ve yıllık toplam enerji tüketimleri 50.000 TEP ve üzeri olan endüstriyel işletmelere,
- Sanayi ve ticari bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikte belirtilen asgari verim sınırlarını sağlamayan ürünleri satanlara uygulanır.



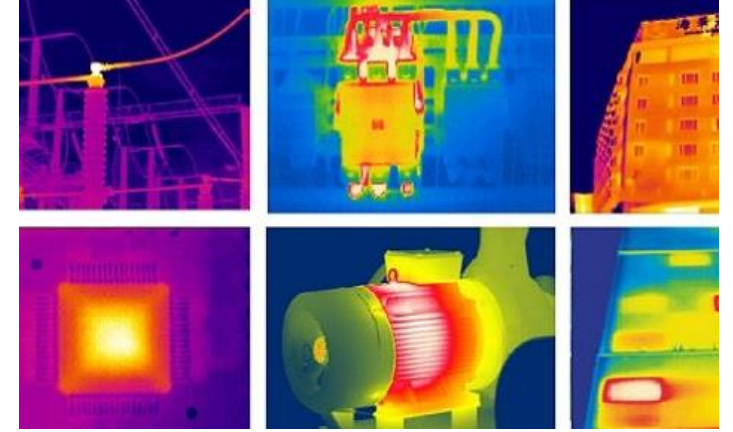
Tasarruf Odakları

- Yakma sistemlerinde yanma kontrolü ve optimizasyonu ile yakıtların verimli yakılması,
- Sıcak ve soğuk yüzeylerde ısı yalıtımı, ısı üreten, dağıtan ve kullanan tüm ünitelerin yalıtılarak istenmeyen ısı kayıp/kazançlarının en aza indirilmesi,
- Elektrik tüketiminde kayıpların önlenmesi,
- Kompanzasyon sistemi kurulması ve harmoniklerin filtrelenmesi
- Elektrik enerjisinin mekanik enerjiye veya ısıya dönüşümünde verimliliğin artırılması,
- Otomatik kontrol uygulamaları ile insan faktörünün en aza indirilmesi,



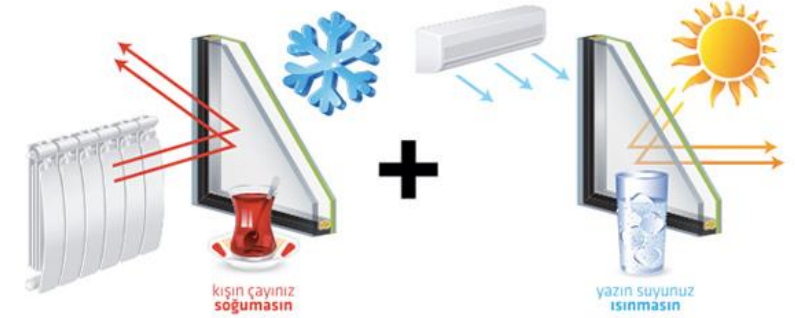
Tasarruf Odakları

- Isıtma, soğutma, iklimlendirme ve ısı transferinde en yüksek verimin elde edilmesi,
- Atık ısı geri kazanımı
- Isının işe dönüştürülmesinde verimliliğin artırılması,
- Makinelerin enerji verimliliği yüksek olan teknolojiler arasından, standardizasyon ve kalite güvenlik sisteminin gereklerine dikkat edilerek seçilmesi,
- Yenilenebilir enerji, ısı pompası ve kojenerasyon uygulamalarının analiz edilmesi,
- İnşaa ve montaj aşamasında enerji verimliliği ile ilgili ölçüm cihazlarının temin ve monte edilmesi,



Tasarruf Odakları

- Enerji tüketen veya dönüştüren ekipmanlar için asgarî verimlilik kriterlerinin sağlanması,
- Camlamada düşük yayımlı ısı kontrol kaplamalı çift cam sistemlerinin kullanılması,
- Aydınlatmada yüksek verimli armatür ve lâmbaların, elektronik balastların, aydınlatma kontrol sistemlerinin kullanılması ve gün ışığından daha fazla yararlanılması,
- Genel proses işlemlerinde; kullanılmayan elektrikli alet ve teçhizatların kapatılması, olabildiğince tam kapasitede çalışılması, 50°C'nin üzerinde yüzey sıcaklığı olan yerlerin yalıtımının ekonomik olup olmadığının analiz edilmesi

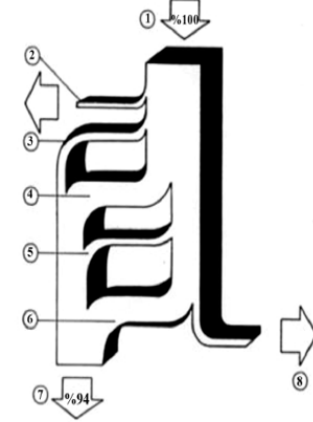


ISI KAYBINI %50, GÜNEŞ ISISI GİRİŞİNİ %40 AZALTIR!

İŞIK KAYNAKLARI İÇİN ÖRNEK PERFORMANS TABLOSU	Akkor Flamanlı Lamba	Tasarruflu Lamba (CFL)	Led Lamba
Lamba Ömrü (Saat)	1.200	8.000-10.000	30.000-50.000
Ekonomik Kullanım Ömrü (Yıl)	1	3,5	10
Lamba Birim Fiyatı (TL)	2,5	6,3	21
Sık açma kapama	Az etkiler	Ömrü kısaltır	etkisi yok
Ani Açılma	evet	Gecikmeli	evet
Isıya duyarlılık	Az	Var	Yok
Rutubete duyarlılık	Az	Var	Yok
Zararlı Materyal	Yok	5 mg civa/lamba	yok
Lamba Değişme Sıklığı (50.000 saat için)	40+	5 kere	1 kere

Tasarruf Odakları

- Basıncılı hava sistemlerinde; kompresörlerin boşa çalışma sürelerinin asgarîye indirilmesi, kompresöre giren havanın kuru, temiz ve soğuk olmasının sağlanması, kaçakların periyodik olarak kontrol edilmesi vb,
- Fırınlarda; yalıtım optimizasyonu ve sızdırmazlığın sağlanması, yanma havası optimizasyonu, ısı iletiminde etkinliğin artırılması, olabildiğince azamî kapasitede yükleme yapılması, taşıyıcı olarak hafif malzemelerin kullanılması, atık ısıların değerlendirilmesi ve kesikli çalışan fırınlarda yükleme ve boşaltma için fırın kapılarının açık tutulma sürelerinin asgarî düzeyde olması,



1. Elektrik motorundan şafta verilen güç %100
2. Radyasyon kayıpları %4
3. Alçak basınç kademesinden ısı geri kazanımı %4
4. Ara soğutucudan ısı geri kazanımı %43
5. Yüksek basınç kademesinden ısı geri kazanımı %4
6. Son soğutucudan ısı geri kazanımı %43
7. Teorik olarak geri kazanılabilen ısı %94
8. Basıncılı havada kalan ısı %6



Bu dünya bize atalarımızın mirası değil gelecek nesillerin bir emanetidir.



Emanete ihanet edildiğini görmek istemiyoruz !



TEŐEKKÜRLER