



ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi Enerji İzleme

A. Naci IŞIKLI

18 Ocak 2019
İzmir

ENERJİ VERİMLİĞİ VE YÖNETİMİ DERNEĞİ (EYODER)

Kuruluşu: Mayıs 2010

Amaçlar:

- Sinerji yaratmak amacıyla Enerji Verimliliği Danışma (EVD) şirketlerini bir Sivil Toplum örgütü çatısı altında bir araya getirmek,
- Türkiye'deki Enerji Verimliliği (EV) sektörünün gelişimine katkı sağlamak,

EVD ŞİRKETLERİ

EVD ŞİRKETLERİ

- Enerji Yönetimi Hizmetleri,
- Enerji etütleri,
- Verimlilik arttırıcı projeler (VAP)
- VAP uygulamaları,
- Gönüllü anlaşmalar için projeler,
- EV uygulamaları,
- Enerji Yöneticisi eğitimleri,
- Enerji Kimlik Belgesi (Mevcut binalar için),
- Danışmanlık,
- EPC Projeleri (ESCO)

Yetkili EVD Şirketleri*

Toplam : 44

Sanayi: 14

Binalar : 37

Sanayi ve binalar : 8

Eğitim : 3

*** 15 Ocak 2019 itibarı ile**

ENERJİ



ENERJİ

Maddede var olan ve ısı, ışık biçiminde ortaya çıkan iş yapabilme yetisidir.

(2016, TDK)



Fosil

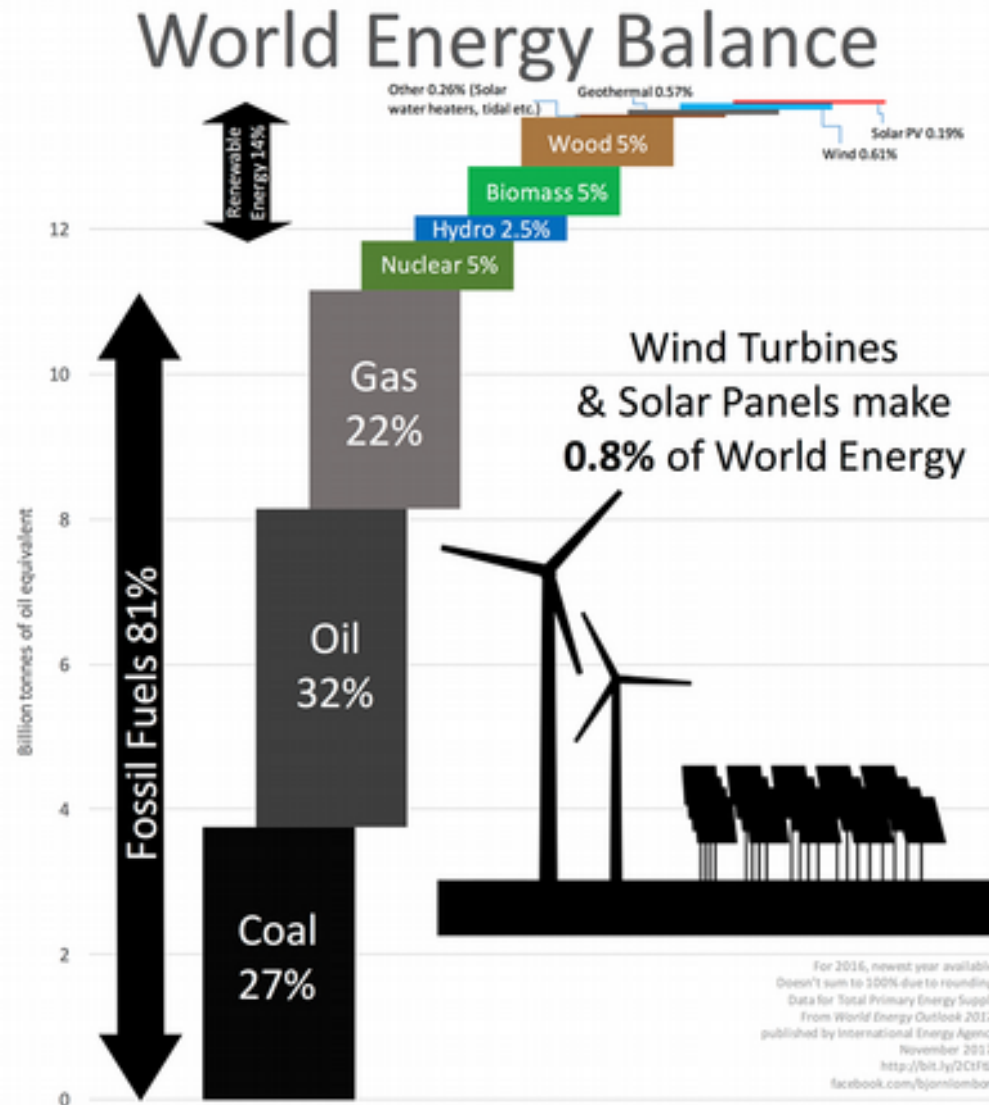
Enerji Kaynakları



Yenilenebilir

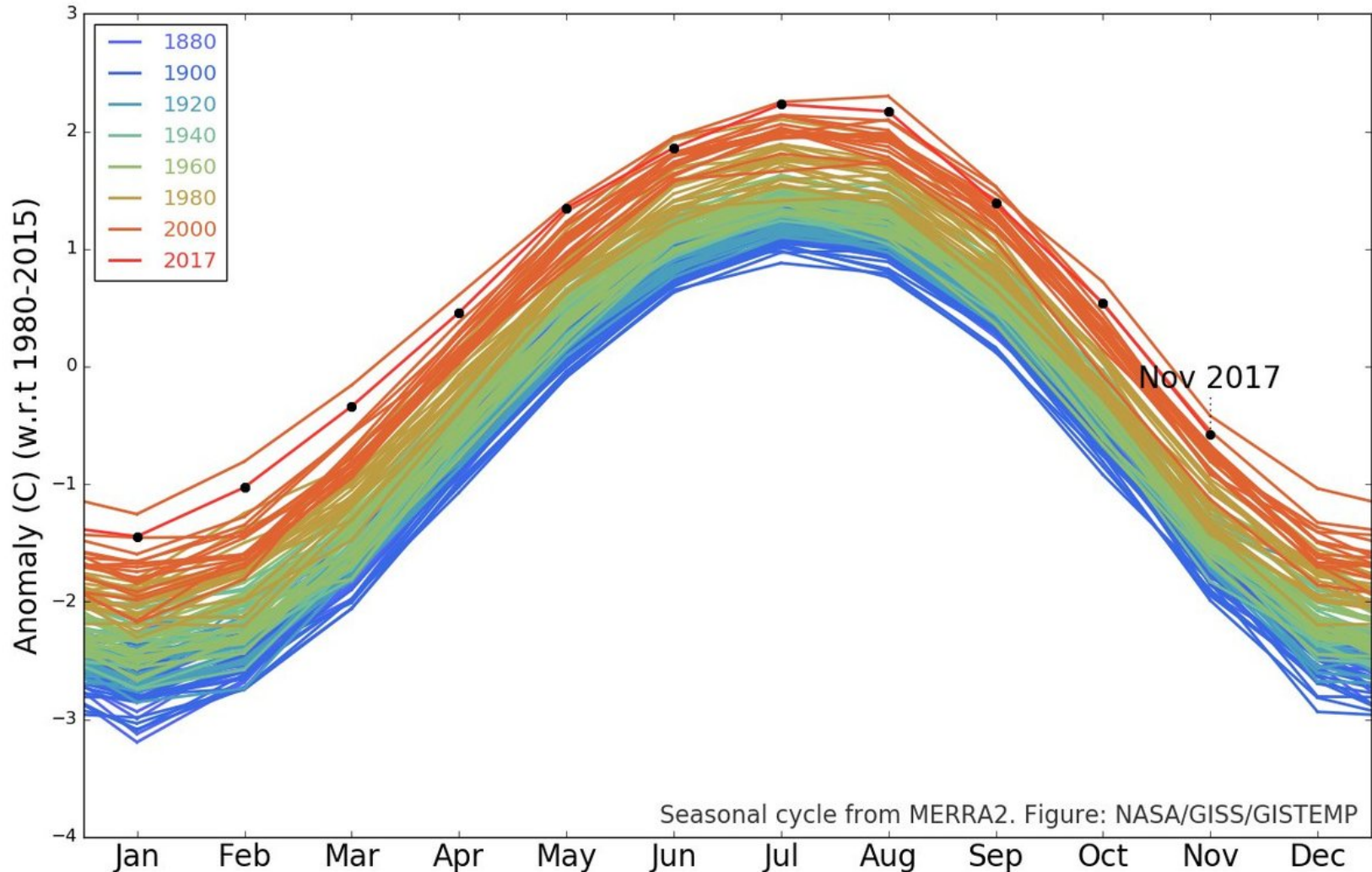
Enerji Kaynakları

DÜNYA - ENERJİ ve ÇEVRE



DÜNYA - ENERJİ ve ÇEVRE (Global Isınma)

GISTEMP Seasonal Cycle since 1880



ENERJİ ve ÇEVRE (Sera Gazları)

CO₂ → Karbon dioksit

CH₄ → Metan

N₂O → Nitröz oksit

HFCs → Hidroflorür karbonlar

PFCs → Perfloro karbonlar

SF₆ → Sülfürhekza florid

CO → Karbon monoksit

NO → Azot (mon)oksit

NO₂ → Azot dioksit

O₃ → Ozon

H₂O → Su buharı



ENERJİ ve ÇEVRE (SU)

WATER & ENERGY

Water and energy systems are interdependent.

Water is used in all phases of energy production. Energy is required to extract, pump and deliver water for use by humans, and to treat wastewater so it can be reused.

How we use water for energy



Electricity Generation

Nearly half of all water withdrawn in the U.S. keeps power plants cool enough to function safely & efficiently.



Oil & Gas

Water is used hydraulically to extract oil and gas from the ground.



Renewables

Essential for hydrogen, water is also used for concentrated solar power, for geothermal energy and to produce bioenergy.

ONE DAY...

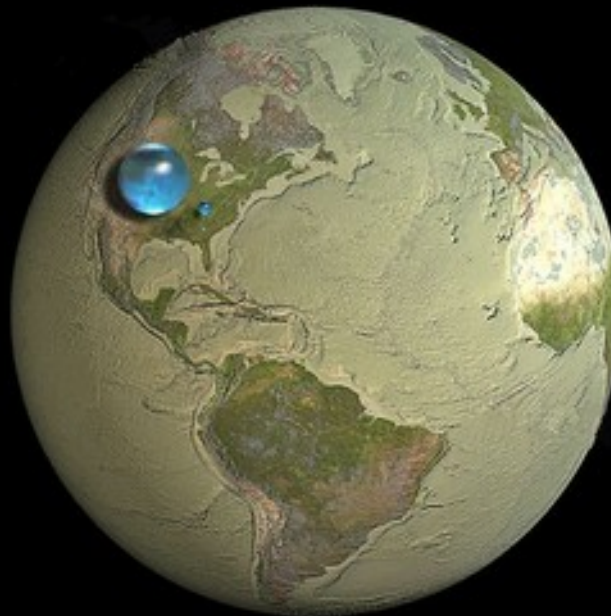


NEXT DAY...



IF ONLY WATER AND POWER WOULD WORK TOGETHER!!

Drop on the planet: visualizing the Earth's water



Water in, on, and above the Earth



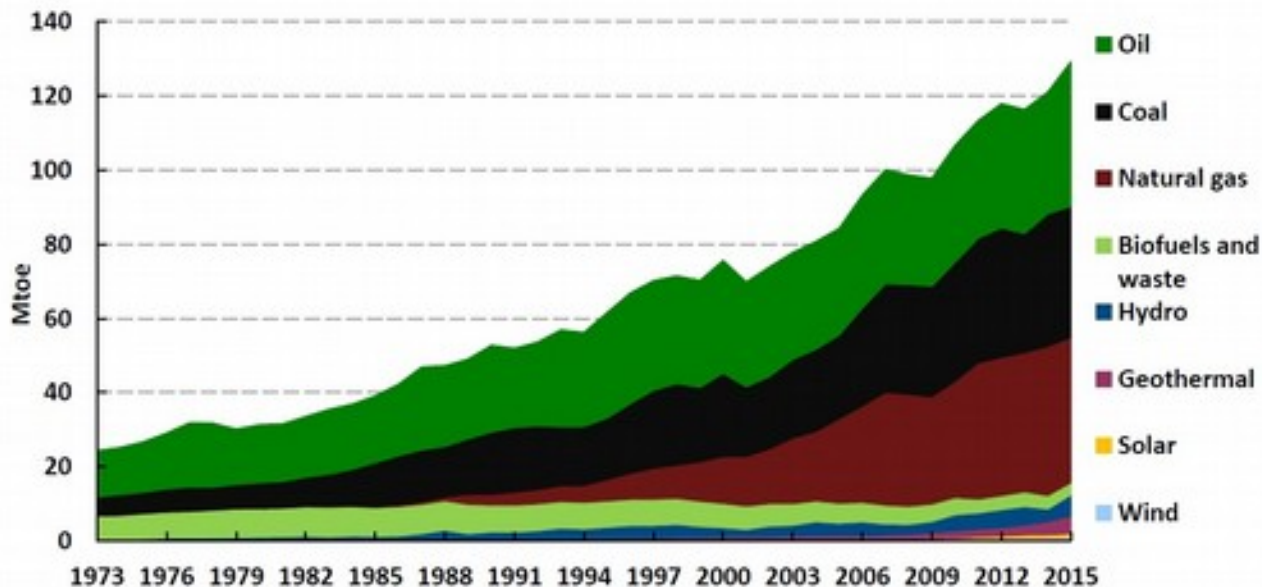
- Liquid fresh water
- Freshwater lakes and rivers

TÜRKİYE'NİN ENERJİ GÖRÜNÜMÜ

Ample opportunities for diversification



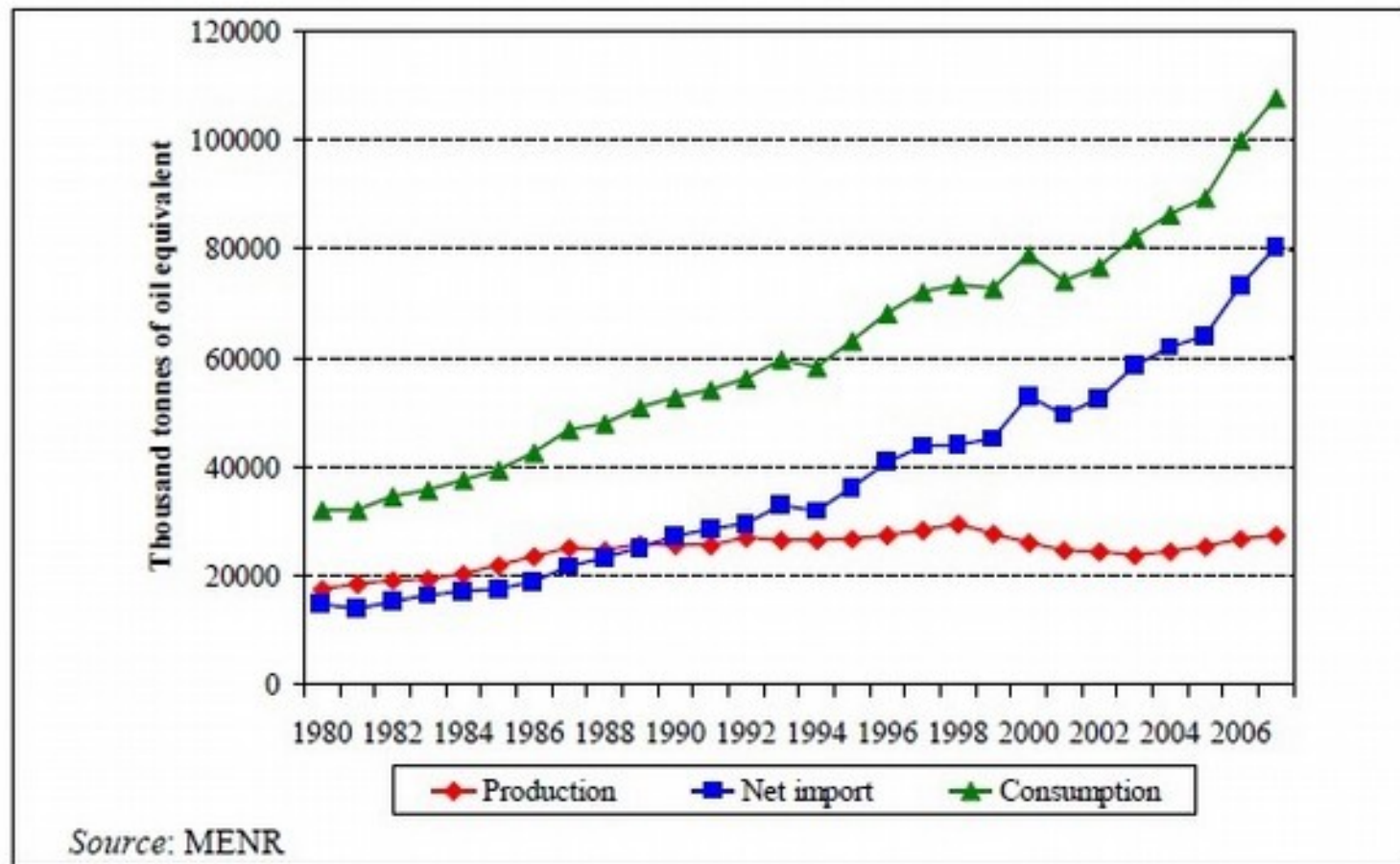
Total energy supply, 1973-2015



Energy demand is growing rapidly and is dominated by fossil fuels (88%), signaling significant scope to improve efficiency and boost renewables

TÜRKİYE'NİN ENERJİ GÖRÜNÜMÜ

Developments in Energy Consumption, Production, and Import, 1980-2007



ENERJİ TALEBİNİN KARŞILANMASI

Türkiye'nin artan enerji talebi nasıl karşılanabilir?

1- ARZ tarafı yaklaşımı (MEGAWATT)

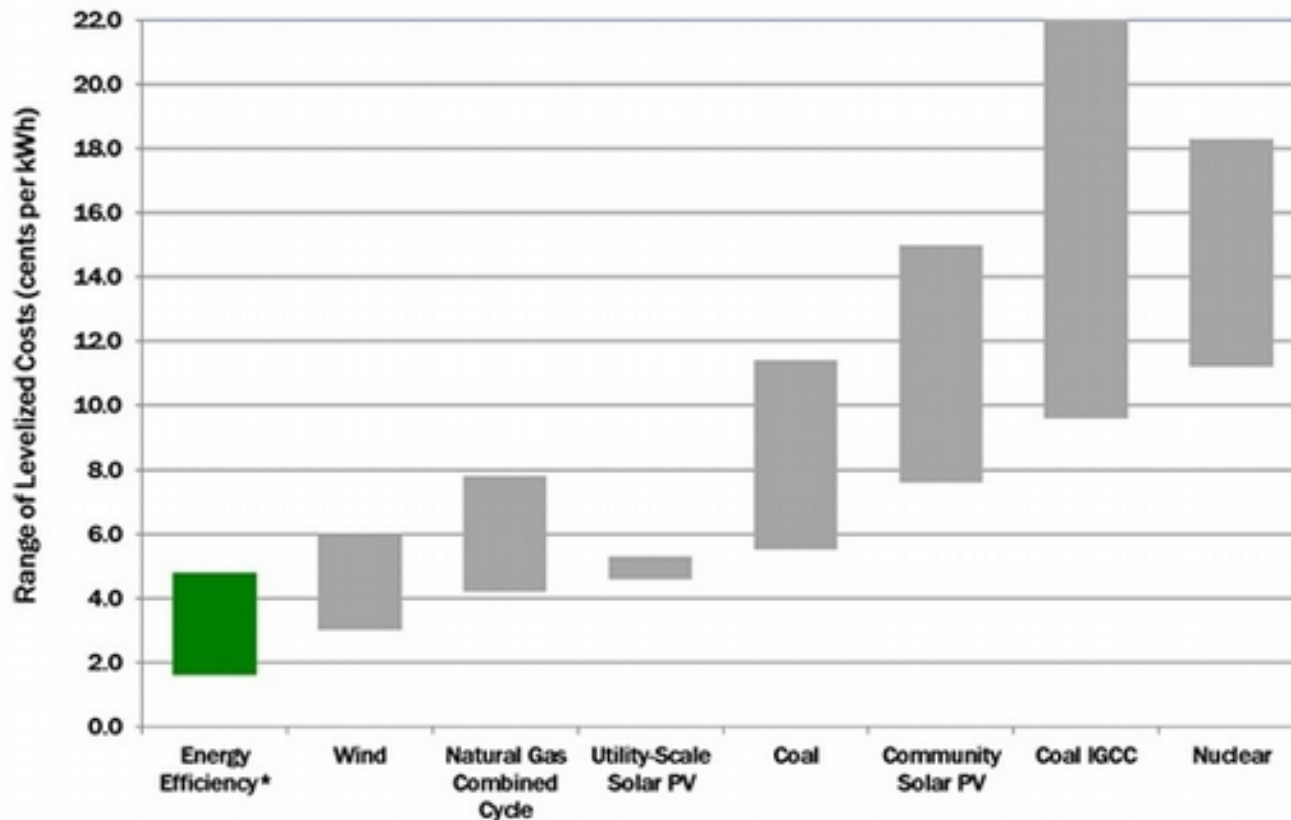
- * **Yöntem= Arzı arttırmak** (daha çok üretim, çevresel etkiler)
- * **Kaynak= İthal** (cari açık (petrol, doğal gaz, türbin, PV panel vb.) arz güvenliği riski)
- * **Yapılabilecekler** = Düşük fiyattan satın alma, kaynak çeşitliliği

2- TALEP tarafı yaklaşımı (NEGAWATT)

- * **Talebi azaltmak = Enerji Verimliliği**
- * **Kaynak** = Yerli (üretim, istihdam, ekonomik faaliyet, ar-ge)
- * **Yapılabilecekler** = Devlet desteği (kısa sürede kaldıraç etkisi)

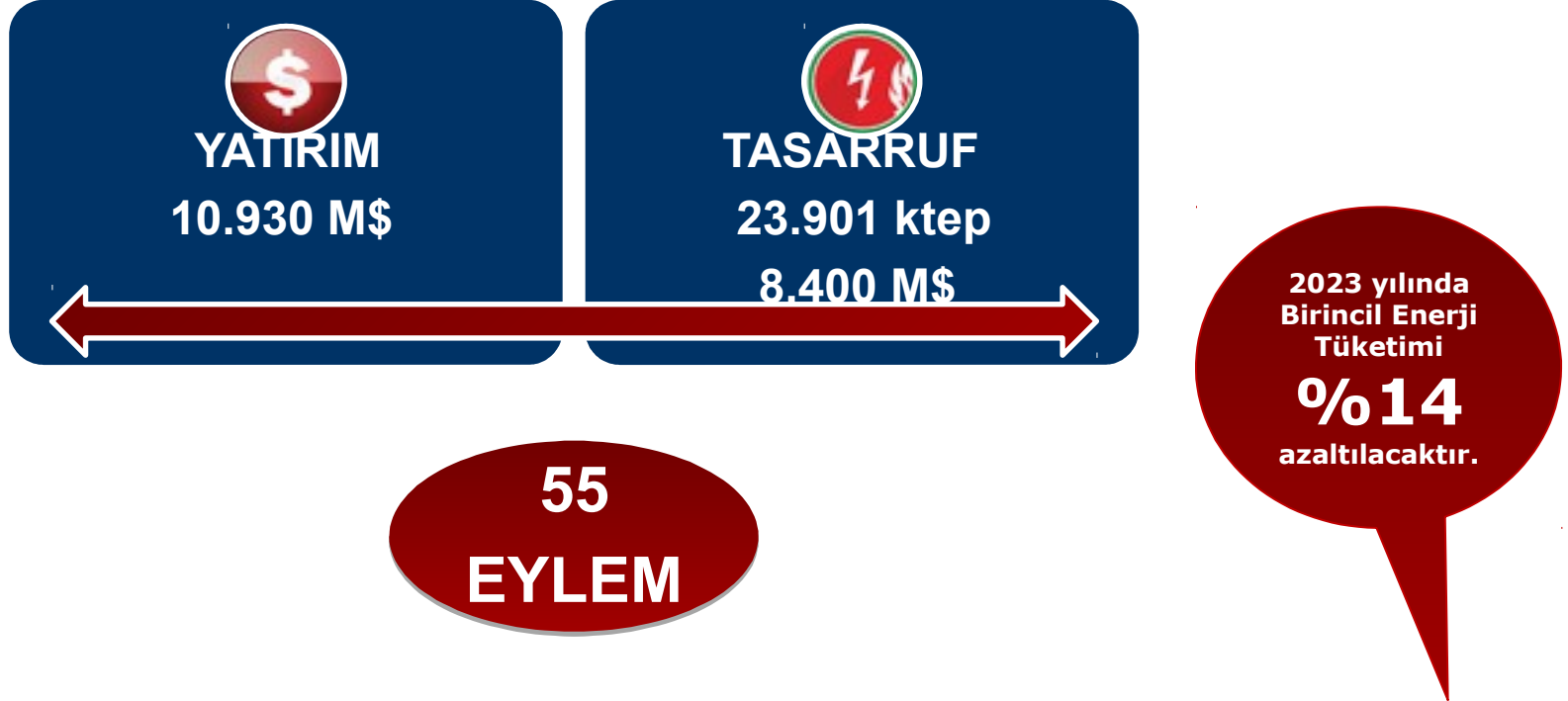
ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Saving energy is still cheaper than making energy



*Notes: Energy efficiency program portfolio data from Molina 2014; All other data from Lazard 2017. High-end range of coal includes 90% carbon capture and compression.

ULUSAL ENERJİ VERİMLİLİĞİ EYLEM PLANI



	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Toplam
Birincil Enerji Tüketimi (kTEP)	139.670	144.357	149.240	154.328	159.630	165.155	170.912	
Toplam Yıllık Tasarruf (kTEP)	577	1.630	2.493	3.378	4.298	5.264	6.261	23.901
Gerçekleşen Birincil Enerji Tüketimi (kTEP)	139.093	142.150	144.540	146.250	147.254	147.515	147.011	
Tasarruf Yüzde (%)	0,4	1,1	1,7	2,2	2,7	3,2	3,7	14,0

ULUSAL ENERJİ VERİMLİLİĞİ EYLEM PLANI

T.C.
ENERJİ VE
TABİİ KAYNAKLAR
BAKANLIĞI



YENİLENEBİLİR ENERJİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

MİLLÎ
ENERJİ



ULUSAL ENERJİ VERİMLİLİĞİ EYLEM PLANI

Bina ve Hizmetler
12 Eylem

Tarım
6 Eylem

Enerji
10 Eylem

Sanayi ve Teknoloji
7 Eylem

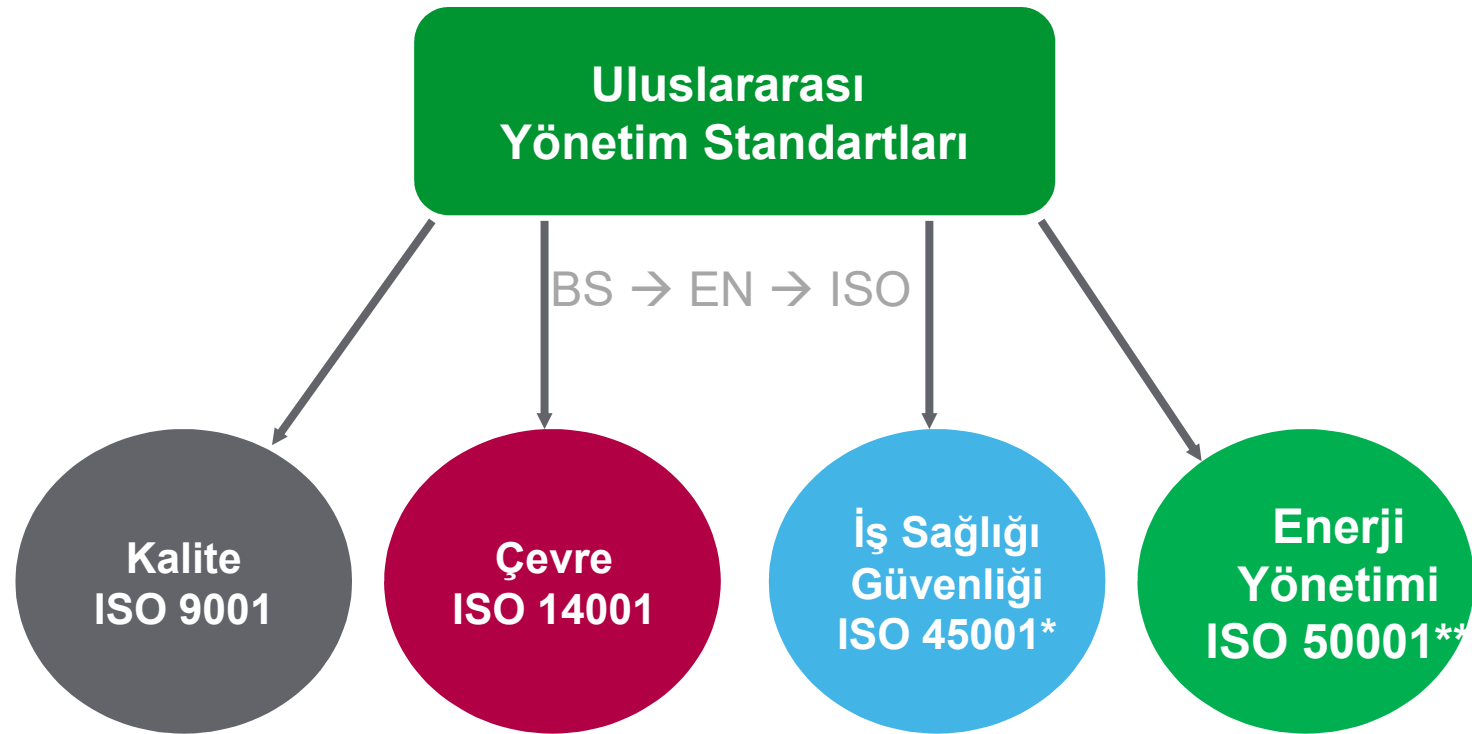
Ulaştırma
9 Eylem

Yatay Konular
11 Eylem

ENERJİ YÖNETİMİ

ENERJİ YÖNETİMİ		
	Enerji Yöneticisi	Enerji Yönetim Birimi
Endüstri	> 1.000 TEP	> 50.000 TEP
Organize Sanayi Bölgeleri		> 50 İşletme
Kamu Binaları	> 10.000 m2 veya > 250 TEP	
Ticari ve Hizmet Binaları	> 20.000 m2 veya > 500 TEP	
Termik Santrallar		> 100 MW

YÖNETİM STANDARTLARI



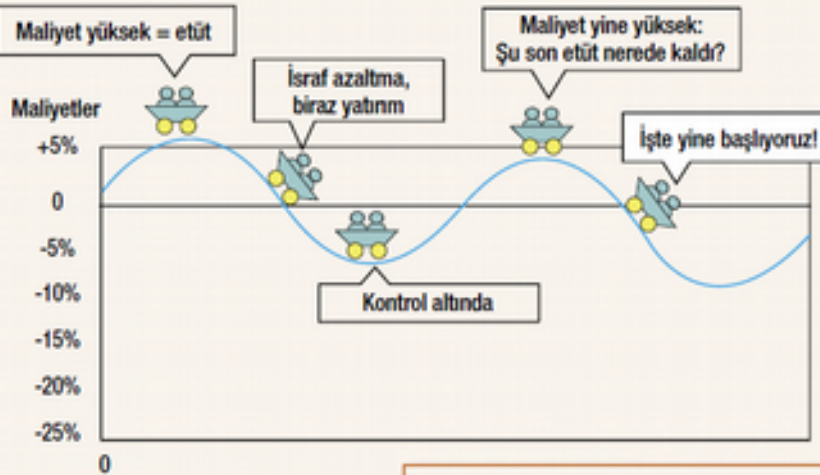
* OHSAS 18001'in uluslararası versiyonudur.

**EN 16001'in uluslararası versiyonudur.



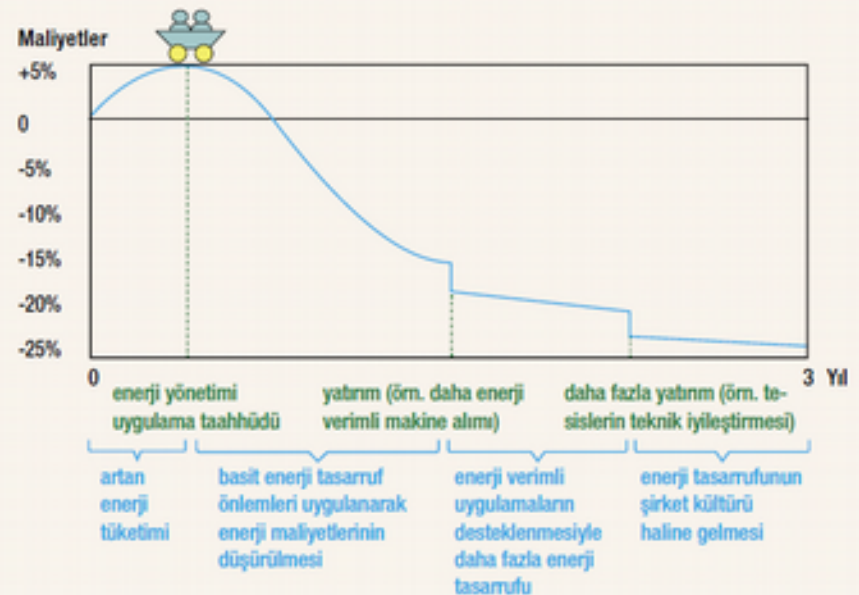
ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ (EnYS)

Plansız



Kaynak: İrlanda Sürdürülebilir Enerji Kurumu

Sistematik



ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ (ISO 50001)

Etkin bir EnYS kurulması sonucunda, sadece oluşacak farkındalık ile (önemli bir yatırım yapmadan) enerji performansında %10-15 oranında artış sağlanabilir.

İşletme genelinde **sistematik** bir yol haritası ile tüm enerji tüketim noktalarının etüt edilmesi ve “**teknik ve ekonomik açıdan uygulanabilir**” projelerin gerçekleştirilmesi ile potansiyel olarak **%30’ları aşan** enerji tasarrufuna ulaşılabilir.

Enerji tüketimi konusunda bilinç düzeyi yüksek olan Kanada’da ISO 50001 uygulanan tesislerde ilk 18 ayda %10 civarında, 4 yılın sonunda ise %20 tasarruf sağlandığı görülmüştür.

<http://oee.nrcan.gc.ca/publications/statistics/parliament/2015-2016/pdf/parliament15-16.pdf>

sf. 12 ve 24

Finansal Faydalar:

- ▶ İyileştirilen **Enerji Performansı** (Enerji Verimliliği, Enerji Kullanımı ve Enerji Tüketimi) sayesinde **maliyetlerde düşüş** görülür.
- ▶ **Sürekliliğin** gerçekleştirilmesiyle arızalar ve duruşlar sonucu ortaya çıkabilecek **üretim kaybı** azalır,
- ▶ Değişen **enerji fiyatlarından** daha az etkilenir,
- ▶ TR- Yakıtlara bağımlılığın azalması ile **arz güvenliği** artar.



Yasal Yükümlülüklere Uyum:

- ▶ Enerji kullanımına ve enerji ile ilgili tüm **yasal düzenlemelere** uyum gerçekleşir,
- ▶ Sera gazı emisyonları azaltılarak mevcut ve gelecek düzenlemelere **uyum** kolaylaşır, (karbon vergisi vb)
- ▶ ENVER Yönetmeliği 8. madde (2) fıkrasına göre; yükümlü **endüstriyel işletmelerdeki, organize sanayi bölgelerindeki ve binalardaki enerji yönetimi sistemleri**, ISO 50001 Standardına uygun şekilde oluşturulmalıdır,
- ▶ ENVER Yönetmeliği 15. madde (3) fıkrasının b) bendine göre; Verimlilik Arttırıcı Proje (VAP) desteklerinden yararlanmak için *(proje bedelinin %30'u hibe olarak verilmektedir)* ISO 50001 belgesine sahip olunması gerekmektedir,





Harici Kazanımlar – Kurumsal İmaj:

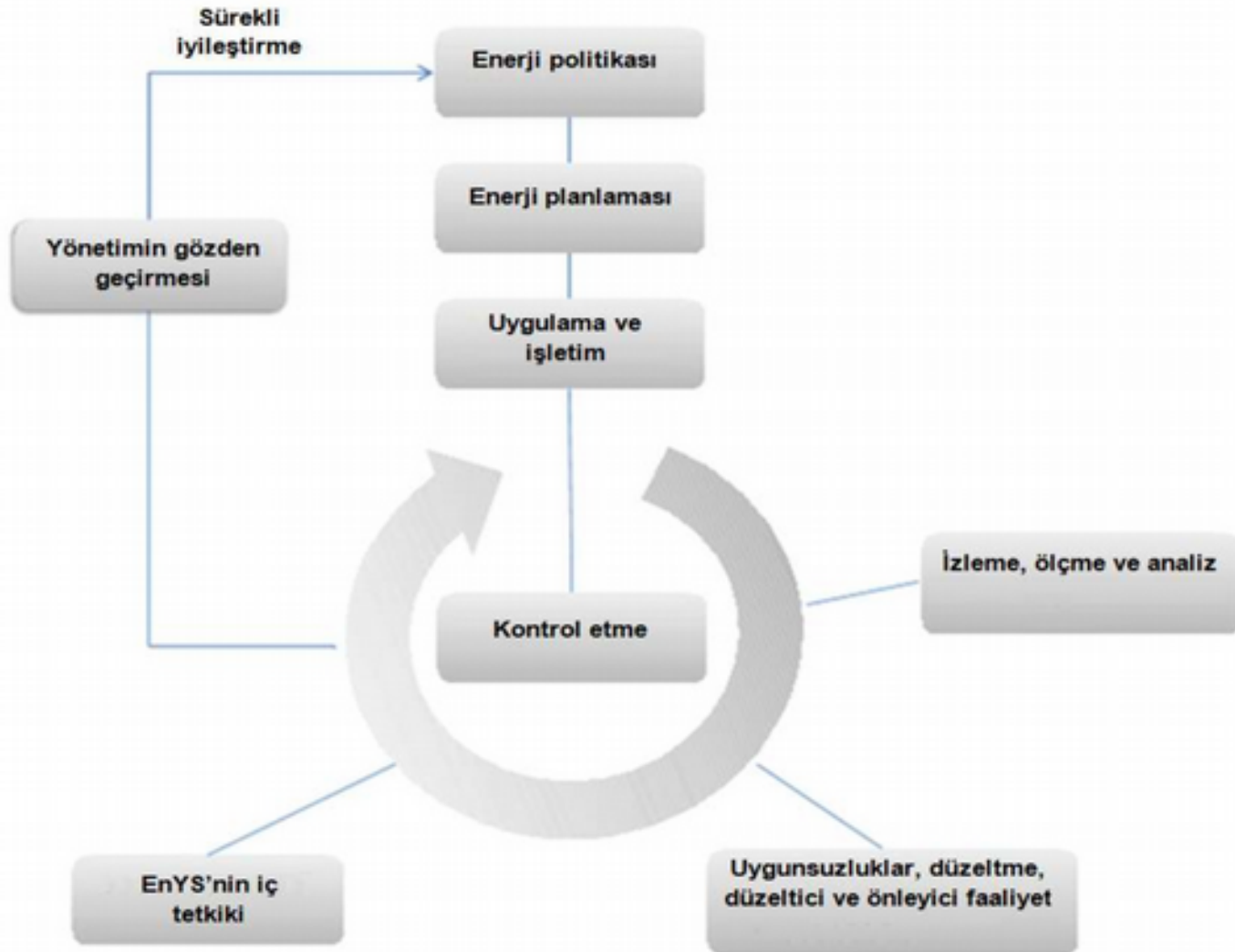
- ▶ Sera gazı emisyonları ve karbon ayak izi azalır,
- ▶ Yeşil iş ve sosyal sorumluluk imajı artar,
- ▶ Pazarda rekabet gücü artar.
- ▶ Kuruluşun marka değeri artar,

Dahili Kazanımlar:

- ▶ Birimler arası **koordinasyon** gelişir,
- ▶ Çalışma koşullarında iyileşme ve sonucunda **işletme verimliliği** artar,
- ▶ Enerji risklerine dair alınan önlemler ile daha **güvenli bir çalışma ortamı** sağlanır,
- ▶ Farkındalık eğitimleri sonucunda iş performansının gelişmesi ve **kurumsal aidiyet** artar,
- ▶ Düzenli bakım-onarım sayesinde **arızalar** azalır,
- ▶ Enerji performansı iyileştirmeleri adına **yeniliklerin** takip edilmesi sağlanır.
- ▶ Firmanın rekabet gücünün artmasına paralel olarak, firmanın sürekliliği ve çalışanların **iş güvencesi** artar,



PUKO ÇEVİRİMİ



EnYS AŞAMALARI

Aşama 1. Sürekli İyileştirme için Taahhüt



- Üst Yönetimin Sahiplenmesi / Taahhüdü
- Enerji Yönetim Sorumlusunun Tayini
- Enerji Yönetim Ekibinin oluşturulması
- Enerji Politikasının Oluşturulması

EnYS AŞAMALARI

Aşama 2. Performansın Değerlendirilmesi



- Verilerin/tüketimin toplanması ve **izlenmesi**
- Boşluk analizi ve mevcut durumun tespiti
- Baseline oluşturulması
- Enerji performans göstergelerinin belirlenmesi
- Enerji Kullanım şeklinin analizi

EnYS AŞAMALARI

Aşama 3. Hedeflerin Belirlenmesi



- Kapsamın belirlenmesi
- Yasal ve diğer şartların belirlenmesi
- Teknik analizler ve **enerji etütleri**
- İyileştirme Potansiyelinin (fırsatların) belirlenmesi
- Hedeflerin ve amacın set edilmesi

EnYS AŞAMALARI



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

www.unido.org



ISO 50001'deki Hiyerarşi



EnYS AŞAMALARI

Aşama 4. Eylem Planının Oluşturulması



- Teknik aşamaların ve hedeflerinin belirlenmesi
- Kaynakların ve rollerin tanımlanması
- Enerji verimli satın alma
- Enerji verimli tasarım
- Enerji verimli bakım

EnYS AŞAMALARI

Hangi Fırsatlar Hayata Geçirilmeli?



EnYS AŞAMALARI

Aşama 5. Eylem Planının Uygulanması



- İletişim planının oluşturulması
- Farkındalığın artırılması
- **Kültür** değişimi
- Kapasite artırımı
- Motivasyon sağlama
- İlerlemenin izlenmesi ve takibi

EnYS AŞAMALARI



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

www.unido.org



Pump system example

1. Minimise user requirement
2. Shut bypasses
3. Determine actual flow and pressure requirement
4. Reselect motor and pump
5. Replace 150m³/h with 25m³/h
6. Save 75% or 176MWh p.a.



EnYS AŞAMALARI

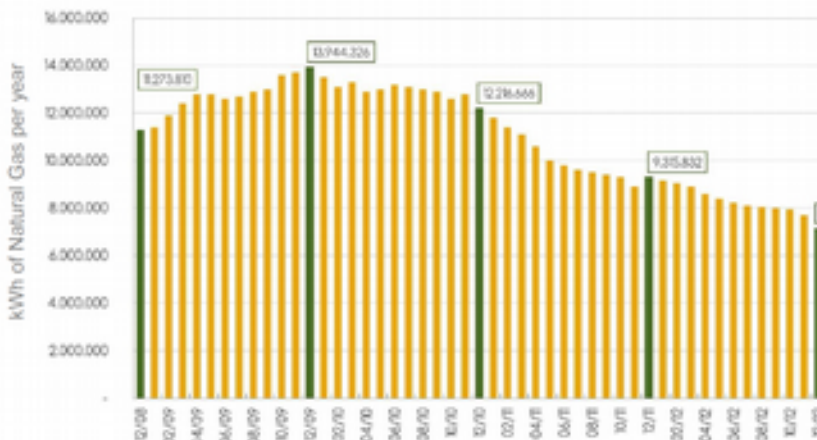
Aşama 6. İlerlemenin Değerlendirilmesi

- Sonuçların ölçülmesi
- Eylem planının gözden geçirilmesi
- Düzeltici ve önleyici faaliyetler



EnYS AŞAMALARI

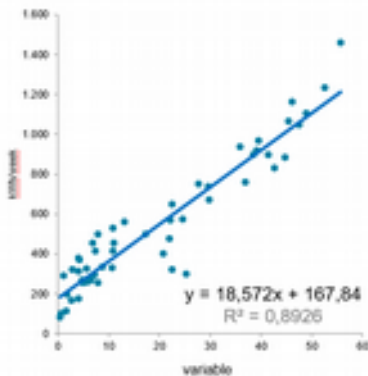
Is this good performance?



What does this tell us?



Scatter diagram



- ✓ Represent consumption VS relevant variable
- ✓ See the trend
- ✓ Observe the dispersion
- ✓ Obtain the formula

- ✓ Remember: $Y = mX + c$

- c and m are constants
- X is a measured "relevant variable"



EnYS AŞAMALARI

Aşama 7. Başarıların Paylaşılması

- Dahili paylaşım
- Harici paylaşım

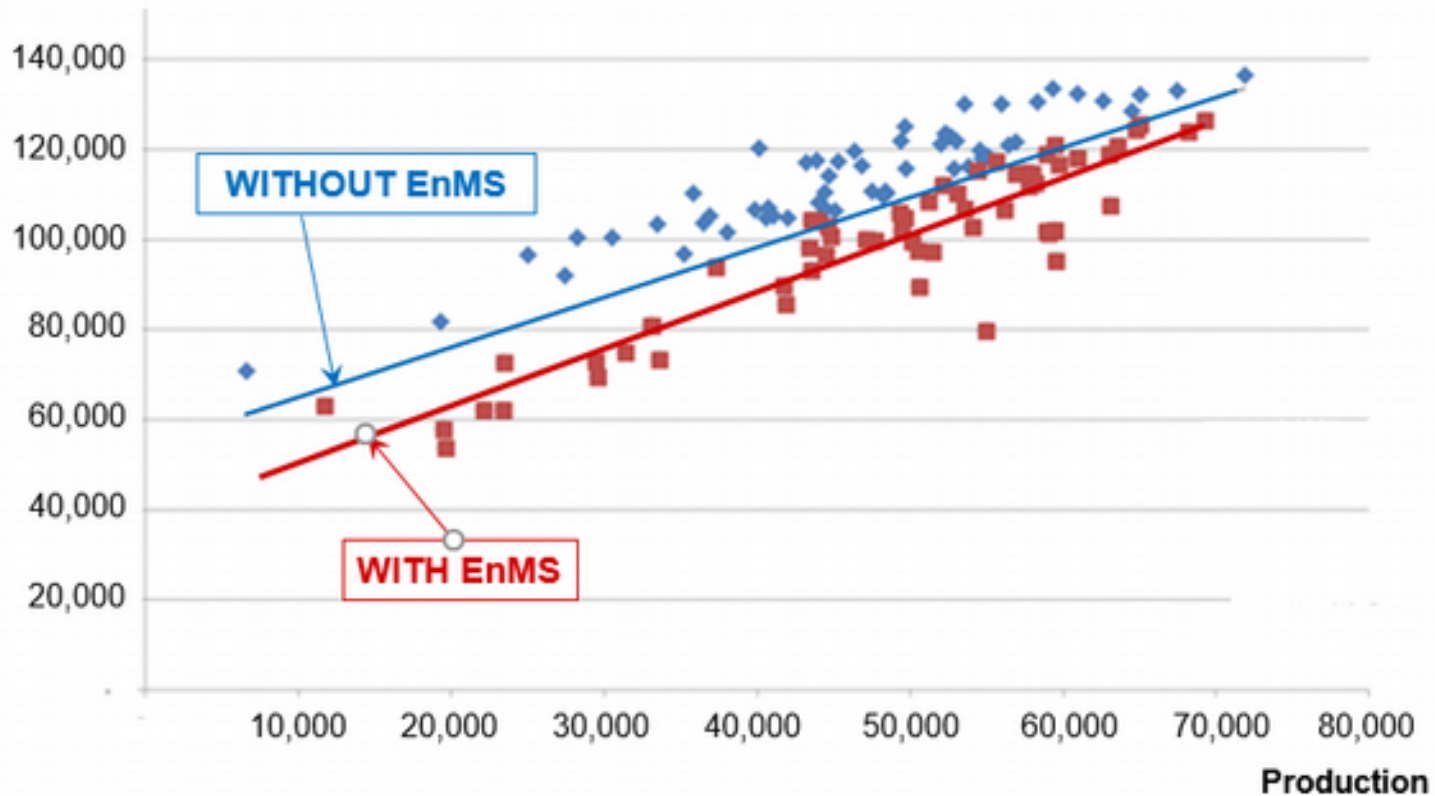


EnYS AŞAMALARI



What can be achieved with EnMS/ISO 50001

Energy Consumption



EnYS AŞAMALARI

Aşama 8. Sürekli İyileştirme

- Yönetim Gözden Geçirme
- Planlama (Yeni Hedefler)



EnYS OLMAZSA OLMAZLAR



- Üst yönetim desteği,



- En az bir **sorumlu kişinin** tayin edilmesi,



- Her düzeyde, **sürekli iletişimin** sağlanması,



- Detaylı bir **enerji politikasına** sahip olunması,



- Enerji planlaması, uygulanması, ölçüm ve takibin (izleme) yapılması,



- **Sürekli iyileştirme** sürecinin işletilmesi.

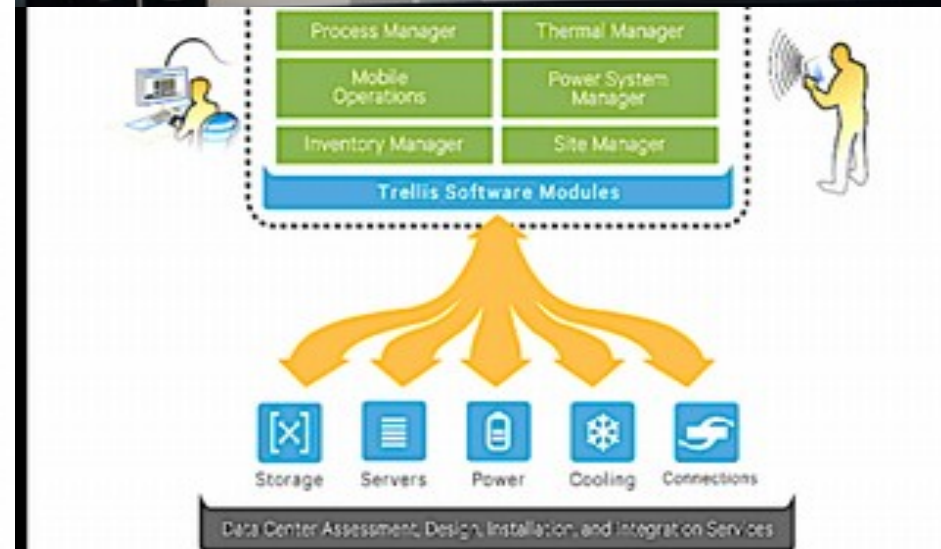
ÖLÇME



**Ölçmek bilmektir ...
Ölçülebileni ölçün,
ölçülemeyeni ölçülebilir
hale getirin.
Galileo Galilei**



İZLEME





ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE YÖNETİMİ DERNEĞİ (EYODER)

Teşekkürler

A. Naci IŞIKLI

**Enerji Verimliliği ve EnYS Danışmanı
ISO 50001 Baş Tetkikçi**

EYODER

Genel Sekreter

Proje Koordinatörü

www.eyoder.org.tr

info@eyoder.org.tr

naci.isikli@eyoder.org.tr