

EYODER

(Enerji Verimliliği ve Yönetimi Derneği)

Enerji Verimliliği ve ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi

Ali Naci IŞIKLI
Genel Sekreter

14 Ocak 2020

AMAÇLAR

- 1) Türkiye'de Enerji verimliliğinin arttırılması ve böylece;
 - Enerji ithalatının ve dışa bağımlılığının azaltılması, arz güvenliğinin sağlanması,
 - Enerji yoksunluğu ile savaşılmaması, enerji adaletinin sağlanması,
 - Çevrenin korunması ve iklim değişikliği ile mücadelenin desteklenmesi,
 - Yerli kaynakların harekete geçirilmesi, istihdamın arttırılması, AR-GE çalışmalarının geliştirilmesi,

AMAÇLAR - devam

- 2) Yetkili Enerji Verimliliği Danışmanlık (EVD) firmaları ile bu konuda uğraş veren paydaşların, serbest piyasa koşullarında, rekabet ve benzeri tüm konularda ilgili mevzuata uygun olarak bir araya getirilmesi,
- 3) Enerji sektöründe çalışan kadınların sayısının arttırılması, kadınlara eşit hakların sağlanması.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE YÖNETİMİ DERNEĞİ (EYODER)

ÜYE PROFİLİMİZ

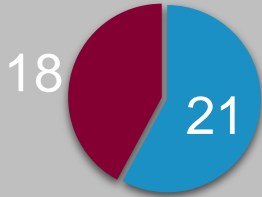


Ocak 2020 itibarı ile

ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE YÖNETİMİ DERNEĞİ (EYODER)

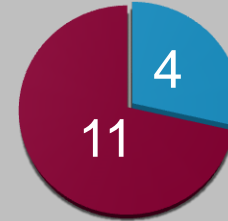
ÜYE PROFİLİMİZ

Binada Yetkili EVD Şirketleri



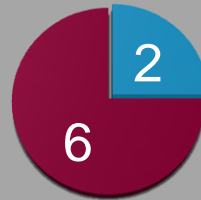
■ EVD - Bina ■ EYODER Üyesi

Sanayide Yetkili EVD Şirketleri



■ EVD - Sanayi ■ EYODER Üyesi

Bina & Sanayide Yetkili EVD Şirketleri



■ EVD - Bina&Sanayi ■ EYODER Üyesi

Ocak 2020 itibarı ile

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)

Vizyon:

- ✓ 2023 yılında TR-ESCO pazarının oluşmasında etkin rol almak
- ✓ Merkezinde ESCO'ların olacağı bir eko sistemin tek temsilcisi olmak



ENERJİ

TANIMI



ENERJİ

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

(2016, TDK)



Fosil

Enerji Kaynakları



Yenilenebilir

Enerji Kaynakları

???

?????

Türkiye'nin artan enerji talebi nasıl karşılanabilir?

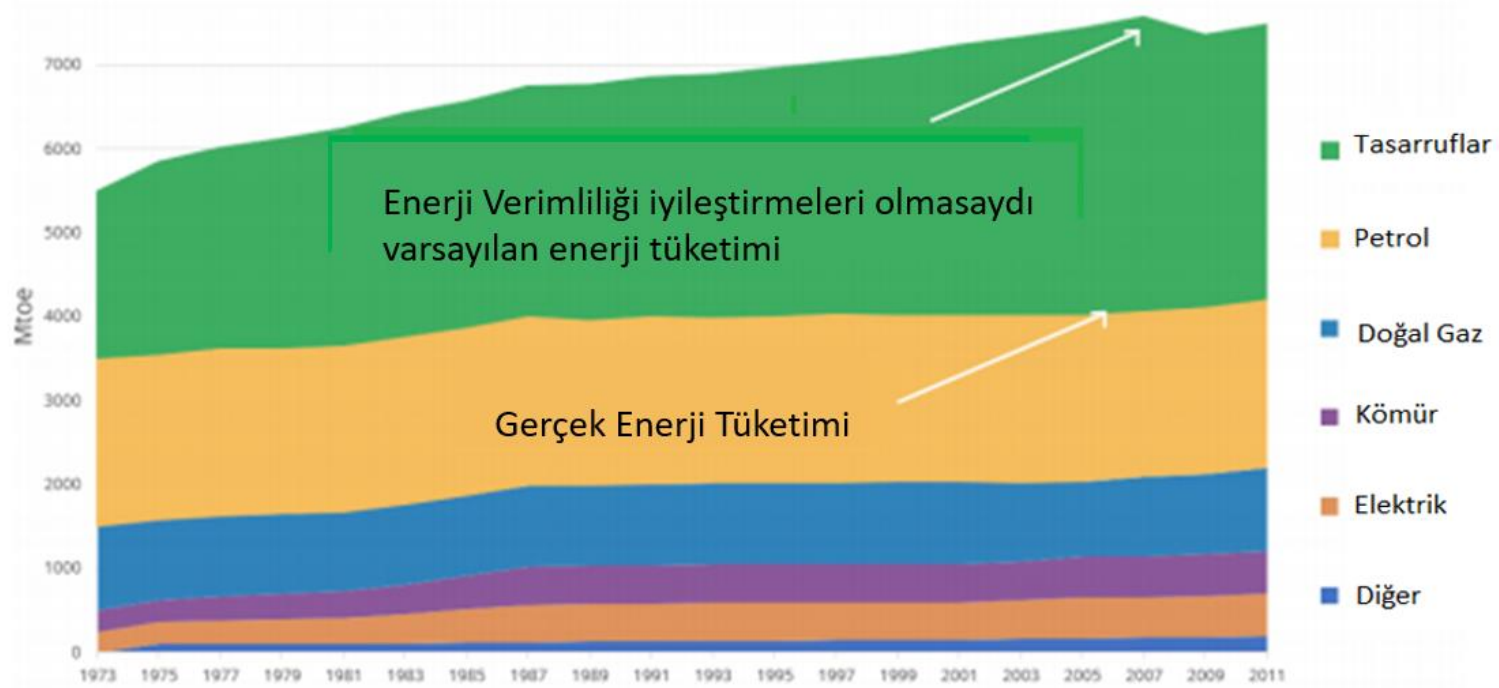
1- ARZ tarafı yaklaşımı (MEGAWATT)

- * **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)

ÇÖZÜM



IEA-11 Avustralya, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Hollanda, İsveç, İngiltere ve Amerika

ÇÖZÜM

Öncelik **ENERJİ TALEBİNİ** düşürmek olmalıdır

ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Yenilenebilir Enerji,
Enerji Verimliliğinin **alternatifi** değildir.

ÇÖZÜM

Yenilenebilir enerji israf edilemeyecek kadar değerlidir.



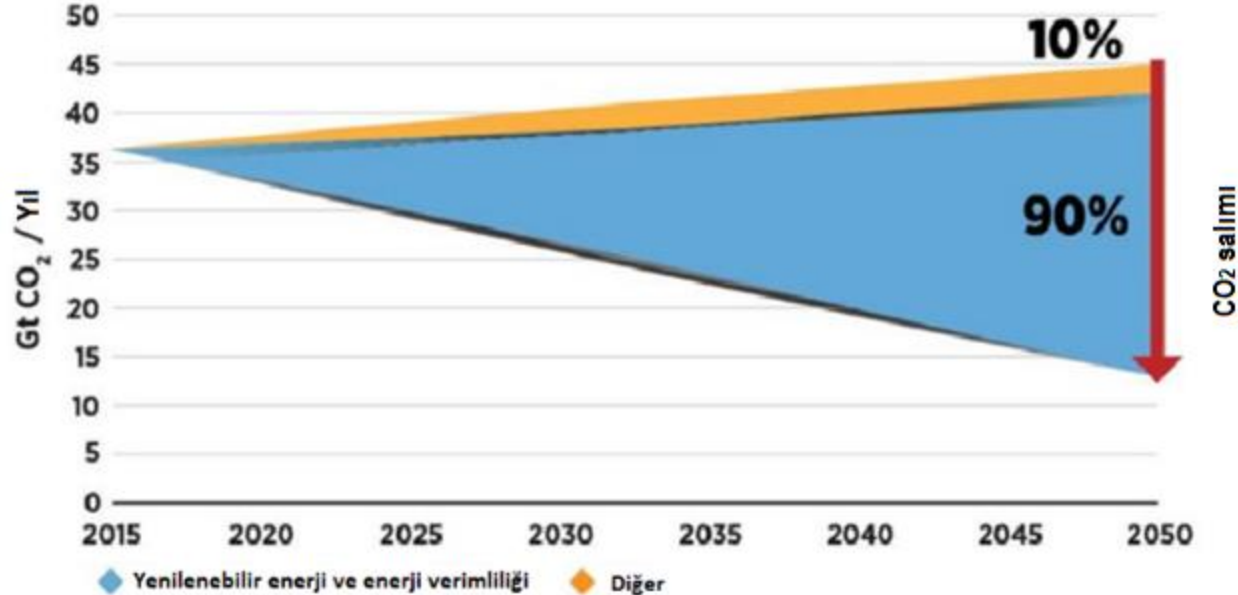
Enerji verimliliğine öncelik verelim.

ÇÖZÜM

#IRENA8A



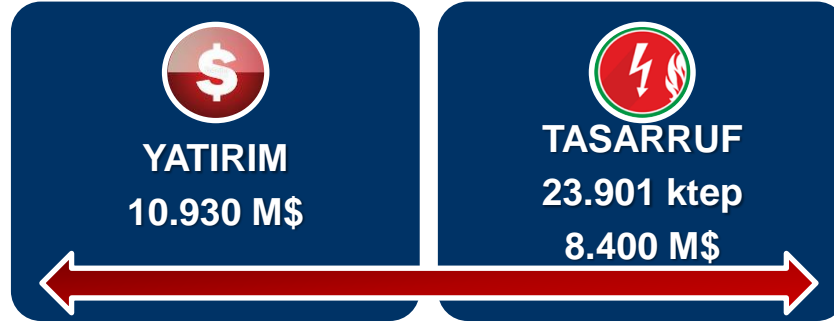
Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği Paris CO₂ salınımının azaltılması hedefinin %90'ını sağlar.



ULUSAL ENERJİ VERİMLİLİĞİ EYLEM PLANI

2017 - 2023

55
EYLEM

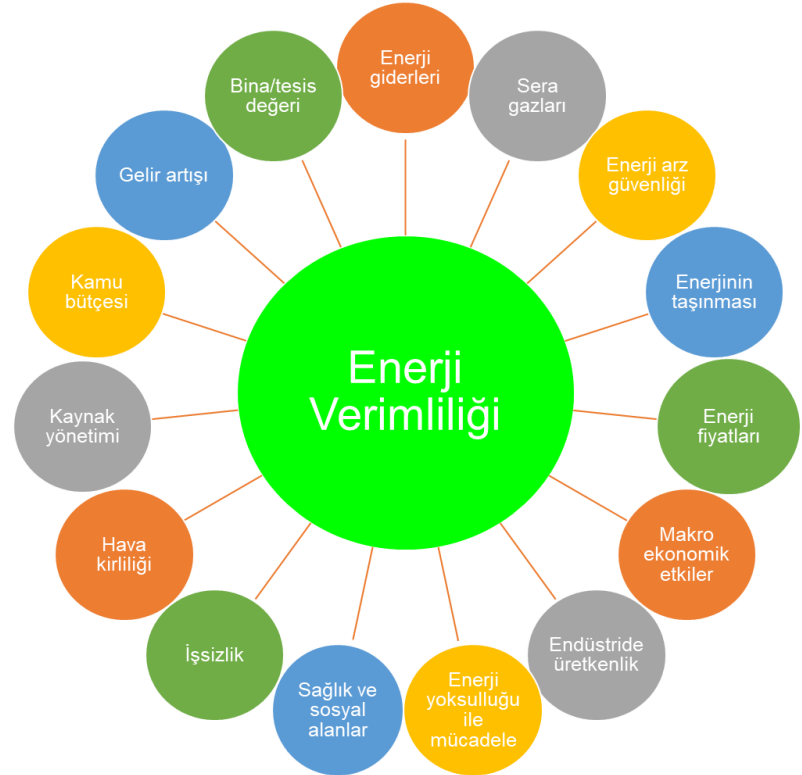


2023 yılında
Birincil Enerji
Tüketimi
%14
azaltılacaktır.

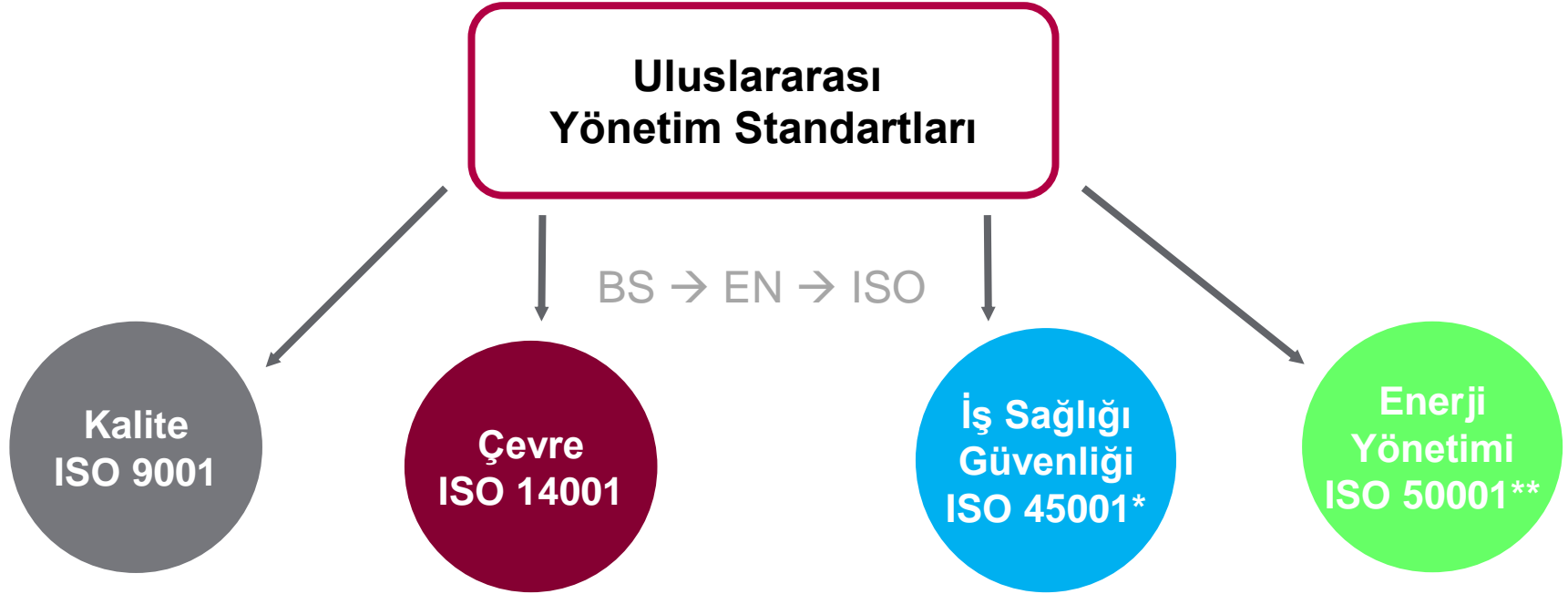
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Toplam
Birincil Enerji Tüketimi (kTEP)	139.670	144.357	149.240	154.328	159.630	165.155	170.912	
Toplam Yıllık Tasarruf (kTEP)	577	1.630	2.493	3.378	4.298	5.264	6.261	23.901
Gerçekleşen Birincil Enerji Tüketimi (kTEP)	139.093	142.150	144.540	146.250	147.254	147.515	147.011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

ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Enerji Dışı Faydalar



YÖNETİM STANDARTLARI



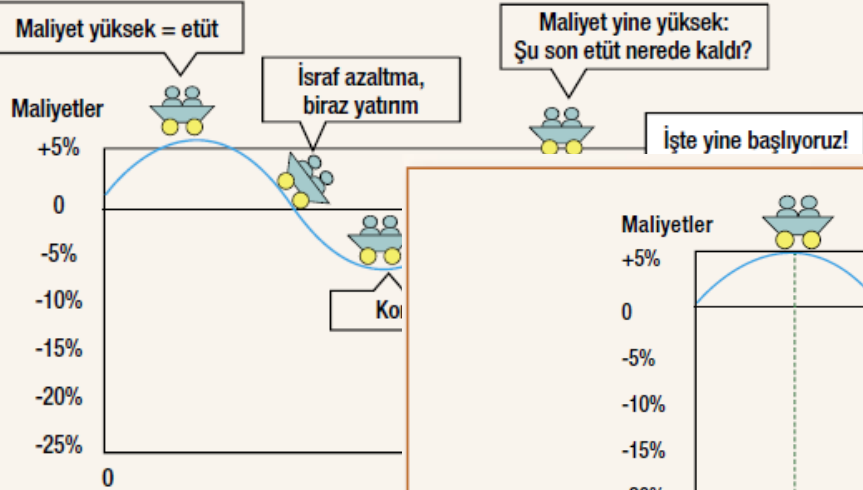
* OHSAS 18001'in uluslararası versiyonudur.

**EN 16001'in uluslararası versiyonudur.

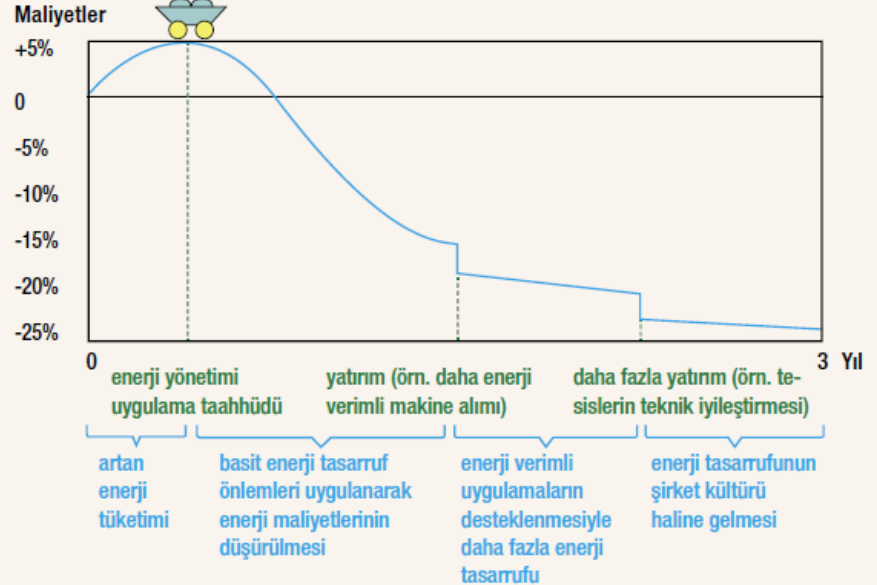
ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ

EnYS

Plansız



Kaynak: İrlanda Sürdürülebilir Enerji Kurumu



Sistemik

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 **sistemik** 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

ENERJİ DIŞI FAYDALARI

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.

ENERJİ DIŞI FAYDALARI

Yasal Yüklümlüklere 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; **yüklümlü 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,

ENERJİ YÖNETİMİ

YÜKÜMLÜLÜKLER

	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 Santraller		> 100 MW

ENERJİ DIŞI FAYDALARI

Yasal Y¼k¼ml¼l¼klere Uyum:

ULUSAL ENERJİ VERİMLİLİĞİ EYLEM PLANI 2017-2023

- ▶ **Y1-Enerji Y¼netim Sistemlerinin Kurulması ve Etkinliğinin Artırılması**
- ▶ **Amacı:** Belirli b¼y¼kl¼klerdeki bina ve end¼striyel iŐletmeler i¼in **zorunlu olan enerji y¼netimi faaliyetlerinin** etkinliğinin artırılmasıdır. H¼lihazırda enerji y¼netimi sisteminin kurulması;
- ▶ **Y¼r¼t¼lecek faaliyetler:** ...Enerji y¼netimi sistemleri **ISO 50001 Enerji Y¼netim Sistemi - Kullanım Kılavuzu ve Őartlar Standardına** uygun Şekilde oluŐturulacaktır....
- ▶ **Çıktılar ve G¼stergeler:** Enerji y¼neticisi bulundurmakla ve/veya enerji y¼netim birimi kurmakla y¼k¼ml¼ bina ve end¼striyel işletme oranının %80'e ulaŐtırılması, Enerji Y¼netim Sistemi kurulumunun ¼zendirilmesi ve artırılması
- ▶ **Sorumlu Kurum:** Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- ▶ **İlgili Kurum/KuruluŐ:** Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Çevre ve Őehircilik Bakanlığı, TSE, Yetkilendirilmiş Kurum ve EVD Şirketleri



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,

ENERJİ DIŞI FAYDALARI

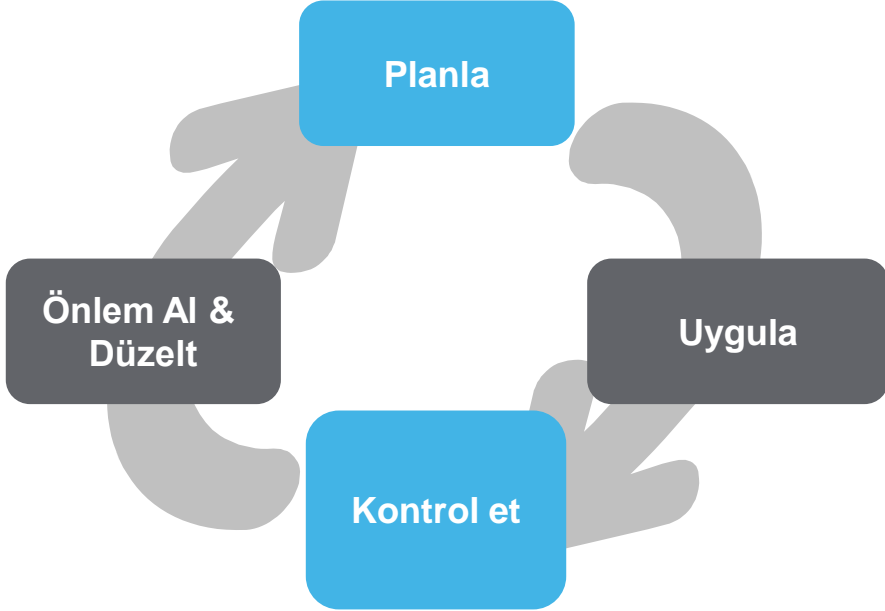
Dahili Kazanımlar:

- ▶ 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,

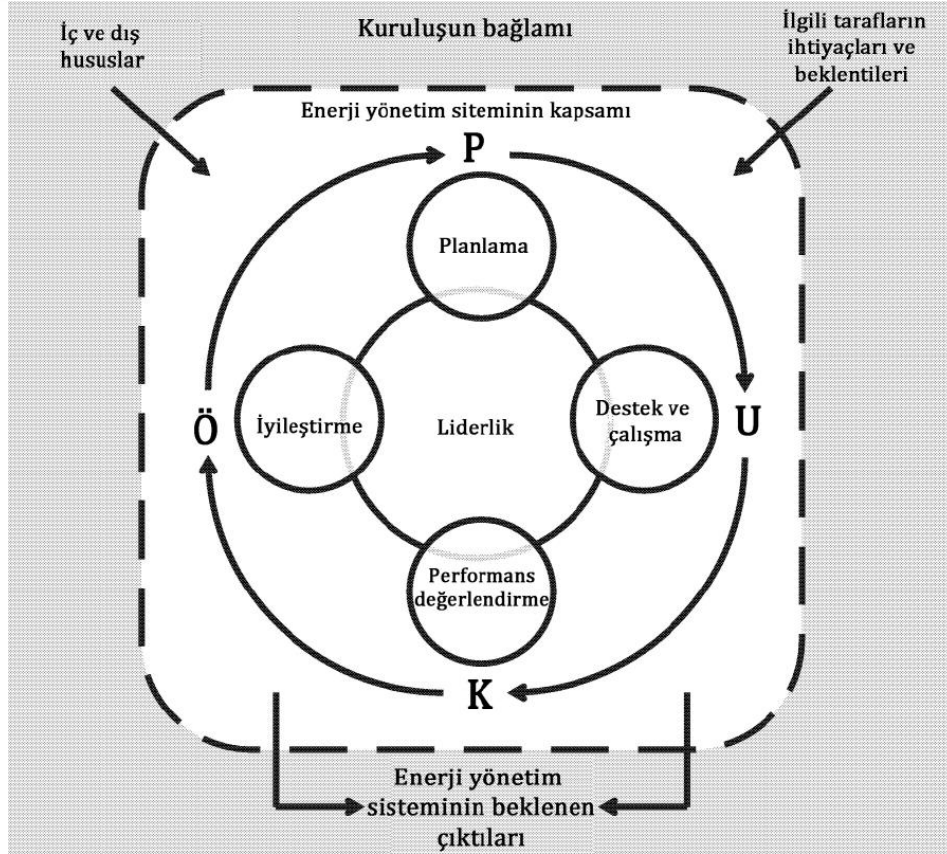


ISO 50001

ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ



DEMİNG DÖNGÜSÜ



EnYS AŞAMALARI

1



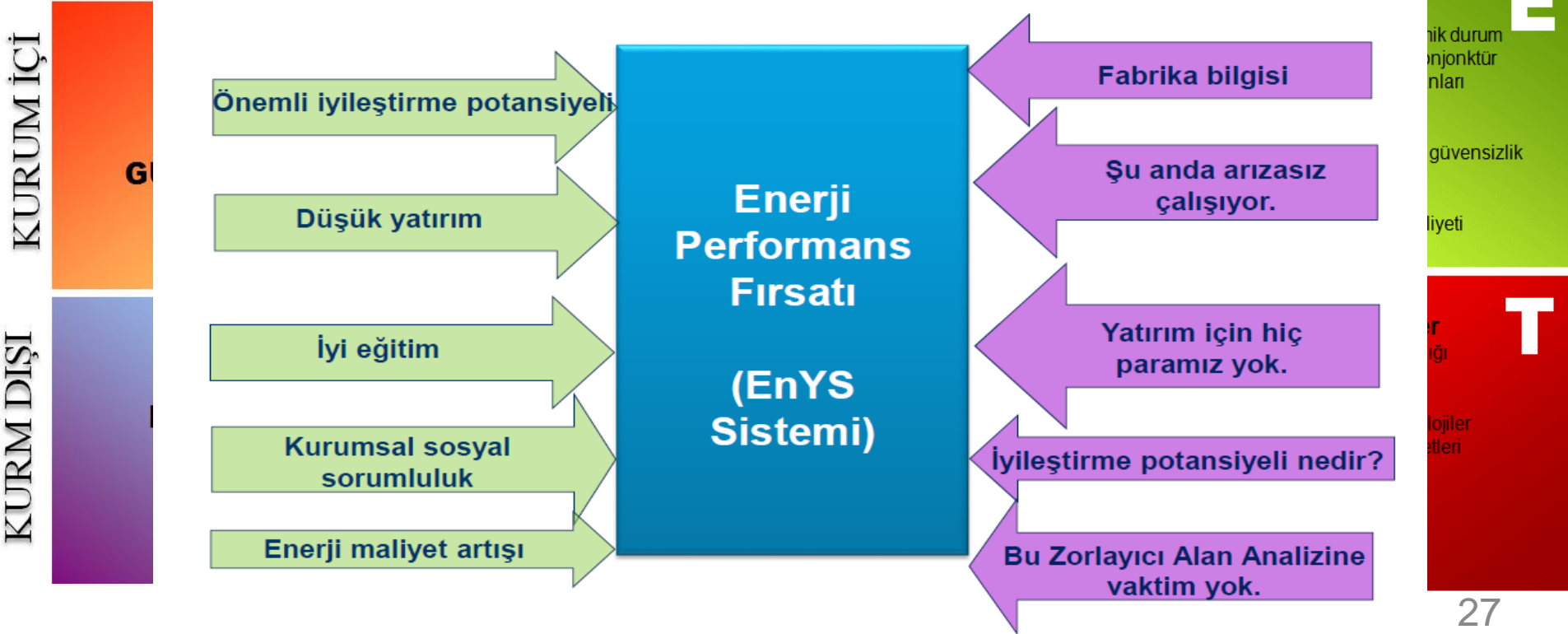
Aőama 1. Kuruluşun Bağlamı (İçeriği)

- Kuruluşun genel durumunun anlaşılması
- Tarafların beklentilerinin belirlenmesi
- Yasal ve diğer őartların belirlenmesi
- EnYS kapsamının belirlenmesi

EnYS AŞAMALARI

1

Zorlayıcı Alan Analizi (Lewin, 1951)



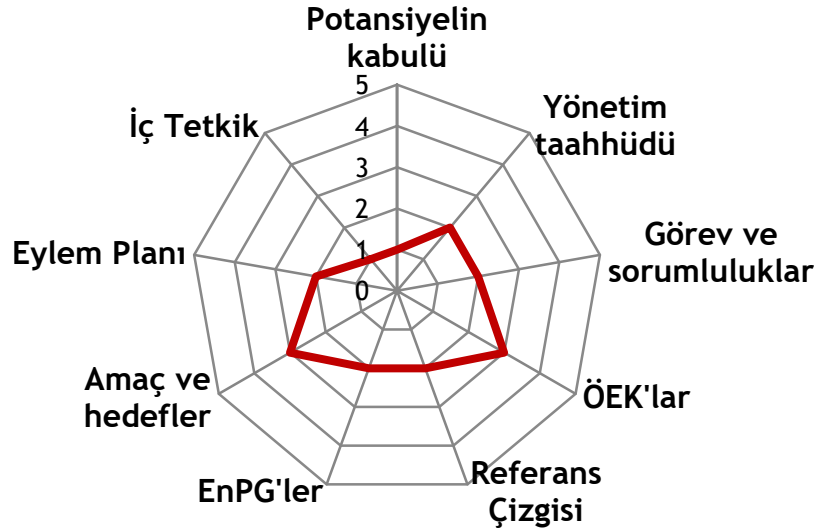


AŐama 2. Sürekli İyileştirme için Taahhüt

- BoŐluk analizi yapılması
- Üst Yönetimin **Liderliği** ve Taahhüdü
- Enerji Yönetim Ekibinin oluşturulması
- Enerji Politikasının Oluşturulması

EnYS AŞAMALARI

2



➤ **POLİTİKA** → taahhütler;

1. Hedefler ve amaçlara ulaşmak için gerekli tüm **bilgi ve kaynakların temini**
2. Kuruluşun enerji kullanımı, tüketimi ve verimliliği açısından uymakla yükümlü olduğu **yasal ve diğer şartlara uyacağı**
3. Enerji performansının ve EnYS'nin **sürekli iyileştirilmesi**
4. Enerji performansının iyileştirilmesi için enerji-verimli ürünler, hizmetler **satın alınması**
5. Enerji performansının iyileştirilmesine yönelik **tasarımların** desteklenmesi

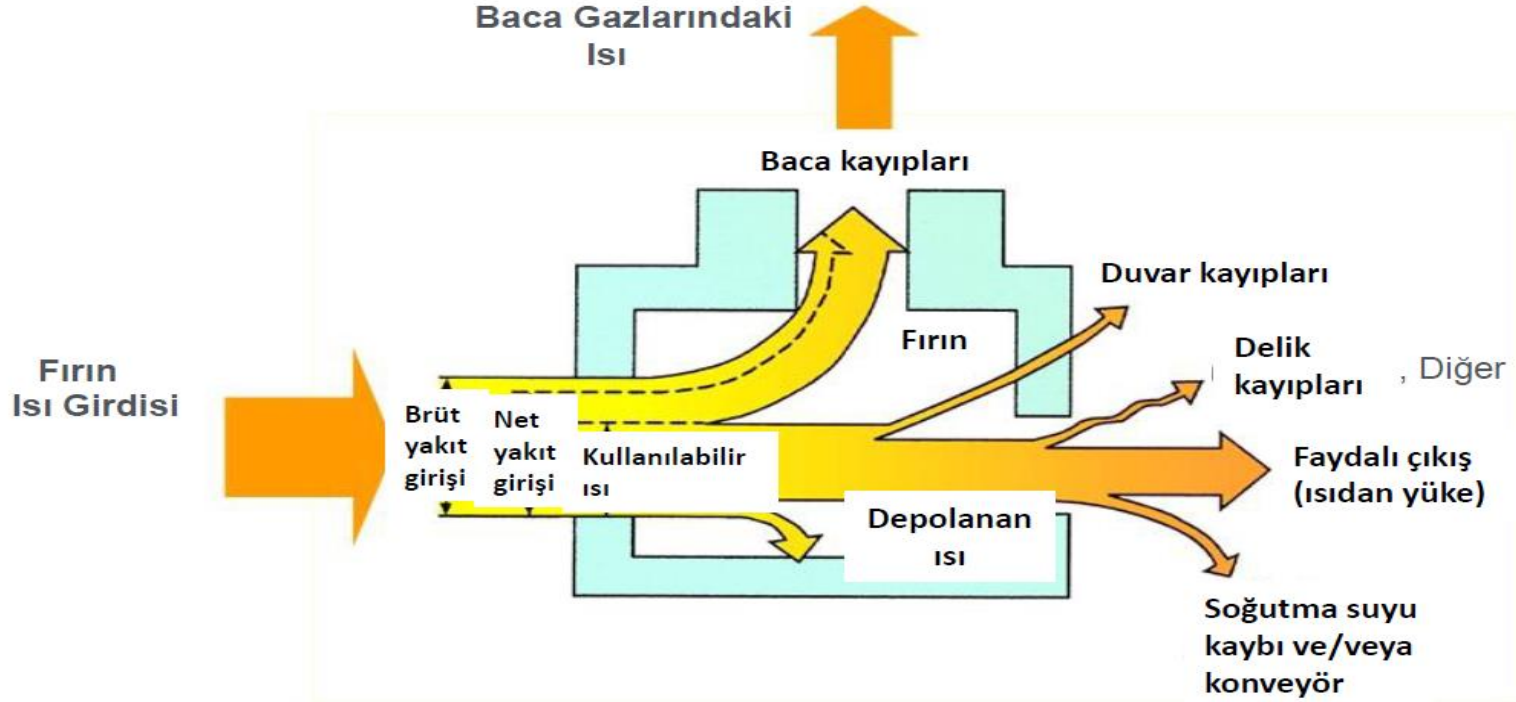


Aőama 3. Performansın Değerlendirilmesi

- Verilerin/tüketimin toplanması ve izlenmesi
- Enerji referans çizgisi (**EnRÇ**) oluşturulması
- Enerji performans göstergelerinin (**EnPG**) belirlenmesi
- Enerji kullanım şeklinin analizi

EnYS AŞAMALARI

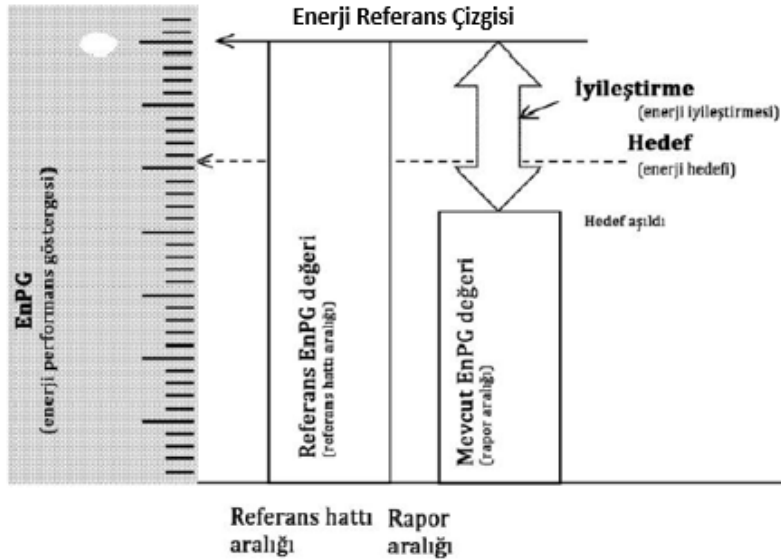
3



EnYS AŞAMALARI

3

TS EN ISO 5001:2018

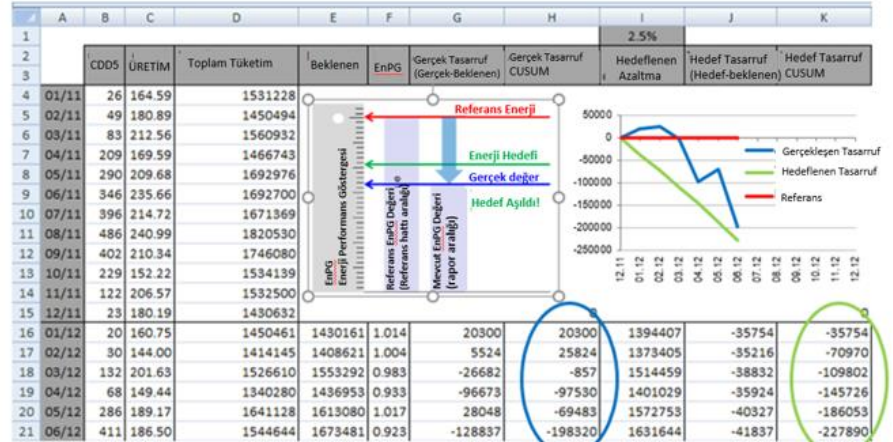


Şekil A.3 — EnPG ve EnPG değeri



PARTNER FOR PROSPERITY

PERFORMANS İZLEME



$$\text{Beklenen Tüketim} = 116344.22 + (517.27 * \text{CDD5}) + (1594.81 * \text{Üretim})$$



Aőama 4. Hedeflerin Belirlenmesi

- Önemli Enerji Kullanımlarının (ÖEK) belirlenmesi,
- Kaynakların, rollerin, yetki ve sorumlulukların tanımlanması
- Hedeflerin ve amacın set edilmesi



Aőama 5. Eylem Planının Oluşturulması

- Fırsatların belirlenmesi (**enerji etüdü**)
- Teknik aőamaların ve hedeflerinin belirlenmesi
- Risk ve fırsatların belirlenmesi

EnYS AŞAMALARI

ETÜT



EnYS AŞAMALARI

5

Düşük maliyetli yatırımlar

Fırsat Açıklaması	Bölüm	Yatırım Bedeli	Geri ödeme süresi (yıl)	Tahmin edilen tasarruf			Sorumlu	Hedeflenen bitiş tarihi	Durum
				kWh	C02 ton	Financial			
Üretimdeki operatörlerinin eğitimi	Fabrika geneli	0		2.000.000	552		Enerji Yöneticisi	1.6.2017	
Kurutma fanı alt limitin düşürülmesi	Üretim	0		4.160.000	1188	516.240	Elektrik Bakım Şefi	1.5.2016	Tamamlandı
EnYS konusunda tüm çalışanların bilgilendirilmesi	Fabrikanın tümü	0		1.500.000	530		Enerji Yöneticisi	1.6.2017	
Basınçlı hava sisteminde düşük sürtünmeli piston kullanımı	Basınçlı hava	90.000	1,05	450.000		85.000	Enerji Yöneticisi ve Mekanik bakım şefi	1.7.2018	
Koridorlara varlık sensörü takılması	Üretim ve idari birimler	70.000	1,35	150.000			Elektrik Bakım Şefi	1.11.2018	
Eksik vana ceketlerinin tamamlanması	Üretim ve yardımcı tesisler	44.873	0,45			100.444	Enerji Yöneticisi ve Mekanik bakım şefi	1.6.2017	



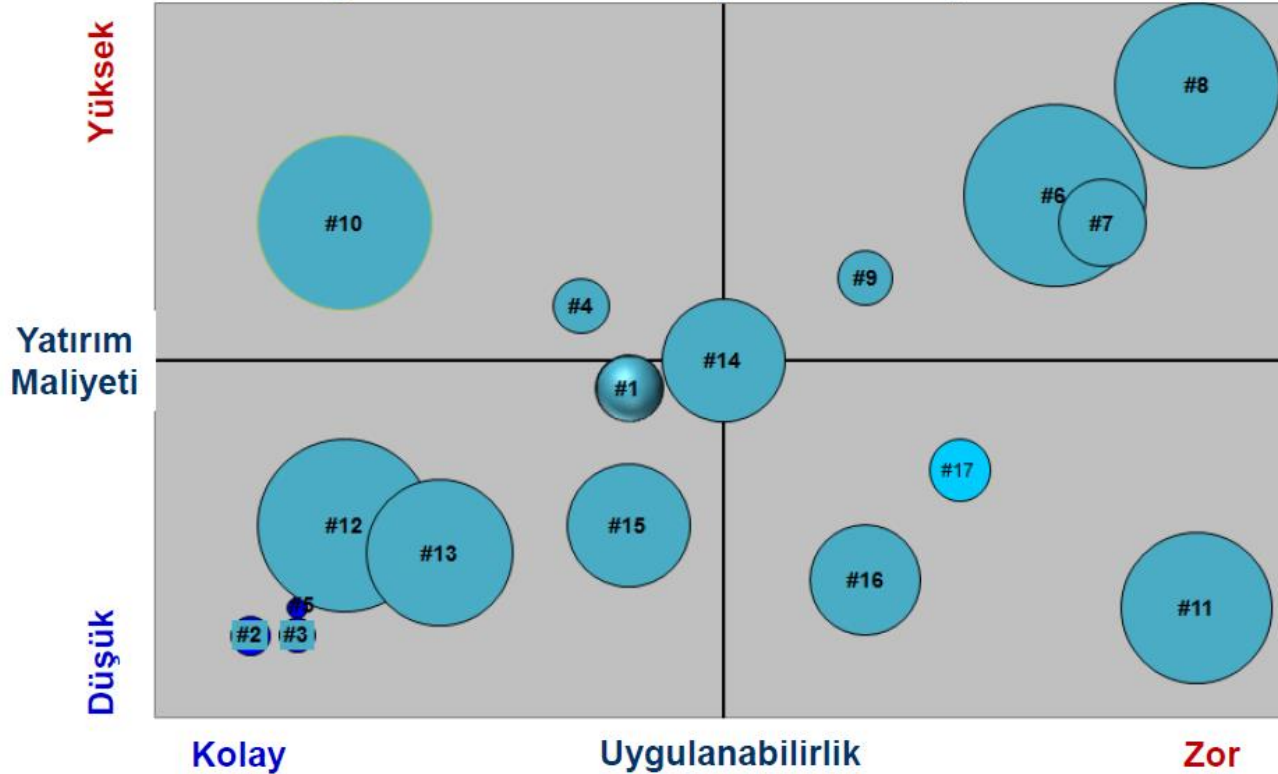
AŐama 6. Eylem Planının Uygulanması

- Farkındalığın artırılması
- **Kültür** deđiŐimi
- Yetkinliğin artırılması
- Motivasyon sağlama
- İletifim planının oluşturulması

EnYS AŞAMALARI

6

Hangi Fırsatlar Hayata Geçirilmeli?





Aőama 7. İőletim

- Operasyonel plan ve kontrol (**set değerleri**)
- Enerji verimli bakım
- Enerji verimli tasarım
- Enerji verimli satın alma (**ömür boyu maliyet**)



Örnek: Pompa Sistemi

1. Kullanıcı ihtiyacını minimize etme
2. Bypassların kapatılıp gerçek debi ve basıncın hesaplanması
3. Motor ve pompanın yeniden seçilmesi
4. $150\text{m}^3/\text{h}$ 'in $25\text{m}^3/\text{h}$ ile değiştirilmesi
5. %75 – 176 MWh yıllık kazanç





Aőama 8. Performansın Değerlendirilmesi

- EnYS'nin ölçümü, izlenmesi ve analizi
- Dokümantasyon
- Eylem planının gözden geçirilmesi
- Düzeltici ve önleyici faaliyetler

EnYS AŞAMALARI

ÖLÇME



Ölçmek bilmektir ...
Ölçülebileni ölçün,
ölçülemeyeni ölçülebilir
hale getirin.



Galileo Galilei



Aőama 9. Baőarıların Paylaőılması

- Dahili Paylaőım
- Harici Paylaőım

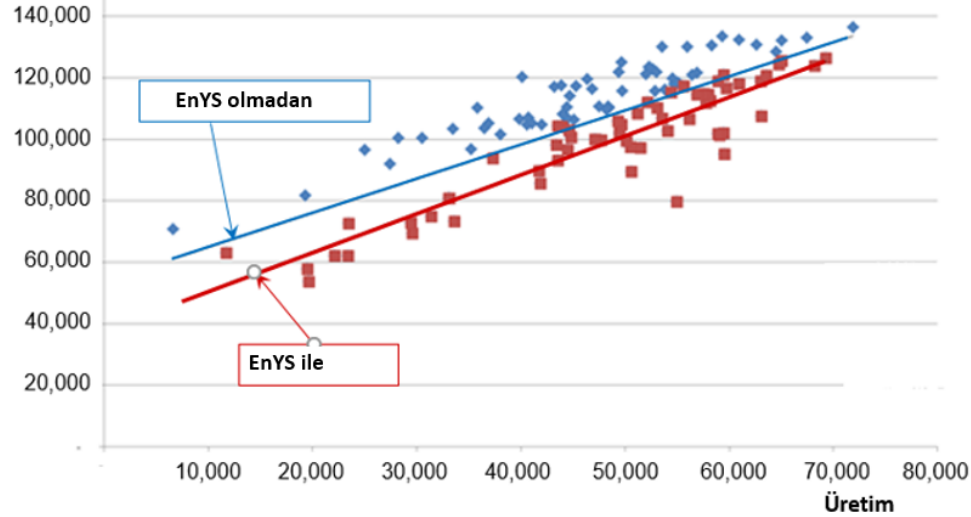
EnYS AŞAMALARI

9



EnYS ve ISO 50001 Kazanımları

Enerji Tüketimi





Aőama 10. Sürekli İyileştirme

- İç Denetim
- Yönetim Gözden Geçirme
- Planlama (**yeni hedefler**)

EnYS AŞAMALARI

10



EnYS OLMAZSA OLMAZLARI



- **Üst yönetim** desteği,



- **Enerji takımının** işi sahiplenmesi,



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



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

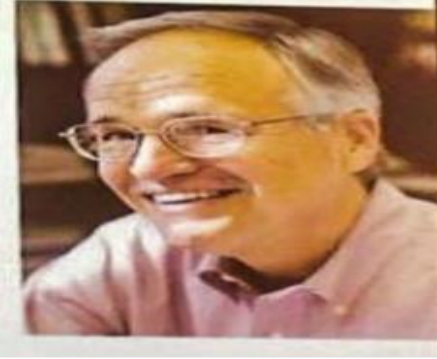


- Enerji planlaması, uygulanması, ölçüm ve takibin (izleme) yapılması,



- **Sürekli iyileştirme** sürecinin işletilmesi.

SON SÖZ



"Biz bilim insanları bunların nasıl yapılacağını bilmiyoruz"

"En önemli çevresel problemlerin sadece biyolojik çeşitliliğin azalması, ekosistemin bozulması ve iklim değişikliği olduğunu düşünürdüm.

Bu problemleri 30 yılda yapacağımız bilimsel araştırmalarla çözebileceğimizi düşündüm.

Fakat yanıldım. En önemli problemler bencillik, hırs ve duygusuzluk...

...Ve bu problemleri çözmek için manevi ve kültürel değişime ihtiyacımız var.

- ve biz bilim insanları bunların nasıl yapılacağını bilmiyoruz..."

Gus Speth

TEŐEKKÜRLER

eyoder.tr@gmail.com

naci.isikli@gmail.com

