



ENERJİ VE EKSERJİ VERİMLİLİĞİ VE YÖNETİMİ
Sürdürülebilir Kalkınmaya Giden Yol

Konuşmacı:
Arif HEPBAŞLI, Prof. Dr.
Yaşar Üniversitesi
Enerji Sistemleri Mühendisliği

Yer:
Prof. Dr. Bahaeddin
ÖGEL Konferans Salonu
Tarih: 26 Ekim 2015
Saat: 13.30

Arif Hepbaşlı
(Sertifikalı Enerji Yöneticisi)
Yaşar Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, İzmir
(E-mail: arifhepbasli@yasar.edu.tr)
26 Ekim 2015, Elazığ

• Kaynak Gösterme

- Buradaki sunum (yada diğerleri) başka yerde kullanıldığı takdirde, lütfen aşağıdaki gibi kaynak gösteriniz. Teşekkürler... Arif Hepbaşlı
- Hepbaşlı, A. "Enerji ve Ekserji Verimliliği ve Yönetimi: Sürdürülebilir Kalkınmaya Giden Yol", Fırat Üniversitesi, Elazığ, 26.10.2015, 100 slayt, www.internettealdiginizwebadresiniyazabilirsiniz, Erişim Tarihi (internette indirdiğiniz andaki tarihi yazabilirsiniz):.....

Bu kurulun çalışma esaslarından alınan, özellikle dikkat edilen etik ihlalleri şunlar:

- a. **Uydurma (Fabrication):** Araştırmada bulunmayan verileri üretmek, bunları rapor etmek veya yayımlamak.
- b. **Çarpıtma (Falsification):** Değişik sonuç verebilecek şekilde araştırma materyalleri, cihazlar, işlemler ve araştırma kayıtlarında değişiklik yapmak veya sonuçları değiştirmek.
- c. **Aşırma (Plagiarism):** Başkalarının fikirlerini, metodlarını, verilerini, yazılarını ve şekillerini sahiplerine atıf yapmadan kullanmak.
- d. **Duplikasyon (Duplication):** Aynı araştırma sonuçlarını birden fazla dergiye yayım için göndermek veya yayımlamak.
- e. **Dilimleme (Least Publishable Units):** Bir araştırmanın sonuçlarını, araştırmanın bütünlüğünü bozacak şekilde

•Source: <http://journals.tubitak.gov.tr/genel/brosur.pdf>, Erişim Tarihi: 30 Mart 2014.

ve uygun olmayan biçimde parçalara ayırarak çok sayıda yayın yapmak.

- f. Desteklenerek yürütülen araştırmaların sonuçlarını içeren sunum ve yayınlarda destek veren kurum veya kuruluş desteğini belirtmemek.
- g. Araştırma ve makalede ortak araştıncı ve yazarların yazılı görüş birliği olmadan, araştırmada ve makalede aktif katkısı bulunanların isimlerini çıkartmak veya yazarlıkla bağdaşamayacak katkı nedeniyle yeni yazar(lar) eklemek veya yazar sıralamasını değiştirmek.
- h. Araştırma ve yayın etiği ilkeleriyle bağdaşmayan diğer davranışlarda bulunmak.

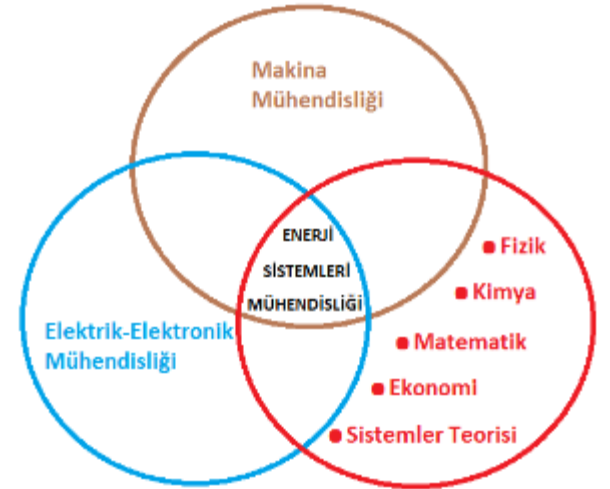


Arif
Hepbaşlı

'Enerji doktoru yetiştiriyoruz'

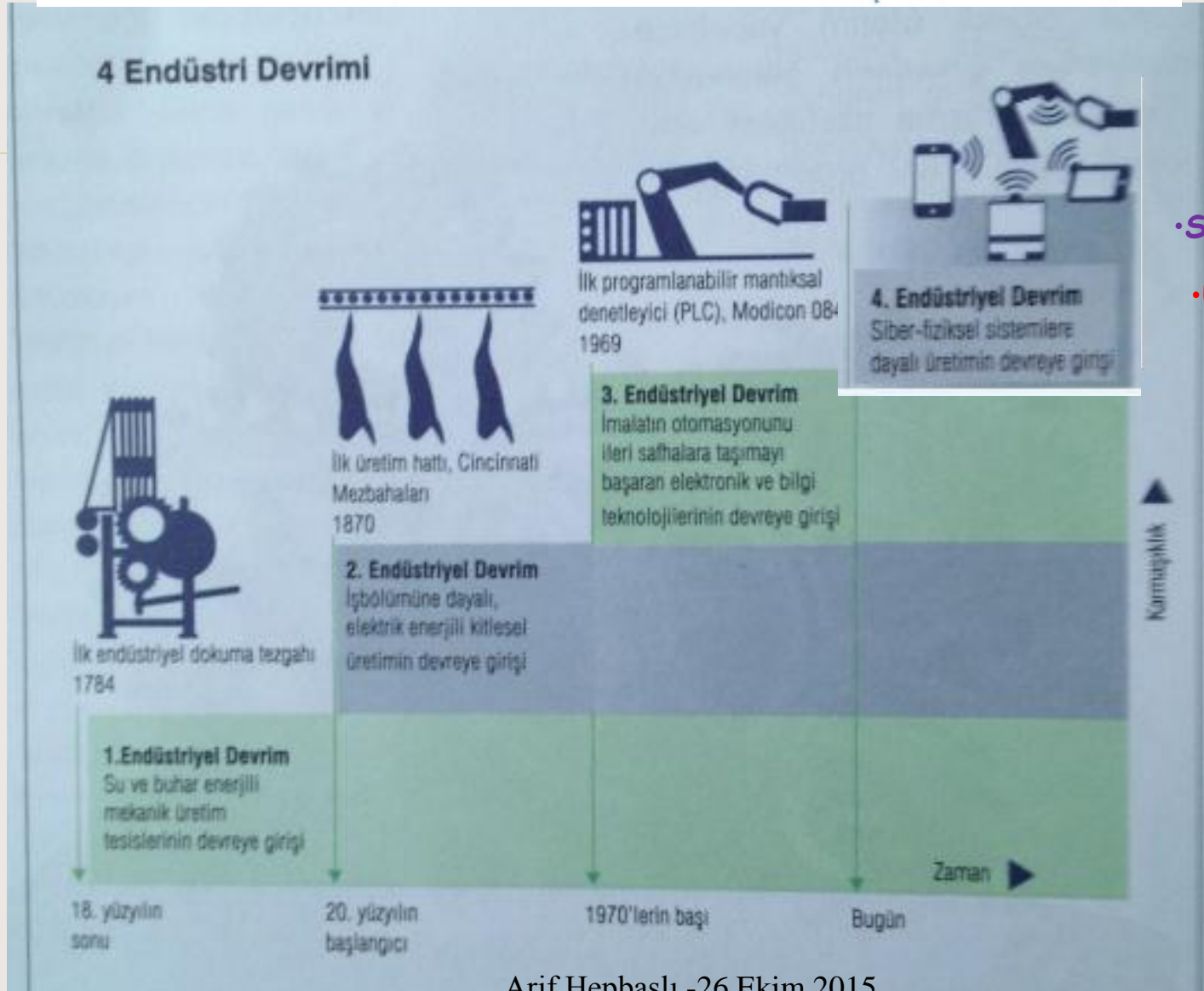
Enerji Sistemleri
Mühendisliği Bölüm
Başkanı Prof. Dr.
Arif Hepbaşlı,
"Öğrencilerimiz
işsiz kalmaz" dedi

PROF. Dr. Hepbaşlı, "Yaşar
Üniversitesi'nden
mezun olan öğren-
cilerimiz, aklınıza
gelebilecek her sek-
törde enerji uzmanı
olarak kendine yer
bulabilir" dedi. 8'DE



**SORULARA DOĞRU CEVAP
VEREN HEDİYE KAZANIYOR...**

"Akıllı" Yeni Dünya: Endüstri 4.0



•ŞİBER-FİZİKSEL
•SİSTEMLERE
DAYALI
•ÜRETİMİN
DEVREYE
GİRİŞİ

Arif Hepbaşı -26 Ekim 2015

Kaynak: "Akıllı" Yeni Dünya: Dördüncü Sanayi Devrimi, Endüstri 4.0, EKOIQ Dergisi, Aralık 2014.

Driving Force: İtici Güç

Deyince Ne Anlıyoruz ?

• The moral transfer or the equation of driving force (DF)

• One could define the incentive for the driving force for doing any activity, in general, as the difference between

• Pleasure and Pain, namely

• Some function of Δ [Pleasure - Pain]

• MEMNUNİYET - IZDIRAP (ACI)

$$\bullet DF = K \cdot \Delta [P_{pl} - P_{pa}]$$

• At birth: $P_{pa} = 0$ DF : max (Childhood)

• If the magnitude of Pain approaches the value of Pleasure

• $DF = K \cdot \Delta [P_{pl} - P_{pa}] = \text{Zero}$ (No moral transfer !)

• Source:

• Abdel-Aal HK, My 25 years of teaching at KFUPM (King Fahd University of Petroleum & Minerals) and the equation of driving force, International Journal of Hydrogen Energy 36(1) 1136-1137 (2011), doi:10.1016/j.ijhydene.2010.11.013

469

ZORLUK: ●●●●●●●●●●
TAMAMLAMA: SÜRE: _____

MÜZİKAL TÜP

Esnek, kıvrımlı bir tüpü daireler çizerek salladığınızda bir ses çıkaracaktır.
Nedenini açıklayabilir misiniz?



469 Tüpün hareket eden ucundaki hava basıncı, tutulan ucundakine göre daha düşüktür. Bu basınç farkı, havanın tüpün içinde akmasına neden olur ve hava tüpün tırtıllı duvarlarını geçerken titreşim yaratır.

KÜÇÜK KİTAPTA

BÜYÜK

Beyninizi Büyütüp

Renkli Zar
sf. 240

BEYİN

Geliştirmenin

517

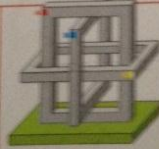
Yolu

OYUNLARI

IVAN MOSCOVICH



Tetra-Olita Piramit
sf. 288



İç İçine Giren Çerçevesel
sf. 3



Sudaki Büyüteç
sf. 329



Helsi Sayılar
sf. 194

“Geniş kapsamlı,
zihin geliştirici ve
eğlendirici”

—Will Shortz,
The New York Times

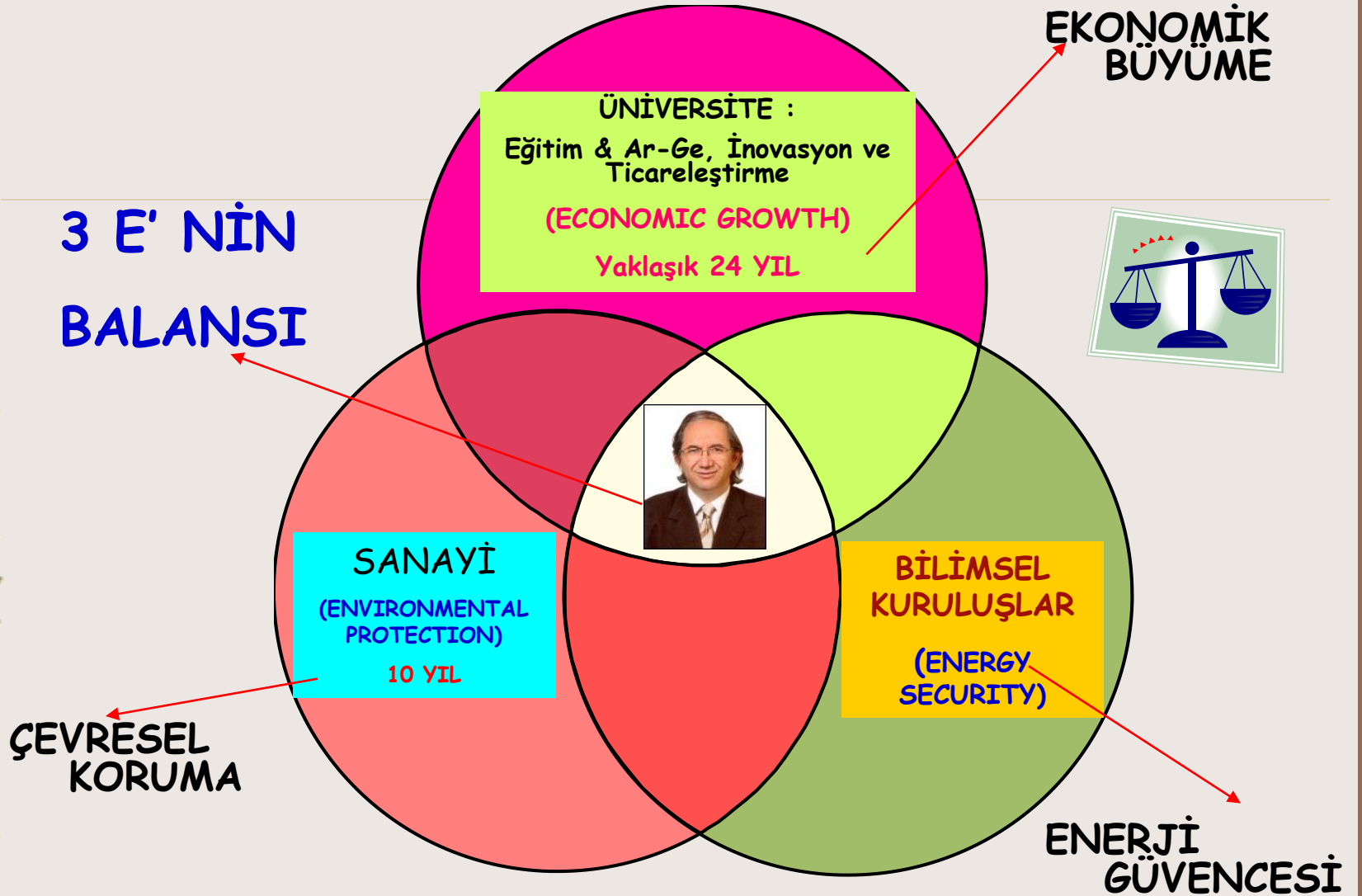
Arif Hepbaşlı -26 Ekim 2015

SUNUŞ PROGRAMI

1. Giriş
2. Bazı Kavramlar
3. Enerji Nedir ?
4. Neden Enerji Yönetimi ?
5. Enerji Yönetim Matrisi
6. Değişim Yönetim Matrisi
7. Ekserji Nedir ?
8. Verim Nedir ?
9. Ekserji Yönetimi
10. Sonuçlar

1. Giriş

3 E' NİN BALANSI



Yaklaşım: Japon International Cooperation Agency, Eğitim Notları, 1998, Japonya.

•Thomas A. Edison reportedly once said, "It's better to enlighten a child than to light a school room."

•Thomas A. Edison:

•"Bir çocuğu aydınlatmak (bilgilendirmek), bir okul odasını aydınlatmaktan daha iyidir."

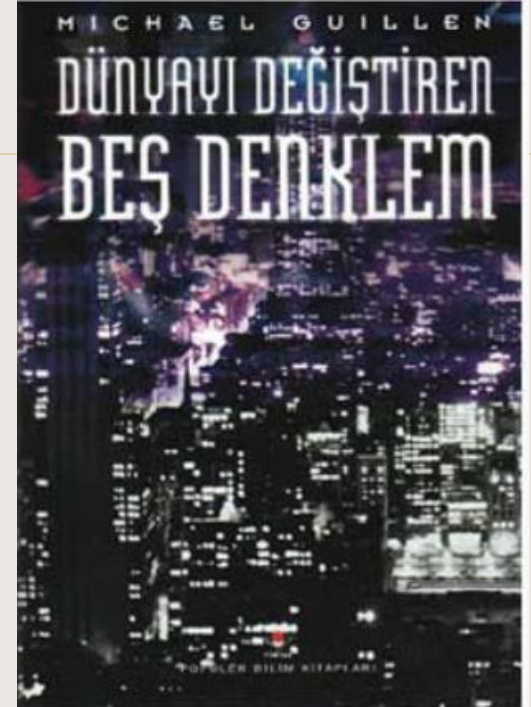
•<http://www.consumerenergycenter.org/tips/schools.html>, Erişim Tarihi: 9.1.2013.

• `` Benim Hiçbir Özel Yeteneğim
Yok. Sadece, Fazla (Ölesiye)

Meraklıyım.``

• Kim Söylemiş ?

- I. Newton
- D. Bernoulli
- M. Faraday
- R. Clausius
- A. Einstein



TÜBİTAK Popüler
Bilim Yayınları, 12.
Baskı, Haziran 2012

1960 Her şey üretim için

1970 Her şey üretim için + Maliyet

1980 Her şey üretim için + Maliyet + Kalite

1990 Her şey üretim için + Maliyet + Kalite + Termin

2000 Her şey üretim için + Maliyet + Kalite + Termin
+ Yönetim ve çevre bilinci

2009-2012: Enerji Yönetim Sistemi
(BS EN 16001:2009; TS ISO 50001)

Ibrahim Dincer
Adnan Midilli
Arif Hepbasli
T. Hikmet Karakoc
Editors

GREEN ENERGY AND TECHNOLOGY

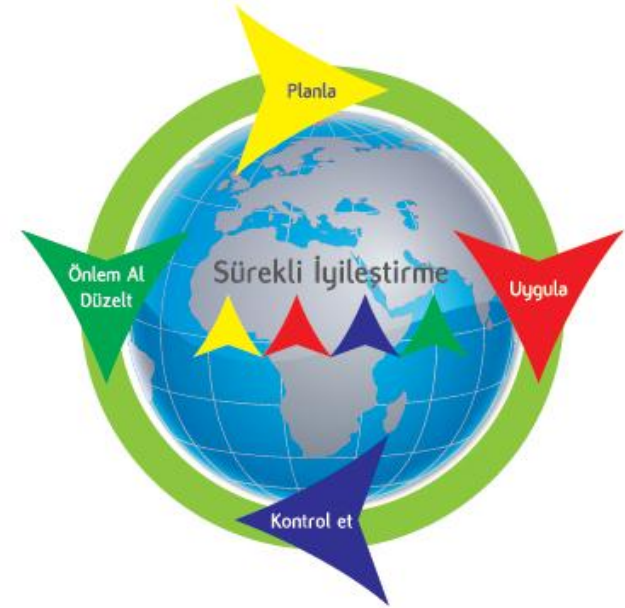
Global Warming

Engineering Solutions

 Springer

SCHNEIDER ELECTRIC Enerji Verimliliği Serisi 1

ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE YÖNETİM SİSTEMİ YAKLAŞIMLAR VE UYGULAMALAR



Arif HEPBAŞLI

Kaynak sayısı: 563 adet

HEPBASLI, Arif.: 2010. "Enerji Verimliliği ve Yönetim Sistemi: Yaklaşımlar ve Uygulamalar". Schneider Electric Enerji Verimliliği Serisi 1, Esen Ofset Matbaacılık, ISBN: 978-9944-5084-6-9, 19 1008 Sayfa (970 Sayfa + İçindekiler).

Arif Hepbaşlı -26 Ekim 2015

RSC Energy Series

RSC Energy Series

Shin'ya Obara and Arif Hepbasli

Compound Energy Systems

Optimal Operation Methods

Compound Energy Systems
Optimal Operation Methods

Obara & Hepbasli



RSC

RSC Publishing



Industrial Assessment Centers 2012-2016



- Assessments are performed by local teams of engineering faculty and students from 24 centers at 32 participating universities across the country..



- As of May 29, 2010, the IAC database contains:
 - **14,580 Assessments**
 - **109,056 Recommendations**
- As of October 10, 2013, the IAC database contains:
 - **16,171 Assessments**
 - **121,691 Recommendations**
- As of April 20, 2014, the IAC database contains:
 - **16,393 Assessments**
 - **123,541 Recommendations**

• U.S. Department of Energy. Industrial Assessment Centers. <http://iac.rutgers.edu/>, Access date: 07 October 2013.

• Source:

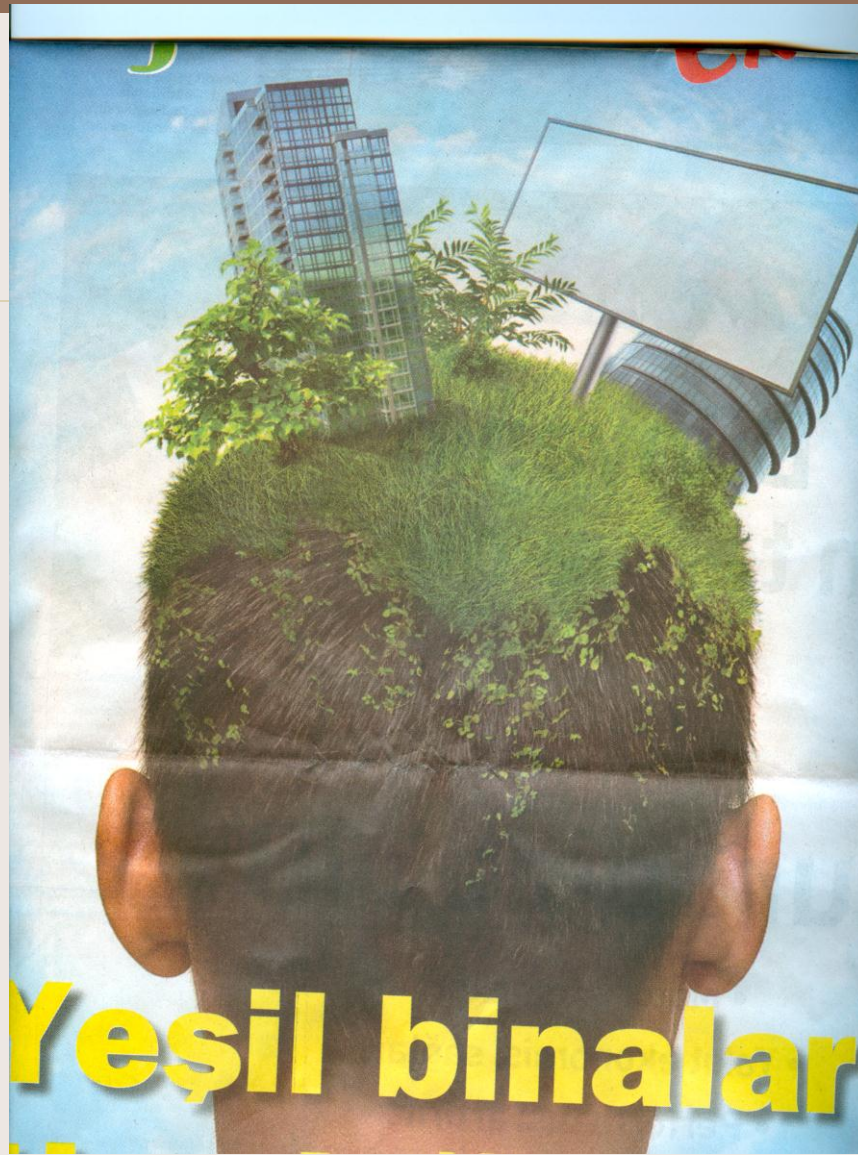
16,393 Matching Assessments

Initial Plant Averages	Usage	Cost (\$)	Unit Cost	Unit
All Energy	149,824	\$729,590	\$6.77	MMBtu
Electrical	7,972,454	\$381,200	\$0.078	kWh
Natural Gas	51,085	\$221,690	\$5.06	MMBtu

Total Recommendations: 123,541 Recommendations Per Assessment: 7.5

Average Recommended Savings Per Assessment	Usage Reduction	% Reduction	Cost (\$) Savings	Unit
All Energy	12,488	8.33%	\$76,698	MMBtu
Electrical	788,826	9.89%	\$41,822	kWh
Natural Gas	3,861	7.56%	\$21,602	MMBtu
Waste			\$8,854	
Productivity			\$50,570	
TOTAL			\$136,121	

• <http://iac.rutgers.edu/database/statistics/>



- **Kaynak:** Hürriyet, Çevre Extra, 21 Aralık 2009.

Arif Hepbaşı -26 Ekim 2015



- LEED sertifikalandırma sistemi, yüksek performanslı yeşil yapıların tasarımı, yapımı ve işletilmesini üçüncü taraflar tarafından doğrulanması, program 1993 yılında başladı.
- Dünyanın en büyük LEED platin sertifikası
- **King Abdullah University of Science and Technology, Suudi Arabistan**

• <http://www.kaust.edu.sa/> Arif Hepbaşı -26 Ekim 2015

• TÜRKİYE'NİN İLK YEŞİL DÜĞÜNÜNÜ YAPAN KARABULUT

Davetlilerin karbon ayakizi kadar yenilenebilir enerji projesine bağış yaptılar



oğlanla tanışır, aşık olup evlenmeye karar verir. Yeşile boyanmış çevreci bir düğünle de mutluluklarını içlendirmek isterler. ki bu iş nasıl olacak? Yağmur Karabulut (31)



■ Evlenmeye karar verdiğiniz andan itibaren yeşil bir düğün yapacağınızı biliyor muydunuz?
Sercan: Başından beri aklımızdaydı. Hazırlık aşamasında detaylarını planladık. Davetiyelerden onların nasıl ulaştırılacağına, kaç kişinin çağrılacağına ve düğün mekânına davetlilerin nasıl götürüleceğine kadar

■ Nasıl yaptınız karbon telafisi dediğiniz şeyi?
Yağmur: Davetiyeleri mümkün olduğunca e-posta ve telefonla göndermeye çalıştık. Basılı davetiyeleri yüzde 100 geri dönüşümlü kağıttan daha az sayıda bastırdık ve yakıt sarfiyatımızı azaltmak için davetiyeleri kendimiz dağıtmak yerine postayla



- **Kaynak:** Hürriyet, Çevre Extra, 21 Aralık 2009.



•Karbon ayak izi:

Birim karbondioksit cinsinden ölçülmektedir. Kısaca, kurum ya da bireylerin küresel ısınmadaki payının bir ölçüsüdür. Başka bir deyişle, kurum veya bireylerin ulaşım, ısınma, enerji tüketimi veya satın aldığı her türlü ürün vb.leri faaliyetleri sonucunda atmosfere yayılmasına neden olduğu karbon miktarını (atmosfere salınan karbon gazı toplamını) anlatır.

Yaşar'dan çevreye yeşil katkı Düğününüz yeşil olsun!

Gelecek nesillerin ihtiyaçlarını göz önüne alan **Yaşar Üniversitesi** yeşil çevre bilincine katkı sağlamak için projeler geliştiriyor. Avrupa Komisyonu 7'inci Çerçeve Programı kapsamında gerçekleştirecek 13 milyon 500 bin avruluk yenilenebilir enerji teknolojileri projelerine dahil olan **Yaşar Üniversitesi** öğrencilerini de bu konuda bilinçlendiriyor, öğrenciler derslerde yeşil evlilik fikri ile tanışıyor.

AVM'lerde enerji tasarrufu

Alışveriş merkezlerinde enerji tasarrufu sağlamak amacıyla gerçekleştirilecek 6 milyon avruluk ikinci projede ise Yaşarlı akademisyenler yenilenebilir enerji kaynaklı ısı pompası tasarlayacaklar. Böylece yılda ortalama metre kare başına 80 kilowatt saatlik enerji harcayan alışveriş merkezlerinin enerji sarfiyatında yüzde 50 oranında tasarruf sağlanacak.

Yaşar Üniversitesi Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Arif Hepbaşlı yenilenebilir enerji konusunda dünyanın önde gelen araştırma merkezleri, şirketler ve üniversiteler ile aynı konsorsiyum içinde yer alan Türkiye'den tek kurum olduklarını söyledi.



Arif
Hepbaşlı

'Yeşil evlilik' uygulaması

Prof. Dr. Arif Hepbaşlı, "Yeşil evliliğin amacı düğüne gelen misafirlerin tükettiği çeşitli enerji giderlerini azaltarak, kişi başına düşen karbon ayak izini minimum seviyeye çekebilmek. Bunun için öğrencilere yeşil evlilik yapacak kişilerin misafirleri için otobüs kiralamaları, rötarsız uçak kullanmaları, sebze ağırlıklı menüleri kullanmaları, organik gelinlik-damatlık ve davetiyeleri tercih etmeleri gerektiğini anlatıyoruz" dedi. ■ HABER MERKEZİ

Arif Hepbaşlı -26 Ekim 2015

YEŞİL EVLİLİK PROJESİ

Çevreci yaklaşımıyla fark yaratan **Yaşar Üniversitesi** uluslararası iki önemli projeye dahil oldu. Yaşar'ın önemli çalışmalarından biri de yeşil evlilik projesi. Prof. Dr. Arif Hepbaşlı bu tip bir organizasyonun yol haritasını anlattı

2012-2013 akademik yılında açılan **Yaşar Üniversitesi Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü** kısa sürede büyük başarı göstererek Avrupa Komisyonu 7'nci Çerçeve Programı kapsamında gerçekleştirilecek uluslararası katılımlı iki projeye dahil oldu. Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü Başkanı Prof. Dr. Arif Hepbaşlı, Öğretim Üyesi Yard. Doç. Dr. İlker Gürkan ve Öğretim Üyesi Yard. Doç. Dr. Emrah Bıyık'ın ekip olarak yürüteceği 7 milyon 500 bin avruluk ilk projede özel tasarım güneş panelleriyle kaplanacak binalar kendi elektriğini kendi üretecek.

YÜZDE 50 TASARRUF

Alışveriş merkezlerinde enerji tasarrufu sağlamak amacıyla gerçekleştirilecek 6 milyon avruluk ikinci projede ise Yaşar'lı akademisyenler yenilenebilir enerji kaynaklı ısı pompası tasarlayacak. Böylece yılda ortalama metrekare başına 80 kilowatt saatlik enerji harcayan alışveriş merkezlerinin enerji sarfiyatında yüzde 50



Yaşar'lı akademisyenler alışveriş merkezlerinde enerji tasarrufu sağlamak amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklı ısı pompası tasarlayacak. Böylece yılda ortalama metrekare başına 80 kilowatt saatlik enerji harcayan alışveriş merkezlerinin enerji sarfiyatında yüzde 50 oranında tasarruf sağlanacak.

oranında tasarruf sağlanacak. **Yaşar Üniversitesi Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Arif Hepbaşlı** yenilenebilir enerji konusunda dünyanın önde gelen araştırma merkezleri, şirketler ve üniversiteler ile aynı konsorsiyum içinde yer alan Türkiye'den tek kurum olduklarını söyledi.

Davetli oranında ağaç dikilmeli

Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin "yeşil evlilik" uygulaması hakkında da bilgilendirildiğini belirten Prof. Dr. Arif Hepbaşlı şunları kaydetti: "Yeşil evliliğin amacı çeşitli enerji giderlerini azaltarak, kişi başına düşen karbon ayak izini minimum seviyeye çekebilmek. Bunun için öğrencilere yeşil evlilik yapacak kişilerin misafirleri için otobüs kiralamaları, rötarsız uçak kullanmaları, sebze ağırlıklı münüleri seçmeleri, organik gelinlik-

damatlık ve davetiyeleri tercih etmeleri gerektiğini anlatıyoruz. Düşüne gelen kişilerin harcadığı enerji ve karbon ayak izi kadar ağaç dikilmesini öneriyoruz. Örneğin 200 kişinin katıldığı bir düğünde 20 kişi uçak, 40 kişi taksi kullanır; 30 kişi de otelde kalırsa yakıt, ısıtma ve aydınlatma gibi giderler hesaplandığında ortaya 4.5 ton karbondioksit çıkar. Ortaya çıkan sera gazı etkisini yok etmek için ise 267 ağaç dikilmesi gerekiyor.

•Karbon Ayak İzi

•Karbon ayak izi, birim karbondioksit cinsinden ölçülen, üretilen sera gazı miktarı açısından insan faaliyetlerinin çevreye verdiği zararın ölçüsüdür.

•İki ana parçadan oluşur: doğrudan/birincil ayak izi ve dolaylı/ikincil ayak izi.

•Birincil ayak izi, evsel enerji tüketimi ve ulaşım (söz gelimi araba ve uçak) dahil olmak üzere fosil yakıtlarının yanmasından ortaya çıkan doğrudan CO₂ emisyonları ölçüsüdür.

•İkincil ayak izi ise **kullandığımız ürünlerin** tüm yaşam döngüsünden bu ürünlerin imalatı ve en sonunda bozulmalarıyla ilgili olan dolaylı CO₂ emisyonlarının ölçüsüdür.

•Kaynak: http://tr.wikipedia.org/wiki/Karbon_ayak_izi, Erişim Tarihi: 30 Mart 2014.

Su Ayak İzi de Var.
Ekolojik Ayak İzi de Var.
Ya Akademisyenler İçin ???
Akademik Ayak İzi (h-İndeks)

Library » Subject Guides » Calculate Your Academic Footprint

[Admin Sign In](#)

Calculate Your Academic Footprint

Tags: [calculate your academic footprint](#), [citation tracking](#), [research impact](#)

[Get Started](#)

[Author Research Profiles](#)

[Find Your Citations](#)

[Track Citations](#)

[Citation Counts](#)

[Calculate Your h-index](#)

[Help & More](#)

[Calculate Your h-index](#)

[Print Page](#)

Search:

This Guide ▼

Search

What is the h-index

In 2005, physicist Jorge E. Hirsch developed a simple premise to quantify the scientific output of an individual researcher. "I propose the index h , defined as the number of papers with citation number $\leq h$, as a useful index to calculate the scientific output of a researcher" (Hirsch, 2005).

How to Determine your h-index

A researcher's h-index can be calculated manually by locating citation counts for all published papers and ranking them numerically by the number of times cited. However, Web of Science, Scopus and Google Scholar can also be used to calculate an h-index.

Key h-index tools

Scopus and Web of Science collect and organize citation counts and can calculate an individual's h-index. Likewise, Google Scholar collects citations and calculates an author's h-index via Google Scholar Citation. However, each source may determine a different value of the h-index for each individual. Sometimes the variation in the h-index between sources can be large.

Kaynak: <http://subjectguides.uwaterloo.ca/content.php?pid=84805&sid=1885850>

TABLE 1. Research performance of seven Korean universities based on integer counting of citations.

University	F	P	C	$i = C/P$	C^*	$X^* = iC^*$
POSTECH	224	2,941	6,715	2.283	29.978	68.44
SNU	1,733	12,814	28,709	2.24	16.566	37.11
Yonsei	1,677	6,809	13,445	1.975	8.017	15.83
Korea	1,246	5,911	10,682	1.807	8.573	15.49
KAIST	399	4,776	8,268	1.731	20.722	35.87
SKK	1,118	5,239	9,063	1.73	8.106	14.02
Hanyang	1,131	4,350	6,718	1.544	5.94	9.17

Note. F : full-time equivalent faculty strength; P : papers; C : citations; i : impact; C^* : per capita citations; X^* : per capita exergy.

TABLE 2. Research performance of seven Korean universities based on fractional counting of citations.

University	F	P	fC	$fi = fC/P$	fC^*	$fX^* = fi fC^*$
POSTECH	224	2,941	213	0.0724	0.9504	0.0688
SNU	1,733	12,814	906	0.0707	0.5225	0.0369
Yonsei	1,677	6,809	440	0.0646	0.2622	0.0169
Korea	1,246	5,911	346	0.0585	0.2775	0.0162
KAIST	399	4,776	289	0.0605	0.7243	0.0438
SKK	1,118	5,239	301	0.0575	0.2694	0.0155
Hanyang	1,131	4,350	235	0.0539	0.2075	0.0112

Note. fC , fi , fC^* , fX^* are fractionalized citations, impact and per capita citations and exergy.

•By fractional counting we mean that instead of

•counting each citation as unity, we consider it as weighted

•(fractionated) in terms of the number of references in the citing article.

•Impact-Citations-Exergy (ICEx)

•Source: Prathap, G. JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY, 62(11):2294-2295, 2011

Fractionalized exergy for evaluating research performance (X)

Exergy Consulting Services

- Dr. Wall (in Sweden): www.exergy.se
- Dr. Cornelissen (Holland): www.exergy.nl

2. Bazı Kavramlar

TEP: Ton Eşdeğer Petrol

• Enerji kaynaklarının tek birim ile ifade edilmesini sağlayan ve 10 milyon kCal karşılığı enerji birimi

• *Tüm enerji kaynaklarının TEP e dönüşüm katsayıları 25 Ekim 2008 tarihli Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik ile belirlenmiştir. Hesaplarda bunların kullanılması gerekmektedir.*

1 TEP pratikte yaklaşık olarak:

• 1 ton fuel-oil veya

• **11600 kWh elektrik enerjisi**

• 3 ton linyit

• 1.6 ton taşkömürü

• **1200 m³ doğal gaza eşdeğerdur.**

Kaynak: <http://kobienver.com/bilgiler/tep-nedir/>

•Bir golf topunun yüzeyi neden çukurludur ?

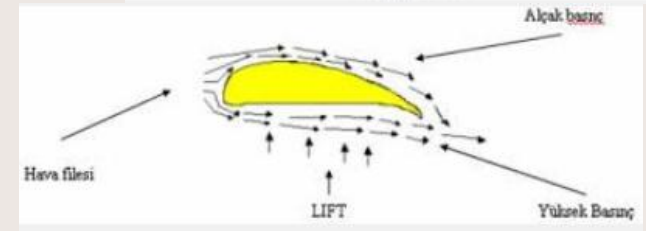
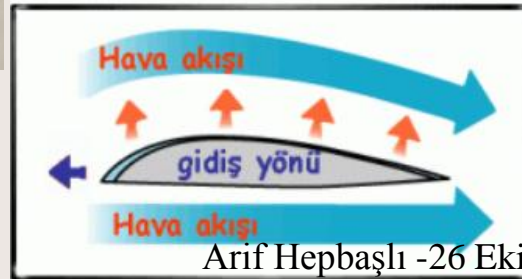
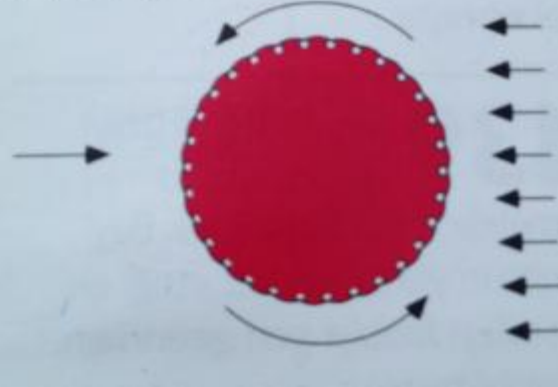
GOLF TOPLARI

Bir golf topunun yüzeyi neden çukurludur?



Golf topları her zaman kesme etkisiyle uçarlar. Çukurlar, havayı döndüren bir hava katmanı yakalar. Kısıtlanılan havanın üst katmanı, alt katmanından daha hızlı hareket ederek topu havalandırır. Buna Bernoulli yasası adı verilir. Uçakların uçuşu da bu yasaya dayanır. Pürüzsüz bir golf topu, çukurlu bir golf

topunun kat edebileceği yolun yansını gidecektir.



Arif Hepbaşı -26 Ekim 2015

·2. Bazı Tanımlar

BİZLER, HALEN KARIŞTIRIYORUZ !!!

DEPREMİN ŞİDDETİ/DEPREMİN BÜYÜKLÜĞÜ

AMAÇ / HEDEF

SICAKLIK / ISI

DANIŞMAN / MÜŞAVİR

VERİMLİLİK / TASARRUF

ENERJİ / EKSERJİ

Savage Chickens

by Doug Savage



•BU SENİN YÜKSEK
•VERİMLİ ARABAN
MI ?

•BENİ HER YERE
YUREMEYE
ZORLAYARAK
•ÇEVREYİ KORUYOR.

•Kaynak: <http://www.savagechickens.com/2008/05/high-efficiency.html>, Erişim tarihi: 30 Mart 2014.

3. Enerji Nedir ?

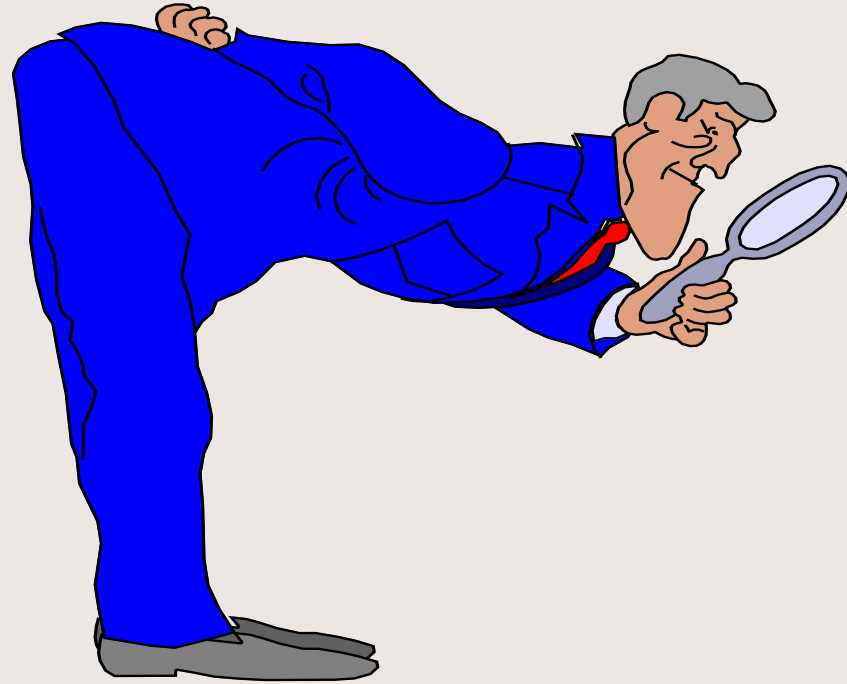
·ENERJİ (Bazı Anket Sonuçları):

- İŞ YAPABİLME YETENEĞİDİR.
- HAYAT KAYNAĞIDIR
- GÜNLÜK YAŞAMIN ÖNGÖRDÜĞÜ EKONOMİK VE TEKNOLOJİK BİR GİRDİSİDİR
- ÜRETİM İÇİN MUHAKKAK SURETTE BULUNMASI GEREKEN POTANSİYEL BİR BİRİKİMDİR
- İNSAN HAYATININ YAŞAM STANDARTLARINI EN UYGUN SEVİYEYE ULAŞTIRDIGI GÜÇTÜR
- PORTAKAL SUYUDUR

Enerji, bir sistemin iş yapabilme kapasitesidir.

• *Enerji*, **değişmeyi mümkün kılar.**

ENERJİ VERİMLİLİĞİ BAKIŞ AÇISINDAN, ENERJİ NEDİR ?

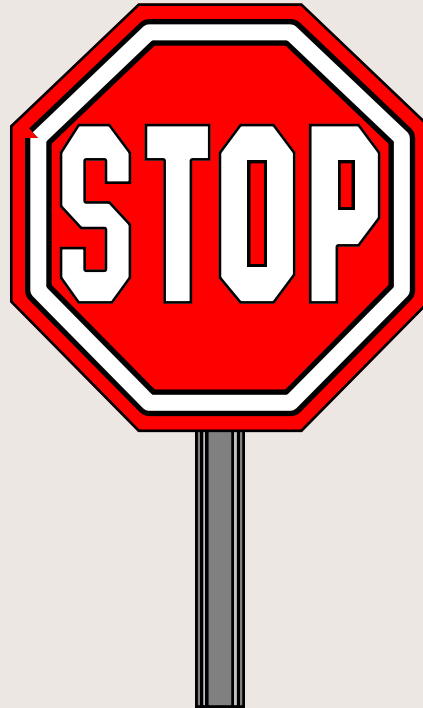


• KONFORLU VE RAHAT (UYGUN) GEÇİMİ
SAĞLAMAK (SATIN ALMAK) İÇİN GEREKLİ
OLAN PARA



• N. SHINKAWA

•DURUP, BİR DÜŞÜNELİM ...



Arif Hepbaşı -26 Ekim 2015



•TASARRUFU •=



•TASARRUFU

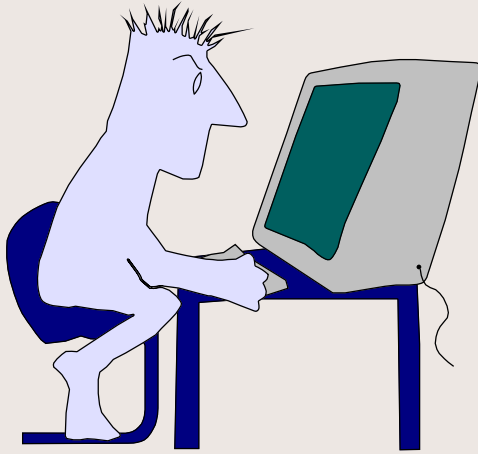


•=



ENERJİ TASARRUFU

- EKİPMANLARIN KAPATILMASIYLA DAHA AZ ENERJİ KULLANIMI (İSRAFIN ÖNLENMESİ)



ENERJİ VERİMLİLİĞİ

- AYNI KALİTE VE HİZMET İÇİN DAHA AZ ENERJİ KULLANIMI



Enerji Tasarrufu İle ilgili Bazı Anahtar Sözcükler

- Önce insan, sonra teknik bir konudur.
- Tasarruf yatırımdan daha ucuzdur.
- Tasarruf teknolojileri basit ve denenmişlerdir.
- **"Karanlıkta donma"** değildir.

- Kaynak: HEPBAŞLI, Arif.: 2010. "Enerji Verimliliği ve Yönetim Sistemi: Yaklaşımlar ve Uygulamalar". Schneider Electric Enerji Verimliliği Serisi 1, Esen Ofset Matbaacılık, ISBN: 978-9944-5084-6-9, 1008 Sayfa (970 Sayfa + İçindekiler).

Enerji verimliliği:

- Daha az enerjiyle daha iyi kaliteli enerji hizmetleri sağlamak için, ileri ve en son teknolojileri kullanma,
- Her birim enerjiden en yüksek üretkenliğin elde edilmesi,
- Daha az enerji kullanımı, daha az have kirliliği ve daha düşük toplam maliyetle arzu edilen enerji hizmetlerinin (konforlu evler, kazançlı işler, uygun ulaştırma) alınması,
- Enerjinin akıllıca kullanımı,
- Enerji israfının yok edilmesi,
- Onu kendin yapman için günlük olarak "**hatırlatma**" olmadan, enerji kullanımını azaltmak için teknolojinin kullanımı

demektir.

Kaynak: Alliance to Save Energy. Energy Conservation vs. Energy Efficiency: What's the Difference ?
<http://ase.org/content/article/detail/938>. Erişim Tarihi: 22 Mayıs 2010.

4. Neden Enerji Yönetimi ?

• Nicolas Léonard Sadi Carnot: Sadi Carnot

• In his only publication, the 1824 monograph Reflections on the Motive Power of Fire, Carnot gave the first successful theory of the maximum efficiency of heat engines.

• Source:

http://en.wikipedia.org/wiki/Nicolas_L%C3%A9onard_Sadi_Carnot, Access date: 17 January 2015.

• 1824'de ısı makinaları üzerine çalışmasını yayınladı.

• **What is his birthday ?** Doğum yılı nedir ?

• **What is the magic of number 28 ?**

• "28" sayısının sihiri nedir ?



	S. Carnot	R.Mayer	R.Clausius	W. Thomson	N.Oumov
Contribution published	1824	1842	1850	1852	1874
Authors born	1796	1814	1822	1824	1846
	-----	-----	-----	-----	-----
	28	28	28	28	28

•**Kaynak: Yantovski, E.**

Proc. Int. Conf. ECOS 2004, Ed. By R.Rivero, L.Monroy, R.Pulido, G.Tsatsaronis,
Mexico, 7-9 July 2004, pp 801-817.

Bir Kuruluş

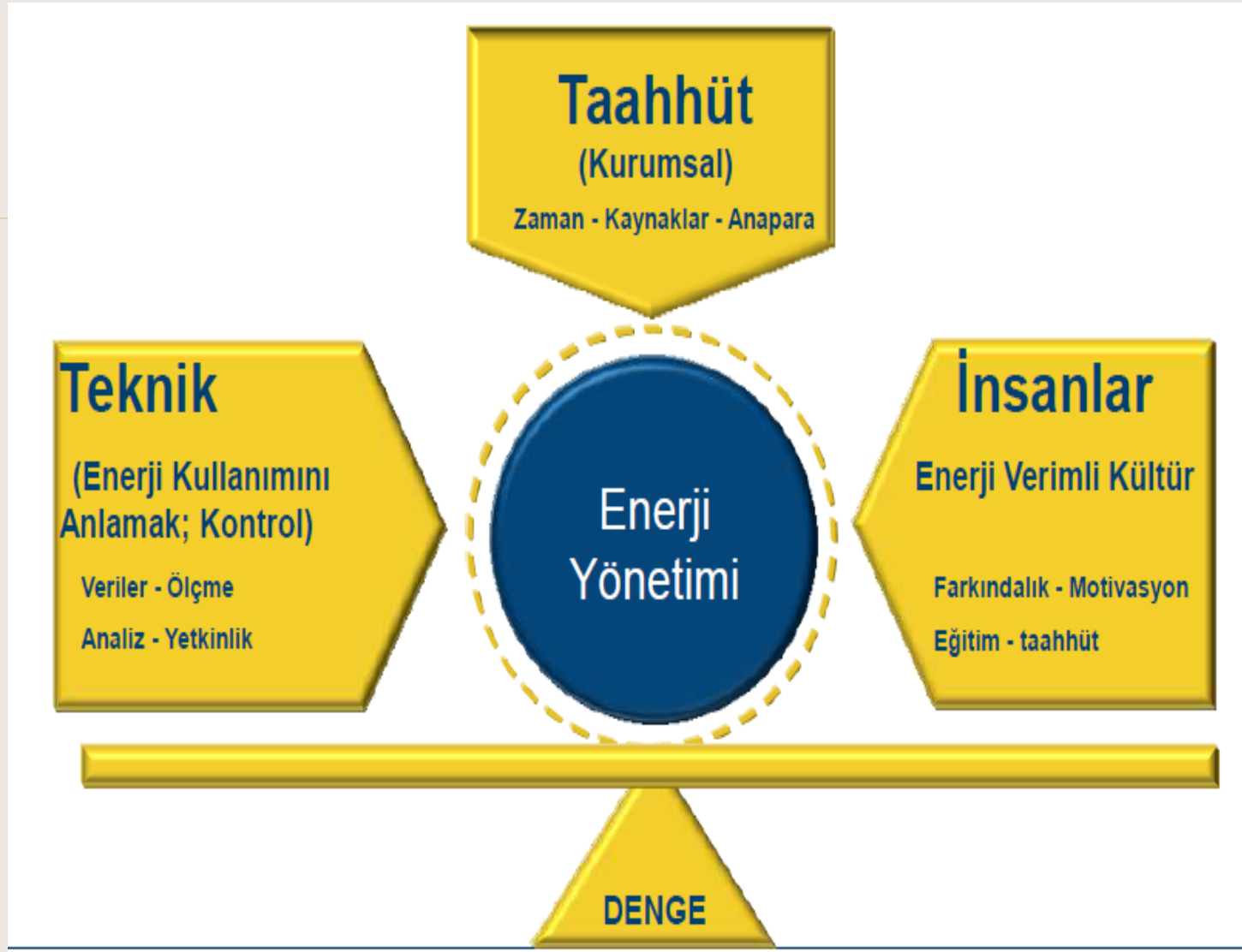
•Enerji Yönetimsiz	•Enerji Yönetimli
<ul style="list-style-type: none">• Daha az enerji farkındalığı• Enerjiye daha az dikkat <p>Enerji sorumluluğunun kuruluş boyunca dağılımı</p> <ul style="list-style-type: none">• Enerji yatırım kararlarında içerilmez• Enerji tasarrufu/yönetiminin daha az farkındalığı	<ul style="list-style-type: none">• Süregelen Enerji Farkındalığı• Kritik bir kaynak olarak enerjiye sürekli dikkat• Faaliyetlerin enerji yöneticisine koordinasyonu <p>Enerji anahtar bir yatırım faktörü</p> <ul style="list-style-type: none">• Enerji teknolojilerinin sürekli izlenmesi

Sürekli İyileştirme

- **Continual Improvement:** Activities that result in improved energy performance and which are performed continually by the organization
- **Continual Improvement:** Recurrent activity to enhance energy performance and the energy management system
- **Energy Performance:** Measurable result of the organization's energy management system

-
- **Sürekli İyileştirme:** İyileştirilmiş enerji performansına yol açan ve kuruluş tarafından sürekli olarak yapılan faaliyetler
 - **Sürekli İyileştirme:** Enerji performansını ve enerji yönetim sistemini iyileştirmek için tekrarlanan faaliyet
 - **Enerji Performansı:** Kuruluşun enerji yönetim sisteminin ölçülebilir sonucu

- Kaynaklar: EN 16001, Temmuz 2009 ve ISO 50001 (Taslak)



Kaynaklar: A. Hepbaşı, H. Şekerci ve N.Y. Özcan Enerji Yönetimi Dokümanları

Arif Hepbaşı -26 Ekim 2015

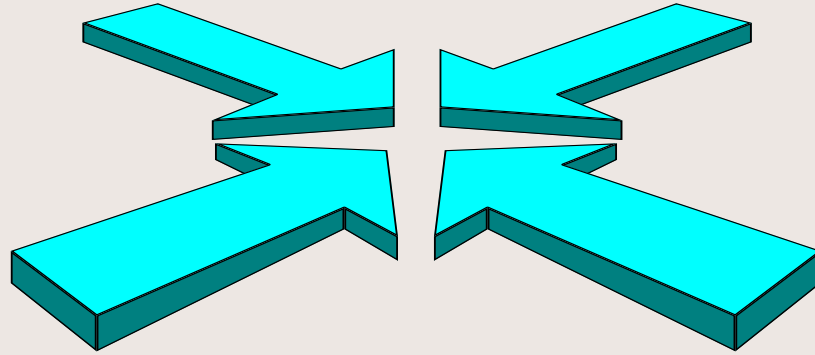
Tablo 4.1. Enerji Yönetimi Prosesi (INNI, 2008)

<i>Yönetimsel</i>	<i>Teknik</i>
Politikayı oluşturun.	İzleyin ve ölçün.
Amaçları kurun.	Enerji profilini oluşturun.
Hedefleri belirleyin.	Enerji verimliliği etütlerini yapın.
Yönetimsel ve teknik aşağıdakilere yol açıyor.	
Enerji iyileştirme faaliyetleri	
Enerji verimliliği projeleri	
Ölçülmüş ve doğrulanmış proje sonuçları	
Doğrulanmış sonuçlar, enerji verimliliğinin sürekli iyileştirilmesi için geri besleme mekanizması sağlar.	

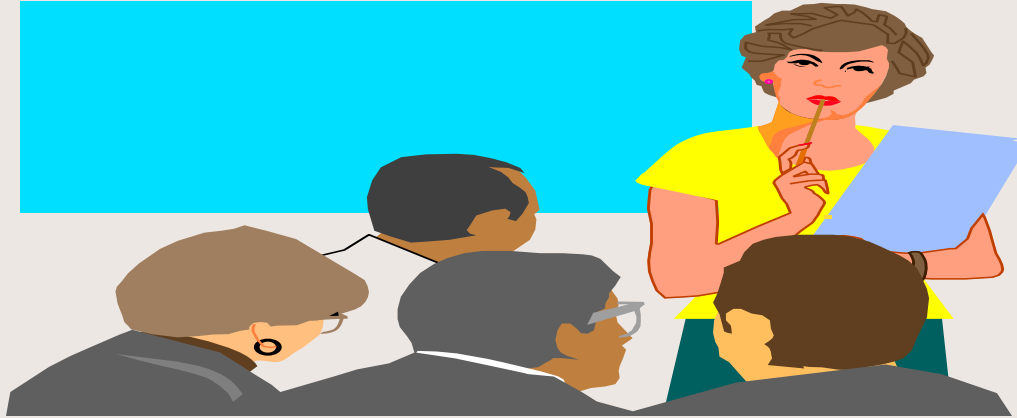
HEPBAŞLI, Arif.: 2010. "Enerji Verimliliği ve Yönetim Sistemi: Yaklaşımlar ve Uygulamalar". Schneider Electric Enerji Verimliliği Serisi 1, Esen Ofset Matbaacılık, ISBN: 978-9944-5084-6-9, 1008 Sayfa (970 Sayfa + İçindekiler).

INNI, Justification Study for a New Work Item Proposal for a Energy Management Standard and Guidance Document, http://inni.pacinst.org/inni/General/energy_mgt_guide72js.pdf, Erişim Tarihi: 23 Eylül 2008.

•TÜM BU AMAÇLARIN KESİŞTİĞİ YERDE,



•ANAHTAR SÖZCÜK NEDİR ?

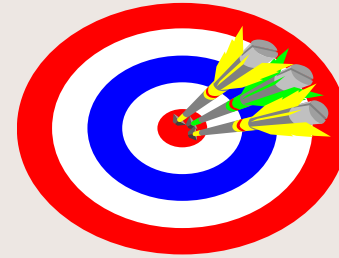
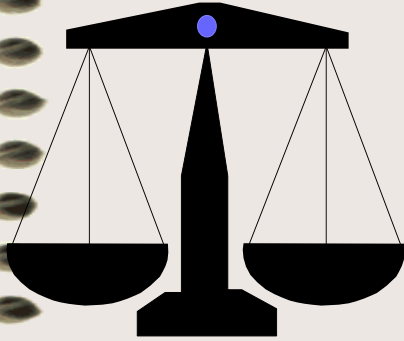


ENERJİ YÖNETİM PROGRAMININ YÜRÜTÜLMESİ

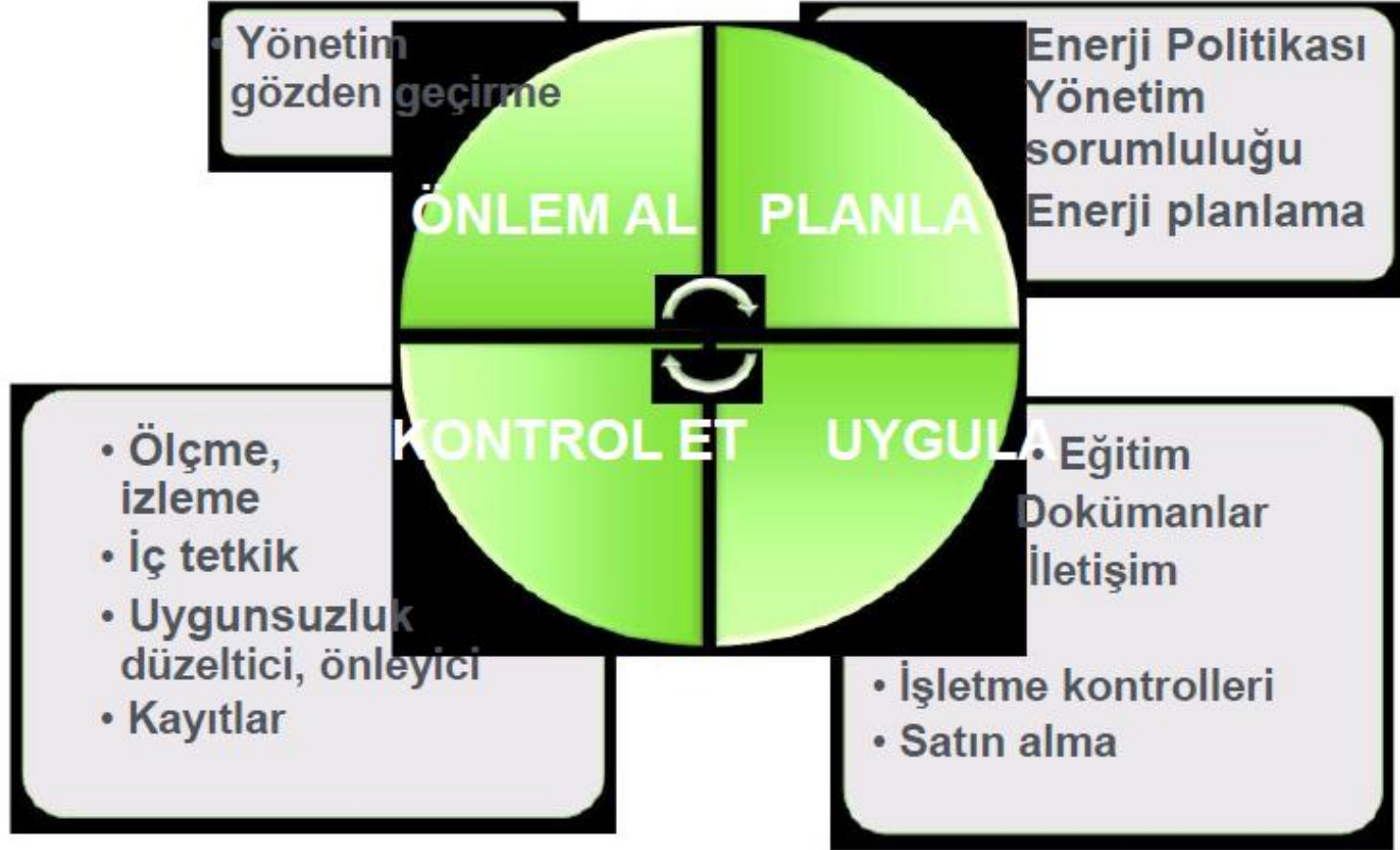
• İZLEME



• ENERJİ ETÜDÜ



• HEDEF



•Kaynak: ISO 50001 Uygulama Aşamaları ve DOE Araç ve Kaynakları, <http://www.osbuk.org.tr/haber/images/sunum-1.pdf>, 22 Mart 2015.

What is the difference between goals, objectives and targets ?

I need to go to
the grocery store for milk
and have it on the table
by 8:00 a.m. for breakfast.

• I need to go to the grocery store for **milk** and have it
• on the table by **8:00 a.m.** for breakfast.

• Now one could say that **the goal is to obtain milk.**

• The objective is to have milk with breakfast.

• The target is the **8:00 a.m.** deadline, when
breakfast is served.

Goal = where you want to be when you arrive.

Objective = what will be in place when you arrive
at your goal

Target = When that goal is achieved

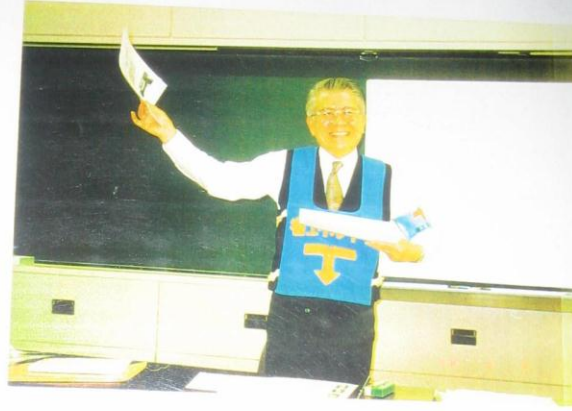
• **Source:** Yahoo Answers.

<http://answers.yahoo.com/question/index?qid=20080916152036AAM31y7>.

Access date: 24 May 2010

Arif Hepbaşı - 26 Ekim 2015

1936
DOĞUMLU



580 → 5000×10^3 kcal
"YAWATA PAKS" t-şelik üre.



- PHILSA'nın Hedefi



PHILIP Morris/Sabancı İzmir Kurumsal İlişkiler Ofisi, iş dünyasının önde gelenlerini yeni yıl kutlamasında bir araya getirdi. Genel Müdürü Matthias Knoop ile Kurumsal İlişkiler Müdürü Arzu Amirak, geceye evsahipliği yaptı. Philsa Genel Müdürü Knoop, "Benden önceki yöneticilerin Torbalı fabrikasını, Philip Morris tesisleri arasında taşıdıkları konumu daha da yukarıya çekmek, dünyadaki bütün üretim tesisleri içinde verimlilikte 4. sıradan birinci sıraya taşımak gibi iddialı bir hedefimiz var" dedi.

- Kaynak: Hürriyet, Egenomi, 20 Aralık 2009.

ÖLÇME İLE İLGİLİ SÖZLER

- Ölçmek bilmek, bilmek yönetmektir.
- Avrupa Atasözü: Görmek, inanmaktır.
- Japon Atasözü: Bir kere görmek, yüz defa işitmekten daha iyidir.
- Lord Kelvin: Birşeyi ölçebildiğiniz ve onu değerlendirebildiğiniz taktirde, bu konuda bir şeyler biliyorsunuz demektir. Ama, bir şeyi ölçemezseniz, onu sayılarla ifade edemezseniz, o zaman bilginiz yetersiz demektir.

5. Enerji Yönetim Matrisi

Enerji Yönetim Matrisi

DÜZEY	POLİTİKALAR VE SİSTEMLER	ORGANİZASYON	ÇALIŞANIN MOTİVASYONU	BİLGİ SİSTEMLERİ	EĞİTİM VE BİLİNÇLENDİRME	ENERJİ/ÇEVRE SEÇENEKLERİNE YATIRIM
4	Üst yönetimin veya şirket stratejisinin bir kısmının taahhüdüyle resmi enerji/çevre politikası ve yönetim sistemi , uygulama planı ve düzenli gözden geçirme vardır.	Enerji/çevre yönetimi tamamen yönetim yapısına entegre edilmiş. Enerji tüketimi sorumluluğunun açık delegasyonu vardır.	Enerji/çevre yöneticisi veya tüm düzeylerdeki enerji çalışanı tarafından düzenli olarak işletilen resmi veya resmi olmayan iletişim kanalları vardır.	Kapsamlı sistem; hedefleri oluşturuyor, tüketimi izliyor, hataları belirliyor, tasarrufların miktarını belirtiyor ve bütçe izlemesi yapılmaktadır.	Organizasyonun içinde ve dışında enerji /çevre yönetiminin performansı ile malzeme ve enerji verimliliği değerinin pazarlanması yapılmaktadır.	Tüm yeni kurulan yapı ve tesis iyileştirme olanaklarının ayrıntılı yatırım değerlendirmesiyle enerji/çevre tasarruf projelerinin desteklenmesinde pozitif ayrımı yapılmaktadır.
3	Resmi enerji/çevre politikası var; ancak hiçbir resmi yönetim sistemi yok ve üst yönetimden hiçbir aktif taahhüt yoktur.	Yönetim kurulunun bir üyesinin yetkili kıldığı, tüm kullanıcıları temsil eden enerji komitesine karşı sorumlu olan enerji/çevre yöneticisi vardır.	Ana kullanıcılar ile doğrudan temasla birlikte esas kanal olarak kullanılan enerji/çevre komitesi vardır.	İzleme ve hedef oluşturma ile ölçüme dayalı açıklamalar verilmektedir; ama tasarruflar kullanıcılara bildirilmemektedir.	Personel eğitimi, farkında olma programı ve düzenli tanıtım kampanyaları vardır.	Tüm diğer yatırımlar için aynı geri ödeme kriteri vardır. Yeni yapı ve tesis iyileştirme olanaklarını gelişigüzel değerlendirilmektedir.
2	Enerji/çevre yöneticisi veya kıdemli departman yöneticisi tarafından oluşturulan benimsenmemiş enerji/çevre politikası söz konusudur.	Bu amaca özel enerji/çevre yöneticisi; ancak hat yönetimi ve yetki açık değildir.	Kıdemli departman yöneticisi tarafından yetkilendirilen sürekli ve tek iş için kurulan komiteyle esas kullanıcılarla temasta bulunmaktadır.	Ölçme verisine ve faturalara dayalı olarak izleme ve hedef oluşturma raporları var. ihtiyacı karşılayan raporlanıyor. Enerji/çevre çalışanın bütçe ayarlamasında bu amaca özel bağlantısı vardır.	Bu işe özgü biraz çalışan farkında olma ve eğitime söz konusudur.	Yatırımda çoğunlukla kısa süreli geri ödeme kriteri kullanılmaktadır.
1	Yazılmamış bir takım tüzükler söz konusudur.	Sadece sınırlı etki veya yetki ile birisinin kısmi zamanlı sorumlu olduğu enerji/çevre yönetimi vardır.	Mühendis ve birkaç kullanıcı arasında resmi olmayan temaslarda vardır.	Fatura verisine dayalı gider raporlanmaktadır. Mühendis, teknik departman içinde kullanmak üzere raporları derlemektedir.	Enerji verimliliğini ve kaynak tasarrufunu arttırmak amacıyla kullanılan resmi olmayan temaslarda vardır.	Sadece alınan düşük giderli önlemler vardır.
0	Politika belirgin değildir.	Hiçbir enerji yönetimi yok veya enerji tüketimi için sorumluluğun herhangi bir delegasyonu yoktur.	Kullanıcılar ile hiçbir temas yoktur.	Hiçbir bilgi sistemi yoktur. Malzeme, enerji tüketimi ve atıklar için muhasebe yoktur.	Enerji verimliliği ve kaynak tasarrufunda dikkat çekici hiçbir artış yoktur.	Taşınmazlarda çevre performansı/enerji verimliliği artırılmasında hiçbir yatırım yoktur.

Elemanın açıklaması	Sorular	Kontrol		Açıklama
		Evet	Hayır	
Politika ve Sistemler	Resmi bir enerji/çevre politikası var mı (Varsa, kopyasını isteyin) ?			
	Resmi bir enerji/çevre yönetim sistemi var mı (TS-ISO 14001 sertifikasını görün) ?			
	Üst yönetimin oynadığı rol nedir ?			
Organizasyon	Enerji/çevre yönetim sisteminden sorunlu bir kişi veya bir bölüm var mı (Adını, bölümünü ve yönetime bağlı olup olmadığını sorun) ?			
	Enerji/çevre konularıyla uğraşan resmi bir komite var mı (Komitenin adını, yönetim temsilcisi bu komitede ise, kim olduğunu, hazırlanan toplantı anlarını sorun) ?			
	Üst yönetimin oynadığı rol nedir ?			
Motivasyon	Enerji/çevre iyileştirmeleri için yeni fikirleri üretmek için çalışan nasıl motive edilmektedir (Toplantılar, bültenler, duyuru panoları gibi be tür iletişimin olduğunu; çalışanla kimin iletişimde bulunduğunu ve hangi çalışan içerildiğini sorun) ?			
	Şirket çalışanlarına iyi fikirler için ödüller veya taktirler veriyor mu (Nasıl olduğunu sorun) ?			
	Üst yönetimin oynadığı rol nedir ?			
Bilgi Sistemleri	Ne tür enerji/çevre verisi toplanıyor (Bunun enerjisi, sera gazı emisyonlarını, malzemeleri, suyu, atığı, diğer malzemeleri kapsayıp kapsamadığını sorun; Miktarları, giderleri, tasarrufları kapsayıp kapsamadığını sorun) ?			
	Veri nasıl (Tedarikçilerin faturalarından veya şirket tarafından ölçümle), hangi düzeyde (tesis düzeyinde veya her bir bölüm/üretim prosesi için de) ve hangi sıklıkta (günlük, aylık, üç ayda bir, yılda bir) toplanıyor ?			
	Üst yönetime ne tür bilgi (Nasıl, kim tarafından ve ne sıklıkta; örneğin aylık yönetim raporu, kopyasını sor) raporlanıyor ve bu bilgiyle yönetim ne yapıyor (örneğin hedefleri ayarlıyor, gelecek enerji tüketimini belirliyor, bölümlere geri dönüş yapıyor) ?			

DÜZEY	POLİTİKALAR VE SİSTEMLER	ORGANİZASYON	ÇALIŞANIN MOTİVASYONU	BİLGİ SİSTEMLERİ	EĞİTİM VE FARKINDA OLMA	ENERJİ/ÇEVRE SEÇENEKLERİNE YATIRIM
4	Üst yönetimin veya şirket stratejisinin bir kısmının taahhüdüyle resmi enerji/çevre politikası ve yönetim sistemi , uygulama planı ve düzenli gözden geçirme var.	Enerji/çevre yönetimi tamamen yönetim yapısına entegre edilmiş. Enerji tüketimi sorumluluğunun açık delegasyonu var.	Enerji/çevre yöneticisi veya tüm düzeylerdeki enerji çalışanı tarafından düzenli olarak işletilen resmi veya resmi olmayan iletişim kanalları var.	Kapsamlı sistem; hedefleri oluşturuyor, tüketimi izliyor, hataları belirliyor, tasarrufların miktarını belirtiyor ve bütçe izlemesi yapıyor.	Organizasyonun içinde ve dışında enerji /çevre yönetiminin performansı ile malzeme ve enerji verimliliği değerinin pazarlanması	Tüm yeni kurulan yapı ve tesis iyileştirme olanaklarının detaylı yatırım değerlendirilmesiyle enerji/çevre tasarruf projelerinin desteklenmesinde pozitif ayrımın yapılması
3	Resmi enerji/çevre politikası var, ancak hiçbir resmi yönetim sistemi yok ve üst yönetimden hiçbir aktif taahhüt yoktur.	Yönetim kurulunun bir üyesinin yetkili kıldığı, tüm kullanıcıları temsil eden enerji komitesine karşı sorumlu olan enerji/çevre yöneticisi	Ana kullanıcılar ile doğrudan temasta birlikte esas kanal olarak kullanılan enerji/çevre komitesi	İzleme ve hedef oluşturma ile ölçüme dayalı açıklamalar veriliyor, ama tasarruflar kullanıcılara bildirilmiyor.	Personel eğitimi, farkında olma programı ve düzenli tanıtım kampanyaları	Tüm diğer yatırımlar için aynı geri ödeme kriteri. Yeni yapı ve tesis iyileştirme olanaklarının gelişigüzel değerlendirilmesi.
2	Enerji/çevre yöneticisi veya kıdemli departman yöneticisi tarafından oluşturulan benimsenmemiş enerji/çevre politikası söz konusudur.	Bu amaca özel enerji/çevre yöneticisi, ancak hat yönetimi ve yetki açık değildir.	Kıdemli departman yöneticisi tarafından yetkilendirilen sürekli ve tek iş için kurulan komiteyle esas kullanıcılarla temasta bulunma	Ölçme verisine ve faturalara dayalı olarak izleme ve hedef oluşturma raporları var. İhtiyacı karşılayan raporlanıyor. Enerji/çevre çalışmasının bütçe ayarlamasında bu amaca özel bağlantısı var.	Bu işe özgü biraz çalışan farkında olma ve eğitime	Yatırımında çoğunlukla kısa süreli geri ödeme kriterini kullanma
1	Yazılmamış bir takım tüzükler söz konusudur.	Sadece sınırlı etki veya yetki ile birisinin kısmi zamanlı sorumlu olduğu enerji/çevre yönetimi	Mühendis ve birkaç kullanıcı arasında resmi olmayan temastır	Fatura verisine dayalı gider raporlaması. Mühendis, teknik departman içinde kullanılmak üzere raporları derliyor. Hiçbir bilgi sistemi yok. Malzeme, enerji tüketimi ve atıklar için muhasebe yok.	Enerji verimliliğini ve kaynak tasarrufunu arttırmak amacıyla kullanılan resmi olmayan temastır. Enerji verimliliği ve kaynak tasarrufunda dikkat çekici hiçbir artış yok	Sadece alınan düşük giderli önlemler var.
0	Politika belirgin değildir.	Hiçbir enerji yönetimi yok veya enerji tüketimi için sorumluluğun herhangi bir delegasyonu yok	Kullanıcılar ile hiçbir temas yok			Taşınmazlarda çevre performansı/enerji verimliliği artırılmasında hiçbir yatırım yok.

6. Değişim Yönetim Matrisi

1960 Her şey üretim için

1970 Her şey üretim için + Maliyet

1980 Her şey üretim için + Maliyet + Kalite

1990 Her şey üretim için + Maliyet + Kalite + Termin

2000 Her şey üretim için + Maliyet + Kalite + Termin
+ Yönetim ve çevre bilinci

2009-2012: Enerji yönetim sistemi
(BS EN 16001:2009; TS ISO 50001)

Over 40,000 copies issued worldwide

“excellent and enjoyable”

“ground breaking”

“very useful”

Resource Efficiency and
Corporate Responsibility

managing change

*How to manage change
in an organisation*

Purpose:

- To help organisations manage change as they seek to become
- more sustainable through resource efficiency and taking
- corporate responsibility for the effects of the business on
- the wider community.

Source: Government Office for the South West, Resource Efficiency and Corporate Responsibility. Managing Change. Jan. 2007. Published on www.oursouthwest.com

Bir Kuruluşta Değişim Yürütüleceği Zaman Başarı İçin Dört Ana Faktör

- **Pressure for change:** Değişim için zorlama- Üst yönetimin gösterdiği taahhüt önemli.
- **A clear, shared vision:** Açık, paylaşılmış bir vizyon- Herkesi yanınıza almalısınız.
- **Capacity for change:** Değişim için kapasite- Kaynaklar sağlanmalı: Zaman ve finans
- **Action- and performance:** PÜKO Çevrimi

Change Management Matrix

THE CHANGE MANAGEMENT MATRIX – An example of its use in practice as a diagnostic tool & route map for moving forward effectively
Awareness ⇨ *Interest* ⇨ *Desire* ⇨ *Action*

Pressure for change	Clear shared vision	Capacity (resources)	Action (and performance)
3 XXXXX Policy and action plan in place Regular reviews Active commitment from top management	3 High level of awareness and support at all levels Staff highly motivated	3 X Resources (staff and funding) routinely committed Cost savings re-invested for further improvements	3 XX Action being taken and embedded throughout the organisation Monitoring and reporting of progress
2 XX Policy agreed and communicated to all staff	2 XXXX Representatives from all levels of management chain involved in planning process and drawing up action plan(s) All staff given opportunity to make an input	2 XXXX Key staff working on plans and projects. Staffing and funding needs identified and resources becoming available	2 XXXXX Wider engagement across the organisation 'Low-cost' and more 'no-cost' measures implemented
1 Board level "champion" appointed Drafting of policy	1 XXX Key and supportive staff identified for assisting in drafting policy, taking action, and driving the process	1 XX "Champion" appointed at middle management level (to support the Board's "Champion"). Training & development needs assessment	1 Commencement of action at some levels of the organisation. Some 'no-cost' measures implemented
0 No explicit policy 'Business as usual', no forward planning Lack of consistent leadership & responsibility (buck passing)	0 De-motivated staff kept in the dark No communication. General mistrust	0 No investment. High stress levels in over-worked and undervalued staff No training & development	0 Zero action (or limited to crisis management)

In this real example from a major business in Devon of using the matrix as a diagnostic tool

Değişim
Yönetim
Matrisi

7. Ekserji Nedir ?

Energy Consumption ???

Enerji Tüketimi

(Enerji Tüketilir mi ?)

- Kullanılan enerjinin miktarıdır.
- Teknik olarak doğru olmamasına rağmen, yaygın olarak kullanılan bir terimdir.
- Teknik olarak, **enerji tüketilmez**, sadece bir şekilden diğer şekle dönüşür;

ama **ekserji tüketilir** (tersinmezlikler nedeniyle).

27. ENERJİ VERİMLİLİĞİ HAFTASI, KONFERANSI VE FUARI
10-13 OCAK 2008



**ENERJİNİ DEĞİL
EKSERJİNİ BOŞA
HARCAMA !!!**

•ENDÜSTRİYEL
TESİSLERDE NEDEN
EKSERJİ YÖNETİMİ ?



Arif Hepbaşlı
Sertifikalı Enerji Yöneticisi

(11 Ocak 2008)

Ekserji nedir ?

- Enerjinin kalitesi
- Enerjinin değişime neden olma kapasitesi
- Referans durum olarak çevresel parametreleri kullanarak belirli bir enerji şeklinden elde edilebilecek maksimum iş
- Sistemin durumunun çevrenin durumundan ayrılmasının bir ölçütü
- Bir termodinamik sistemin ekserjisi, sistem sadece çevresiyle etkileşimle bulunurken, sistem tam termodinamik dengeye getirilirken elde edilebilecek maksimum teorik yararlı iş (elektrik işi veya mil işi)

Kaynaklar:

Leskinen, M. Low Exergy Sources for Heating and Cooling & IEA Annex 37
Tsatsaronis, G and Czielsa, F. Thermoeconomics, 2003.

PROF. DR. YUNUS ÇENGEL (Dünyaca Tanınmış Değerli Bilim İnsanı)' E GÖRE GÜNLÜK YAŞAMDA:

EKSERJİ: SAHİP OLDUĞUMUZ FIRSATLAR

EKSERJİ YOK OLUŞU (TERSİNMEZLİK):
İSRAF EDİLEN FIRSATLAR

BİR KİŞİNİN EKSERJİSİ: BELİRLİ KOŞULLAR
ALTINDA YAPABİLECEĞİ EN İYİ İŞ

TERSİNMEZLİK: BİR KİŞİNİN EKSERJİSİ İLE
BU KOŞULLAR ALTINDAKİ GERÇEK
PERFORMANSI ARASINDAKİ FARK



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Renewable and Sustainable Energy Reviews

journal homepage: www.elsevier.com/locate/rser



Low exergy (LowEx) heating and cooling systems for sustainable buildings and societies

Arif Hepbasli*

Department of Mechanical Engineering, College of Engineering, King Saud University, P.O. Box 800, Riyadh 11421, Saudi Arabia

Table 1
Various exergy definitions [18,56–74].

Investigators/sources	Exergy definitions
Rant [56]	Exergy is defined as that part of energy that can be fully converted into any other kind of energy
Rickert [57]	Exergy is the shaft work or electrical energy to produce a material in its specified state from materials common in the environment in a reversible way, heat being exchanged only with the environment at temperature T_0
Szargut et al. [58,59]	Exergy is a measure of a quality of various kinds of energy and is defined as the amount of work obtainable when some matter is brought to a state of thermodynamic equilibrium with the common components of the natural surroundings by means of reversible processes, involving interaction only with the abovementioned components of nature
Kotas [60]	The work equivalent of a given form of energy is a measure of its exergy, which is defined as the maximum work, which can be obtained from a given form of energy using the environmental parameters as the reference state
Shukuya [14]	Exergy is defined as a measure of dispersion potential of energy and matter, while entropy is defined as a measure that indicates the dispersion of energy and matter
Bejan [18,61]	Exergy is the minimum theoretical useful work required to form a quantity of matter from substance present in the environment and to bring the matter to a specified state. Exergy is a measure of the departure of the state of the system from that of the environment, and is therefore an attribute of the system and environment together
Moran and Shapiro [18,62]	Exergy is the maximum theoretical work that can be extracted from a combined system consisting of the system under study and the environment as the system passes from a given state to equilibrium with the environment - that is, passes to the dead state at which the combined system possesses energy, but no exergy
Connely and Koshland [18,63]	The property exergy defines the maximum amount of work that may theoretically be performed by bringing a resource into equilibrium with its surroundings through a reversible process
Honerkamp [64]	The maximum fraction of an energy form, which (in a reversible process) can be transformed into work is called exergy. The remaining part is called anergy, and this corresponds to the waste heat
Ala-Juusela [18,65]	Exergy is the concept, which quantifies the potential of energy and matter to disperse in the course of their diffusion into their environment, to articulate what is consumed within a system
Tsatsaronis [66]	Exergy of a thermodynamic system is the maximum theoretical useful work (shaft work or electrical work) obtainable as the system is brought into complete thermodynamic equilibrium with the thermodynamic environment while the system interacts with this environment only
Gunnawiek and Rosen [67,68]	Exergy can be viewed as a measure of the departure of a substance from equilibrium with a specified reference environment, which is often modeled as the actual environment. The exergy of an emission to the environment, therefore, is a measure of the potential of the emission to change or impact the environment. The greater the exergy of an emission, the greater is its departure from equilibrium with the environment, and the greater may be its potential to change or impact the environment
Cengel and Boles [69]	The exergy of a person in daily life can be viewed as the best job that person can do under the most favorable conditions. The exergy of a person at a given time and place can be viewed as the maximum amount of work he or she can do at that time and place
Wordiq [70]	Exergy is the maximum amount of work that can be extracted from a physical system by exchanging matter and energy with large reservoirs in a reference state.
Wikipedia [71]	In thermodynamics, the exergy of a system is the maximum useful work possible during a process that brings the system into equilibrium with a heat reservoir
Wiktionary [72]	In thermodynamics, exergy is a measure of the actual potential of a system to do work, while in systems energetics, entropy-free energy
Geoseries [73]	Exergy expresses the quality of an energy source and quantifies the useful work that may be done by a certain quantity of energy
Clickstormgroup [74]	In thermodynamics, the exergy of a system is the maximum work possible during a process that brings the

- BİR TERSİNMEZLİK ÖRNEĞİ

An Example of Irreversibility

Some thermodynamic transformations are very difficult to reverse. Some are easy to reverse.

Wouldn't it be great if you could take the products of burning and "unburn" them, for example?

What is it, exactly, that makes that so hard to do?



- Kaynak: Dincer, I.

Diş macunu tüpünü sıkığımız zaman ne olur ?

Diş macunu dışarı çıktıktan sonra, onu tekrar içeriye koyabilir miyiz ?



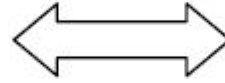
Bir sistemin entropisi, ekserji kayb olduğu zaman artar.

Source: <http://www.holon.se/folke/kurs/Distans/Ekofys/fysbas/exergy/exergybasics.shtml>



12 V; 2.3 Ah

100 kJ



43 °C' de 1 kg su

Şekil 2. Enerji ile ekserjinin farkını gösteren bir örnek

8. Verim Nedir ?

Verim(lilik)

- Genel olarak, zaman, çaba veya giderin, istenilen bir iş veya amaç için ne ölçüde iyi kullanıldığını açıklar.
- "Verimli" ve "etkin" sözcükleri birbirleriyle karıştırılır.
- Verim, ölçülebilir bir kavram, nicel olarak belirlenir.
- Etkinlik, göreceli olarak belirsiz, nicel olmayan bir kavram; amaçlara ulaşılmasıyla ilintilidir.
- Etkinlik, doğru şeylerin yapılması iken, verim şeyleri doğru yapmaktır.

Kaynak: <http://en.wikipedia.org/wiki/Efficiency>, Erişim Tarihi: 29 Mart 2014.

ENERJİ
(GİREN)



SİSTEM



ÜRÜN
(ÇIKAN)

Kullanıcı
Enerji
Harcar.
(GİREN)



DÖKÜMAN



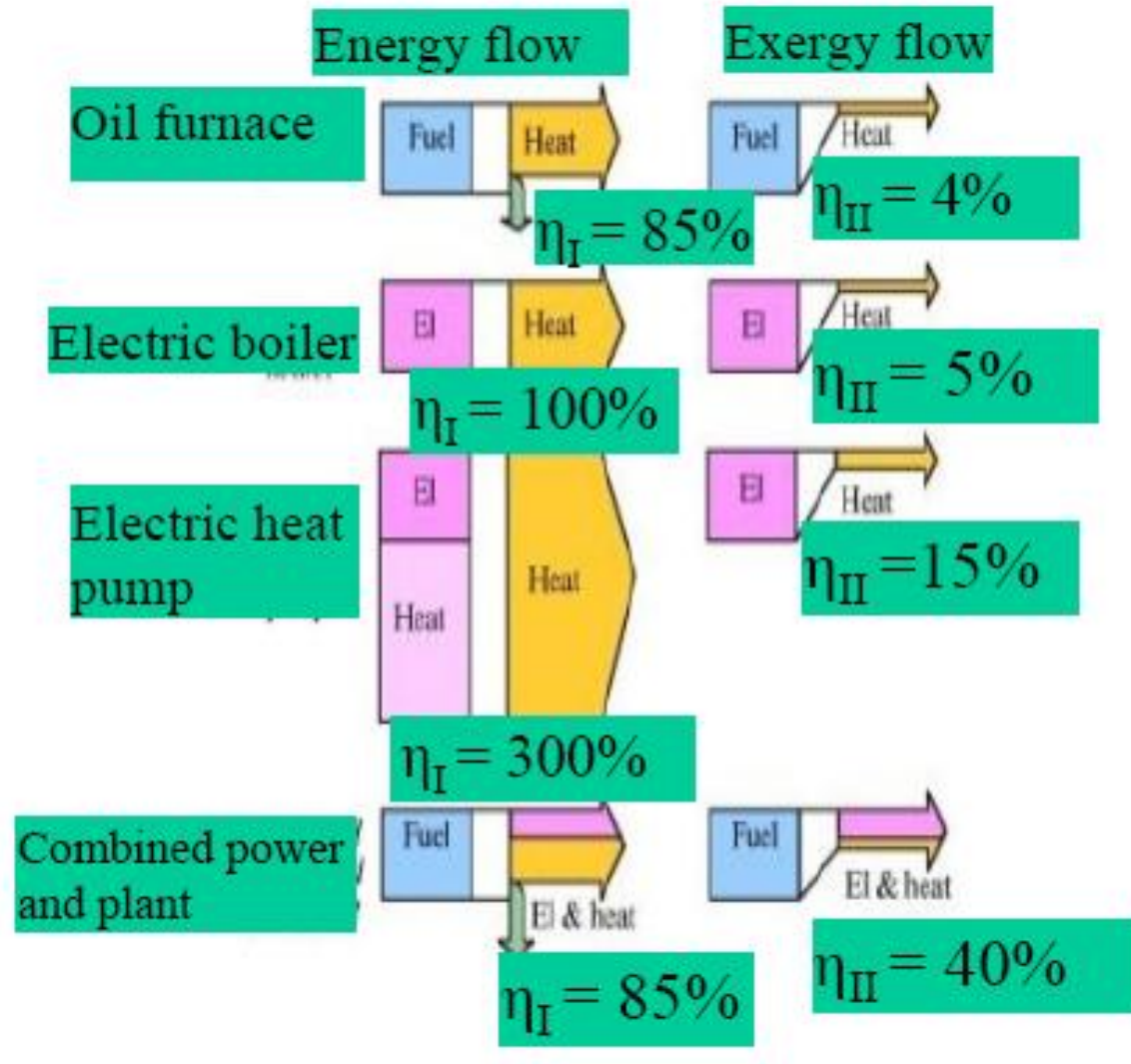
Kullanıcı
Bilgi
Edinir.
(ÇIKAN)

•Kaynak: Lannon, J.M., Gurak, L.J. ve Daemon, D. Technical Communication, Pearson, 2013.

Energy Utilization Efficiency

- Energy (First Law) Efficiency
- Exergy (Second Law, Exergetic, Effectiveness, Rational) Efficiency

•Energy and Exergy Flow Diagrams



•Source: Wall, G; Zvolinschi, A.

**ÜLKEMİZDE ENERJİ VE EKSERJİ KULLANIM
VERİMLİLİKLERİ (2000 YILINDA)**

TOPLAM

ENERJİ KULLANIM VERİMİ: % 44.91

EKSERJİ KULLANIM VERİMİ: % 24.78

SEKTÖREL BAZDA (%)

	<u>ENERJİ</u>	<u>EKSERJİ</u>
SANAYİ	: % 68.81	% 35.51
ULAŞTIRMA	: % 23.71	% 23.65
KONUT	: % 57.05	% 8.02
DÖNÜŞÜM SEKTÖRÜ	: % 30.11	% 30.47

Kaynak : Hepbaşlı, A. ve Utlu, Z. 2003.

Bir elektrik ısıtıcısıyla % 80 enerji tasarrufu sağlanabilir mi ?

- *Bir firma: "Diğer ısıtma sistemlerinin tam aksine; % 80'e varan ekonomi sağlar. Eskiden ödediğiniz faturanın yaklaşık beşte birini ödersiniz."* türü ifadelerle bu iddiaları tekrarlamaktadır. İşin sırrını da enerji tasarrufuyla direk bir ilgisi olmayan "HeatPowerCell (Moleküler Isı Transfer Sistemi)" teknolojisi olarak vermektedir.

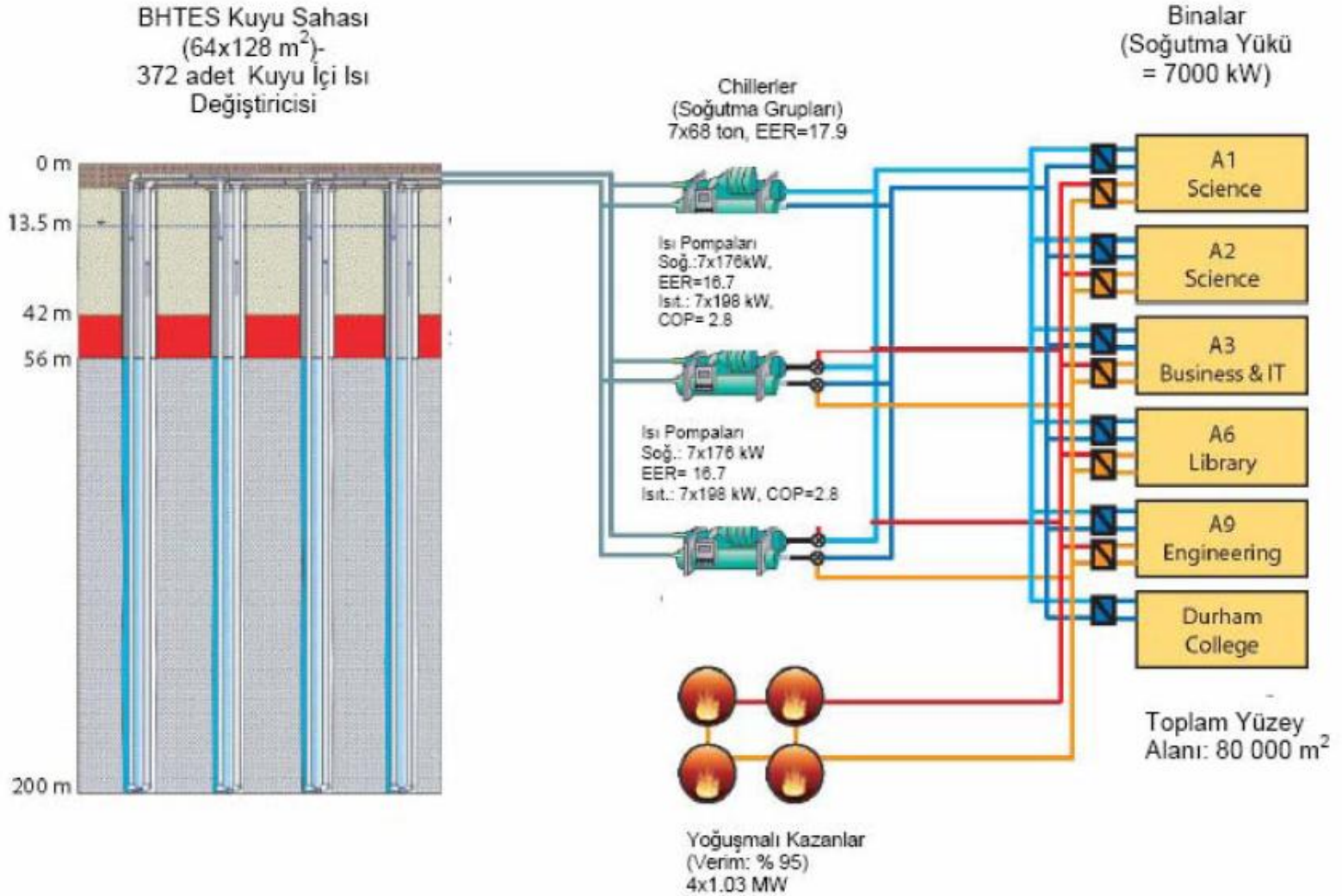
Kaynak: Çengel, 2009a

İnsanlığın Gerçekleşmeyecek Umudu: Devir Daim Makinesine Ne Dersiniz ?



Kaynak: www.fizikportali.com

• KANADA'DAKİ UYGULAMA



Şekil 3. UOIT'de kurulan BHTES sistemin şematik gösterilimi



Şekil 5. Kuyu içi ısı değiştiricilerinin yerleşimi (Eksenler arası: 4.5 m)



Arif Hepbaşı -26 Ekim 2015

9. Ekserji Yönetimi

Google

"ekserji yönetimi"

Ara

[Gelişmiş Arama](#)
[Tercihler](#)

Ara: Web Türkçe sayfalar Türkiye'den sayfalar

Web "ekserji yönetimi" için 9 sonuçtan 1 - 9 arasına sonuçlar. (0,28 saniye)

[SOCRATES-ERASMUS - Ege University - TURKEY](#)

EKSERJİ YÖNETİMİ. 0306562. 7.5 ECTS Kredil. 1.Yıl-2.Yarıyıl. Yüksek Lisans. Seçmeli. 3 saat/hafta. Ders

Verme:3 saat/hafta Pratik: - Laboratuvar: - ...

www.erasmus.ege.edu.tr/dersGoster.php?lang=tr&dersKodu=0306562&birimKodu=118 - 12k - [Önbellek](#) - [Benzer sayfalar](#)

[SOCRATES-ERASMUS - Ege University - TURKEY](#)

0306562, EKSERJİ YÖNETİMİ, 3, 0, 0, 7.5, seçmeli. 0306564, ENERJİ SİSTEMLERİNİN ANALİZİ VE

TASARIMI, 3, 0, 0, 7.5, seçmeli. 0306566, İLERİ ISI TRANSFERİ II ...

www.erasmus.ege.edu.tr/birimGoster.php?lang=tr&birimKodu=118 - 21k - [Önbellek](#) - [Benzer sayfalar](#)

[SU-ÇEVRE-MLİ İSİ POMPASI SİSTEMLERİYLE YAPILARDA İSİ GERİ KAZANIMI](#)

Dosya Bilgisi: Microsoft Powerpoint - [HTML olarak görüntüle](#)

ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE NEDEN EKSERJİ YÖNETİMİ ? ... Enerji yönetimi – Ekserji yönetimi ... EKSERJİ YÖNETİMİ. Arif Hepbaşı - Ege Üniversitesi 27. ...

www.ele.gov.tr/duyurular/EV/EV_etkinlik/2008_bildiriler/01-OTURUM_SANAYIDE_ENERJİ_VERİMLİLİĞİ/0109.ppt - [Benzer sayfalar](#)

[ELEKTRİK İLERİ ETÜT DARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ](#)

Endüstriyel Tesislerde Neden Ekserji Yönetimi 1.1MB Prof. Dr. Arif HEPBAŞI Ege Üniversitesi. Elektrik Üretim Sistemlerinde Enerji Verimliliği - 204KB ...

www.ele.gov.tr/duyurular/EV/EV_etkinlik/2008_bildiriler/EV_Hafta_program2008.html - 29k - [Önbellek](#) - [Benzer sayfalar](#)

www.ele.gov.tr/alan/ndan_daha_fazla_sonuc »

[OPTİMİZASYON | Endüstriyel Otomasyon Sistemleri endüstriyel...](#)

"Endüstriyel Tesislerde Neden Ekserji Yönetimi" Prof. Dr. Arif HEPBAŞI –Ege Üniversitesi. "Elektrik Üretim Sistemlerinde Enerji Verimliliği" ...

www.optimalas.com.tr/default.asp?txtpage=haber&txtshab&id=42 - 35k - [Önbellek](#) - [Benzer sayfalar](#)

[ENVER](#)

"ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE NEDEN EKSERJİ YÖNETİMİ". PROF.DR.ARIF HEPBAŞI EGE ÜNİVERSİTESİ. ELEKTRİK ÜRETİM SİSTEMLERİNDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ ...

www.en-ver.com/nde.php?page=22¶m=14 - 24k - [Önbellek](#) - [Benzer sayfalar](#)

- Tarih:
- 12. 06.2008
- Saat: 02:53

[\[PDF\] UGHEK 2008 12 Haziran 2008-Per-embe](#)

Dosya Biçimi: PDF/Adobe Acrobat - [HTML olarak görüntüle](#)

Eksanjli Yönetimi. Prof.Dr. Arif HEPBAŞLI. 11:15-11:30. Paket Tıp Güne-ll Su Is-ıma. Sistemleri Üzerine Bir. İnceleme. Ahmet Samancı. 11:30-11:45 ...

www2.ogu.edu.tr/~ughek2008/UGHEK%202008-program.pdf - [Benzer sayfalar](#)

[\[PDF\] DO-AL GAZ GÜNLER- PROGRAMI \(YER:PAMUKKALE ÜN-VERS-TES- KONGRE VE ...](#)

Dosya Biçimi: PDF/Adobe Acrobat - [HTML olarak görüntüle](#)

Do-al Gazlı Sistemlerde Eksanjli Yönetimi. Arif HEPBAŞLI. Do-algaz Sistemlerinin Güvenilirli. Fehim MÜCASRO-LU, Sidem. KÜÇÜKODACI, Mehmet TA-ÇI ...

denizli.mmo.org.tr/dogalgaz/Program.pdf - [Benzer sayfalar](#)

[\[PDF\] aso bülten](#)

Dosya Biçimi: PDF/Adobe Acrobat - [HTML olarak görüntüle](#)

Yel Tesislerde Eksanjli Yönetimi", LTA. Program Dan-man- Laurent MINERE. taraf-ndan "Promotion of Energy Efficiency in Industry Through Voluntary ...

www.e-aso.org.tr/html/TUR/asomedya/ocak-subat2008/Bulten.pdf - [Benzer sayfalar](#)

Size en alakalı sonuçları gösterebilmek için, zaten görüntülenmekte olan 9 sonuca çok fazla benzeyen bazı girişleri atladık.

Esterseniz, [aramanızı atladığımız sonuçları içerecek şekilde yeniden yapabilirsiniz.](#)

[Sonuçların içinde ara](#) | [Dil Araçları](#) | [Arama Puçları](#) | [Google Deneysel'i Deneyin](#)

©2008 Google - [Google Anasayfa](#) - [Reklam Programlarımız](#) - [İletişim Çözümleri](#) - [Google Hakkında](#)

"ekserji yönetimi"



Yaklaşık 90 sonuç bulundu (0,08 saniye)

[\[PPT\] SU-ÇEVİRİMLİ ISI POMPASI SİSTEMLERİYLE YAPILARDA ISI...](#)

www.eie.gov.tr/duyurular/EV/EV_etkinlik/2008.../0109.pps

Dosya türü: Microsoft Powerpoint - Hızlı Görünüm

ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE NEDEN **EKSERJİ YÖNETİMİ** ?

(arif.hepbasli@ege.edu.tr). Arif Hepbaşlı - Ege Üniversitesi 27. Enerji Verimliliği Haftası. 2. SUNUŞ ...

[Termodinamik Haziran 2008 Sayı - 190](#)

www.termodinamik.info/?sid=931

Ülkemizde, enerji yönetim sistemlerinin kurulduğu ve uygulandığı işletme sayısının oldukça az olduğu bir süreçte, burada ele alınan **ekserji yönetimi** yaklaşımı, ...

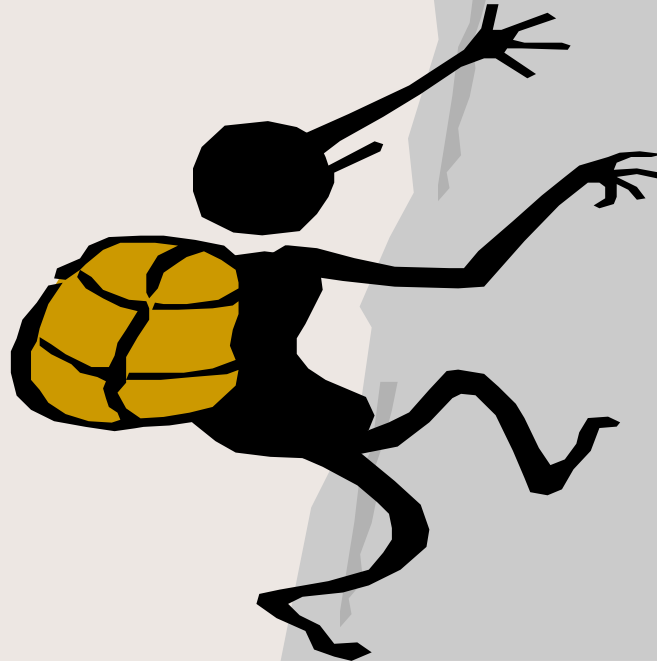
[ENDÜSTRİYEL İŞLETMELERDE EKSERJİ ... - Termodinamik](#)

www.termodinamik.info/?pid=9080

10. Sonuçlar

- a) Un, yağ ve şeker vardır; bunları ustaca karmanın zamanı gelip geçmektedir.
- b) Enerji Yönetim Sistemlerinin Kurulması Kaçınılmazdır. Bu çerçevede, gerekli alt yapı kurulmalıdır. Enerji verimliliğini sürekli iyileştirmek için, sistematik yaklaşımda bulunulmalıdır.
- c) Mutlaka hiçbir yatırım gerektirmeden yapabileceğiniz basit enerji tasarrufu yolları vardır. Bunları uygulamaya çalışınız.
- d) Enerji verimliliği çalışmaları süreklilik ister; bunu göz ardı etmeyiniz.
- e) Öğretim elemanlarının daha yoğun sahaya inmeleri gerekmektedir.
- f) $M \times M \times M = M^3$??? sağlanmalıdır.
- g) Tüm çalışmalara öğrencileri katın. Hayal gücü yüksek ve meraklı öğrencilerin yetişmesine katkı koyun.
- h) Her yılın Ocak ayının ikinci haftası, enerji verimliliği haftasıdır ve bu kapsamda öncesi değişik çalışmalar yürütün.

YOLUMUZ ZOR; AMA GERÇEKTEN ÇOK MU
ÇOOOOOOK HEYECANLI...
KOŞUN, İŞLETME SAHIPLERİ KOŞUN,
SİZLER DE KATILIN !!!
HEM İŞLETMENİZE , HEM DE SÜRDÜRÜLEBİLİR
KALKINMAYA KATKIDA BULUNUN !



Sonuna Kadar
Burada Kalıp
Dinlediğiniz ve
Sabrınız İçin
Teşekkür Ederim.

Arif Hepbaşlı

SORULAR
VE
CEVAPLAR

