

# ABD'DE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN DÜNÜ, BUGÜNÜ, VE YARINI

**Prof. Dr. Yunus Çengel**

Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul  
(Nevada Üniversitesi, ABD)

# Enerji verimliliği ve Verimlilik kriteri

- ❑ Enerji verimliliği, **enerji tüketimini asgari seviyeye indirmektir**, ve bunu da
  - hayat standardını,
  - üretim kalitesini, ve
  - işletme kârlılığını düşürmeden yapmaktır.
- ❑ Enerjinin verimli kullanılıp kullanılmadığını gösteren en önemli kriter, **gayri safi milli hasıla başına tüketilen enerji miktarı** olarak tarif edilen “enerji yoğunluğu”dur.
- ❑ Yüksek Enerji Yoğunluğu firmaların **kârlılığını ve rekabet edebilirliğini** olumsuz yönde etkilemekte, ve ülkenin enerjide dışa bağımlılığını pekiştirmektedir.
- ❑ Artan **enerji maliyeti**, artan **sera gazları** salınımı, ve enerjide **dışa bağımlılıkla** en etkin mücadelenin yolu, enerji verimliliğinin arttırılması ve dolayesi ile enerji yoğunluğunun düşürülmesidir.

# ENERJİ VERİMLİLİĞİ MİLADI: 1973

- Eskiden enerji ciddi bir maliyet faktörü değildi.
- Artan talep **yeni kaynaklarla** rahatlıkla karşılanıyordu.
- 1950'lerden itibaren nükleer enerji elektrik üretimi için sonsuz bir kaynak oluşturmuştu.
- O kadar ki 1970'li yılların başlarında **enerji fiyatlarının gitikçe düşeceği** intibası hakimdi.
- Mesela nükleer enerji taraftarları “**elektrik o kadar ucuz hale gelecek ki saat takıp ölçmeye dahi değmeyecek**” diyorlardı.
- Enerji kullanan aletlerin tasarımında **enerji verimliliği** ciddi bir parametre değildi.
- **Çevre kirliliği** de bir mesele değildi.
- **1973 Arap petrol ambargosu** bu pembe tabloyu alt üst etti, ve ABD enerji kıtlığı ve kısıtlamalarıyla tanıştı.

# ABD YILLIK ENERJİ TÜKETİMİ (2007)

## ☐ Elektrik:

- ☐ Yıllık tüketim: 3,990,000 GWh (Türkiye: 190,000 GWh)
- ☐ Puant (Pik yük): 970,000 MW (Türkiye: 31,000 MW)
- ☐ Tüketimdeki yıllık artış: %1.6
- ☐ Yıllık ciro (müşteri faturalarından): \$351 milyar
- ☐ Ortama CO2 salınımı: 0.52 ton/MWh
- ☐

## ☐ Doğal Gaz:

- ☐ Yıllık tüketim: 22,500 Tcf
- ☐ Tüketimdeki yıllık artış: %0.7
- ☐ Yıllık ciro (müşteri faturalarından): \$191 milyar
- ☐ Ortama CO2 salınımı: 0.053 ton/MMBtu

# ENERJİ VERİMLİLİĞİ: 6. YAKIT

- ❑ 1. Petrol
- 2. Kömür
- 3. Doğal Gaz
- 4. Nükleer
- 5. Yenilenebilir enerji (Hidro, rüzgar, güneş, jeotermal, ...)

## 6. Enerji verimliliği

- ❑ Enerji verimliliğinden elde edilen elektriğin maliyeti: Çoğunlukla **1-3 cent(US)/kWh**.
- ❑ Emek ağırlıklıdır ve istihdam sağlar.
- ❑ Son 35 yıldır **ABD'nin en büyük yerli enerji kaynağı**, enerji verimliliği olmuştur.
- ❑ **AB'nin 2020 Hedefi**: Enerji verimliliğini %20 arttırmak.

# VERİMLİLİK: En Büyük Enerji Kaynağı

- ❑ Enerji verimliliği tedbirleri yeni talep artışını ve dolayısıyla gerekli **yeni yatırım miktarını** ciddi oranda düşürmektedir.
- ❑ Enerji verimliliğine **yeni bir enerji kaynağı** olarak bakılmalı, ve bu temiz kaynak enerji planlamasına dahil edilmelidir.
- ❑ Örnek: Düşük verimli **eski buzdolaplarının yüksek verimli yenileri ile değiştirilmesinin teşvik edilmesi** ile ilgili maliyetler, yapılmasına gerek kalmayan ve dolayısıyla tasarruf edilen yeni santral yatırım maliyetleriyle karşılaştırılmalıdır.
- ❑ ABD'nin "**Vision 2025**" enerji projeksiyonları belgesinden: "Elektrik enerjisindeki talep artışının **yarısının** verimlilik tedbirleriyle karşılanması, ve verimlilik tedbirlerine yeni santral yapımı gibi **ciddi bütçe ayrılması** öngörülmektedir."

# ABD'de ENERJİ TASARRUFU SÜRECİ

|              | <b>Who Takes Initiative</b>  | <b>Legislation</b>  | <b>Design Practice</b>   | <b>Equipment Development</b>  | <b>Knowledge Base</b>   |
|--------------|--|---|--|---|---|
| <b>1970s</b> | Federal governments leads, States follow. Architects attempt to seize leadership, then abandon field. ASHRAE gains initiative.   | Flurry of Federal laws, especially fuel selection, building efficiency codes, and appliance efficiency. | Architects fail to grasp theory, mostly abandon interest. Engineers expect to solve problem. Efficiency features selected haphazardly. | Many types of efficiency equipment introduced. Failure prevalent.                         | Little understanding of efficiency in buildings sector. Many studies sponsored by government. |
| <b>1980s</b> | Federal government backs out. State governments force DSM [Demand Side Management] on utilities.                                 | Expansion of previous Federal laws. Reversal of fuel selection laws for environmental reasons.          | Glass-box buildings spread, major step backward. Engineers advance in some areas, complain they are not paid for efficient design.     | Efficiency improves. Reliability evolves.   | Buildings sector knowledge continues to grow.   |
| <b>1990s</b> | Utilities attempt to benefit from DSM, but concept fails. Federal government regains interest, primarily as environmental issue. | Expansion of previous Federal efficiency laws.  | Stagnation. Designers lose interest, fail to specify efficient equipment. Fast-track construction interferes with efficient design.    | Mechanical and electrical equipment is mostly reliable.                                   | Knowledge regresses . DOE sponsors information programs.                                      |
| <b>2000s</b> | Leadership vacuum at beginning of millennium. Fuel prices and shortages will increase action.                                    | Energy efficiency and renewable energy legislations continue  | Structure of design professions continues to inhibit progress. Owners fail to create motivation for efficient design.                  | Efficient, reliable equipment available in most areas. Major areas of development remain. | Old lessons are learned anew.   |

Kaynak: Donald R. Wulfinghoff, The Modern History Of Energy Conservation: An Overview for Information Professionals, Energy

Institute Press, www.ENERGYBOOKS.com

# Sacramento Business News, 24 Eylül 2009

**SACRAMENTO BUSINESS JOURNAL**  
EL DORADO PLACES SACRAMENTO YOLU

Choose Another City:

[HOME](#) [NEWS](#) [SMALL BUSINESS](#) [SALES & MKTG](#) [REAL ESTATE](#)

[Beginners to Bigshots](#) [Local Biz Directory](#)

**LATEST NEWS**

[Sacramento](#) > [News](#) > [Industries](#) > [Energy & the Environment](#)

## California (ABD), Enerji Verimliliği Programları için \$3.1 milyar bütçeyi onayladı

Thursday, September 24, 2009, 2:53pm PDT | Modified: Thursday, September 24, 2009, 2:58pm

### PUC approves \$3.1B for energy-efficiency programs

Sacramento Business Journal - by [Melanie Turner](#) Staff writer

[Print](#) [Email](#) [Reprints](#) [RSS Feeds](#) [Comments \(2\)](#)

The California Public Utilities Commission on Thursday approved a three-year \$3.1 billion energy efficiency budget for the state's four major investor-owned utilities. The PUC said it is the largest-ever commitment made by a state to energy efficiency.

The \$3.1 billion will pay for energy efficiency programs for **Pacific Gas and Electric Co.**, **San Diego Gas and Electric Co.**, **Southern California Edison** and **Southern California Gas Co.**

The programs will create energy savings of close to 7,000 gigawatt hours, 1,500 megawatts and 150 million metric therms of natural gas, the commission estimates. That's roughly the amount of power generated by three 500-megawatt power plants.

Funding from the decision will create between 15,000 and 18,000 jobs, according to the commission.

The decision also:

- Launches a statewide program for residential energy efficiency, under which the commission starts the nation's largest home retrofit program, which aims to reduce energy consumption by 20 percent for up to 130,000 homes by 2012.
- Funds \$175 million for programs to deliver "zero net energy" homes and commercial buildings.
- Provides more than \$260 million for 64 cities, counties and regional agencies to create more energy efficient public buildings.
- Provides more than \$100 million for education and training programs at all levels of the education system.

"This decision implements the goals of the California Long-Term Energy Efficiency Strategic Plan to make energy efficiency a way of life in California and demonstrates California's continued leadership role in the field of energy efficiency," commissioner Dian Grueneich said, in a news release.



# Sacramento Business News, 24 Eylül 2009

**SACRAMENTO BUSINESS JOURNAL**  
Choose Another City:

HOME NEWS SMALL BUSINESS SALES & MKTG REAL ESTATE

Beginners to Bigshots Local Biz Directory

LATEST NEWS

[Sacramento](#) > [News](#) > [Industries](#) > [Energy & the Environment](#)

California (ABD), Enerji Verimliliği Programları için \$3.1 milyar bütçeyi onayladı

- ❑ 3 yıllık program; yılda 7 milyar kWh tasarruf.
- ❑ 1500 MW'lık santral kurulmasına gerek kalmayacak.
- ❑ 130,000 evin enerji kullanımını %20 azaltılacak
- ❑ \$175 milyon “sıfır net enerji” ev ve işyerleri için harcanacak.
- ❑ \$260 milyon yüksek enerji verimli devlet binaları yapımı için harcanacak.
- ❑ \$100 milyon eğitim programları için harcanacak.
- ❑ 15,000 – 18,000 istihdam yaratacak.

# ABD Enerji Verimliliği İçin Ulusal Eylem Planı 2025 VİZYONU



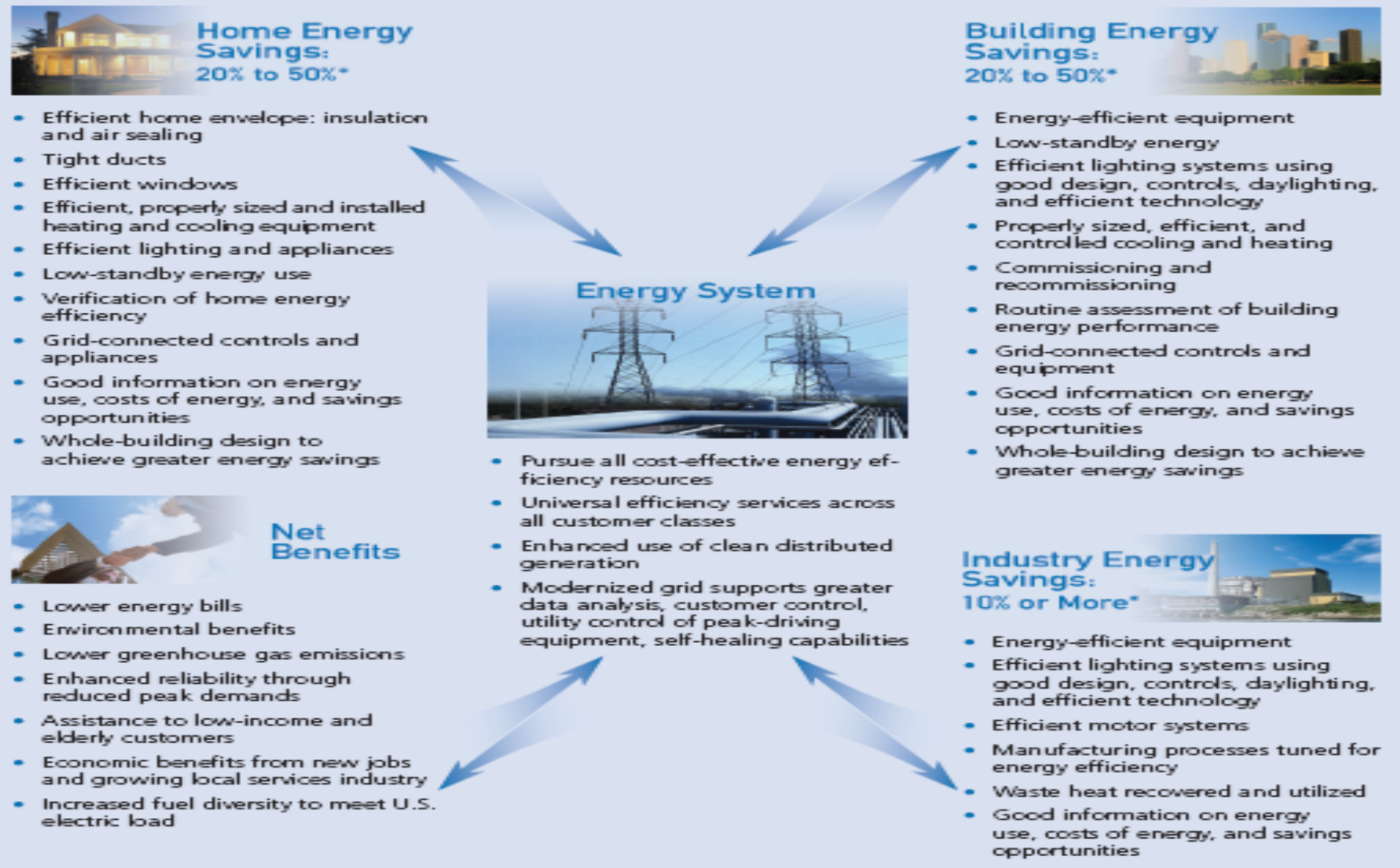
## National Action Plan for Energy Efficiency **Vision for 2025:** Developing a Framework for Change

A RESOURCE OF THE NATIONAL ACTION PLAN FOR  
ENERGY EFFICIENCY

NOVEMBER 2007

# Vizyon 2025 – Ekonomik Enerji Verimliliği Hedefleri

Figure 3-1. Achieving All Cost-Effective Energy Efficiency: Key Perspectives



\*These are savings on a per facility basis, reflecting the energy consumption savings possible to new and existing homes and buildings based on informa

# Enerji Verimliliği Ulusal Eylem Planı – Üye Kuruluşlar (60 kurum; U. S. DOE ve EPA önderliğinde)

## Co-Chairs

|             |                                       |  |
|-------------|---------------------------------------|--|
| Diane Munns | Member<br>President                   | Iowa Utilities Board<br>National Association of Regulatory Utility Commissioners |
| Jim Rogers  | President and Chief Executive Officer | Duke Energy  |

## Leadership Group

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
| Barry Abramson              | Senior Vice President  | Servidyne Systems, LLC                                       |
| Angela S. Beehler           | Director of Energy Regulation  | Wal-Mart Stores, Inc.  |
| Bruce Braine                | Vice President, Strategic Policy Analysis  | American Electric Power                                      |
| Jeff Burks                  | Director of Environmental Sustainability   | PNM Resources  |
| Kateri Callahan             | President  | Alliance to Save Energy                                      |
| Glenn Cannon                | General Manager  | Waverly Light and Power                                      |
| Jorge Carrasco              | Superintendent   | Seattle City Light   |
| Lonnie Carter               | President and Chief Executive Officer  | Santee Cooper  |
| Mark Case                   | Vice President for Business Performance  | Baltimore Gas and Electric                                   |
| Gary Connett                | Manager of Resource Planning and<br>Member Services                                    | Great River Energy   |
| Larry Downes                | Chairman and Chief Executive Officer   | New Jersey Natural Gas<br>(New Jersey Resources Corporation) |
| Roger Duncan                | Deputy General Manager, Distributed Energy Services                                    | Austin Energy  |
| Angelo Esposito             | Senior Vice President, Energy Services and Technology                                  | New York Power Authority                                     |
| William Flynn               | Chairman   | New York State Public Service Commission                     |
| Jeanne Fox                  | President  | New Jersey Board of Public Utilities                         |
| Anne George                 | Commissioner   | Connecticut Department of Public Utility Control             |
| Dian Grueneich              | Commissioner   | California Public Utilities Commission                       |
| Blair Hamilton              | Policy Director  | Vermont Energy Investment Corporation                        |
| Leonard Haynes              | Executive Vice President, Supply Technologies,<br>Renewables, and Demand Side Planning | Southern Company   |
| Mary Healey                 | Consumer Counsel for the State of Connecticut  | Connecticut Consumer Counsel                                 |
| Helen Howes                 | Vice President, Environment, Health and Safety   | Exelon   |
| Chris James                 | Air Director   | Connecticut Department of Environmental Protection           |
| Ruth Kinzey                 | Director of Corporate Communications   | Food Lion  |
| Peter Lendrum               | Vice President, Sales and Marketing  | Entergy Corporation  |
| Rick Leuthauser             | Manager of Energy Efficiency   | MidAmerican Energy Company                                   |
| Mark McGahey                | Manager  | Tristate Generation and Transmission Association, Inc.       |
| Janine Migden-<br>Ostrander | Consumers' Counsel   | Office of the Ohio Consumers' Counsel                        |

# Enerji Verimliliği Ulusal Eylem Planı – Üye Kuruluşlar (60 kurum; U. S. DOE ve EPA önderliğinde)

|                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| Bill Prindle        | Deputy Director                                     | American Council for an Energy-Efficient Economy |
| Phyllis Reha        | Commissioner  | Minnesota Public Utilities Commission            |
| Roland Risser       | Director, Customer Energy Efficiency                | Pacific Gas and Electric                         |
| Gene Rodrigues      | Director, Energy Efficiency                         | Southern California Edison                       |
| Art Rosenfeld       | Commissioner  | California Energy Commission                     |
| Jan Schori          | General Manager                                     | Sacramento Municipal Utility District            |
| Larry Shirley       | Division Director                                   | North Carolina Energy Office                     |
| Michael Shore       | Senior Air Policy Analyst                           | Environmental Defense                            |
| Gordon Slack        | Energy Business Director                            | The Dow Chemical Company                         |
| Deb Sundin          | Director, Business Product Marketing                | Xcel Energy                                      |
| Dub Taylor          | Director  | Texas State Energy Conservation Office           |
| Paul von Paumgarten | Director, Energy and Environmental Affairs          | Johnson Controls                                 |
| Brenna Walraven     | Executive Director, National Property Management    | USAA Realty Company                              |
| Devra Wang          | Director, California Energy Program                 | Natural Resources Defense Council                |
| Steve Ward          | Public Advocate                                     | State of Maine                                   |
| Mike Weedall        | Vice President, Energy Efficiency                   | Bonneville Power Administration                  |
| Tom Welch           | Vice President, External Affairs                    | PJM Interconnection                              |
| Jim West            | Manager of <i>energy right</i> & Green Power Switch | Tennessee Valley Authority                       |
| Henry Yoshimura     | Manager, Demand Response                            | ISO New England Inc.                             |

## Observers

|                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| James W. (Jay) Brew | Counsel                                       | Steel Manufacturers Association                          |
| Roger Cooper        | Executive Vice President, Policy and Planning | American Gas Association                                 |
| Dan Delurey         | Executive Director                            | Demand Response Coordinating Committee                   |
| Roger Fragua        | Deputy Director                               | Council of Energy Resource Tribes                        |
| Jeff Genzer         | General Counsel                               | National Association of State Energy Officials           |
| Donald Gilligan     | President                                     | National Association of Energy Service Companies         |
| Chuck Gray          | Executive Director                            | National Association of Regulatory Utility Commissioners |
| John Holt           | Senior Manager of Generation and Fuel         | National Rural Electric Cooperative Association          |
| Joseph Mattingly    | Vice President, Secretary and General Counsel | Gas Appliance Manufacturers Association                  |
| Kenneth Mentzer     | President and Chief Executive Officer         | North American Insulation Manufacturers Association      |
| Christina Mudd      | Executive Director                            | National Council on Electricity Policy                   |
| Ellen Petril        | Director, Public/Private Partnerships         | Electric Power Research Institute                        |

# Enerji Verimliliği Ulusal Eylem Planı-Sebepler

- ❑ Enerji verimliliği **büyük, bakir, ve düşük-maliyetli bir enerji kaynağıdır.**

Doğal gaz ve elektrik için beklenen büyümenin %50 veya daha fazlasını karşılamak için enerji verimliliği, ülkenin bir çok yerinde, yeni üretim maliyetinin yarısının altında kullanıma açıktır. Bu verimliliği takip etmeden doğacak olan toplam tasarruf 2025 yılında **yılda \$25 milyar** olacaktır.

- ❑ Enerji verimliliği **enerji güvenliğini** arttırır.
- ❑ Enerji verimliliği gelecekteki karbon politakaları rizkini azaltır.
- ❑ **Enerji dağıtım firmaları** (utilities) enerji verimliliği programlarını halka ulaştırmak için en iyi konumdadırlar. Ancak bu firmaların **enerji tasarruf ederken de enerji üretirken veya dağıtırken olduğu kadar kârlı** olmalarının sağlanması için mevzuat değişiklikleri gerekli olabilir.
- ❑ Değişik kesimler enerji verimliliğine değişik sebeplerden dolayı başvurmaktadır, ve çözümler bütün bu motivasyonlara hitap edecek şekilde uyarlanabilir.

# Enerji Verimliliği Ulusal Eylem Planı – Amaçlar:

- ❑ Amaç 1: Ekonomik enerji verimliliğinin **YÜKSEK ÖNCELİKLİ BİR KAYNAK** olarak tesis edilmesi.
- ❑ Amaç 2: **Ekonomiklik** testlerinin tesis edilmesi.
- ❑ Amaç 3: **Değerlendirme, Ölçme, ve Teyid etme** mekanizmalarının tesis edilmesi.
- ❑ Amaç 4: Etkin enerji verimliliklerini **hayata geçirme** mekanizmalarının tesis edilmesi.
- ❑ Amaç 5: Sağlam enerji verimliliği uygulamalarının güven altına alınması için **vilayet seviyesinde politikalar** geliştirilmesi.
- ❑ Amaç 6: **Enerji verimliliğine yatırımı** teşvik için tüketici fiatları ile teşviklerin uyumlu hale getirilmesi.
- ❑ Amaç 7: Modern enerji faturalama sistemlerinin tesis edilmesi.
- ❑ Amaç 8: **En son verimlilik bilgilerinin paylaşımı** ve ulaştırılması sistemlerinin uygulamaya konması.
- ❑ Amaç 9: **İleri teknolojilerin** uygulamaya konması.

# Enerji Verimliliği Ulusal Eylem Planı–Tavsiyeler:

- ❑ Enerji verimliliğini **yüksek-öncelikli enerji kaynağı** olarak tanıyınız.
- ❑ Ekonomik enerji verimliliğini uygulamak için **uzun vadeli ve sağlam bir taahhüt** içine giriniz.
- ❑ Enerji verimliliğinin faydalarını ve bu konudaki fırsatları **kamuoyuna kampanyalarla** iletiniz.
- ❑ Ekonomik enerji verimliliğini tedarik etmek için programa zamanında, yeterli miktarda, ve sürekli olarak **fonlama** sağlayınız.
- ❑ Enerji dağıtım şirketleri'nin (utilities) teşviklerini ekonomik enerji verimliliği ile bağdaştırmak için gerekli mevzuat uyarlamalarını yapınız, ve **enerji fiyatlandırma pratiğini enerji verimliliği yatırımlarını teşvik edecek** şekilde değiştiriniz.



# Enerji Verimliliği Ulusal Eylem Planı–Hedefler

- ❑ **Uzun vadeli amaç:** 2025'e kadar tüm ekonomik enerji verimliliğini başarmak.
- ❑ Halen var olan ekonomik enerji verimliliği kaynağı, enerjide ülke çapında beklenen **yk artımının %50** veya daha fazlasını karşılıyabilir. Bu çapta bir enerji verimliliğinin başarılmasının avantajları:
  - 2025'de enerji faturalarında **\$100 milyar'dan fazla bir düşüş** (verimliliğin olmadığı duruma göre).
  - **900 milyar kWh'ı** aşan yıllık enerji tasarrufu.
  - 50,000 MW'tan fazla güce eşdeğer veya 20 yıl boyunca her biri **500 MW** kurulu güçlü **100'den fazla** elektrik santrali.
  - **\$500 milyar'dan** fazla toplam net tasarruf.
  - Sera gazları salınımında yılda 500 milyon ton CO2 mertebesinde azalma – ki **90 milyon arabanın trafikten çekilmesine** eşdeğerdir.

# Georgia IT and Duke Univ Raporu (Nisan 2010):

ABD'nin 16 Güney eyaleti 20 yıl boyunca artan elektrik ihtiyacını agresiv enerji tasarruf programlarıyla karşılayabilir.



# THE HILL

News by Subject | Business & Lobbying | Opinion | Capital Living | Special Reports | Jobs | The Washi  
ss Blog | Pundits Blog | Blog Briefing Room | Twitter Room | Hillicon Valley | E2-Wire | Ballot Box | On The Money



## E<sup>2</sup> Wire

THE HILL'S Energy & Environment Blog

by Ben Geman and Jim Snyder

GO TO THE HILL

ADVERTISEMENT

## Study finds big potential energy savings in South

By Jim Snyder - 04/12/10 04:39 PM ET

COMMENT

EMAIL

PRINT

SHARE

Southern states could meet their electricity needs for the next 20 years without having to build so much as a wind turbine by adopting "aggressive" energy conservation programs, a study released Monday states.

AMERICA

# Georgia Ins Tech and Duke Univ Raporu (Nisan 2010):

- ❑ 16 Güney eyaleti gelecek 20 yıl boyunca elektrik ihtiyaçlarını şu sahalarda enerji verimliliğini arttırarak karşılayabilirler:
  - Evler,
  - Ticari binalar, ve
  - Endüstriyel tesisler.
- ❑ Tasarruf tedbirleri, atmosfere CO2 salınımını önlemekten çok daha fazlasını yapacaktır:
- ❑ Bu yapılmadığı takdirde Güney'deki elektrik talebi 2030'a kadar %16 artacak, ve **49,000 MW** yeni kurulu güç gerekecektir.
- ❑ Enerji verimliliği tüketicilere 2030 yılına kadar
  - **\$41 milyar tasarruf** ettirecek ve
  - **380,000 istihdam** yaratacaktır..
- ❑ Enerji verimliliğine yatırılan her **\$1**, **\$2.5** olarak geri döner.

# ABD'de EKONOMİYİ CANLANDIRMA PAKETİ: ENERJİ VERİMLİLİĞİ ve YENİLENEBİLİR ENERJİ

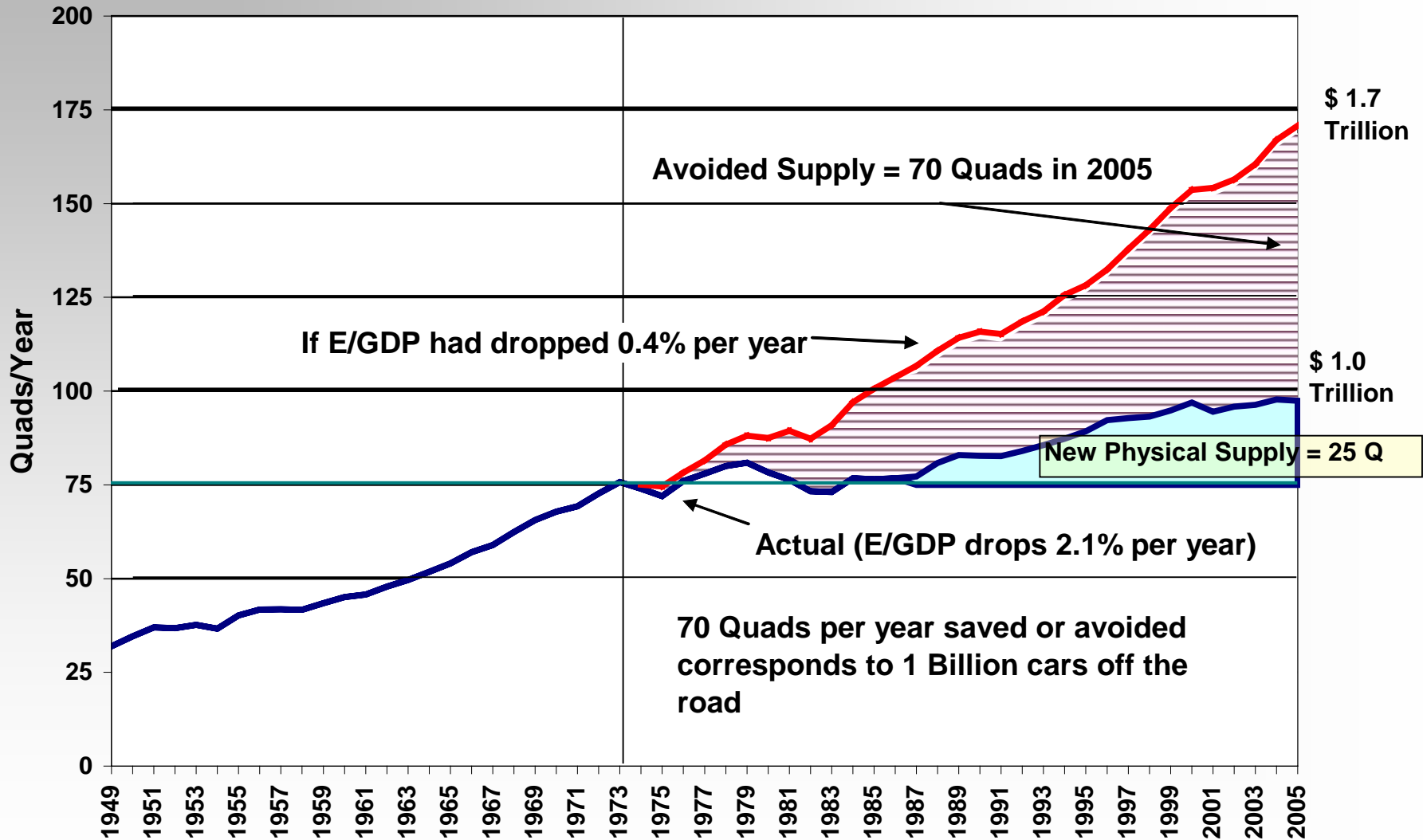
- ❑ **OBAMA PLANI:** Çılgınca Tüketim yerine Akıllıca Tasarruf
- ❑ **\$13 milyar:** Federal binalar ve devlete ait evleri daha enerji verimli hale getirmek, ve 1 milyon evin enerji kayıplarını gidermek.
- ❑ **\$10 milyar:** Elektrik şebekesinin modernleştirilmesi ve evlere “akıllı sayaç” takılması.
- ❑ **\$20 milyar:** Rüzgar, güneş, ve hidroelektrik, ve diğer yenilenebilir enerjiler için vergi avantajları.
- ❑ **\$2 milyar:** Kömür santrallerinin CO2 emisyonlarını depolama ve elimine etme teknolojileri geliştirilmesi.

❑ Kaynak: 14 SUBAT 2009

**The New York Times**

# TASARRUFUN GÜCÜ (ABD)

## Energy Consumption in the United States 1949 - 2005



Source: California Energy Commission,

<http://www.energy.ca.gov/commission/commissioners/rosenfeld.html>

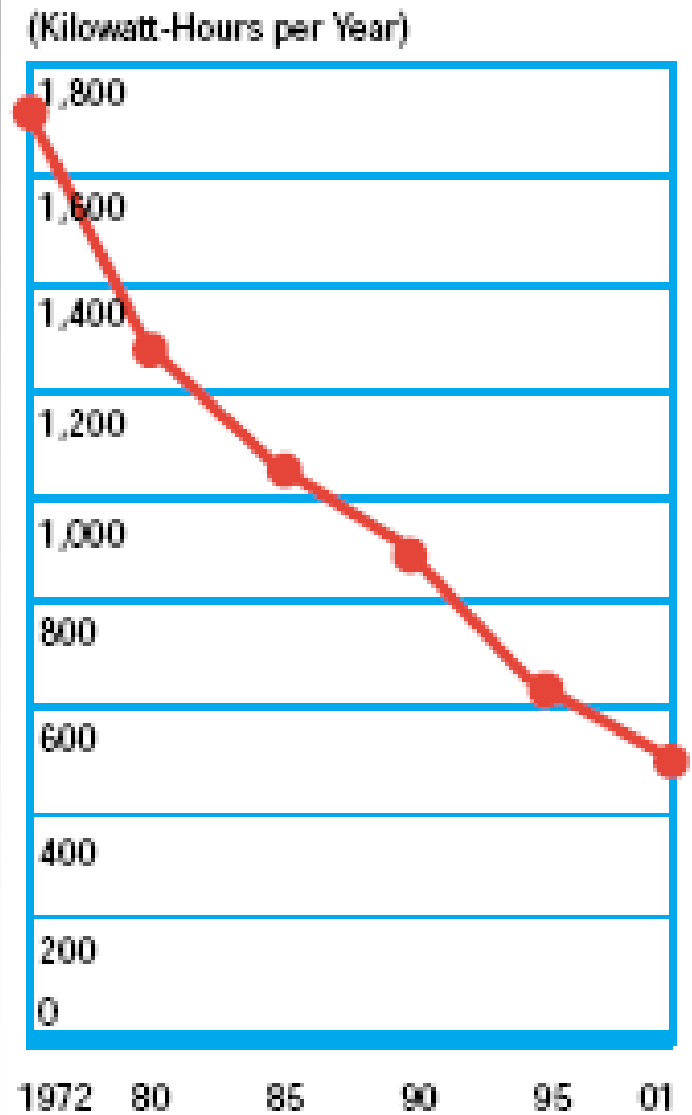
# ABD'de TASARRUF OLMASAYDI:

- ❑ Eğer ABD'nin enerji kullanımı 1973 öncesi olduğu gibi ekonominin büyüme oranında artıyor olsaydı, ABD şimdi enerjiye **her gün \$2 milyar dolar daha fazla** ödüyor olacaktı. Enerji tüketimi de yaklaşık **2 kat** olacaktı.
- ❑ ABD bugün enerjiye her yıl yaklaşık **\$700 milyar daha az** harcamaktadır, ve bunu büyük ölçüde 1970'li yıllarda ciddiyetle başlayıp uyguladığı ısı yalıtımı gibi tasarruf tedbirlerine borçludur.
- ❑ Bu tasarrufun çevreye katkısı **1 milyar arabanın** yollardan çekilmesine eşdeğerdir.

# BİR TASARRUF MUCİZESİ:

- ❑ Dünyada 30 ülkede 436 nükleer santral 370,000 MW güç üretip dünya elektrik enerjisinin %14'ini üretmektedir (2008).
- ❑ Bunlardan **104 tanesi 100,600 MW kurulu gücü ile ABD'dedir**, ve ülkenin elektrik ihtiyacının **%19'unu** karşılamaktadır.
- ❑ ABD tasarrufla tanışmadan evvel büyüyen ekonomisinin elektrik ihtiyacını karşılamak için 1970'li yıllarda 10'larca nükleer santralin inşasına başlanmıştı.
- ❑ Ancak öngörülmeleyen birşey oldu, **ve tasarruf tedbirleri büyüyen ekonominin enerji ihtiyacını karşılamaya kafi geldi.**
- ❑ Sonunda **107,000 MW kapasiteli değişik yapım aşamalarındaki 97 nükleer santral iptal edildi**, ve harcanan milyarlarca dolar boşa gitti.
- ❑ Bu iptallerin **%90'ının 1974-1984 arasında olması** (gerisi 1985-1995 arasında) ve ABD'de 1978'den beri yeni nükleer santral kurulmaması, tasarruf tedbirlerinin etkisini açıkça göstermektedir.

# “YEŞİL” BUZDOLAPLARI



Buzdolabı ve Dondurucu'ların enerji verimliliği daha iyi izolasyon ve yüksek verimli kompresörler sayesinde geçen 30 yıl içinde yaklaşık **%75** artmıştır.

Verimli buzdolapları ABD'de 1973'den beri **30,000 MW/lik** yeni santral ihtiyacını ortadan kaldırmıştır.

**Yeni buzdolabı ve dondurucu'ların yıldan yıla elektrik kullanımındaki düşüş (birim unite başına).**

(National Energy Policy Report, USA, 2001).



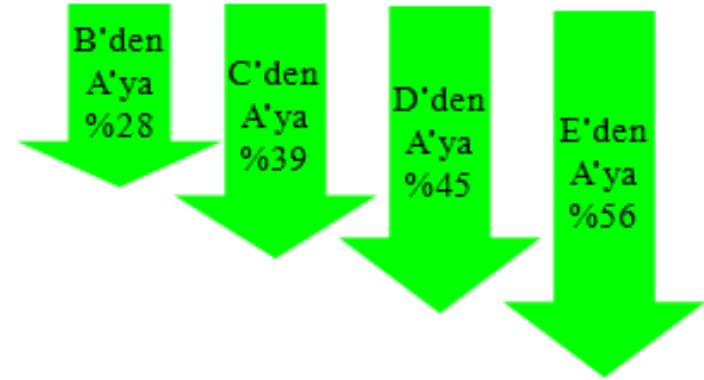
# ABD Örneği: Eğer Buzdolabı Enerji Verimliliği 1974'den Beri Hiç Artmasaydı...

- ❑ ABD'de 1974'de tipik bir buzdolabı yılda **1800 kWh** elektrik tüketiyordu.
- ❑ **Bugün** bu rakam motor ve kompresör sistemlerindeki verimlilik artışları, daha etkin izolasyon, ve iyileştirilmiş kontrol sistemleri sayesinde %75 azalarak **ortalama 450 kWh'e** inmiştir.
- ❑ ABD'de ortalama bir evin buzdolabı şimdi 1974 yılında tükettiği elektriğin sadece dörtte birini tüketmektedir, ve **yılda ortalama 1350 kWh elektrik tasarruf** etmektedir.
- ❑ Nüfusu 305 milyon olan ABD'de toplam buzdolabı sayısı **140 milyon** olarak tahmin edilmektedir, ve konutlarda elektriğin ortalama birim fiyatı **9 cent/kWh**'tir.
- ❑ Enerji tasarrufu = 140 milyon buzdolabı x 1350 kWh/buzdolabı/yıl = **189 milyar kWh/yıl**
- ❑ Maliyet tasarrufu = 189 milyar kWh/yıl x \$0.09/kWh = **\$17 milyar/yıl**
- ❑ Buzdolabı başına tasarruf = (\$17 milyar/yıl)/(140 milyon buzdolabı) = \$121/yıl
- ❑ Kurulu güç = (189 milyar kWh)/(6200 kWh/kW) = 305 milyon kW = **30,500 MW**
- ❑ Santral kurulum maliyeti = 30,500 MW x \$1,800,000/MW = **\$55 milyar**
- ❑ Yıllık işletme maliyeti = 189 milyar kWh x \$0.065/kWh = \$12 milyar/yıl
- ❑ Yıllık önlenen CO<sub>2</sub> emisyonu = 189 milyar kWh x 0.713 kg/kWh = **135 milyon ton CO<sub>2</sub>/yıl**
- ❑ Yani ABD'nin bu ilave talebi karşılamak için en az 30 bin 500 MW'lık ilave kurulu güce ihtiyacı olacaktı bu da **her biri 500 MW gücünde 61 kömür santrali** demektir
- ❑ **Santral yatırımlarından 55 milyar dolarlık tasarruf** sağlanmıştır. Yakıt ve işletme maliyetlerinden de her yıl 12 milyar dolarlık tasarruf sağlanmaya devam edilmektedir.

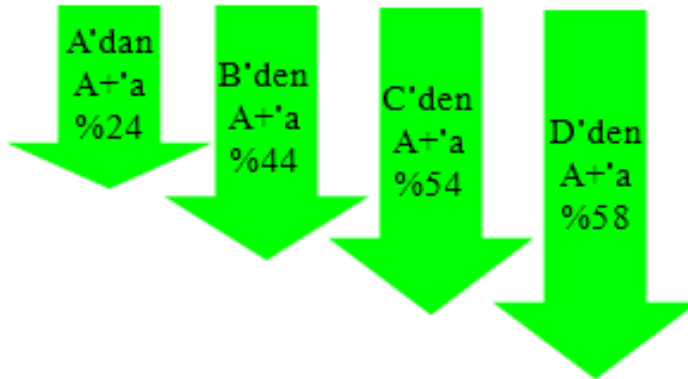
# Yüksek verimli buzdolaplarına geçiş ile sağlanan enerji tasarrufu



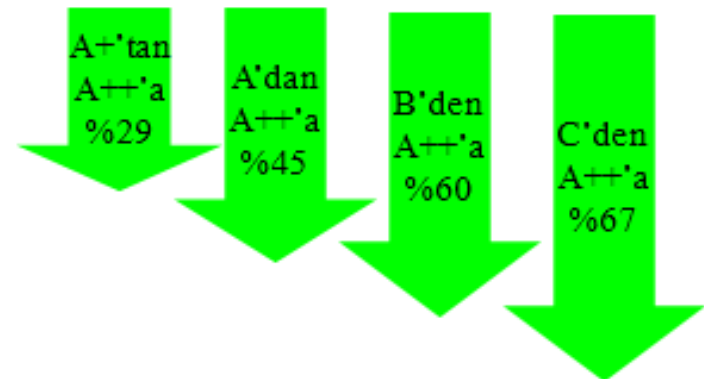
A'ya geçiş ile sağlanacak tasarruf



A+'a geçiş ile sağlanacak tasarruf



A++'a geçiş ile sağlanacak tasarruf



# Değişik verimlilik sınıflarındaki buzdolaplarının A+ sınıfına kıyasla verimlilik ve ekonomiklikleri

| Verimlilik Sınıfı | Yıllık Enerji tüketimi, kWh/yıl | A+'dan fazla enerji tüketimi, kWh/yıl |        | A+'dan fazla enerji maliyeti, TL/yıl | A+'dan fiyat farkı, TL* | A+'la fiyat farkını geri ödeme süresi, yıl |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| A++               | 274                             | (-109)                                | (-28%) | (- 20)                               | -                       | -  |
| A+                | 383                             | -                                     | -      | -                                    | -                       | -  |
| A                 | 507                             | 124                                   | %32    | 42                                   | 350                     | 8.3  |
| B                 | 639                             | 256                                   | %67    | 66                                   | 700                     | 10.6                                       |
| C                 | 832                             | 449                                   | %117   | 100                                  |                         |  |
| D                 | 916                             | 533                                   | %139   | 116                                  |                         |  |
| E                 | 1149                            | 766                                   | %200   | 138                                  |                         |  |

\*A+ buzdolabının fiyatı 1750 TL alınmıştır.

Kaynak: Beyaz Eşya Sanayicileri Derneği, BESD.

- C sınıfı bir buzdolabı, A++'nın 3 katı enerji kullanmaktadır.
- B sınıfı bir buzdolabı, A+'a göre %67 daha fazla enerji kullanmaktadır. Ancak 66 TL'lik yıllık tasarruf, 700 TL'lik fiyat farkını 11 yılda geri öder.

# Değişik Ülkelerde Yüksek Verimli Beyaz Eşyaya Verilen Teşvik Uygulamaları Özeti

| Ürünler          | Buzdolabı   |       |      | Çamaşır Makinası | Bulaşık Makinası | Fırın | İndüksiyonlu Ocak | Ödeme Yöntemi                           |                             |
|------------------|---|-------|------|------------------|------------------|-------|-------------------|---|-----------------------------|
|                  | Enerji sınıfı   | A++   | A+   | A                | AA               | AA    | A                 |   | A                           |
| <b>İtalya</b>    | %20 indirim (azami 200 €)   |       |      |                  |                  |       |                   | Gelir vergisi indirimi                  |                             |
| Fransa           | 80 €  | 30 €  |      |                  |                  |       |                   | Alışveriş esnasında indirim             |                             |
| <b>İngiltere</b> |   |       |      |                  |                  |       |                   | Elektrik satıcısı şirketin geri ödemesi |                             |
| Belçika          | 150 €   | 150 € |      | 150 €            |                  |       |                   | Elektrik satıcısı şirketin geri ödemesi |                             |
| <b>İspanya</b>   | 125 €   | 105 € | 85 € | 105 €            | 105 €            | 70 €  | 85 € / 105 €      | Alışveriş esnasında indirim             |                             |
| Almanya          | İlk sırada A++ buzdolapları, ikinci sırada kurutucuya 150 € teşvik teklifi. |       |      |                  |                  |       |                   |   | Alışveriş esnasında indirim |
| Danimarka        | 130 €   | 65 €  | 65 € |                  |                  |       |                   | Alışveriş esnasında indirim             |                             |
| Hollanda         | 100 €   | 100 € | 50 € | 100 €            | 50 €             |       |                   |   |                             |
| ABD              | 75 \$ - 175 \$  |       |      | 100 \$           | 100 \$           |       |                   | Elektrik satıcısı şirketin geri ödemesi |                             |

# Buzdolabı-ABD

2001 Enerji verimliliği standardına göre:

%15 daha verimli olanlar: 75\$

%20 daha verimli olanlar: 125\$

%25 daha verimli olanlar: 175\$

Geri ödeme: Vergiden düşme veya Elektrik satıcısı şirketin geri ödemesi

Tarih: 4 Ocak 2005'ten beri

Kanun: Amerikan Kongresi'nde yürürlüğe konan "Enerji Verimliliği Kanunu"

Tanıtım: Basın ve gazeteler

### **(C) Refrigerators**

**(i)** 15 percent savings The applicable amount is \$75 in the case of a refrigerator which—

**(I)** is manufactured in calendar year 2006, and

**(II)** consumes at least 15 percent but not more than 20 percent less kilowatt hours per year than the 2001 energy conservation standards.

**(ii)** 20 percent savings The applicable amount is \$125 in the case of a refrigerator which—

**(I)** is manufactured in calendar year 2006 or 2007, and

**(II)** consumes at least 20 percent but not more than 25 percent less kilowatt hours per year than the 2001 energy conservation standards.

**(iii)** 25 percent savings The applicable amount is \$175 in the case of a refrigerator which—

**(I)** is manufactured in calendar year 2006 or 2007, and

**(II)** consumes at least 25 percent less kilowatt hours per year than the 2001 energy conservation standards.

# Verimlilik artışından kaynaklanan yıllık tasarruf

- 1974 verimlilikleri baz alınarak 2006'daki yıllık tasarruf:

| Alan                        | Yıllık Tasarruf        |
|-----------------------------|------------------------|
| Isıtma                      | \$40 milyar/yıl        |
| Klima                       | \$30 milyar/yıl        |
| Buzdolapları                | \$15 milyar/yıl        |
| Floresan lambalar (tüp)     | \$5 milyar/yıl         |
| Floresan lambalar (kompakt) | \$5 milyar/yıl         |
| <b>TOPLAM</b>               | <b>\$95 milyar/yıl</b> |

- Tüm alanlardaki (binalar, taşıtlar, sanayi) enerji tasarrufu:  
**\$700 milyar/yıl.**

# ABD'de BİNALARDA TASARRUF

- ❑ ABD'de binalarda şu anda mevcut **yalıtımın** sağladığı yıllık tasarruf **4 milyar varil petrole eşdeğer** - \$250 milyar ve 1340 milyon ton CO2 emisyonu.
- ❑ ABD'de binalara uygulanan **yalıtım** ısıtma ve soğutma için gerekli enerji kullanımını **konutlarda %51**, ticari binalarda da %18 azaltarak yılda 2 milyar varil petrol eşdeğer enerji tasarrufu sağlamıştır.
- ❑ ABD'de **Federal Hükümet binalarında** 1985-2000 yılları arasında metre kare başına enerji kullanımını **%20** azalmıştır.



# ABD'de YÜKSEK-VERİMLİ AYDINLATMA HEDEFLERİ:

## ❑ MEVCUT DURUM:

Aydınlatmada elektrik tüketimi: %22 {880 milyar kWh/yıl}  
(toplam enerji tüketiminin %8'i).

## ❑ 2025 HEDEFİ, Katı-hal aydınlatma (LED ve OLED) ile:

Aydınlatma için tüketilen enerjiyi **%50 düşürmek**,  
(Toplam sera gazı emisyonları %10 azalacaktır)

Tüketicilerin yıllık tasarrufu: **\$30 milyar**

**“Bu tasarruf, ABD'deki 104 nükleer santralden 52'sini kapatmaya eşdeğerdır.”**

## ❑ 19 Aralık 2007 Enerji Bağımsızlığı ve Güvenliği Kanunu:

2012'de piyasaya çıkarılacak olan akkor lambalar  
2007'dekilerden %25 daha verimli olmak zorundadır.

# ABD'de AYDINLATMA VERİMLİLİĞİ

- Evlerde **en fazla kullanılan lambalar** (genellikle mutfak, oturma odası, hol ve balkonlarda) enerji verimli olanlarla değiştirilmektedir.
- Enerji verimli lambalar **%75 tasarruf** sağlar.
- ABD'deki her evde en fazla kullanılan **5 lambanın** Enerji-Yıldızı sertifikalı lambalarla değiştirilmesi halinde yıllık tasarruf yaklaşık **\$8 milyar** olur.
- Böylelikle **10 milyon arabanın** verdiği kadar sera gazı salınımı önlenir.
- ABD'de **bir evde** kullanılan enerjinin sebep olduğu sera gazı salınımı, **2 arabanın** sera gazı emisyonundan fazladır.
- ABD **Kaliforniya** eyaleti 2001 elektrik krizini çözmek için bir parçası olarak **8 milyon kompakt floresan lamba** dağıtmıştır. (Benzer şeyi 2001'de Brezilya da yapmış, ve yoksul ailelere 5.6 milyon kompakt floresan lamba dağıtılmıştır.)

# Aydınlatmada Keşfedilmeyi Bekleyen Tasarruf Hazinesi: **ELEKTRONİK BALASTLAR**

- ❑ Eski manyetik balastları elektronik yenileriyle değiştirmek suretiyle floresan aydınlatma sistemlerinde **%30'a varan** (hatta bazen aşan) enerji tasarrufu yapmak mümkündür. Eski tip düşük verimli floresan tüp lambaları aynı miktar ışık veren yüksek verimli yenileriyle (40 W yerine **34 W**) değiştirerek de ilave tasarruf sağlanır.
- ❑ Elektronik balastların satın alma **maliyetleri düşük**, takması kolay, ve geri ödemesi hızlıdır.
- ❑ Elektronik balastların **güç faktörü yüksektir** ( $\text{Cos } \emptyset = 0.60$  yerine 0.99). Şebekeden reaktif güç çekmediği için elektrik kalitesine olumsuz etki yapmaz, ve maliyet tasarrufu sağlar.
- ❑ Elektronik balastlar yüksek verimli oldukları için **düşük sıcaklıkta** çalışır. Böylelikle hem daha güvenlidir, hem de uzun ömürlüdür.
- ❑ Manyetik balastlardan farklı olarak **elektronik balastlar ışıktaki kırpışma ve vızıltı yapmaz**. Değişken voltajda bile yüksek kaliteli ve sessiz ışık sağlar. Elektronik balastlar devreye girdiği anda tam verimle çalışır, ve tam kapasitede ışık sağlar.
- ❑ Piyasada yerli üretim ve ithal seçenekleri ile yaygın olarak bulunur.

# İşyeri ve kurumsal bina aydınlatmasında elektronik balastlara geçilmesi

- ❑ İşyeri ve devlet dairesi gibi kurumsal binalarda manyetik balastlı floresan tüp lambalar çok defa ışığın titremesine ve hatta baş ağrısı yapan vızıltıya sebep olur, ve verimleri düşüktür.
- ❑ Tüplü floresan lambalarda manyetik balastların elektronik balastlarla değiştirilmesi ile %30'a varan enerji tasarrufu sağlanır. Elektronik balastlar zaten düşük olan maliyetlerini kısa sürede tasarruf ettikleri enerji ile geri öderler, ve ışıktaki titreme ve vızıltı sesini yok ederler.
- ❑ Ayrıca, floresan lambaların yuvalarına reflektör takarak yukarıya doğru giden ışık aşağıya yönlendirilebilir ve böylelikle göz seviyesindeki aydınlanma daha etkin hale getirilebilir



# Merdiven boşluğu, hol, ve antredeki lambalara hareket sensörleri takılması

- ❑ Az kullanılan yerlerdeki lambalarının sadece kullanım sırasında yakılmasıyla ciddi tasarruf sağlanabilir. Bu da lambalara hareketi algılayan sensör takılmasıyla olur.
- ❑ Sensörler lambaları hareket başlayınca yakıp bitince söndürerek enerji tasarrufu sağlar. Örneğin bu sensörler evlerde koridorlara takılabilir. Binalarda da merdiven boşluğu aydınlatmasında kullanılabilir.
- ❑ Sensörlü sistemler eski sistemlere göre daha güvenli ve enerji verimlidir. Antrelerdeki lambalar da sadece biri binaya girip çıkarken yanacağından hem enerji tasarrufu hem de güvenlik sağlar.



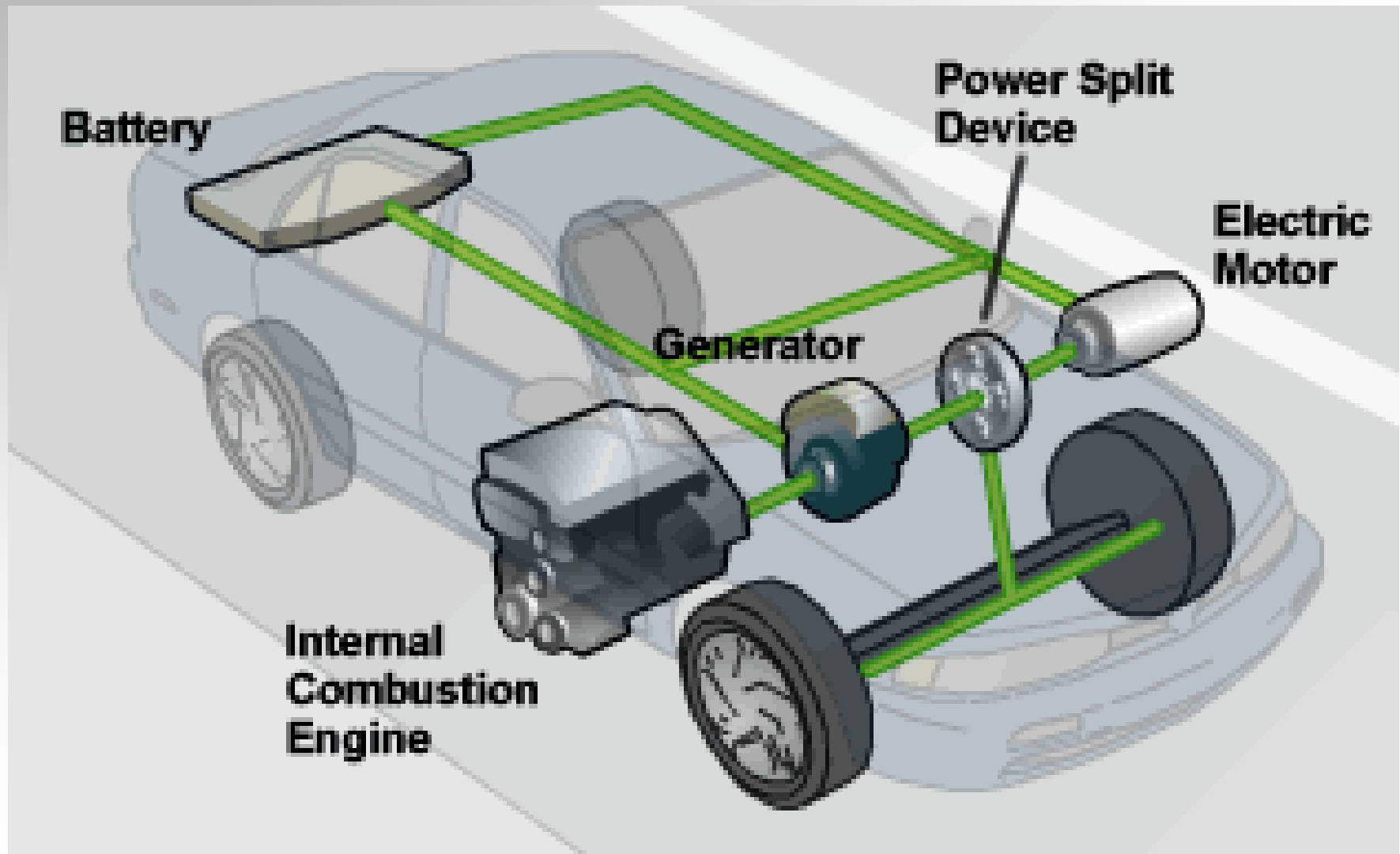
# DAHA AZ YAKITLA GİDEN ARABALAR



ABD'de bugün arabalar mil başına 1970'de kullandıkları yakıtın **sadece %50'sini** kullanmaktadırlar.

Ulaşım toplam enerjinin %27'sini, ve araba/kamyonetler de bunun %75'ini tüketir.

# HİBRİT-ELEKTRİK ARABALAR (HEV)



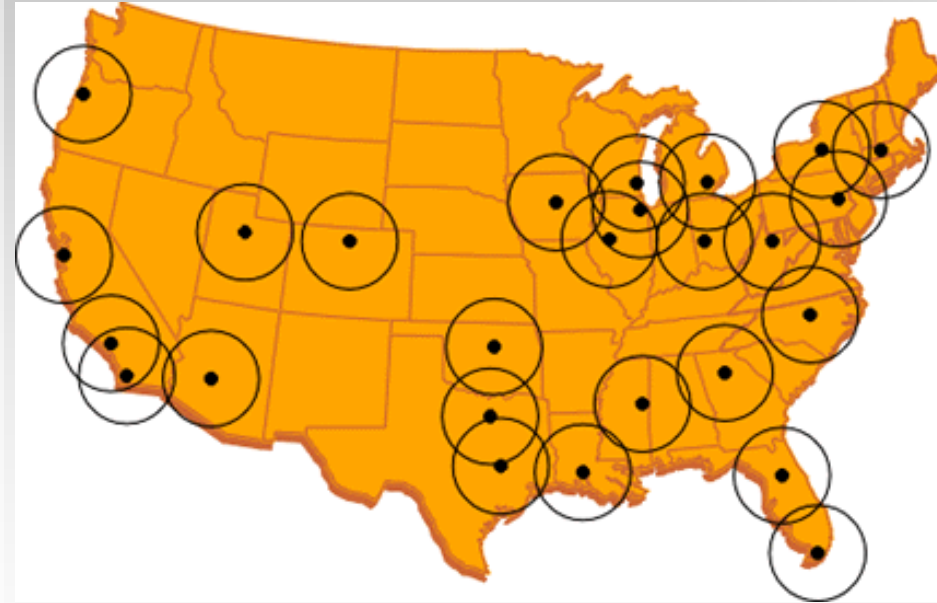
# Endüstriyel Etüd Merkezleri (DOE Destekli)

1976'dan beri titiz bir seçme sonunda belirlenen 25 üniversitede. Hedef:

- Enerji tasarrufu,
- Atıkların minimize edilmesi,
- Verimliliğin artırılması

Firmalar yılda ortalama **\$55,000** tasarruf ediyor.

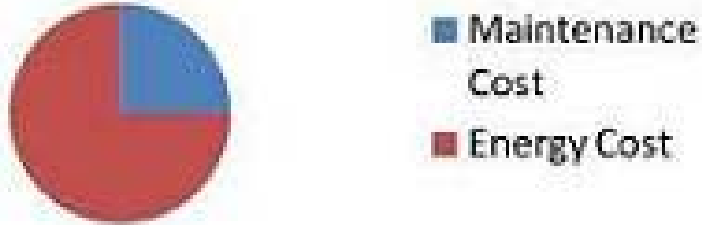
Endüstri Teknolojileri Programı, bu güne kadar sanayinin enerji girdisinden **\$10 milyar tasarruf** yapmasını sağladı



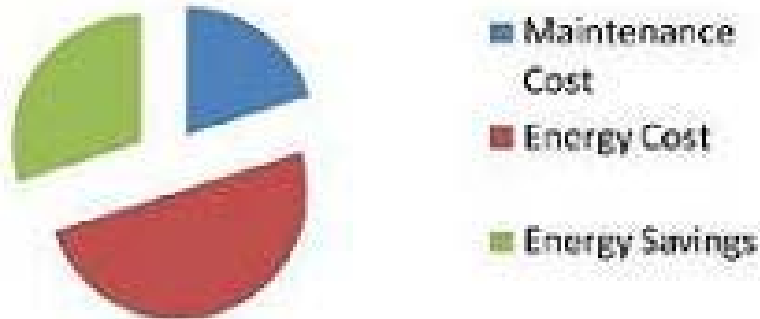


# ESCO (Energy Service Company)'LARIN KURULMASI

Before Project

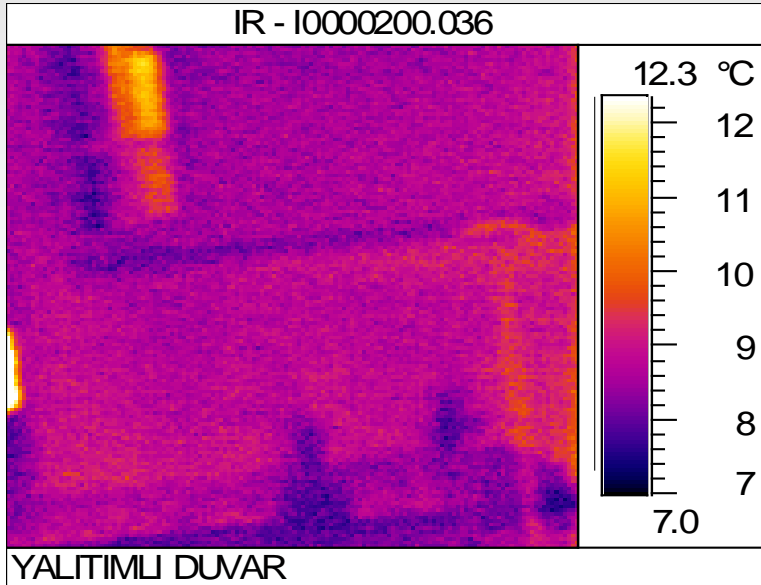
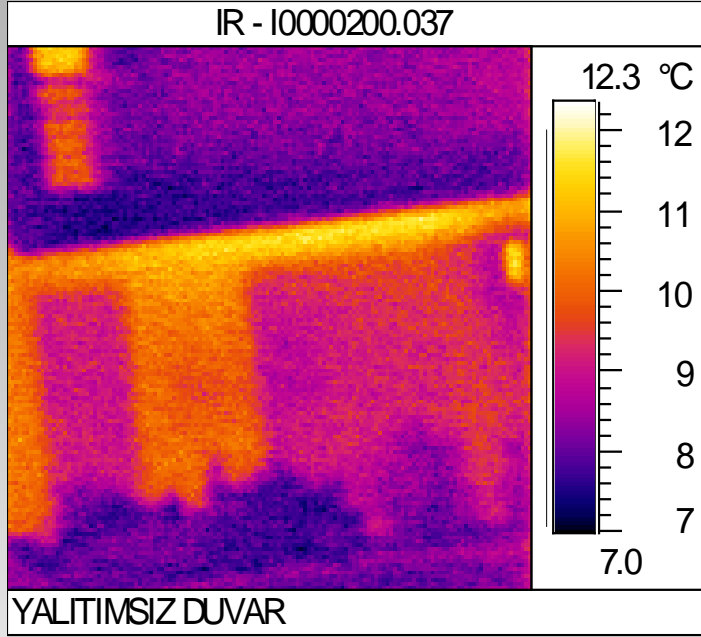


After Project



- ❑ 1970'lerde "enerji krizi" sonrası artan enerji maliyetlerini control altına almak için kuruldu.
- ❑ Tesis incelenir (Audit), tasarruf çözümleri geliştirilir, ve yeni sistemler kurulup bakımı yapılır.
- ❑ Yatırım maliyet, tasarruftan ödenir (kontrat uyarınca).
- ❑ ESCO'lar genellikle enerji tedarikçi firmaları (utilities) veya büyük enerji firmalarının alt kuruluşlarıdır.

# İZOLASYON

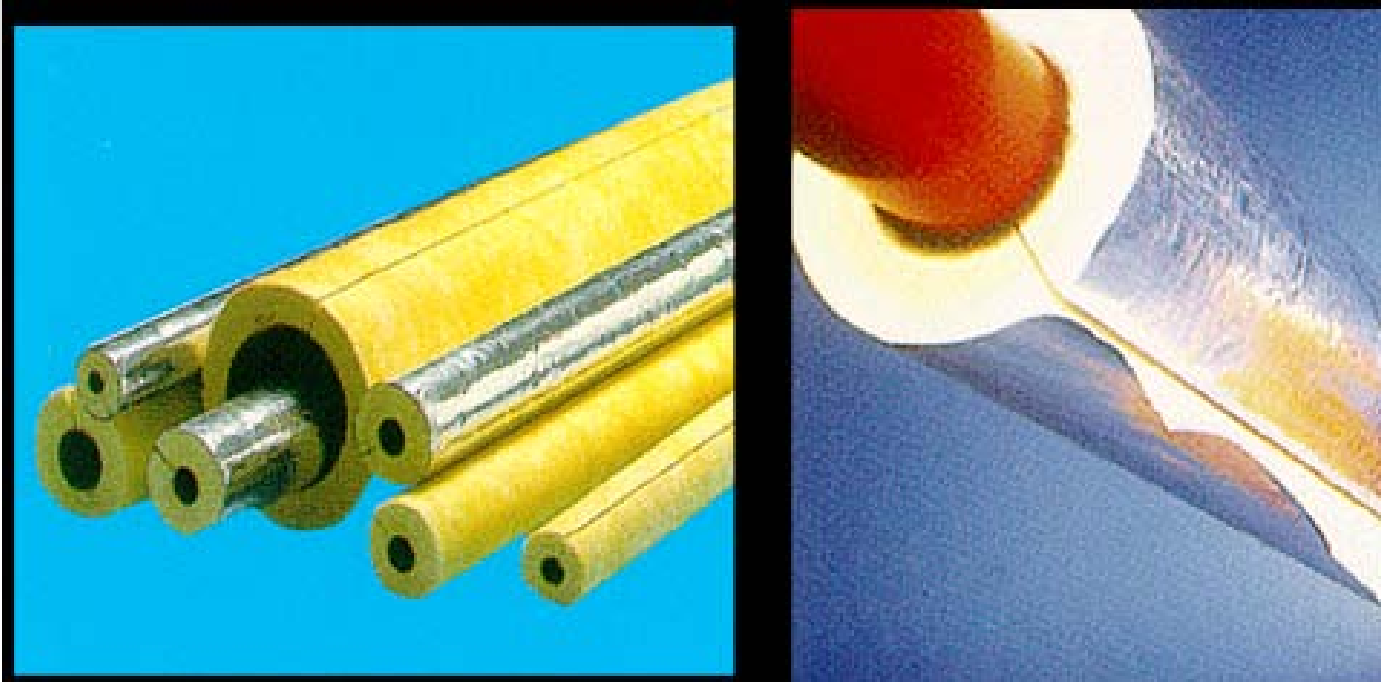


- ❑ Türkiye'nin izolasyonla enerji tasarrufu potansiyeli: **10 milyar TL/Yıl.**
- ❑ Yapı stokunun **%80+**'sı yalıtımsız.
- ❑ %50 tasarruf; **3-5 yılda** geri ödeme.
- ❑ Şekerbank: 12 ay faizsiz kredi

(Kaynak: IZODER)

# Isıtılmayan yerlerden geçen boruların yalıtılması

- ❑ Mevcut binaların büyük çoğunluğunda yeterinde duvar veya çatı yalıtımı yoktur. Son yıllarda artan bir oranda kullanılan iç duvar veya dış duvar yalıtımları (**mantolama**) enerji tasarrufu açısından olumlu gelişmelerdir.
- ❑ Kalorifer sistemlerinin sıcak su borularının bir kısmı bodrum veya açık saha gibi ısıtılmayan yerlerden geçmekte, ve eğer yalıtılmamış ise bu çıplak borular ısı kayıplarına sebep olmaktadır. Bu boruların uygun çaptaki boru tipi yalıtım malzemeleriyle yalıtılması çok kolay ve ucuzdur, ve yerel yönetimlerin enerji ofisi bu konuda halka öncülük edebilir.



# Bir Örnek:

## Sıcak Fırın Yüzeylerinin Yalıtılması

- ❑ Yalıtımı yetersiz bir fırın:
- ❑ Dış yüzey sıcaklığı: 90°C
- ❑ Kaybolan ısının maliyeti: \$7400/yıl

- ❑ Önerilen çözüm: 5-cm yalıtım
- ❑ Maliyeti (işçilik dahil): \$1400
- ❑ Yıllık tasarruf: \$5700/yıl (Geri ödeme süresi: 3 ay).



- ❑ Sonuç: Tasarruf santraline abonelik
- ❑ Bu tasarruf kaynağına bir kere \$1400 verip abone oluyorsunuz, sonra adeta \$5700'lık enerjiyi bu kaynaktan her sene bedava alıyorsunuz.
- ❑ Yeterli yalıtımdan haberi olmayan komşunuz ısı kayıpları için yılda \$7400 öderken, siz \$1700 ödeyip avantaj sağlıyorsunuz.

# Sanayide enerji Verimliliği: Yaygın uygulamalar

1. Sıcak ve soğuk yüzeylerin yalıtımı
2. Fırınlarda yakıt-hava karışım oranının ayarlanması
3. Programlanabilir termostatların takılması
4. Enerji verimli lambaların takılması
5. Hareket sensörleri takılması
6. Camlarda yansıtıcı filim kullanılması
7. Güç faktörünün geliştirilmesi
8. Yüksek verimli motorlar kullanılması
9. Pompa ve fanlara değişken hızlı sürücüler takılması (VSD)
10. Basınçlı hava maliyetinin azaltılması

# MOTORLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ

- Türkiye’de üretilen toplam elektriğin yaklaşık **yarısını**, sanayide kullanılan elektriğin ise **2/3**’ünü motorlar tüketmektedir.
- Tipik bir **motorun satın alma maliyeti**, o motorun toplam maliyetinin **%2**’sinden bile azdır.
- **Enerji** maliyeti ise toplam maliyetin **%98**’i olabilmektedir.
- Yani tipik bir motor ortalama 20 yıl olan çalışma ömrü boyunca satın alma maliyetinin 50 katından fazlasını, tükettiği enerjinin maliyeti olarak ödetir.
- Ortalama bir motor, satınalma maliyetine eşdeğer enerjiyi **2 ayda** tüketmektedir.
- **5,000 TL’ye satın alınan** bir motorun çalışma ömrü boyunca tükettiği enerjinin maliyeti **1,000,000 TL**’yi geçebilir.
- Ancak **fabrika** yöneticilerinin çoğu bunun **bilincinde** değildir

# YÜKSEK VERİMLİ MOTOR SEÇİMİ: Bir Örnek

❑ **75-kW** (100-hp)'lık %75 yük faktörü ile yılda 6000 saat çalışan eski bir motor, fiatı **4210 TL** olan yeni bir **%93.6 verimli** EFF2 standart veya fiatı **5240 TL** olan **%94.8 verimli** EFF1 motor ile değiştirilecektir. Eğer elektriğin fiatı 0.16 TL/kWh ise, yüksek verimli motorun sağlayacağı yıllık enerji ve maliyet tasarrufu nedir?

❑ **Enerji Tasarrufu** = kW×Yük faktörü×işletme saati×(1/η<sub>std</sub> – 1/η<sub>ver</sub>)  
= 75 × 0.75 × 6000 × (1/0.936 – 1/0.948) = **4564 kWh/yıl**

❑ **Maliyet Tasarrufu** = Enerji tasarrufu × Enerji fiatı  
= (4564 kWh/yıl)(0.16 TL/kWh) = **730 TL/yıl**

❑ **Geri Ödeme Süresi** = (Yatırım maliyeti)/(Enerji maliyet tasarrufu)  
= (5240 – 4210)/730 = 1.4 yıl = **17 ay**

❑ **Toplam Enerji Maliyeti** = (kW×Yük faktörü×işletme saati/η<sub>std</sub>) × Enerji fiatı  
= (75 × 0.75 × 6000/0.936) × 0.16 = **57,700 TL/yıl**

**NOT 1:** Motorun yıllık enerji maliyeti (57,700 TL) fiatının (4210 TL) **14 katı**dır.

**NOT 2:** Yüksek verimli motor, maliyet farkını **17 ayda** ödemektedir.

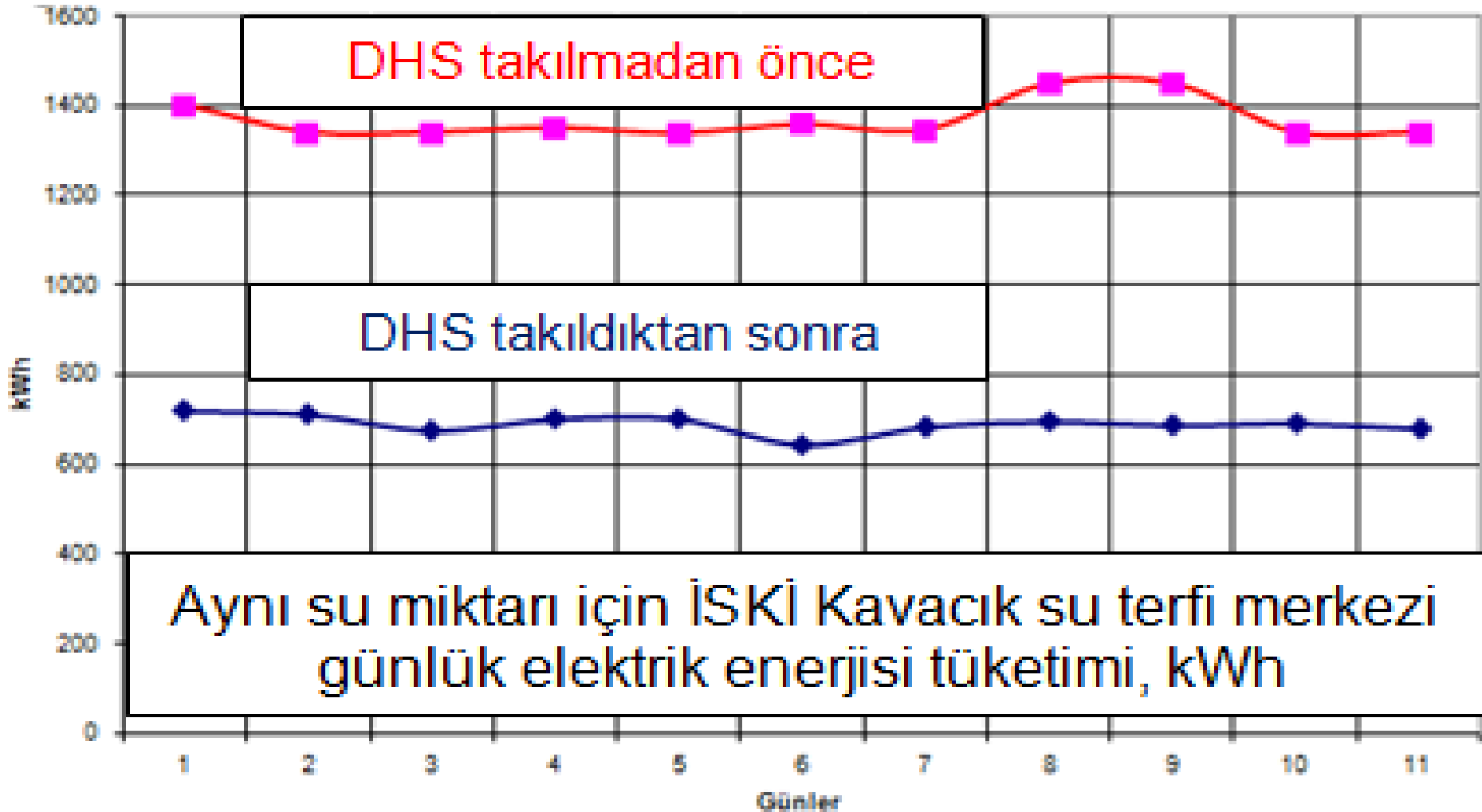
# DEĞİŞKEN HIZ SÜRÜCÜLERİ (DHS)

- Fan, pompa, kompresör ve konveyör uygulamalarında olduğu gibi **yükün değişken olduğu** durumlarda ise motorlara değişken hız sürücüleri (DHS) takmak suretiyle elektrik tüketimini **%50'ye varan oranlarda** düşürmek mümkündür.
- Türkiye'de **pompa ve fan** sistemlerinde **%25**'lik bir enerji tasarrufu bile yılda yaklaşık 9 milyar kWh elektrik ve **1.4 milyar TL** maliyet tasarrufuna karşılık gelir.
- DHS'nin sağladığı avantajdan şehir suyu pompalama istasyonlarından sorumlu **belediyeler**, sulama için dalgıç pompa kullanan **çiftçiler** ve hatta suyunu yer altından temin eden **siteler** de faydalanabilir.
- DHS sisteminin maliyeti, monte edildiği **motorun maliyetinin bir kaç katı** olabilir. Ancak DHS'ler çok defa enerji tüketimini yarıya indirerek kurulum maliyetlerini **kısa sürede** tasarruf ettikleri enerjiden öderler.



# Motorlarda Değişken Hız Sürücüleri (VSD Drive)

- İstanbul'da İSKİ'nin Kavacık terfi merkezindeki **90 kW**'lık motora DHS takılması, yılda **248 bin kWh**'lik elektrik ve yaklaşık **40 bin TL**'lik maliyet tasarrufu sağlamıştır. DHS sistemi maliyetini **bir kaç ayda** geri ödemiştir.



# ABD'de HALKA YÖNELİK VERİMLİLİK EĞİTİMİ



U.S. Department of Energy

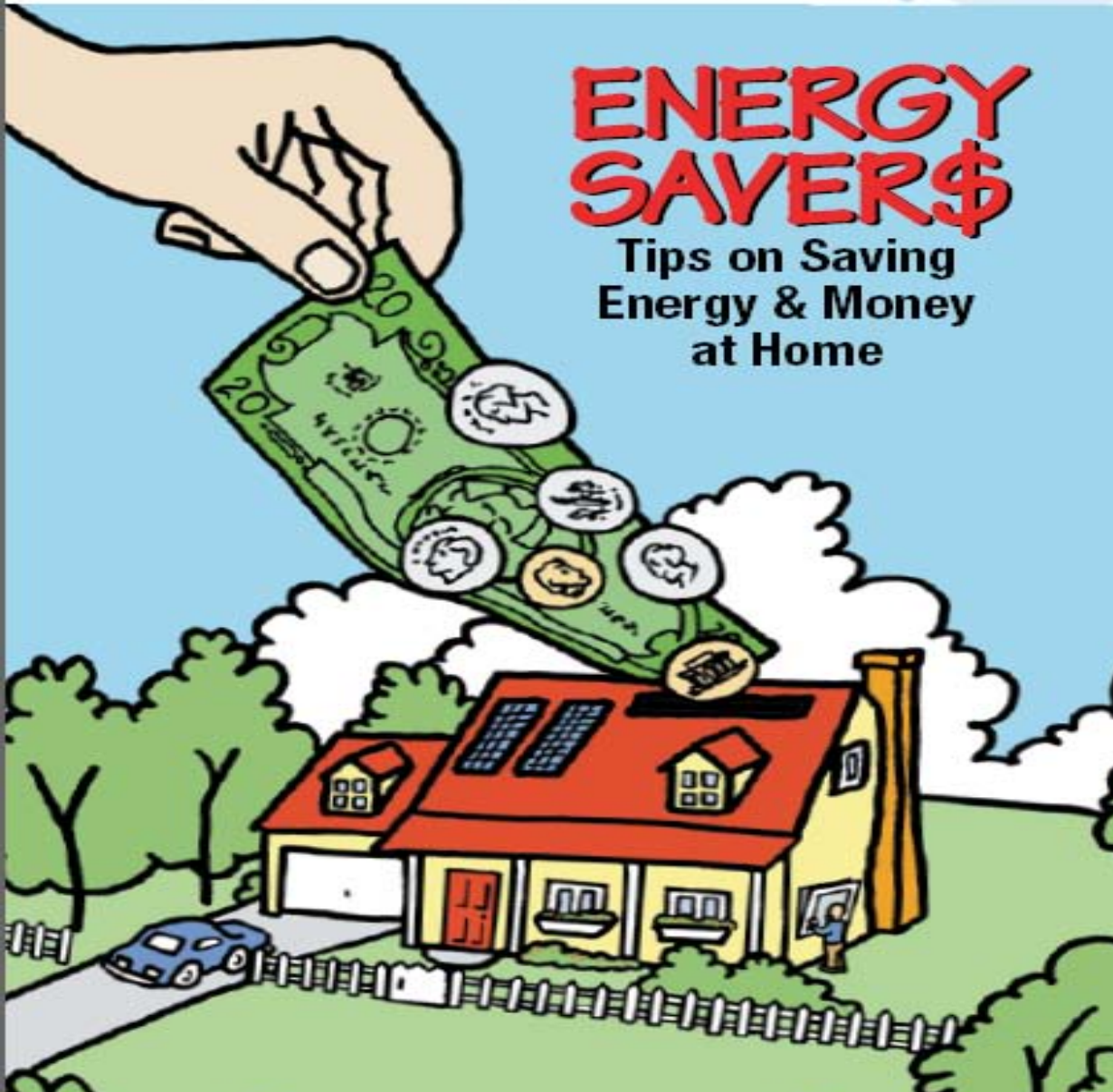
**Energy Efficiency and Renewable Energy**

Bringing you a prosperous future where energy is clean, abundant, reliable, and affordable



## ENERGY SAVER\$

Tips on Saving  
Energy & Money  
at Home



# Kapı ve pencerelerde hava sızdırmazlığının sağlanması

- ❑ Konutların bir çoğunun (bilhassa eski olanların) içeride yeterli bir konfor sağlayacak şekilde ısıtılması çok zordur, ve kaloriferler hiç durmaksızın yanmasına rağmen içeride sanki soğuk hava hareketleri hissedilmektedir.
- ❑ Bunun temel sebebi binalardaki yetersiz yalıtımla beraber kapı ve pencerelerdeki hava sızıntıdır. Hatta o kadar ki pencereye yaklaşıncaya bu soğuk hava akımları el ile bile hissedilebilir.
- ❑ Bu hava sızıntıları sünger veya lastik şeritler ve beyaz silikon veya macun gibi dolgu malzemeleri kullanarak kolayca ve çok düşük bir maliyetle tamir edilebilir. Bu konuda eğitilmiş yerel yönetim ekipleri bu işi kolaylıkla yapabilir.



# Klasik veya programlanabilir termostatların kullanılması

- ❑ Her radyatöre termostatlı vana takılmasına alternatif olarak tüm eve tek bir termostat takılabilir, ve evin sıcak su ana girişi tek bir noktadan kontrol edilebilir.
- ❑ Ayrıca evin sıcaklığı yatma saatlerinde bir kaç derece düşüp kalkma saatinde tekrar yükselecek tarzda ayarlanabilir.
- ❑ Evde kimsenin olmayacağı saatlerde ısıtma sistemi tamamen kapatılabilir. Bu şekilde ısınma faturası %30 ve hatta daha fazla düşürülebilir.



# Isıtma sistemine düzenli bakım yapılması

- ❑ Isıtma sistemlerinin yüksek verimde ve güvenilir olarak çalışması onların gerekli bakım ve ayarlarının zamanında yaptırılmasıyla mümkündür.
- ❑ Bakım masrafından kaçmaya kalkanlar bunun çok daha fazlasını ilave yakıt masrafı olarak ödüyecektir.
- ❑ Örneğin hava girişinin yetersiz olması yakıtın eksik yanmasına sebep olur, ve yarıyan yakıt bacadan atılıp çevreye kirletir. Yetersiz baca gazı bağlantıları da kazalara ve hatta ölümlere sebep olabilmektedir.
- ❑ Yerel yönetimler denetleme mekanizması ve ceza yaptırımını devreye sokarak ısıtma sistemlerinin en verimli şekilde çalışmasını sağlayabilirler



# ENERJİ VERİMLİLİĞİ: BİR YAŞAM TARZI VE KÜLTÜRÜ

- ❑ Daha verimli **ev eşyaları**,
- ❑ Yakıt tasarruflu **araçlar**,
- ❑ Daha enerji verimli evler ve daha çok **izolasyon**,
- ❑ Daha verimli **aydınlatma sistemleri**,
- ❑ Sanayide daha **yüksek verimli motorlar**,
- ❑ **Değişken hızlı sürücüler**.
- ❑ Enerji güvenliği ve **bağımsızlığını** sağlamada ve **global iklim değişikliğiyle** mücadelede en etkin bir mekanizma.
- ❑ **Sosyal sorumluluk** göstergesi,
- ❑ **Doğru şeyi** yapıyor olmaktan doğan huzur ve haz.

# Verimlilikte Nihai Hedef: **Net sıfır enerji evler**



- ❑ Chartwell School, a private academy in California is selected as the **Leadership in Energy and Environmental Design's (LEED) Platinum certification** from the U.S. Green Building Council.
- ❑ The new campus has **a net effect of zero** pull on the electricity grid by employing a **32-kW PV** system.
- ❑ Large windows and skylights take advantage of natural light.

**Source:** Mercury News, CA, 29 April 2008

# SON SÖZ: Enerjetik Açılım

- ❑ Enerji verimliliği öncelikli bir devlet politikası olarak benimsenmeli, ve ülkenin artan enerji ihtiyacını karşılayacak en öncelikli enerji kaynağı ilan edilmelidir.
- ❑ Enerji Bakanlığı'nın birinci önceliği enerji verimliliği uygulamalarını tüm ülke sathında yaygın olarak hayata geçirmek olmalıdır.
- ❑ Bu politika, enerji verimliliği bir yaşam tarzı halini alıncıya kadar bir seferberlik havası ve heyecanı içinde devam etmelidir. Program savunma bütçesi önceliğinde fonlanmalıdır.
- ❑ Enerji güvenliği ülke güvenliğinin, enerji bağımsızlığı da ülke bağımsızlığının bir parçası olarak milli güvenlik kapsamında görülmelidir.
- ❑ Modern dünyada enerji bağımsızlığı ülke bağımsızlığının bir parçası olarak görülmektedir. (ABD'de 2007'de çıkan kanun: **“Energy Independence and Security Act of 2007”**).





*İlgünüz için  
teşekkürler!*