

Akıllı Şehirler ve Akıllı İnsanlar İçin Enerji



<http://www2.schneider-electric.com/images/pictures/solutions/solution/landscape-smart-cities.jpg>

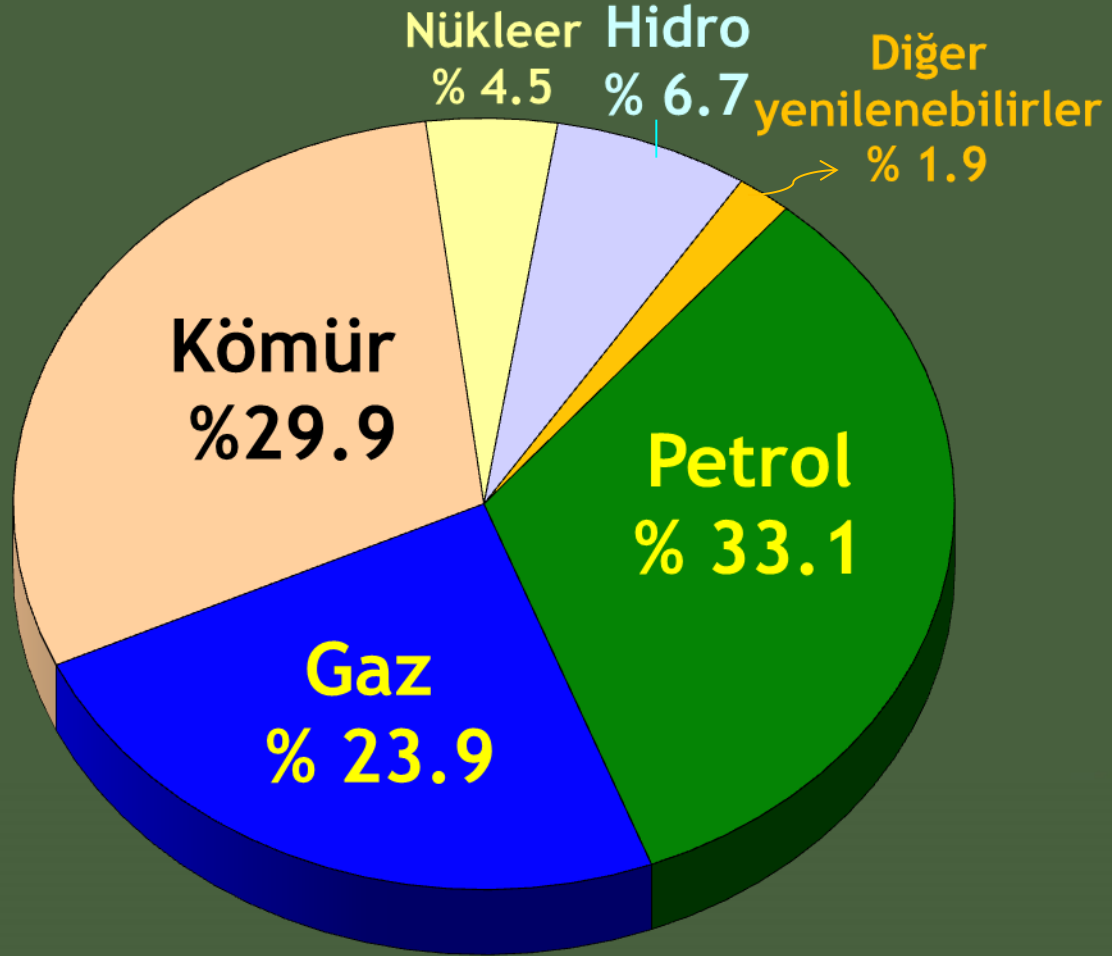
Necdet Pamir
4 Şubat 2014, İstanbul



Fosil Yakıtlara Dayalı
Dünya Enerji Görünümü
Kısa Notlar...

Dünya Birincil Enerji Tüketimi

Kaynaklar Bazında (%), 2012 sonu



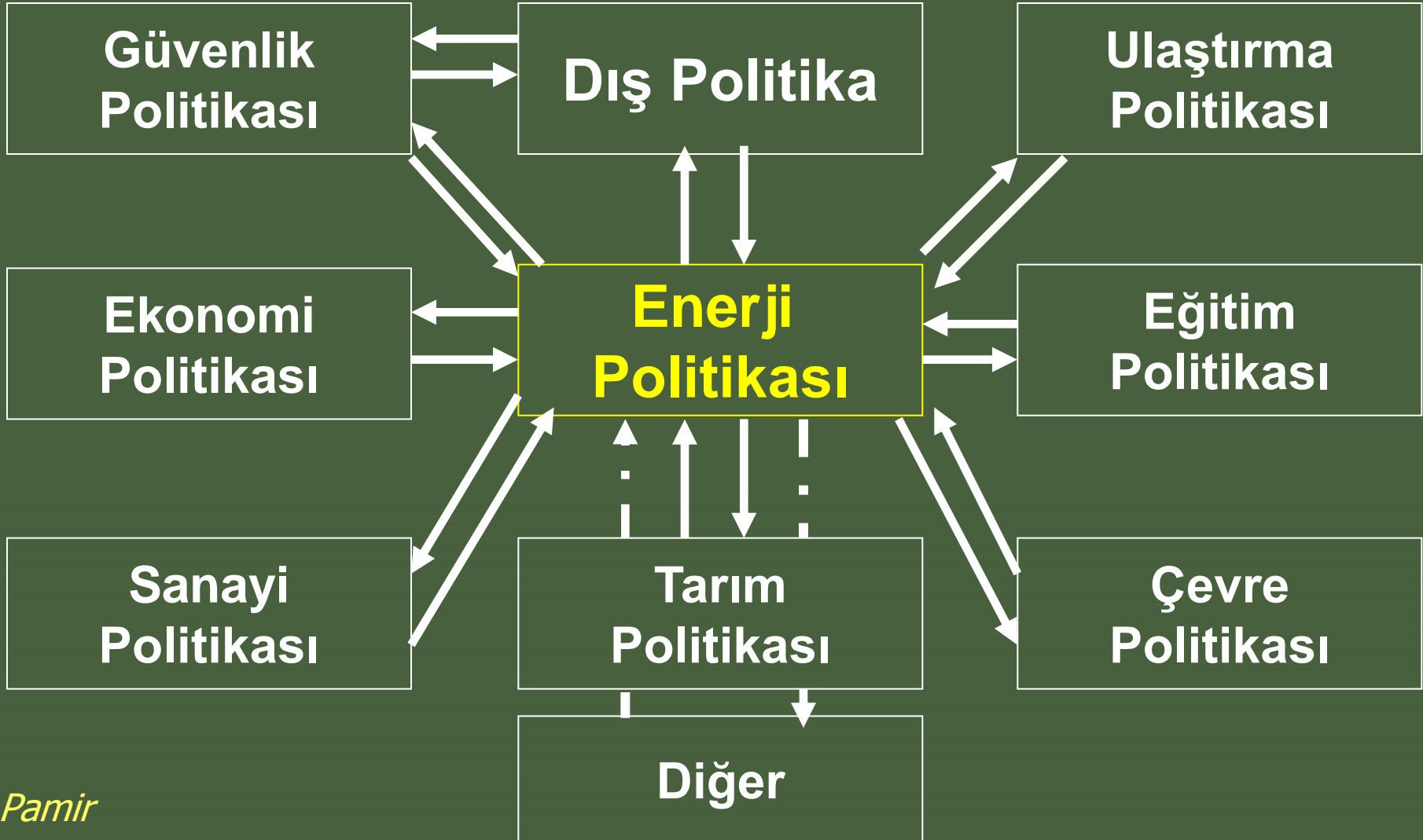
**Tüketim: ~
12,5 milyar ton
petrol eşdeğeri**

**3 fosil yakıt:
% 86.9**

**Petrol+Gaz:
% 57.0**

Enerji Politikası

Çok Boyutlu ve Bütünleşik (Entegre) Yaklaşım Gerektirir



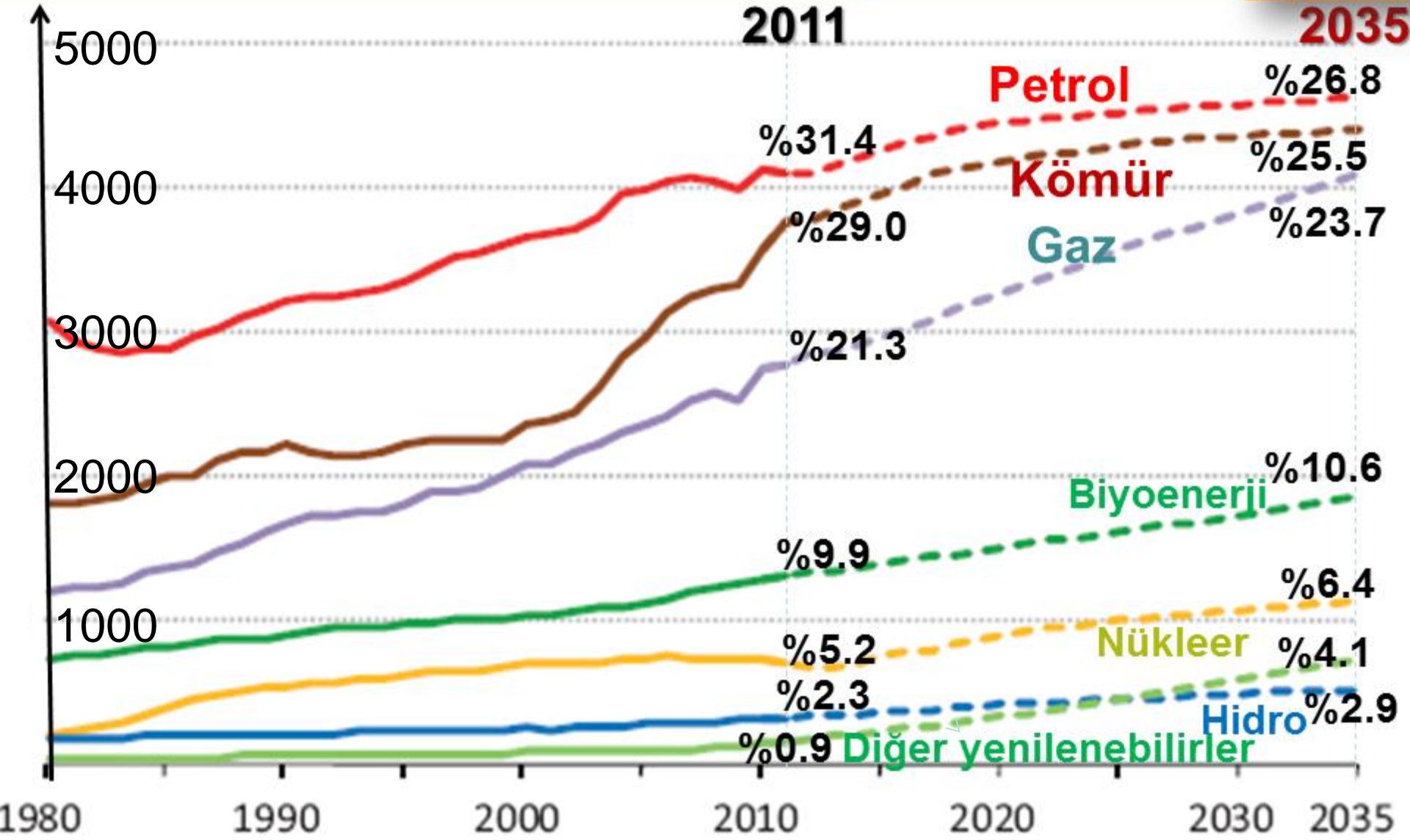
Temel Saptamalar-1

- Ülkemizin enerji kaynaklarının yetersiz olduğu iddiası temelsizdir.
- 2012 yılı elektrik tüketimimizin 3 katından fazla yerli ve büyük bölümü yenilenebilir olan kaynağımız atıl bekletilmektedir.
- Talep tahminleri bilimsel temelde değil, bazı santrallerin yapımını kaçınılmaz kılmak için adeta abartılarak hazırlanmaktadır.
- Aksine söyleme rağmen, ithal kömür ve doğal gaz dayalı santrallere verilen YENİ lisanslar, hem dışa bağımlılığı, hem küresel ısınmayı arttırmaktadır.

Dünya Enerji Görünümü 2013

Milyon ton
petrol eşdeğeri

Yeni Politikalar Senaryosu



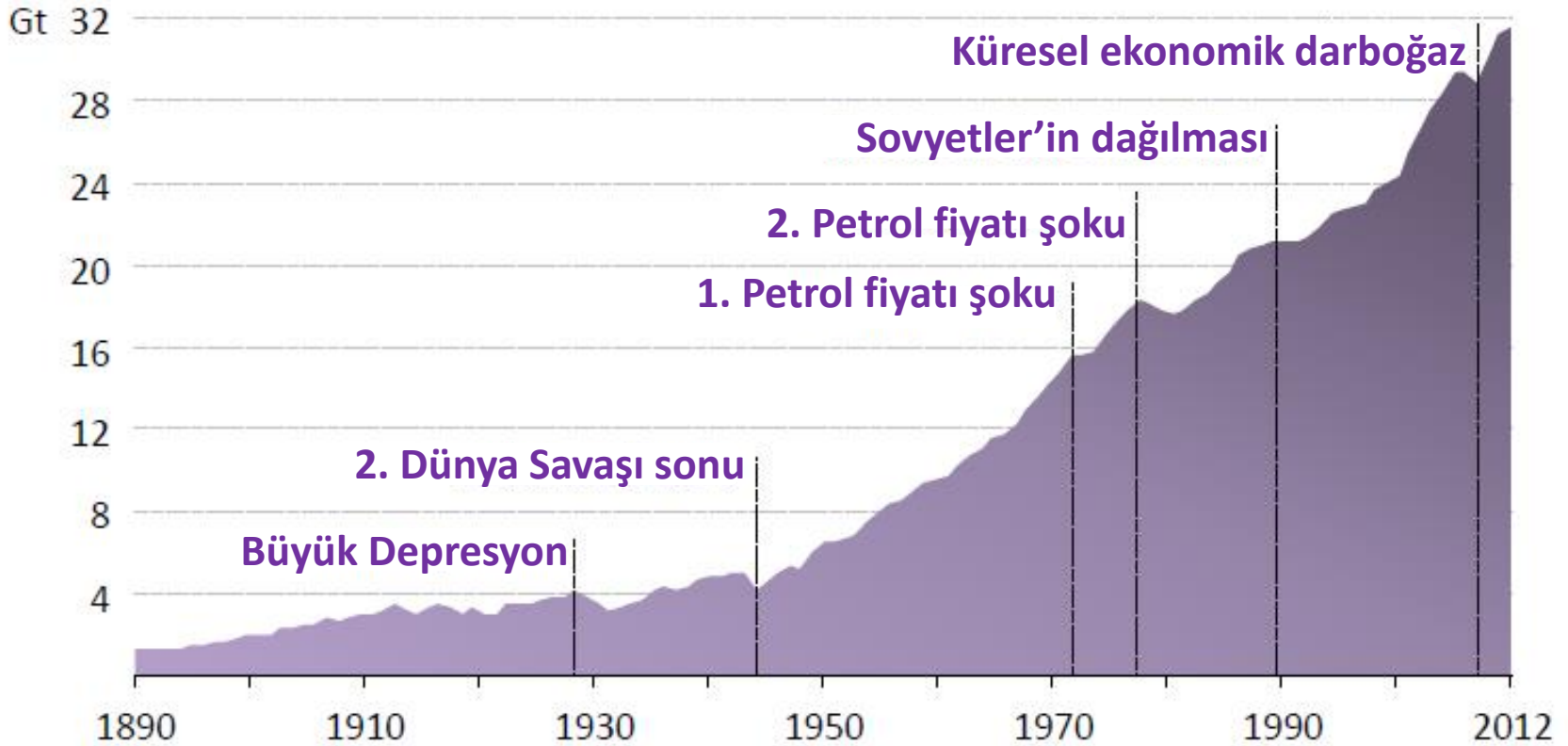
Dünya, küresel ısınma yönünde ilerlemeyi sürdürüyor

WORLD
ENERGY
OUTLOOK
Special
Report

Uluslararası Enerji Ajansı, 2013

Enerji faaliyetlerinden kaynaklanan küresel CO2 salımları

Gigaton (milyar ton)



CO2 salımları, kökten değişim olmazsa, 2035'de 5.3°C artışa ulaşacak

Küresel Isınma - İklim Değişikliği

- Atmosfer ısınıyor, iklim olumsuz yönde değişiyor
- Okyanus, deniz ve akarsular ısınıyor; buzullar eriyor.
 - (Kutup ayılarının üçte ikisi, bu yüzyılın ortasına kadar yok olabilir)
 - Son 25 yılda Antartika'da penguen nüfusu % 33 azaldı
 - Denizel yaşam kuzeye kayıyor
- Kasırgaların sayısı ve şiddeti artıyor
- Kuraklık ve yangınlar artıyor
- Yüksek ısı nedeniyle ölümler artıyor
 - 2003'te Avrupa'da 70,000 ölüm
 - Astım ve allerjilerde artış
- Küresel ısınma ısınmaya adapte olamayan birçok canlı türü yok oluyor
- Denizlerin asiditesi artıyor. Mercan kayalıkları yok oluyor, vb...



Fosil yakıtlara dayalı enerji politikasının diğer sakıncaları

- Fosil yakıtların «adaletsiz» coğrafi dağılımı, işgallere, ölümlere neden oluyor.
- Fosil yakıtlarda dışa bağımlı ülkelerin hem ekonomileri, hem güvenlikleri hem de dış politikaları sürekli bıçak sırtında gidiyor.
- Yerli kaynaklar atıl bırakılıyor.
- Yerli kaynakların kullanımı ve enerji verimliliğini artırma faaliyetleri sürecinde oluşacak önemli bir istihdam alanı yitiriliyor.
- Dış borç ve bağımlılık, ülkelerin bugünlerini olduğu gibi, geleceklerini de ipotek altına alıyor .

Fert Başına CO₂ Salımı

(metrik ton), 2011 yılı verileri

Ülke	Miktar
Katar	34.856
Kuveyt	31.734
ABD	17.621
S. Arabistan	19.651
Türkmenistan	10.376
Yunanistan	8.485
İtalya	6.571
Çin	6.520
Türkiye	3.761
Dünya Ortalaması	4.694

2020 yılına kadar, bu eğilimi durdurabilecek dört politika (2 °C hedefine yönelik)

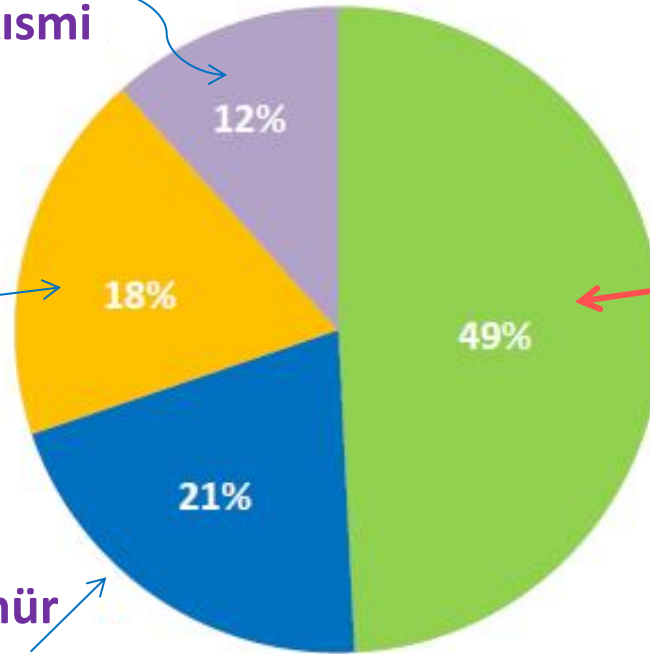
Yeni bir uluslararası anlaşma, 2020'den önce olanaksız.
Bu sürede ulusal politikalar etkili olup, süre kazanmamızı sağlayabilir.

2020'ye kadar azaltılabilecek toplam salım miktarı içinde paylar

1. Fosil yakıtlara yapılan sübvansiyonda kısmi azaltma

2. Petrol ve gaz arama ve üretim faaliyetlerinde sızan metanın azaltılması

3. Verimsiz kömür santrallerine kısıt

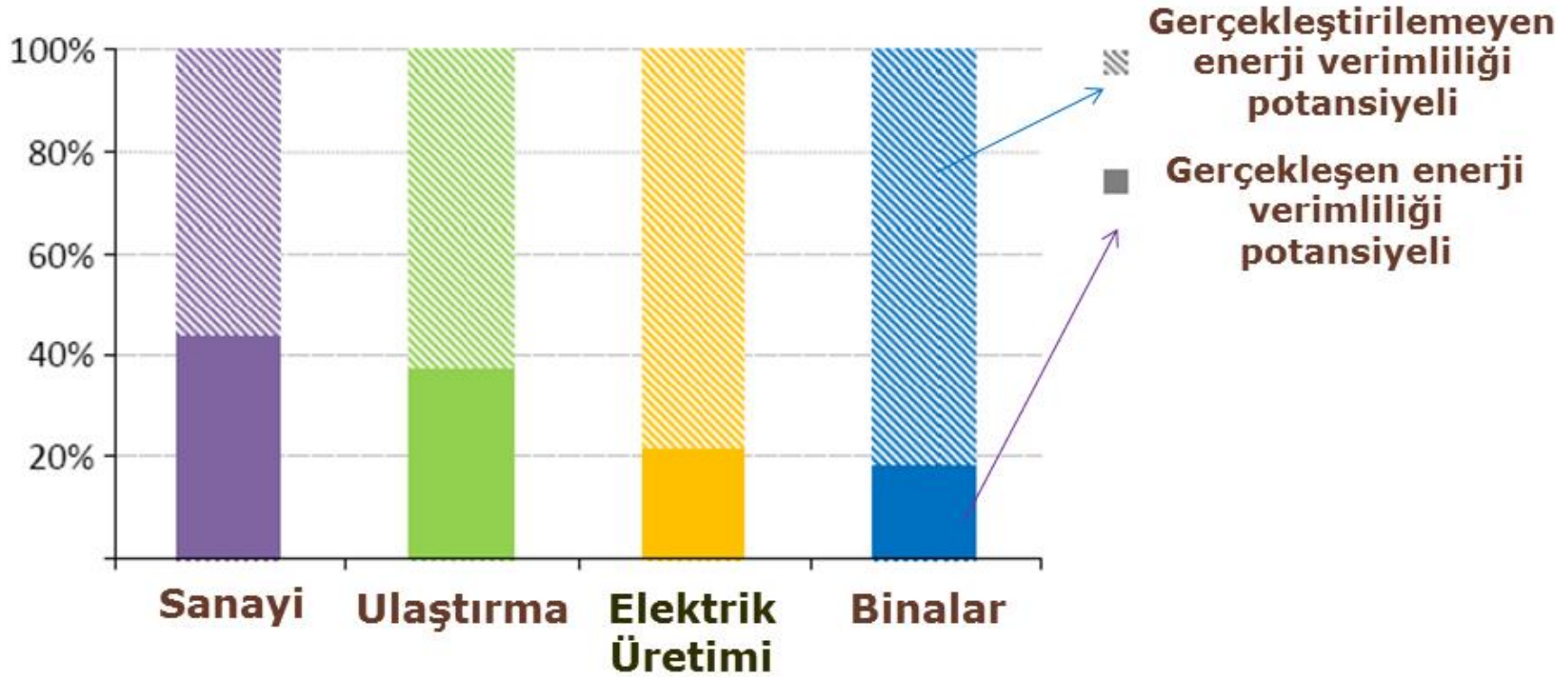


4. Enerji verimliliği politikaları

Four measures can stop the growth in emissions by 2020 at no net economic cost, reducing emissions by 3.1 Gt, 80% of the savings required for a 2 °C path

Enerji verimliliği: Muazzam bir fırsat hala değerlendirilemiyor

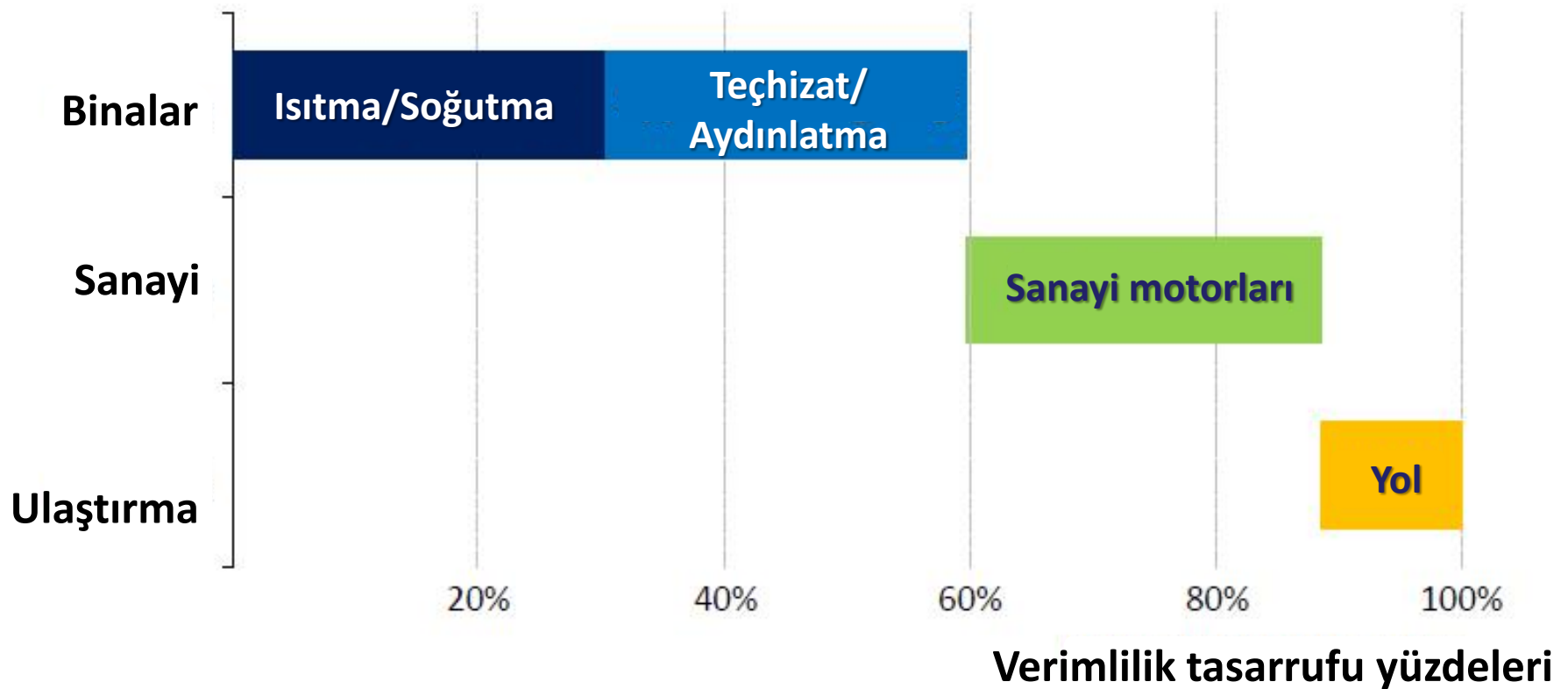
Yeni Politikalar Senaryosu'nda sektörel bazda sağlanan enerji verimliliği potansiyeli



2035 yılında bile, enerji verimliliğinde ekonomik olarak yapılabilir iyileştirmenin, üçte ikisi yapılamamış olacak

Enerji verimliliği politikalarının katkısı

2020'ye kadar azaltılabilecek salım yüzdeleri



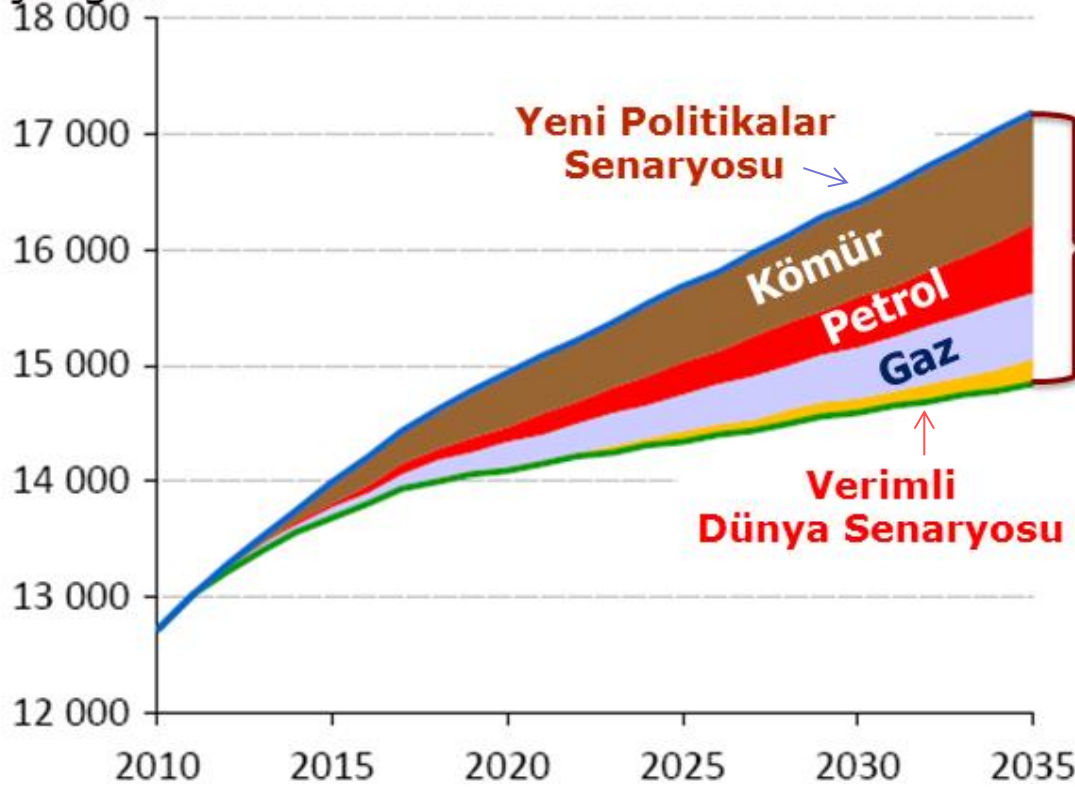
**Enerji verimliliği uygulamalarıyla 1.5 milyar ton salım azaltılabilir.
Yapılacak ek yatırım, yakıt tasarrufuyla fazlasıyla geri alınır.**

"Verimli Dünya" Senaryosu: Daha verimli bir dünya için tasarı

Toplam birincil enerji üretimi

Gerçekleşen enerji verimliliği potansiyeli

milyon ton petrol eşdeğeri



2035'e azalma

■ Kömür	1 350 mtpе
■ Petrol	12.7 mv/g
■ Gaz	680 Mr m3
■ Diğer	250 mtpе

Mtpе: milyon ton petrol eşdeğeri
Mv/g: milyon varil/gün
Mr m3: milyar metreküp

Ekonomik olarak yapılabilir enerji verimliliği hedefleri, 2035'e kadar olan enerji talep artışını yarı yarıya azaltabilir. Petrol talebinde Rusya ve Norveç'in mevcut üretimleri kadar tasarruf sağlanabilir.



Avrupa için enerjide öncelikler Energy priorities for Europe

Presentation of J.M. Barroso,
President of the European Commission,
to the European Council of 22 May 2013

"20-20-20" Hedefimizde Durum

**Sera Gazı
Seviyesini % 20
Azaltmak**

2020'ye
doğru
mevcut
oran



-20%



**Yenilenebilirlerin
Oranını
% 20 Arttırmak**

2020'ye
doğru
mevcut
oran



20%



**Enerji tüketimini
% 20
Azaltmak**

2020'ye
doğru
mevcut
oran

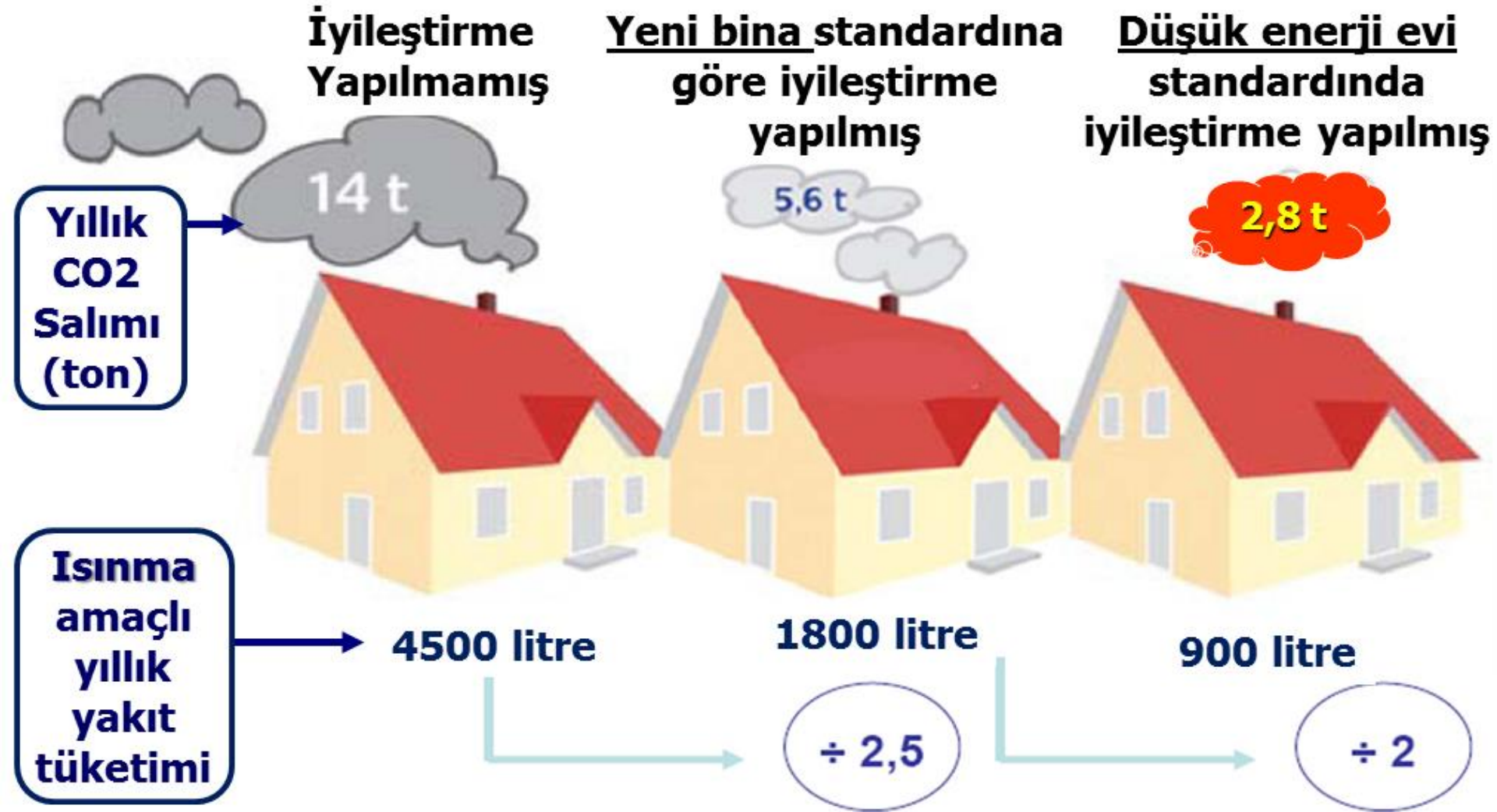


-10%



100%

Enerji verimliliğinin artırılması, 1970'lerde inşa edilmiş 150 m²'lik bir konut için ne anlama gelir? (AB)



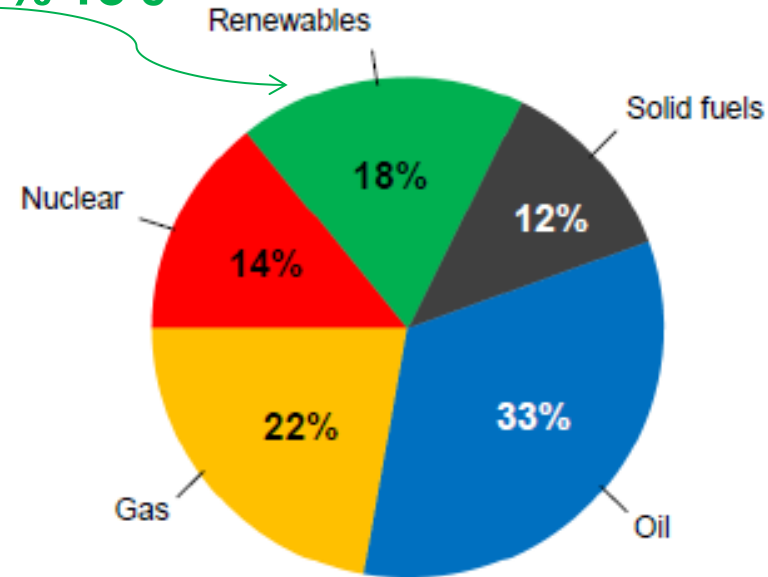
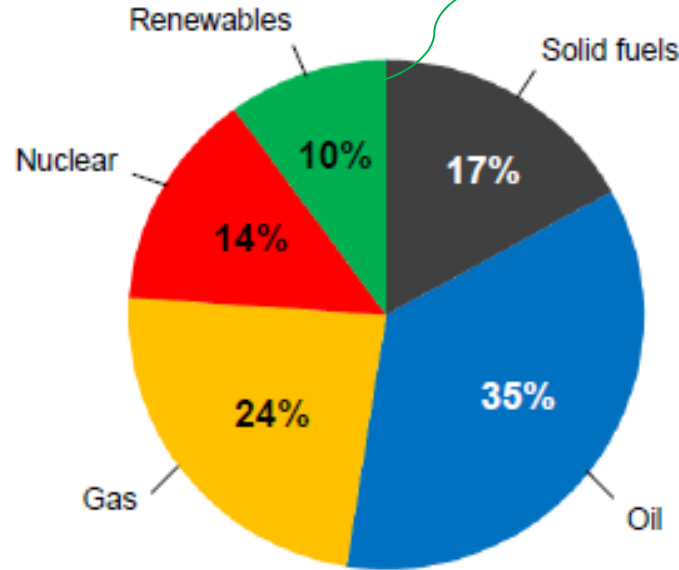
AB enerji tüketiminde yenilenebilirlerin payı artıyor

AB Enerji Tüketimi
2011

AB Enerji Tüketimi
2030 (Senaryo)

Yenilenebilirler

2011'de % 10'dan 2030'da % 18'e



Sunum: J.M. Barroso to the European Council, 22 May 2013

Kaynak: Avrupa Komisyonu

Avrupa için «Pişman Olmayalım» Senaryosu

**Rekabet
edebilirlik**

Akıllı altyapı

Rekabetçi piyasalar

**Çeşitlendirilmiş arz
kaynakları**

Enerji verimliliği



Arz güvenliği

**Yenilenebilir
kaynaklar**

Sürdürülebilirlik

1. Öncelik: *Enerji verimliliğini arttırmak*

**2020'ye kadar, AB enerji tüketiminde
% 20 tasarrufun sağlayacakları:**

2.6 milyar
varil daha az
petrol

Her yıl
AB'nin ithal
etmekten
kurtulacağı
petrol
miktarı

=

193
milyar €

73 EUR/varil
petrol fiyatı
kabulüyle;
yıllık
petrol ithalat
tasarrufu

=

1 000
adet
daha az
kömür
santrali
inşası

=

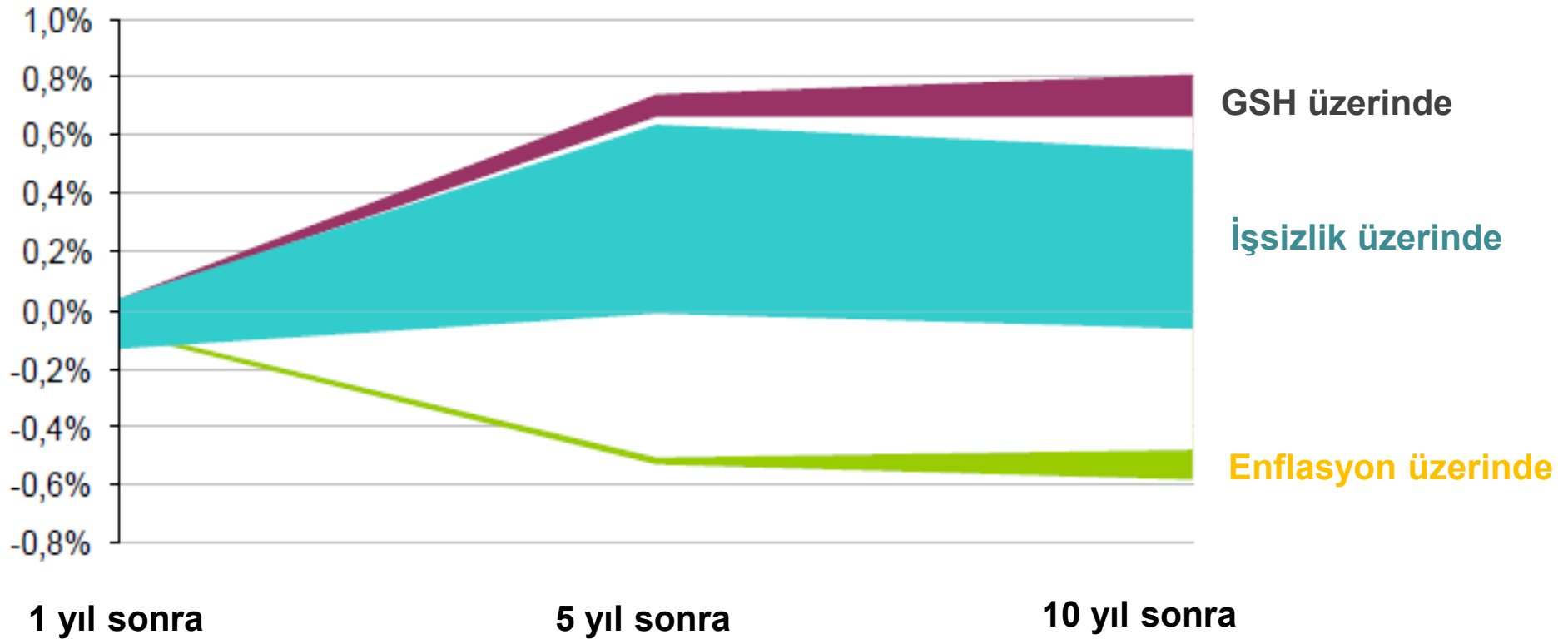
Finlandiya'nın
2012 yılı
Gayri safi
Hasılası



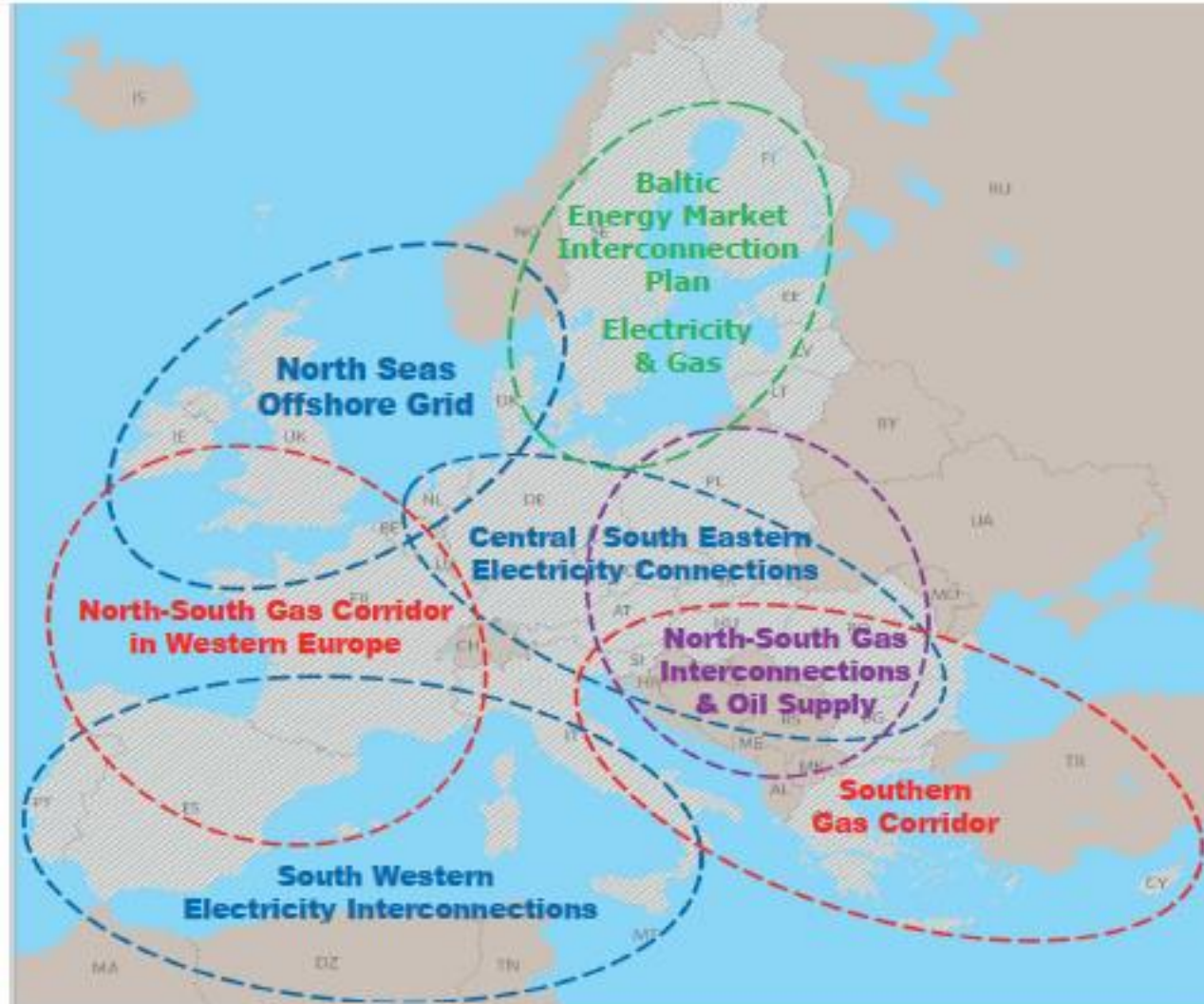
2. Öncelik: İç piyasaların bütünleştirilmesi

Gaz ve elektrik piyasalarının açılmasının tahmini etkileri (GSH'nın %'si)

GSH'nın Yüzdesi



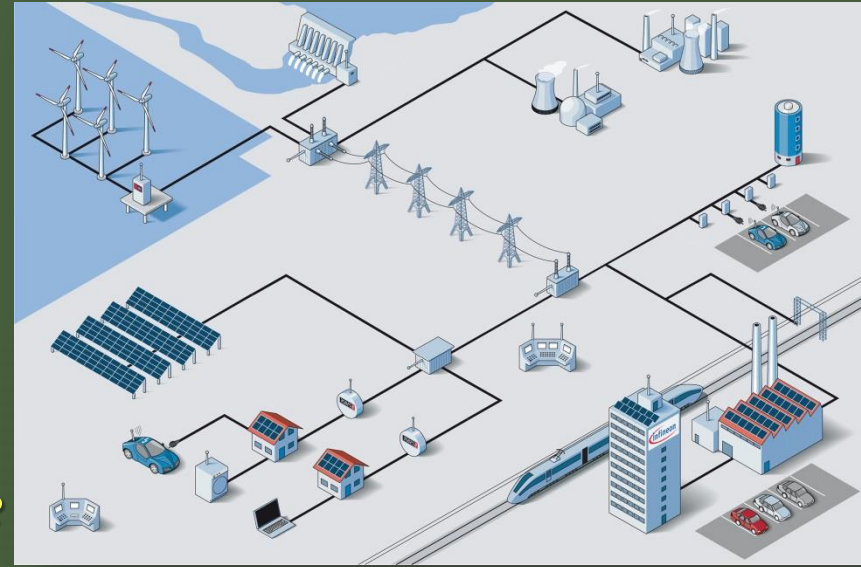
3. Öncelik: Daha «akıllı» enerji altyapısı



- Gaz**
- Elektrik**
- Elektrik & gaz**
- Petrol ve gaz**
- AB'de elektrik için Akıllı şebekeler**

Akıllı Şebekeler

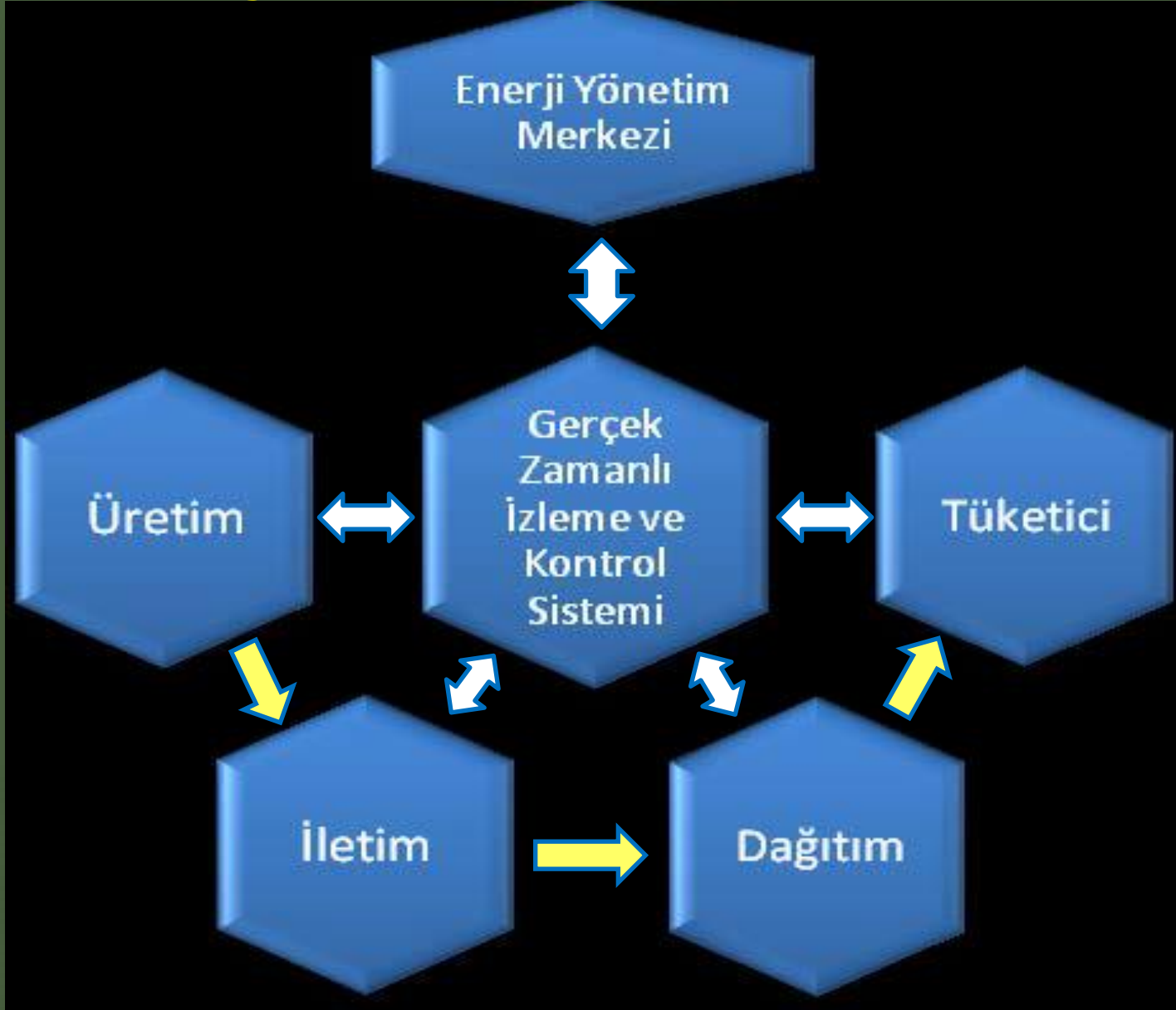
- **Akıllı şebeke**, tüketicinin talebi ile üreticinin arzı arasındaki dengeyi, *enformasyon teknolojilerine dayalı olarak ve çift yönlü haberleşerek sürekli izleyen ve kontrol eden*, bir enerji yönetim sistemi olarak tanımlanabilir.
- **Akıllı şebeke sistemi**, enerjinin üretilmesinden tüketilmesine kadar geçen sürecin her noktasında bulunmalıdır. Bu süreçler;
 - *enerjinin üretimi,*
 - *iletimi, dağıtımı,*
 - *akıllı ölçümü,*
 - *akıllı uygulamalar,*
 - *akıllı yönetim/kontrol sistemi ve*
 - *(bilinçli) tüketici davranışlarından oluşur.*



Akıllı Şebekeler

- Akıllı ölçüm (sayaç) ile, tüketilen enerji verileri , anlık toplanarak yönetim sisteminde **değerlendirilir**.
- Bu değerlendirme sonucu, **tüketilecek enerji kadar üretim** yapılır.
- İletim ve dağıtım hatları ile ihtiyaç duyulan enerji, tüketim noktasına transfer edilir.
- Böylece tüketicilere, **anlık talepleri doğrultusunda enerji üretimi yapılarak**, özellikle fosil yakıtlardan sağlanan enerji üretimi, talep kestirimi şeklinde gerçekleştirilmiş olur. Kaynak kullanımında olduğu kadar, faturalarda önemli tasarruf sağlanır.
- Akıllı şebeke sisteminin olmazsa olmaz koşulu **hızlı ve güvenli bir iletişim altyapısına sahip olmasıdır**.

Akıllı Şebeke Sistemi Elemanları

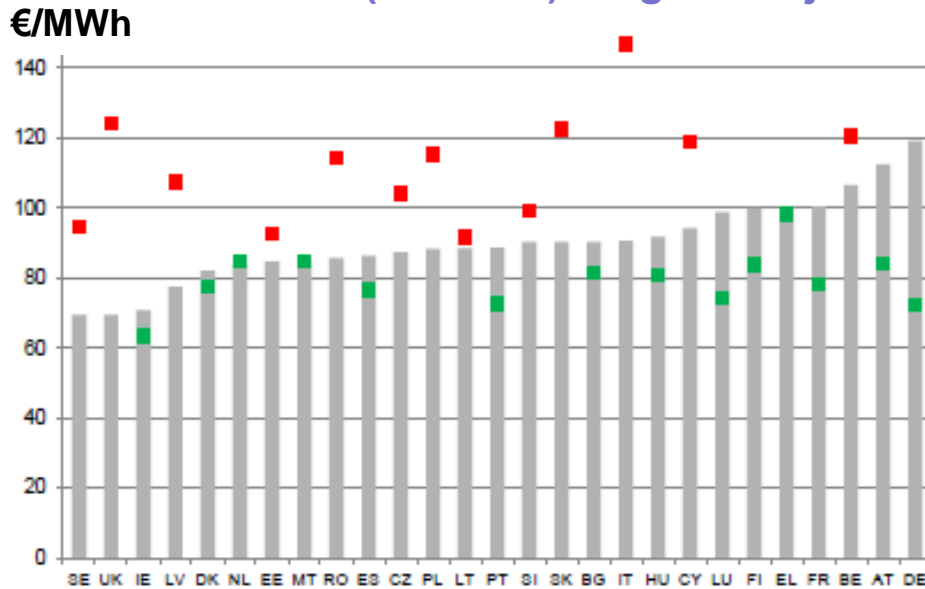


4. Öncelik: Yenilenebilir enerji kaynaklarının uygun maliyetle kullanımı

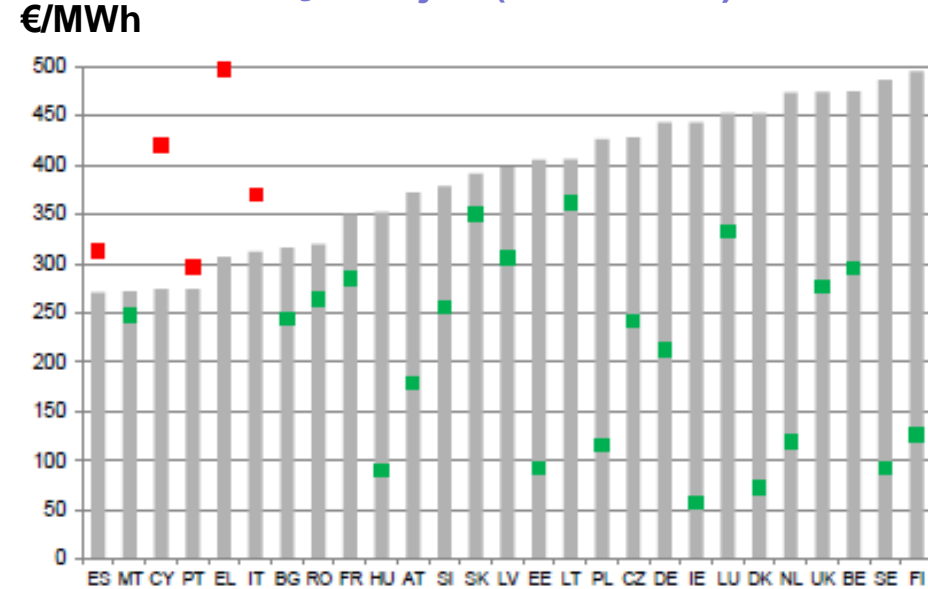
Yenilenebilirler verilen teşviklerle üretim maliyetleri karşılaştırması (ortalama değerler, €/MWh, verisine erişilebilen son yıl için)

- Üretim maliyetleri
- Üretim maliyetinin üzerine çıkan teşvikler
- Üretim maliyetinin altında kalan teşvikler

Denizel (offshore) rüzgar enerjisi






Güneş enerjisi (fotovoltaik)




5. Öncelik: (Enerji temininde) *Dış ilişkiler boyutu*

Güney Koridoru Örneği

Koridorun olası açılış seçenekleri (2018 – Şah Deniz II)

-  Nabucco-Batı
-  Trans Adriyatik Boruhattı
-  Trans Anadolu & Güney Kafkasya Boruhatları

Koridorun genişletilmesi

-  Mevcut hatların uzatılması & yeni ulaştırma güzergahları



An aerial night view of a city, likely New York City, showing a dense grid of buildings and streets. A prominent skyscraper in the center has a bright red light at its top. The city is illuminated by numerous lights, and a body of water is visible in the background. The text "(Neden) Şehirler ve Enerji ?" is overlaid in the center in a bold, yellow, italicized font.

***(Neden) Şehirler
ve Enerji ?***

BM Çevre Programı: Şehirler ve Enerji Tüketimi

- Bu inisiyatifin çalışmasına göre, dünya yüzeyinin sadece % 3'ünü kapsayan **şehirler** halen;
- *Dünya enerji tüketiminin **dörtte üçünü** gerçekleştiriyor,*
- *Sera gazı salımlarının % **60-80**'inden sorumlu,*
- *Atıkların ise % **50**'sini oluşturuyor.*
- BM-ÇP'e göre, 2050 yılında dünya nüfusunun % 80'i (9.7 milyar) şehirlerde yaşayacak (halen % 51) ve bu nedenle de, kaynakları daha verimli/akıllı kullanması gereken şehirlere olan gereksinim, «sürdürülebilirlik» çabalarının odağını oluşturuyor.



www.FriedmanArchives.com

Şehirler ve Enerji Tüketimi

- BM-ÇP: “Oysa çok daha büyük olmayan bütçeler dahilinde ve alışkanlıklarımızın değiştirilebilmesi halinde; **su kullanımında % 30, enerji tüketiminde ise % 50 tasarruf mümkün.**”
- “Sürdürülebilir şehir yaşamı için, acilen eşgüdümlü bir eylem planına gereksinim var.
- Bu, hem kaynaklarımızın ve ekosistemin geri dönülmez biçimde tahrip olmaması, hem de daha yeşil şehirlerin çok yönlü nimetlerinden yararlanabilmemiz, daha verimli enerji kullanan binalar sayesinde tasarruf etmemiz ve daha temiz yakıt kullanan araçların sağlayacağı daha iyi iklim ve sağlık koşullarına kavuşabilmemiz için gereklidir.”

Şehirler ve Enerji Tüketimi

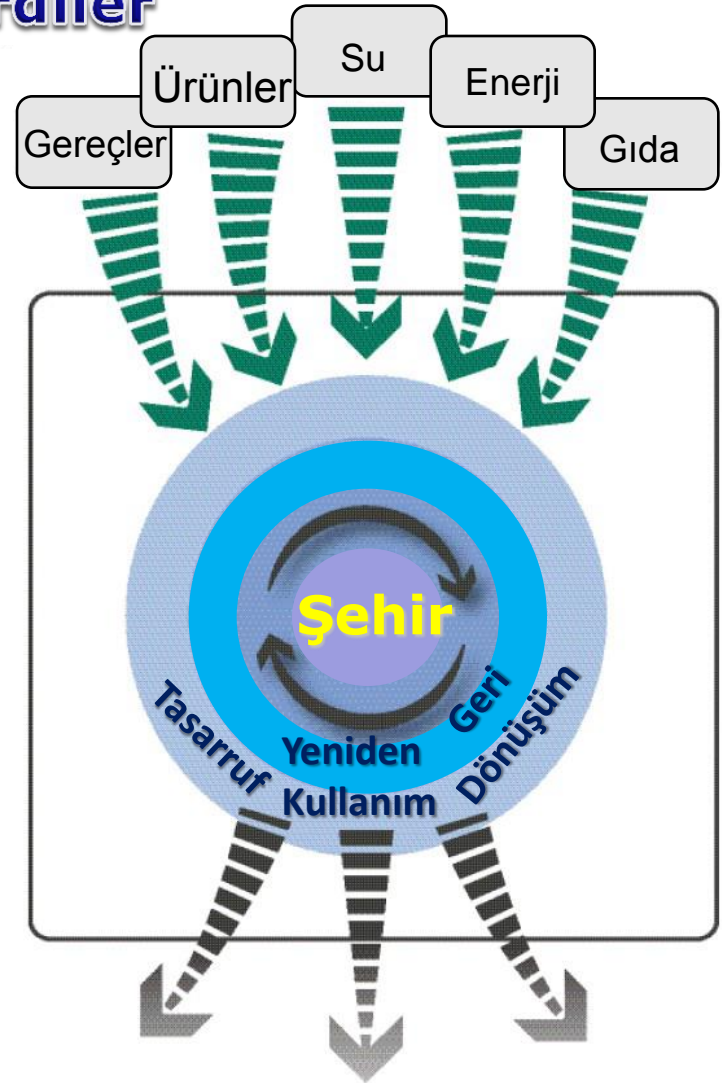
- BM-ÇP ayrıca, şehirlerin daha sürdürülebilir niteliğe kavuşmasıyla, sayısız ekonomik fırsat yaratılacağına da vurgu yapıyor.
- Teknolojik gelişimin merkezleri olarak şehirler, yenilenebilir enerji kaynakları sektöründe “**yeşil iş**” **olanakları** yaratılmasına öncülük yapabilirler.
- Yapılan kestirimler, 2030 yılına kadar; **rüzgar, güneş ve biyo-yakıt alt sektörlerinde, 20 milyon insana istihdam sağlanabileceğine** işaret ediyor.

«Global Initiative for Resource Efficient Cities»

Şehirler, ekonomik büyüme ile kaynak gereksinimi ve bunun çevresel etkileri arasındaki bağlantıyı nasıl ayırıştırabilir? Toplumsal, çevresel ve ekonomik hedefler arasında, nasıl denge kurulabilir?

Şehirlerde kaynakların verimli kullanımı; çevresel ve sosyal sorunlara çözüm olanağı sunacağı gibi, önemli finansal tasarruf da sağlar.

Girdiler



Çıktılar



Akıllı Şebekeler; Akıllı Şehirler için AB İnisiyatif ve Örnekleri



AB - Akıllı Şebekeler

- **Avrupa Birliği müktesebatında** 3. Enerji Paketi hükümleri ve buna bağlı 2009/72/EC no'lu Enerji Direktifi'nin Ek I.2 maddesi kapsamında, Avrupa Birliği üye ülkelerinin **akıllı şebeke yatırımları yapmaları teşvik edilmektedir.**
- Bu direktifler ve yönetmelikler neticesinde, son 10 yılda 300 kadar akıllı şebeke projesine yaklaşık 5,5 Milyar Euro yatırım yapılmıştır.
- 2020 yılına kadar ise toplam 240 milyon akıllı sayacın Avrupa genelinde aktif olması beklenmektedir.
- **Fransa**'da Ağustos 2010'da çıkan mevzuat ile birlikte 2016 yılının sonuna kadar ülkenin %95'ini kapsayacak şekilde akıllı sayaç kurulması hedeflenmektedir.

AB - Akıllı Şebekeler

- **İspanya**, 2008 yılında çıkardığı yasa ile dağıtım şirketleri tarafından tüketicilerin kullandığı sayaçlar yerine, tüketicilere ek yük olmaksızın, akıllı sayaç yerleştirmelerini zorunlu kılmıştır. Bu yasa çerçevesinde, Endesa dağıtım şirketi, 2010-2015 yılları arasında 13 milyon tüketicisine akıllı sayaç kurulumu yapacağını açıklamıştır.
- **İngiltere**, akıllı şebekelere geçiş için 2 aşamalı bir program uygulamaktadır. İlk aşamada (2010-2015) akıllı şebeke tasarımının araştırılması ve gerçekleştirilmesi, ikinci aşamasında (2015-2020) ise, akıllı sayaç kullanımının yaygınlaştırılarak, 2019 yılının sonuna kadar 50 milyon elektrik ve gaz akıllı sayacının sisteme entegre edilmesi hedeflenmektedir.

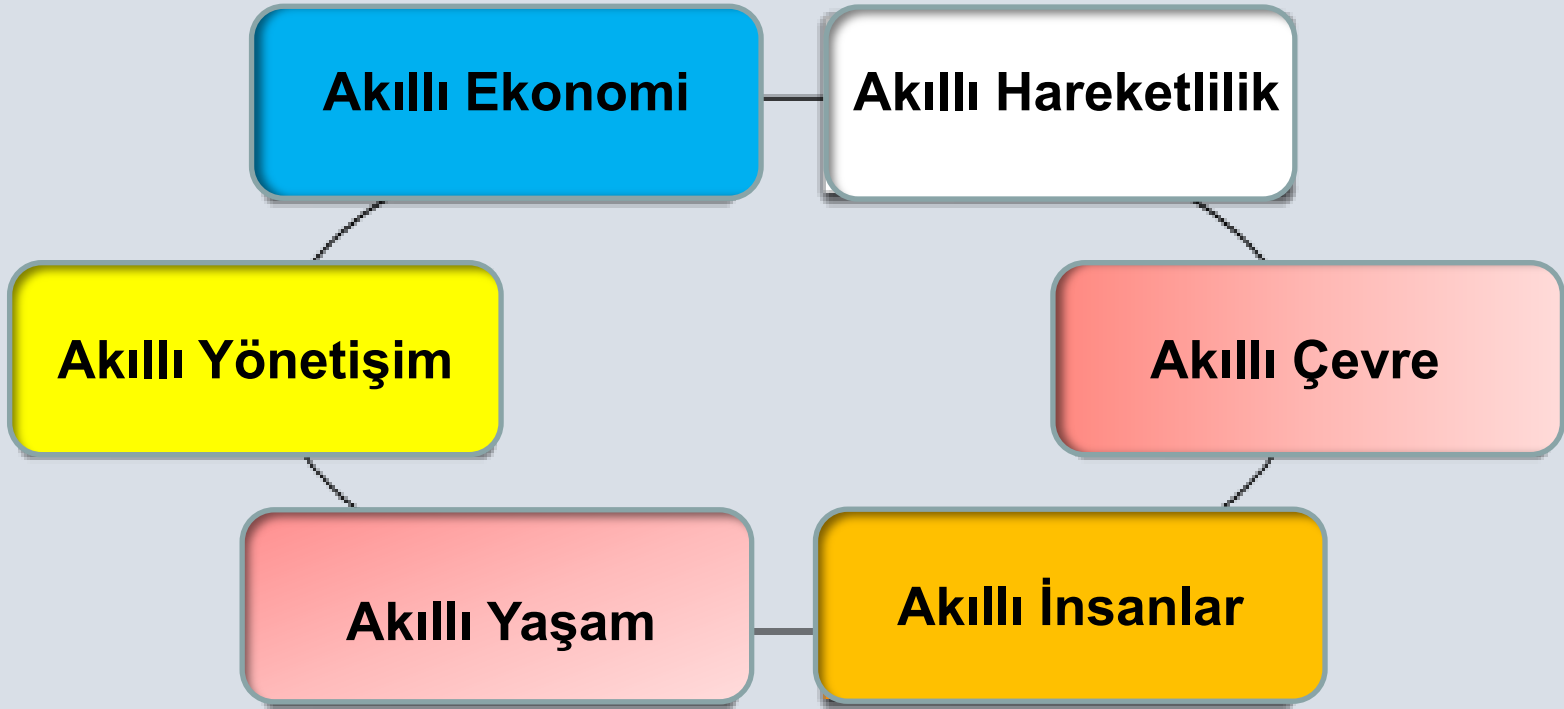
AB - Akıllı Şebekeler

- **Almanya**, 2010 yılında, ülkedeki tüm binaların akıllı ölçüm cihazlarıyla donatılmasına karar vermiş, 2011 itibarıyla da “Demand Response” ve “Time of Use” gibi programları kullanıcıya sunmuştur. Hükümet teşvikinin yanı sıra, birçok büyük şirket ve bazı hizmet şirketlerinin katılımıyla, Almanya’nın akıllı şebeke yatırımlarının 2020’ye kadar 40 milyar Euro’ya ulaşacağı öngörülüyor.
- **Malta** (ilk uygulayıcı), vatandaşların elektriği ne zaman ve nasıl kullanılacaklarına ilişkin halkın eğitimine büyük önem vermiştir. Tüketiciler, 250.000 akıllı sayaç kurulumu ile elektrik tüketimleri gerçek zamanlı izlenerek, daha uygun tarifelere yönlendirilmiş ve buna uyarak az enerji tüketenler ödüllendirilmiştir.

AB - Akıllı Şehir Modeli

Akıllı Şehir Modeli

Akıllı Şehir, aşağıdaki 6 özellik bakımından, iyi performansı olan; bağımsız ve «farkında» vatandaşları tarafından, kendi kararları doğrultusunda, «akıllı biçimde» yönetilen şehirlerdir.



COMMUNICATION FROM THE COMMISSION on SMART CITIES AND
COMMUNITIES - EUROPEAN INNOVATION PARTNERSHIP 10.7.2012



- **Akıllı Kentler ve Topluluklar (SCC) Ortaklığı; enerji, ulaştırma, bilgi ve iletişim alanlarında işbirliği yaparak; hizmetlerin kalitesini yükseltirken, enerji ve kaynak tüketimini azaltmayı, sera gazı ve diğer çevre kirleten madde salımını (emisyon) düşürmeyi hedefliyor.**

Kentsel bağlamda; enerji, ulaştırma, ve bilgi-iletişimde ortak zemine doğru...

- Avrupa kentleri, ileri düzeyde sosyal gelişmenin ve çevresel yeniden doğuşun olduğu kadar, ekonomik büyümenin motoru ve nihayet, cazibe merkezleri olmalıdır.
- Şimdiden birçok Avrupa kenti, düşük karbon ve verimli kaynak kullanımı konularında öncü rol oynamaktadırlar.
- Bu hedefe yönelik olarak; yaratıcı, bütünleşik teknoloji ve hizmetleri hayata geçiren yatırımlar yapmaktadırlar.
- Bu kentler; **enerji, ulaştırma, bilgi ve iletişim sistemlerini bütünleştiren programlar** uygulamaktadırlar.
- Bunlar arasında **binaların verimlilik için yenilenmeleri, ısıtma/soğutma uygulamaları, ulaştırma, aydınlatma** ve diğer alanlar sayılabilir.

Kentsel bağlamda; enerji, ulaştırma, ve bilgi-iletişimde ortak zemine doğru...

- Ancak bu hedeflerin topluluk düzeyinde başarılı olabilmesi için, sistemli ve koordinasyonlu çaba ile ciddi yatırımlar gerekmektedir.
- Örneğin yeni binalar, AB binalar toplamının sadece % 1'i.
- Avrupa'nın kaynakları kısıtlıdır ve bu nedenle en uygun maliyetli çözümler bulunmalıdır. Yeni teknolojilerin getirdiği maliyetlerin karşılanabilmesi de çözümlenmelidir.
- Diğer yandan, mevzuatla ilgili sorunlar, risk ve zaman kaybına neden olabilmektedir.
- Çözüm ve uygulama için önerilen yöntemlerden biri «Lighthouse Projeleri»dir.

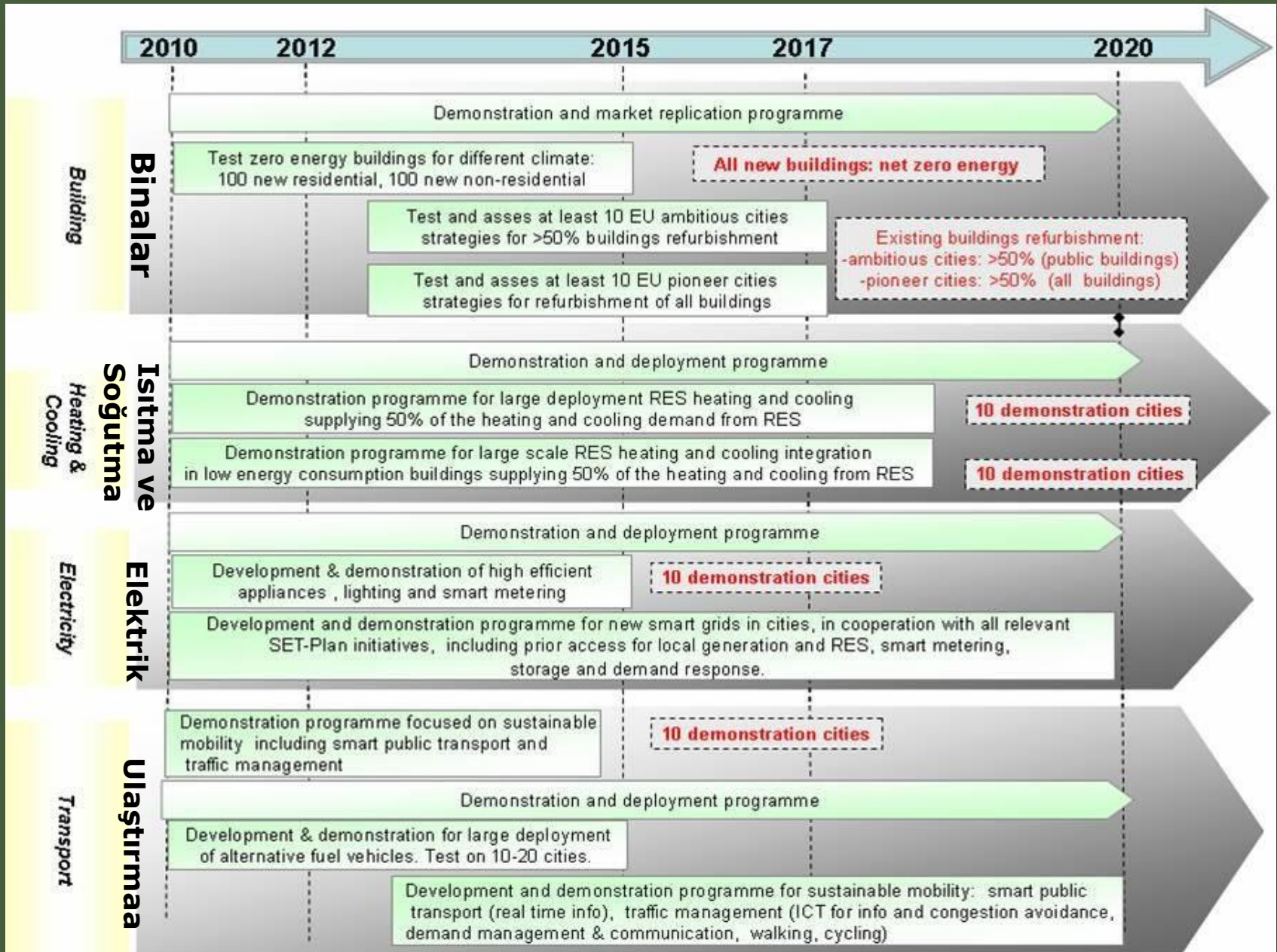
Kentsel bağlamda; enerji, ulaştırma, ve bilgi-iletişimde ortak zemine yaklaşma

- Bu projeler *enerji, ulaştırma, bilgi ve iletişim alanlarında (entegre)* faaliyet göstermek üzere oluşturulacak stratejik işbirliğine dayanmalı ve *yemel yönetimlerin, yemel liderlerin desteği ve yöre halkının etkin katılımını* sağlamalıdır.
- Temel hedef ise, *yerde daha az sera gazı salımı, daha az enerji tüketimi sağlayarak, kentsel ortamı geliştirmek* olmalıdır.

AB - Akıllı Şehirler

- **Akıllı Şehirler**; yenilikçi özellikleri, sorunları çözebilme kapasiteleri ve bu kapasitelerini, **bilgi ve iletişim teknolojileriyle (ICT) geliştirebilme** yetenekleriyle diğer şehirlerden farklılaşırlar.
- Ancak sadece bilgi ve iletişim teknolojileri değil, özellikle **nitelikli insan sermayesi ile kentsel gelişim konusundaki eğitim ve öğrenim birikimi**, bu farklılaşmada büyük rol oynar.
- Bu veriler ışığında, akıllı şehirlerin enerji politikaları söz konusu olduğunda; enerji tüketiminde mümkün olan en yüksek oranda yenilenebilir kaynak kullanımı, enerjinin verimli kullanımı, enerji üretiminden tüketimine kadar bilgi ve iletişim teknolojilerinin en etkin ve interaktif biçimde kullanımı hedeflenmiş olmalıdır.

AB - Akıllı Şehirler için Avrupa İnisiyatifi



AB - Akıllı Şehirler için Avrupa İnisiyatifi

Temel hedefler

- Piyasayı hareketlendirmek için, yeterli bir oranda (*AB nüfusunun % 5'ine erişerek*) **enerjide verimli ve düşük karbon salımlı teknolojileri devreye almak,**
- *Sera gazı salımlarını, 2020 yılında, 1990 yılındaki seviyesine oranla, % 40 azaltmak,* (AB hedefinin 2 katı)
- Avrupa'da yerel düzeyde, *en başarılı sürdürülebilir enerji uygulamalarını yaygınlaştırmak* ve bunun için örneğin Avrupa Belediye Başkanları Sözleşmesi çerçevesinde etkinlik gerçekleştirmek.

AB - Akıllı Şehirler için Avrupa İnisiyatifi

Binalar; Enerji (Isıtma/Soğutma)

- **Binalar:** Farklı iklim koşulları için, 2015'e kadar, toplam 200 «sıfır enerji» binasının (100'ü konut) testini gerçekleştir.
- En az 10 gönüllü kentte tüm binaların yenilenmesi için gerekli değerlendirmeyi tamamla. (Yalıtım, pencereler, vb.)
- **Enerji-Isıtma/Soğutma:** 2020'den önce, büyük ölçekli, yenilikçi ve maliyet yönünden avantajlı yenilenebilir kaynaklara dayalı projeleri (*biyokütle, güneş/termal, jeotermal*) devreye al.
- Yenilikçi hibrid ısıtma/soğutma sistemleri (*biyokütle, güneş/termal, jeotermal; ileri depolama teknolojileriyle birlikte*)
- Yüksek verimli kojenerasyon ve trijenerasyon uygulamaları ile bölgesel ısıtma/soğutma sistemleri

AB - Akıllı Şehirler için Avrupa İnisiyatifi *Elektrik; Ulaştırma*

- **Elektrik:** Akıllı şebekeler, yenilenebilir kaynaklardan artan üretim, elektrikli araçlara şarj olanakları, depolama, talep tarafı yönetimi ve şebeke dengelemesi,
- Akıllı ölçüm cihazları ve enerji yönetim sistemleri, akıllı aletler, akıllı cadde ve evsel aydınlanma, akıllı motor ve su sistemleri,
- Yerel yenilenebilir elektrik üretimini teşvik (FV, rüzgar)
- **Ulaştırma:** Düşük karbonlu şehir içi (kamu ve ferdi) taşımacılığına yönelik değerlendirme ve uygulama (akıllı biletleme ve trafik yönetimi, trafikte tıkanmaların önlenmesi, talep yönetimi, ulaşım bilgilendirmesi ve iletişimi, yürüme ve bisiklet olanaklarının kolaylaştırılması, vb.

Yerel Enerji Politikası'nda Olumlu Örnek: 30 Enerji Kenti'nin Önerileri





energycities
WHERE ACTION IS TRANSFORMED

The European association of local authorities
in energy transition

**30 Energy Cities' proposals
for the energy transition
of cities and towns**



30 Enerji Kenti'nin enerjide dönüşüm önerileri



energycities

WHERE ACTION & VISION MEET

«Vizyon ve eylemin buluştuğu kentler»

- Enerjide fosil yakıt ağırlıklı politikalardan, yenilenebilir kaynaklara **dönüşüm gereği**
- Arz tarafı odaklı politikalardan, **talep tarafı yönetimine** doğru...
- Daha **bilinçli ve etkin tüketici** profili oluşturulması...
- Enerji politikaları oluşum/karar süreçlerinde, **yerel aktörlerin artan rolleri...**
- Tüketimin arttırılmasına dayalı enerji politikasından, **tüketimin azaltılmasına ve enerjinin verimli kullanımına** yönelik **kent planlamasına** dönüşüm...

AB Enerji Kentleri – *Enerji Dönüşüm Önerileri*

- Enerji politikasının belirlenmesinde yerel aktörlerin karar alma sürecinde daha etkin rol almaları
- **Yerel yönetim sınırları içindeki enerji kaynakları potansiyelinin ve enerji akış sisteminin iyi belirlenmesi**
- Enerji maliyet ve finansmanının gözden geçirilmesi
- Yeni bir yerel yönetim anlayışının yerleştirilmesi
- **Enerji tüketimini azaltmayı hedefleyen bir kentsel planlama**

**Seçilmiş
Bazı
Kentlerin
Yenilenebilir
Enerjide
Hedefleri**
(Enerji tüketiminin
ne kadarı
yenilenebilir)



TABLE R16. CITY AND LOCAL RENEWABLE ENERGY POLICIES: SELECTED EXAMPLES

Targets for Renewable Share of Energy, All Consumers

Boulder, CO, USA	2020'de enerjinin % 30'u yenilenebilir
Calgary, AB, Canada	2036'da enerjinin % 30'u yenilenebilir
Cape Town, South Africa	2020'de enerjinin % 10'u yenilenebilir
Fukushima Prefecture, Japan	2040'de enerjinin % 100'ü yenilenebilir
Hamburg, Germany	2020'de enerjinin % 20'si, 2050'de % 100'ü yenilenebilir
London, U.K.	2030'da enerjinin % 25'i yenilenebilir
Nagano Prefecture, Japan	2050'de enerjinin % 70'i yenilenebilir
Paris, France	2020'de enerjinin % 25'i yenilenebilir
Skellefteå, Sweden	2020'de biyokütle, hidro, rüzgar kaynaklı elektrik ihracatı

Targets for Renewable Share of Electricity, All Consumers

Adelaide, Australia	15% by 2014
Amsterdam, Netherlands	25% by 2025; 50% by 2040
Austin, TX, USA	35% by 2020
Cape Town, South Africa	15% by 2020
Munich, Germany	100% by 2025
Nagano Prefecture, Japan	30% by 2050; 20% by 2030; 10% by 2020
San Francisco, CA, USA	100% by 2020
Skellefteå, Sweden	100% by 2020
Taipei City, Taiwan	12% by 2020
Ulm, Germany	100% by 2025
Wellington, New Zealand	78–90% by 2020



CONCERTO projeleri, bütüncül bir yaklaşım ve farklı teknolojilerin entegrasyonu yöntemlerini esas alır





THE CIVITAS INITIATIVE
IS CO-FINANCED BY THE
EUROPEAN UNION

Şehirlerde daha temiz ve iyi ulaşım



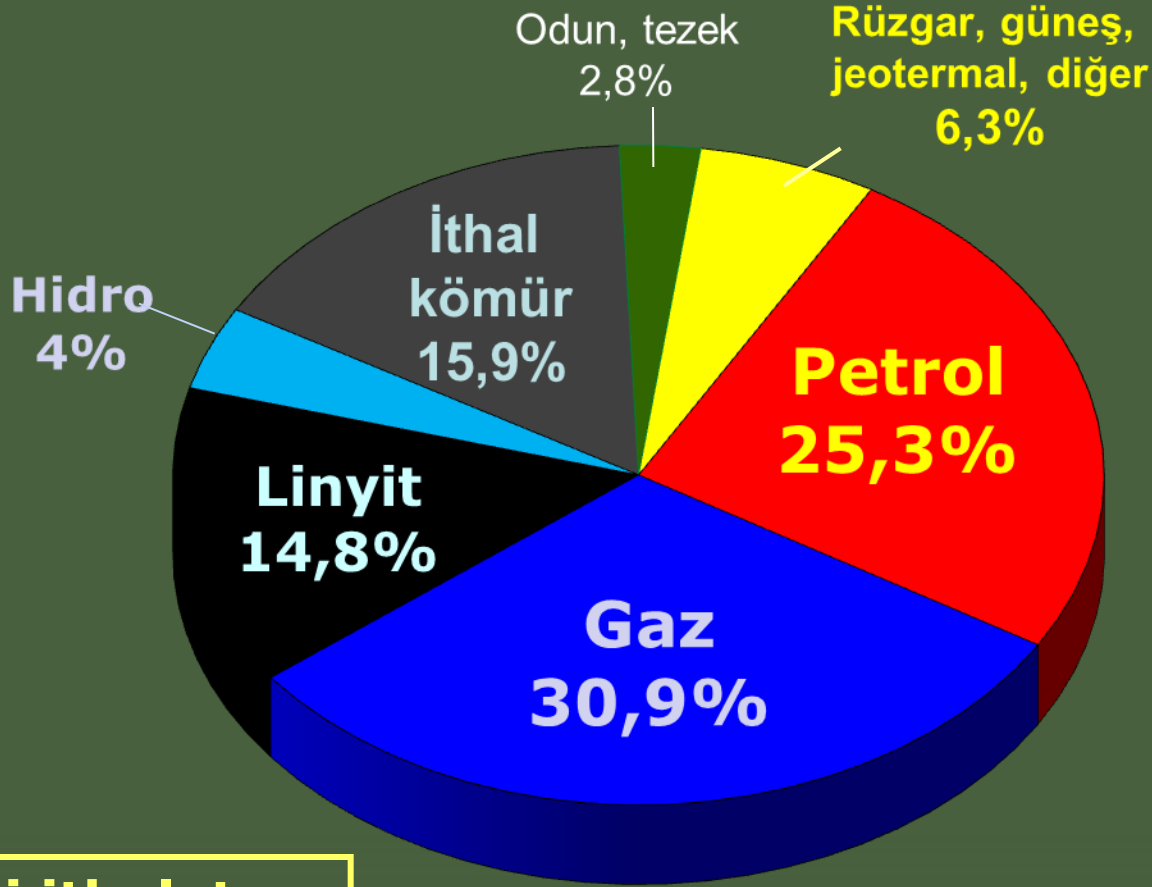


*İthal Fosil Yakıtlara Dayalı
Mevcut*

Türkiye Enerji Görünümü
Notlar...

Türkiye: Birincil Enerji Arzı

Kaynaklar bazında (%), 2012 sonu



**Enerji ithalat
Bağımlılığı: 72%**
Petrolde: 92%
Gazda: 98%

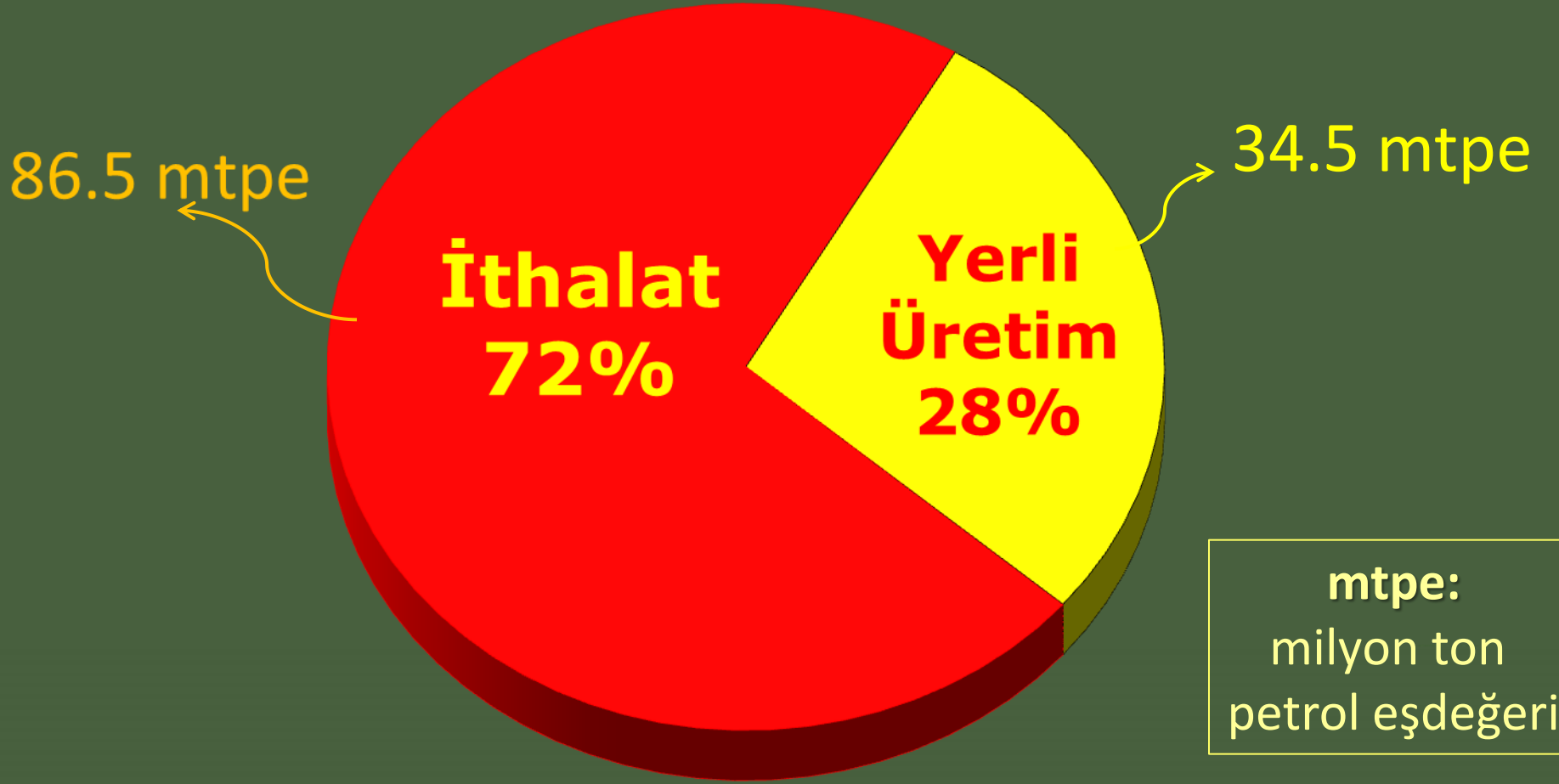
**Fosil yakıtlar:
87%**
Petrol +Gaz: 56,2%

**Toplam tüketim:
120,98 mtpe**

Milyon ton petrol eşdeğeri

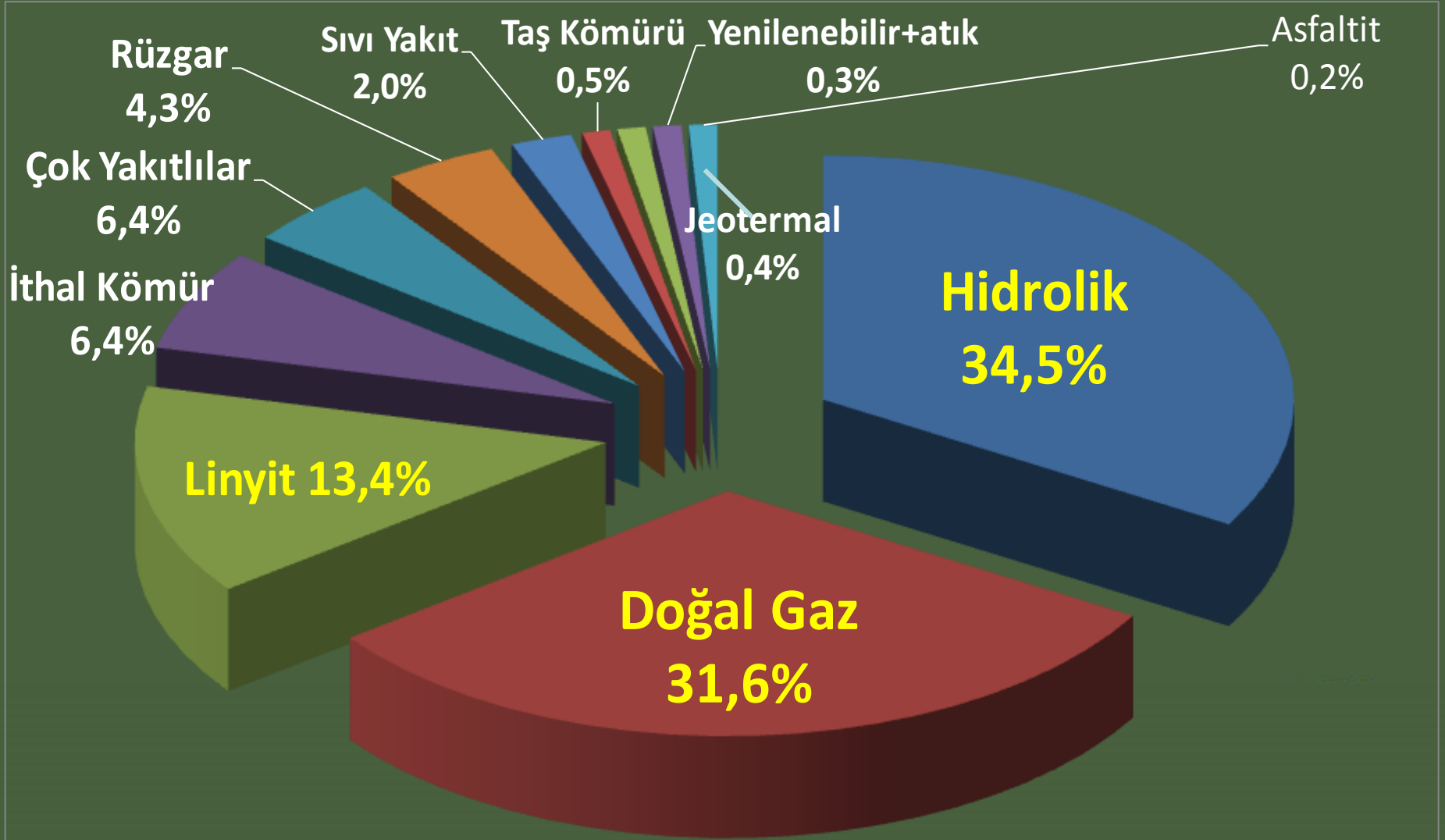
Türkiye: Birincil Enerji Arzı

Dışa bağımlılık (%), 2012 sonu

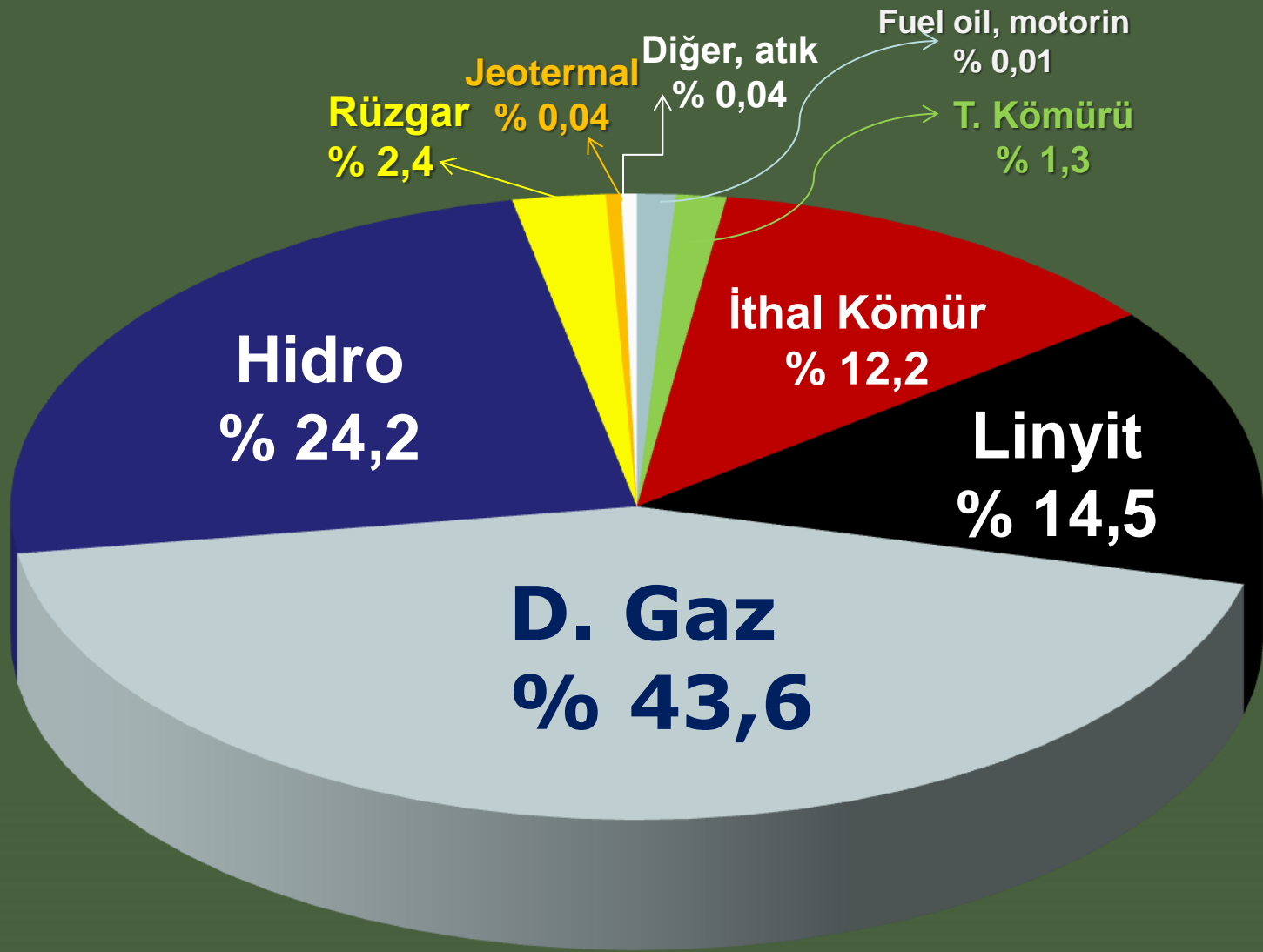


Toplam enerji arzı: ~ 121 mtpe

Kurulu Güç (MW), Ekim 2013 Sonu itibariyle

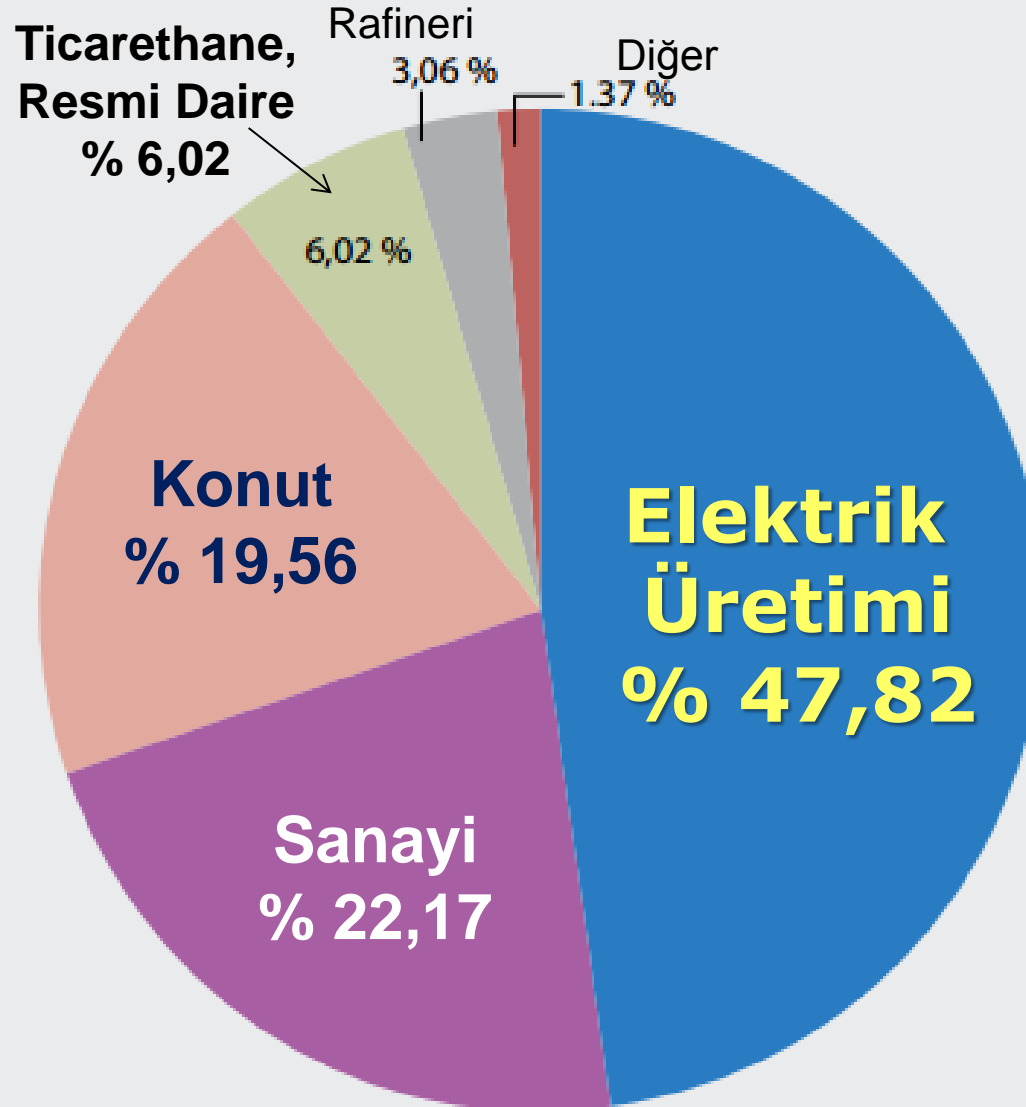


Türkiye (Kaynaklara Göre) Elektrik Üretimi, 2012



Elektrik üretiminde dış kaynaklara bağımlılık: ~ % 56

Doğal Gazın Sektörel Tüketimi; 2012



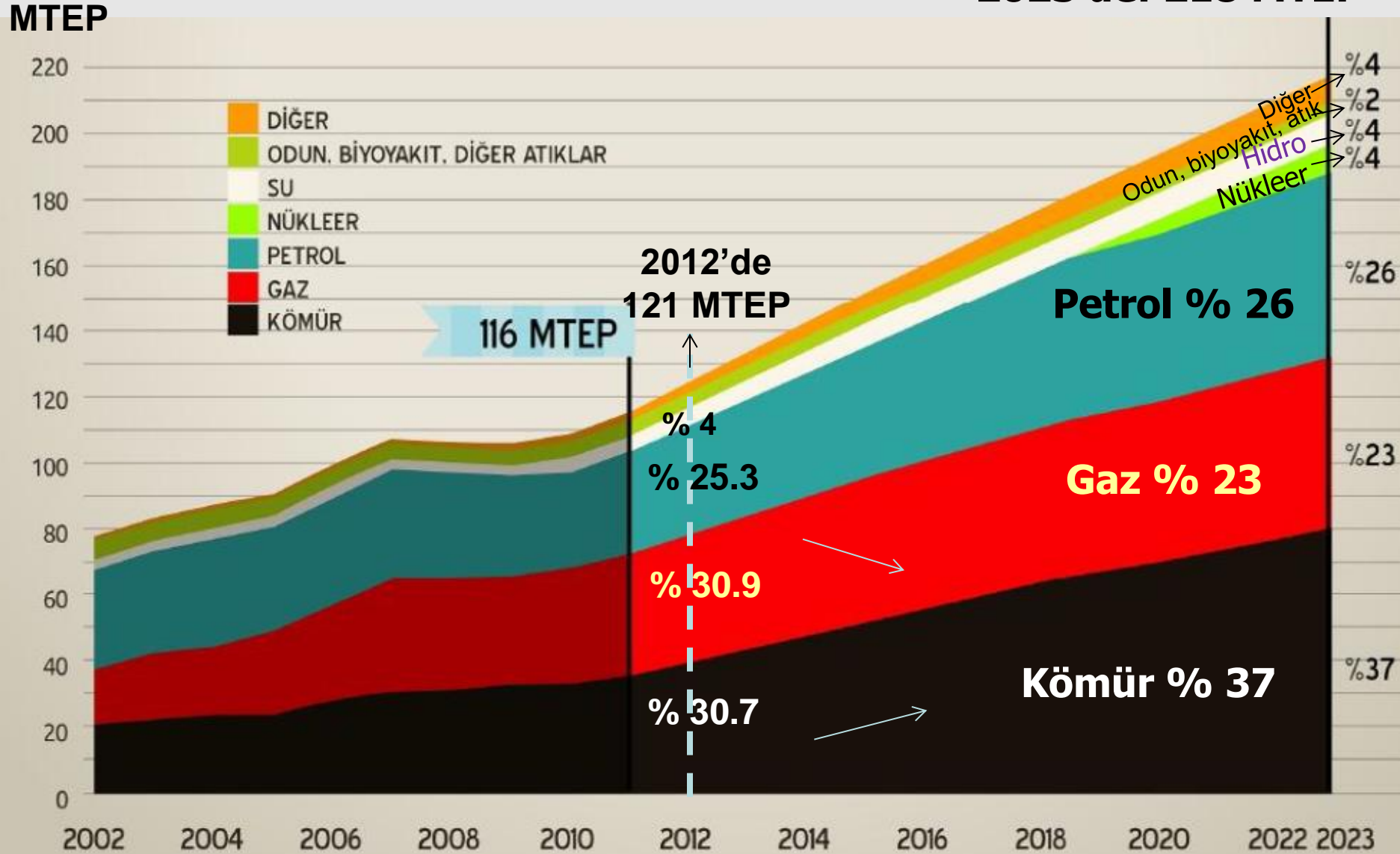
Kaynak: EPDK. Doğal Gaz Sektör Raporu, 2012



TÜRKİYE ENERJİ GİRDİLERİ İTHALATI (2009 – 2012)

<i>(Milyar USD)</i>	2009	2010	2011	2012
Ham Petrol ve Petrol Ürünleri	14,9	20,6	29,2	31,5
Doğal Gaz	11,6	14,1	20,2	23,2
Taş Kömürü	3,1	3,3	4,1	4,6
Toplam Enerji Girdileri İthalatı	29,9	38,5	54,1	60,1
Türkiye Toplam İthalatı	140,9	185,5	240,8	236,5
Petrol ve Gaz İthalatının Toplam İthalat İçinde Payı	%18,8	%18,7	%20,5	%23,1

Türkiye Birincil Enerji Talebi (2002-2023)



Elektrik Enerjisi Talep Projeksiyonu

Dönem	Yıl	Yüksek Talep		Referans Talep		Düşük Talep	
		(TWh)	Ortalama artış (%)	(TWh)	Ortalama artış (%)	(TWh)	Ortalama artış (%)
2013-2023 ==>	2023	477,7	6,49	440,3	5,63	394,2	4,56
2013-2030 ==>	2030	681,6	5,93	619,4	5,36	520,7	3,95

2012 yılı elektrik tüketimi: 241 milyar kw-saat

Artış oranı tahminleri: % 6 – 6.5

Uluslararası Enerji Ajansı

Elektrik Talep Artış Tahminleri

(2010 – 2035), *Yıllık ortalama*

- OECD: % 0.9
- ABD: % 0.8
- AB: % 0.6
- Japonya: % 0.3
- Çin: % 3.6
- Brezilya: % 2.4

Türkiye: ~ % 6 - 7

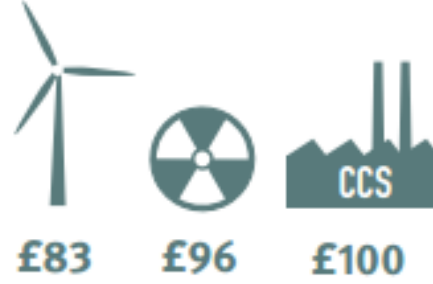
Çağdaş ülkelerde «akılcılık»,
enerji tüketimini sürekli
ve hızla arttırmakla **değil**,
enerjiyi verimli kullanmakla,
tüketimi azaltmakla ve
yenilenebilir kaynaklara yönelmekle
ölçülüyor.



Yeni ve verimli ev aletleri, eskileriyle aynı işlevi, ama çok daha ucuza görür. Yeni, verimli aygıtlarla **NEGAWATT kazanmak**, daha fazla santral inşa etme zorunluluğunu azaltır.

Yeni santral inşası pahalı; **NEGAWATT** ise ucuz. ABD'de enerji tasarruf programlarının, yeni santral inşasına oranla **3 kat ucuz** olduğu saptandı.

Hepimiz, yeni santral inşası için, elektrik faturalarımız üzerinden **bedel** ödüyoruz. Yeni santral inşası yerine, **sanal NEGAWATT «santrali»** kurmak daha akılcı ve karlı...



1 megawatt-saat maliyeti



Düşük karbon salımlı santrallerde, yıllık 2000 MW'lık elektrik üretebilmek için gereken yıllık maliyet: **1.5 milyar pound**



Ev aletleri verimliliği programlarının **NEGAWATT** yaratma (1 megawatt-saat) maliyeti



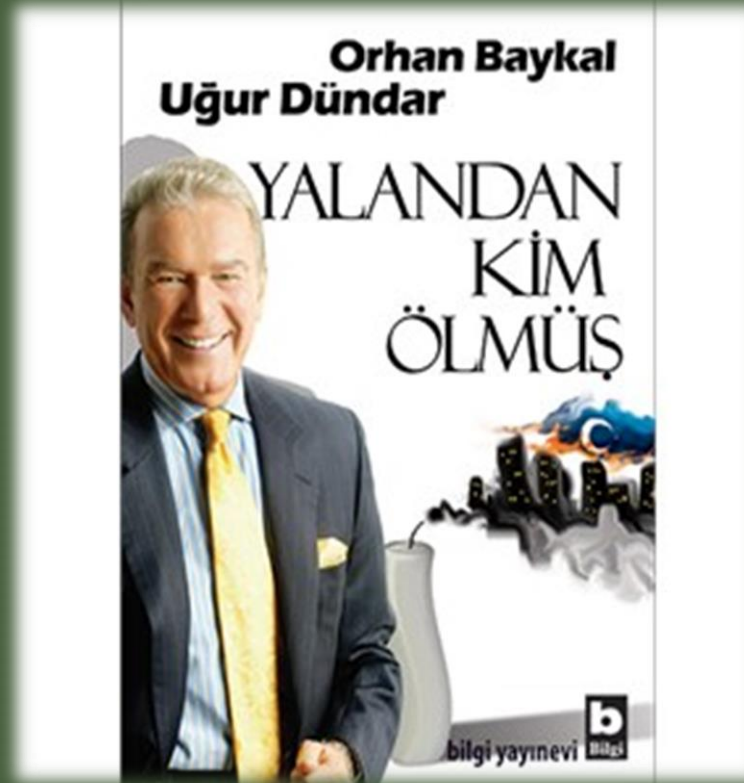
Yıllık 2000 MW **NEGAWATT** elektrik tasarrufu için gereken maliyet: **500 milyon pound**



Sık dillendirilen bir masal:

“Enerji kaynaklarımız yetersizdir.”

*“Zaten her enerji kaynağı, ticari bir metadır;
stratejik önemi yoktur...
Gerekirse, ithal ederiz.”*



Masalın Aslı

Oysa,
mevcut yerli kaynaklarımız,
önümüzdeki yıllarda
öngörülen büyümeyi
karşılacak **yeterlilikte;**
ancak mevcut politikalar «sayesinde»
büyük oranda ATILDIR !

Henüz Devreye Alınmamış Yerli ve Yenilenebilir Elektrik Üretim Potansiyelimiz

- Hidroelektrik: 100 Milyar kW-saat
- Rüzgar: 120 Milyar kW
- Jeotermal: 16 Milyar kW
- Güneş: 380 Milyar kW
- Yerli Linyit: 110 Milyar kW
- Biyogaz: 35 Milyar kW
- Ara Toplam **761 Milyar kW**

Not: 2012 yılı elektrik tüketimimiz 241 milyar kw-saat

Bunlara *ilave* olarak:

- Ayrıca, enerjiyi binalarda, sanayide ve ulaşımda daha verimli kullanarak, toplam tüketimde %25'lik bir kaynak yaratmamız olanaklıdır.
- Enerji verimliliğindeki iyileştirmenin katkısı, sadece bina ve sanayide (*Hedef: 2020*), mevcut rakamlarla yılda **58 milyar kilowatt-saat**e eşittir (*MMO, EİEİ*).
- Mevcut santrallarda iyileştirme çalışmalarına ağırlık vererek, toplamda **19 milyar kws** ek üretim yapılabilir (*Muzaffer Başaran*).
 - Bu iki «kaynağın» ilave katkısı da toplam **77 milyar kw-saat**tir.

Dolayısıyla mevcut kaynaklara ek olarak:

- *Enerji verimliliği: 58 milyar kw-saat*
- *Rehabilitasyon: 19 milyar kw-saat ile birlikte;*



Toplam: 838 milyar kw-saat'lik
potansiyelimiz henüz devrede değil!

2012 yılı Türkiye Elektrik Tüketimi:
241 milyar kilowatt-saat

Enerji Yoğunluğu



- Türkiye, birincil enerji yoğunluğu açısından “enerji yoğun” ekonomilerden birisidir.
- 2009 yılı TEP/1000 \$GSYH(2000 yılı ABD doları sabit değeriyle):
 - OECD : 0.18 (ort.)
 - Türkiye : 0.27

Satın alma gücüne göre düzeltilmiş değerlerle farklı görünüm:

- 0.11 olan Türkiye'nin enerji yoğunluğu değeri, Uluslararası Enerji Ajansı Avrupa bölgesinin ortalama değerinden %12 daha düşüktür.
- Önemli olan düşme trendi
- Avrupa'da 1978-2008 döneminde %30'un üzerinde düşerken, Türkiye'nin değeri aynı dönemde fazla değişim göstermemiştir.

Enerji Yoğunluğu

- Türkiye, birincil enerji yoğunluğu açısından “enerji yoğun” ekonomilerdendir.
- 2011 yılı TEP/1000 \$GSYH (2000 yılı ABD doları sabit değeriyle):
 - OECD : 0.14 (ort.)
 - Türkiye : 0.18
 - Dünya : 0.25
- Satın alma gücüne göre düzeltilmiş değerlerle :

Türkiye'nin 0.11 olan enerji yoğunluğu değeri, Uluslararası Enerji Ajansı Avrupa bölgesinin ortalama değerinden (0.14) %12 daha düşüktür.

Türkiye: Enerji Verimliliği

- Enerji tasarruf potansiyelimiz:
 - Binalarda % 50
 - Sanayide % 20
 - Ulaşımında % 15
 - Toplam tüketimde % 25
- Tüm enerji zincirinde verimliliğin arttırılması, nihai tüketimde enerji yoğunluğunun azaltılması, iletim ve dağıtımda kayıp-kaçağın azaltılması, üretimde verimlilik arttırıcı teknolojilerin uygulanması ve rehabilitasyon yatırımları yapılması hususları, zorunlu görülmektedir.

Enerji Verimliliği ve İstihdam

- Yaklaşık tasarruf potansiyeli 25 mtep
- AB'nin her 1 milyon TEP enerji tasarrufu için 2000 tam zamanlı iş olanağı yaratılabileceğine yönelik iş gösterge rakamlarını esas alırsak;
- *25 mtep = 50.000 iş potansiyeli*
- Yan hizmetlerle birlikte 100 – 150 bin işe ulaşılabileceği öngörülüyor.
- Dolayısı ile, enerji verimliliği sadece tasarruf sağlamakla kalmaz; ayrıca istihdam olanağı yaratan yaşamsal bir değer taşır.

Enerji Verimliliği/Enerji Yoğunluğu

- Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (25 Şubat 2012) 2023 yılında TŐrkiye'nin GSYİH başına tŐketilen enerji miktarının (enerji yoğunluğunun) 2011 yılı değerine göre en az % 20 azaltılmasını hedeflemektedir.
- Ancak birĥok hedefin; **mevcut durum sayısal olarak tespit edilmeden** ve 11 yıl gibi kısa sŐrede yapılabilirliği, kurumsal kapasite ve bŐtĥe aĥısından irdelenmeden belgeye yerleştirildiği gŐrŐlmektedir.
- Bu stratejiyi yŐrŐtecek olan **EİE kapatılmıştır**. Yeni tesis edilen **Yenilenebilir Enerji Genel MŐdŐrlŐđŐ'nŐn** ağırlıklı işlevi, enerji arzı yŐnŐndeki etkinliği gŐçlendirilecek Şekilde oluşturulmamış; **enerji verimliliği uygulamaları ve talep tarafındaki işlevi ise daraltılmıştır**.

Binalarda Enerji Verimliliği

- AB de 2018'de, yeni yapılacak kamu binalarının ve 2020'de de diğer yeni yapılacak binaların "sıfır" emisyonlu olması öngörülmektedir.
- ABD'de de, yenilenebilir enerji üretimiyle enerji tüketimi toplamı sıfır olan, Sıfır Enerji Binaları (ZEB -Zero Energy Buildings) programı kapsamında 2020 yılına kadar sıfır-enerji binalarına ulaşılması hedeflenmektedir.
- Türkiye'de de benzer hedefler belirlenmelidir.

Binalarda Enerji Verimliliği

- Bina sektöründe daha yüksek oranda verimlilik kazancı sağlama potansiyeli mevcuttur.
- Bu alanda mevcut binalarda henüz fazla bir şey yapılmamıştır.
- 2000 yılı öncesinde yapılmış binalar, bugünkü yönetmeliklerin öngördüğü verilere göre, iki misli enerji harcamaktadır.
- Bina mevzuatında önemli bazı revizyonlar yapılmış ve bir etiketleme yönetmeliği (**Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği**) yürürlüğe konmuş olmasına rağmen, mevcut enerji verimi düşük altyapı, (*bina stoku ve buzdolabı, klima, kazan gibi kurulu cihazlar*) değerlendirmeyi bekleyen büyük bir **EV** potansiyeli sunmaktadır.

Binalarda Enerji Verimliliği

Kaynak: Makina Mühendisleri Odası, 2013

Ülkemizde birinci iklim bölgesi hariç diğer iklim bölgeleri için yeni binaların azami enerji talebi ortalama 90-100 kWh/m² -yıl iken;

- Avusturya'da 60-40 kWh/m²,
- Çek Cumhuriyeti'nde 51–97 kWh/m²,
- Fransa'da iklim ve rakıma bağlı olarak yeni binalarda birincil enerji talebi 40-65 kWh/m² ve mevcut binaların rehabilitasyonunda 80 kWh/m² dir.
- Bu nedenle, *yönetmeliklere uygun bile olsa, yeni binaların enerji tüketimi, benzer iklim şartlarına sahip ülkelere göre en az % 30 fazladır.*

Binalarda Enerji Verimliliği

- 6-7 milyon binanın enerji tüketimini yarı yarıya azaltacak kapsamlı ve devlet desteğinde bir rehabilitasyon hareketine ihtiyaç vardır.
- Yurt dışındaki birçok uygulamadan çıkan sonuçlar referans alındığında; bu iyileştirme programı, yüz binlerce iş yaratabilme potansiyeline sahip olabileceği hesaplanmaktadır.

Enerji Verimliliği/Enerji Yoğunluğu

- Enerji yoğunluğumuzda iyileşme yavaş:
 - Avrupa'da 1978–2008 döneminde enerji verimliliği %30'un üzerinde düşerken, Türkiye'nin değeri aynı dönemde daha az iyileşme göstermiştir.
- **Sanayi ve bina sektörleri** EV iyileştirmesi için en fazla imkânı sunan sektörlerdir.
- **Sektörler arasında** potansiyel enerji verimliliği kazancında **farklılıklar** vardır. Hedefler de buna göre belirlenmelidir.
- Sanayi sektöründeki büyük miktardaki enerji tüketimi, bu sektörü EV yatırımlarının teşviki için hedef sektör haline getirmektedir.

Ulaştırmada Enerji Verimliliği

- Ülkemizde nihai sektörlerdeki tüketilen petrolün %53'ünden sorumlu olan ulaştırma sektöründe; başta yakıt verimliliği yüksek taşıtlar olmak üzere, trafik düzenlemelerinde toplu taşımacılığa ve raylı sistemlere ağırlık verilmesi ve karayolundan deniz ve demir yolu taşıma/ulaşım sistemlerine geçişe kadar çok geniş yelpazede enerji verimliliği önlemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.
- Bu şekilde ülkemizin petrol bağımlılığı (halen % 93) azaltılabilir, karbon salımları düşürülebilir.

Sanayide Enerji Tasarrufu Potansiyeli

Sanayi Alt Sektörü	Alt Sektörün Sanayi Enerji Tüketiminde Payı (%)	Sanayi Enerji Tüketimi (TEP)	Enerji Tasarrufu Potansiyeli (%)	Enerji Tasarrufu Miktarı (TEP)	Sanayi Alt Sektörünün GSYH'daki Payı (%)	Sanayi Sektörü GSYH (Cari Temel Fiyatlarla) (TL)	Enerji Yoğunluğu E(TEP)/1000TL
TOPLAM SANAYİ	100	30.628.000	18,63	5.705.996	100	212.223.685.709	0,14
Makine Teçhizat	3	918.840	10	91.884	25	53.055.921.427	0,02
Gıda	7,5	2.297.100	25	574.275	14	29.711.315.999	0,08
Tekstil	8,5	2.603.380	35	911.183	14,7	31.196.881.799	0,08
Kağıt	4	1.225.120	20	245.024	4,9	10.398.960.600	0,12
Kimya	12	3.675.360	18	661.565	10,8	22.920.158.057	0,16
Taş Toprak	19	5.819.320	18	1.047.478	5,9	12.521.197.457	0,46
Ana Metal	25	7.657.000	20	1.531.400	5,8	12.308.973.771	0,62
Diğer	21	6.431.880	10	643.188	18,9	40.110.276.599	0,16

Tablo 2010 yılı verilerinden yola çıkılarak, Makina Y. Müh. Tülin Keskin tarafından hazırlanmıştır.

Sanayide Enerji Tasarrufu Potansiyeli

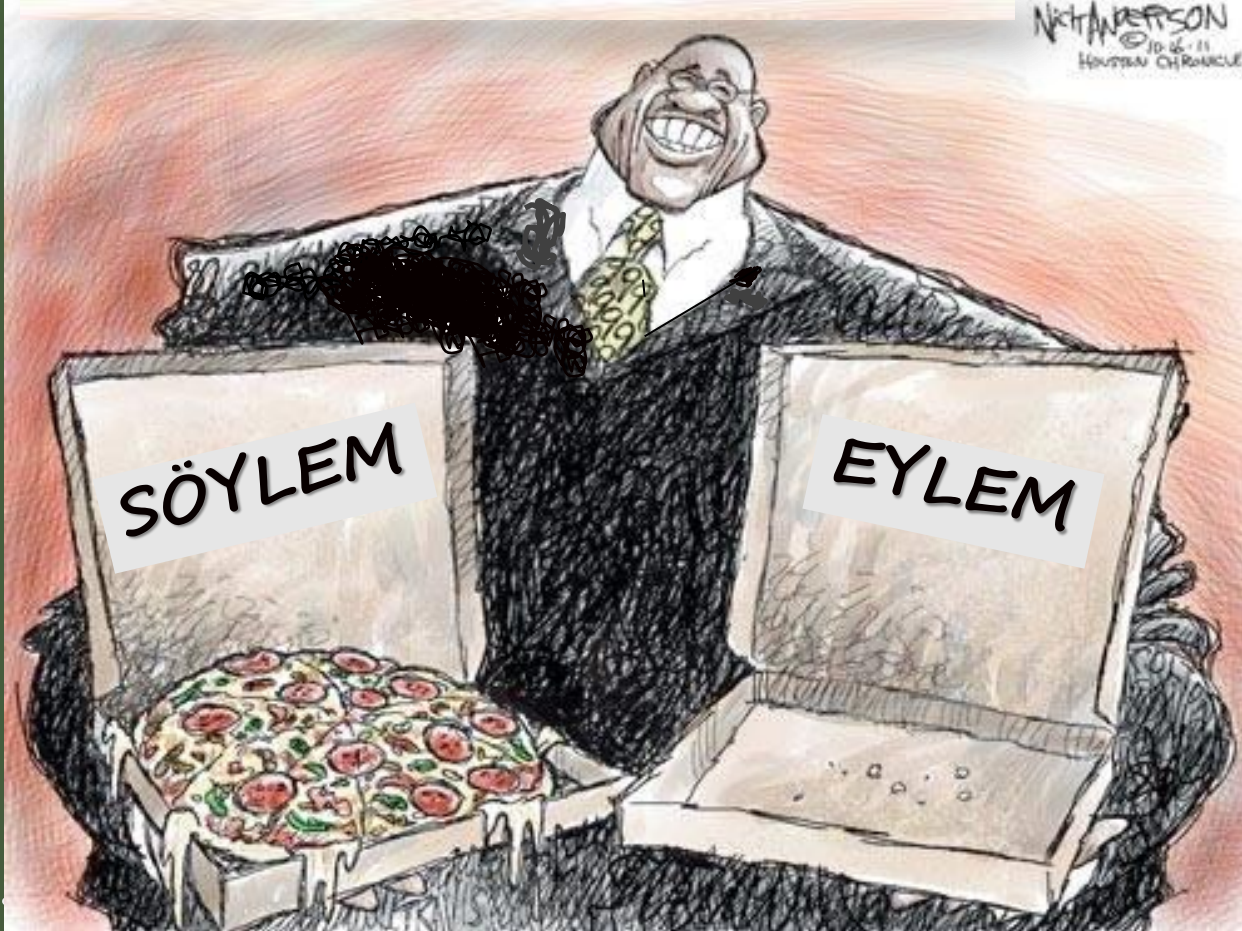
- Türkiye sanayi sektörlerinde ortalama enerji tasarrufu potansiyelinin en az %20 civarında olduğunu hesaplanmaktadır (EİE).
- 5.700.996 TEP enerji tasarrufunun karşılığı (1 TEP \approx 500 \$ kabulü ile) 2.9 milyar dolardır.
- Yapılacak yatırım ise toplam portföyün ortalama 2.5 yıl geri ödeme süresiyle 7.25 milyar dolar olarak tahmin edilebilir.

Sanayide Enerji Tasarrufu Potansiyeli

- Geri ödeme süresi olan 2,5 yıldan sonra, hemen hemen tamamı enerji ithalatı için ödenen bu bedel tasarruf edileceği için, Türkiye'nin ödemeler dengesinde çok olumlu bir etki yaratırken, en az %40'nın iç piyasaya dönmesiyle, ülke ekonomisine ek kaynak oluşacaktır.
- Diğer yandan en az 6000 kişi için kalıcı bir istihdam yaratılabilecektir.

Yenilenebilir Enerji Kaynakları Neden Desteklenmeli?

- Enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi; enerji güvenliğinin artırılması,
- Enerjide ithalat bağımlılığının azaltılması
- İklim değişikliği ile mücadele
- İstihdam yaratma, yerel ve bölgesel gelişmeye katkı sağlama (*ekonomik ve sosyal uyuma katkı sağlama*)



Söylem ve eylem **ÇOK** farklı...

«Dışa bağımlılığı, elektrikte doğal gazın ve ithal kaynakların payını azaltacağız, ... Yaptıklarımız, yapacaklarımızın teminatıdır.»

Paradigma Değişikliği Gerek: Yanıt Bekleyen Sorular (1)

- Yıllık % 8-10 düzeyinde bir talep artışı sürdürülebilir mi? Tüketim 2012'de %5.50 artmıştır.
- 2013 için öngörülen artış %5.40'dır.Oysa yılın ilk on ayında elektrik üretimi %1.11 gerilerken, artan dışalımla, tüketimde yalnızca %0.50 'lik bir artış gerçekleşmiştir.
- Küresel durgunluk ve önümüzdeki yıllarda %2-3'lük milli gelir artış öngöröleri dikkate alındığında, elektrik talep artış oranının da düşük oranlarda olması söz konusu değil midir?

Paradigma Değişikliği Gerek: Yanıt Bekleyen Sorular (2)

- Türkiye'nin her yedi-sekiz yılda bir ciddi bir ekonomik krizle karşı karşıya kaldığı (1994, 1999, 2001, 2008-2009) dikkate alındığında; 10. Kalkınma Planı'nda yer aldığı Şekilde talebin ve tüketimin yüksek bir hızla, neredeyse doğrusal olarak yıllık % 6 artacağını varsayan öngörüler ve talep tahminleri ne derece sağlıklıdır?
- Artan elektrik ihtiyacını karşılamak için ilk yol, bugüne kadar uygulanan *ok sayıda yeni elektrik tesisi kurmak yöntemi yerine, talebi yönetmek, enerjiyi daha verimli kullanarak sağlanan tasarrufla talep artışlarını karşılamak* olamaz mı?

Paradigma Değişikliği Gerek: Yanıt Bekleyen Sorular (3)

- Katma değeri gorece düşük, enerji yoğun sanayi sektörleri (*imento, seramik, demir-elik vb.*) yerine enerji tüketimi düşük, katma değeri yüksek sanayi dallarınının (*elektronik, yazılım, nano-teknolojiler vb.*) gelişimine ağırlık vermek daha uygun olmaz mı?
- Elektrik üretiminde fosil yakıtların payını arttırmayı öngören uygulamalardan vazgeçip, stratejik ve kurumsal öncelik ve destekleri yenilenebilir kaynaklara vermek daha doğru olmaz mı?
- Yerli/yenilenebilir enerji kaynakların değerlendirilmesine ağırlık veren ve enerji ekipmanlarının yerli üretime destek olacak kurumsal politika ve uygulamaların bir an önce hayata geçirilmesi gerekmez mi?

EPDK Döneminde Kurulan Kapasite

- Devreye giren özel sektör elektrik üretim santralleri içinde:
 - 24 santral ve kurulu güçte **% 44,1'lik payla doğal gaz birinci sırada,**
 - 206 santral ve kurulu güçte % 24,4'lik payla HES'ler ikinci sırada,
 - 8 proje ve kurulu güçte **% 15,2'lik payla ithal kömür üçüncü sırada** yer almaktadır.

Görüldüğü gibi, eklenen (özel) kapasitenin % 60'ı gene ithal kaynağa dayalı!

Yeni Doğal Gaz Santral Lisansları

- Lisans alıp, yatırımları süren santrallerin kurulu gücü: 18 127 MW
- Başvuru, inceleme-değerlendirme ve uygun bulma aşamasındaki santrallerin kurulu gücü: 20 749 MW
- Lisans iptali için başvuran: 9 692 MW
- Yeni DG proje stoku: 29 184 MW
- **Yeni doğal gaz santrallerinin** kurulu gücünün, Türkiye mevcut kurulu gücüne oranı: **% 47**

Yeni İthal Kömür Santral Lisansları

- Lisans alıp, yatırımları süren santrallerin kurulu gücü: 8 045 MW
- Başvuru, inceleme-değerlendirme ve uygun bulma aşamasındaki santrallerin (11 adet) kurulu gücü: 7 900 MW
- Toplam: 15 945 MW
- **Yeni ithal kömür santrallerinin kurulu gücünün Türkiye mevcut kurulu gücüne oranı: % 26**

Söylem başka, eylem başka:

Yeni ithal kömür ve doğal gaz santral lisansları

- Mevcutlara ek olarak;
 - Türkiye kurulu elektrik gücünün % 26'sı kadar **YENİ ithal kömür**
 - Türkiye kurulu elektrik gücünün % 47'si kadar **YENİ doğal gaz santral lisansı** verildi.
 - Bunların bir kısmı geçtiğimiz aylarda iptal edildi.
- ***İptaller sonrasında bile, YENİ ithal kömür ve doğal gaz santralleri, kurulu güç toplamının % 73'ü kadar!***
(Yeni gaz ve ithal kömür potansiyel lisansları: 45,129 MW)

Bu tablo, Türkiye'nin genel olarak dışa bağımlılığını, özel olarak da elektrik üretimindeki dışa ve fosil kaynaklara bağımlılığını daha da perçinleyecektir.

Elektrikte doğal gazın ve ithal kömürün payı azalmıyor; artıyor!



- % 98 dışa bağımlı olduğumuz *doğal gaz* ve tamamı “ithal” olan *ithal kömür santrallerine*, Türkiye’nin mevcut kurulu gücünün % 73’ü kadar **YENİ lisans vererek**, enerjide dışa bağımlılık, elektrikte ithal kaynak ağırlığı nasıl azaltılacak?
Küresel ısınmaya olumsuz katkı nasıl önlenecek?

Makro Politikalar Açısından Ne yapmalı?



Sonuç

- Akıllı şehir için; akıllı ekonomi, akıllı yaşam, akıllı yönetim, akıllı çevre, akıllı ulaştırma ve hareketlilik kadar ve hepsinden önce; ***bilinçli kentli ve akıllı olduğu kadar da halka karşı sorumluluk duyan yöneticilerin varlığı*** gerekir.
- Ülkemizdeki mevcut enerji politikalarının, söylemden eyleme geçmediğinin ve yanlış tercihlerle tam da ters yönde seyrettiğinin altı kalınca çizilmelidir.
- Gerisi, bilinçli ve akıllı yurttaşların ev ödevidir.

Temel Saptamalar-2

- **Çağdaşlık**, elektrik talep tahminlerinin yüksek çıkmasıyla değil; *enerjinin verimli kullanılması, fosil kaynaklara dayalı tüketimden uzaklaşılması, yenilenebilir kaynakların payının arttırılması ve talep tarafının yönetilmesiyle* ölçülmektedir.
- Torba yasaların maddeleri arasına sıkıştırılan «ÇED'e gerek yoktur» uygulamalarını genel uygulama haline getiren yasa maddeleri, ekosistemin geri dönülmez biçimde tahribatı demektir. Bu mevzuat, acilen değiştirilmelidir.

Öneriler-1

- Ülkemizin zengin yerli ve yenilenebilir kaynakları, önümüzdeki on yıllar için, talebi rahatlıkla karşılayabilir. Bu kaynaklar hızla devreye alınmalıdır.
- Yerli ve yenilenebilir kaynaklara dayalı enerji tüketim profilinin hayata geçmesinin önündeki ***engeller kaldırılmalı***; yenilenebilir kaynaklar için gerçekçi teşvik politikaları uygulanmalıdır.
- Yenilenebilir enerji için ***sadece teşvik değil, teknolojik atılım da hedef olmalıdır***. Enerji sektöründe yerli imalatın teşviki, öncelikli politika olmalıdır.

Öneriler-2

- Aklına esenin, istediği dere üzerine, istediği sayıda HES inşa etmesi, ekolojik cinayettir; bu uygulamalar derhal durdurulmalıdır.
- Mevcut termik santrallerin rehabilitasyonunun önündeki bürokratik engeller kaldırılmalı; çevreyi tahrip eden uygulamalar önlenmelidir. Yeni ithal kömür santrallerinin inşa edilmesi önlenmelidir.
- Termik santraller için kojen-trijen (cogeneration/trigeneration) **zorunluluğu** getirilmeli, verimlilik hedefleri doğru saptanmalı ve bunların ***kentlerin merkezi ısıtma sistemleriyle entegrasyonunu zorunlu hale getirecek*** teşvik/yaptırım uygulanmalıdır.



**Conflata magna invida,
seu bene seu male gesta premunt.**

**Hoşnutsuzluk bir kez alevlendi mi,
kötü işlerle birlikte, iyi işler de
beğenilmez.**

Prof. Dr. Alaaddin BOBAT'ın
«Yavaş ve Sessiz Olur Akarsuların Ölümü-IX :
ÇED Komedi» başlıklı yazısının girişinden

Öneriler-3

- Termik santrallerin su değil, hava soğutmalı sistemle kurulması sağlanmalı, böylece sınırlı su kaynaklarının tüketilmesi önlenmelidir.
- **Mevcut termik santrallerin** rehabilitasyonunun önündeki bürokratik engeller kaldırılmalı; çevreyi tahrip eden uygulamalar önlenmelidir.
- Enerji/elektrik talep tahminleri; enerji verimliliği, enerji tasarrufu ilkeleri çerçevesinde ve teknolojik gelişmeler dikkate alınarak gözden geçirilmeli ve yeniden hesaplanmalıdır.

Öneriler-4

- Ülkemiz için muazzam bir potansiyel sunan enerji verimliliği alanında; göstermelik programlar yerine, kamunun uygulamalarıyla öncü olacağı, doğru teşvik ve yaptırım unsurları içeren bir politika oluşturulmalıdır.
- **Sanayi uygulamalarında, enerji tasarruflu motorlar ve akıllı kontroller, konvansiyonel olanlardan % 60 az elektrik harcar. (Bu alana yapılan yatırım, kendini 2 senede öder.)**
- **Binalarda; yalıtım, ısı pompaları, akıllı bina teknolojileri ve verimli aydınlatma teknolojileriyle tasarruf sağlanmalıdır.**

Öneriler-5

- **Kayıp ve kaçak**, bilimsel olarak «kabul edilebilir» seviyeye indirilmelidir. Bu kapsamda, iletim kayıplarını en aza indiren «süper hatlar» inşa edilmelidir (HVDC) (Yüksek Voltaj - Doğru Akım).
- Başta işletme güvenliği ve nihai atık sorunu olmak üzere, bugün yaşayanları olduğu kadar gelecek nesilleri de tehdit eden ve hiçbir sorunu çözümlenmemiş olan **nükleer santral macerasından derhal vazgeçilmelidir.**
- Ülkemiz için önemli bir potansiyel olarak görülen «**shale**» gaz aramalarına (ve üretimine) yönelik olarak, Birleşmiş Milletler'in çevreye yönelik uyarılarını temel alan bir çevre mevzuatının hazırlanıp, acil olarak TBMM'den geçirilmesi gündeme getirilmelidir.

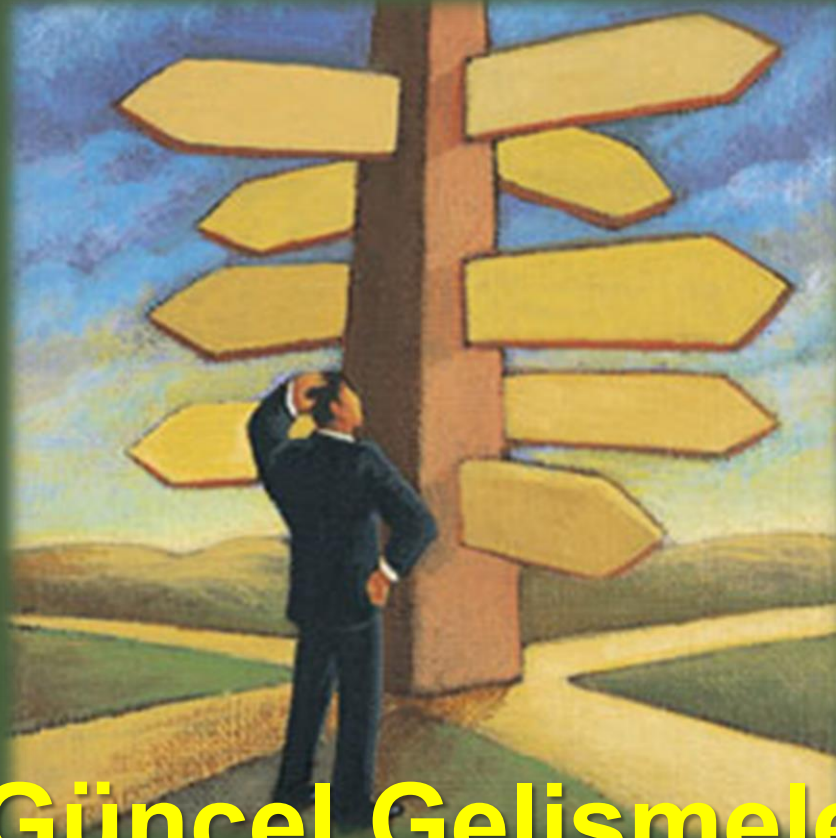
Akıllı Şehirler ve Akıllı İnsanlar İçin Enerji



<http://www2.schneider-electric.com/images/pictures/solutions/solution/landscape-smart-cities.jpg>

Necdet Pamir
4 Şubat 2014, İstanbul

*Akıllı enerji kullanımı
ve akıllı şebekeler açısından*
Ne yapmalı?



**Güncel Gelişmeler
ve Öneriler**

Akıllı Şebekeler

- **Enerji Üretimi**

- Türkiye’de bulunan bütün elektrik üretim santralleri enterkonnekte sisteme bağlı olarak çalışmaktadır. Az miktarda ithalat ve ihracat yapılmaktadır.

- **Enerji İletimi ve Dağıtımı**

- İletim ve dağıtım hatlarında iletkenin direncine bağlı olarak, *enerji kayıpları* ortaya çıkmaktadır. Elektrik enerji transferlerinde kayıplar kadar, *enerji kalitesi* de büyük önem arz etmektedir.

- Kayıp ve kaçak (resmi rakam) % 15. (İletimde % 1.9 kayıp)

Akıllı Şebeke Açısından Türkiye Ulusal Enerji Sistemi

- **ETKB:** Enerji Verimliliği Strateji Belgesi'nde (2012-2023) eylemlerden biri «akıllı şebeke uygulamaları»dır.
- Bu uygulamanın konusu, «enerji ve güç miktarına göre *kademelendirilmiş tarife, çok terimli sayaç ve akıllı şebeke uygulamalarının* yapılması» olarak belirtilmiştir.
- **EPDK tarafı:** İlgili yönetmelikte, «Tedarik sürekliliği kalitesi ile ticari ve teknik kalitenin denetlenmesi için *otomatik izleme sistemlerinin* gerekliliği» hususu yer almaktadır.
- Ayrıca, *Coğrafi Bilgi Sistemleri*'ne ilişkin yatırımların da başlatılmasına yönelik mevzuat düzenlemeleri; dağıtım şirketleri tarafından *otomatik sayaç okuma sistemi yatırımlarına* mevzuat gereklilikleri nedeni ile başlanmıştır.

Akıllı Şebeke Açısından Türkiye Ulusal Enerji Sistemi

- Bir yandan da “*şebeke izleme ve dağıtım sistem yönetimi*” yatırım faaliyetleri sürdürülüyor.
- Ancak bu çalışmaların, henüz entegre ve ulusal bir akıllı şebeke tasarımının parçası olmaktan uzak bir şekilde yürütüldüğü gözlemlenmektedir.
- Önümüzdeki dönemlerdeki şebeke yatırımlarını daha verimli hale getirmek ve tedarik sürekliliğini sağlamak üzere sayısı ve parasal büyüklüğü hızla artacak olan akıllı şebeke yatırımlarının hayata geçirileceği öngörülmektedir.

Akıllı Şebeke Açısından Türkiye Ulusal Enerji Sistemi Öneriler

- «Daha kaliteli ve sürekli bir enerji tedarik hizmetinin sağlandığı, yenilenebilir enerji kaynakları payının daha da etkin olarak yer aldığı bir enerji sistemi öncelikli hedefler arasında yer almalıdır.»
- Kentlerin (yerel yönetimlerin, meslek kuruluşlarının, tüketici derneklerinin, vb.) bölgesel kaynaklar ve özellikle yenilenebilir kaynakların kullanımı yönünde kentsel/bölgesel kalkınma projeleri hazırlamaları teşvik edilmelidir.
- İletim kayıplarının çok büyük değerlere ulaştığı dikkate alındığında, bölgesel projelerin önemi daha belirgin olmaktadır. *(Yerinde üretim ve yerinde tüketim)*

Akıllı Şebeke Açısından Türkiye Ulusal Enerji Sistemi Örnekler, Öneriler

- «**Akıllı enerji yönetimi**, çift yönlü olarak tüketiciden üreticiye ve üreticiden tüketicie doğru; akıllı uygulamalar, akıllı sayaçlar, akıllı istasyonlar, akıllı dağıtım, akıllı iletim ve akıllı üretim zinciriyle birbirlerine bağlı yüksek hızlı haberleşme ağı ile **etkin bir sistem gerektirir**.
- **Akıllı şebekeler**; elektrikli araçlar için şarj istasyonları, yenilenebilir enerji kaynaklarının şebekeye entegre edilmesi ve tüketicilerin kendi elektriğini üretebilmesi gibi konularda ortaya çıkabilecek sorunların üstesinden gelebilecek hızlı ve güvenilir bir şebeke altyapısına duyulan ihtiyaç için **önemli bir çözüm önerisidir**.»

Akıllı Şebeke Açısından Türkiye Ulusal Enerji Sistemi Öneriler

- «Akıllı şebeke sisteminin fiziksel olarak kurulması, enerji yönetim sistemi için tek başına yeterli değildir. *Yasal düzenlemelerin yapılması, yeni teknolojilerin sisteme kolayca uygulanabilmesi, tüketicilerin eğitimi ve kullanım alışkanlıklarının bilinmesi ile sosyal yapı* gibi unsurlar da dikkate alınmalıdır.»
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjinin süreklilik arz etmediği, kapasite faktörünün düşüklüğü ve bu nedenle de özellikle puant enerji taleplerinde önemli bir destekleyici enerji biriminden ileri gitmesinin zor olduğu sıklıkla savunulmaktadır. Ancak bu konuda dünyada önemli gelişmeler sağlanmaktadır.

Akıllı Şebeke Açısından Türkiye Ulusal Enerji Sistemi Öneriler

- Örneğin, gelişmiş teknolojilere sahip şirketler, iletim kayıplarını en aza indiren «süper hatlar» (super highways) inşa etmektedirler. Yüksek voltaj - doğru akım iletim hatları (HVDC) ile en az kayıpla iletim sağlanmaktadır.
- Böylece, konvansiyonel alternatif akım iletim hatlarındaki kayıpların 2 hatta 3 katı daha az kayıp olmaktadır.
- Rüzgar ve güneş sistemlerinin üretimlerinin depolanması konusunda önemli gelişmeler sağlanmıştır. İhtiyaç fazlası elektrik, elektrolitik santrallerde hidrojene dönüştürülür. Bu da daha sonra yeraltında depolanan doğal gaz sistemine verilip, yeniden elektriğe dönüştürülüp, arabaların yakıt hücrelerinde kullanılmaktadır.

Akıllı Şebeke Açısından Türkiye Ulusal Enerji Sistemi Örnekler, Öneriler

- Ayrıca, binalardaki ve elektrikli arabalardaki piller de ara depolama olanağı sağlayan ortamlardır.
- Şimdiden AB'de bazı belediyeler (Allgau) tükettiklerinin 2 katını üretiyor (PV, biyo-kütle, rüzgar); elektrikli araç kullanıyorlar.
- Ancak akıllı şehirler, yerinde üretim ve tüketimi hedeflediğinden, buna da çözüm sağlıyor.
- Sanayi uygulamalarında kullanılan elektriğin üçte ikisini motorlar kullanıyor. (Siemens) ***Enerji tasarruflu motorlar***, ve akıllı kontrollerle, konvansiyonel olanlardan % 60 az elektrik harcıyor. Bu alana yapılan yatırımın, kendini 2 senede ödeyeceği belirtiliyor.

Akıllı Şebeke Açısından Türkiye Ulusal Enerji Sistemi Örnekler, Öneriler

- Yalıtım, ısı pompaları, akıllı bina teknolojileri, verimli aydınlatma teknolojileri: Binalarda, dünya ölçeğinde % 40 - 50 tasarruf sağlama potansiyeli taşıyor.
- Soğutmalı bir deponun veya klimanın kısa süreli kapanması ya da asansörün normalden biraz daha yavaş hareketi pek fark edilmez.
- Fiyatların yüksek, arzın kısıtlı olduğu zamanlarda bu tür uygulamalar önemli katkı sağlar.
- Bunlar talep tarafı yönetimi örnekleridir ve şebeke yükünü hafifletir.
- Binalarda bu amaçlarla otomasyon sistemleri geliştiriliyor.

Akıllı Şebeke Açısından Türkiye Ulusal Enerji Sistemi Örnekler, Öneriler

- Belediyeler, şehirler, bütçe kısıtlamalarına karşı, enerji tüketimini ciddi miktarda azaltacak akıllı finansman çözümlerine gereksinim duyarlar.
- Enerji tasarrufu performans kontratı: Danışmanlık, kurulum ve finansman hizmeti.
- Tüketici ön ödeme yapmaz.
- Proje maliyetleri, enerji tasarrufuyla elde edilen miktarla amortize edilir.
- Siemens bu modelle dünyada 4,500 tesiste enerji tasarrufu sağladı (Tasarruf: 1 milyar euro; Sera gazı salımı 9.7 milyon ton azaldı = Münih kentinin yıllık salımı kadar)

Tüm temiz enerji teknolojilerini optimize edecek bütünleşik bir anlayışa gereksinim

- Çok sayıdaki farklı temiz enerji teknolojilerini tek bir enerji sistemine entegre edebilmek için yüksek seviyede *systemik bir düşünce yaklaşımı* gerekli.
- Akıllı şebeke projelerine daha fazla kaynak ayrılmasına ve bölgesel bazda yaygınlaştırılmalarına ihtiyaç var.

**Türkiye, fosil yakıtlar ve nükleer ağırlıklı
bir geleceğe *mahkum değildir...***



***Daha bağımsız, daha temiz ve verimli
bir enerji politikası seçeneğimiz
VAR !***

