



Yeşil Binalar (Green Buildings)

Yrd. Doç. Dr. Mutlu BOZTEPE

27 Haziran 2012, 18:00, EMO İzmir Şubesi



İçerik

- Enerji, enerji sorunları ve sürdürülebilirlik
- Yeşil teknolojiler
- Yenilenebilir enerji kaynakları
- Yasa ve yönetmelikler
- Yeşil binalar ve yeşil bina teknolojileri
- Fotovoltaik sistemlerin mimaride kullanımı
- Yeşil binalarda sertifikalandırma
- Yeşil bina örnekleri



Enerji nedir?

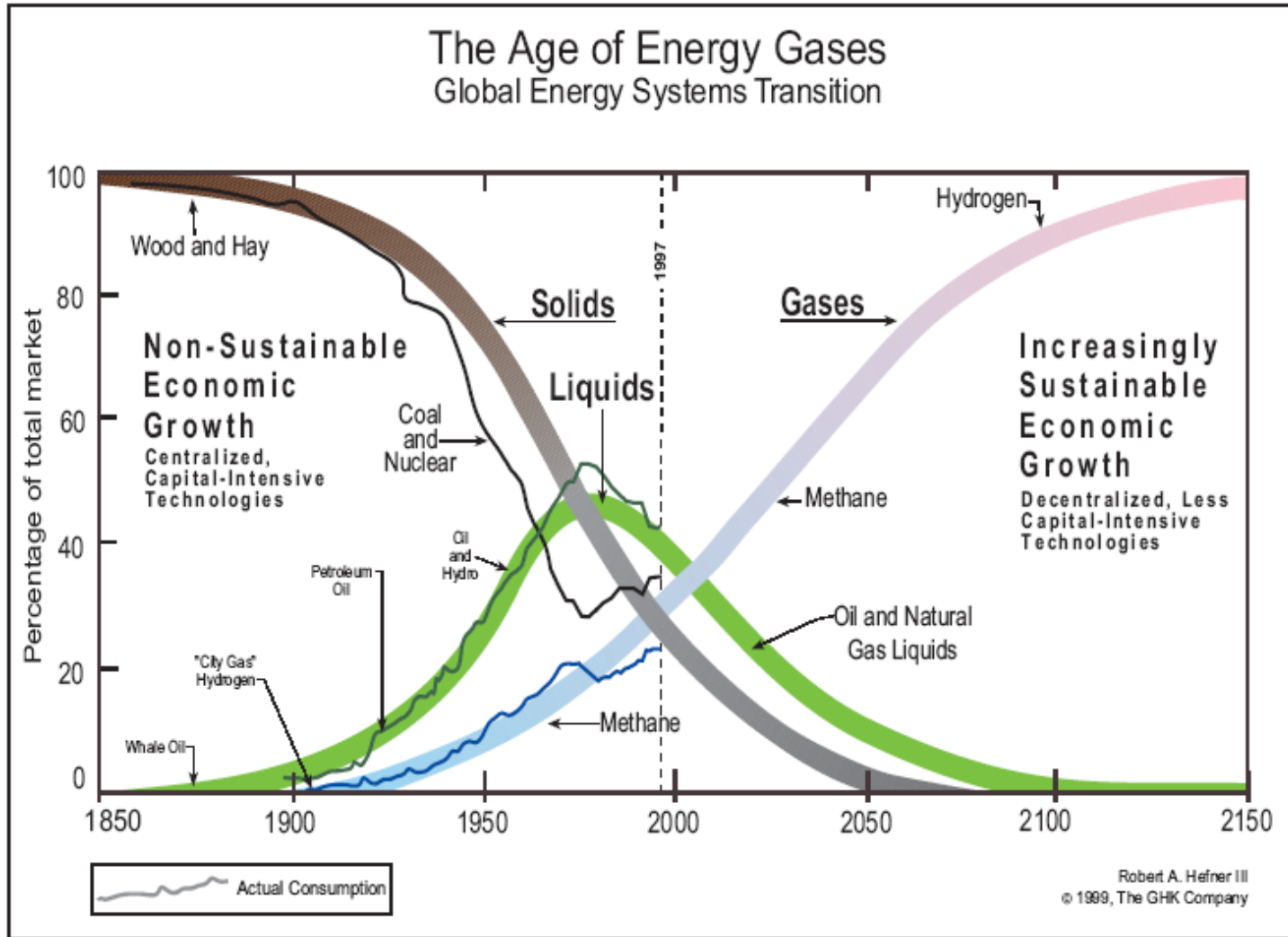
- Enerji ısı, iş ve ışınım gibi somut formlara dönüştürülebilen skaler (yönü olmayan) bir büyüklüktür.
- İş yapabilme yeteneği olarak tarif edilir ve en saf halindeyken ölçülemez.
- Günlük yaşantımızda ısı, ışık, elektrik, mekanik vs. formunda sürekli enerjiye gereksinim duyuyoruz.
- Enerji krizi... Temiz enerji... Enerji içeceği... Enerji yönetimi... Enerji sertifikası... Enerji yöneticisi... Enerji savaşları



Enerjiyi temsil edecek belirli bir şekil yoktur.

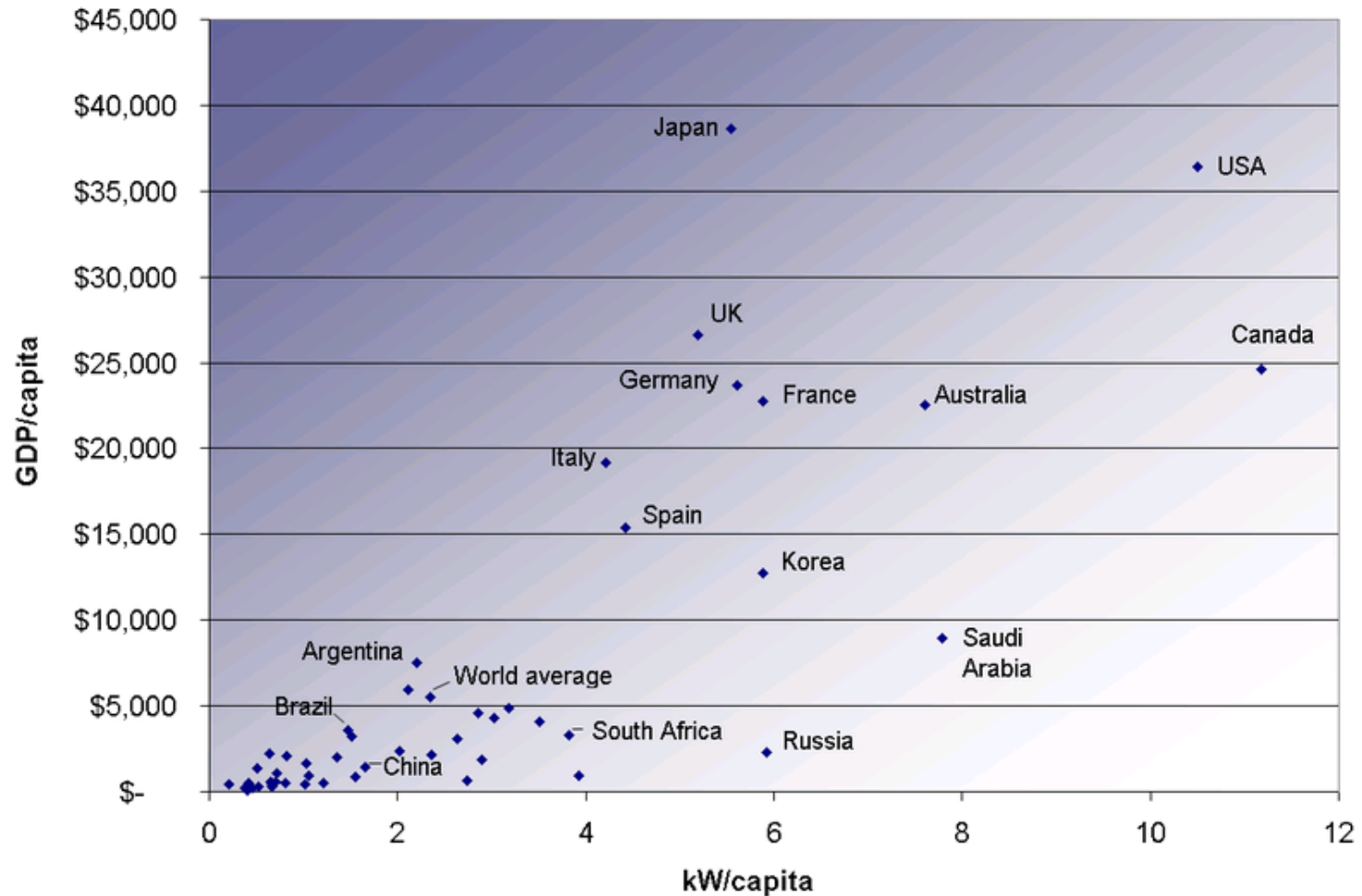


Enerji kaynaklarının evrimi





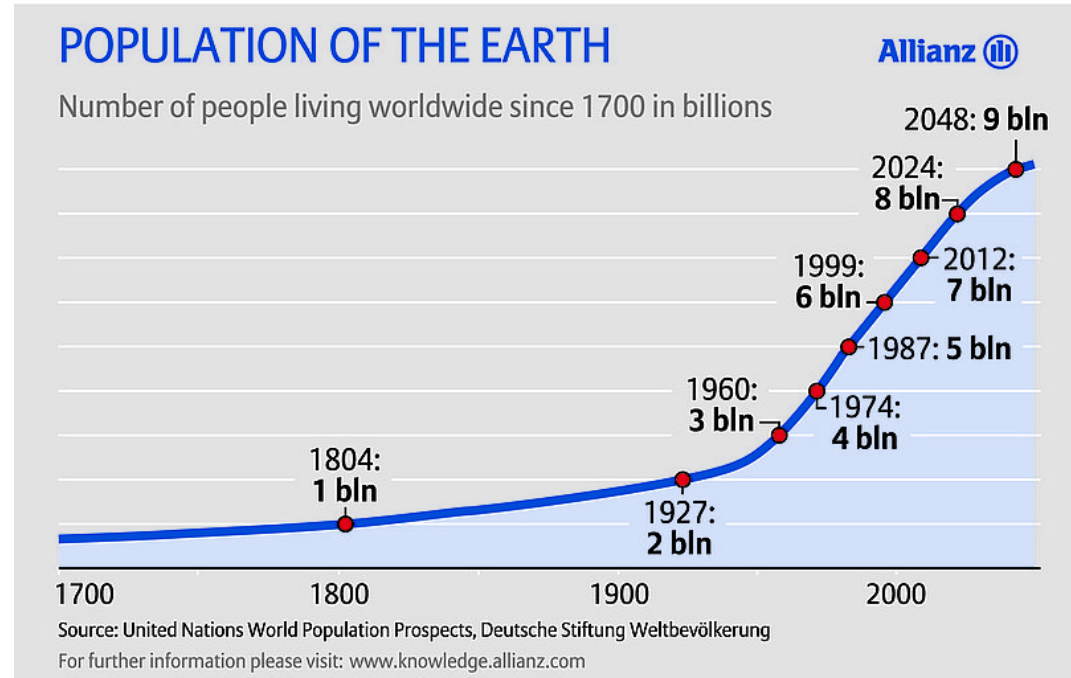
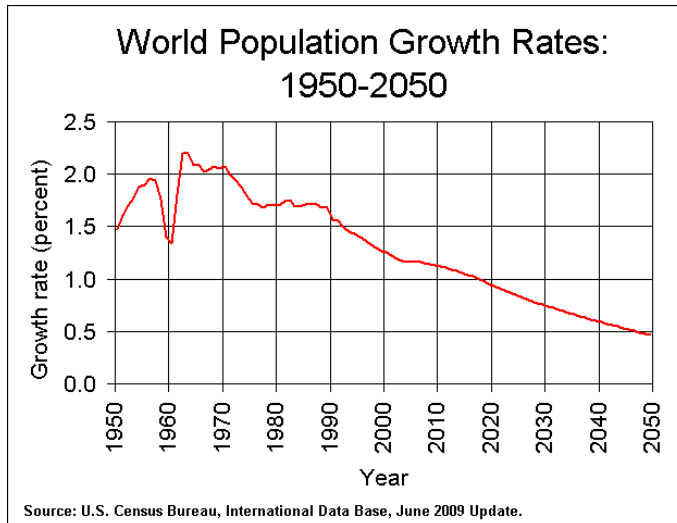
Enerji tüketimi- Milli gelir Grafiği





Neden daha çok enerji üretilmeli?

- Kişi başına tüketilen enerji miktarı yaşam kalitesinin bir ölçüsü olarak alınırsa,
- Dünya nüfusu 6.6 milyar (2007) ve sürekli artıyor.
- Dolayısıyla yaşam kalitesinin düşmemesi için aynı oranda enerji üretiminin de artması gerekiyor.





Enerji paradoksu

- Mevcut durumda bu enerjiyi konvansiyonel kaynaklardan karşılıyoruz?
 - Petrol, Kömür, Doğalgaz, Hidroelektrik, Nükleer

Daha fazla üreterek enerji sorunumuzu çözebilir miyiz?

- Hayır! Çünkü rezervler sınırlı. Sürekli olarak ihtiyacımızı karşılayamazlar.
- Üstelik çevreye zararlı etkileri var; küresel ısınma, iklim değişikliği, çevre kirliliği vs.



Küresel ısınma



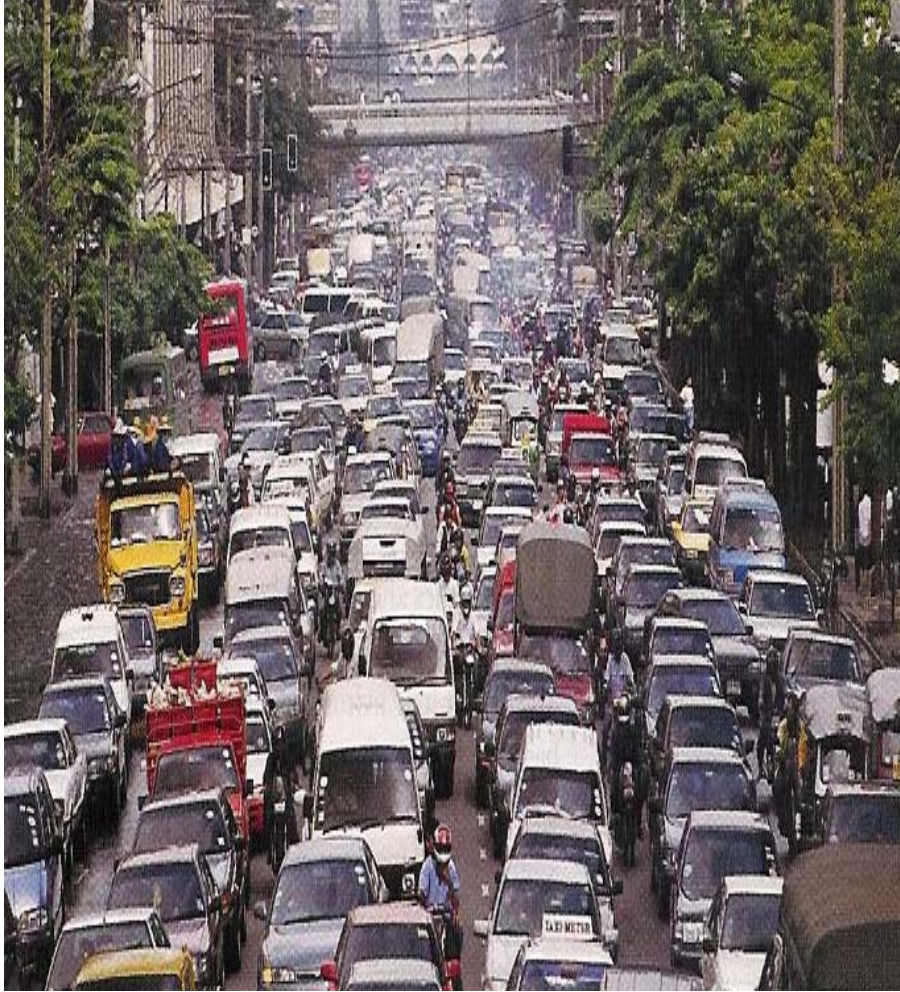


İklim değişikliği ve kuraklık





Çevre kirliliği





Çevre kirliliği

Güney Florida'nın kuvvetli yağmur suları, şehrin toxic atıklarıyla birlikte temizlenmemiş kanalizasyon suyunu kendisiyle birlikte okyanusa taşıyor.



Kaynak: <http://ocean.nationalgeographic.com>



Evsel ve endüstriyel atıklar





Tehlike kapımızda!





Sürdürülebilirlik

- Devam eden toplumsal, ekonomik veya çevreyle ilgili bir sistemin, yaşamısına temel olan kaynağını tüketmeden, verimli bir şekilde işlevini yerine getirmesidir.
- Günümüzün gereksinimlerinin gelecek nesillerin gereksinim duyacağı kaynaklara zarar vermeden karşılanabilmesini öngören bir kavramdır.
- **Sadece enerjide değil her alanda sürdürülebilirlik!**





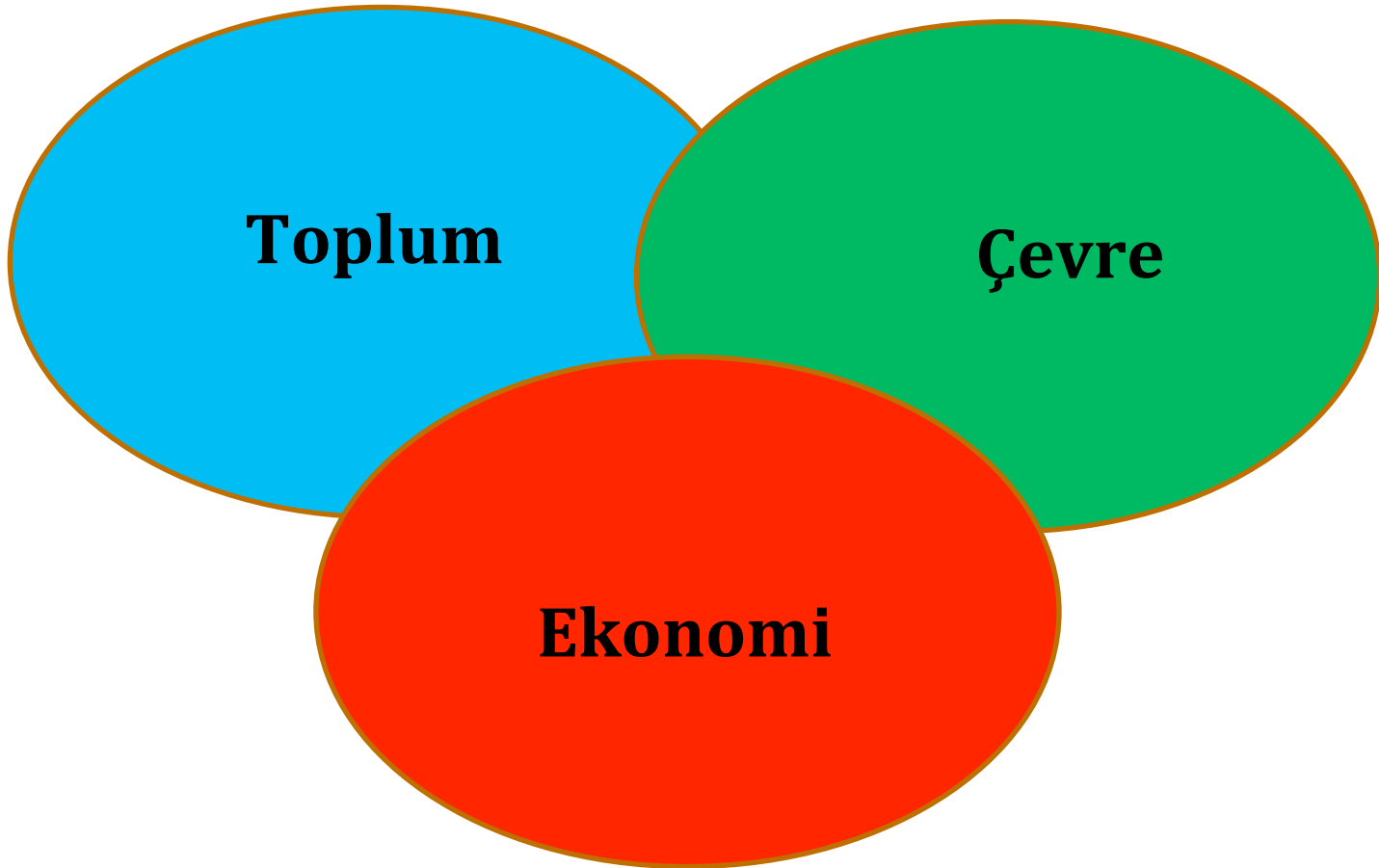
Sürdürülebilirlikte temel hedefler

- Yenilenebilir, çevreyi kirletmeyen, doğa dostu enerji, eko-teknoloji ve malzemelerin kullanılması
- Su ve enerji başta olmak üzere tüm doğal kaynakları koruma
- Mümkün olduğunca geri kazanım gerçekleştirme
- Tasarım, imalat, inşa, işletme ve bakım süreçlerini bu ilkelere göre optimize etme.



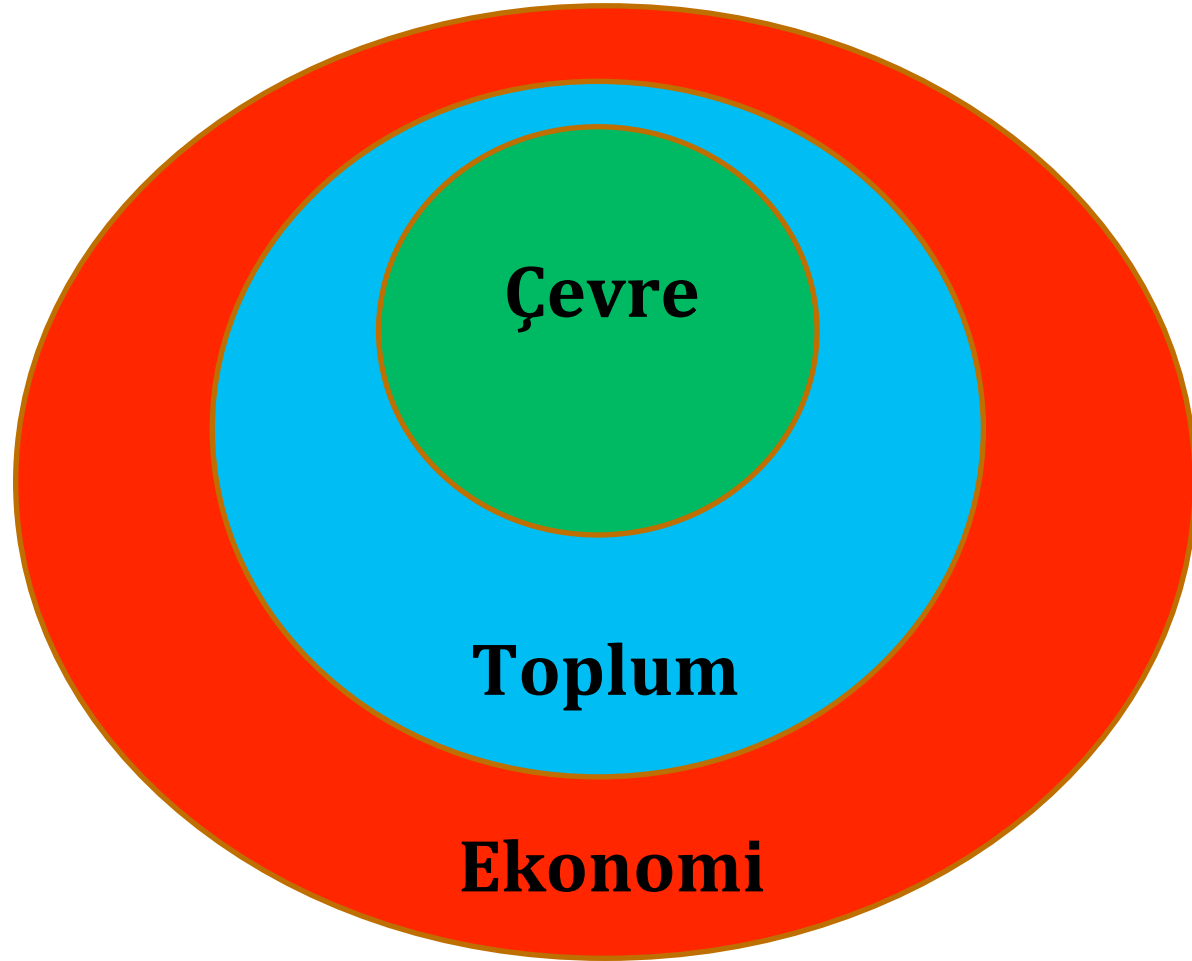


İlk sürdürülebilirlik paradigması



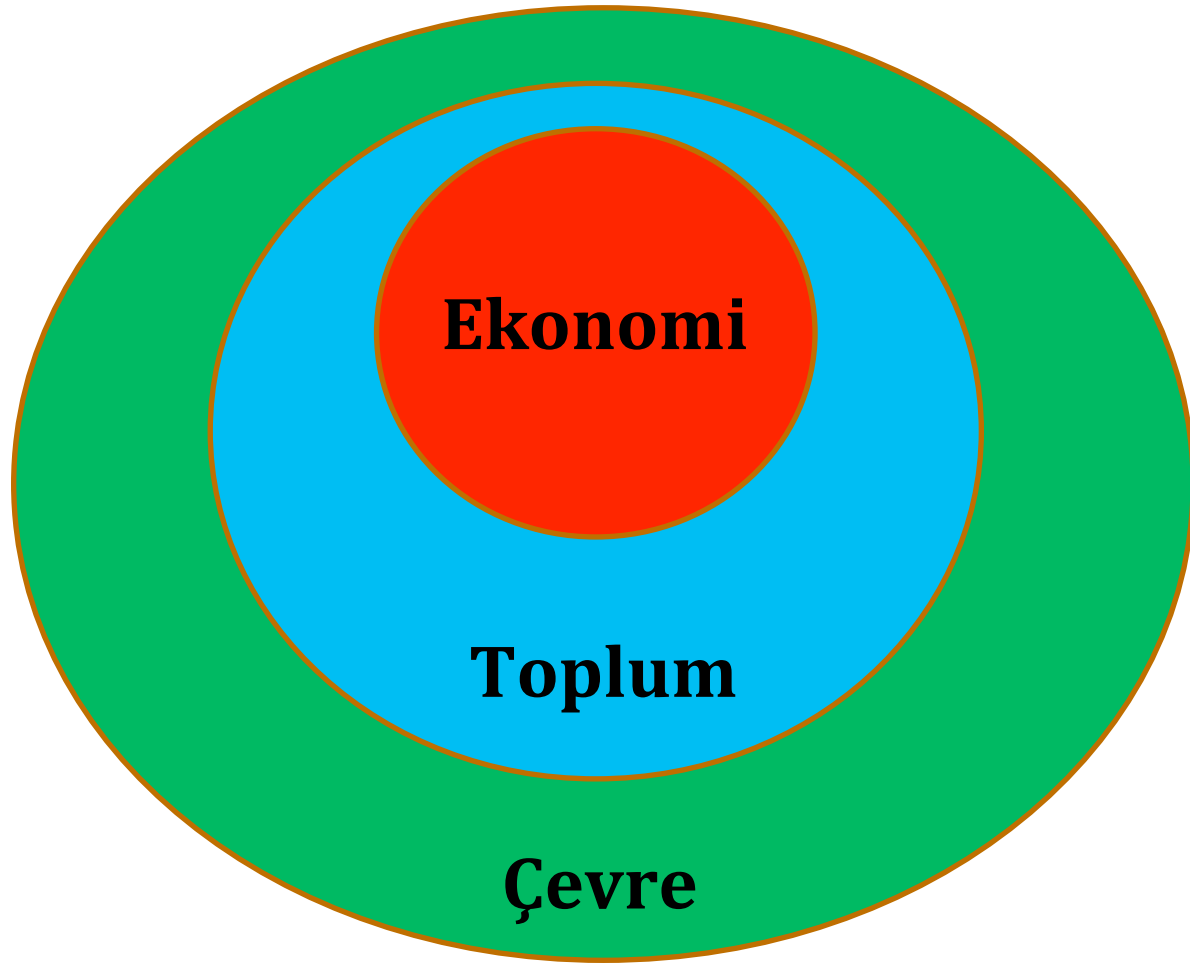


Günümüzde algılanan sürdürülebilirlik paradigması





Olması gereken sürdürülebilirlik paradigması





“Yeşil” teknoloji nedir?

Doğal çevreyi ve doğal kaynakları koruyan, insan aktivitelerinin negatif etkisini en az düzeye indiren, ürün, ekipman yada sistemlerin geliştirilmesi ve uygulanmasıdır.

Temel kriterleri:

- Tasarımında ve üretiminde doğa dostu geri dönüştürülebilir malzeme kullanarak çevreye verilen zararı minimize eder
- Uzun vadeli planlama gerektirir
- Sera gazı emisyonu hiç yoktur ya da çok azdır.
- Kanserojen madde içermeyerek sağlıklı ve güvenli bir çevreyi hedefler
- Enerjiyi ve doğal kaynakları verimli ve tasarruflu kullanır
- Yenilenebilir enerji kullanımını destekler



Yeşil teknoloji uygulama alanları

- Yenilenebilir enerjiler,
- Ekolojik (organik) tarım,
- Yeşil ekonomi; sanayide enerji verimliliği,
- Yeşil hesaplama: Zararsız ve geri dönüşümlü malzemedan yapılmış enerjiyi az kullanan bilgisayarlar
- Çevreci otomobiller
- Yeşil mimari, enerji verimli binalar
- vs.

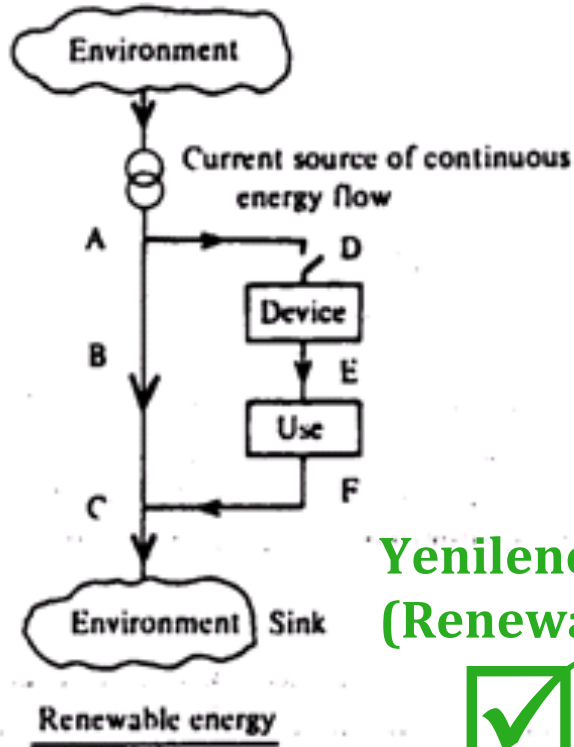




Yenilenebilir enerji

Yenilenebilir (Renewable) Enerji

- Kaynakları sonsuz, tükenmez.

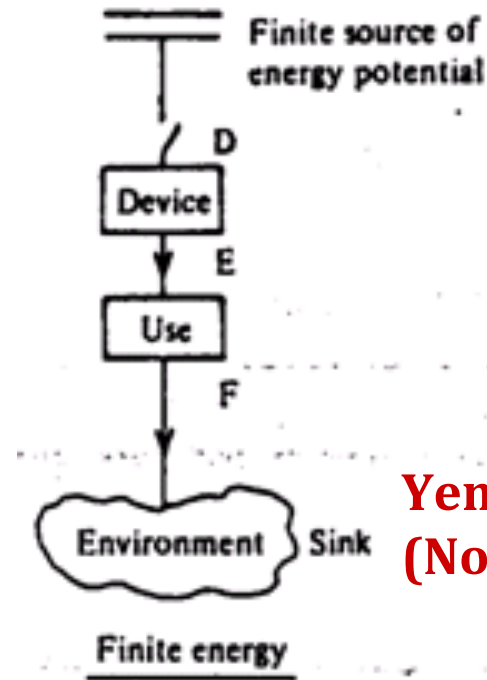


Yenilenebilir
(Renewable)



Yenilenemez (Nonrenewable) Enerji

- Rezervi sonlu, tükenir.



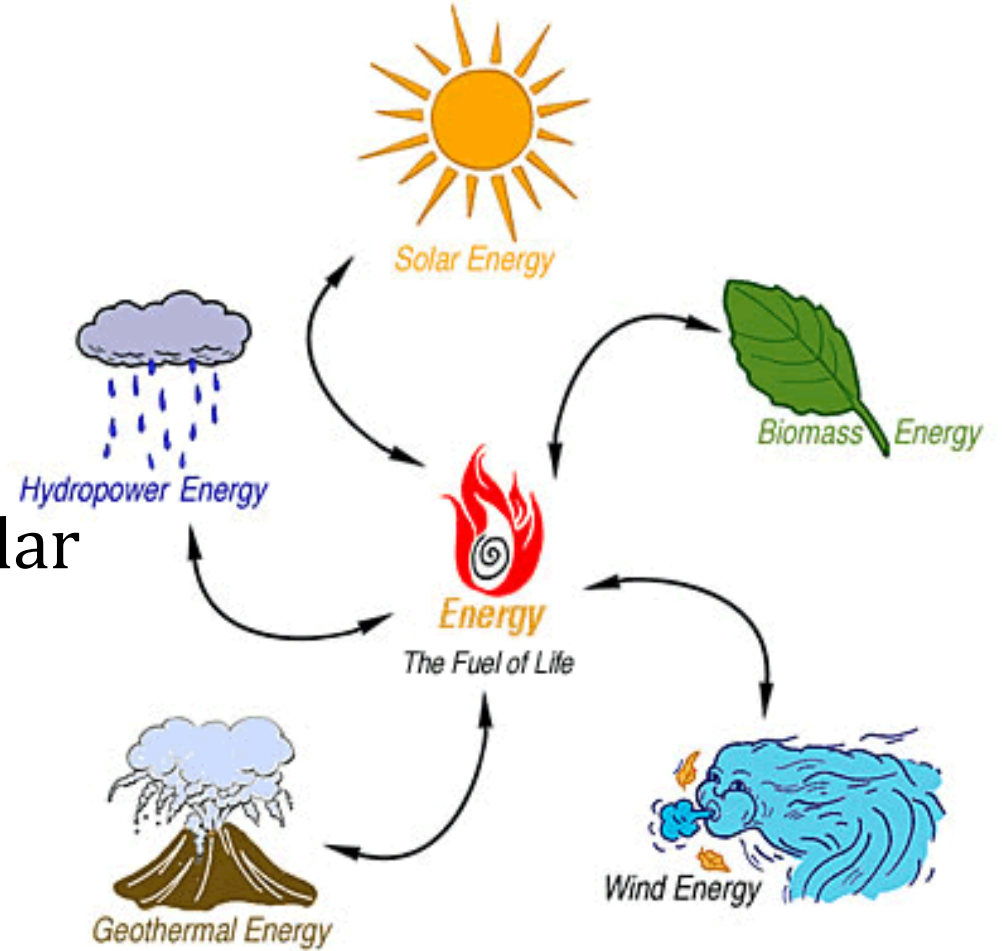
Yenilenemez
(Nonrenewable)





Yenilenebilir enerji kaynakları

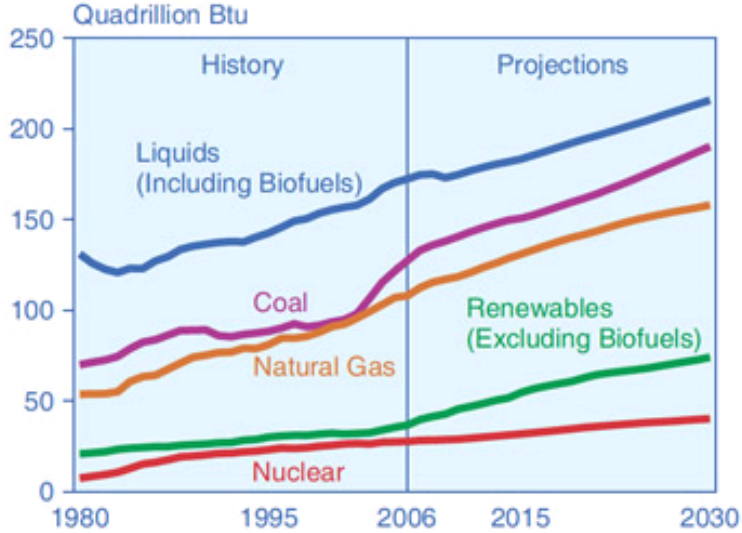
- Rüzgar
- Güneş enerjisi
 - Isıl sistemler
 - Fotovoltaik sistemler
- Hidroelektrik
- Jeotermal enerji
- Biyokütle ve biyoyakıtlar
- Dalga enerjisi
- Gel-git enerjisi
- vs.





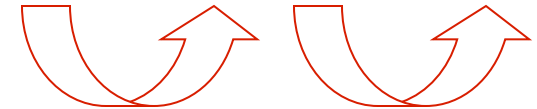
Dünya birincil enerji üretimi

Figure 14. World Marketed Energy Use by Fuel Type, 1980-2030



Sources: **History:** Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2006* (June-December 2008), web site www.eia.doe.gov/iea. **Projections:** EIA, *World Energy Projections Plus* (2009).

| | 1980 | 2009 | 2030 |
|-----------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Sıvı yakıtlar | %46.2 | %34.6 | %31.8 |
| Kömür | %24.7 | %27.6 | %28 |
| Doğal gaz | %19 | %23.4 | %23.3 |
| Nükleer | %2.7 | %5.7 | %5.9 |
| Yenilenebilir enerji | %7.4 | %8.6 | %10.9 |

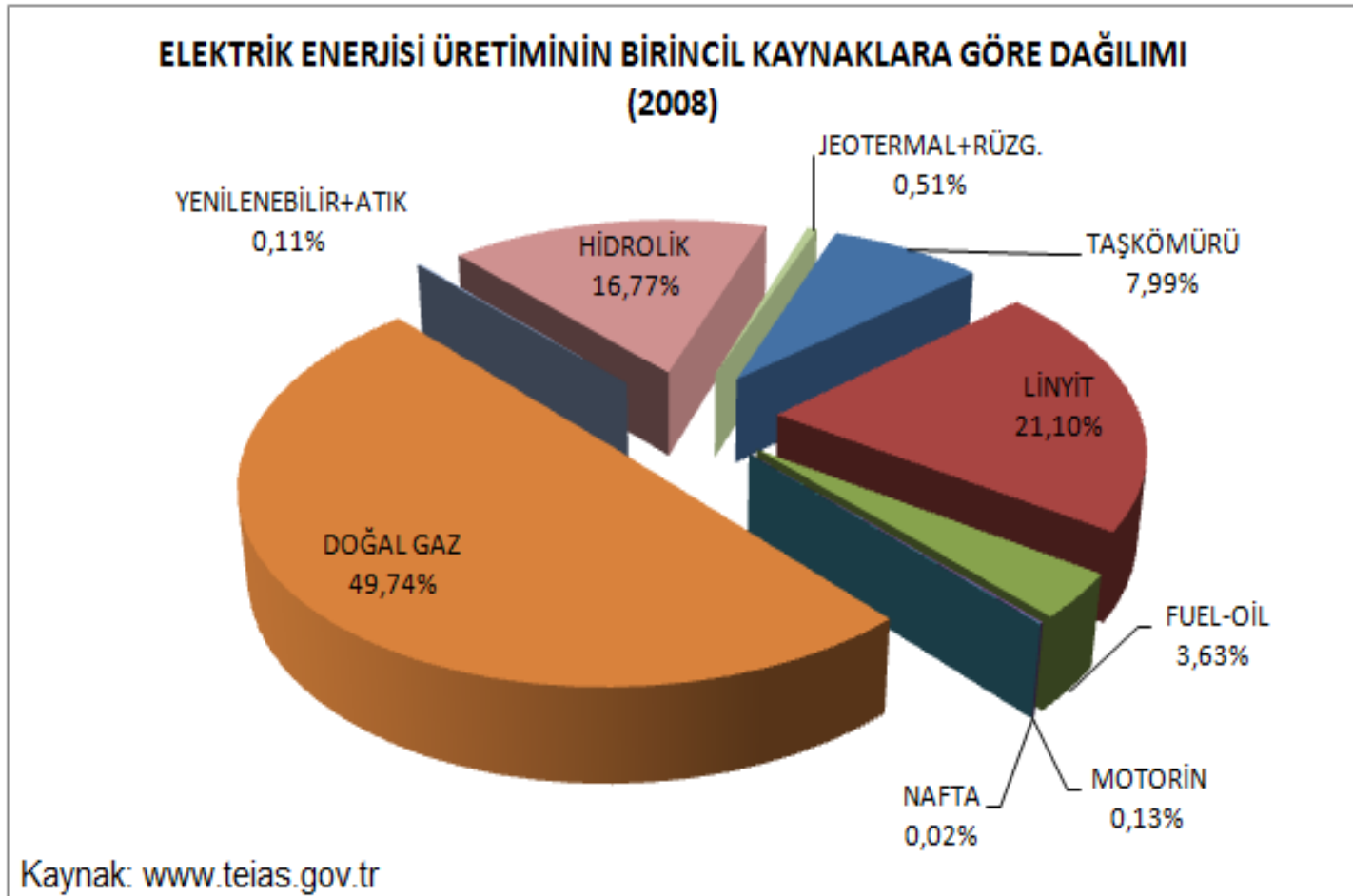


%16 artmış **%26 artış bekleniyor!**

- Petrol en önemli enerji kaynağı olmaya devam ediyor.
- Yenilenebilir enerjilerin kullanımını artırıyor.



Ülkemizdeki durum





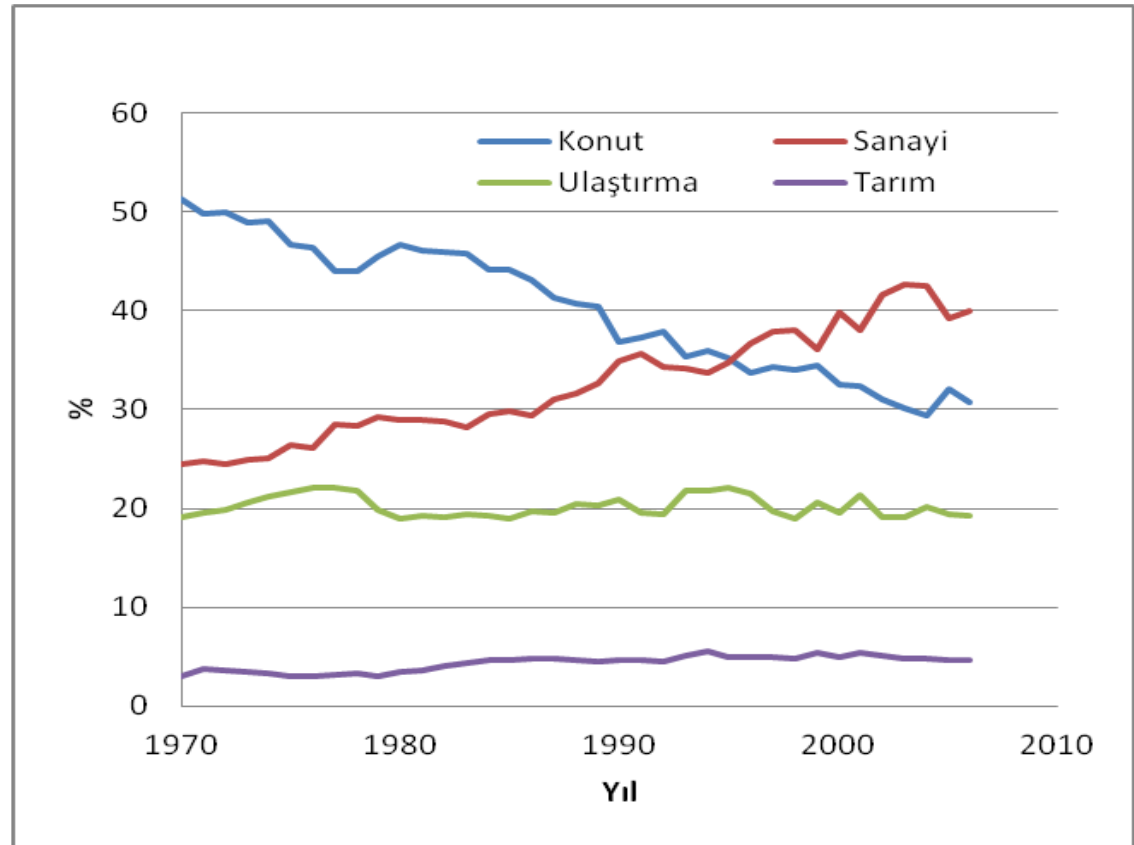
Hedefler

- Avrupa Birliği, enerjide güvenliği sağlamak ve çeşitliliği korumak üzere 2020 yılına kadar enerji tüketiminin %20'sini ve elektrik tüketiminin %33'ünü yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamayı hedeflemiştir.
- Türkiye, Enerji verimliliği strateji belgesi 2012-2023
 - *“2023 yılında Türkiye'nin GSYİH başına tüketilen enerji miktarının (enerji yoğunluğunun) 2011 yılı değerine göre en az %20 azaltılması hedeflenmektedir.”*
- Elektrik enerjisi piyasası ve arz güvenliđi strateji belgesi, 18.05.2009
 - *“Temel hedef yenilenebilir kaynakların elektrik enerjisi üretimi içerisindeki payının 2023 yılında en az %30 düzeyinde olmasının sağlanmasıdır.”*



Sektörlere göre enerji tüketimi (Türkiye)

- Konutlar enerjinin yaklaşık 1/3'ünü tüketiyorlar.
- Dolayısıyla konutlarda alınacak enerji verimliliği önlemleri etkili sonuçlar doğuracaktır.



Kaynak: enerji.gov.tr (2006)



Binalarda enerji tüketimi

- Binalar tüketilen enerji miktarı oldukça yüksek değerlerde
- Binaların yapımı için gerekli malzemelerin üretimi ve nakliyesi de düşünülürse miktar daha da artmaktadır
- Sürdürülebilirlik açısından bakıldığında binalarda alınacak önlemlerin önemi daha büyüktür.





Avrupa birliği direktifi

- Avrupa parlamentosu ve Konseyi 2002/91/EC sayılı direktifi - **Binaların Enerji Performansı**
- Direktif, 6 konuda düzenleme içerir
 - Binaların enerji performansını hesaplamak için ortak bir metodoloji geliştirilmesi
 - Yeni binalar için minimum enerji performansı şartları
 - Yenilenecek mevcut büyük ölçekli binalar için minimum enerji performansı şartları
 - Binalarda enerji sertifikalandırması
 - Merkezi sisteme sahip binalarda ısınma giderlerinin tüketim ile ilişkili paylaşılması
 - Sıcak su kazanları ve iklimlendirme sistemlerinin periyodik denetimleri



Enerji verimliliği kanunu

- Avrupa birliği uyum yasaları çerçevesinde 02.05.2007 tarihinde çıkarılmıştır.
- Temel hedefi:
 - “Sanayide, **binalarda**, ulaşımda ve enerji sektöründe Türkiye pratiklerinde uygulanabilir tedbirleri almak”
 - “Birim milli gelir başına tükettiğimiz enerjiyi 2020 yılına kadar en az %15 azaltmak”
 - “Temiz çevrenin korunmasına katkıda bulunmak”



İlgili yönetmelikler

- Enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasına ilişkin yönetmelik
(*Enerji ve Tabii Kaynaklar Bak., 25.10.2008*)
- Merkezi ısıtma ve sıcak su sistemlerinde ısınma ve sıcak su giderlerinin paylaşılmasına ilişkin yönetmelik
(*Bayındırlık Bakanlığı, 14.04.2008*)
- Binalarda enerji performansı yönetmeliği
(*Bayındırlık Bakanlığı, 05.12.2008*)



Enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasına ilişkin yönetmelik

İçerik:

- Enerji verimliliği hizmetlerini yerine getirmek üzere kurum ve şirketlerin yetkilendirilmesi, izlenmesi ve denetimi
- Enerji yönetimi ve verimlilik artırıcı önlemler
- Binalarda enerji yöneticisi görevlendirilmesi
 - Toplam inşaat alanı $>20.000m^2$ veya yıllık enerji tüketimi $>500TEP$ olan binalarda
- Eğitim ve sertifikalandırmalar
- Endüstriyel sistemlerde verimlilik artırıcı projelerin desteklenmesi
- Kamu kesiminde enerji verimliliği önlemleri



Binalarda enerji performansı yönetmeliği

Amaçlar: Dış iklim şartlarını, iç mekan gereksinimlerini, mahalli şartları ve maliyetleri dikkate alarak, bir binanın;

- bütün enerji kullanımlarının değerlendirilmesini sağlayacak hesaplama kurallarının belirlemek,
- Birincil enerji ve CO2 emisyonu açısından sınıflandırmak
- Yeni ve önemli orandan tadilat yapılacak binalarda minimum performans gereklerinin belirlenmesi, yenilenebilir enerjilerin uygulanabilirliđinin deđerlendirilmesi,
- Isıtma/soğutma sistemlerini düzenlemek
- Sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak



Binalarda enerji performansı yönetmeliğinin ana başlıkları

1. Mimari proje tasarımı ve uygulamaları
2. Yalıtım
3. Hava sirkülasyonu ve sızdırmazlık
4. Isıtma ve Soğutma Sistemleri Tasarım ve Uygulama Esasları
5. Havalandırma ve iklimlendirme Sistemleri Tasarım ve Uygulama Esasları
6. Sıhhi Sıcak Su Hazırlama ve Dağıtım Sistemleri
7. Otomatik kontrol
8. Elektrik Tesisatı ve Aydınlatma Sistemleri
9. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı ve Kojenerasyon Sistemleri
10. Periyodik Testler, Bakım, Denetim ve Raporlama
- 11. Enerji Kimlik Belgesi, Enerji Kimlik Belgesinde Bulunması Gereken Bilgiler**
12. Yıllık Enerji ihtiyacı hesabı



Enerji kimlik belgesi

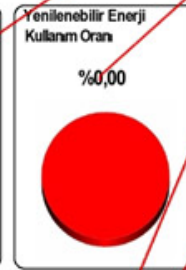
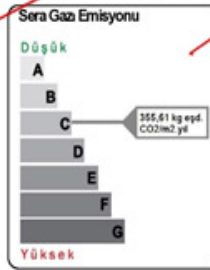
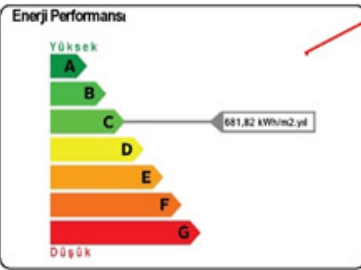
- Enerji kimlik belgesi vermeye yetkili kuruluş tarafından hazırlanır
- İlgili idare tarafından onaylanır
- Enerji ihtiyacı, enerji tüketim sınıfı, yalıtım özellikleri, ısıtma/soğutma sistemlerinin verimleri asgari olarak belirtilir.
- 10 yıl geçerlidir.
- Yeni binalar için yapı kullanma izin belgesinin ayrılmaz bir parçasıdır





ENERJİ KİMLİK BELGESİ

Binanın
Tipi : Apartman
İnşaat Yılı :
Kapak Kullanma Alanı : 2.643,00
Ada, Parsel :
Adresi :
Bina Sahibinin
Ad Soyadı :
Adresi :
Müşterek Tesisatların Sahibi (gerektiğinde)
Ad Soyadı :
Adresi :



| Enerji Kullanım Alanı | Kullanılan Sistem | Yıllık Enerji Tüketimleri | | | Sınıf |
|-----------------------|-------------------|---------------------------|--------------|-----------------------|----------|
| | | Net Enerji Tüketimi | Emisyon | Kullanım Alanı Başına | |
| TOPLAM | | 1.802.036,75 | 3.412.664,85 | 681,82 | ABCDEF G |
| SITMA | Isıtma Sistemi | 448.287,09 | 448.287,09 | 169,61 | ABCDEF G |
| SHH SICAĞI SU | Sıcak Su Sistemi | 169.464,30 | 169.464,30 | 64,12 | ABCDEF G |
| SOĞUTMA | Soğutma Sistemi | 1.179.084,80 | 2.782.640,14 | 446,12 | ABCDEF G |
| HAVALANDIRMA | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| AYDINLATMA | Kompakt Floresan | 5.200,56 | 12.273,33 | 1,97 | ABCDEF G |

Açıklamalar

Belgenin
Numarası :
Veriliş Tarihi : 17.11.2011
Son Geçerlilik Tarihi : 17.11.2021

Belgeyi Düzenleyen
Ad Soyadı : Fırat UMMETOĞLU
Firma : EKB 825 GÜNEŞ MÜHENDİSLİK
Oda Sicil No :

Bina Genel Bilgileri

Bina resmi veya modeli

Enerji tüketim sınıfı

CO2 salımı sınıfı

Yenilenebilir Oranı

Isıtma Enerji tüketim sınıfı

Sıcak su Enerji tüketim sınıfı

Soğutma Enerji tüketim sınıfı

Havalandırma Enerji tüketim sınıfı

Aydınlatma Enerji tüketim sınıfı

Yalıtım durumu, alınacak tedbirler vb. açıklamalar

EKB ve EKB Uzmanı ile ilgili bilgiler



Yeşil binalar

Yeşil binalarda amaç sadece enerji tüketimini en aza indirmek değildir!

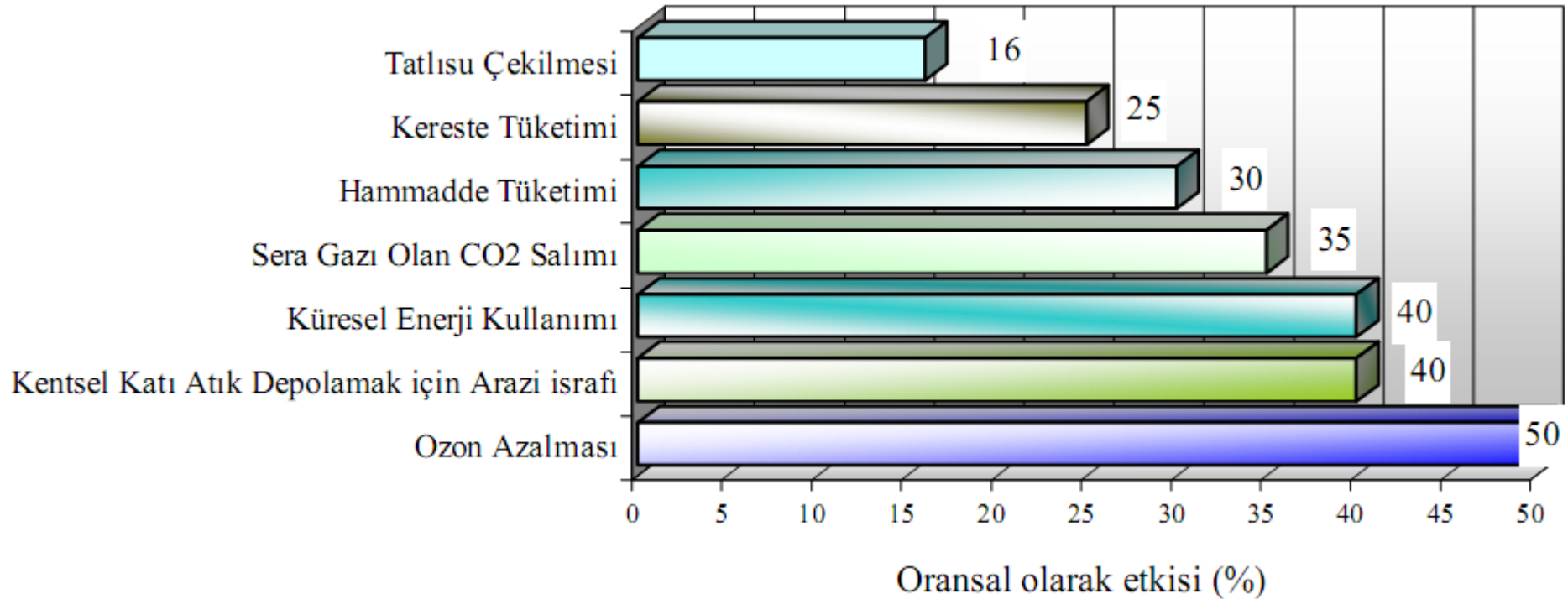
Genel olarak;

- Binaların **Enerji, Su, Materyal** kullanımında verimli hale getirilmesi,
- Binaların insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde tasarlanması,
- Binalardan kaynaklanan atıkların, kirliliğin ve çevreye olan zararların en aza indirilmesi,
- Bunun için bina tasarım, yapım, işletim ve bakım teknolojilerin geliştirilmesini kapsar.



Geleneksel binaların çevreye ve ekonomiye etkileri

Ozon tabakasındaki azalmaya neden olan kimyasalların %50'si binalardan kaynaklanır. Ayrıca küresel ısınmaya yol açan CO2 salınımının %40'undan sorumludurlar.



Kaynak: N. Sarıer, S.Özay, Y. Özkılıç, "Sürdürülebilir yeşil binalar-I"



Mevcut yerleşim anlayışı: Çevre dostu değil ve müsrif





Yeşil binalar da iyi planlama ile çevresel etki en aza indirilir.





Mevcut durumda inşaat atıkları yönetimi





Yeşil binalarda inşaat atıkları yönetimi





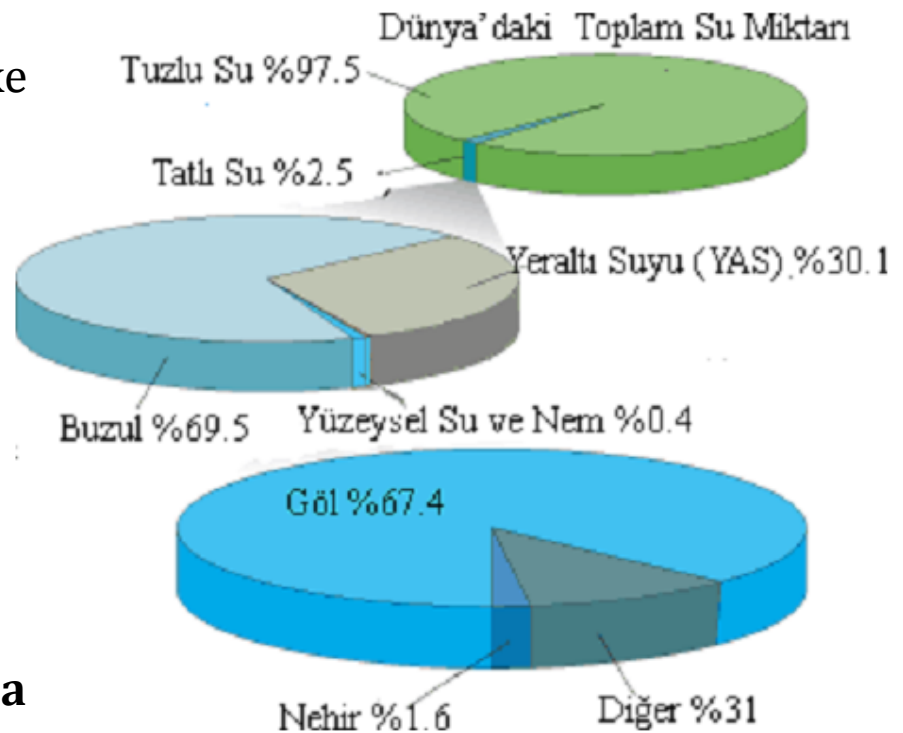
Yeryüzünde su kaynakları dağılımı

Kişi başına tüketilen ortalama su;

- <1000m³ : Su fakiri
1000m³-3000m³ : Su sıkıntısı çeken ülke
3000m³-10.000m³: Suyu yeterli ülke
>10.000m³ : Su zengini ülke

**Türkiye ortalaması:
1500m³-1600m³
Su sıkıntısı çeken ülkeyiz!**

21.Yüzyılda politik ve ekonomik anlamda su kaynakları önemli rol oynamaktadır.



Kaynak: N.İ.Şahin, G. Manioğlu, "Binalarda yağmur suyunun kullanılması", 10. Ulusal Tesisat Müh. Kongresi, 13-16 Nisan 2011, İzmir



Yeşil binalarda su verimliliği

Suyun korunumu için binalarda alınabilecek önlemler;

- yeni teknolojilere sahip cihazlar ile su tüketiminin azaltılması,
- binalardaki su tesisatlarındaki kayıp ve kaçakların giderilmesi,
- evsel nitelikli atık suların arıtılarak tekrar kullanılması,
- su sıkıntısının yoğun olarak yaşandığı bölgelerde deniz suyundan tatlı su elde edilmesi
- yağmur suyu gibi alternatif kaynakların kullanılması,

Kaynak: N.I.Şahin, G. Manioğlu, "Binalarda yağmur suyunun kullanılması", 10. Ulusal Tesisat Müh. Kongresi, 13-16 Nisan 2011, İzmir



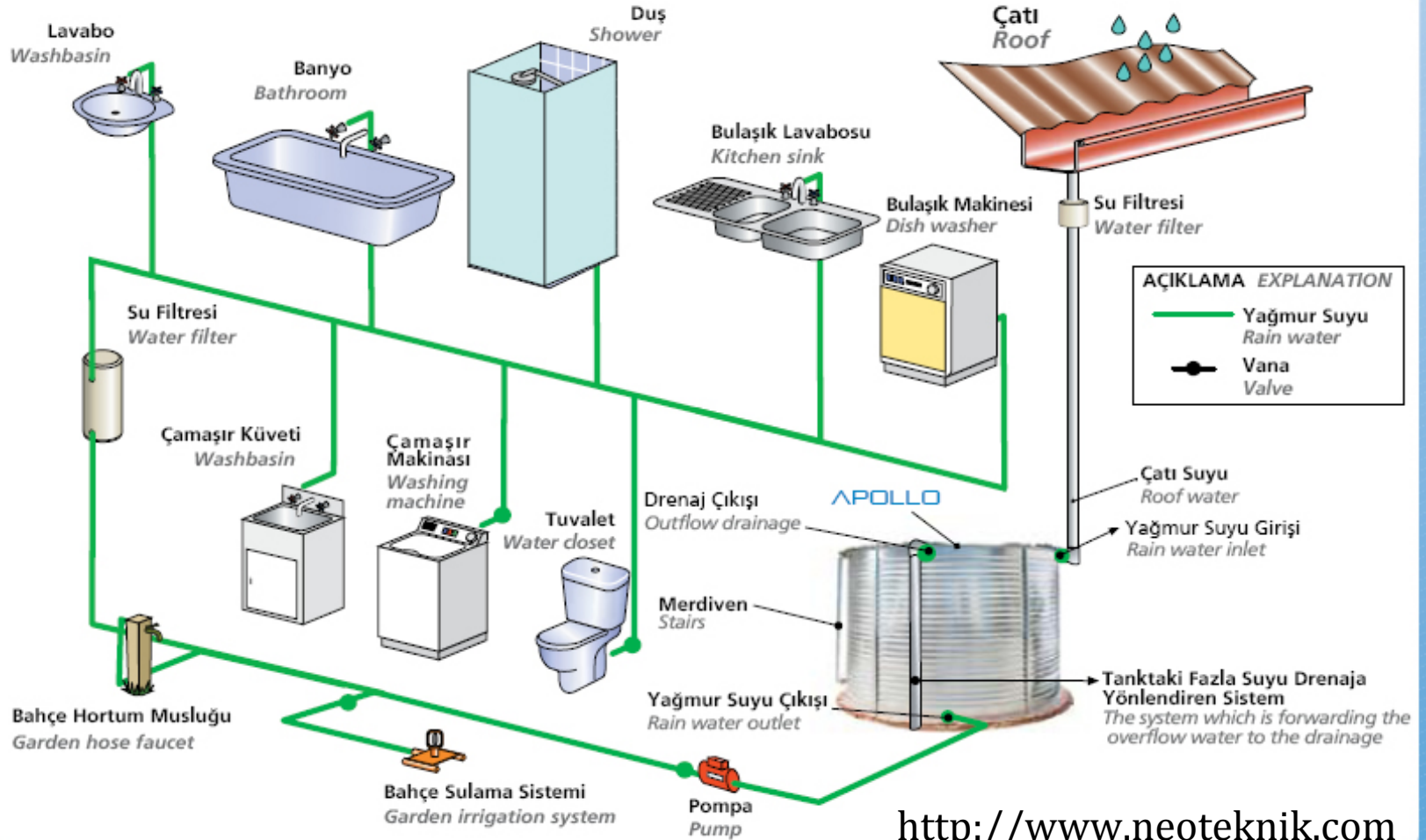
Yağmur suyu kullanımı

Yağmur suyu yeterince kullanılmayan değerli bir doğal kaynaktır.

- Havaalanları, askeri bölgeler, stadyumlar, turistik tesisler gibi çatı alanı yeterince büyük olan binalarda yağmur sularının toplanarak, basit arıtma işlemlerinden geçirilip kullanıma sunulması mümkündür
- Ege bölgesinde 100 m² çatısı olan tipik bir konutta yılda 53 ton yağmur suyu toplanabilmekte, 2 tonluk su deposu gerekmekte ve 28 ayda kendisini amorti edebilmektedir.
- Bu teknoloji bazı ülkelerde teşvik ve yasalarla desteklenmektedir.

Yağmur Suyu Kullanımı / Rain Water Usage System

Tipik Boru Tesisatı Dizaynı / Typical Plumbing Design



<http://www.neoteknik.com>



Gün ışığı kullanımı

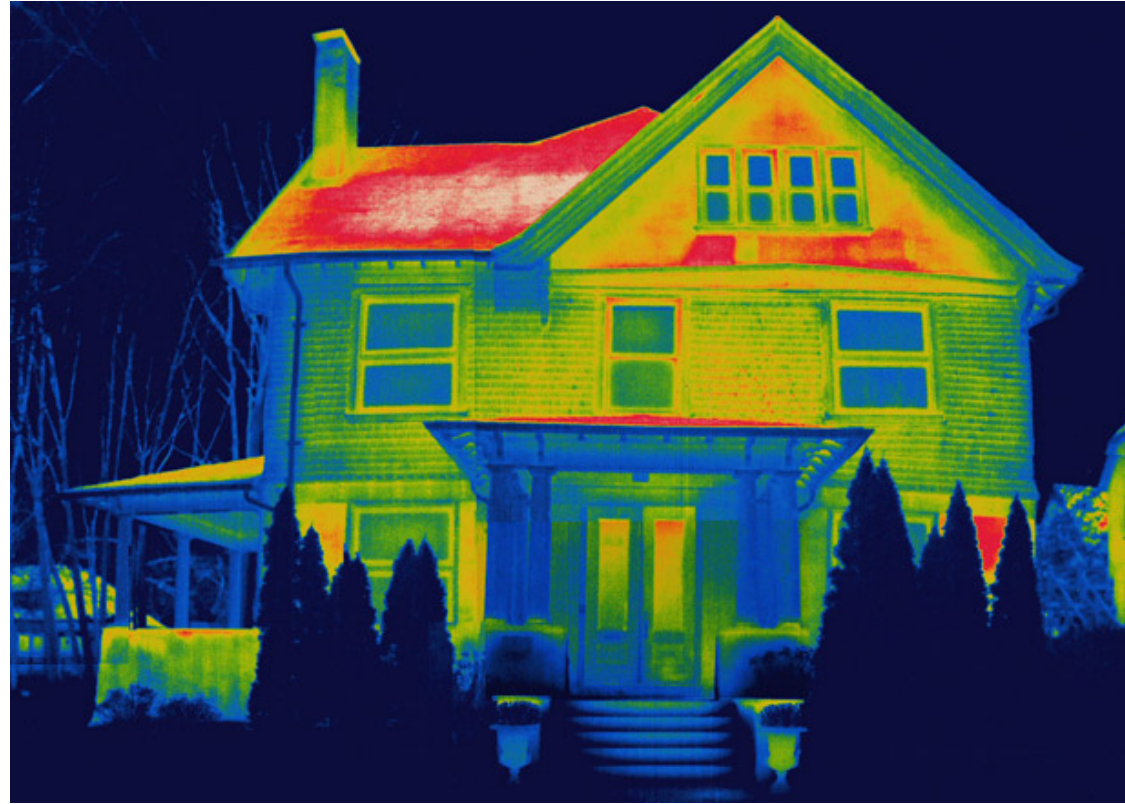
- Hakim güneş yönünü dikkate almak
- Güney cephede büyük pencereler
- Güneyde yaprak döken, kuzeyde iğne yapraklı ağaçlar
- Binaların birbirine göre doğru konumlanması
- Işık boruları,
Fiber borularla güneş ışığını kapalı mekanlara taşımak





Isı izolasyonu

- Çatı izolasyonu
- Mantolama
- Güneş ve rüzgar yönlerinin dikkate alınması
- Pencere boyutları

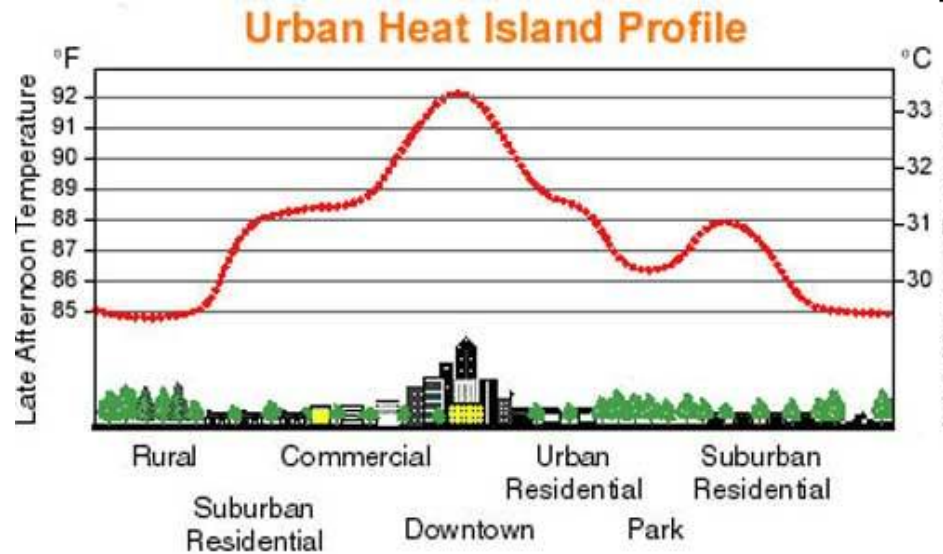


Kaynak: <http://ocean.nationalgeographic.com>



Isı adası etkisi (Heat island effect)

- Asfalt, beton ve binaların ısıyı tutması nedeniyle şehir merkezleri çevresine göre 6 °C'ye kadar daha sıcak olabilmektedir (Urban heat island effect).
- Isı adası etkisinin azaltılması için yeşil alanların korunmasına gereklidir.
- Böylece yazın soğutma, kışın ısınma yükü azalacaktır.

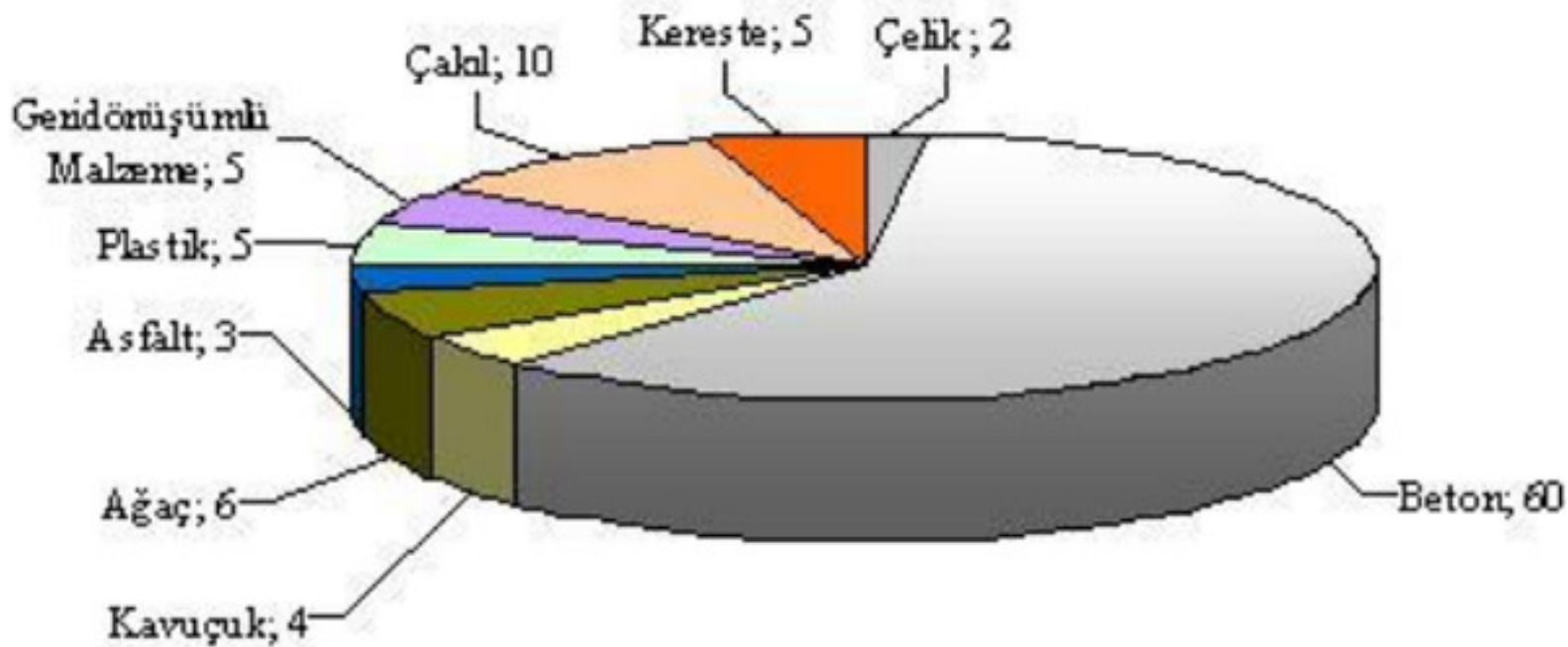


Isı adası etkisine karşı yeşil çatılar





Geri dönüşümlü malzeme kullanımı (1)



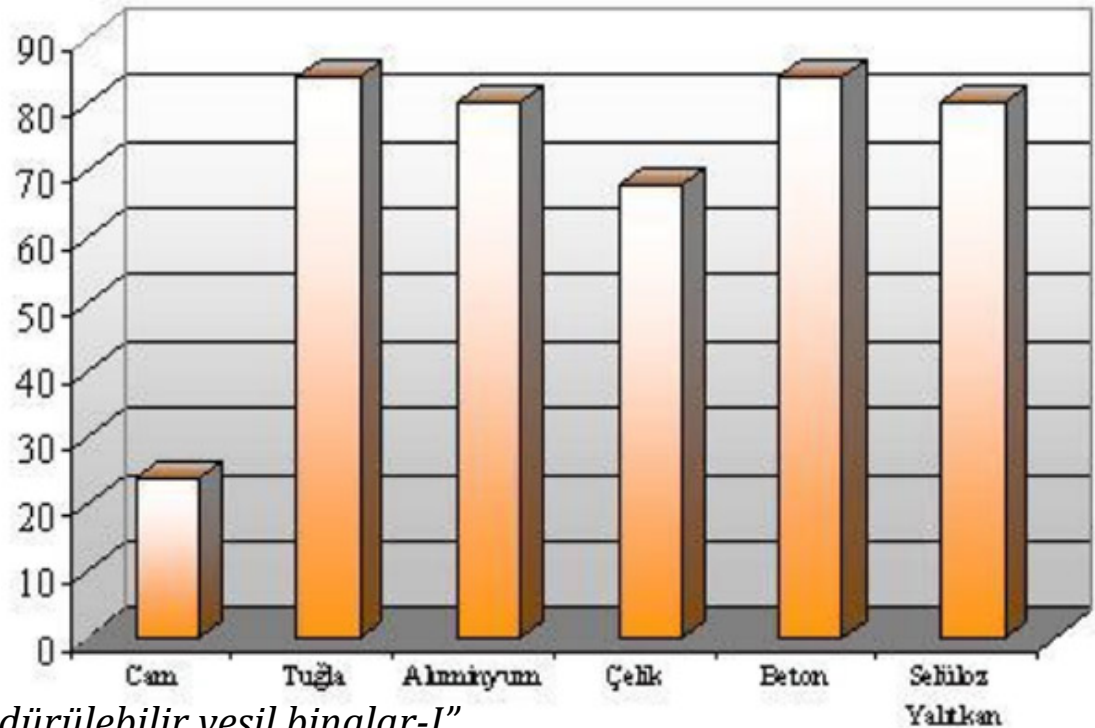
- Geleneksel bir evin yapımında yalnızca yüzde 5 oranında geri dönüşümlü malzeme kullanılır

Kaynak: N. Sarier, S.Özay, Y. Özkılıç, "Sürdürülebilir yeşil binalar-I"



Geri dönüşümlü malzeme kullanımı (2)

- “yeşil” binalarda kullanılan malzemelerin hemen tamamı geri dönüştürülmüş kaynaklardan temin edilir.
- Kullanılan betonun %80'i, çeliğin %65'i, alüminyumun %79'u, tuğlanın %80'i geri dönüşüm süreçleri ile üretilmiş ürünlerden temin edilir.

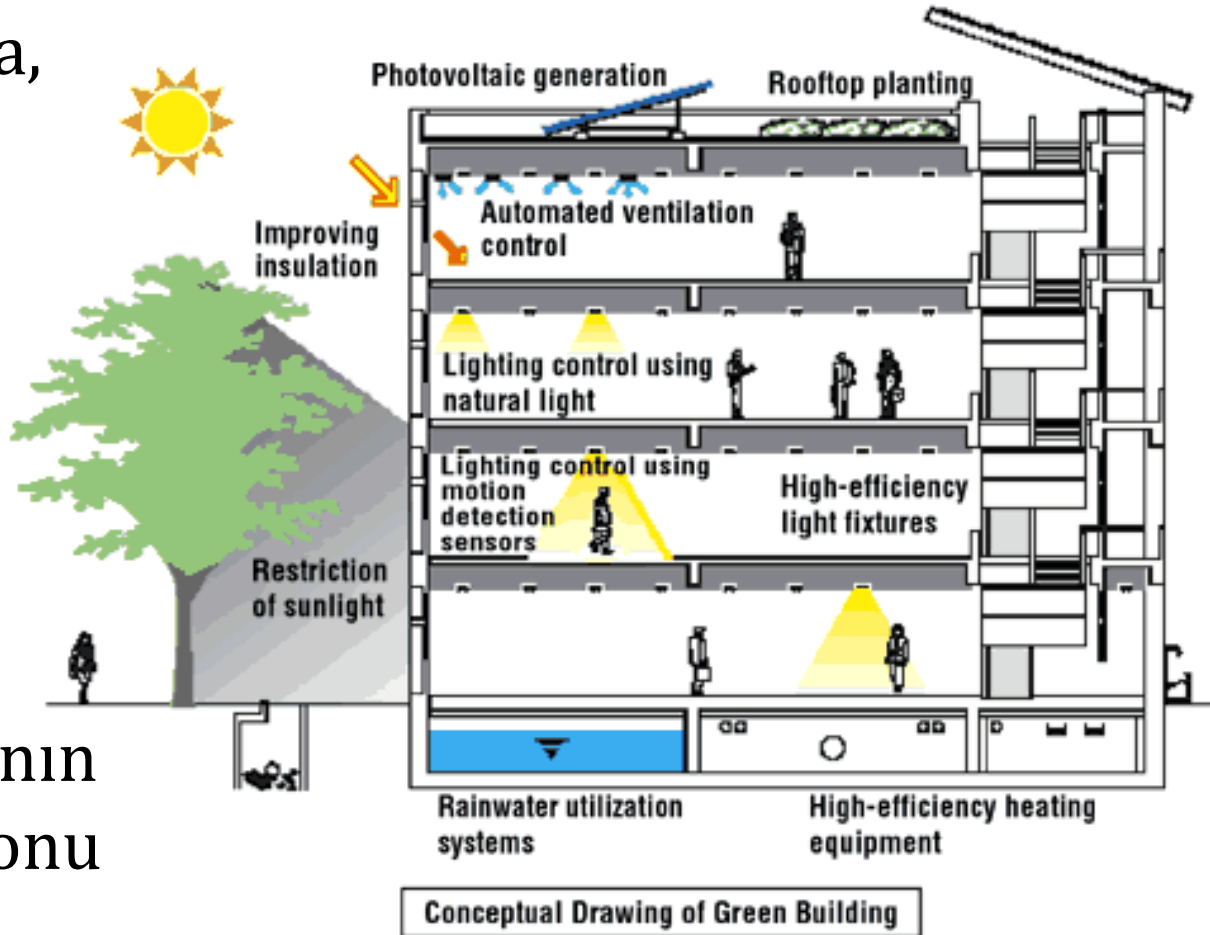


Kaynak: N. Sarier, S.Özay, Y. Özkılıç, “Sürdürülebilir yeşil binalar-1”



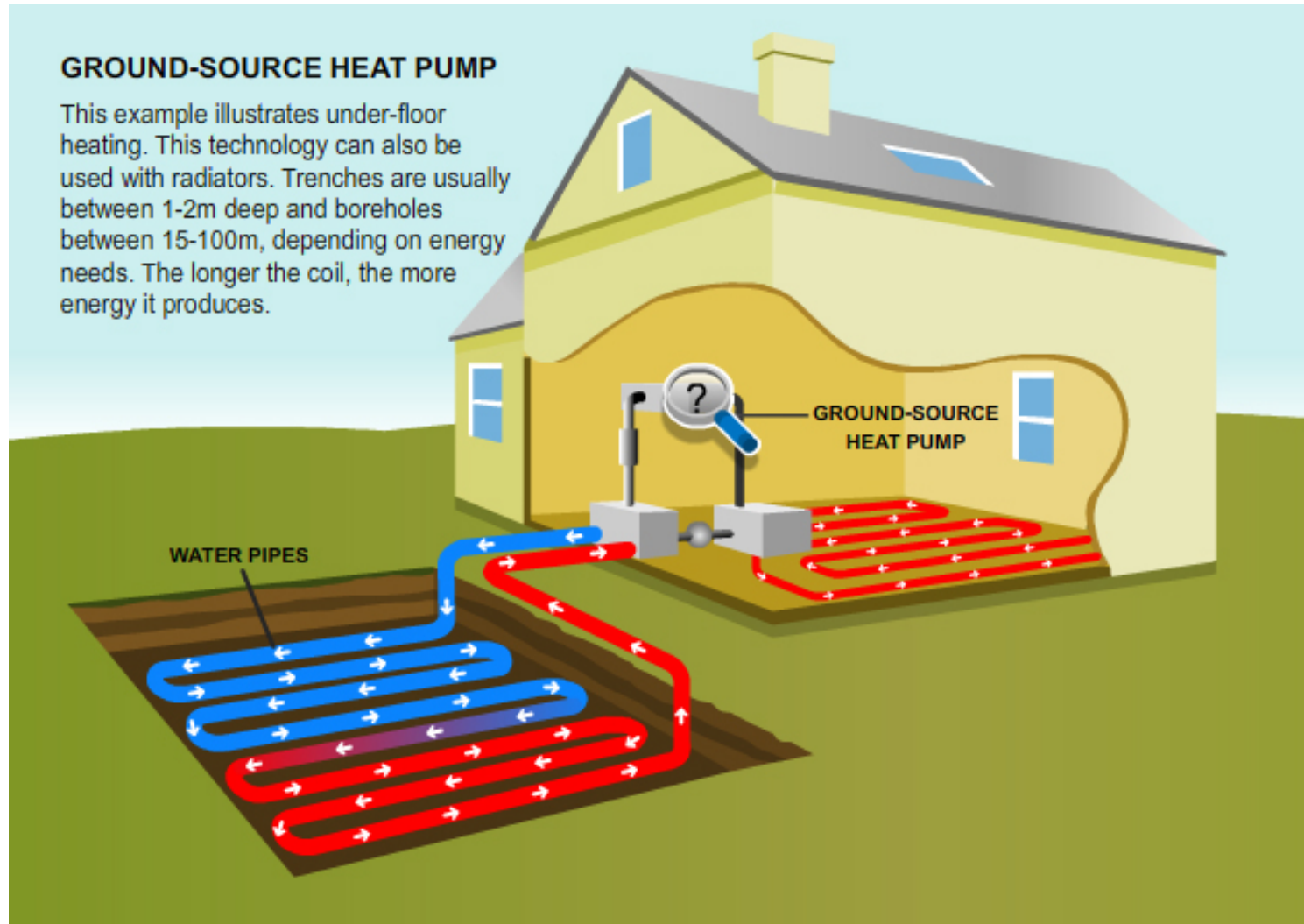
Bina otomasyonu

- Aydınlatma, ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemleri vs. otomasyonu ciddi enerji tasarrufları sağlayacaktır.
- Ölçme ve izleme sistemleri ile binanın enerji optimizasyonu yapılmalıdır.





Yeraltı ısı pompası



BIPV – Binaya entegre PV sistemler



Sanyo solar ark, Güneş enerjisi müzesi, Japonya

Ön cephede uygulanan birinci sistemde 210 adet 140 Wp gücünde 395 m² alanlı güneş pilleri kullanılmıştır. 40.5 kWp



BP solar, energy park, İngiltere



Muğla Üniversitesi

Birinci kulede 76 adet 64 Wp gücünde 65 m² alanlı, ikinci kulede 84 adet 64 Wp gücünde 71 m² alanlı tek eklemlerli amorf silisyum PV modüller kullanılmıştır.

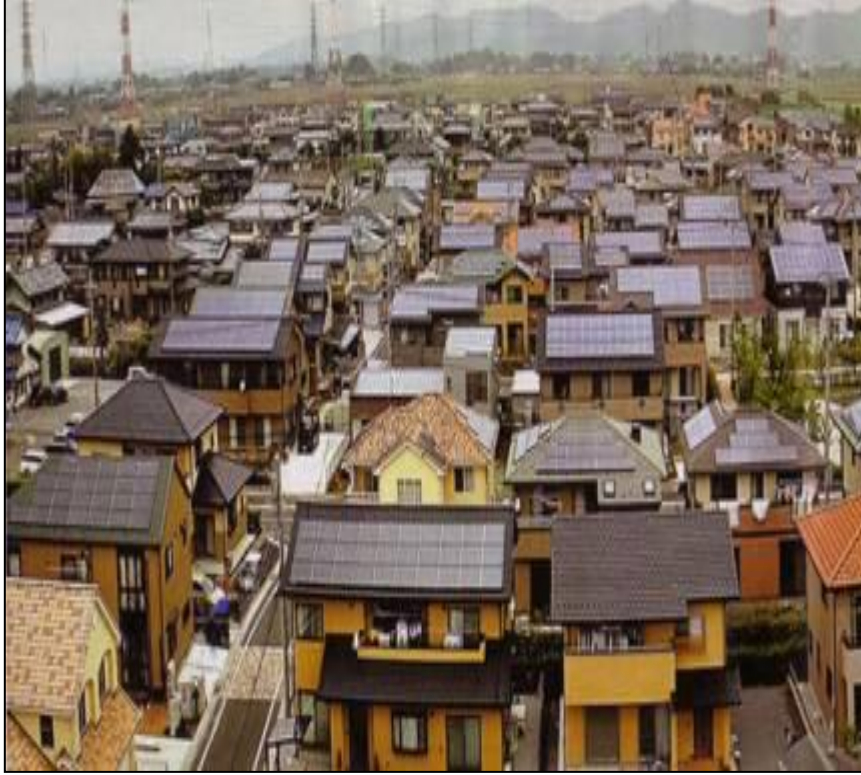


BIPV – Binaya entegre PV sistemler





BIPV – Binaya entegre PV sistemler



Japonya Ota kasabası, 2002 yılında tamamen devlet finansmanı ile PV sistemler kuruldu.



BIPV – Binaya entegre PV sistemler



Google
yönetim
binası
1.6 MWp

2007
yılında
yapıldı





BIPV – Binaya entegre PV sistemler

Foster+Partners'in Kuveyt'te uluslar arası havalanı projesi. LEED gold sertifikası altında yeşil bina konsepti ile inşa edilecek. Eğer gerçekleşirse dünyanın ilk çevre akreditasyonuna sahip yeşil havalanı olacak.

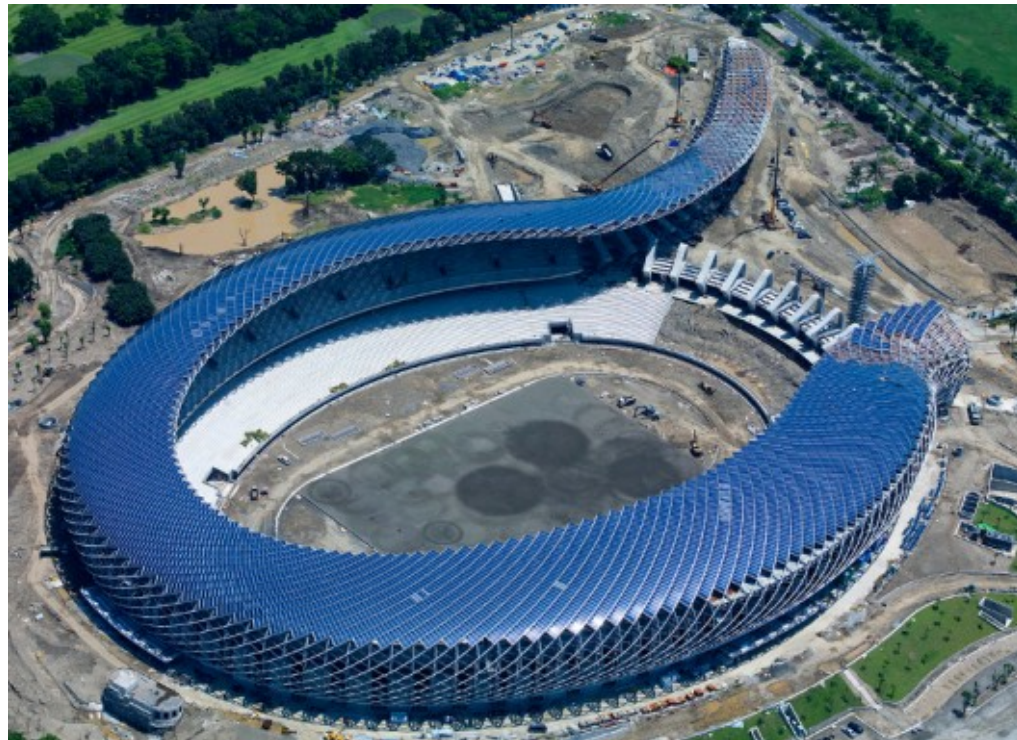


COURTESY OF Foster + Partners
Ministry of Public Works
www.archofkuwait.com



BIPV – Binaya entegre PV sistemler

- Dünyanın ilk güneş enerjili stadyumu Kaohsiung 2009 oyunları için Tayvan’da inşa edildi.
- 55000 seyirci kapasiteli stadyum Mimar Toyo Ito tarafından dizayn edildi.
- Üst kısmı 8844 adet güneş paneliyle kaplandı.
- Senede 1.14 milyon kWh elektrik üretebiliyor.





BIPV – Binaya entegre PV sistemler

- Güneş enerjisi ile çalışan dev şelale. 2016'da Rio de Jenairo'da yapılacak yaz olimpiyatları için yetiştirilmesi planlanıyor.
- Güneş enerjisi ile çalışan motorların, deniz suyunu yukarı taşıması prensibi ile çalışan bu dev yapının içinde toplantı salonları, sinemalar, bungee jumping platformları ve kafeteryalar bulunacak.
- Şehrin en önemli sembollerinden biri olması beklenen bu yapı, çevreci olması nedeni ile bir çok kesimin büyük desteğini görmekte.





BIPV – Binaya entegre PV sistemler

Fotovoltaik
yan yüzey
kaplama



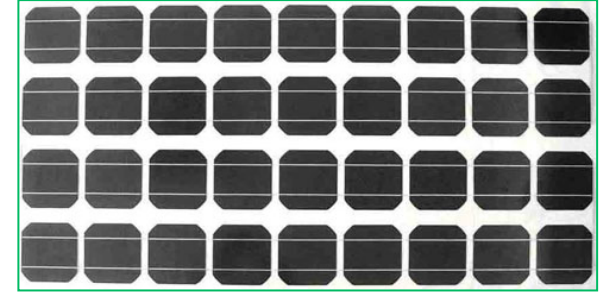


BIPV – Binaya entegre PV sistemler

- Çatı ışıklıkları ve cam saçaklar



Geçirgen bir PV modül





BIPV – Binaya entegre PV sistemler

Güneş kırıcılar





BIPV – Binaya entegre PV sistemler

- PV bahçe aydınlatması





Yeşil binalar – Idea House

- Dünya üzerinde yapılmış yeşil konutlardan biri olan Altın LEED sertifikalı Idea House, Amerika'nın Carolina eyaletinde, bir ailenin yaşayabileceği örnek bir yeşil konut modeli teşkil etmesi için Southern Living isimli bir dergi tarafından inşa ettirilmiş bir yapıdır.
- İlk açıldığında 15.000 kişi ziyaret etmiştir.
- Çevre düzenlemesinde, binanın yer aldığı bölgeye ait ve diğer bitkilere göre %80 daha az sulama gerektiren bitkiler kullanılmıştır.
- Çatıda ise yağmurun akışını kesen ve toplayan sistem hem yalıtım sağlarken hem de tuvaletlerde kullanılmak üzere gri su sağlamaktadır.
- Su verimliliğini sağlamak üzere yapılan bu uygulamalar sertifika sisteminde bu ölçütten 15 üzerinden 10 puan almasını sağlamıştır.





Yeşil binalar – Idea House

- Enerji ve atmosfer kriterinden 38 puan üzerinden 21 puan almasının nedenleri; binanın sıcak suyunun ve ısıtmasının güneş kolektörlerinden sağlanması, güneş pilleri ile elde edilen elektriğin fazlasının yerel elektrik şirketine satılması ve ısıtma-soğutma sistemlerinin zonlandırılarak mekanlar için harcanacak enerjinin azaltılmasıdır.
- Çevreye bırakılan atığın az olması için binanın duvarları fabrikada paneller halinde hazırlanmış ve kullanıcıların sağlığı için az uçucu organik boya kullanılmıştır.
- Havalandırma için ise taze havayı filtreleyen mekanik havalandırma sistemi kullanılmıştır.
- İç mekan konforunu sağlamaya yönelik yapılan malzeme ve ısıtma, havalandırma seçimi konutun 21 puan üzerinden 16 puan kazanmasına sebep olmuştur.
- Sonuç olarak bu konut enerjiyi geleneksel bir konuta göre %43 daha verimli kullanırken sulama için %80 daha az su kullanmaktadır.
- İnşaat atıklarınının %50'si ise arazi doldurmada kullanılmıştır



Yeşil binalar - Taipei 101



Tayvan, Taipei'de gerçek adı Tayvan Finans Merkezidir.

Dünyanın en uzun ve en büyük LEED sertifikalı yeşil binası. 2011'de Platinyum sertifika almıştır.

Dünyanın en hızlı asansörüne sahiptir (~60km/h)

Energy saving %10

Waste saving %10

Water saving %10





Yeşil binalar - Hearst Binası

- Ağustos 2006'da açılan New York'taki LEED Gold sertifikalı 46 katlı Hearst binası, yeşil mimarinin önemli örneklerinden.
- Yapının diyagonal dizaynı sayesinde yüzde 20 civarında daha az çelik kullanılmış.
- Kullanılan çeliğin yüzde 90'ı yeniden dönüştürülmüş.
- Binadaki aydınlatma sensörlerle kontrol ediliyor; enerji kullanımını diğer binalara göre yüzde 22 daha az.
- Çatısında toplanan yağmur suyuyla peyzaj bitkileri sulanıyor.
- Yüksek-verimli ısıtma ve soğutma sistemi, dışarıdaki havayı binanın yüzde 75'ini havalandırmak ve soğutmak için kullanabiliyor.





Yeşil binalar - Heliotrope

- Freiburg'ta ve Alman mimar Rolf Disch tarafından tasarlanmış.
- Tükettiğinden daha fazla enerji üreten dünyanın ilk binası.
- Tamamiyle yenilenebilir enerjiyle çalışıyor, sıfır emisyonlu , karbon nötr bir bina.
- Çift eksende güneşi izleyen 6.6kWp PV sistem
- Jeotermal heat exchanger
- Vakumlu güneş kolektörleri ile balkonda sıcak veya ılık su eldesi.





Yeşil binalar- Amerikan bankası

- Amerikan Bankası için Manhattan One Bryant Park'ta yapılan yeni merkez binası tamamlanmak üzere.
- New York mimarlık şirketi Cook+Fox tarafından tasarlanan 52 katlı cam ve çelik gökdelen, kentin ilk LEED Platin sertifikalı, ülkenin de en yeşil gökdeleni unvanlarını alacak.
- Bina, çevreci teknolojilerle olan entegrasyonunun başarısıyla öne çıkıyor.
- Tabandan tavana yüksek performanslı cam duvar perdesi, gelişmiş yeraltı havalandırma sistemi ve enerji kayıplarını önlemek üzere buz depolama sistemiyle uyumlu biçimde çalışan bir elektrik-ısıtma sistemi, binanın yeşil özelliklerinden bazıları.
- Binada aynı zamanda, yılda milyonlarca galon temiz suyu kurtaracak olan, neredeyse tüm yağmur suyu ve atık suyu tutup yeniden kullanımını sağlayan bir sistem de yer alıyor.





Siemens Gebze Tesisleri

- **35.000 m2 kapalı alan,**
- **LEED NC Yeşil Bina derecelendirme sertifikalı**
- **Tasarım, ihale ve inşaat aşamalarında yeşil bina kriterleri dikkate alınarak, çevreye saygılı, sağlıklı ve ekonomik bir bina meydana getirilmiştir .**





Siemens Gebze Tesisleri

- Isı adası etkisini azaltmak için açık renkli malzeme kullanıldı.
- Büyük ağaçlar dikildi böylece gölgeleme artırıldı.
- Peyzajda yerel bitkiler seçildi.
- Damlama sulama sistemi kullanıldı.
- Peyzajda biyolojik arıtma tesisi suyu kullanıldı.
- Çatıda toplanan yağmur suyu lavabo ve tuvaletlere yönlendirildi.
- İnşaat sırasında çıkan naylon, metal, moloz gibi atıkların yüzde 75'i inşaat alanında kullanıldı.
- Çelik, yükseltilmiş döşeme ve betonda kullanılan uçucu kül dahil inşaat malzemesinin yüzde 35'i dönüşümlü malzemedan üretildi.
- Yüzde 40 oranında yerel malzeme kullanıldı. Nakliyeden doğacak fosil tabanlı yakıt tüketimi ve CO2 salımı azaltıldı.
- Boya, yapıştırıcı, silikon türü malzemenin kanserojen olmayanları tercih edildi.
- Cephe ve çatı kaplamasında beyaz renkli ve çevreye zararlı olmayan malzeme kullanıldı.



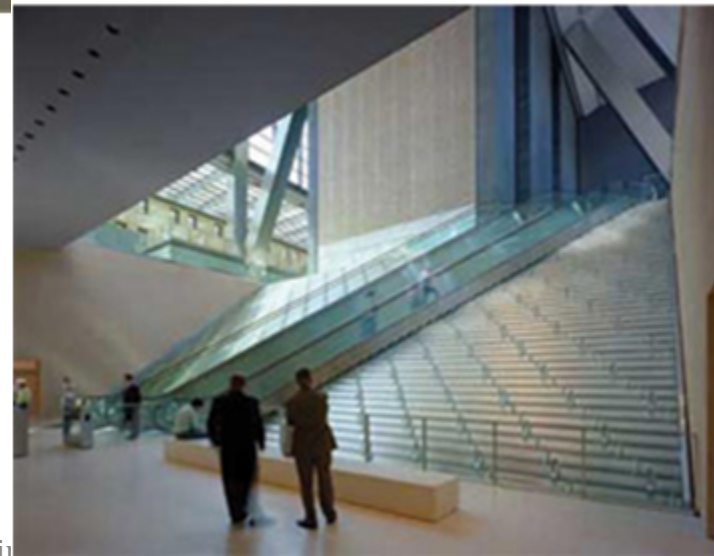
Siemens Gebze Tesisleri

- ❑ Güneş ışınlarının yüzde 85'i geri yansıtıldı.
- ❑ Isı simülasyonu ile havanın giriş çıkış noktaları hesaplandı. Böylece yazın klima kullanımını minimuma indirildi.
- ❑ Lavabolarda sensorlu ve düşük debili batarya kullanıldı. Klozetler düşük debili tutuldu. Susuz pisuvarlar kullanıldı.
- ❑ Bina içine yüzde 30 daha fazla taze hava verildi.
- ❑ Toplantı odalarında hava kalitesi düştüğü anda otomatik olarak taze hava pompalanacak sensorlar konuldu.
- ❑ Isı geri dönüşümlü klima santrali mantığı kullanıldı. İçeri alınan havanın ısı dışarı atılan havanın ısı ile dengelendi. Böylece ortalama 5 derecelik ısıtma ve soğutma yakıtsız sağlandı.
- ❑ 4 bin noktadaki sensörler ile ısıtma soğutma havalandırma ve aydınlatma otomasyonu sağlandı.
- ❑ Güneşin binaya vurma açıları bilgisayarla hesaplandı ve buna uygun güneş kırıcılar kullanıldı.



Tekfen

- Tekfen Emlak Geliştirme Grubu, "çevre dostu" olma anlayışıyla yürüttüğü çalışmalarını LEED sertifikası standartları ile uyumlu hale getirmeye hazırlanıyor.
- Grubun yakında İstanbul'da başlayacağı Levent ofisi projesi kapsamında, toplu taşıma kullanımının artırılması, bisiklet kullanımı gibi alternatif ulaşım sistemlerinin özendirilmesi düşünülüyor.
- Yağmur ve atık suyunun toplanarak arıtılması ve geri kullanımı, atık yönetim planı oluşturulması, verimli su armatürleri kullanılarak su tüketiminin azaltılması da hedefleniyor.
- Binanın enerji kullanan sistemlerinin daha verimli hale getirilmesi ve iç hava kalitesinin yükseltilmesi için gerekli sistemlerin kurulması, bina kabuğunda kullanılan plantasyon ile gölgelendirme yaparak soğutma için harcanan enerjinin optimizasyonu ve bina otomasyon sistemleri ile enerji tasarrufu sağlanması gibi çevre dostu uygulamalar da plan dahilinde.
- Enerji tüketiminde en az yüzde 14 tasarruf hedefleniyor.





Ankara Ticaret Odası gökdelen projesi

- ATO Başkanı Salih Bezci'nin yaptığı açıklamaya göre 60 yeni teknoloji içerecek olan 70 katlı gökdelenin, çok daha az enerji kullanacağı, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanacağı ve çok daha az karbondioksit salımı gerçekleştireceğini belirtildi.
- Başkan Salih Bezci, LEED Platin sertifikaya sahip olacak binanın, mekanik ısıtma ve soğutmaya en az ihtiyaç duyacak şekilde inşa edileceğini, akıllı bina olarak tasarlanacağı bu sayede binada kullanılmayan sistemlerin enerji tüketmeyeceği, oksijen ve karbondioksit seviyesi ile havalandırma verimliliğini kendi kendine sürekli kontrol edeceğini, kullanıcıların enerji ve su tüketimlerini izleyeceğini ve enerjiyi verimli kullanacağı ayrıca binada elektrikli araçlar için şarj istasyonları olacağını belirtti.
- ATO Başkanı uygulamaların binanın yüzde 40 daha az enerji tüketmesini, kendi enerjisinin yüzde 15'ini güneş panelleri aracılığı ile üretmesini ve karbondioksit salımını yüzde 35 düşük olmasını sağlayacağını sözlerine ekledi.



Yeşil Bina sertifikaları

- **LEEDS (Leadership in Energy and Environmental Design)**
ABD, <http://www.usgbc.org/LEED>
- **BREEAMS (BRE* Environmental Assessment Method)**
İngiltere, <http://www.greenbooklive.com/atoz.jsp>
- **DGNB (Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen)**
Almanya, <http://www.dgnb-international.com>
- **GERSCHE (Geliştirilmiş Endüstriyel Referansların Sektörel Cetvelde Hesaplanması)**
Türkiye, <http://www.gersche.com>
- **EEWH (Ecology, Energy saving, Waste reduction, Healthy)**, Tayvan
- **CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency)**, Japonya, <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/>
- **HQE (High Quality Environmental standard)**,
Fransa, <http://assohqe.org/hqe/>

* BRE: Building Research Establishment



Türkiye'de LEEDS sertifikalı binalar (21 adet)

| Project Name | City | State | Country | LEED System | Case Study | Owner Organization | Cert Level |
|--|----------------------------|----------------------------|--|----------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> Y | <input type="checkbox"/> Y | <input type="checkbox"/> Y | <input checked="" type="checkbox"/> turk Y | <input type="checkbox"/> Y | | <input type="checkbox"/> Y | |
| BASF CONSTRUCTION CHEMICALS LABORATORIES | Gebze | 41 | Turkey | LEED-NC v2009 | Detail | BASF TURK | Platinum |
| BASF DILOVASI MANAGEMENT BUILDING | Kocaeli | 41 | Turkey | LEED-NC v2009 | Detail | BASF TURK | Gold |
| BAYLO SUITES | Istanbul | 34 | Turkey | LEED-NC v2009 | Detail | Zemin Yatirim | Silver |
| BIRLESIM ENG PRDCTN-ADMIN BUILDING | ISTANBUL | 34 | Turkey | LEED-NC v2009 | Detail | Birlesim Engineering & Construction | Gold |
| DEEPO ISTANBUL AVM | Esenyurt | 34 | Turkey | LEED-CS v2009 | Detail | TORUNLAR GYO A.S. | Gold |
| ESER HOLDING HEADQUARTERS | Ankara | 06 | Turkey | LEED-NC v2009 | Detail | Eser Holding | Platinum |
| Hilton Garden Inn Golden Horn | Beyoglu | 34 | Turkey | LEED-NC v2009 | Detail | Amplio Istanbul Hotel Yatirim | Gold |
| KAVACIK TICARET MERKEZI | Istanbul | 34 | Turkey | LEED-CS v2009 | Detail | Cevahir Yapi | Gold |
| KFC-BOSTANCI | ISTANBUL | 34 | Turkey | LEED-CI Retail v2009 | Detail | TURKENT GIDA | Silver |
| Li Fung Centre | Istanbul | 34 | Turkey | LEED-NC v2009 | Detail | Li Fung | Silver |
| METHOD RESEARCH COMPANY | USKUDAR | 34 | Turkey | LEED-NC v2009 | Detail | METHOD RESEARCH COMPANY | Gold |
| OLIVE PLAZA | Istanbul | 34 | Turkey | LEED-CS v2009 | Detail | Kapital Gayrimenkul A.S. | Gold |
| Philips Head Office | Istanbul | | Turkey | LEED CI 2.0 | Detail | Philips Turkey | Silver |
| SABANCI UNIVERSITY NANOTECHNOLOGY CENTER | Istanbul | 34 | Turkey | LEED-NC v2009 | Detail | Sabancı University | Gold |
| SCHNEIDER ELECTRIC TRANSFORMER FACTORY | Kocaeli | 41 | Turkey | LEED-NC v2009 | Detail | SCHNEIDER ENERGY INDUSTRY A.S. | Gold |
| SOYAK HOLDING HEADQUARTERS | Istanbul | 34 | Turkey | LEED-EB:OM v2009 | Detail | Soyak Holding A.S. | Silver |
| Siemens Gebze PTD Building | Gebze-Kocaeli | | Turkey | LEED NC 2.2 | Detail | Siemens A.S. | Gold |
| TURKISH ENGINE CENTER | Istanbul | | Turkey | LEED NC 2.2 | Detail | THY Teknik - Pratt & Whitney | Gold |
| TekfenOZ Levent Office | Istanbul | | Turkey | LEED CS 2.0 | Detail | TekfenOZ | Gold |
| Unilever Head Office | Istanbul | | Turkey | LEED CI 2.0 | Detail | Unilever Turkey | Silver |
| WILO PUMP ORHANLI LOCATION | Tuzla-Istanbul | | Turkey | LEED NC 2.2 | Detail | WILO Pompa Sistemleri A.S. | Gold |

Go to page: < 1 > | Displaying page 1 of 1, projects 1 to 21 of 21.



Türkiye’de BREEAMS sertifikalı binalar (19 adet)

BREEAM Certified Buildings

Results per page:

Results 1 - 19 of 19

| Building/ Asset Name | Client/ Developer | Rating/ Score | Stage/ Valid Until | Assessor/ Auditor | Town/ Postcode/ Zipcode |
|--|---|---------------------|-----------------------|--|---|
| 365 Shopping Center | Corio N.V. | Good 42.35% | 07/12/2012 | Grontmij Nederland B.V | Ankara , Çankaya |
| 4 House Types: B2 + 1, B3 +1, L and SE | Aksan | Very good 64.57% | Interim | Turkeco Consulting | Maslak- ISTANBUL |
| ADA Shopping Mall | Corio N.V. | Good 47.04% | 03/05/2013 | Grontmij Nederland B.V | Adapazari 54100 |
| Forum Kayseri | Multi Turkmall Gayrimenkul | Very good 68.54% | Interim | Drees & Sommer Advanced Building Technologies GmbH | Akatlar 34355 |
| Guler Plaza | Hedef Insaat | Very good 55.32% | Interim | Altensis Construction Energy Ltd | Kavacık |
| Inci Aku Manisa Factory | INCI HOLDING | Good 52.5% | Interim | Altensis Construction Energy Ltd | Kisim Manisa |
| KGK Plaza | nek Turizm Yatirim A.S | Good 48.72% | Interim | Altensis Cosntruction Energy Ltd | Ruzgarlıbahce Mah. Yeni Parseller Dereboyu Sk. |
| Manisa Organize Sanayi | Schneider Electric | Excellent 77.15% | 22/12/2012 | Turkeco Consulting | - 45030 |
| Onatca TOYOTA | Onacta Motorlu Araclar Ticaret AS | Very good 55.21% | Final | Altensis Construction Energy Ltd | Adana 01110 |
| Piri Reis Üniversitesi | DENİZ TİCARET ODASI | Very good 68.89% | Interim | Turkeco Consulting | Istanbul 34390 |
| Tekira Shopping Mall | Corio N.V. | Good 45.29% | 07/10/2012 | Grontmij Nederland B.V | - |
| United Nations Population Fund (UNFPA) Eastern Europe and Central Asia Regional | Ministry of Foreign Affairs - Turkey | Pass 34.29% | Final | Grontmij Engineering Consultancy and Design Ltd. C | Istanbul |



Dinlediđiniz için Teřekkrler

