

# YEŞİL BT ve E-ATIK

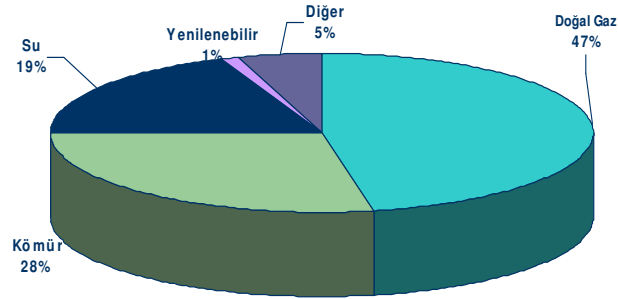
Dr. A. Tefik İNAN



## ITU Verilerine Göre

- 6.9 milyar insanının
  - %70.8’inde TV
  - %27.3’ünde Bilgisayar
  - %25.9’u Mobil Telefon Kullanıcısı (2009)

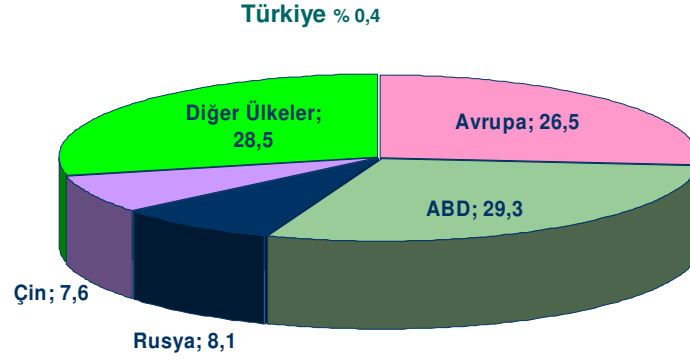
## 2008 Yılında Enerji Üretiminde Kullanılan Kaynaklar



## Teknolojiler Hayatımızı Kolaylaştırıyor. Ya Problemleri ?

- Enerji Tüketimi
  - Artan enerji tüketimi karşılamak üzere kullanılan fosil yakıtlar
  - Azalan doğal kaynaklar
  - Artan maliyetler
- Artan CO<sub>2</sub> salınımı
  - Bir firmanın çevresel giriş/çıkış dengesi, salınımına neden olduğu CO<sub>2</sub> miktarı ile ölçülür. Çıkan sonuca “Karbon Ayak izi – Carbon Foot Print” adı verilir.
- Kendi karbon ayakizinizi merak ediyormusunuz ?
  - <http://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx>

## Dünyada CO2 salım oranları

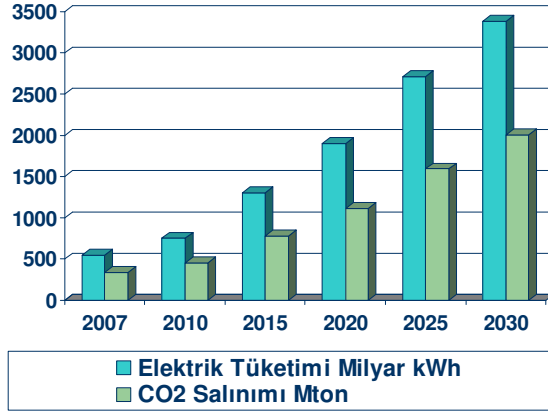


## IDC Araştırmalarına Göre

- Sunucular için ihtiyaç duyulan enerji 2000'den 2005 yılına gelindiğinde iki kat arttı
- 2005 yılı itibari ile ABD'de kullanılan enerjinin %1.2 si sunucu sistemleri, bunların soğutulması ve yardımcı altyapı için harcanıyor
- Sunucu, soğutma ve yardımcı altyapı için 1000 MW enerji gerekiyor.

## Bilgi-İletişim Teknolojilerindeki (BT) Durum

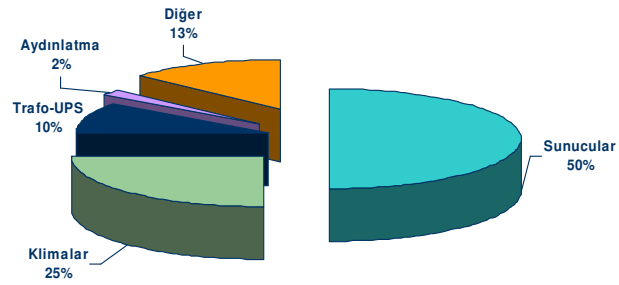
- Dünyadaki sera gazı salımlarının %2'si BT Kaynaklı
- Tüketilen elektrik enerjisi ve sonucunda oluşan CO2 yayılımı sürekli artıyor



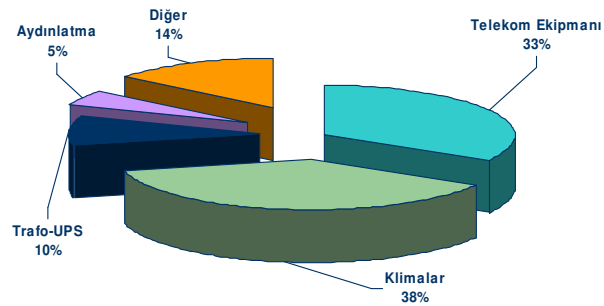
## BT alanındaki enerjinin

- %40 Kişisel Bilgisayarlar (PC ve Monitör)
- %23 Sunucu/Veri Merkezleri (soğutucuları dahil olmak üzere)
- %15 Sabit Telefon Sistemleri
- % 9 Mobil Telefon Sistemleri
- % 7 Yerel Alan Ağ ve Ofis Haberleşme Sistemleri
- % 6 Yazıcılar

## Veri Merkezlerinde Enerji Tüketimi



## Santral Merkezlerinde Enerji Tüketimi



## Kişisel Bilgisayarlar

- Araştırmalar, kişisel bilgisayarların günün büyük bir kısmında etkin olarak kullanılmamasına rağmen açık bırakıldığını göstermektedir.
- Bilgisayarlar çalıştıkları sürece işlemcileri, grafik kartları ve disk birimleri ısı üretmekte, bunun doğal bir sonucu olarak ısınan ortamın soğutulması da gerekmektedir. Soğutma, ek bir maliyet olarak karşımıza çıkmaktadır.

## Kişisel Bilgisayar ne kadar Enerji Tüketir ?

- İşlemci yaklaşık 100W (eski modeller daha fazla güç tüketmektedir.)
- 17" Monitor yaklaşık 50-150W (büyüdükçe artar)
- Sabit Disk ortalama 8-10W (Plaka sayısını ve dönüş hızına da bağlı olmak ile birlikte kalkışta 30W kadar çıkabilmektedir.)
- Lazer Yazıcı 100W (basarken daha da fazla, boşta iken daha az)
- Mürekkep püskürtmeli yazıcılar 12W (boşta iken 5W)

## **Oranları Nasıl Düşürebiliriz ? Çevreci Bilişim Teknolojileri**

- Masaüstünden, kullanılmadığı zaman enerji denetimi yapabilen dizüstü bilgisayarlara geçilerek %60'a varan enerji tasarrufu sağlanabilir.
- CRT yerine LCD kullanılarak %54'e varan tasarruf sağlanabilir.
- Yazıcıların çift yüzlü basanlar arasından seçilerek kağıt tüketimi, depolama maliyeti azaltılabilir.

## **Bilgisayarda Enerji Tasarrufu Nasıl Sağlanır?**

- Enerji tasarruf destekleyen işlemci kullanımı ile %5-10
- Dolap türü, DC ile çalışan sistemler kullanarak %10-15
- Daha verimli soğutma elemanları kullanarak %10-15
- İş akış süreçlerini iyileştirerek %20 tasarruf sağlamak mümkün.

## Fraunhofer Arařtırma Enstitüsü verilerine göre;

- 15 Bilgisayardan oluşan sistemin çevreci bilişim teknolojileri ile değiştirilmesi durumunda;
  - 5 yıl sonunda
  - Küçük bir otomobilin dünyanın etrafında 27 tur atması (1 milyon Km) sonucu oluşan kadar (148 ton) CO<sub>2</sub> tasarruf edilmiş olacaktır.

## Orta Ölçekli Firmalar için Yeşil BT Giriřimleri Nelerdir?

1. Sunucu sanallaştırması (virtualization)/birleştirmesi (consolidation)
2. Depolama alanlarının birleştirilmesi (storage consolidation)
3. Masaüstü sanallaştırması (desktop virtualization)
4. Sunucu odalarının terfi ettirilmesi (upgrade)
5. Yeni sunucu odalarının kurulması
6. BT için harcanan enerjinin ölçülmesi
7. Kişisel bilgisayarlarda güç yönetimi
8. Yazıcı birleştirilmesi (consolidation)
9. Uzak konferans (remote conferance)
10. Evden çalışma (tele commuting)
11. BT ekipmanlarının geri dönüşümü (recycling)



## **Yeşil BT Girişimlerini 4 Temel grupta toplayabiliriz.**

1. Sanallaştırma (virtualization) ve Birleştirme (consolidation)
2. Enerji verimliliğinin kontrolü
3. Ulaşım masraflarının azaltılması
4. Çevreye zararlı atıkların azaltılması

## **Sanallaştırma ve Birleştirme**

- Sunucu odalarındaki cihaz sayısının azalması aynı zamanda bu alanların da küçülmesini sağlar. Günümüzde sunucu odalarına yeni cihazlar konmak istendiğinde yeterli alan her zaman bulunamamaktadır.
- Azalan cihaz sayısına bağlı olarak tüketilen enerjinin de azaldığı, sunucu odalarındaki soğutma kapasitesinin de düşeceği düşünülecek olursa, ihtiyaç duyulacak fazla enerjinin üretilmesiyle oluşan karbon salınımı da azaltılmış olur.
- Sunucu odalarındaki cihazların kullanım oranlarını arttırarak yeni cihaz için ek yatırım maliyetinin getireceği yük azaltılmaktadır.

- Azalan sunucu sayısı bakım ve onarım için gereken zamanı ve maliyeti de azaltacaktır.
- Masaüstü bilgisayar sistemlerinin, Thin Client adı verilen cihazlar ile değiştirilmesi ile depolama ve işlem kapasiteleri sunucu tarafında toplanarak (consolidation) yatırım, işletme ve enerji maliyetleri düşürülebilir.

## IDC Araştırmalarına Göre

- Veri merkezlerinin sanallaştırma yardımıyla birleştirilmesi (consolidation through virtualization) sayesinde sadece enerji tüketimi değil aynı zamanda kullanıcı başına sunucu maliyetlerinin %40 oranında düşmesine yardımcı oldu.
- Sunucuların sanallaştırma yardımıyla %50 oranında azaltılması sayesinde enerji tüketimi ve sera gazı salınımının azalması yanında sunucuların yıllık devre dışı kalma süreleri de %35 oranında azaldı.

## Sosyal Güvenlik Kurumu Sanallaştırma Projesi

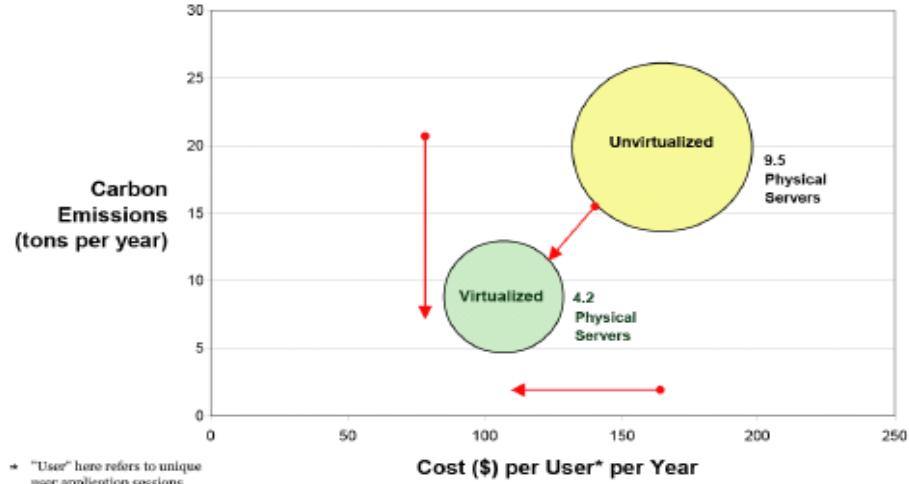
- Avrupa'nın en büyük sanallaştırma uygulaması
- Proje sağladığı tasarruf ile yatırımını 1 yılda geri ödedi.
- Medula, Eczane ve e-bildirge başta olmak üzere 360 dan fazla kurumsal uygulamayı destekliyor.
- İşgücü anlamında yüzlerce sanal makineyi yönetmek için 1-2 BT uzamanı yeterli olmaya başladı
- Enerji, yer ve bakım giderleri azaldı.
- Süreçler ve altyapıda kesintisiz hizmet sağlandı
- İş sürekliliği, esneklik ve hizmet kalitesi arttı.
- Arızalanan sunucu yerine yenisinin yükü devir alması saniyeler mertebesine indi.
- Yeni sunucu ihtiyacının 6-8 hafta arasında süren ihale süreçleri yerine 10-15 dakika içinde sanal olarak karşılanabilmesi mümkün oldu.

## Enerji Verimliliği

- Eski, enerji verimliliği düşük olan sunucu sistemleri, yeni nesil, enerji verimliliği yüksek sistemler ile değiştirilmelidir. Yeni teknolojiler çoğu zaman daha az enerji harcayarak daha üstün sonuçlar üretmek üzere tasarlandıklarından daha verimli çalışırlar.
  - IDC araştırmaları farklı iki sunucu teknolojisi (üretimleri arasında 3 yıl veya daha süre olan) karşılaştırıldığında 15 kata varan performans artışına karşın enerji tüketiminin yarı yarıya azaldığını göstermektedir.
- Sunucu odalarında kullanılan havalandırma sistemleri de günümüz ihtiyaçları dikkate alındığında enerjiyi verimli kullanmamaktadır. Bu sistemlerin sanallaştırılmış sunucu ve birleştirilmiş depolama sistemlerinin ihtiyaçları dikkate alınarak terfi ettirilmesi ve/veya yenileri ile değiştirilmesi gerekmektedir.

Virtualization and Consolidation as a Green Improvement Reduce Carbon Emissions and Hardware Costs per User by over 50%

**Consolidation's Effect on:**  
Number of Servers, Cost per User\*, and  
Carbon Emissions per Year to Support 1,000 Users



Source: IDC, 2009

## IDC'ye Göre Sunucu Sanallaştırmanın Kazançları

- Daha az sayıda, standart sunucu ile daha az personel ile işler sürdürüldü
  - Önce: 17 sunucu/personel Sonra: 26 sunucu/personel
- Uygulamanın başka platformlara göç ettirilmesi kolaylaşırken kullanıcı tarafından hissedilen servis verememe süresi düşürüldü
  - Önce: 14 saat/yıl Sonra: 6-12 saat/yıl
- Test ve/veya ayarlama yapmak üzere işletim sisteminin o anki durumunun ve/veya yenisinin kurulmasındaki kolaylık

## **IDC'ye göre Masaüstü sanallaştırmasının Kazançları**

- Kullanıcılar daha az destek ihtiyacı hissederken, sistemi kullanamadıkları zamanlar kısaldı
- Bilgi işlem birimlerine daha az masaüstü destek isteği düşmeye başladı
- Daha fazla enerji tüketim daha fazla sera gazı çıkışına neden olan PC'ler yerine kullanılan Thin Client'lar sayesinde tasarruf sağlandı

## **Yazıcı Birleştirme**

- Sağa sola yayılmış, değişik marka, model ve teknik özellikteki yazıcıların birleştirilmesi sayesinde; kağıt, toner ve bakım maliyetlerini hatırı sayılır şekilde azaltmak mümkündür.
  - 1000 çalışanı olan bir firma bu şekilde yılda 300.000 sayfa tasarruf edebildiği gibi baskı maliyetlerini de sayfa başına 6-9 cent düşürmeyi başarmıştır. Bunun mali karşılığı yıllık 18.000-27.000 dolar kadardır.
- Yazıcılar kullanılmadıklarında kapalı tutulmalıdır.

## Enerji Tüketiminin Azaltılması

- Eski olarak adlandırılabilir olan masaüstü sistemler en yüklü çalıştıkları anda 300W civarında enerji harcarken, uyku konumunda 8W harcar. Kişisel bilgisayarların enerji tüketimlerinin merkezi olarak kontrol edilerek uyuma/uyanma zamanlarının ayarlanması büyük kazançlar sağlayabilir.
- Eski masaüstü sistemlerin dizüstü ile, CRT ekranların LCD ile değiştirilmesi tüketilen enerjinin azalmasına yardımcı olur.
- Bilinenin aksine ekran koruyucular enerji tasarrufu sağlamaz. Ekran, kullanılmadığında açma/kapama düğmesinden kapatılmalıdır.

## Enerjinin Etkin Kullanımı için

- **İşlemciler:** Yeni işlemci teknolojileri işlem gücü ihtiyacına bağlı olarak enerji tüketmekte (Intel Turbo Boost, Speedstep ve AMD PowerNow vb.), kullanılmadıkları zamanlarda düşük enerji tüketimi kipinde çalışmaktadır.
- **Depolama birimleri:** 2,5" diskler, 3,5" disklerle oranla daha az enerji tüketirler.
- **Soğutucu Fanlar:** Sistem yüklü çalışırken daha çok ısındığında onu soğutmak üzere kullanılan fanlar da daha yüksek devirlerde çalışacakları için çok enerji tüketmeye başlar.
- **Güç kaynakları:** %60-70 gibi düşük verimlerde çalışan güç kaynakları daha çok enerji tüketmesine neden olurken yüksek verimli DC güç kaynakları en az %15 daha fazla verimli çalışmanın yanı sıra AC-DC ve DC-AC dönüşümlerini daha az kayıp ile yapmaktadır.
- **Enerjiyi etkin kullanan soğutma:** Sistemin kullandığı güç oranında ısı üretildiği için bunun soğutulması da çok önemlidir. Genelde işlem için harcanan her 3 Watt için 3 Watt soğutma yapılırken enerjiyi etkin kullanan sistemlerde bu 1 Watt işleme 1 Watt soğutma olabilmektedir.

## Ulaşım Masrafları

- Ulaşımı (özellikle de ülkeler arası) için ciddi para harcanmasının yanı sıra, üretim için kullanılabilecek olan zaman da kayıp etilmektedir. Ayrıca ulaşım için kullanılan fosil yakıtların doğaya verdiği zarar da cabasıdır. Bu nedenle firmalar;
  - Video veya telekonferans sistemlerinin kullanımına
  - Beraber çalışma (collaboration) imkanları sunan ortamların oluşturulmasına
  - Çalışanlarının işe gelmeden evlerinden çalışmalarınaSon derece sıcak bakmaktadır.

## Çevreye Zararlı Atıklar (e-atık)

- İlk kullanıcısı tarafından kullanımdan çıkartılan bilişim ekipmanları, kişisel eğlence araçları, televizyon, buzdolabı vb. her türlü cihaz e-atık kapsamında değerlendirilebilir.
- Eskiye elektronik ekipmanların çevreye vereceği zararları en aza indirmek için;
  - Yenilenerek yeniden kullanıma sokmak (re-furbish)
  - Parçalayarak, parçaların yeniden kullanılmak (re-use)
  - Malzemeleri geri kazanmak (re-cycle)Yönetemlerinden sırası ile yararlanmak mümkündür.

## **Yenileyerek, yeniden kullanmak (re-furbish)**

- Çoğu BT ekipmanı aslında kullanılabilir niteliktedir. Ancak daha yeni modeli, daha hızlısı çıktığı için bunların bir kısmı devre dışı kalmaktadır.
- Mevcutların gerek üretici gerek ise başka kurum/kuruluşlar tarafından elden geçirilerek, yeniden kullanılabilir kılınması en yüksek kazanımlı yöntemdir.

## **Parçalayarak Parçaların kullanmak (re-use)**

- Yenileme ile tekrar kullanıma kazandırılması mümkün olmayan cihazların parçalanarak elde edilen parçaların çalışmakta olan benzer sistemlerin tamirinde (çıkma) yedek parça olarak kullanılması yoluna da gidilebilir. Bu sayede o sistemler için sıfırdan üretilecek olan yedek parça için harcanacak olan kaynak ve enerjiden de tasarruf sağlanmış olacaktır.



## Geri kazanım (re-cycle)

- Yenilemek sureti ile veya parçalarından yararlanılamayacak olan BT ekipmanlarının doğaya en az zarar verecek şekilde imha edilmesi, bu sırada içerdikleri Altın (Au), Gümüş (Ag), Bakır (Cu), Alüminyum (Al) gibi kıymetli elementlerin yeniden üretimde kullanılabilmesi son derece önemlidir.

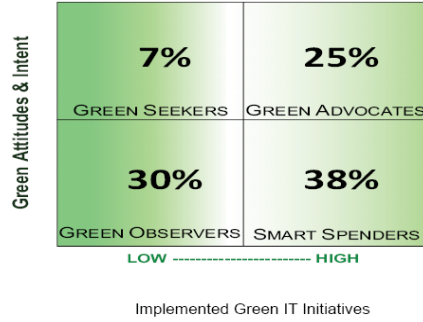
- Tipik bir PC %25 Cam (silis), %23 Plastik %21 Demir (Fe), %7 Bakır (Cu), %6 Kurşun (Pb), %2 Alüminyum (Al), Altın (Au), Gümüş (Ag), Fosfor (P), Baryum (Ba), Kadmiyum (Cd), Berilyum (Be), Civa (Hg) vb bulunur.
- Bu maddelerden; Kurşun (Pb), Fosfor (P), Baryum (Ba), Kadmiyum (Cd), Berilyum (Be), Civa (Hg) gibi elementler doğru şekilde ayrıştırılmadıkları sürece gerek çevre gerekse insan sağlığı için ciddi tehlikeler oluşturmaktadır.

## Eeeeeee-Atık...!!!

- Her yıl 50 Mton E-atık üretilmektedir.
- Her yıl ABD’de 30 milyon bilgisayar, Avrupa’da 100 milyon telefon elden çıkarılmaktadır.
- Bilgisayarlar ortalama 3 yılda bir, telefonlar 18 ayda bir değiştiriliyor.

- Elektronik atıklar Çin, Malezya, Hindistan ve Afrika ülkelerinde insan ve çevre sağlığını tehdit edecek şekilde, ilkel koşullar altında, asitte bekletip değerli metallerin çözünmesi, kabloların yakılması, CRT ekranların kırılması (ki içindeki fosfor ve kurşun gibi tehlikeli elementler barındırır.) ile –göya!- yeniden kazanılmaktadır.
- <http://www.ce.yildiz.edu.tr/mygetfile.php?id=2101>

## Siz Tablonun neresindesiniz ?



## GREEN ADVOCATE Yeşil Savunucusu

- İş yerinizin girişken çevre politikaları ve hedefleri var ise
- Çevresel gerçekleri dikkate alarak çalışıyorsanız
- Yeşil Tedarik (green procurement) ve geri dönüşüm yönünde devreye girmiş ve/veya girecek (planlanan) BT girişimleriniz var ise

## **SMART SPENDER**

### **Akıllı Savurgan**

- Çalıştığınız şirketin üst yönetimi keskin bir maliyet kontrolüne odaklı ise
- Yeşil BT girişiminden faydalanarak BT bakım maliyetlerini düşürürken ileride oluşabilecek altyapı yatırımlarını en aza indirmeye yönelik çaba içindeyseniz
- Çevre ile ilgili problemler ikinci planda ise

## **GREEN SEEKER**

### **Yeşil Arayan**

- Maliyeti ön planda tutacak şekilde kurumunuzun çevresel duruşunu iyileştirmek için çalışan bir grubun içindeyseniz,
- Üst yönetiminiz çevreci (yeşil) hedefler belirledi ise,
- Bazı yeşil BT girişimlerinde bulundunuz, ancak bundan sonrasında BT için atılacak adımın ne olacağı konusunda emin değilseniz

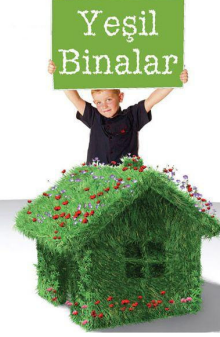
## GREEN OBSERVER Yeşil Gözlemci

- Yönetiminiz çevreci talimatlara bir öncelik vermedi, BT alanında enerji sarfiyatını çok fazla dikkate almadan maliyeti düşürmek isteniyorsa,
- Somutlaştırılmış geri dönüşüm (recycling) politikalarınız yok ise

## Diğer Yeşil Yaklaşımlar...

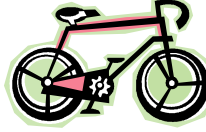
- Yeşil Binalar
  - %50-70 oranında enerji tasarruf ederek %40 oranında düşük karbon salınımı yaratıyorlar.
  - Güneş enerjisinden yararlanarak ısıyı verimli kullanıyor, aydınlatma masraflarını azaltıyor.
  - Yağmur suyunu tuvaletlerde ve bahçe sulamada kullanıyor.
  - Yeniden işlenmiş malzemeden üretiliyor
  - Yeşil katmanlar güneş ışınlarının yansımamasına, sera etkisi yaratan yansımaların azalmasına ve oksijen üretiminin artmasına imkan veriyor.

## Yeşil Binalar



- Redevco'nun Erzurum ve Ankarada yaptığı alış-veriş merkezleri
- Siemens'in Gebze organize sanayi bölgesindeki binası
  - İşletim masrafları %8-9 daha az
  - Bina değeri %7,5 artıyor
  - Kullanım süresi %3,5 uzuyor
  - Toplam enerji giderleri %42 düşüyor
  - Yeşil binalardaki;
    - ofislerde üretim %2-16,
    - okullarda ki başarı ise %20 artıyor,
    - hastanelerde taburcu süresi 2,5 gün kısalıyor.
  - Maliyeti %1-7 oranında fazla

## Çevreci Araçlar Elektrik



- **Elektrik + Benzin = Hybrid**
  - Alternatif enerji ile çalışan araç üretme amacıyla 1997 yılında seri üretime başlanan birinci nesil hibridlerde bulunan elektrik motoru, benzinli motorun devrinin düştüğü noktada devreye girerek yakıt tüketimini azaltıyor. Sistem sayesinde, özellikle sıkışık trafikte tüketilen yakıt ve egzoz gazları sıfırlanıyor. Daha sonra geliştirilen Hybrid teknolojilerinde ise güçlendirilen akım sayesinde, elektrik motorunun daha yüksek devirlerde de devreye girerek yakıt tüketimini yüzde 30'lara varan oranda aşağıya çekmesi sağlandı.
- Elektrikli araçların 2020 yılına kadar sektörde yüzde 12 piyasaya payına sahip olacağı, 2020 yılından sonra ise otoyolların tamamen hakim olacağı vurgulandı.
- Bir yıl değirmenin 300 adet elektrikli taşıtın günlük elektrik ihtiyacını karşılar. "Avrupa'da üretimine başlanan elektrikli araçlar, tek seferlik şarjla, 100 milin üzerinde yol katedip, 70 mil sürat yapabiliyor, mil başına ise 3 centlik yakıt tüketiyor."

## Hidrojen Yakıt Hücresi



- Alışıla gelmiş elektrik üretim sistemleri yakıtın içindeki enerjiyi elektrige dönüştürmek için ilk olarak yanma reaksiyonunu kullanır. Yanma reaksiyonunun verimli bir şekilde gerçekleşmesi için yakıtın ve oksitleyicinin (oksijen) tam olarak karışması gerekir. Bundan sonra elektrik enerjisi üretilene kadar bir dizi ara işlem gereklidir. Her ara işlem enerji kaybına yol acar dolayısıyla verimi düşürür.
- Bir **Yakıt hücresi** nde ise yakıtın enerjisinin doğrudan elektrik enerjisine dönüştürülmesi mümkündür. Yakıt ile oksitleyici farklı bölmelerde yer alırlar, alışıla gelmiş üretim sistemlerinden farklı olarak karışmazlar. Birleşmeleri ancak bu bölmeler arasındaki iyon ve elektron aktarımı ile gerçekleşir.
- **Yakıt hücresi**, yakıtın enerjisini elektrokimyasal reaksiyon sayesinde doğrudan elektrik enerjisine dönüştürür. Genellikle, reaksiyona girecek olanlar hücreye giriş yapırlarken, reaksiyon ürünleri hücreyi terkeder. Yakıt hücreleri, gerekli yakıt ve oksitleyici akışı sağlandığı sürece sonsuza dek çalışabilirler

## Çevreci Baz İstasyonu-Avea

- Rüzgar türbinin Güneş Enerjisi ile desteklenmesi ile çalışıyor. Güneşten daha fazla yararlanmak için güneş izleyicisi kullanılarak %40'a yakın güneş enerjisi kazanımı sağlanıyor.
- Klima kullanmayı gerektirmeyen doğal havalandırma (free cooling) kullanıyor
- Nano teknoloji tabanlı ısı yalıtımlı boya kullanılmış.
- Akü hariç 55.000 Avro

## Çevreci Baz İstasyonu- Vodafone

- 3G radyo iç ve dış birimi
- Radyolink sistemi
- 12 x 180 W fotovoltaiik panel
- Kontrolör
- 8 x 12 V 100 Ah akü
- Doğal Soğutma fanı
- Romörk ve konteyner
- Manuel Anten direği
- Toplam tüketim~350 W
- Maksimum Otonomi:12 saat



## Madalya Çöpten Yapıldı <http://www.bthaber.com.tr/?p=2619>

- Kanada /Vancouver kış olimpiyatlarında dağıtılan madalyalarda **elektronik çöp de kullanıldı**. Ülkede **e-çöp 140 bin tonu bulmuş**. Bunun simgesel bir kısmı, bu çevre sorununa küresel dikkati çekmek amacıyla madalyalara katıldı.
- Bin kadar madalyada 2 kilo altın, 2 bin kilo kadar gümüş, 900 kilo bakır kullanıldı. Normalde olimpiyat altın madalyası yüzde 92,5 gümüşten yapılıyor. Üzerine 6 gram altın kaplanıyor. Oluyor sana "altın" madalya. Vancouver'daki yeni uygulama şöyle: **Her "altın" madalyanın yüzde 1,5'u e-çöpten. Atılmış tv tüpü, bilgisayar parçaları, silikon tepsisi ve diğer bütün e-atıklar ayrıştırıldı** bu iş için **Bakır madalyada e-atık oranı yüzde 1**. Gümüş madalyada daha az. Böyle bir uygulama ilk kez yapıldı bir olimpiyatta. Ve ortaya, 10 cm çapında bir madalya çıktı. Kalınlığı 6 mm. Ağırlığı 500 gram kadar.
- E-atık öğütülüyor. İçindeki çelik, alüminyum, bakır, cam ve diğer işe yarayanlar ayıklanıyor. Geri kalan yığın bin 200 derecede eritiliyor. Mekanik olarak ayıklanamayan metaller ayrışsın diye. Sonuçta, bütün bu madalyaların yapımı için **7 tona yakın e-çöp kullanıldı**. Ortaya bin kadar madalya çıktı: 399'u paralimpik (engeli olan) sporcular için. 615'i sağlıklı sporcular için.



## YTÜ'de Atık Yönetimi

<http://www.uay.yildiz.edu.tr/>



- Atık yönetim sisteminin hedefi, Yıldız Teknik Üniversitesi bünyesinde faaliyet gösteren tüm birimlerin atıklarının yönetiminin, çevre ile uyumlu ve kaynakları koruyucu bir sistem içerisinde gerçekleştirilmesini sağlamaktır.
- Bu çalışmanın en önemli hedefi, toplumun konuyla ilgili farkındalığını artırıcı sevecen ve toplumun katılımcılığını artıracak, isteklendirici bir başlangıç sağlamaktır.



## Kağıt – Yeşil Kutu

- Kağıtları, "ıslatmadan" kağıt toplama kabına koymakla, kağıdın ikincil hammadde olarak kullanım kalitesini korumuş oluruz. Karton atıklar, bu kağıt toplama kutularına konulmayacak, koridor görevlilerince ayrı olarak alınacaktır. (YEŞİL KUTU)



## Plastik – Mavi Kutu

- Plastikleri, “ezerek” plastik toplama kutusuna koymakla, toplama kutu hacmini olabildiğince daha verimli kullanmış oluruz. Bu kutulara kağıttan ve plastikten sıcak içecek bardakları ile karton meyve suyu ve süt kutuları da atılabilir. (MAVİ KUTU)



## Metal – Sarı Kutu

- Metal ambalaj atıklarını “ezerek” metal toplama kabına koymakla, yine kap hacmini verimli kullanmış oluruz.



## Cam – Beyaz Kutu

- Camları "kırmadan" cam toplama kabına koyarak, camın ikincil hammadde olarak kullanım sürecinde renklerine göre karışmadan ayrılması, çalışma güvenliğine olumlu katkı sağlamış oluruz. İlaç şişesi, laboratuvar camları, ısıya dayanıklı mutfak cam eşyası ve dayanıklı cam bardaklar bu kutulara atılmamalıdır.



## Kaynaklar

- "E-Atıklarımız nerede?", BT Haber 12-18 Ekim 2009
- "Yeşil BT-1", ICTMedia Ocak 2010
- "Yeşil BT-2", ICTMedia Şubat 2010
- "Bahar Geldi. Her yer yeşil Bilişim Teknolojileri de", Telekom Dünyası Nisan 2009
- "Green IT: Why Mid-size Companies Are Investing Now", Infotech
- "Green Computing Guide", University of Colorado-Boulder
- "IDC White paper: Measuring the Business value of Green Datacenters"
- "Yeşil Teknolojide Çevreci Yaklaşımlar", Vodafone Telekomünikasyon A.Ş. Habtekus'09 Sunusu
- "Avea'dan İlk Çevreci Baz İstasyonu", Telekom Dünyası 2009 Mayıs
- "Dev Yeşil Savaşçılar", Buluşma 2009/02 Allianz Dergisi
- "Sanallaştırmada SGK projesiyle Avrupalıların En Büyüğüüz", Telekom Dünyası Şubat 2010
- [http://www.odd.org.tr/web\\_2837\\_1/entitilfocus.aspx?primary\\_id=194&target=categorial1&type=11&detail=double](http://www.odd.org.tr/web_2837_1/entitilfocus.aspx?primary_id=194&target=categorial1&type=11&detail=double)
- <http://Wikipedia.org>
- <http://green.wikia.com/>
- <http://www.uay.yildiz.edu.tr/>