

# ÇEVRECI BİLİŞİM

Ercan KAPTANOĞLU  
ercankaptanoglu@ogm.gov.tr



# ÇEVRECİ BİLİŞİM



**Amaç ve Giriş**

**Bilişim ve Çevre**

**Bilişimin Çevre Dostu Yapılanması**

**Mevzuat ve Standartlar**

**Sonuç ve Öneriler**





# AMAÇ



**Çevre ve iklim değişikliği gibi geleceğimizi ilgilendiren konulara karşı farkındalık yaratmak ve bu konuda çalışan tüm karar vericilere, araştırmacı ve uygulayıcılara yardımcı bir belge hazırlamak.**



# GİRİŞ



**Daha az yer kaplayan, daha sessiz çalışan, daha az enerji tüketen, daha az ısı yayan, geri dönüştürülebilir, ekolojik, çevreyi kirletmeyen bilişim ürünlerinin kullanılmasıdır.**

# Bilişimin çevresel etkileri

**Elektronik atıklar**

**Doğal kaynak kullanımı**

**Enerji Kullanımı  
İklim değişikliği**

**Elektro-  
manyetik kirlilik**



# 1-Elektronik Atıklar



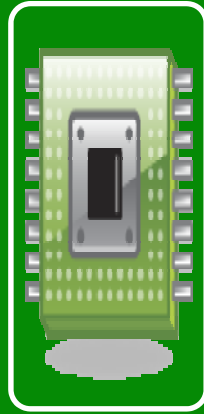
Dünya çapında oluşan e-atık miktarı yıllık 20-50 milyon ton arasındadır. (UNEP, Environmental Alert Bulletin, 2005),



ABD Çevre Koruma Ajansı'na göre (EPA) hurdaya çıkacak PC sayısı, yılda 30-40 milyon adedi bulacaktır. ABD'de gerekli yasa ve yönetmeliklere sahip eyaletlerin sayısı artmasına rağmen bilgisayar ve monitörlerin % 70'i, TV'lerin ise % 80'inin ömrü çöplüklerde son bulmaktadır.



## 2005 verilerine göre; ABD'de



**759 bin ton TV'nin % 13,4'ü,  
389 bin ton monitörün % 24,5'i,  
324 bin ton yazıcı, klavye ve  
fare'nin %26,1'i,  
30 bin ton diz üstü bilgisayarın %  
26,1'i,  
11 bin ton cep telefonunun %  
19'u,  
4,9 bin ton LCD monitörün % 24'ü  
geri dönüştürülebilmektedir.**

# 1. Değerlendirme Toplantısı

## İnkum - 17.Ocak.2010



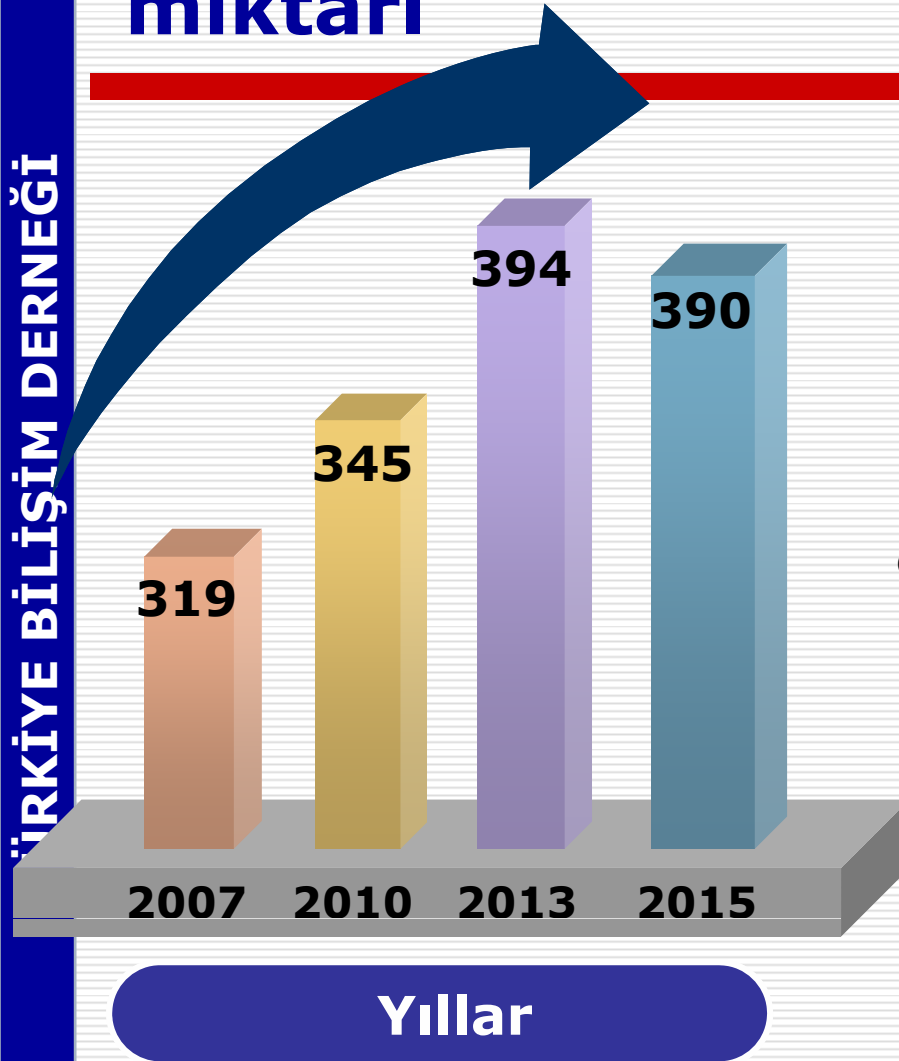
15.05.2010

Kamu-BİB 12

8



# Beyaz eşya pazarındaki tahmini atık miktarı



## 1. Türkiye’de elektrikli ve elektronik eşya atıklarına

ilişkin özel toplama merkezleri bulunmadığından fiili olarak ülkemizde çıkan elektrikli ve elektronik atık miktarlarına ulaşamamaktadır.

## 2. UNEP/MAP projesi

Atık miktarları, çeşitli çıkarımlar yapılarak tahmin edilmiştir. Söz konusu tahminler bazı istatistikî kabullere dayalı olarak yapılmıştır.

**Kaynak:** Çevre ve Orman Bakanlığı Atık Yönetimi Dairesi



15.05.2010

Kamu-BiB 12



10

# ÇEVRECİ BİLİŞİM



E-atıklar uygun yöntemlerle geri kazanılırsa hem çevreci (çevre daha az kirlenecek) hem de önemli ölçüde iş sahası yaratabilecek bir PAZAR olmaktadır. Dünyada E-atık pazarı 2004'te 7.2 milyar dolardan 2009'da 11 milyar dolara %8.8 artmıştır.

Üretilecek elektronik malzemeler beşikten-mezara kadar tehlikeli atık içermemeli ve çevre dostu olmalıdır. Üretici temiz/çevreci ürün üretmek zorundadır. Aksi halde kirleten öder felsefesi yaygınlaşmaktadır.



# ÇEVRECİ BİLİŞİM



İletişimin vazgeçilmezi cep telefonu geri dönüşümünde telefonlar kıymetli Au ve Cu kaynağı olup, gömüldüğünde EPA'ya göre zehirli (Pb, Hg, Cd ve As) içerir.



1 ton cep telefonundan 230 gr, 1 ton eski maden atığından 62 gr Au kazanılmaktadır. Böylece madencilik faaliyeti azalır, zehirli atıklar gömülmez.



# Dünyada e-atıkla ilgili kanuni yaptırımlar



# Dünyada e-atıkla ilgili kanuni yaptırımlar



**E-atık**

**Avrupa Birliği'nin WEEE ve RoHS direktifleri ülkemizi bağlayacağından sanayimizin e-atıkların yok edilmesi, geri kazanılması ve yeni üretilecek elektrikli ve elektronik cihazlarda tehlikeli ve zehirli metal kullanımı azaltılmalıdır.**

**Ülkemizde de çığ gibi büyüyen e-atıkların emniyetli ve güvenli şekilde toplama, yok etme ve geri dönüşümü bir sektör haline dönüşmelidir**



# Geri Dönüşüm

## ❖ Geri Dönüşüm Sisteminin 5 Temel Basamağı



**1.Kaynakta Ayırma;** Değerlendirilebilir nitelikli atıkları çöple karışmadan oluştukları kaynaktan ayırarak biriktirme



**2.Değerlendirilebilir Atıkları Ayı Toplama;** Bu işlem değerlendirilebilir atıkların çöple karışmadan temiz bir şekilde ayrı toplanmasını sağlar.



**3.Sınıflama;** Bu işlem kaynağında ayrı toplanan malzemelerin cam, metal plastik ve kağıt bazında sınıflara ayrılmasını sağlar.



**4.Değerlendirme;** Temiz ayrılmış kullanılmış malzemelerin ekonomiye geri dönüşüm işlemidir. Bu işlemde malzeme kimyasal ve fiziksel olarak değişime uğrayarak yeni bir malzeme olarak ekonomiye geri döner.



**5.Yeni Ürünü Ekonomiye Kazandırma;** Geri dönüştürülen ürünün yeniden kullanıma sunulmasıdır.

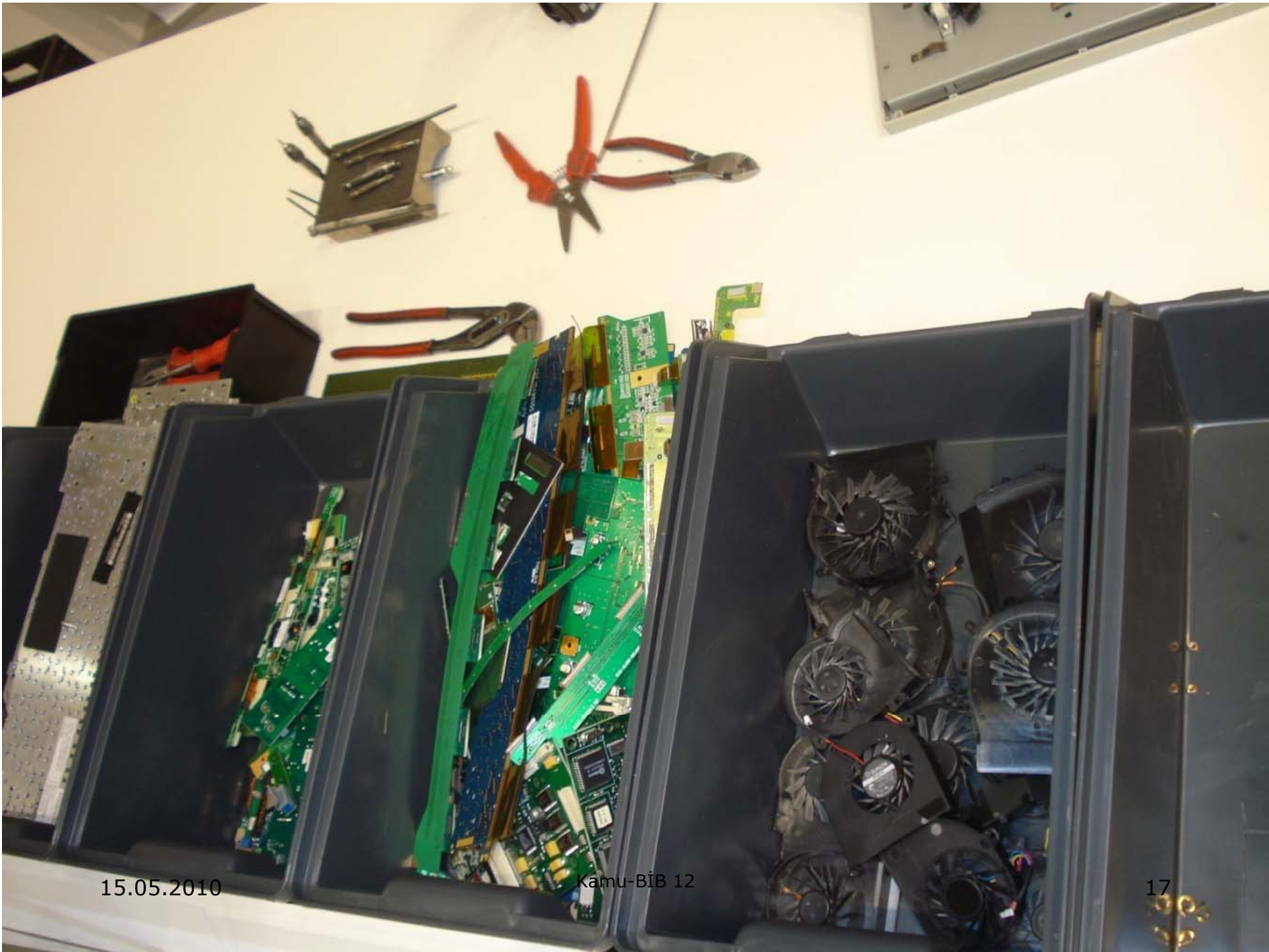


15.05.2010

Kamu-BiB 12

16





15.05.2010

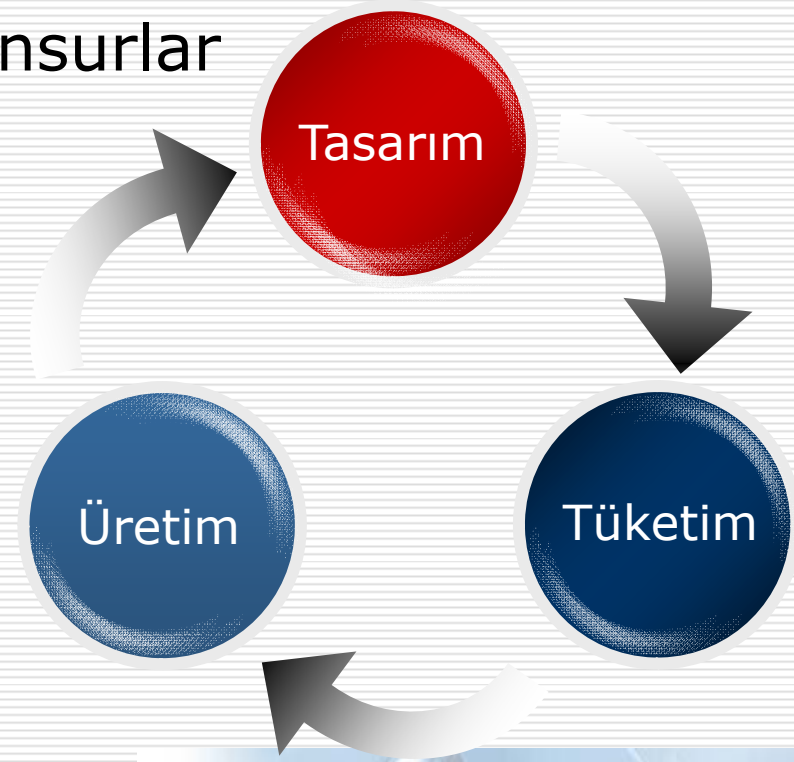
Kamu-BiB 12

17

# Çevre Dostu Ürün

Bir ürünün veya üretimin Çevre Dostu olmasının belirleyici unsurlar

<b>Tasarım</b>	<b>Çevre Dostu Tasarım (Ekolojik tasarım)</b>
<b>Üretim</b>	<b>Çevre Dostu Üretim ve Ürün Dağıtımı</b>
<b>Tüketim</b>	<b>Tüketim ve Sonrası Ürün Sorumluluğu</b>



# ÇEVRECİ BİLİŞİM

- “Çevre dostu ürünler”, üretim sırasında ve sonrasında toksik içermeyen, yenilenebilir enerjilerle ve malzemelerle üretilmiş, gereksiz ve zararlı ambalaj kullanılmayan, bitmiş ürün halindeyken hiç bir kimyasal toksik taşımayan, kullanım süresi dolduktan sonra geri kazanılabilen veya bertarafında çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen ürünlerdir.





15.05.2010

Kamu-BiB 12

20



## 2-ENERJİ KULLANIMI



Dünya enerji talebindeki artış, hızla tükenmekte olan fosil yakıtlara bağımlılığın yakın gelecekte devam edecek olması, yeni enerji teknolojileri alanındaki gelişmelerin artan talebi karşılayabilecek ticari gelişimden henüz uzak olması, ülkelerin enerji arzı konusunda problem oluşturmaktadır.







## 2-ENERJİ KULLANIMI



'Çevreci BT' hareketi, hem enerji üretim ve kontrolündeki sorunları aşmak, hem de veri merkezleri ve PC'lerde harcanan enerjinin miktarını azaltmak için çalışıyor. Bu doğrultuda çevreci BT'nin ortaya çıkardığı giderek yükselen eğilimlerden biri de çevreci veri merkezleri.





## Sistem Odaları ve Yönetimi



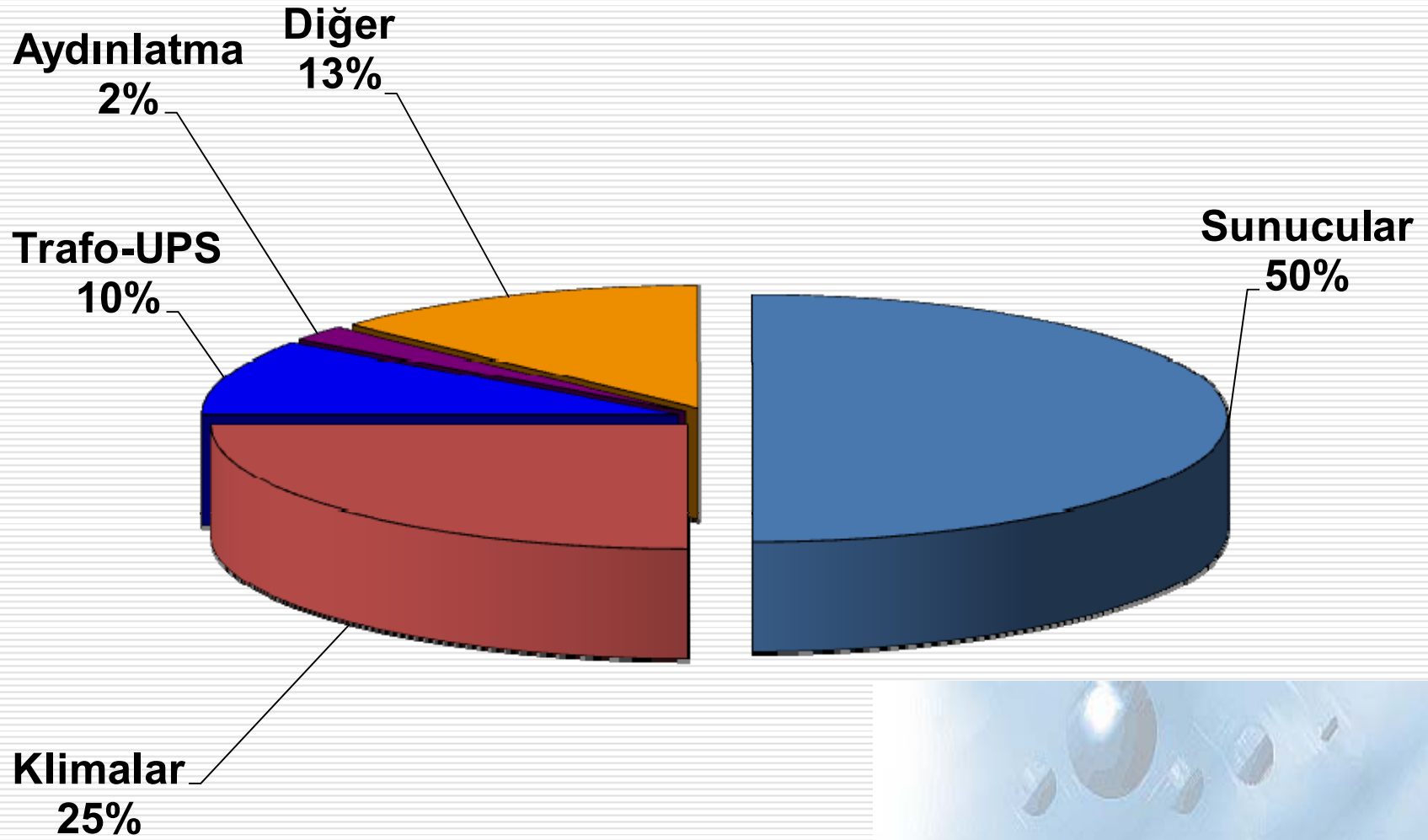
**Enerji harcamalarındaki artışta başrolü oynayan en önemli faktör sistem odalarının soğutulmasıdır.**

**Enerji tüketimi denilince sanallaştırma çok büyük önem kazanır.**



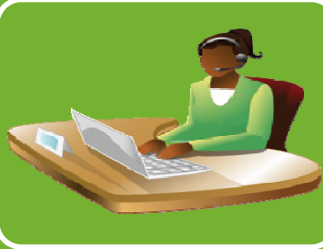


## Veri Merkezlerinde Enerji Tüketimi

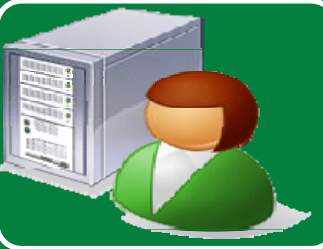




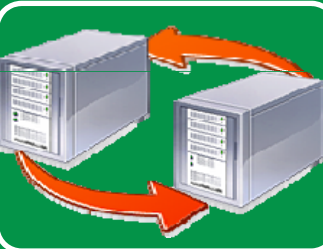
## IDC'nin araştırmasına göre



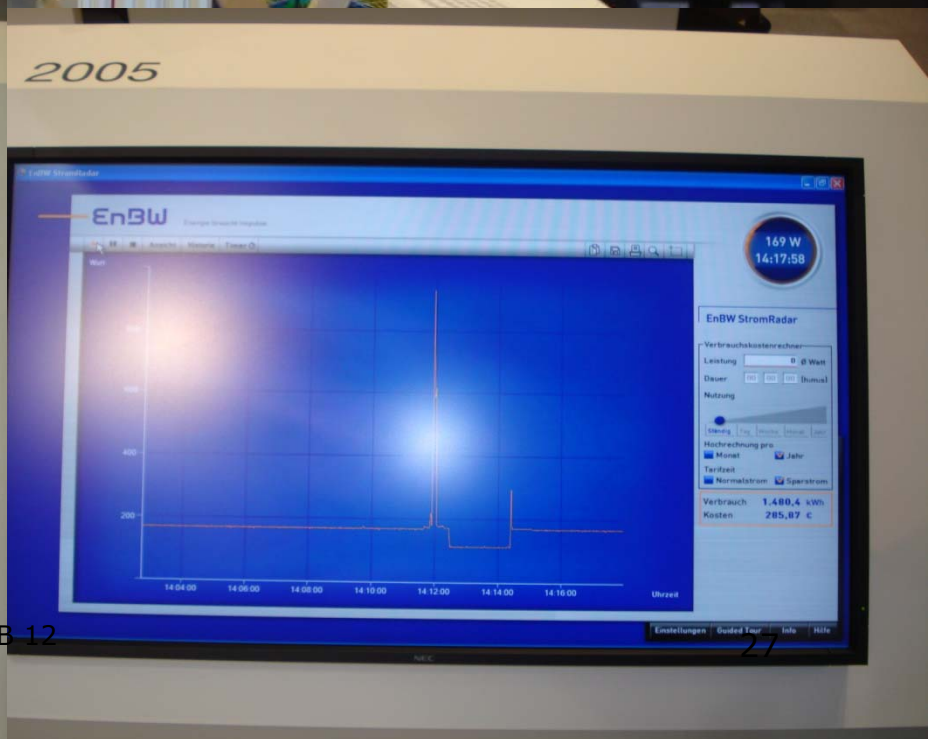
Avrupa'daki veri merkezlerine harcanan enerji, İngiltere'nin sokak aydınlatmaya harcadığı enerjinin 6 katından daha fazla.



Bir sunucu sistemi için ödenen her bir doların yarısının enerji tüketimi ve soğutmaya gittiğini ortaya koyuyor.



Bir sunucuyu çalıştırabilmek satın almaktan fazlaya mal olmaktadır.



Kam BiB 12



# 3-İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ



Günümüzde enerji tüketimi ve küresel ısınma birlikte değerlendirilmektedir. Dünya üzerinde kullandığımız enerji kaynakları sınırlı ve büyük ölçüde fosil temelli ürünlere dayandığından çevre üzerinde büyük çaplı olumsuz etkileri bulunmaktadır.



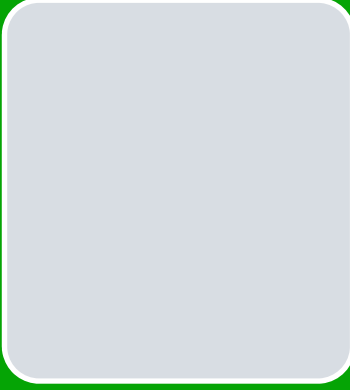
# Karbon ayak izi



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



# Karbon ayak izi



**Birincil ayak izi evsel enerji tüketimi ve ulaşım (sözgelimi araba ve uçak) dâhil olmak üzere fosil yakıtlarının yanmasından ortaya çıkan doğrudan CO2 emisyonlarının ölçüsüdür.**



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



## 4-ELEKTRO MANYETİK KİRLİLİK



Cep telefonu, bilgisayar, televizyon, elektrikli ev aletleri, uydu antenler, kablolu iletişim sistemleri vs. vücudun manyetik alanları bozmaktadır. Çünkü elektromanyetik alanlar insan vücudundaki elektromanyetik alanlardan ve doğal çevre alanlarından çok daha fazladır.





## 5-DOĞAL KAYNAKLARIN TÜKETİLMESİ



**Doğal kaynakların kalkınma ve sanayileşme sonucu tükenmesi ve kirlenmesi, dünyamız üzerinde sürekli artan nüfusun artık doğal kaynakları tamamıyla tahrip etmeye başlamasıdır.**







## DOĞAL KAYNAKLARIN TÜKETİLMESİ



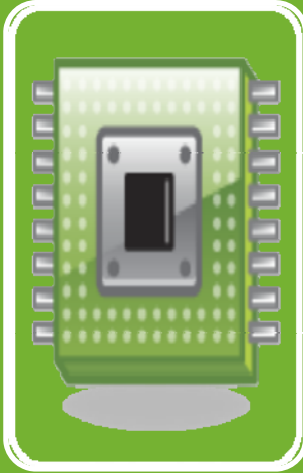
Elektrikli ve elektronik ekipmanların üretimi sırasında yoğun kaynak kullanımına gereksinim duyulmaktadır. Kullanılan kaynak miktarı diğer ev eşyaları ile karşılaştırıldığında oldukça yüksektir.

Kuehr ve Williams tarafından 2003'te yapılan çalışmada **bir bilgisayar ve ekranının üretiminde en az 240 kg fosil yakıt, 22 kg kimyasal ve 1,5 ton su kullanıldığı belirtilmiştir.**





## DOĞAL KAYNAKLARIN TÜKETİLMESİ



**Çip üretimi; 2 gramlık bir 32 MB DRAM bellek çipinin üretilmesi için tedarik zinciri boyunca kullanılan fosil yakıt miktarı en az 1200 gram ve kimyasal miktarı 72 gramdır.**

**Görüldüğü gibi 2 gramlık çipin üretimi için gerekli fosil yakıt miktarı çip ağırlığının 600 katına ulaşabilmektedir..**



# Wussten Sie, dass Ihr Laptop in Wahrheit 900 Kilo wiegt?

## Ökologischer Rucksack eines Laptops:

Rohstoffaufwand\*: rund 0,9 Tonnen

Treibhauseffekt\*\*: rund 0,6 Tonnen CO<sub>2</sub>(eq)

Wasserverbrauch\*\*\*: rund 4000 Liter

Quelle: IFEU 2009 basierend auf ecoinvent 2.1

Unveröffentlichte, noch nicht revidierte Daten.

Werte können mit veränderten Produktionsbedingungen und Rohstoffeinsätzen schwanken.

\* rd. 0,9 t Kumulierter Rohstoffaufwand, d.h. Menge der wirtschaftlich verwendeten Rohstoffe (incl. Erze, ohne Abraum). Diese Sandsäcke wiegen etwa 900 kg.

\*\* rd. 0,6 t Treibhauseffekt als CO<sub>2</sub>-Äquivalente; dieser Ballon entspricht etwa 5 kg CO<sub>2</sub>.

\*\*\* rd. 4 m<sup>3</sup> Wasser (Bottengröße). Bsp.: 6000 Flaschen ohne Kühl- und Meerwasser; diese Flaschen enthalten ca. 600 Liter Wasser.



## BİLİŞİMİN ÇEVRE DOSTU OLARAK YAPILANMASI



Çevre kavramı ve çevre yaklaşımları, dünyada yaşanan sosyal, ekonomik ve siyasi gelişmelere ve çevre sorunlarının yol açtığı sonuçlara bağlı olarak son 25 yılda önemli ölçüde değişime uğramış ve çevreye olan duyarlılık son yıllarda hızlı biçimde artmıştır





## BİLİŞİMİN ÇEVRE DOSTU OLARAK YAPILANMASI

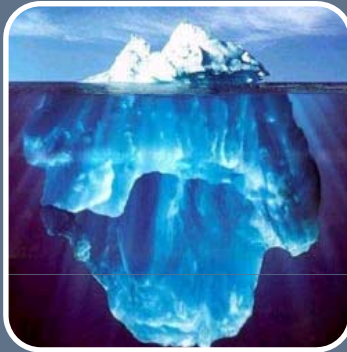


**Daha az enerji harcayan bilgisayarlar, geri dönüşümlü telefonlar, kurşun kullanımının en aza indirildiği teknolojik ürünlerin hepsi yaygınlaşan teknoloji kullanımı karşısında çevrenin korunmaya alınması bilinci doğrultusunda gelişen çevreci teknoloji örnekleridir**





# MEVZUAT VE STANDARTLAR

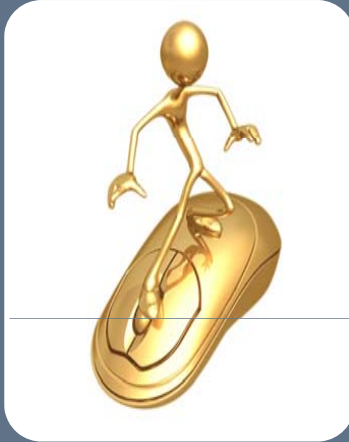


**Teknolojik kirliliğin yol açtığı zararlar, toplumların ve yaşadıkları çevrenin risk altında olduklarını göstermiş ve bu konuda bilinçlenmeleri ile birlikte önlem almaları yoluna gitmelerine, bazı mevzuat ile standartların oluşumuna ve kanunların yürürlüğe konulmasına neden olmuştur.**





## DÜNYADAKİ MEVZUAT VE STANDARTLAR

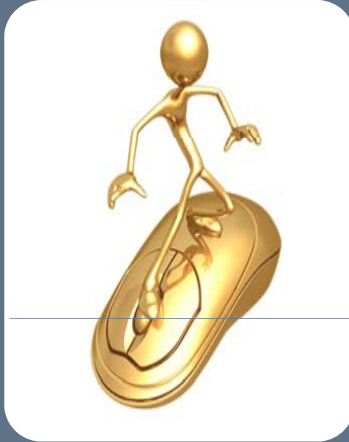


**Dünya Standartları incelenirken, Türkiye'nin AB aday ülke konumunda olması ve AB'ye uyum sürecinde mevzuat ve standartlarımızın AB ile uyumluluk taşıması zorunluluğundan dolayı, Avrupa Birliği (AB) Standartları ayrı başlık altında daha ayrıntılı ele alınmıştır.**





# AVRUPA BİRLİĞİ DİREKTİFLERİ;



EuP: Energy Using Product (enerji tüketen ürünlerin doğaya uyumluluğu)

WEEE: Waste Electrical and Electronic Equipments (elektrikli ve elektronik ürünlerin atıklarının yönetilmesi)

RoHS: Restriction of Hazardous Substances ( üretimde zararlı maddelerin kullanımının sınırlandırılması)

REACH: Registration, Evaluation, Authorization, and Restriction of Chemicals (kimyasalların kaydı, değerlendirilmesi, izni ve kısıtlanması)





# Sonuç ve Öneriler



Ürün ve hizmetler enerji verimliliğini artırmak üzere tasarlanmalıdır..



Örneğin, konvansiyonel tasarımlarla karşılaştırıldığında çok çekirdekli işlemciler enerji tasarrufu sağlıyor.



Enerjiyi verimli kullanan sistemler veri merkezlerinde tasarruf sağlayabilir ve akıllı bir biçimde yapılmış tasarımlar çıkış gücünü en üst düzeye çıkartırken enerji harcamasını koruyabilir.



# Sonuç ve Öneriler



Materyal verimliliği artırılmalıdır. Çok fonksiyonlu cihazlar bağımsız tarayıcı, yazıcı, fotokopi ve faks makinelerine göre daha az kaynağa gereksinim duyar.



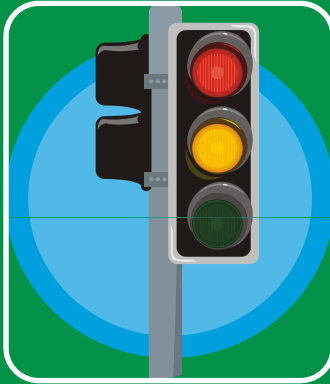
Üretim süreçleri ekolojik bir perspektif gözetilerek tasarlanmalıdır. Paketleme, nakliye ve geri dönüşüm optimize edilmelidir. Tüm ICT ekipmanlarının toplanması için elektronik ile ilgili yasalar oluşturularak kullanılabilir tüm kaynakların saklanması sağlanırken, atıkların arazi doldurma işlemlerinde kullanılması engellenmelidir.



# Sonuç ve Öneriler



Ürün ve hizmetlerimizi kullanan kullanıcılarımız arasında bir çevreci bilişime yönelik farkındalık oluşturulmalıdır.



Web sayfaları, elektronik postalar ve elektronik dökümanlar gibi iletişim kaynaklarımızla, ÇEVRECİ BİLİŞİM bilinçlendirilmesini yapmalıyız.





# Sonuç ve Öneriler



Değerli Bilişimciler, E-dönüşüm sürecinde alt yapı yatırımları yapan ve yapacak kurumlar, daha az enerji tüketen, daha az karbon salınımı yapan, çevreye duyarlı bir yapılanmaya yöneleceklerdir.



Çevreci bilişimin standart, mevzuat ve teknoloji boyutlarının da ele alındığı bilimsel ve idari işleyişiyle ilgili bilgi, görüş ve önerilerinin sunulduğu bu belgenin kurumların kendi gereksinimlerine göre belirleyeceği yatırım politikalarına karar verme aşamasında faydalı olması hedeflenmiştir.





Çevresel faaliyetler için kurumların atması gereken on adım

Çevre politikası ve stratejilerini belirleyin

Süreci ölçümleyin ve analiz edin

Çevreci kültürü oturtun

Gerekli değilse lütfen kapatın

Veri merkezinde enerji tasarrufu için bütünsel hareket edin



## Çevresel faaliyetler için kurumların atması gereken on adım

**Veri merkezlerinde 'her zaman açık'tan 'her zaman ulaşılabilir' mantığına geçin**

**Enerji faktörünü her karar aşamasında hesaba katın**

**Çevreci yazıcıları ve çıkışları garantileyin**

**Teknoloji üreticilerini zorlayın**

**Teknoloji üreticilerinin kendi çevresel programlarını inceleyin**



# Dileđimiz....



Türkiye Bilişim Derneđi önderliğinde oluşumu gerçekleşen belge grubunun raporu ; başta kamu kurum ve kuruluşları olmak üzere tüm kesimlerce yaygın bir uygulama alanı bulması ile başarıya ulaşabilecektir.







Teşekkür ederiz...



Çevreci Bilgi Belge Grubu



# Hard Drive



15.05.2010

Kamu-BİB 12

50



**Sevgili Andy: Nasılsın? Annenle  
biz iyiyiz. Seni çok özledik  
oğlum. Lütfen bilgisayarını kapatıp  
aşağı yemek yemek için gelir  
misin?**