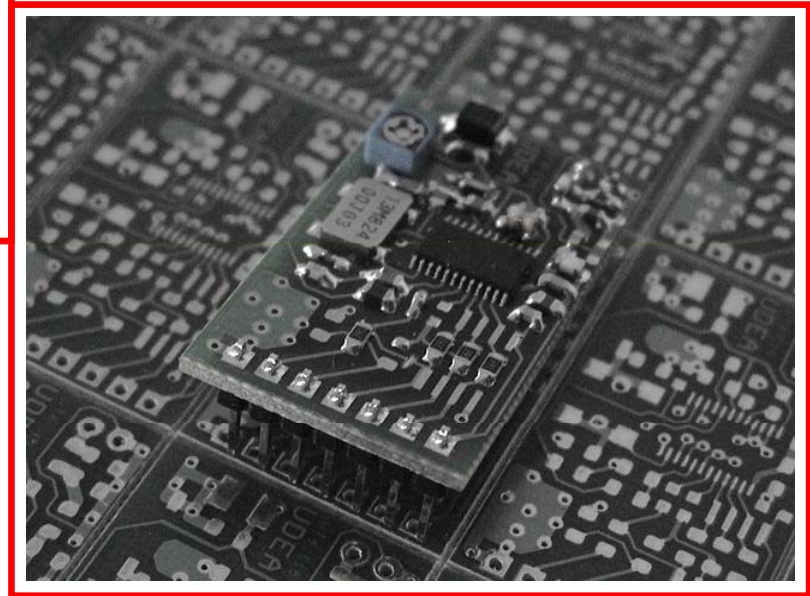
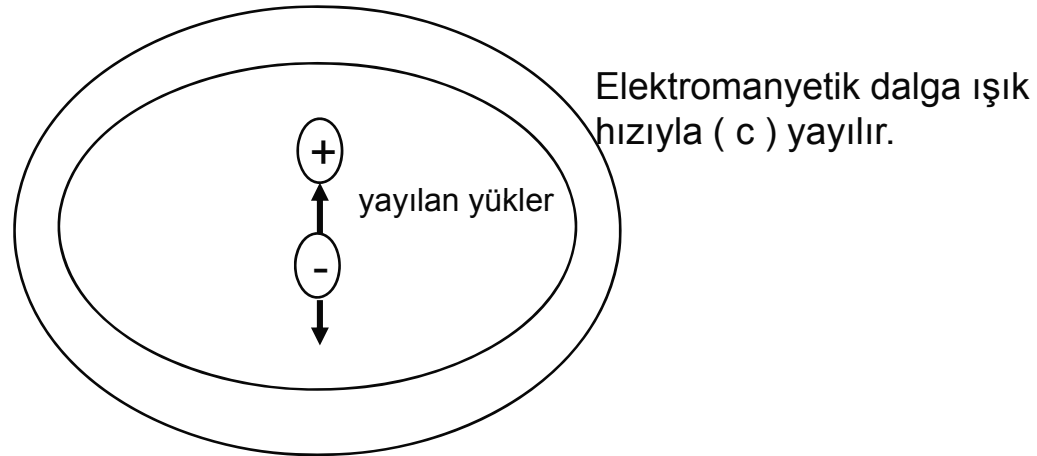


# RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION



## Temel Kavram

- ◆ Kapalı bir sistemin elektrik enerjisiyle yüklenmesi sonucu oluşan statik bir elektrik alanında, bir değişim söz konusu olduğunda, elektromanyetik dalga oluşur. Bu dalganın şiddeti ( E ), ana kaynaktan olan mesafesinin karesinin tersi (  $E \propto R^{-2}$  ) oranında bir zayıflama ile yayılır.



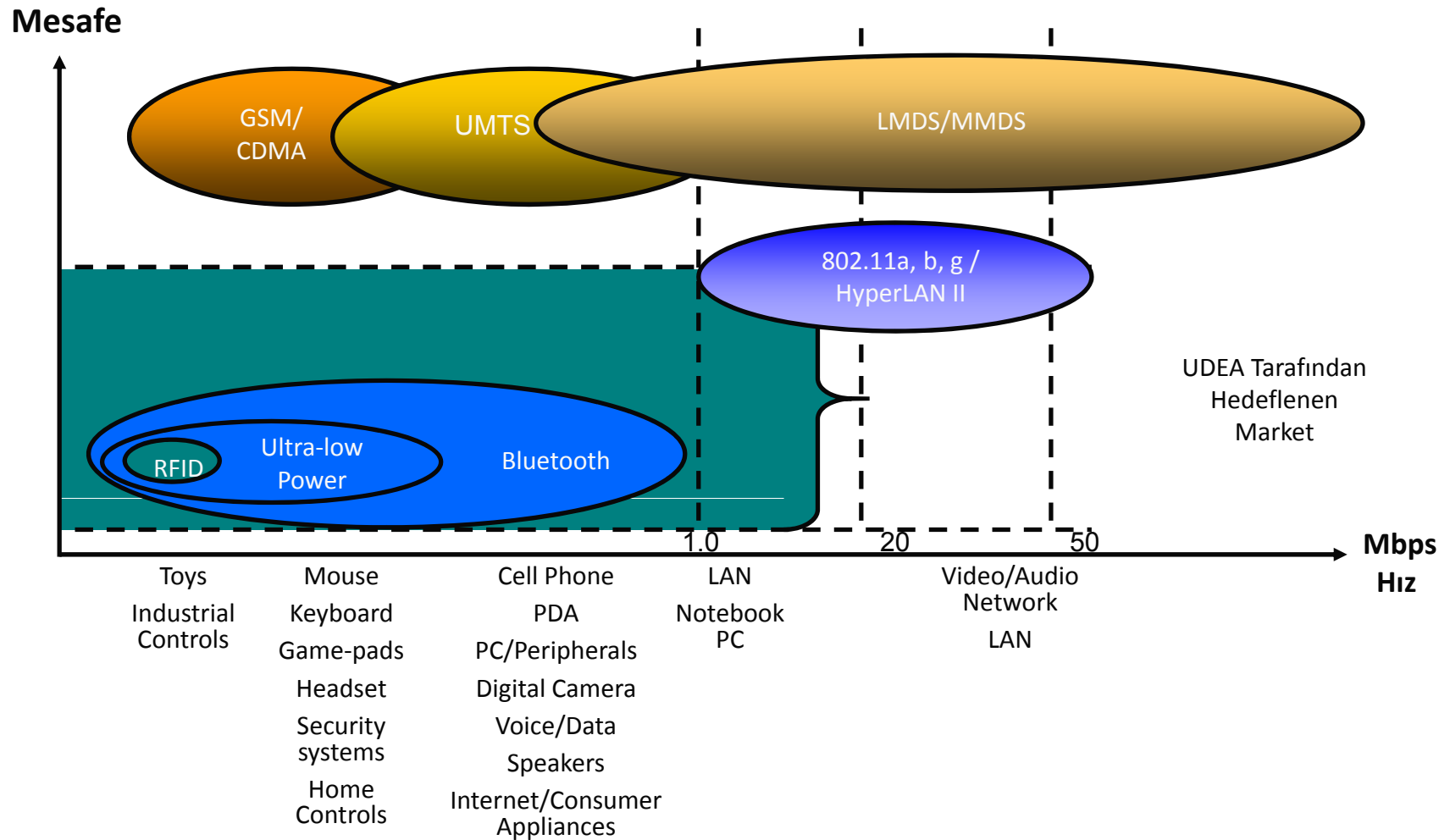
Esas olarak teori :

- ◆ Yükleme sisteminin, oluşan alanın bilgi taşıyabilmesi için düzgün aralıklarla elektromanyetik dalga oluşturabilecek şekilde modüle edilmesi,
- ◆ Bu dalgaların başka bir kapalı sisteme ulaştıklarında, o sistem içerisinde oluşturdukları değişimin algılanmasıdır.

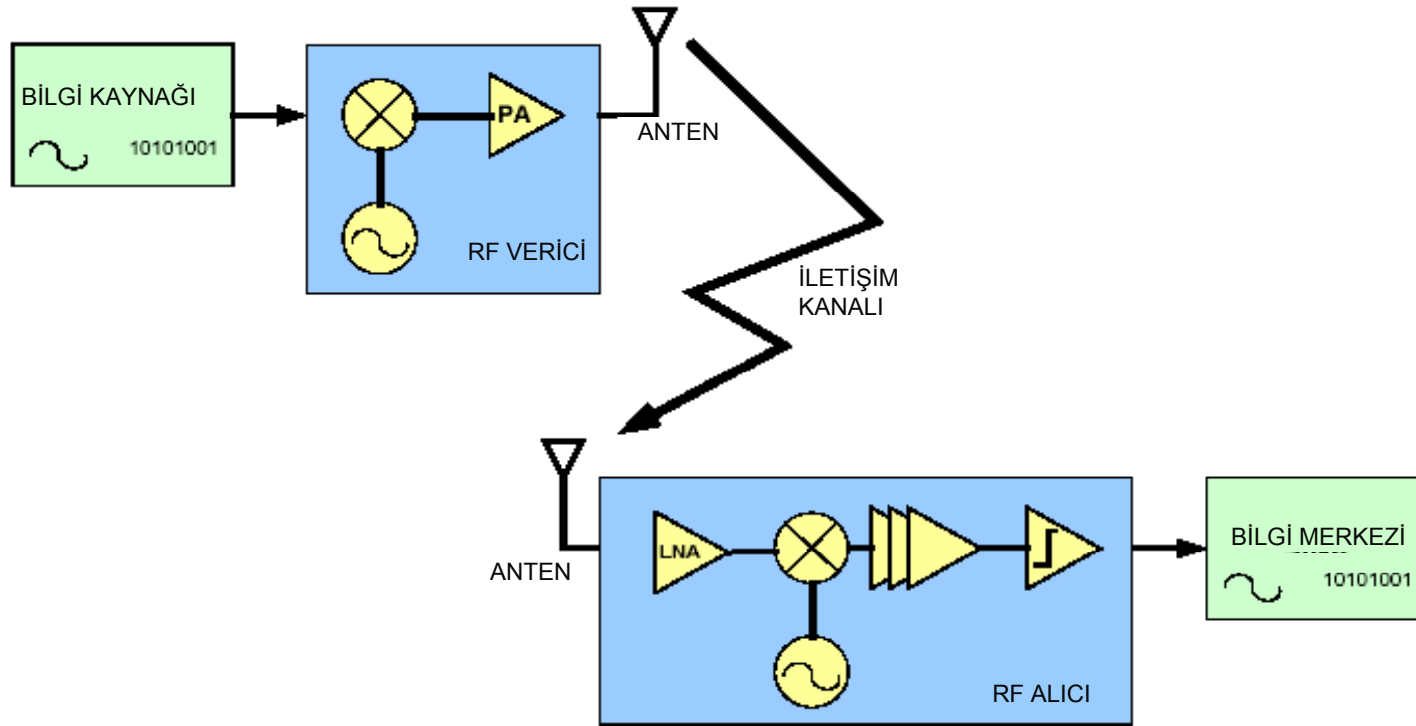
## *Tarih*

- ◆ Kablosuz(RF) Teknoloji 3 Hz ile 300 GHz spectrum içerisinde elektromanyetik dalgaların işletilmesidir.
- ◆ Elektromanyetik dalgaların varlığı ilk olarak 1864 yılında James Maxwell tarafından öne sürüldü.
- ◆ 1887 yılında Heinrich Hertz tarafından varlığı kanıtlandı.
- ◆ 1895 yılında Guglielmo Marconi tarafından icat edilen radio ile birlikte iletişim için kullanılacak bir teknoloji olduğu ortaya çıktı.

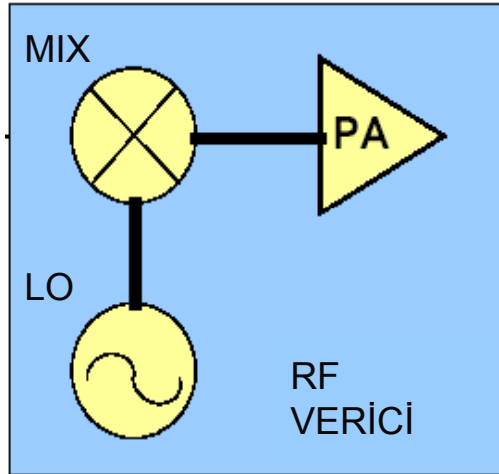
# Teknolojik Alan



# Temel Bileşenler



## *RF Verici*



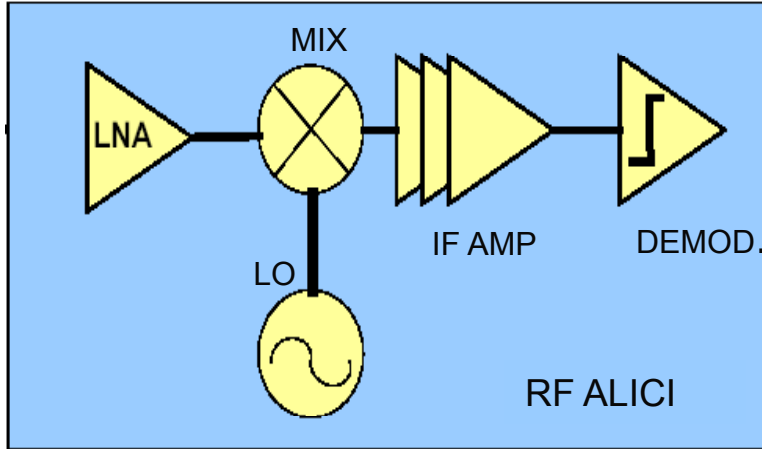
RF Verici : girişine verilen digital veya analog bilgiyi transfer edebilmek için elektromanyetik dalgaya dönüştürür.

Oscillator : Frekans üretici

Mixer : Modülator (phase, frequency, amplitude)

P Amplifier : Yükselteç

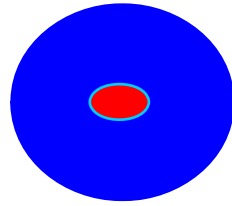
## *RF Alıcı*



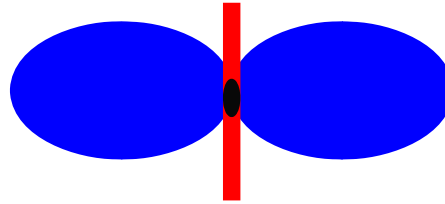
RF Alıcı : modüle edilerek gönderilen elektromanyetik dalgayı alır ve demodüle ederek verici girişine verilen orginal forma dönüştürür.

## Anten

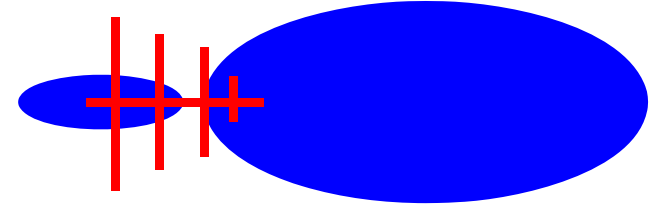
Bir anten basitçe üzerinde değişken akım taşıyan bir tel veya iletken olarak tanımlanabilir. Bu şekildeki değişken bir akım ortama elektromanyetik alan yayar ve belli yakınlığa yerleştirilmiş ikinci bir iletken üzerinde orijinal değişken akımın aynı formda zayıf bir kopyasını indükler.



$\frac{1}{4}$  Dalgaboyu  
(Marconi)



$\frac{1}{2}$  Dalgaboyu  
(Hertz)



Yagi  
(Beam)



Parabolic  
(çanak)



## *Terminoloji*

dB : nispi bir oran ifadesidir.

Ör : 10,000 kat voltaj yükselteç devresine 1 mV giriş verildiğinde çıkış voltajı 10,000 mV (10 V) olur. Bu sonuca voltaj kazancı 80 dB olarak ifade edilir. 1,234,567 (1.23 milyon) kat kazanç 121.8 dB olarak ifade edilir.

Voltage ratio =  $20 \log_{10} (V_2/V_1)$ , voltage gain =  $20 \log_{10} (\text{output voltage}/\text{input voltage})$ ,  
attenuation =  $20 \log_{10} (\text{output voltage}/\text{input voltage})$ ,  
field strength =  $20 \log_{10} (E_2/E_1)$ , ordinary amplification =  $20 \log_{10} (A/B)$   
Power gain =  $10 \log_{10} (\text{output power}/\text{input power})$

$$\text{Power [dBm]} = 10 \log_{10} \left[ \frac{\text{Power[W]}}{1[\text{mW}]} \right]$$

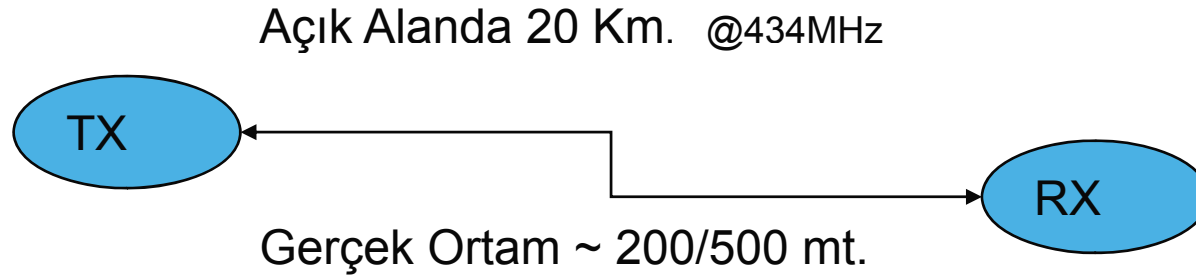
(1 mW = 0 dBm, 10 mW = 10 dBm, 100 mW = 20 dBm, 1 W = 30 dBm, 1  $\mu$ W = -30 dBm, 1 nW = -60 dBm)

dBm ifadesinde kullanılan 'm' 'milli' ön ekidir. dBm 'in doğru söylenişi "dee bee milli"

# İletişim Kanalı

RF Link = TX power + TX Anten Kazancı + RX Anten Kazancı – RX Duyarlılık

RF Link = 10 dBm + 0 dBi + 0 dBi – (-100dBm) = 110 dBm



Free Space Loss =  $32.4 + 20\log(f) + 20\log(d)$

f = frekans MHz , d = mesafe Km

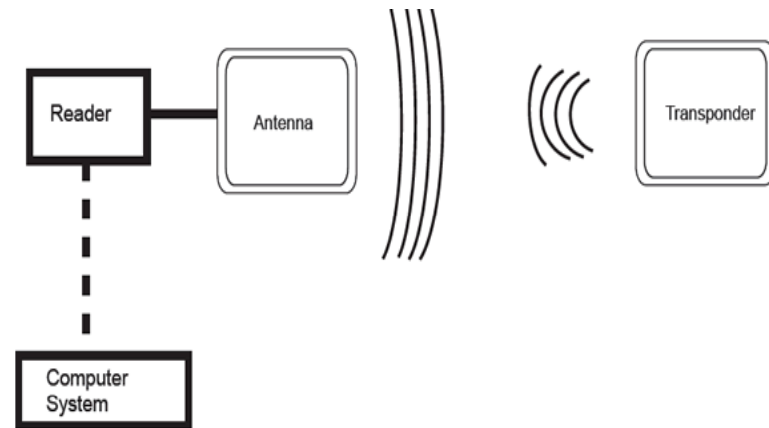
## *RFID Teorisi*

TAG (Transponder)

Okuyucu

Anten

İşletim Sistemi



## *Transponder(TAG)*

Active Transponder

Passive Transponder

---

Read Only (R/O)

Read Write (R/W)

Write Once Read Many times (WORM)

---

Low Frequency

- Tag

High Frequency

- Tag – Smart Label

Ultra High Frequency

- Tag – Smart Label



## *Low Frequency (LF) RFID*

Kullanılan Frekans

125 KHz & 134.2 KHz



- + Su, vücut gibi birçok ortamdan etkilenmeden iletişim kurabilir
- + Tag ler rahatlıkla metal olmayan bir çok malzeme içine yerleştirilebilir.
- + LF endüstriyel ortamda meydana gelebilecek elektriksel gürültüden etkilenebilir
- + Düşük iletişim hızı (70ms komut süresi)
- + Tag maliyeti yüksek (1-15 USD)
- + Sistem aynı anda sadece bir tag okuyabilir
- + İletişim mesafesi Tag antenine bağlı olarak max. birkaç cm kadar çıkabilir
- + Tüm dünya için kullanılabilir bir frekans bandıdır

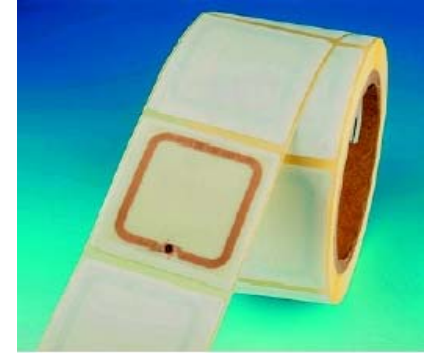


## *High Frequency (HF) RFID*

### Kullanılan Frekans

13.56 MHz

- + Su, vücut gibi birçok ortamdaki etkilenmeden iletişim kurabilir
- + Su ve metalin bulunduğu ortamlarda LF kadar verimli değildir
- + Tag ler rahatlıkla metal olmayan birçok malzeme içine yerleştirilebilir.
- + HF endüstriyel ortamda meydana gelebilecek elektriksel gürültüden fazla etkilenmez
- + Yüksek iletişim hızı (20 ms komut süresi)
- + Tag maliyeti düşük (0.5-1 USD)
- + Sistem aynı anda birden fazla tag okuyabilir
- + İletişim mesafesi Tag antenine bağlı olarak 1 mt. kadar çıkabilir
- + Tüm dünya için kullanılacak bir frekans bandıdır



## *Ultra High Frequency (UHF) RFID*

### Kullanılan Frekans

433 MHz Aktif / 868 MHz Pasif

- + Su, insan vücudu gibi birçok ortamlarda aktif tag ile yüksek performans
- + Tag ler rahatlıkla metal olmayan bir çok malzeme içine yerleştirilebilir.
- + Yüksek iletişim hızı (20 ms komut süresi)
- + Tag maliyeti pasif düşük, aktif yüksek (pasif : ~1 USD aktif:~20 USD)
- + Okuyucu aynı anda pasif 200 ad., aktif 10 ad. yakın tag okuyabilir.
- + İletişim mesafesi Tag antenine bağlı olarak pasif : 3-6 mt. aktif:100 mt.kadar çıkabilir



## Standart (ISO)

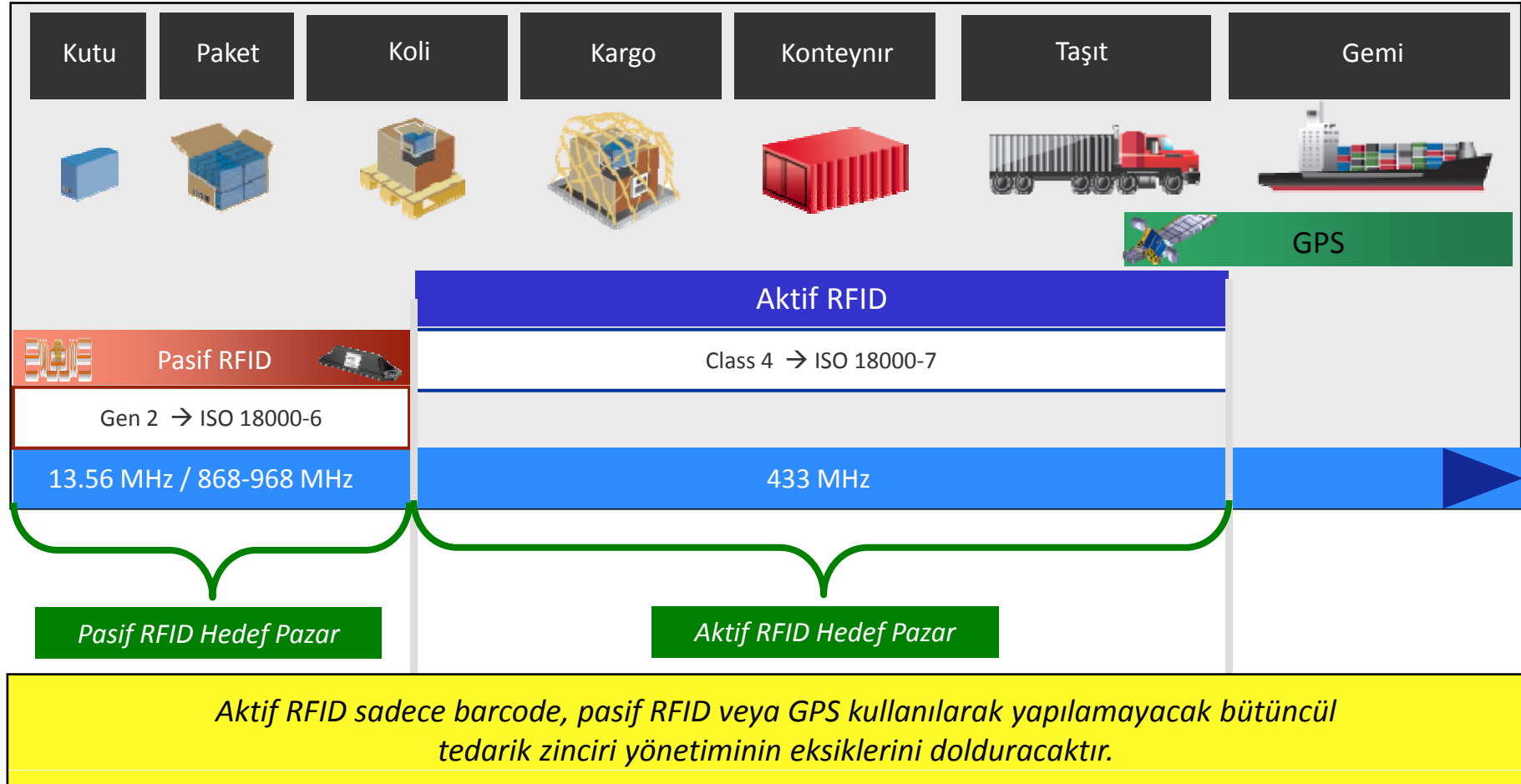
ISO Standart	Başlık	Durum
ISO 11784	Radio frequency identification of animals -- Code structure	Published Standard - 1996
ISO 11785	Radio frequency identification of animals – Technical concept	Published Standard - 1996
ISO/IEC 14443	Identification cards - Contactless integrated circuit(s) cards - Proximity cards	Published Standard 2000
ISO/IEC 15693	Identification cards - Contactless integrated circuit(s) cards - Vicinity cards	Published Standard 2000
ISO/IEC 18001	Information Technology - AIDC Techniques - RFID for Item Management - Application Requirement Profiles	Published Standard 2004
ISO/IEC 18000-1	Generic Parameters for Air Interface Communication for Globally Accepted Frequencies	Published Standard 2004
ISO/IEC 18000-2	Parameters for Air Interface Communications below 135KHz	Published Standard 2004
ISO/IEC 18000-3	Parameters for Air Interface Communications at 13.56 MHz	Published Standard 2004
ISO/IEC 18000-4	Parameters for Air Interface Communications at 2.45GHz	Final Draft Int. Standard
ISO/IEC 18000-6	Parameters for Air Interface Communications at 860-930 MHz	Published Standard 2004
ISO/IEC 15961	RFID for Item Management – Data protocol: Application interface	Published Standard 2004
ISO/IEC 15962	RFID for Item Management – Protocol: Data encoding rules and logical memory functions	Published Standard 2004
ISO/IEC 15963	RFID for Item Management – Unique Identification of RF Tag	Final Draft International



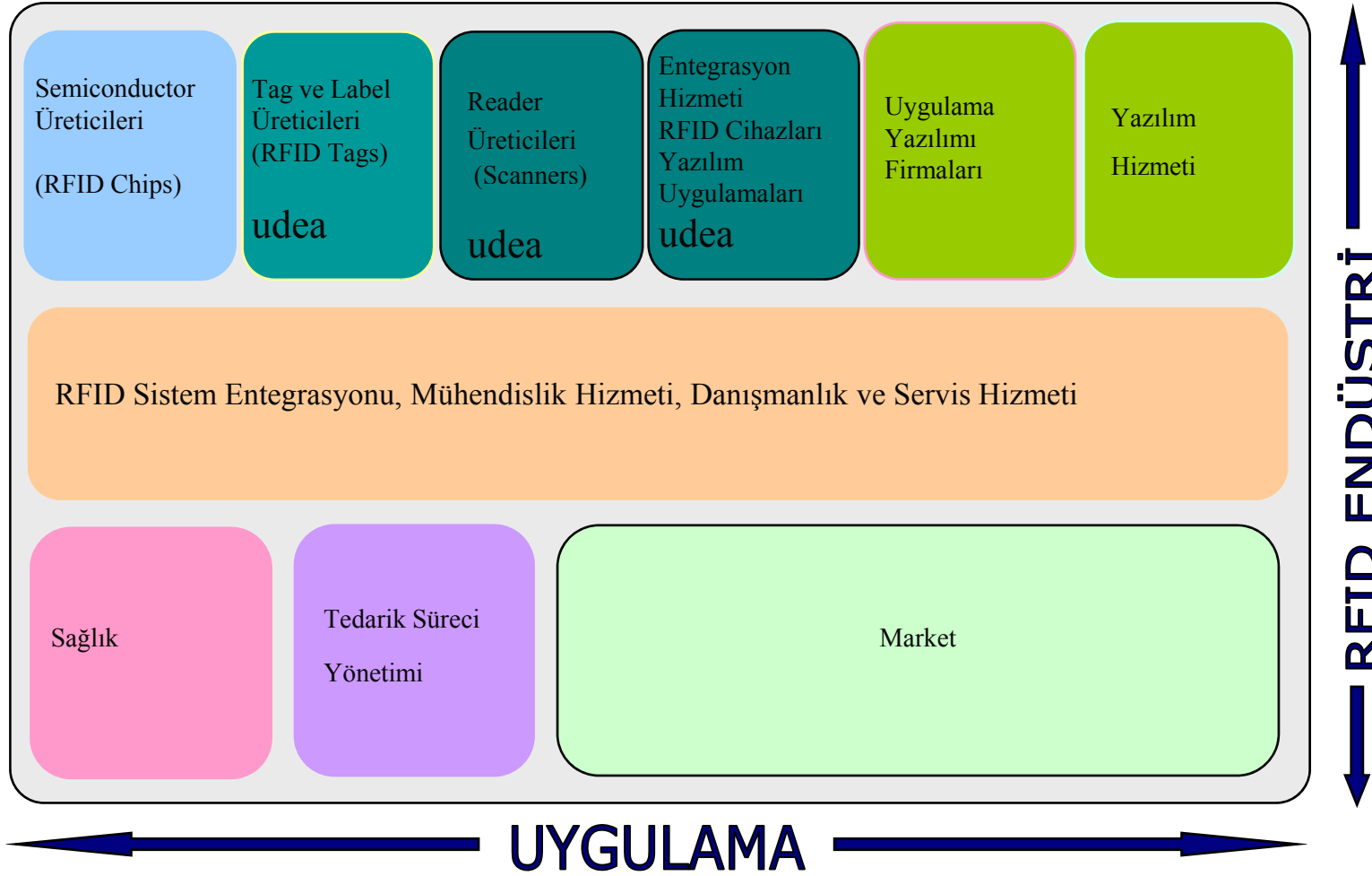
## Standart (ISO)

Obje	Amaç	125KHz	13.56MHz	433MHz	860-960MHz	2.45GHz
Hayvan	Hayvan takip&izleme Tarımsal Otomasyon BSE izlenebilirliği	11784 11785 14223				
Konteynır	Pozisyon Belirleme					10374
Konteynır	Elektronik mühür			18185	18185	
İnsan	Proximity Card		14443 15693 18092			
Cihaz&Kutu&Koli	Süreç takip ve izleme	18000-2	18000-3	18000-7	18000-6	18000-4

## RFID Uygulama Tablosu



## Market Yapısı



# udea

Like WiFi, We Are Creating A DASH7 Ecosystem



50+ Participants, 23 Countries

udea, Aktif RFID standardının belirlendiği organizasyonun kurucu üyelerinden biridir.

Visit [www.dash7.org](http://www.dash7.org)

# RFID Öncelikli Uygulama Alanları

## \* Sağlık Sektörü



- Kişi/Cihaz yer belirleme
- Geçiş-Hareket kontrol
- Sıcaklık&Nem sensör takibi
- Online RF Sensör uygulamaları
- RTLS uygulamaları

## \* Savunma Sanayi



- Stok&Envanter kontrol
- Lojistik kontrol
- Araç/Kişi Geçiş kontrol
- RTLS uygulamaları

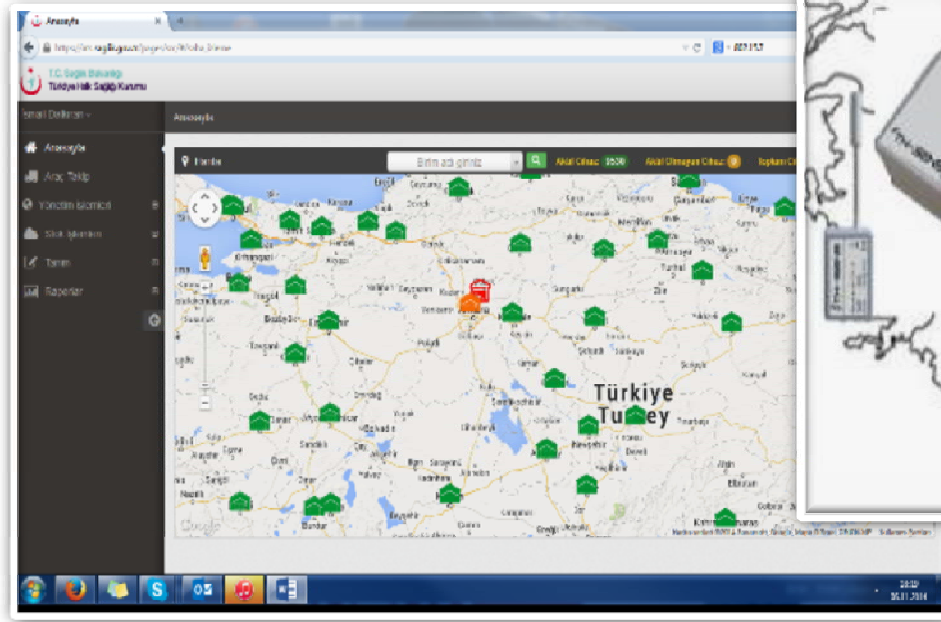
## \* Otomasyon



- Üretim süreci kontrol
- Stok&Envanter kontrol

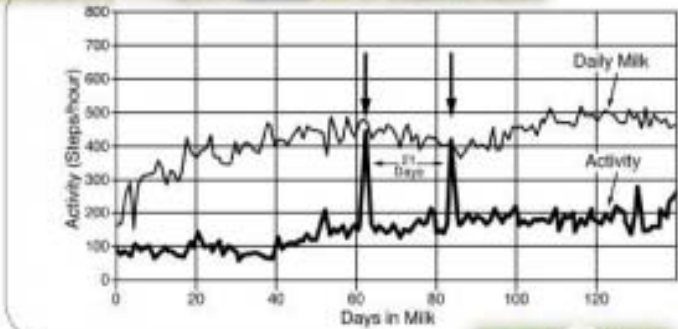
Pazar büyüklüğü ve talep oluşumu gibi belirli etmenler göz önüne alınarak, Sağlık, Savunma ve Otomasyon Pazarı öncelikli alan olarak belirlenmiştir. Bu alanlara özel, çözüm ortakları ve entegratörlerle birlikte uygulama çözümleri geliştirilmiş-geliştirilecektir.

# Sağlık Bakanlığı Aşı Takip Sistemi



idea, Türkiye'nin tüm «AŞI VE ANTI SERUM» varlığının soğuk zincir ve stok yönetim sistemini kurup işletmektedir.





# PEDO-SENS

Kızgınlık Tespit ve Lokasyon Takip Sistemi



udea, Türkiye'nin tüm «BÜYÜK BAŞ HAYVAN» varlığının stok yönetim sistemini kurmak üzere Tarım Bakanlığı ile çalışmalarını sürdürmektedir.

# Nasıl Çalışır?

Ortam sıcaklık ve nem değeri aktif UHF RFID sensör tag ile okuyucuya kablosuz olarak radyo frekansı ile aktarılır.



Okuyucu, sensör tag ID, sıcaklık ve nem değerlerini GPRS üzerinden TAGSENS sunucusuna gönderir.



Sunucu, sıcaklık ve nem değerinin belirlenen referans değerler arasında olup olmadığını kontrol eder.

Sıcaklık ve nem değerleri belirlenen değer aralığının dışında ise sunucu tarafından okuyucuya uyarı gönderilir.



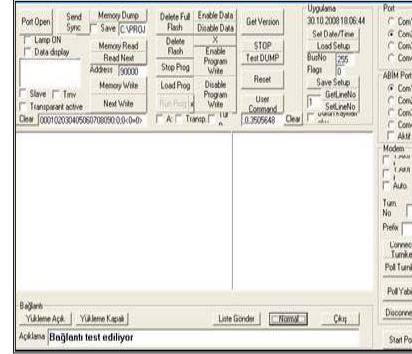
Okuyucu ilgili kişinin cep telefonuna SMS, E-Posta, IVR, Telefonla Canlı Uyarı Sistemlerinin bir yada birkaçı ile uyarılması sağlanır.



Ayrıca, elektrik kesintilerinde de ilgili kişiye aynı uyarı sistemleriyle elektrik kesintisi bildirilir.



# RFID Uygulama



## UYGULAMA AMACI

1. İstasyondaki aracın varlığının ve kimliğinin tespiti.
2. Validatör içindeki bilgilerin okunması.
3. Validatöre yeni bilgilerin yüklenmesi.



*KONYA BELEDİYE – EKİM 2008 (Aktif RFID)*

# RFID Uygulama

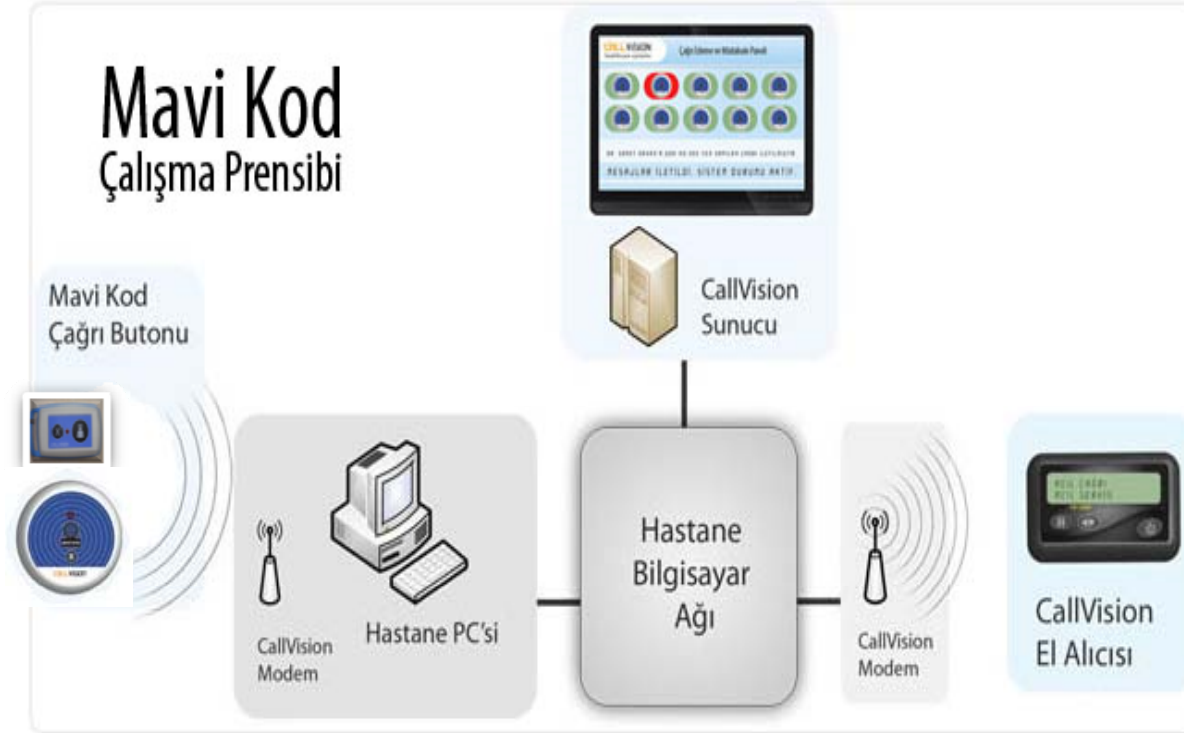


## UYGULAMA AMACI

1. Belirli merkezlere kurulacak Taksi Depolama Alanları sayesinde , merkezi alanlardaki serbest taksi dolaşımını-duraklamasını azaltmak.
2. Uygulama büyüklüğü 7.000 ad. taksi, 4 Depolama Alanı (2010 sonu)

*SOFÖRLER ODASI(ANKARA) – HAZİRAN 2010 (Aktif RFID- UTARIT+ARC GRUP)*

# RFID Uygulama



## UYGULAMA AMACI

1. Tüm Mavi Kod noktalarından ve Acil Konsültasyon noktalarından Mavi Kod ekibine ve konsültantlarına anında ulaşmak.
2. Mavi Kod Ekibini, hastane içinde taşıdıkları Pager'lar ile Mavi Kod çağrılarının yeri ve zamanı ile ilgili gerçek zamanlı uyararak.

*HASTANE – ARALIK 2008 (RF + Aktif RFID – ANKİRA)*

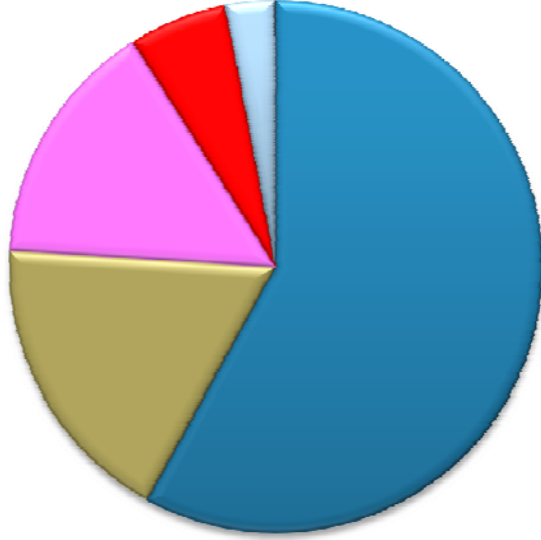


# ✓ ELEKTRONİK SEKTÖRÜ



**udea**  
WIRELESS TECHNOLOGIES

# Elektrik-Elektronik Sektörü (Dünya)



- ❑ Elektronik Ekipmanlar (Tüketici Elek.)
- ❑ Bilgisayarlar
- ❑ İletişim Cihazları (Telekom)
- ❑ Askeri
- ❑ Ofis elektroniği

## 2009 yılında sektör toplam büyüklüğü

Elektronik	: 2.4 trilyon ABD doları
Savunma sanayi	: 1.3 trilyon ABD doları
Tekstil	: 1.2 trilyon ABD doları

## Tüketici elektroniği üretiminin, değer olarak

Asya-Pasifik	: %51
Avrupa ve ABD	: %23

gerçekleştirmektedir.

# Elektrik-Elektronik Sektörü



- ✓ Bir araç 15 bin parçadan oluşuyor.
- ✓ 1200 – 1500 kg. Ağırlığında olur.
- ✓ 1kg = 10 \$



- ✓ Bir araç 0.5 bin parçadan oluşuyor.
- ✓ 0.10 – 0.15 kg. Ağırlığında olur.
- ✓ 1kg = 10.000 \$

•**Silisyum**, yeryüzünde en çok bulunan elementlerden biridir. silisyumun kumda özellikle de deniz kumunda çok bulunmasıdır. Yerkabuğunun yaklaşık %25.7 si bu elementten oluşur. Oksijenden sonra bileşikleri halinde en fazla bulunan elementtir.

# Elektrik-Elektronik Sektörü



**T**RULY the Car for summer *luxury* and *coolness* is the Detroit Electric.

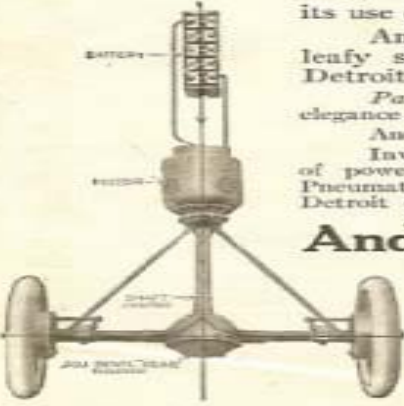
Drive it anywhere—perfectly shaded—windows open and the breeze blowing through.  
Starts with the turn of a key. Its operation is so free from heat and throb—so silent, smooth and restful—that you'll welcome its use on the most heated days.

And on summer nights—home from town—through leafy suburban driveways—paint your own picture—the Detroit Electric will realize it!

Particularly the Detroit Electric because it's the car of simple elegance and refinement—of sureness, safety, efficiency.

And the *handsomest* electric on the roads.

Investigate our "Chainless" Direct Shaft Drive—a straight path of power. Fewer parts—silent running. No concealed chains. Pneumatic or Motz Cushion tires. Batteries—Edison, Ironclad, Detroit or Exide.



**Anderson Electric Car Company**  
443 Clay Avenue  
Detroit, Mich.

Branches: New York, Broadway at 50th Street; Chicago, 2416 Michigan Ave.; Kansas City, Ballala, Cleveland; Minneapolis and Brooklyn.  
Selling Representatives in all leading cities.

*THE Detroit Electric Chainless*

✓ Between 1907 to 1939 a total of 13,000 electric cars were built



# Elektrik-Elektronik Sektörü(Türkiye)

## Elektronik Üretimi

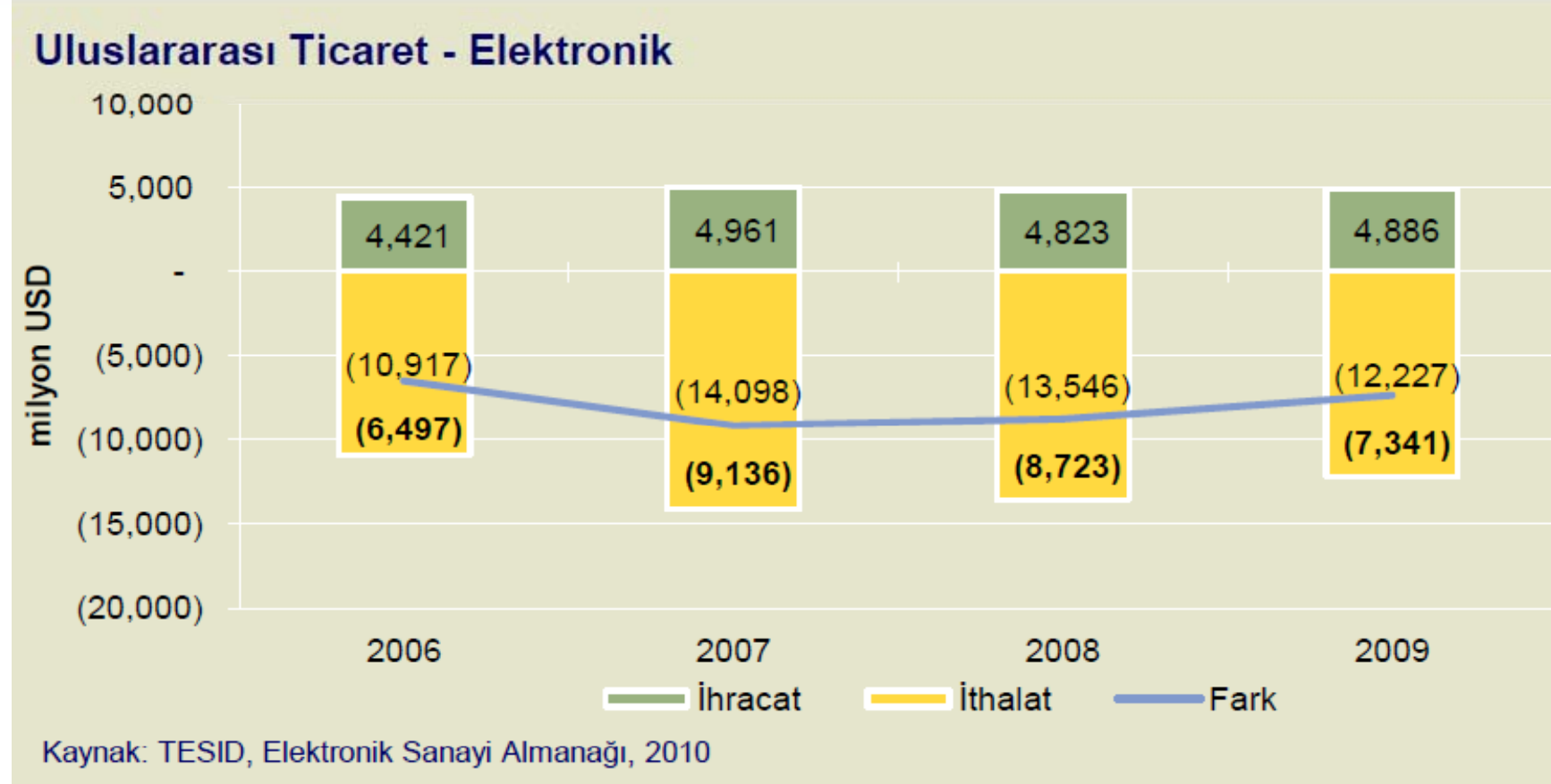
milyon ABD doları	2005	2006	2007	2008	2009
Tüketici Elektroniği	4.725	5.268	4.285	3.583	3.266
Telekomünikasyon Cihazları	1.250	1.307	1.507	1.622	1.771
Bilgisayar	460	847	964	1.105	1.200
Savunma Elektroniği	450	543	667	840	946
Parçalar	300	353	495	587	598
Diğer	965	1.164	1.595	1.770	1.756
<b>Toplam</b>	<b>8.150</b>	<b>9.481</b>	<b>9.513</b>	<b>9.507</b>	<b>9.537</b>

Kaynak: TESİD, Elektronik Sanayi Almanağı, 2010

**2023 yılı hedefi : 45 milyar dolar.**



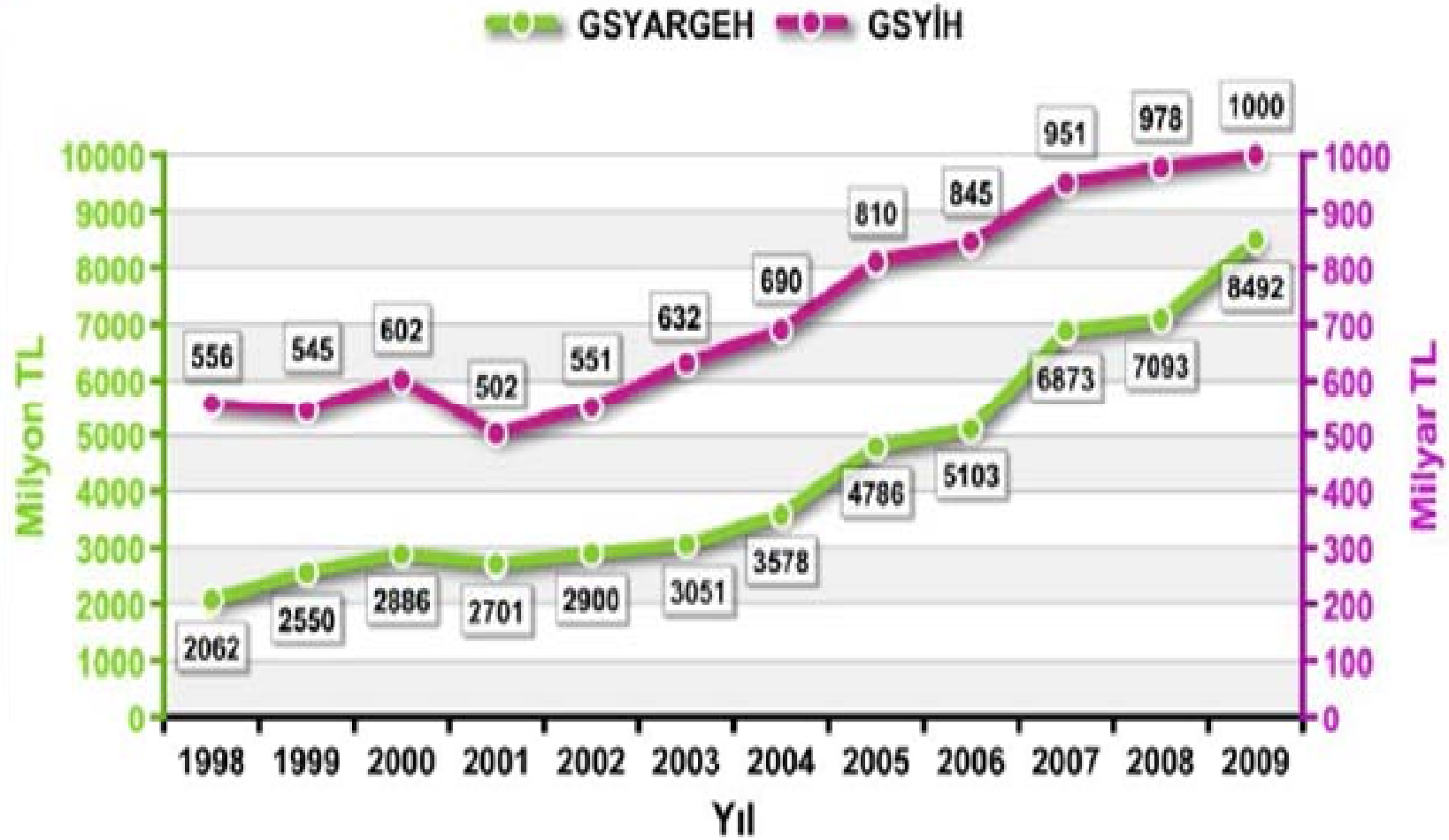
# Elektrik-Elektronik Sektörü (Türkiye)



**Telekomünikasyon cihazları ithalatı**  
3,2 milyar ABD doları

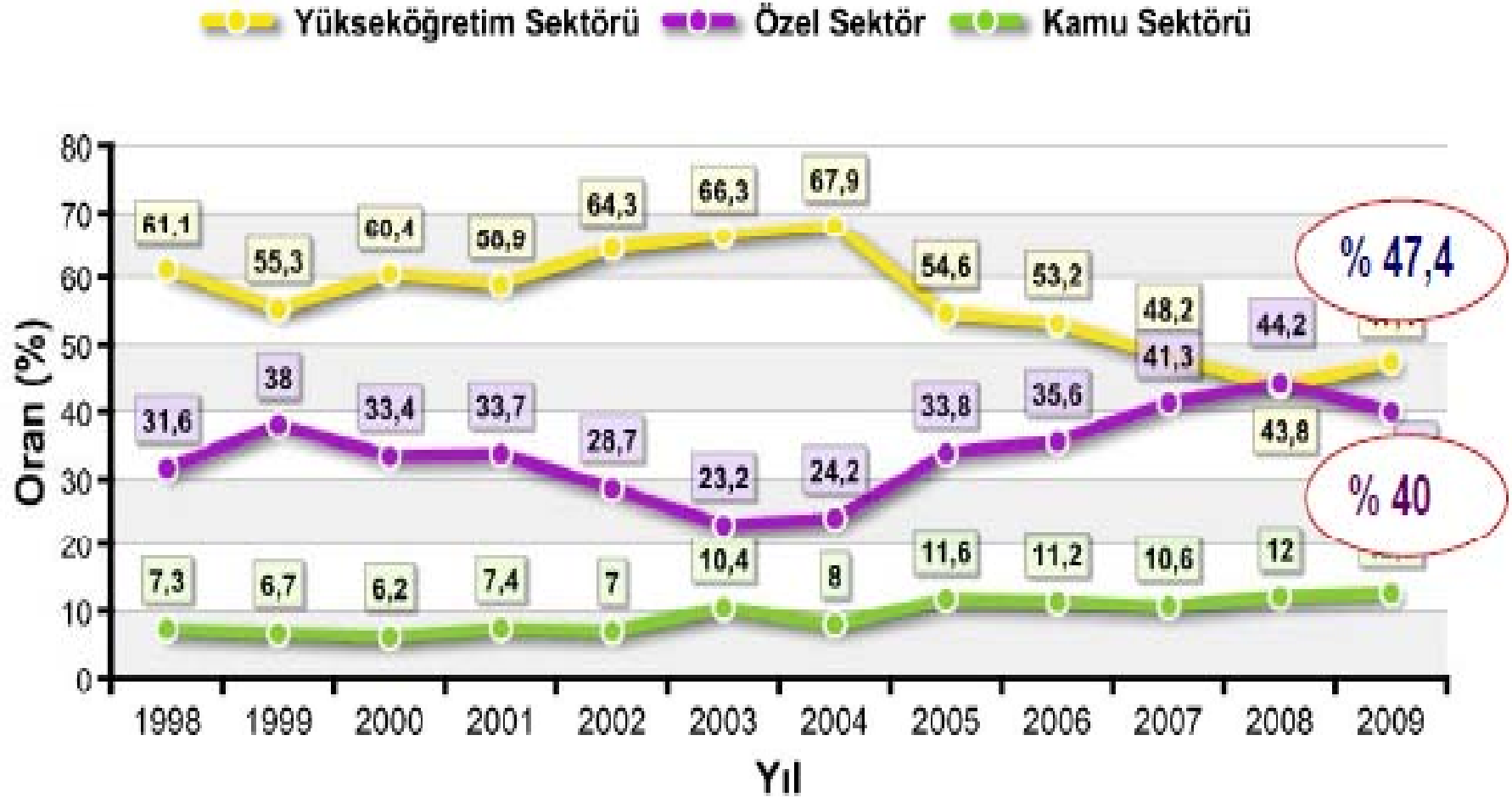
**Tüketici elektroniği ihracatı**  
1,9 milyar ABD doları

# AR&GE Harcaması



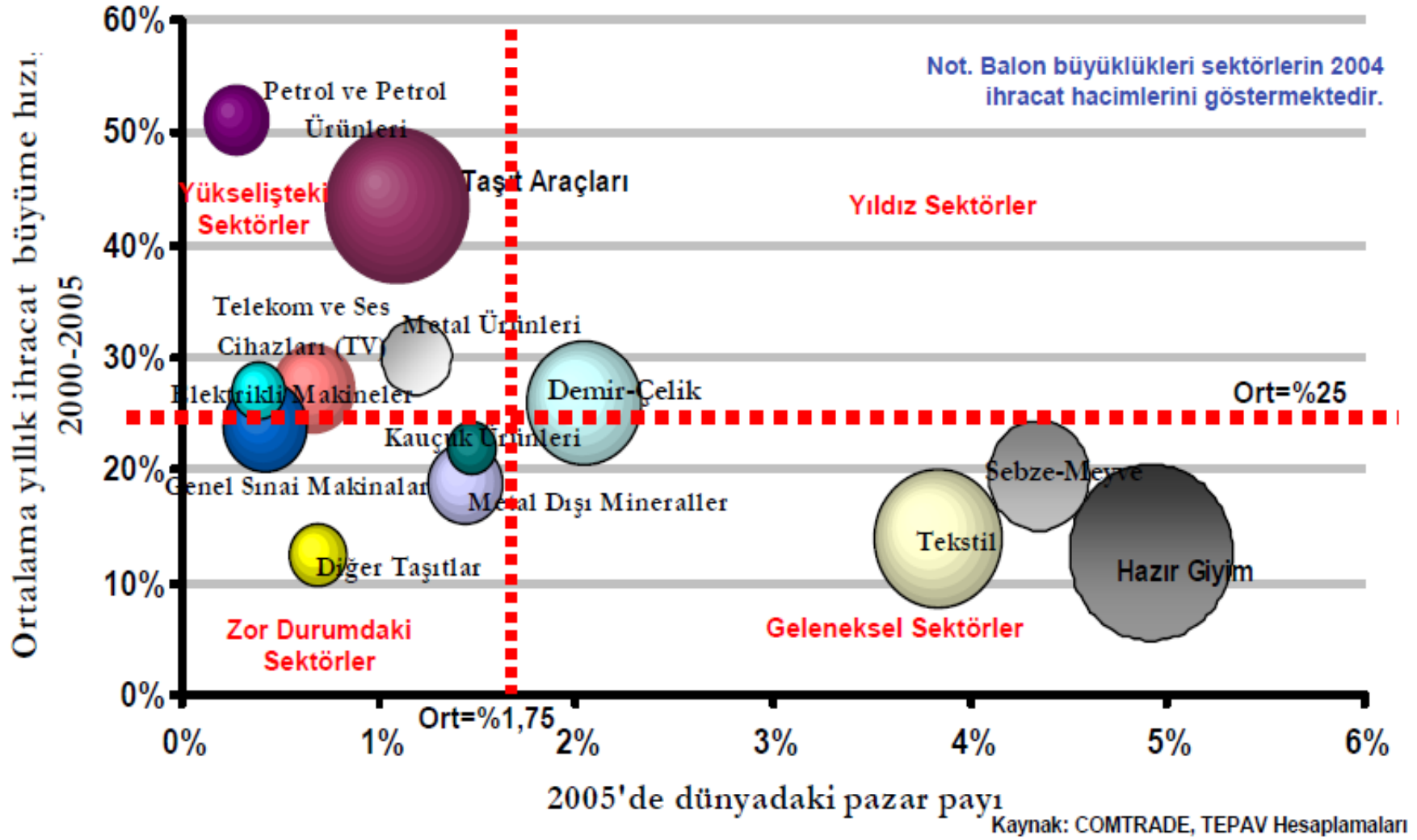
Kaynak : TÜİK

# AR&GE Harcaması



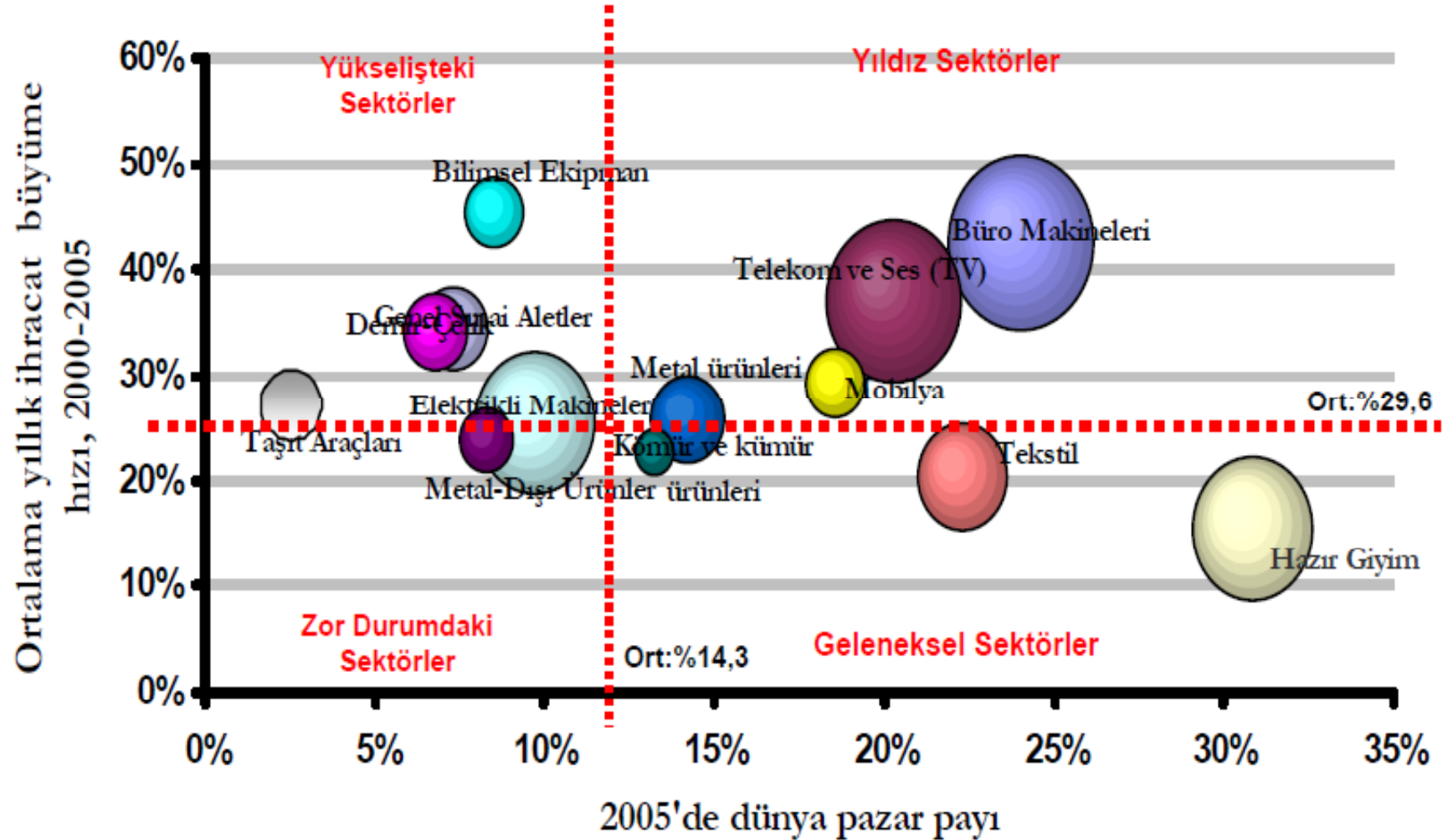
Kaynak : TÜİK&TUBİTAK

# Türkiye’de Sektörlerin Rekabet Gücü



Türk Elektrik-Elektronik Sektörünün mevcut durumunu nasıl değerlendiriyorsunuz ?

# Çin de Sektörlerin rekabet Gücü

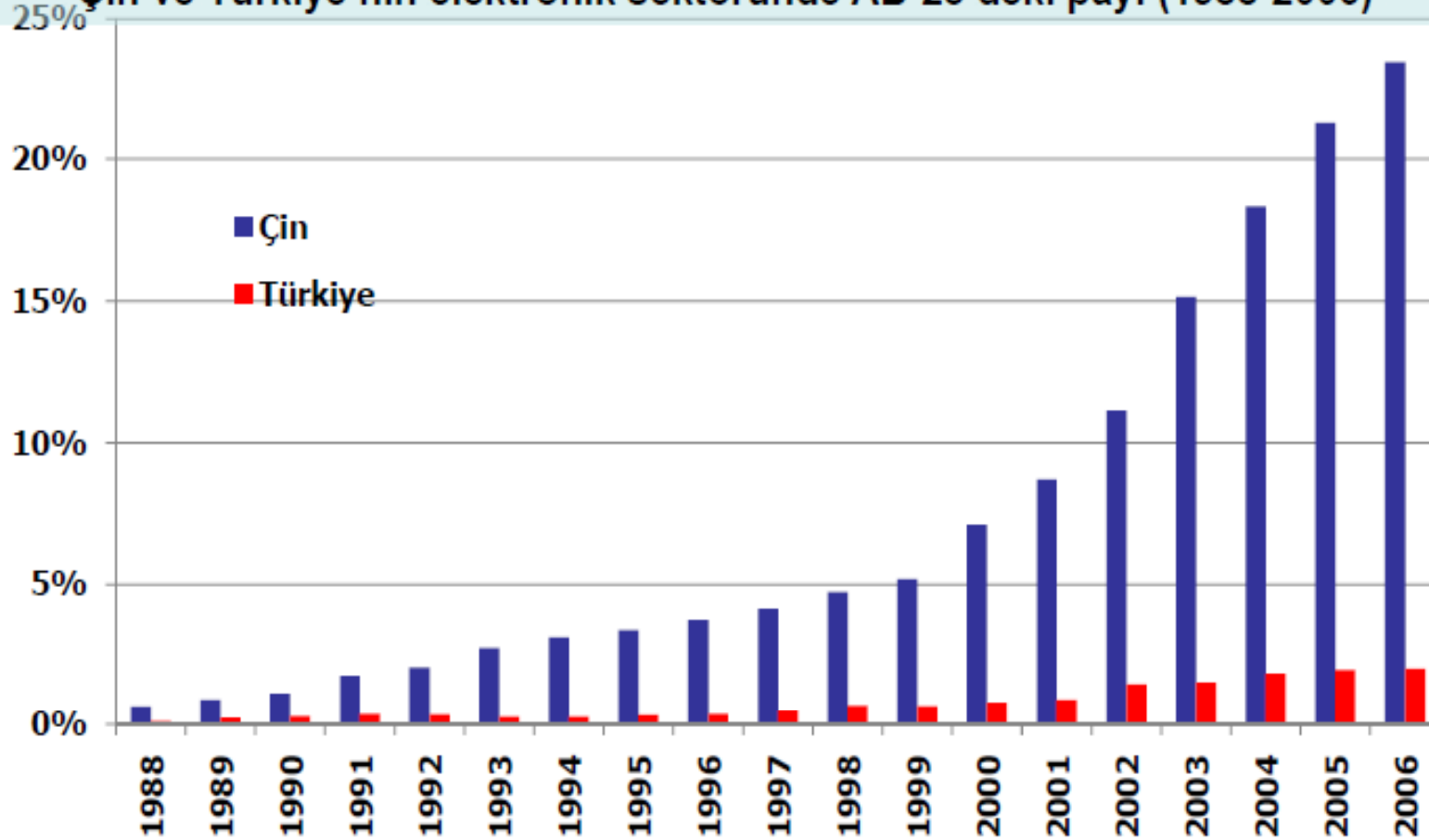


Kaynak: COMTRADE, TEPAV Hesaplamaları

Türk Elektrik-Elektronik Sektörünün mevcut durumunu nasıl değerlendiriyorsunuz ?

# Elektronik sektörünün AB-25'deki Pazar Payı

Çin ve Türkiye'nin elektronik sektörde AB-25'deki payı (1988-2006)



Kaynak: BM COMTRDE, TEPAV Hesaplamaları

Türk Elektrik-Elektronik Sektörünün mevcut durumunu nasıl değerlendiriyorsunuz ?

# Elektrik-Elektronik Sektörü

## Sektörün Güçlü Tarafları:

- Dünya pazarlarına coğrafi yakınlık,
- Uluslararası pazarlara ihracat yapan, profesyonelleşmiş organizasyonel kadrolar ve yapılar,
- Genç, yeniliklere açık ve kolay uyum gösteren nüfus yapısı,
- Gelişmiş iletişim ağı,
- Kalite kavramının sektördeki firmalarca ön planda tutulması, kalite politikalarının geliştirilmiş olması,
- Gelişmiş üretim altyapısının varlığı, büyük ölçekli ve esnek üretim yöntemlerinin uygulanabilmesi.

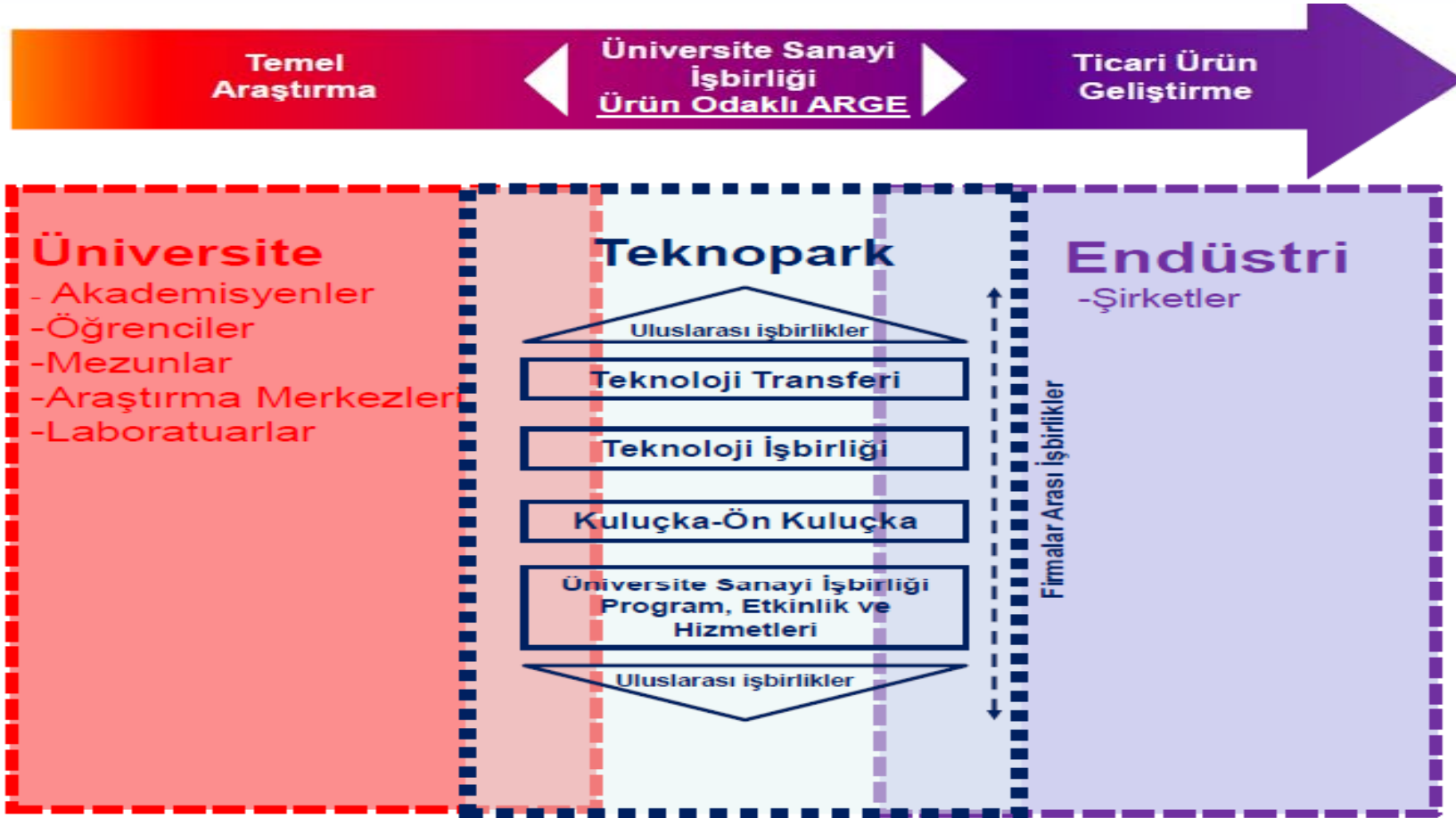
# Elektrik-Elektronik Sektörü

## Sektörün Zayıf Tarafları:

- Sektörde yaşanan hızlı teknolojik gelişmelerin izlenmesinde Ar-Ge çalışmalarının ve mali kaynakların yetersiz kalması,
- Özgün teknoloji, ürün, sistem yetersizliği,
- Eğitim altyapısının sektör nitelikli eleman ihtiyacına nitelik ve nicelik olarak cevap verememesi,
- Yüksek vergi oranları,
- Yerli malı alım ve kullanımının özendirilmeyişi, yeterince desteklenmeyişi,
- Hedef pazarlar için geçerli sertifikasyon işlemlerinde yetersizlik, dışa bağımlılığın yok edilemeyişi,
- Üniversite - sanayi işbirliğinin istenen seviyede olmayışı.



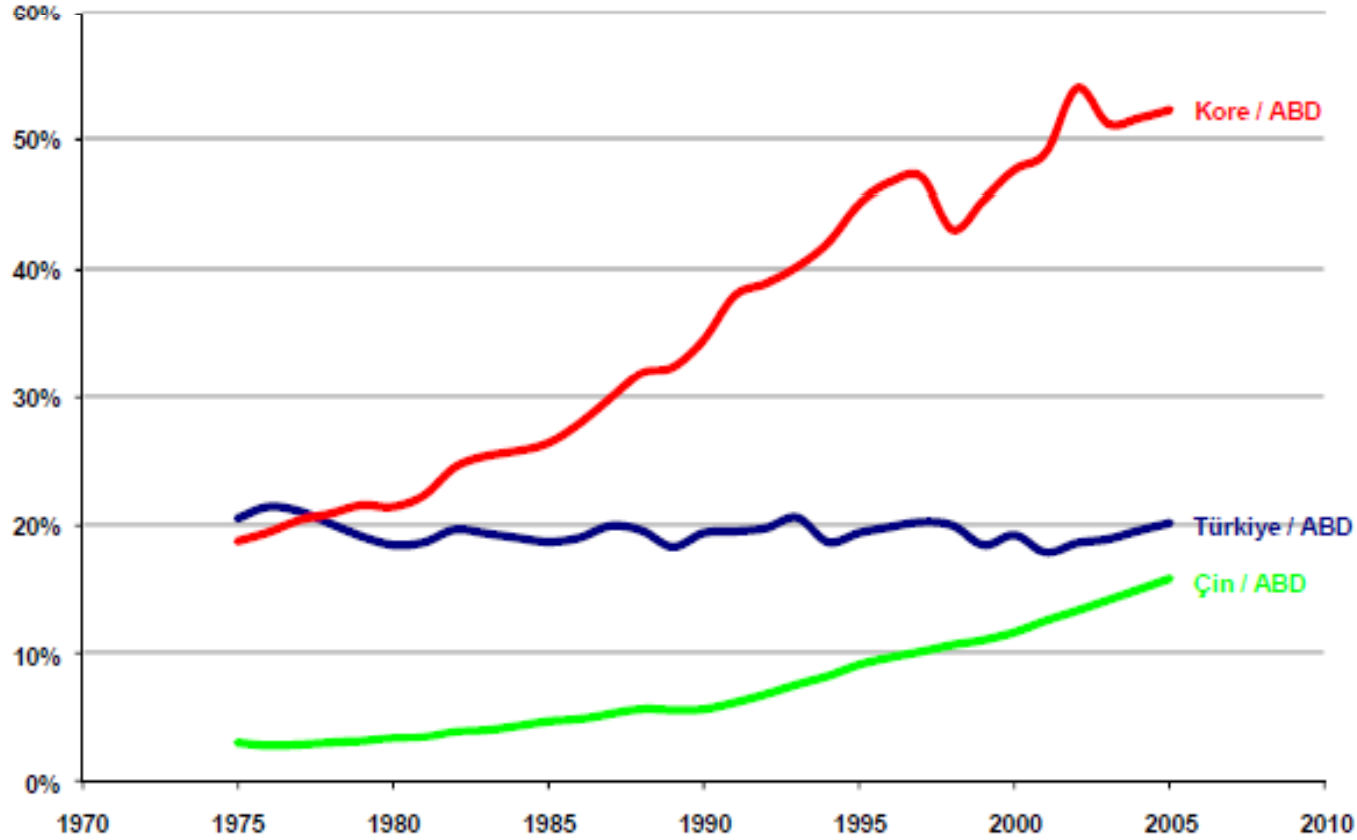
# Üniversite - Sanayi



Türkiye'deki üniversite-sanayi işbirliğinin geldiği durumu nasıl değerlendiriyorsunuz?

# Milli Gelir Değişimi

Seçilmiş ülkelerde kişi başına düşen milli gelirin ABD'de kişi başına düşen milli gelire oranı (PPP, 1975-2005)

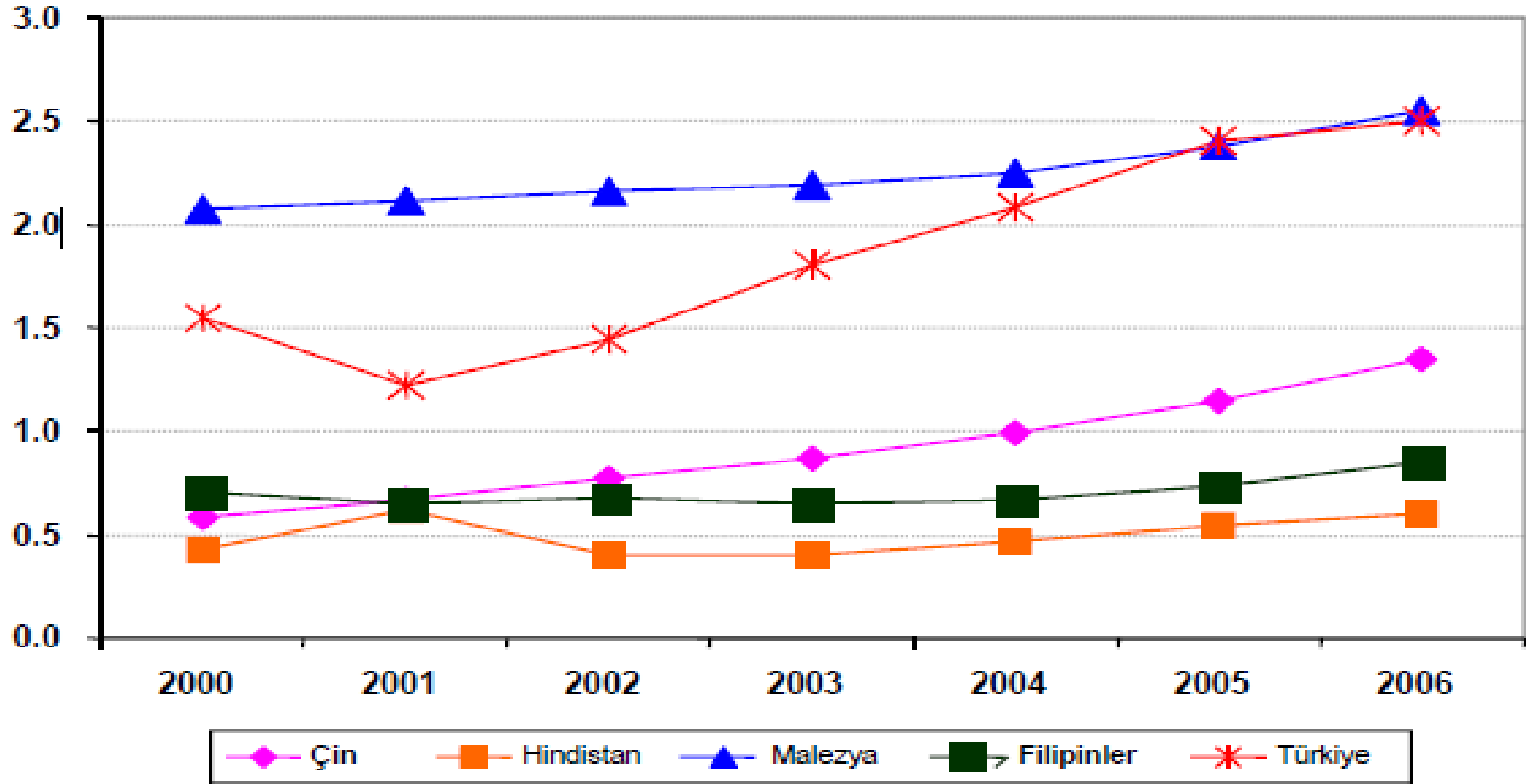


Kaynak: Dünya Kalkınma Göstergeleri

Türk Elektrik-Elektronik Sektörünün mevcut durumunu nasıl değerlendiriyorsunuz ?

# İşGücü Maliyeti

Seçilmiş ülkelerde çalışılan saat başına işgücü maliyetleri (ABD doları)



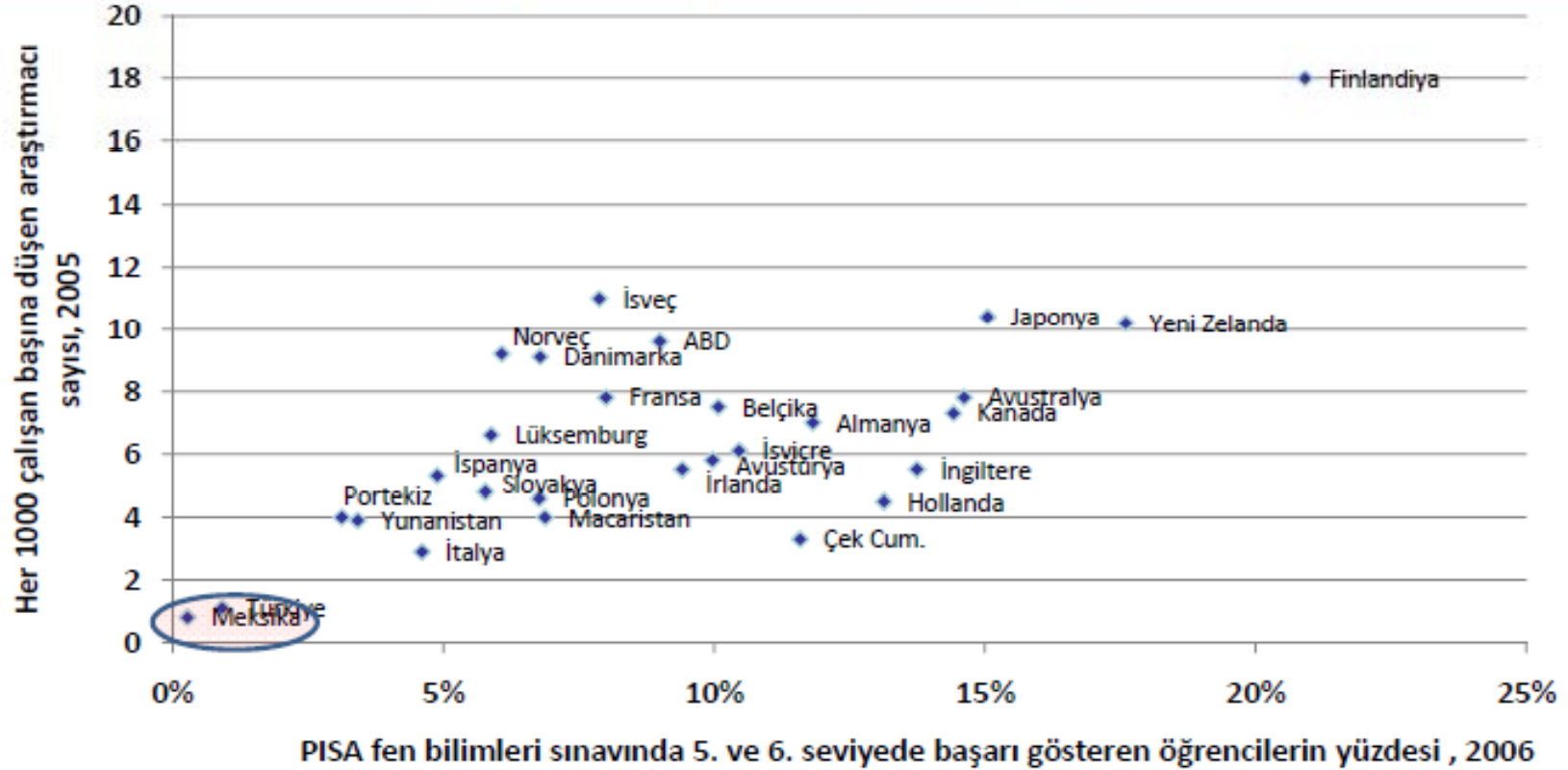
Kaynak : Economist Intelligence Unit

Elektronik sektörde yapılabilecek iyileştirmeler nelerdir? Bu konuda kimlere görev düşer?

# Fark

PSIA sınavları, bir ülkenin gelecekte sahip olacağı iş gücünün niteliğine ışık tutar

Her bin çalışan başına düşen araştırmacı sayısı (2005) ve PISA fen bilimleri sınavında 5. ve 6. seviyede başarı gösteren öğrencilerin yüzdesi (2006)

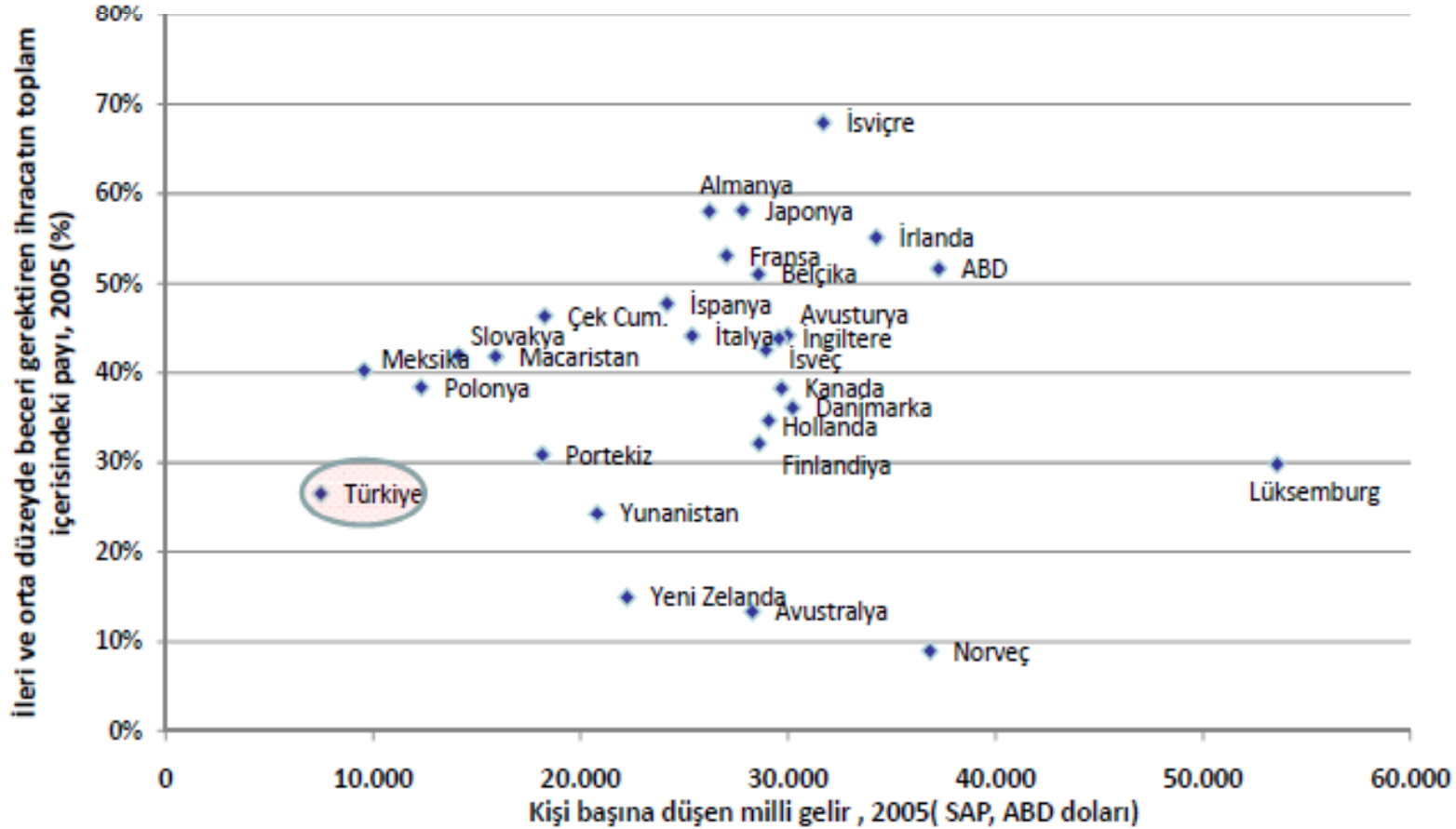


Kaynak: UNCTAD sınıflaması, COMTRADE veritabanı, TEPAV hesaplamaları,

Elektronik sektörde yapılabilecek iyileştirmeler nelerdir? Bu konuda kimlere görev düşer?

# Fark

OECD ülkelerinde kişi başına düşen milli gelir ve orta ve yüksek seviyede beceri gerektiren ihracatın toplam ihracat içindeki payı, 2005



Kaynak: UNCTAD sınıflaması, COMTRADE veritabanı, TEPAV hesaplamaları,

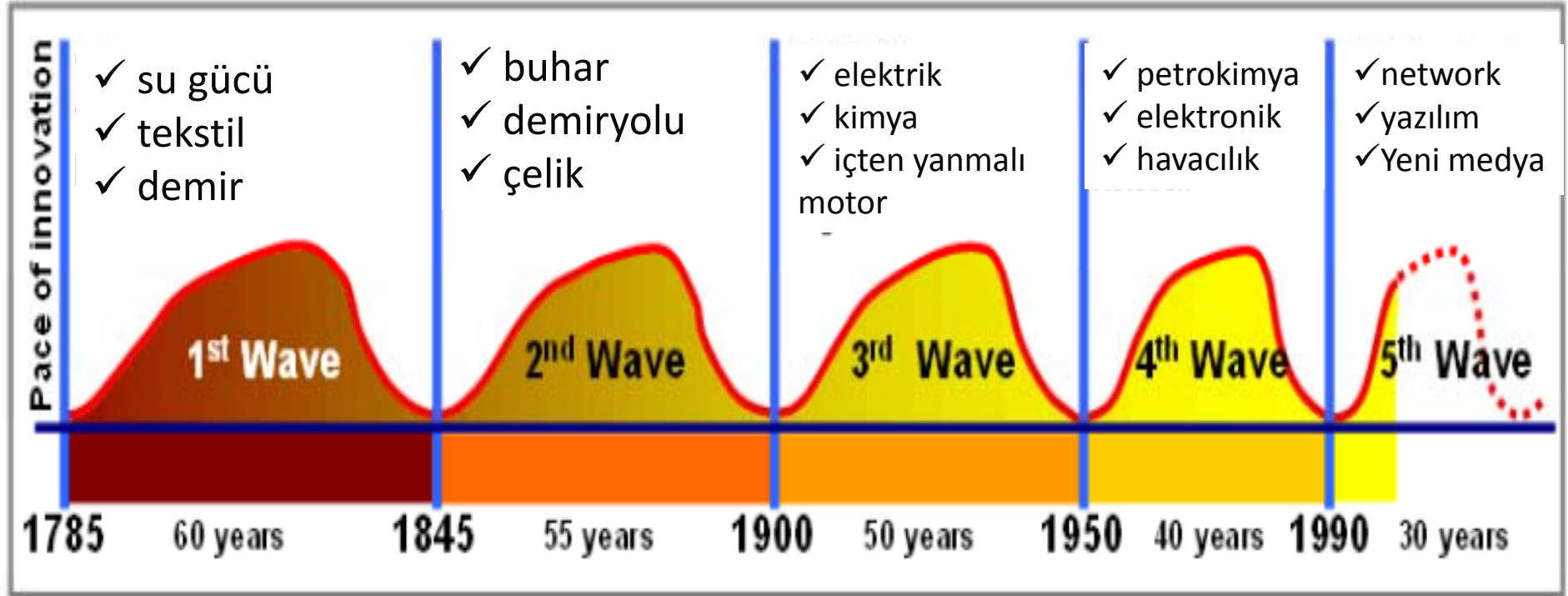
Elektronik sektörde yapılabilecek iyileştirmeler nelerdir? Bu konuda kimlere görev düşer?

# HABERLEŐME Sektörü



# Dünya Sanayinin Yapısı

Bugün ve önümüzdeki 20 yıl hangi branşlar gelişecek ?



Source: Adapted from the Economist, Feb 20<sup>th</sup> 1999.





# Dünya Sanayinin Yapısı

Bugün ve önümüzdeki 20 yıl hangi branşlar gelişecek ?

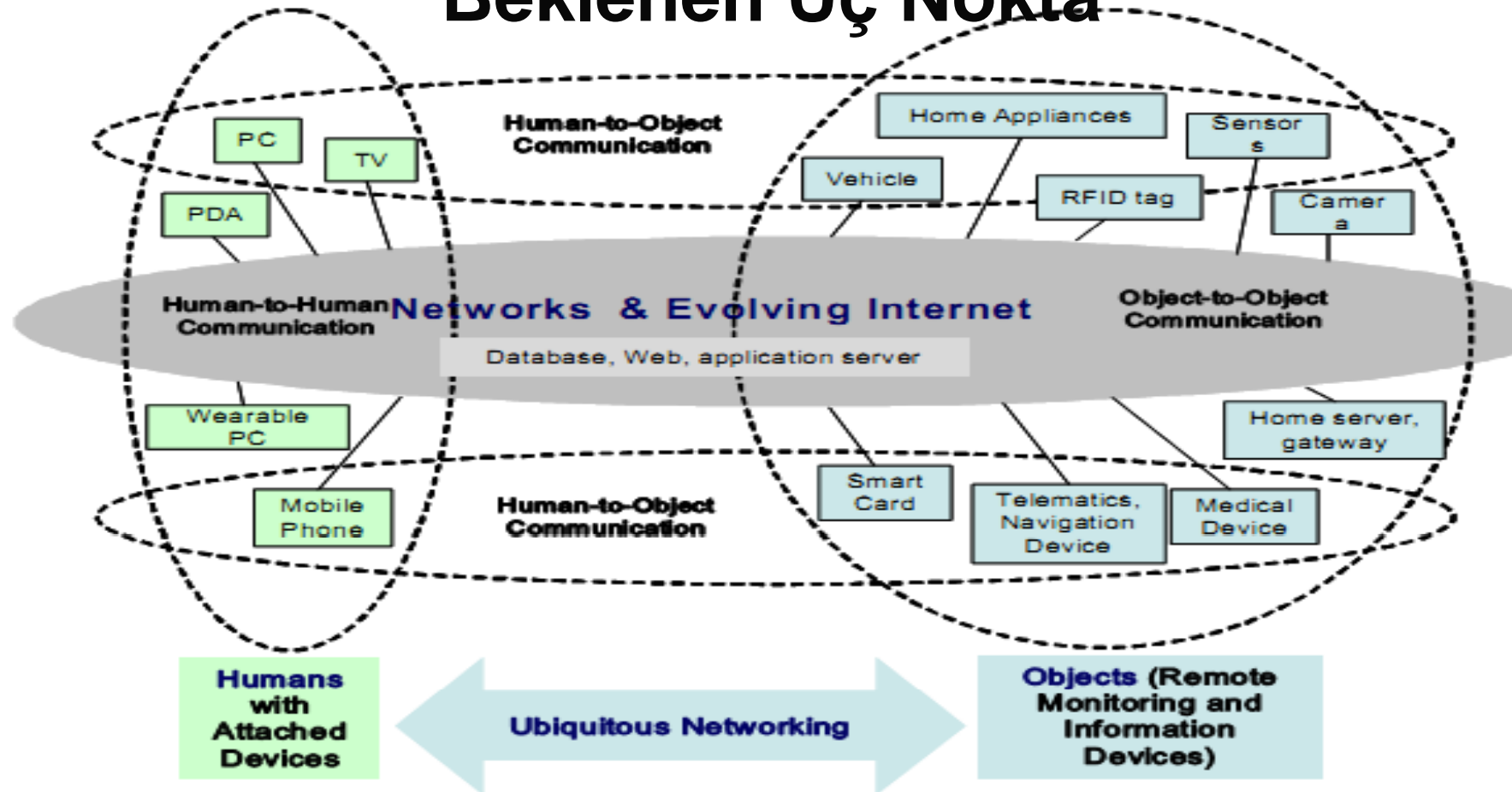


"orta sınıfı ayakta tutan ortalama vasıflı ve ortalama/yüksek maaşlı işler giderek yok oluyor. Gelecekte sadece yüksek maaş veren ve yüksek vasıf gerektiren işler olacak"



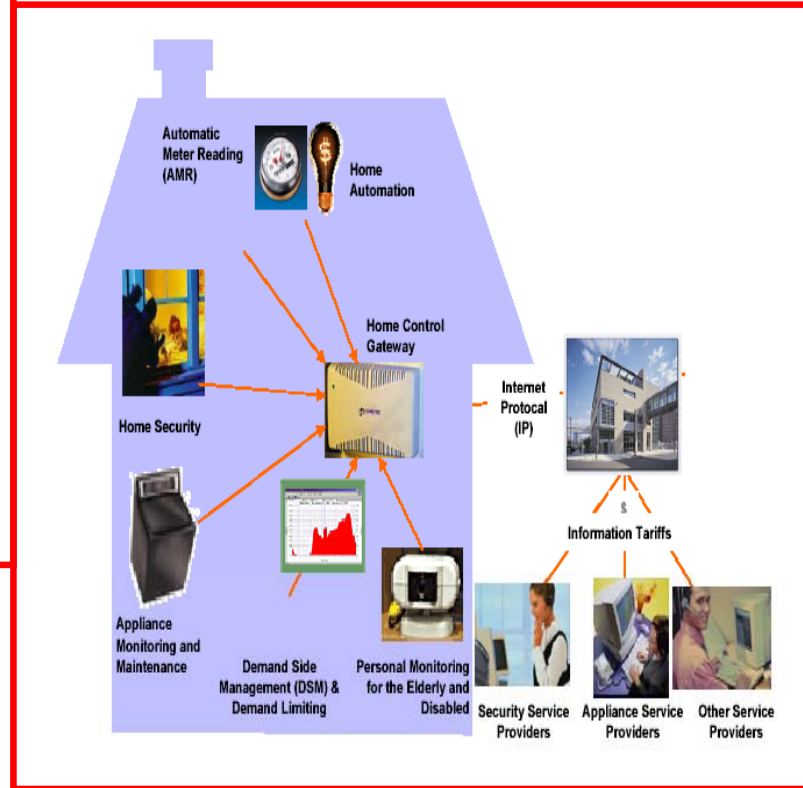
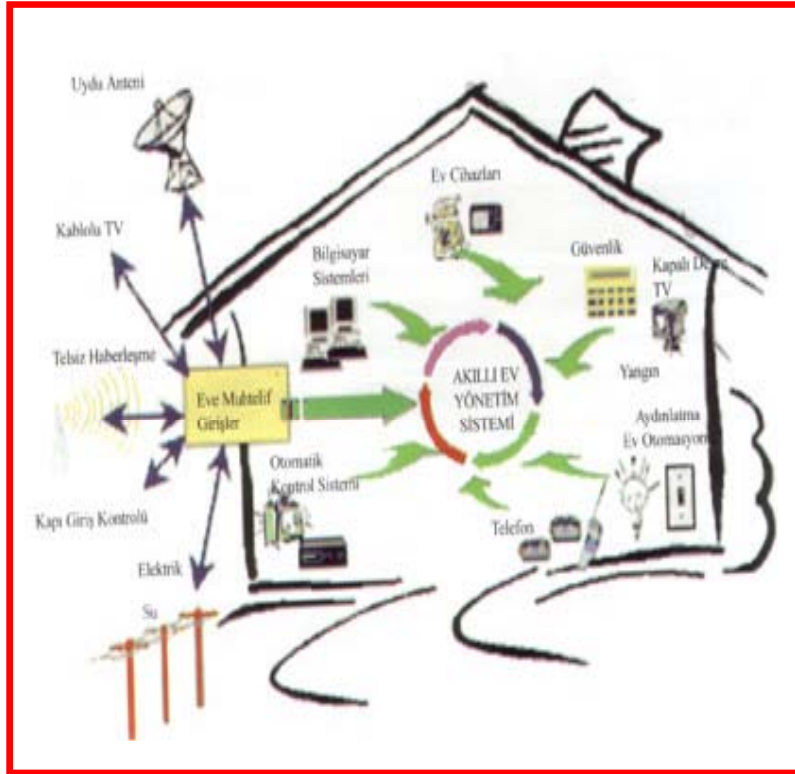
ebeveynler ile eğitimcilerin çocukları "üniversiteye" değil "yenilikçiliğe" hazırlaması gerekli.

# Beklenen Uç Nokta

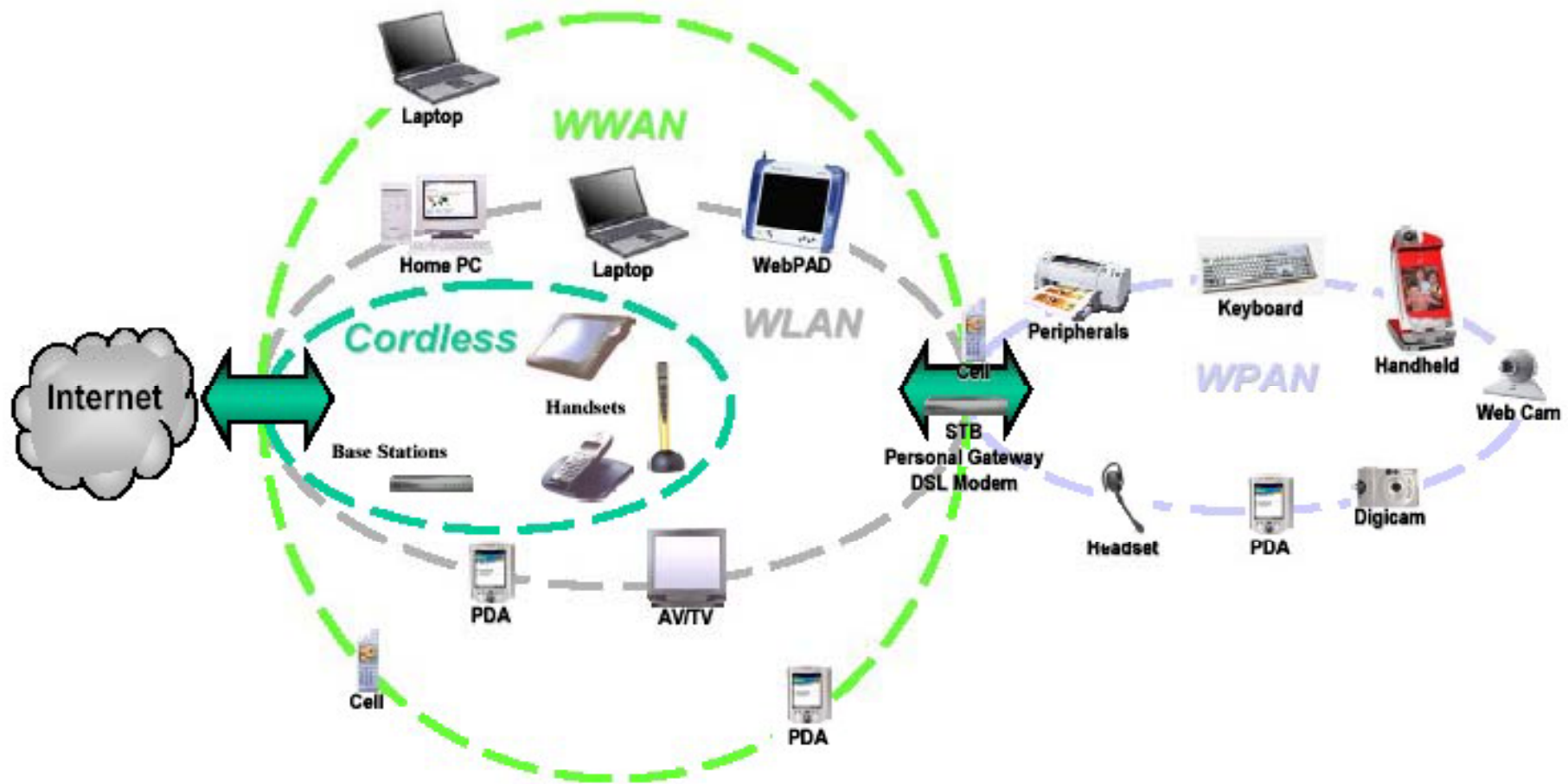


Internet of Things environment

## EV OTOMASYONU – AKILLI EVLER

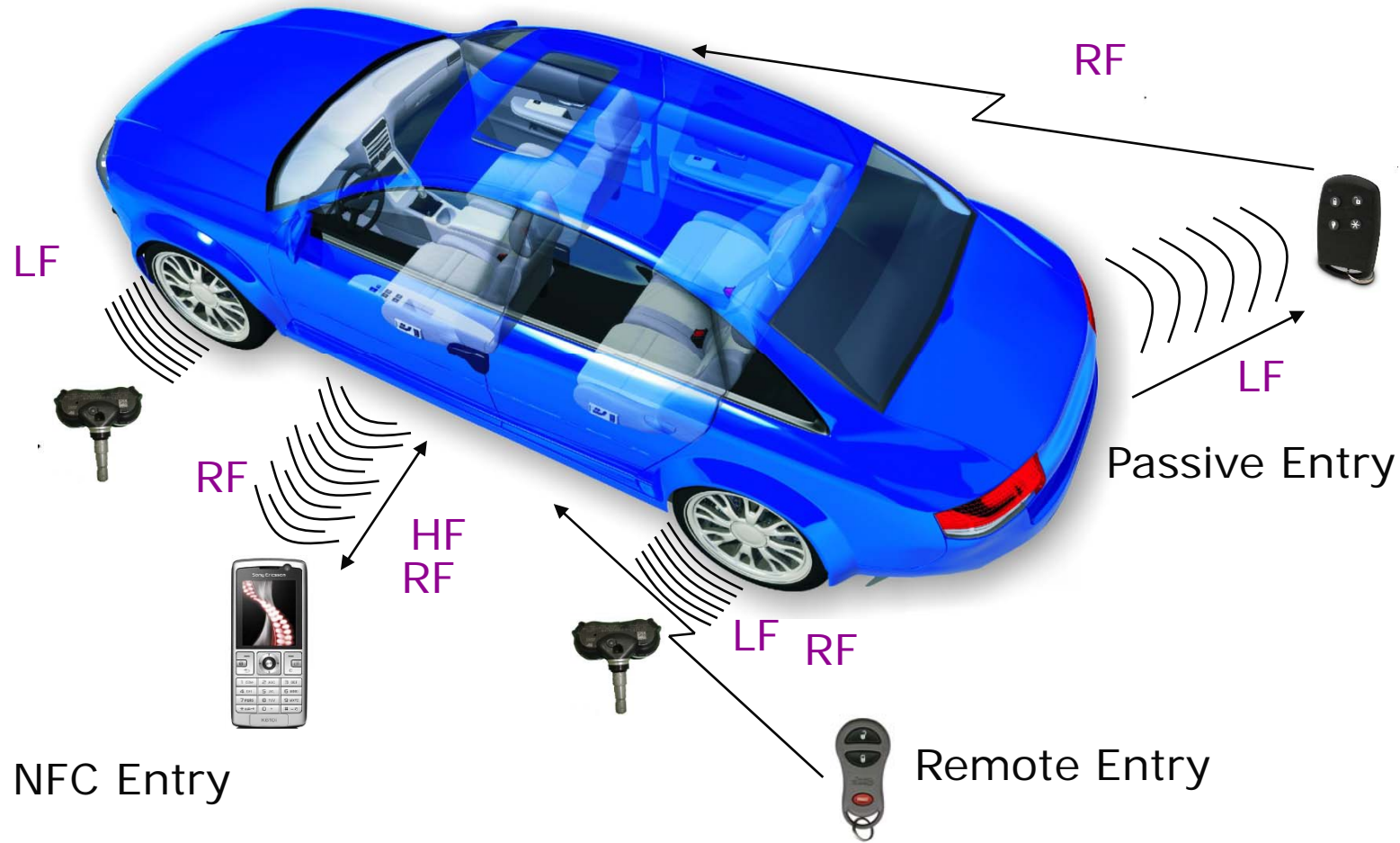


# Network

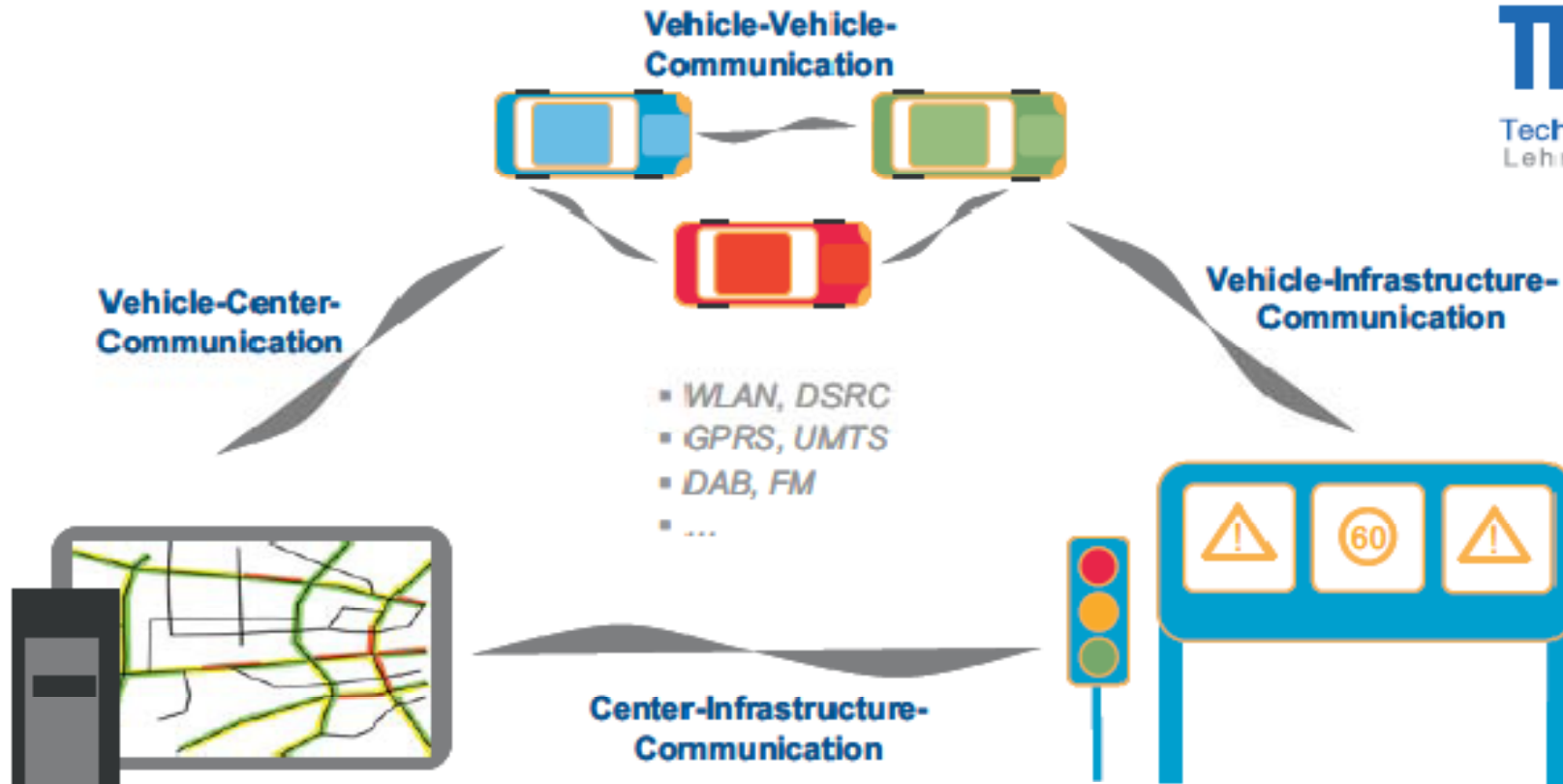




# AKILLI ARAÇLAR



## AKILLI YOLLAR



Cooperative Systems for advanced Traffic Management

