

# Neden Bu Sohbet?..

Robert H. ROSEN, “*İnsanlar, kendilerinden daha büyük bir şeyin parçaları durumuna geldiklerinde şaşırtıcı şeyler olabilir,*” der. Tekilliğini koruyarak “**BİZ**”i arayan insan, bilinçle oluşturduğu ve evrensel ilkeler üzerine oturttığı bir vizyona sahipse, bir geleceğe sahip olur. Önce vizyonunu ifade eder ve bu vizyon onun gelecekle ilgili verilmiş sözü olur. Bu noktadan sonra kişi verdiği sözle bütünlük içinde yaşayarak yaşamını oluşturur.

Prof. Dr. Doğan CÜCELOĞLU’nun yaklaşımıyla **vizyon**, *yaşamın tümünü anlamlandıran, her güne, her saate, her davranışa anlam veren bir bütündür. Bu bütün evrensel temel ilkeler üzerine kurulmuşsa, kişinin kafasını ve kalbini içeriyorsa, muazzam bir güç kaynağı oluşturur ve insan yaşam coşkusuna kavuşur. Kişi yaşamının temeli olacak vizyonunu kendisi için oluşturmalı, başkalarına göstermelik olarak yapmamalıdır. Yaşam vizyonunu oluştururken, kendi iç dünyasına yönelmeli, orada gönlünü coşturan bir yaşam görevi, bir hizmet bulmalı ve bu yolu izleyerek geleceğini görebilmelidir.*

Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası  
İzmir Şubesi  
YAZ OKULU

**21. YÜZYILDA HARİTA MÜHENDİSLİĞİ  
(KÖKENLER-YÖNELİMLER)**

**Doç. Dr. Erol KÖKTÜRK**

2.09.2002

Dikili

# **Dr. Haldun ÖZEN'in Anısına**

## Yeni Yüzyılın Anlamı

Birçok bilim adamı, 21. Yüzyıla ilişkin değerlendirmeler yaparken, bu yeni yüzyılda insanoğlunun bilimi ve bilgiyi yeniden keşfedeceğinde buluşmaktadır. Artık içinde yaşamaya başladığımız yüzyılın toplumu **bilgi toplumu** olacak... Bundan kimsenin kuşkusu yok!.. Bir diğer deyişle, 3. Milenyum, **bilimin ve bilginin binyılı** olacak... Bilgi toplumuna giden yol bilgiden, bilgiye giden yol bilimden geçecek... Bilgi, yaşamın her alanında en önemli öge olacak. Elinde bulunduran, üreten, iyi kullanan, iyi yararlanan, diğerlerinden daha hızlı erişen, bir adım önde olacak...

# Üç Önemli Parametre

Prof. Dr. Emre KONGAR'a göre, 21. Yüzyılda, bilgisayar ve iletişim devrimi sonunda etkisi gittikçe artan “dış dünya”, hiç kuşkusuz, hem doğrudan hem de dolaylı olarak, “**küreselleşme**” ile Türkiye'yi en çok etkileyecek *birinci büyük süreci* belirlemiş gözüküyor. Bu “küreselleşmenin” etkisi siyaset, ekonomi ve kültür alanlarında kendisini gösterecek... 21. Yüzyılda Türkiye'yi biçimlendirecek *ikinci büyük süreç*, nüfusun kentsel alanlarda yoğunlaşması ve kendine özgü bir yağma kültürü oluşturması sonucunu veren *kentleşme sürecidir*. Olaya geniş perspektif açısından bakıldığında Türkiye'yi 21. Yüzyılda biçimlendirecek *üçüncü büyük sürecin demokratikleşme* olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz.

**Bilimin bilinçli olarak, yani insana, doğaya ve çevreye uyumlu biçimde uygulanmasını insanoğlu bu yeni çağda başaracak... Daha doğrusu başarmak zorunda. Yönetimdekiler, yönetenler ve karar vericiler de sorumlu oldukları alanlarda bilgiden sonuna kadar yararlanacaklar ve **bilgiyi toplum yararına hizmetler** için en önemli **karar destek ögesi** olarak değerlendirecekler. Daha doğrusu değerlendirmek zorundalar... Böyle olması umut ediliyor...**

# İnsanoğlunun Uzun Yürüyüşü

- İnsanoğlu günümüzden 1.5 milyon yıl önce **ateşi** buldu...
- **Tekerlek**, günümüzden 6.000 yıl önce Mezopotamya'da bulundu...
- Sümerliler, günümüzden 5.000 yıl önce **yazıyı** kullanmaya başladılar...

**Bu üç buluşun, insanoğlunun uygarlaşma yürüyüşünde çok temel rol oynadığı bilinmektedir... Özellikle ateşi ve tekerleği, diğer bütün insanlık tarihi başarılarının üzerinde ve dışında özel bir kategoriye koyanlar da var...**

# İlk Dünya Haritası (Babil, İ.Ö. 700)



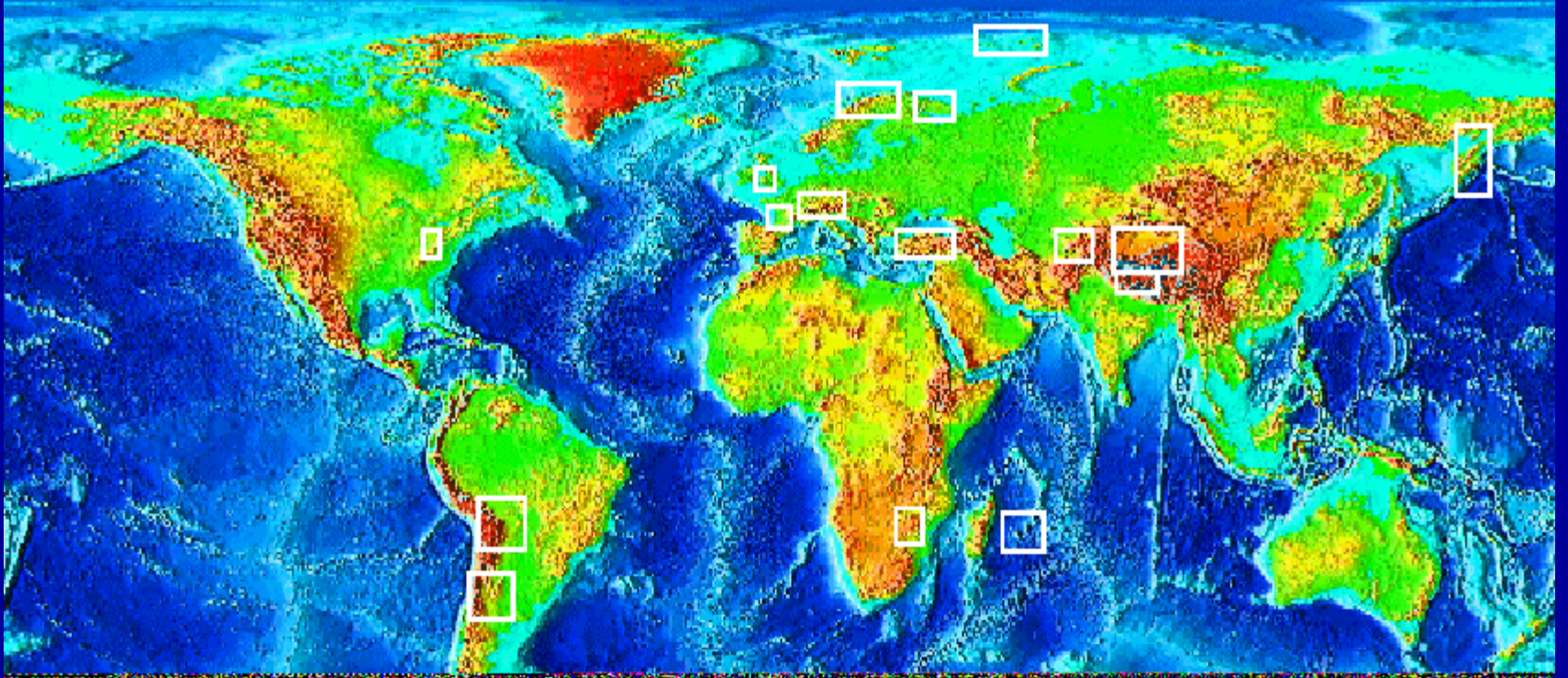
Babilliler dünyayı, bir okyanus içinde yüzen yuvarlak şekilli bir kara parçası olarak kabul ediyorlardı. Bunun üzerinde de gök kubbesinin kemerleri ve sema yer alıyordu. Mitolojiye ve teolojiye dayanan bu görüşle çizilen yeryüzü, dört yönde yer alan karalardan ve bütün bu karaları kuşatan acı sudan (okyanus) oluşuyordu.



**2213 Yıl Sonra  
Piri Reis'in  
Dünya Haritası  
(1513, Gelibolu)**



# Günümüzde Uydulardan Dünya Görüntüsü



# Uygarlık Zinciri

- Bu uygarlık yürüyüşü, insanoğlunun sonsuz beklentileri, gereksinimleri ve hayalleri ile sınırlı olanaklarının kesiştiği arakesitte sürdü...
- Yeni ürünler ortaya çıktı, yeni toplumsal yapılar kuruldu-yıkıldı-yeniden kuruldu, yeni uygarlıklar boy verdi...
- Basalla'nın deyişiyle, “*Teknoloji tarihi, kendisine kıyasla çok daha geniş olan, insana ait isteklerin tarihinin bir parçasıdır. İnsana ait ürünlerin bolluğu ise, hayallerle, özlemlerle, isteklerle ve arzularla dolu insan zihninin eseridir...*”
- Bu çizgide arayışlar ve gelişme hiç durmadı...
- Birbirine eklenen halkaların oluşturduğu uygarlık zincirinin bugün ulaştığı nokta, yani 3. Milenyum, **bilgi toplumu** olarak niteleniyor...

# Harita Ne Demektir?

Harita koleksiyoncusu Muhtar KATIRCIOĞLU'nun koleksiyonu, 13., 16. ve 19. yüzyıla ilişkin harita örnekleriyle zenginleştirilerek 2000 yılında sergilenmişti. Serginin adı, “**Yeryüzü Suretleri**” idi. Sergide Anaksimandros'tan bu yana haritacılığın yaptığı yolculuk gösteriliyordu.

Doğan HIZLAN bu konu üzerine yazdığı 12 Mart 2000 tarihli yazısına (Hürriyet Gazetesi), “Harita sözü size neyi çağrıştırıyor?” diye başlıyor. Sonra da yanıtıyor: Alıp başını gitmeyi mi? Yeni ülkeler tanımayı mı? Bilinmeyen coğrafyaların özlemine mi? Yoksa okul günlerinin atlaslarını mı?

**Nedir harita?**

Katalog'da “Ben neredeyim, sen neredesin, o nerede?” başlıklı bir yazısı yer alan A. Celal ŞENGÖR şöyle diyor: “*Harita yapmak her şeyden önce bir bilimdir. Bilim, gözlemlenilebilir ifadelerden oluşan bir düşünce sistemi olduğuna, harita yapmak da bizim dışımızda bir nesneyi belirli bir şekilde temsil etmek olduğuna göre, harita yapmak da bir bilimdir*”.

“Coğrafyasızlar İçin Haritalar” başlıklı yazısında Enis BATUR, “*Bir dilden söz edebildiğimize bakılırsa, haritayı bir metin (kimilerini bir roman, bir şiir) olarak görmemek için nedenimiz kalmıyor pek... Nerede açılmış, asılmış bir harita görsem ona eğilirim. Yükseklikleri, derinlikleri, suyu ve toprağı sever harita, insanlardan hoşlanmaz*”.

“En Güzel Armağan” başlıklı yazısında Erdal ATABEK, *eski çağlarda denizcilerin, seferlerden dönüşlerinde, limanda kendilerini bekleyen sevgililerine, açık okyanusta bir ada armağan ettiklerini yazar. Gitmedikleri, görmedikleri, gerçekte var olmayan, kendilerinin haritadaki denizin üzerine çiziverdikleri bir ada...*

16. yüzyılda haritaya “eşkal” denirdi. Eşkal, sözlük anlamı olarak, “Biçimler, şekiller... Birinin yüzü, dış görünüşü, kılığı” anlamına geliyor.

“Yeryüzü Suretleri”ndeki suret ise, “Görünüş, biçim... Yazı veya resim kopyası... Varlığın görünen yanına, beş duyuyla algılanan yönüne verilen ad... Resim, fotoğraf” anlamlarına geliyor.

Harita, sözlüklerde, “Yer yüzünün tamamının ya da bir parçasının, ya da coğrafya, tarih, dil, nüfus vb uzayda yeri her zaman belirlenebilecek olayların, belli bir orana göre küçültülerek düzlem üzerine çizilen taslağı...” olarak; haritacılık ise, “Haritanın gözlemler veya belgeler yoluyla yazımı, çizimi, basımı konusunda gerçekleştirilen işlemlerin tümü” biçiminde tanımlanıyor.

Aristoteles, İ.Ö. 300 yılında, Antik çağda, “**geometri**” kavramının yanında “**jeodezi**” kavramını kullanıyordu. Yunanca’da geometri, “yer ölçümü”; jeodeziyi, “ yer bölümlemesi” anlamına geliyordu.

Bu arada, yeri gelmişken, “fotogrametri”nin Eski Yunanca'dan batı dillerine girdiğini 3 kök sözcükten oluştuğunu belirtmeliyim: **Photos** (ışık) + **Grama** (çizim) + **Metron** (ölçme)... Buna göre **fotogrametri**, “ışık yardımı ile çizerek ölçme” anlamına gelmektedir.

Ünlü Alman bilim adamı F. R. HELMERT (1843-1917), 1880 yılında, “jeodezi, yeryüzünün ölçümü ve projeksiyonu bilimidir,” demiştir.

Bir başka Alman bilim adamı S. HEITZ (doğ. 1929), jeodeziyi, “yeryuvarına ilişkin gözlemlerin elde edilmesi ve bunların fiziksel modele dönüştürülmesi,” olarak tanımlamıştır.

*Harita, yeryüzünün tamamının veya bir bölümünün izdüşürülmesidir.* Bu, haritanın en klasik ve özlü tanımıdır.

Bir diğer deyişle *harita, yeryüzünün ve onun yakın çevresinin belirli özelliklerini modellendiren bilgi sistemidir.*

# Dünyanın Biçimi, Büyüklüğü ve Yeryüzü

Coğrafyanın hemen hemen ilk gelişme devresi, Milet'te Thales ekolü üyesi filozof ve coğrafyacılar tarafından ortaya konmuştur. Bunlar arasında yer alan Milet'li Anaksimandros haritacılığın kurucusu olarak kabul edilir. Uzayın sonsuzluğu, güneş ve yer ekseninin eğikliği ve gökyüzünün kutup yıldızı çevresinde döndüğüne ilişkin bilgiler bu Yunanlı filozof tarafından ortaya konmuştur. Thales'in (İ.Ö. 620 yılında Ege'de Miletos'ta doğdu) dünyayı suda yüzen bir disk şeklinde düşünmesine karşılık, Anaksimandros, yerküreyi silindirik bir prizma olarak düşünüyor ve bunun üstte bulunan daire şeklindeki yüzeyini yaşanan yeryüzü olarak düşünüyordu.

Thales Mısır'da Keops Piramidi çevresinde yaptığı ölçülerde şöyle diyordu: "Büyüğü" "küçük"le ölçmek; "erişilmez"i "erişilebilir" olanla, "uzak" olanı "yakın" olanla ölçmek...

Yine Milet'li olan Hekataios, Anaksimandros'un haritasını geliştirmiş ve ayrıca dünyanın sistematik bir betimlemesini yapmıştır. Buna göre dünya, düz bir disk şeklinde ve etrafında akan okyanuslardan meydana gelmiştir.

Dünyanın küre şeklinde olduğuna ilişkin ilk fikirler yine İyonyalı filozof ve astronomlara aittir. Yüzen bir disk yerine, dünyanın küre şeklinde olduğuna ilişkin ilk fikirler, Pisagor (Pithagoras) tarafından ortaya atılmıştır. Ancak bazı tahminlere göre bu fikir bir takım esasları içermeyip, filozofik bir düşünce idi.



# Tarihte Bir Gezinti

**İ.Ö. 2400** Antik Babil’de, sudan bir halka tarafından çevrilmiş daire biçiminde

**İ.Ö. 600** Thales, yeryüzünü düz bir disk olarak kabul ediyor; bu disk suyun üstünde yüzüyordu ve bunun üzerinde yarım küre biçiminde gökyüzü kubbeleniyordu.

**İ.Ö. 546+** Thales’in öğrencisi Anaksimandros, “Eğer yeryüzünü su tutuyorsa, suyu da başka bir şeyin tutması gerekir ve bu sonsuza kadar gider. Bu durumda mantıksal olarak sonsuza dek geri gidilebilir” diyor ve sorunu şu şaşkıncu düşünceyle çözüyordu: Yeri tutan bir şey yoktur... Yeryüzü boşlukta asılı duran katı bir nesnedir ve her şeye eşit uzaklıktadır... Düz bir yüzey üzerinde yaşadığımız ona apaçık bir gerçek olarak görüldüğünden, Anaksimandros, yeryüzünü bir küre olarak değil, bir silindir gibi düşündü. **“Yeri havada tutan bir şey yoktur. Diğer her şeyden eşit uzaklıkta olması sayesinde yerinde sabit durur. Biçimi, bidona benzer. Biz düz yüzeylerinden birinde yürürken, diğer yüzey karşı taraftadır...”**

Anaksimandros’un öğrencisi Anaksimenes için bu kadarı fazlaydı. O, bazen kaynamakta olan bir tencere kapağının buharın üzerinde durması gibi, yerin de havanın üzerinde yüzdüğüne inanmayı yeğledi. Anaksimenes’in, kuşaklar boyu Anaksimandros’tan daha saygın ve daha etkili bir filozof olarak kaldığını belirtmek gerekir.

**İ.Ö. 500** Pisagorcular, yeryüzünü küre biçiminde kabul ettiler

**İ.Ö. 450** Herodot dünya haritasını yaptı

**İ.Ö. 340** Aristoteles, yeryüzünün küre biçiminde olduğuna ilişkin 4 kanıt ileri sürüyor. O, ayrıca, dünyanın çevresinin 400.000 merhale olduğunu tahmin ediyor. Bu, yaklaşık 74.000 km'ye karşılık geliyor.

- ➔ Deniz üst yüzeyinin görülebilir eğriliği
- ➔ Coğrafi enleme birlikte yıldız yüksekliğinin değişmesi
- ➔ Değişik coğrafi boylamlarda farklı güneş yükseklikleri
- ➔ Ay tutulması sırasında ay üstünde görülen yeryüzünün daire biçimindeki gölgeleri

**İ.Ö. 230** Eratosthenes, Mısır'da yer ölçümü yaptı. Bu ölçümler sonucunda yeryüzünün çevresini yaklaşık 46.000 Km olarak hesapladı. O, bundan başka, ikamet edilen yeryüzünün bilinen bölgelerinin bir grid ağı haritasını geliştirdi.

**İ.Ö. 150** Hipparchos ay tutulmalarından bir yer ölçümünü denedi ve 32.148 km'lik bir değer elde etti; Ptolemaios tarafında da kabul edilen bu değer orta çağa kadar geçerli kabul edildi.

Bundan başka o 1100 yıldızlık bir “yıldız çizelgesi” oluşturdu ve kendisinininkilerle önceki yıldız koordinatlarının karşılaştırılmasından yeryüzünün hassas hareketini buldu.

O, ekvatorun coğrafi genişliğini ve Rodos’un coğrafi boylamını başlangıç alıyordu.

**İ.Ö. 150** Ptomemaios, geometrik bazda yeryüzüne ilişkin ilk kuramı ortaya koydu. Ona göre yeryüzü, hareketsiz evren merkeziydi: Jeosentrik dünya görüntüsü.

**3. Yüzyıl** Laktanz: “Bir kişi, ayak tabanları yukarıya, kafaları aşağıya yönlenmiş insanların varlığına inanacak kadar çılgın olabilir mi? Ya da ağaçların ve çalıkların aşağıya doğru geliştikleri ya da yağmurların ve doluların yukarıya doğru düştükleri bir yer? Böyle savlar saçma ve yalan doludur”

Yeryüzü yeniden yuvarlak levha olarak öngörülür... Ptolemaios’un büyük dünya haritası.

**827** Al Mamun, Bağdat’ta ilk meridyen yayı ölçülerini yapar

**1000~** Leif Ericson Amerika’nın doğu kıyılarına erişir

**1300 ~** Pusula artık Avrupa’da bilinmektedir. Gioja, rüzgar çizgilerine göre bölünmüş, mıknaşis iğneli bir daire bölümlü levha geliştirdi.

- 1375** Katalan Dünya Atlası
- 1474** Toscanelli çok gözlemleri (önemli) bir dünya haritası geliştirdi
- 1486** Diaz, Ümit Burnu'na erişti
- 1492** Kolomb, Amerika'yı keşfetti.  
Martin Behaim, ilk dünya globusunu üretti
- 1519-1522** Magellan tarafından ilk dünya turu gerçekleştirildi
- 1543** Kopernikus, yeryüzünün, güneşin çevresinde dönen bir uydu olduğunu kanıtladı: Heliosentrik dünya görüntüsü.
- 1585** Merkator, bugün de kendi adıyla bilinen harita projeksiyonunda bir dünya haritası yayınladı
- 1590** Praetorius: Baz son noktalarının nişangahlarıyla ülke haritası oluşturur
- 1617** Sinellius, nirengi ağı kurularak dünyanın çevresine yönelik ilk ölçmeyi yaptı ve dünyanın çevresini 40.016 km buldu.
- 1671** Bu yöntem yardımıyla ilk kez dünyanın yarıçapı belirlenir

- 1672** Newton şunu saptamıştır: İkili sarkaç saatin işleyiş farklarına dayanarak yeryüzünün basıklığı belirlenmelidir
- 1735 +** Bir meridyen yayının ölçülmesine ilişkin Paris Akademisi'nin keşif gezisi. Bu geziye ayrıca Maupertius, Clairaut, Celsius katılmışlardır.
- 1800** Laplace, yer basıklığının, kesin olarak ayın yörüngesinin neden olduğu bozukluklardan olduğunu belgelemiştir
- 1841** Bessel Elipsoidi
- 1873** "Geoid" kavramı, yeryüzünün şekli için ilk kez kullanıldı
- 1892** Yeryüzünün ortalama yoğunluğu belirlendi
- 1909** Peary, coğrafi kuzey kutbuna ulaştı
- 1911** Amundsen, coğrafi güney kutbuna erişti
- 1924** Uluslararası yer elipsoidi
- 1958** Explorer I, yerin basıklığının ölçümünü düzeltti
- 1962** İlk jeodezik uydu gönderildi

## Bir Meslektaş: Leonardo Da Vinci

Rönesans'ın en tanınmış ve etkili resimlerinden olan “**Mona Lisa**”nın ünlü ressamı **Leonardo da Vinci**, 1502 yılında Floransa'dan ayrılarak, askeri mimar ve mühendis olarak Papa VI. Alexander'ın oğlu Cesare Borgia'nın hizmetine girdi. O sıralarda 27 yaşında olan Cesare Borgia büyük bir hırsıyla, papaya bağlı bölgelerde egemenlik kurma mücadelesindeydi. Gücünün doruğunda ve çağının en korkulan kişisiydi. Leonardo, Borgia'nın yanındayken çeşitli yerleri dolaştı, gördüğü kentlerin planlarını, çevrelerindeki arazinin de haritalarını yaptı. Bu çalışmaları da çağdaş haritacılığın öncüsü oldu (AnaBritannica Cilt 14, s: 402)

# Geometri-Haritacılık

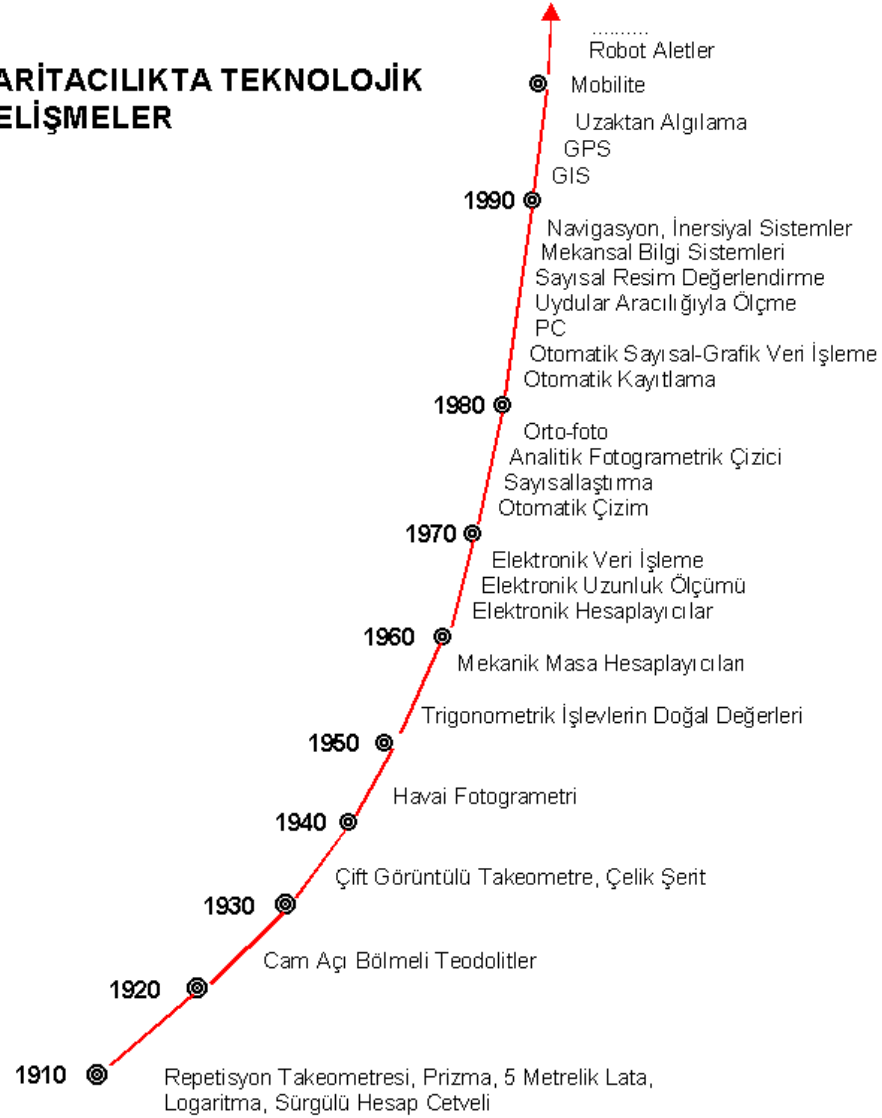
Yıldız Teknik Okulu'nda ilk sivil harita mühendisliği eğitiminin başlatıcısı üç hocamızdan biri olan ve 20 yıl önce yitirdiğimiz değerli hocamız Prof. Macit ERBUDAK, "Harita ve Kadastro Mühendisliğinin Değişik Mühendislik Kollarıyla İlişkisi" başlıklı yazısında şunları yazıyor:

*"Eski Mısır'da Nil Nehri'nin taşmasıyla arpa tarlalarının sular altında kalması ve sular çekildikten sonra tarla sınırlarının yeniden tespitinde zorlukların ortaya çıkması, sınırların, tıpkı bugün olduğu gibi, ölçülüp işaretlenmesine yol açmıştır. Böylece hukuki kadastronun temelini eski Mısır'da atılmış olduğu söylenebilir."*

Bu gelişme, geometri biliminin de temelini oluşturmaktadır. "**Geometri**, eski Mısır ve Mezopotamya'da yerölçümüne ilişkin pratik problemlerin çözümüne dayalı olarak ortaya çıkmış bir pratik beceriler bütünüyken, İ.Ö. 1. Binyılda Eski Yunanlılarca sistemli bir bilime dönüştürülmüştür."

Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası'nın da üyesi olduğu uluslararası federasyonun adı, "**Fédération Internationale des Géomètres (FIG)**"dir.

## HARİTACILIKTA TEKNOLOJİK GELİŞMELER



(Prof. Dr. H.J. MATTHIAS)



# AB Hayali... Neler Değişecek?..

Girmek isteyip istemediğimiz pek de belli olmayan AB konusu...

Eğer Türkiye AB'ne girerse neler değişmek zorunda? Bize dayatılan değişim çerçevesi nedir?

- AB Müktesebatına Uygun Olarak Hukuksal Yapı
- Kurumsal Yapılar
- Teknolojik Altyapı
- İnsan Kaynakları
- İş Yapma Anlayışları
- Demokrasi

*Dünyada Bir Şeyler Olurken, Bir Şeyler  
Değişirken, Haritacılık ve Bizler  
Değişmeden Kalabilir Miyiz?*

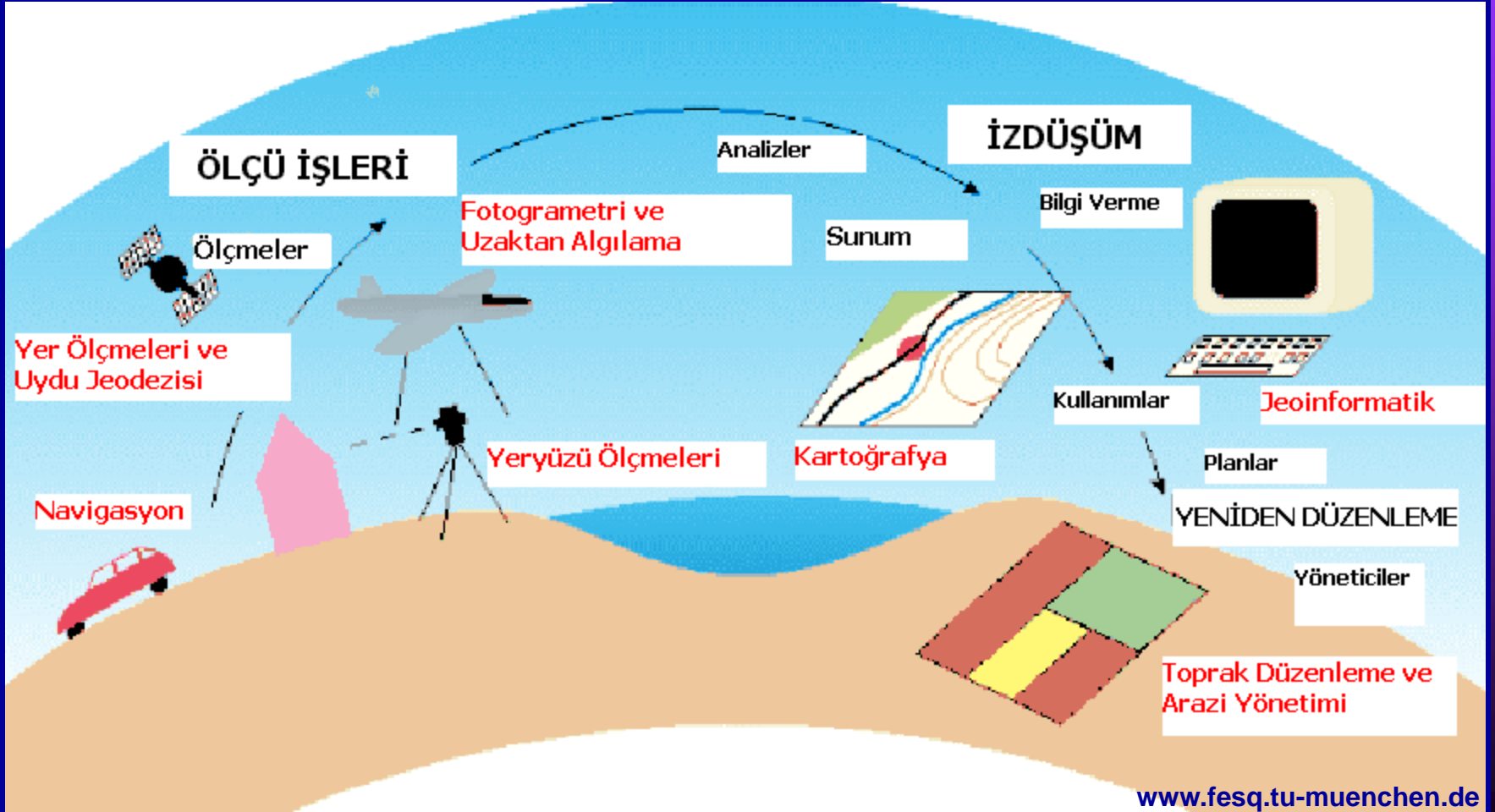
# Meslek Politikası

Deniliyor ki, *“Artık her meslek kendi özünü yeniden tanımlamalı ve buradan yola çıkarak, disiplinler arası çalışmalardaki yerini belirlemeli...”*

## Sorular:

- ➔ Haritacılık bugün nedir?
- ➔ Onu “meslek” yapan vazgeçilmezler nelerdir?
- ➔ Hangi alanlarda, nereye kadar birlikte çalışma?
- ➔ ...

# Üç Sütun: Ölçme-İzdüşürme-Yönetme ve Yeniden Düzenleme



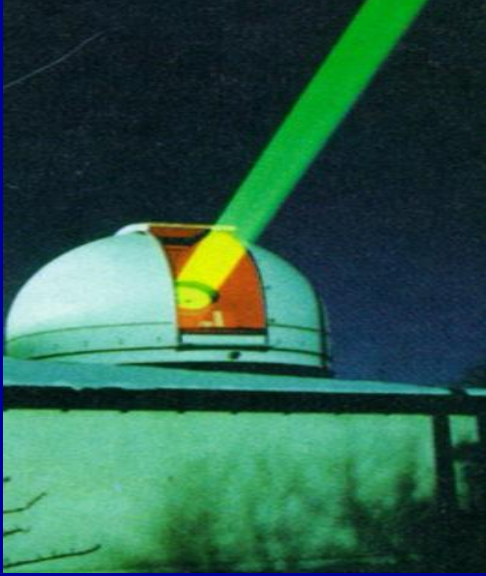
# "Ölçü İşleri Kesin Olarak Ne Zaman Biter?"

Bu aynı zamanda, "ne olacak bizim geleceğimiz?" sorusunun da yanıtlanmasını sağlar. Bu soruya bir yanıt vermek, aslında hiç de zor değildir. Bir kere mekanda sürekli değişiklikler olmaktadır ve bunların belgelenmesi zorunludur. Öte yandan jeodezik ürünlerin duyarlılıklarına ilişkin istem sürekli artmaktadır. Öyle ki, örneğin, belirli veriler için bugün istenen bir duyarlılığa, birkaç yıl önce kullanımına başlanan aletlerle asla erişilemeyebilirdi. Bununla çok sıkı bağlantılı olarak, sürekli yeni tekniklerin kullanılması ve sürekli daha karmaşık sistemlerin modellenmesi söz konusu olmaktadır.

Ayrıca haritacılar için çalışma alanı sürekli genişlemektedir. Çünkü haritacılar eski yıllarda kendilerini ağırlıklı olarak verilerin toplanmasıyla ve hazırlanmasıyla sınırlandırmışlarken, bugün, elde edilen verilerin planlamada ve diğer alanlarda da kullanıma sunulmasında kendilerini ciddi biçimde göstermektedirler.

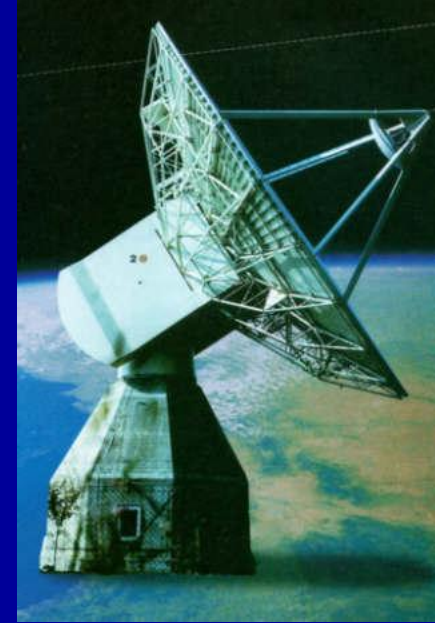
Bu nedenlerle, mesleki birikimler ve çabalar, **geleceğe** yönlendirilmiştir!...

# Tüm Yeryüzü



Yerin büyüklüğünü ve biçimini belirlemek için, çok çeşitli yöntemler kullanılmaktadır:

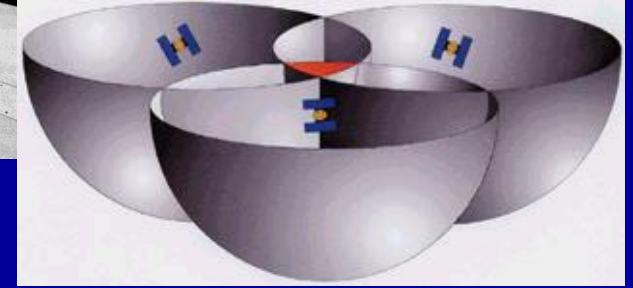
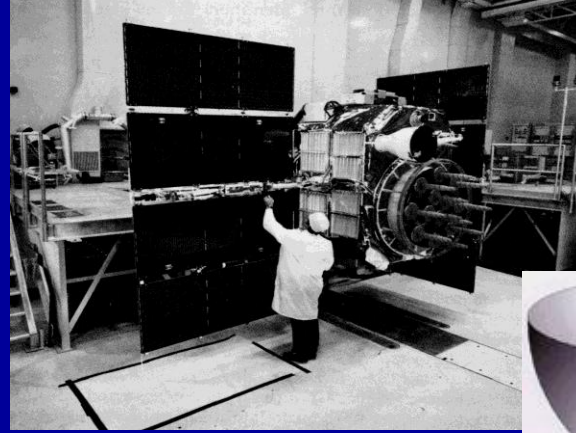
- Uydular ve ay üzerindeki reflektörler yardımıyla **laser ölçmeleri**,
- Görülemeyen ekstra galaktik radyo dalgaları yardımıyla büyük antenlerle yapılan gözlemler,
- Deniz üst yüzeyinin, uydular-radar taramaları



Uydulardaki ve uçaklardaki hız ölçücüler, yerin gravite alanını belirlemektedirler. “Dünya” sistemi, çeşitli etkenleriyle ve sonuçlarıyla gözlenmektedir:

- Kutupların hareketi
- Dönme hızındaki en küçük değişiklikler
- Kıtaların hareketleri (kaymaları)
- Gel-gitler
- Deniz yansımalarının artışı
- Okyanuslardaki akımlar

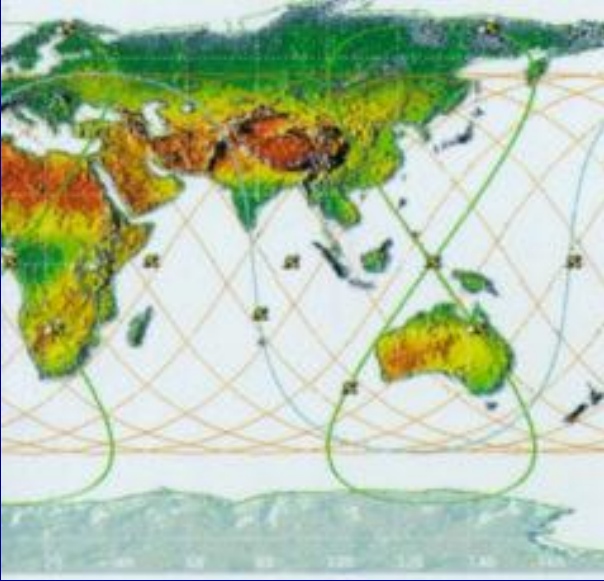
# Jeodezik Uzay Yöntemleri



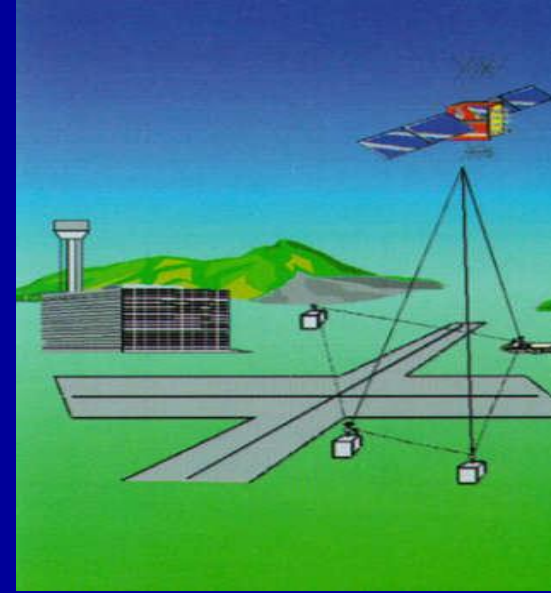
GPS-sistemi, Amerikan Savunma Bakanlığının, uydu destekli bir navigasyon sistemidir. Yaklaşık 20.000 km yüksekteki 24 uydu, dünya çevresinde her gün 2 kere dönerken sinyaller göndermektedirler. Bu sinyaller bir GPS-alıcısı tarafından alınmaktadır. Bu sırada ayrıca sinyallerin geliş süresi ölçülmekte ve bununla da bir uzaklık hesabı yapılabilmektedir. Sinyal alıcısı, merkezinde uydunun bulunduğu bir dairenin yeryüzünden geçtiği noktada bulunmaktadır. Bu dairenin yarıçapı, sinyalin geliş zamanı yardımıyla hesaplanan uzaklıkla aynıdır. Böyle üç çemberin geometrik kesişmelerinden, sonuç olarak alıcının bulunduğu nokta elde edilmektedir. Bunun için kuramsal olarak üç farklı GPS-uydusundan sağlanacak uzaklıklar gerekmektedir.

Jeodezik uzay yöntemleri, ayrı yersel nesnelerin yardımıyla çalışan ölçü yöntemleridir. Bunlar, ay ya da yapay uydular olabilir. En çok bilinen jeodezik uzay yöntemi, Global Positioning System (GPS)'dir. Bunun yardımıyla yerin yüzeyindeki konumlar belirlenebilirler.

# Navigasyon



Geçen yüzyıllarda denizciler, konumlarını ve yönlerini belirlemek için, sekstantları ve kronometreleri kullanıyorlardı. Modern navigasyon, uydular yardımıyla, saniyenin kesirlerine kadar yeryüzünün her yerinde ve herhangi bir zamanda pozisyonları santimetreler düzeyinde duyarlı belirlemektedirler.



Uydu teknikleri yeni olanaklar açmaktadırlar:

- Uçaklar, otomatik olarak iniş yapmaktadırlar
- Gemiler, dar liman girişlerinden bile geçebilmektedirler
- İnşaat makineleri ve robotlar, kendiliklerinden hareket etmektedirler
- Kurtarma uçakları, aradıkları yeri çok hızlı bulmaktadırlar
- Ve daha niceleri...

Tatilciler otomobillerinde bu yeni konfora sevinmektedirler.



# Sanayi Ölçmeleri



Köprüler, barajlar, elektrik santralleri ve çekirdek tekniğinde hızlandırıcı tesisler çevreye uyumlu olarak planlanmakta ve bir kalite kontrolüne bağlı tutulmaktadır.

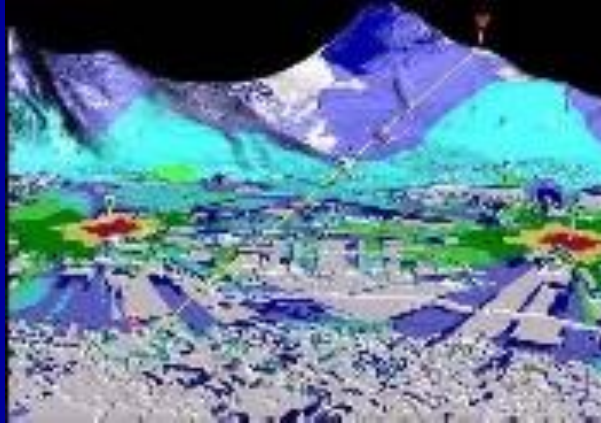
Otomobillerin, uçakların, raylı araçların ve gemilerin geometrileri, biçimleri ve üst yüzeyleri ölçme teknikleriyle yüksek bir duyarlılıkla saptanır ve CAD-sistemlerinde görsel olarak sunulur.

Ölçüler için, uydu alıcılarının yanı sıra, eğim-, açı- ve laser uzunluk ölçücüler gibi elektronik sensörler de kullanılmaktadır.

Elde edilen ölçü verileri, yerinde sayısal olarak saptanmakta ve bilgisayarda işlenmektedir.

Ayrıca jeodezi, sanayide çok farklı uygulamalarda kullanım bulan önemli altlıkları ve teknikleri de sunar:

- ➔ **Araç izleme** sırasında GIS'den elde edilen vektör verileri ve GPS
- ➔ **Telsiz ağı planlaması** için sayısal arazi modelleri, uydu görüntüleri, 3D kent modelleri
- ➔ **Yapı sanayi**indeki objelerin ölçülmesi



# Uzaktan Algılama



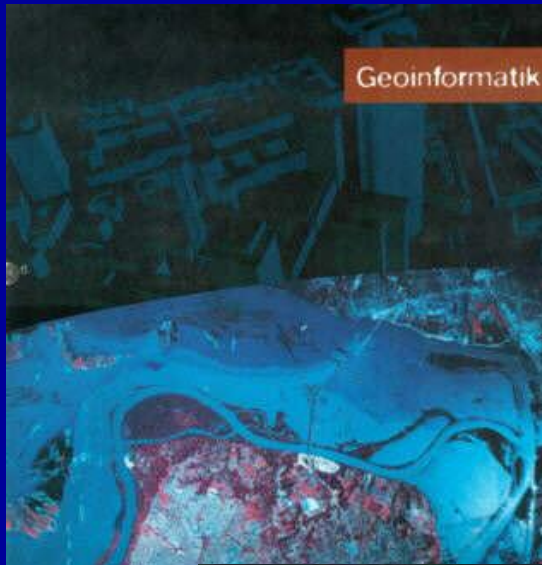
Uydu görüntüleri ve hava resimleri, yüksek bilgi içeriklerinden dolayı, mekansal bilgilerin elde edilmesinde kullanılmaktadırlar. Fotogrametri yardımıyla, görüntüler, hassas olarak değerlendirilmektedirler.



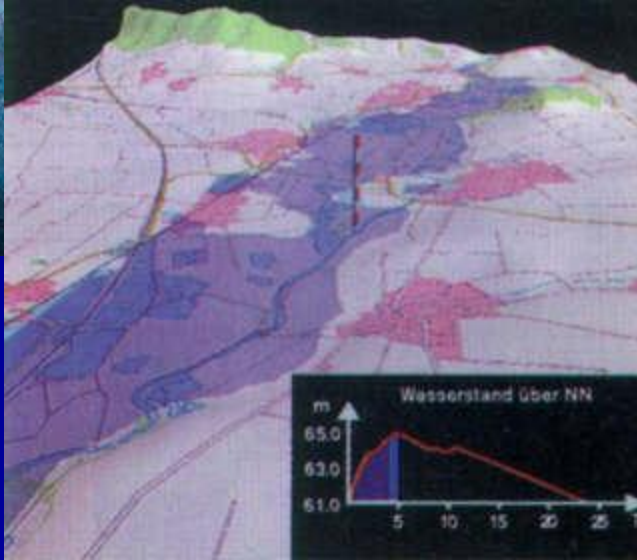
Yollar, yapılar, su yolları ya da bitki örtüsü saptanmakta ve mekansal bilgi sistemlerine yönlendirilmektedir. Görüntü analizlerinin çağdaş yöntemleriyle, yollar ve diğer objeler otomatik olarak üretilmektedirler.

Komşu alanlarda değme boşluğu olmaksızın yapılan ölçmeyle, objelerin büyüklükleri ve biçimleri milimetre duyarlılığında belirlenmektedir. Yüksek çözünürlüklü sayısal kamera sistemleri, uzaydan kaydettikleri resim görüntülerini yeryüzüne ulaştırmaktadırlar. Bunlar, güneş sistemimizin uydularının ölçülmesi için bir baz da oluşturmaktadırlar.

# Mekansal Bilgi Sistemleri



Toprak mülkiyeti, arazinin topoğrafyası ve mekan düzenlemeden çevre korumaya kadar tüm mekansal veriler, mekansal bilgi sistemlerinde yapılandırılır ve güncel tutulur.



Mekansal bilişimin bilgi teknolojileri destekli yöntemleri, çeşitli kullanımlar için verileri saptamakta, işlemekte ve analiz etmektedirler. Çok çeşitli biçimlerde kullanımlara yarayacak sonuçlar için, mekansal planlamalar, ulaşım planlaması, sellerin kestirimi, birçok olanaktan bazıları olarak sayılabilir...

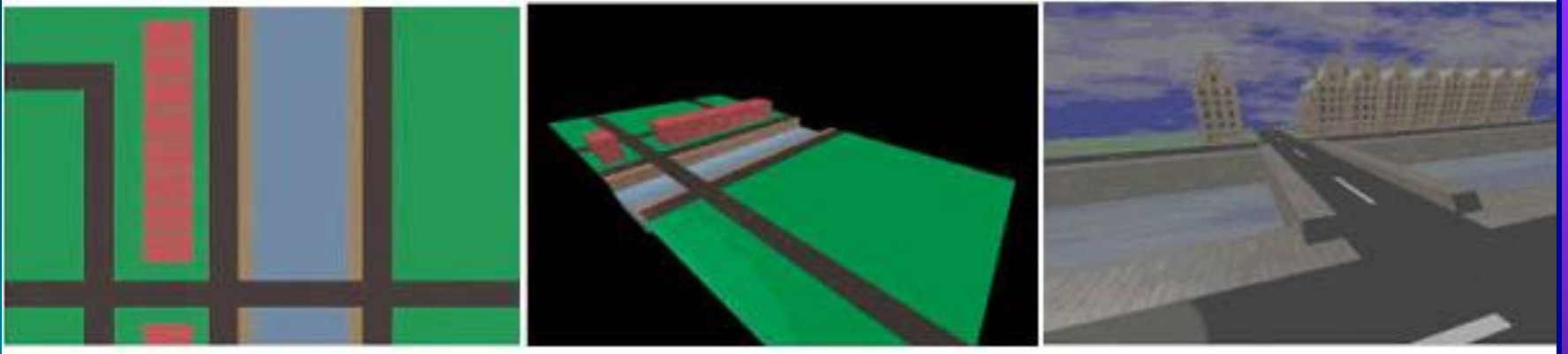
# Kartoğrafya



Mekansal bilgi sistemlerinden elde edilen mekana ilişkin veriler ile mekana ilişkin analizlerin ve simülasyonların sonuçları, kartoğrafik sunumlar yoluyla görsel bir biçime dönüştürülürler...



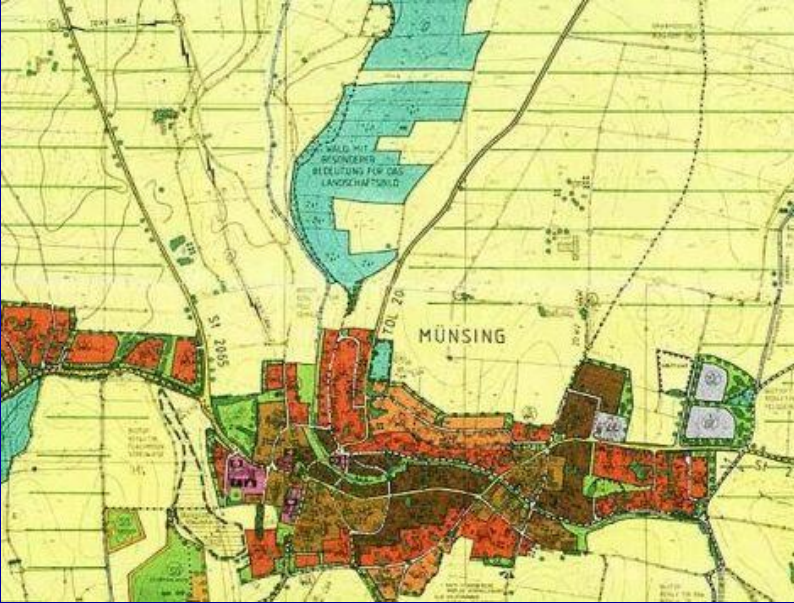
Buna örnek olarak, çeşitli biçimlerdeki haritalar, örneğin: güncel arazi kullanımını gösteren uydu görüntü haritaları ya da mekansal planlamalar için tematik haritalar üretilir; bilgisayar destekli grafik olanaklarından yararlanarak, interaktif biçimde üç boyutlu kent modelleri hazırlanır; doğada ortaya çıkabilecek değişiklikler, örneğin su baskınları simüle edilir; ya da ülkeler arası araç izleme sistemleri için sayısal yol haritaları oluşturulur...



*2D Sunumlardan 3D Sunumlara, © Kraak et al.*

# Planlama

Belediyelerin en temel görevlerinden birisi, imar-planlama faaliyetlerini yürütmek... Özellikle nazım planları, yerel doğa planlarını, uygulama imar planlarını ve peyzaj planlarını yaparlar...



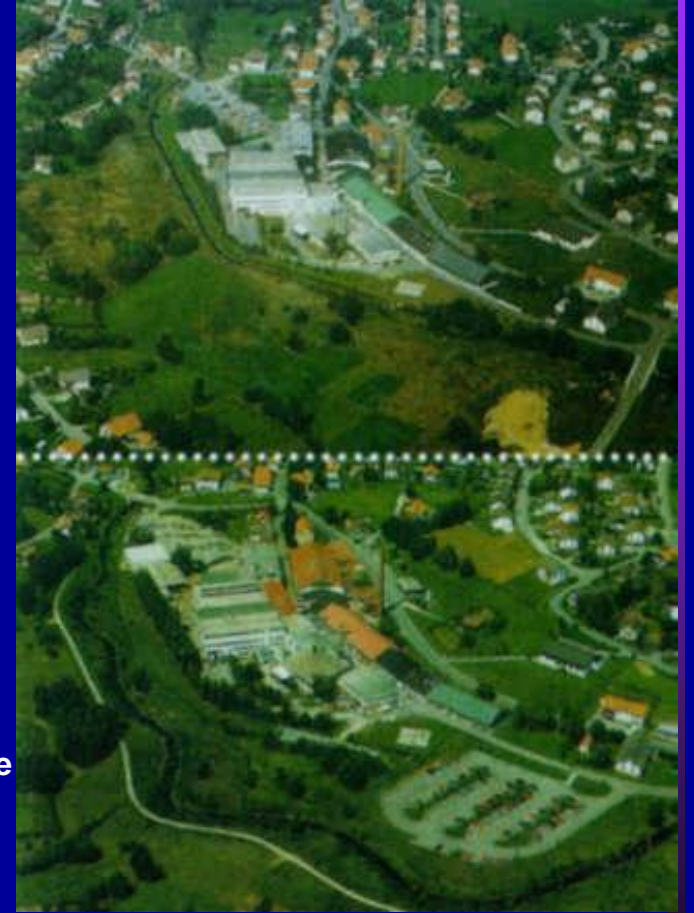
Bu, yasal olarak da kurallaştırılmış planlamaların yanı sıra, belediyenin gelişme planlarını da yaparlar. Bunlar yapılırken hemşehri katılımı büyük bir rol oynar. Belediyeler bu noktada, haritacıların da katkısına başvururlar. Bu, yalnızca haritaların ve kadastrodan altlıkların hazırlanmasıyla sınırlı değildir. Planlama çalışmaları sırasında vatandaşlarla birlikte, özellikle belediye gelişim planlamalarında ya da köy yenileme veya arazi toplulaştırması çalışmaları kapsamındaki peyzaj planlamalarında belediyeler haritacılar tarafından desteklenirler...

# Kırsal Gelişim Planlaması



Kentsel ve kırsal mekânın gelişmesinin planlanması, toplumun değişen gereksinmelerini zamanında karşılamak için sürekli yapılması gereken bir çalışmadır. Yerleşmelerin genişlemesi, bir nazım planı ve uygulama imar planını gerektirmektedir. Tarımda, işletmelerde ve diğer ekonomik birimlerde ortaya çıkan yapısal değişiklikler, arazinin yeniden düzenlenmesini ve köy yenilemesini zorunlu kılmaktadır.

Ekonomik, ekolojik, sosyal ve kültürel açıdan bütüncül bir gelişim planlaması, ilgili yurttaşların katılımıyla gerçekleştirilir.





# Arazi Yönetimi

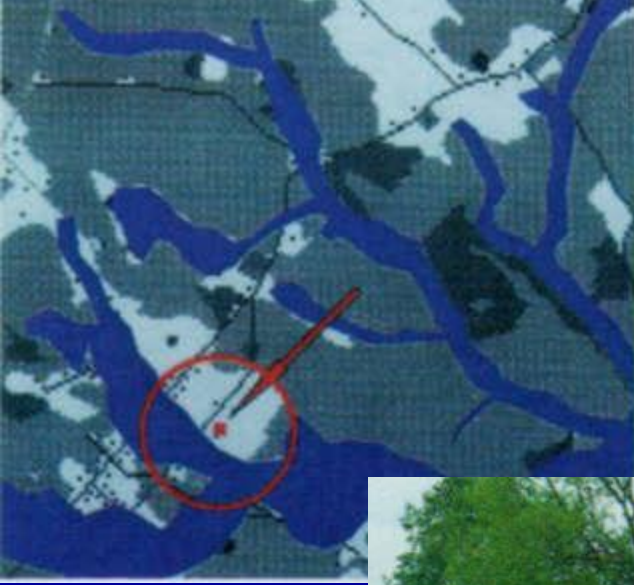


Arazinin yönetilmesi, arazilerin ve arsaların resmi kayıtlanmasını, arazilerin ve arsaların değerlerinin saptanmasını, taşınmazların yapılarının yeniden geliştirilmesi anlamında toprak düzenlemesini kapsamaktadır. Arazinin aktif yönetilmesi, arazilerin ve arsaların hukuksal güvencelerinin sağlanmasına ve yeniden üretilmesine yararırken, böylece geleceğe yönelik yatırımlar da güvence altına alınır...

Yerleşme alanındaki parsellerin imar amaçlarıyla, yerleşim alanı dışında kalan bölgelerdekilerin ise modern tarım ya da diğer kullanım istemlerine uygun olarak oluşturulmaları, altyapıya bağlanmaları, bu altyapıların mutlaka yeniden ölçülmesi gerekmektedir. Arazinin yönetilmesinde en önemli araçlar, bilgisayar destekli proje yönetimi ve özel olarak da mekansal bilgi sistemleridir.



# Ekoloji



Ekolojik düşünmek ve davranmak, çağdaş gelişimin planlanmasının ve sürdürülebilir yaşamın temelini oluşturmaktadır. Doğayı koruma, çevre koruma ve diğer önlemler, kentsel ve kırsal mekanın ekolojik stabilizasyonunu amaçlamaktadırlar... Kent ve köy ekolojisi önlemleriyle yerleşim alanı yeni bir değer kazanır...



Doğa koruma önlemleri, dinlenme mekanının ve doğal kaynakların güvence altına alınmasını sağlar. Ekolojik dengenin yeniden sağlanması için, arazide ve ormanda yeni bir biyotop ağı yaratılır. Çevre için zararlı atıkların depolanmasında ve çevresel etki değerlendirmelerinde işbirliği yapılması gerekmektedir.

# Münih Teknik Üniversitesi'nde Jeodezik Araştırma Örnekleri



Arazi Modellerinin Geçerliliği



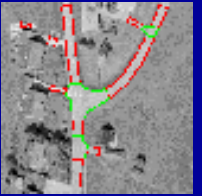
Bavyera Ormanları İçin Referans GIS



Laser Topaçlarından Yer Dönmesi



Turistik GIS ve Kırsal Gelişme



Hava Resimlerinden Yol Belirleme



INS ve GIS ile Navigasyon



Dünya-Ay Sisteminin Dinamiği



Orman Eko-Sistemi Üzerine İnceleme



Bölgesel Gravitasyon Alanı (Alpler)

# Haritacılığın Kapsamı

Haritacılık ve mekansal bilgi, izole olmayıp, toplumla, sanayi ile ve doğal olarak diğer bilimlerle sıkı bir ilişki içindedir.

## Haritacılık ve Toplum

Haritacılık, toplum için önemli olan birçok görevi yerine getirmektedir. En önemli varlıklardan sayılan taşınmaz mülkiyetinin güvence alınması, tek tek vatandaşlar için büyük öneme sahiptir. Bu amaçla, kadastro müdürlüklerinde “taşınmazlar kadastrosu” yürütülmektedir. Bu hizmetin yerine getirilmesi, taşınmazlar satışını ya da ipotek edilmesini olanaklı kılmaktadır. Yaşadığımız mekanlara güçlü bir etkisi, arazi toplulaştırma, arsa düzenlemesi ya da başka bir yöntem kapsamında taşınmazların yeniden düzenlenmesi biçiminde olabilir. Örneğin, köy yenilemede, genel olarak yaşam kalitesinin yükseltilmesine önemli bir katkı sağlanmaktadır.



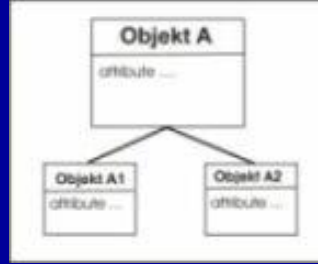
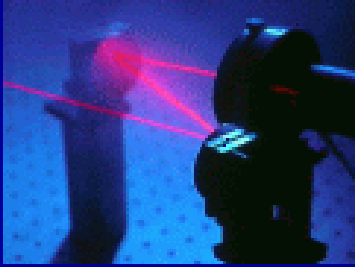
Mülkiyet koşullarının düzenlenmesinin yanı sıra, topoğrafyanın saptanması, hava resimlerinin ve kırsal alanda toprak değerlendirme sonuçlarının hazırlanması harita kurumlarının en önemli görevleri arasında sayılabilir. Taşınmazların parasal yönden değerlendirilmesiyle, taşınmaz değerlendirme uzmanları, bankalarda ve sigorta kuruluşlarında çalışma olanağı bulmaktadırlar.

Harita kurumunun ürünleri, birçok kurumun iş akışlarında kendilerine kullanım bulmaktadır:

- **Finans Kurumları:** Vergileme
- **İnşaat ve İmar Kurumları:** Nazım plan ve uygulama imar planının hazırlanması
- **Karayolu Kurumu:** Yolların planlanması
- **Tarım Kurumları:** Sübvansiyonların dağıtılması, yeniden tarıma açılacak alanların değerlendirilmesi
- **Doğa Koruma Kurumları:** Koruma alanlarının belirlenmesi
- vb

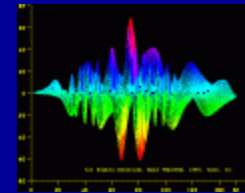
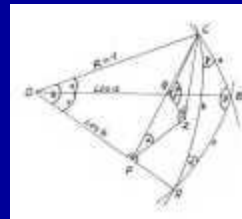
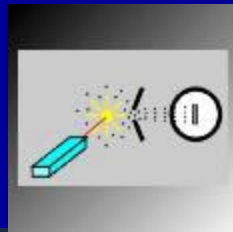
Politikacılar da, verecekleri birçok kararda harita kurumlarının verilerine başvururlar. Arazilerin ve arsaların kullanımının eksiksiz olarak belirlenmesi olmadan mekansal analizler yapmak düşünülemez... Bu nedenle tüm yönetim düzlemlerinde, (belediye, il, bölge ve ülke) kadastro ve topoğrafik haritalar biçiminde planlama altlıklarına gereksinme vardır.

Haritacılık, yalnızca halihazır harita yapmak, imar planı uygulaması, yeni yol eksenlerinin aplikasyonu ya da kadastro kurumunun işleyişi anlamına gelmiyor...



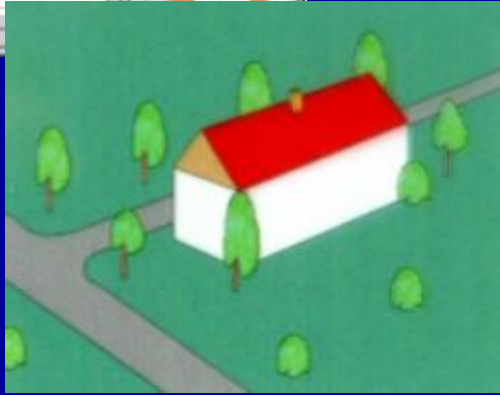
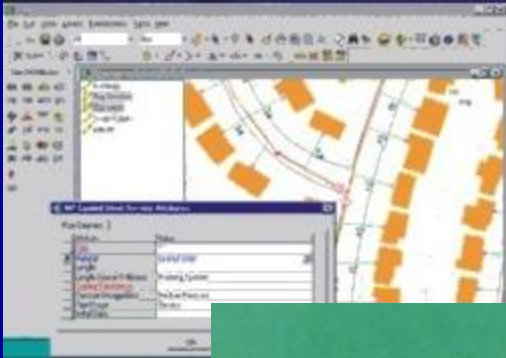
Haritacılık ve mekansal bilgi, hem mühendislik hem de yer bilimleriyle bağlantısı olan kapsamlı bir bilim dalıdır. Uğraş alanı, uyduların yönlendirilmesinden taşınmazların değerlerinin belirlenmesine kadar yayılmaktadır. Bu geniş yelpaze, enformatik, elektroteknik, uydu ve uzay teknikleri, inşaat, jeoloji, jeofizik, oşinografi ve coğrafya gibi komşu disiplinlerle sıkı ilişkiler içinde olmayı gerektirmektedir.

Haritacılık, salt teknik olarak yönlenen disiplinlerle (jeodezi, örneğin, yüksek presizyonlu ölçme aletleri ve kapsamlı veri yönetim sistemleri kullanır ve geliştirir), elde edilen ölçü verilerinin uygulamaya yönlendirilmiş analizleri (örn. Deniz yüzeyi değişimlerinin belirlenmesi ya da kentsel ve kırsal alanlarda planlamaların uygulanması) arasında bir köprü durumundadır. Matematik ve fizik gibi temel bilimler, tüm bu faaliyetlerin temel araçları olarak mutlak gereklidirler.



# Belediye Yönetiminde Mekansal Bilgi Sistemleri

Belediyelerin kullandığı birçok veri ve yönetim görevi, mekansal bir ilintiye sahiptir. Belediyeler, sıklıkla, mekansal bilgilerin daha iyi yönetilmesi için bir coğrafi bilgi sistemini (GIS) kullanmaktadırlar. Böyle bir sistemden, mekanla ilintili verilerin yönetilebildiği, değerlendirilebildiği ve sunulabildiği bilgisayar destekli bir sistem anlaşılmaktadır.



Sunum için baz olarak, burada resmi mekansal-temel veriler kullanılmaktadır: Parsellerin konum bilgilerini içeren sayısal kadastro haritaları ve taşınmazlara ilişkin mülkiyet verilerini içeren sayısallaştırılmış tapu kütüğü verileri...

Öncelikle mühendislik ve planlama bürolarındaki haritacılar, hizmetin yürütücüsü olarak, bir GIS'in başlatılmasından ve tasarlanmasından verilerin saptanmasına, kurulumuna ve çeşitli GIS uygulamalarının korunmasına kadar belediyeleri desteklerler. Çeşitli GIS uygulamaları olarak şunlar sayılabilir:

- Belediye teknik altyapıları (su, elektrik, gaz vb tesislerin dökumante edilmesi)
- Nazım plan ve uygulama imar planları
- Yol ve ulaşım planlaması ile yol bozuklukları ve aydınlatma
- Planlama görevlerinin yerine getirilmesi için 3D köy/kent modelleri
- Çevre bilançosu
- Mezarlıkların yönetimi
- ..

Bu arada GIS yalnızca yönetsel işlerin kalitesinin yükselmesine hizmet etmez, ayrıca iyileştirilmiş hemşehri iletişimine de, örn. İnternette bilgilendirme uygulamalarına da hizmet eder.

# Yurttaş Katılımı

21. yüzyılın belediyeleri, bir hesaplaşmayla (düello) karşı karşıyalar. Tarımda, küreselleşmede, ekonominin uluslararasılaşmasında merkezi devletin handikapları dolayısıyla oluşan ve sürekli artan yeni görevlerini ve sorumluluklarını sürdürebilmek için, var olan eğilimlerden, çevre koşullarından ve global gelişmelerden olumlu bir belediye gelişimi için yararlanmak zorundalar.

Bunu oluştururken, uzun süreli ve sürekli bir gelişimi sağlayabilmek amacıyla, tüm önemli konularda ve sorun alanlarında hemşehrileriyle birlikte çalışmak ve karar vermek zorundalar. Günümüzde hemşeriler, yaşadıkları mekanlar için daha fazla sorumluluk almak istemektedirler. Çalışmalarda hemşehriler isteklendirilmeli ve güdülenmelidirler.



Özellikle mekanın yönetilmesi ve yönlendirilmesi çalışmalarında, haritacılar önemli görevler düştüğünü tartışmaya gerek yoktur. Hem kentsel hem de kırsal alanlarda, daha sağlıklı ve sürdürülebilir bir gelecek için projelere ve karar süreçlerine daha aktif katılmak gerekir. Aynı zamanda da yurttaş katılımlarının atıklarının oluşturulması gerekir. Bu alanda internetin daha yoğun kullanılması özellikle vurgulanmalıdır.

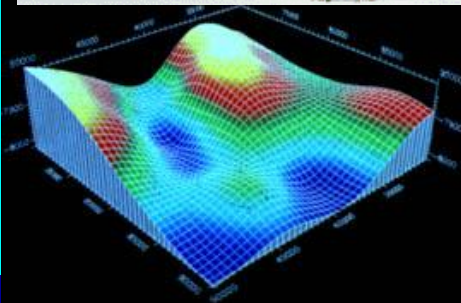
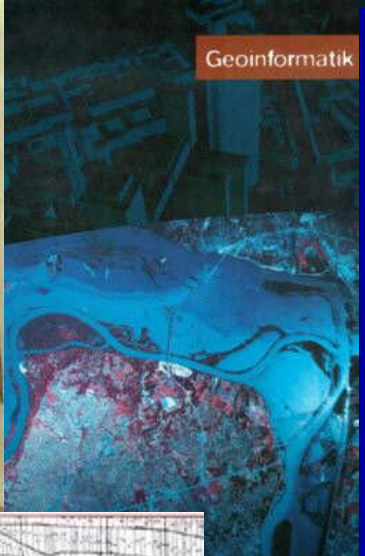


# Konumlamaya İlişkin Bilgiler- Her Zaman ve Her Yerden

Mobil araçlar ve konumlama alanındaki teknik gelişmeler, ağa katılanların konumlarının belirlenmesini önceden planlamayı olanaklı kılmakta ve böylece –her zaman ve her yerden- o anki konaklama yerine ilişkin ilginç servis hizmetlerin sunulmasını sağlamaktadır.

Mobilitei mesleğimizin geleceğini çok derinden etkileyecek konuların başında gelmektedir.





# Gelişmeler Durmuyor-Sürecek...

- Mekansal Bilginin Deęeri Yeniden Kavranıyor
- Coğrafi Bilgi Sistemleri-Kent Bilgi Sistemleri
- GPS
- Uzaktan Algılama
- Laser Scanner
- Sensörlerin Kullanımının Yaygınlaşması
- e - iş, m - iş
- İnternet Uygulamaları
- Mekanın Kullanımında Yeni Süreç

# Haritacılığın 2000++ Dönemindeki Ana Çizgileri

Sonuç olarak her bilim, hedefe yöneltilmiş çalışmaların temeli olarak, amaca uygun tasarımların ve sınanmış yöntemlerin bir kümesini kapsar:

- Bilgilerin (edinilmiş özel deneyimlerin) amaca uygun olarak elde edilmesine ve depolanmasına yönelik yöntemler
- Apaçık bilgilerin oluşturulmasına yönelik yöntemler
- Apaçık bilginin kullanımı olarak bilgi tekniklerinin yaratılmasına yönelik yöntemler
- Bilgilerin sınanmasına ve görselleştirilmesine, yoğunlaştırılmasına ve kullanılmasına yönelik yöntemler

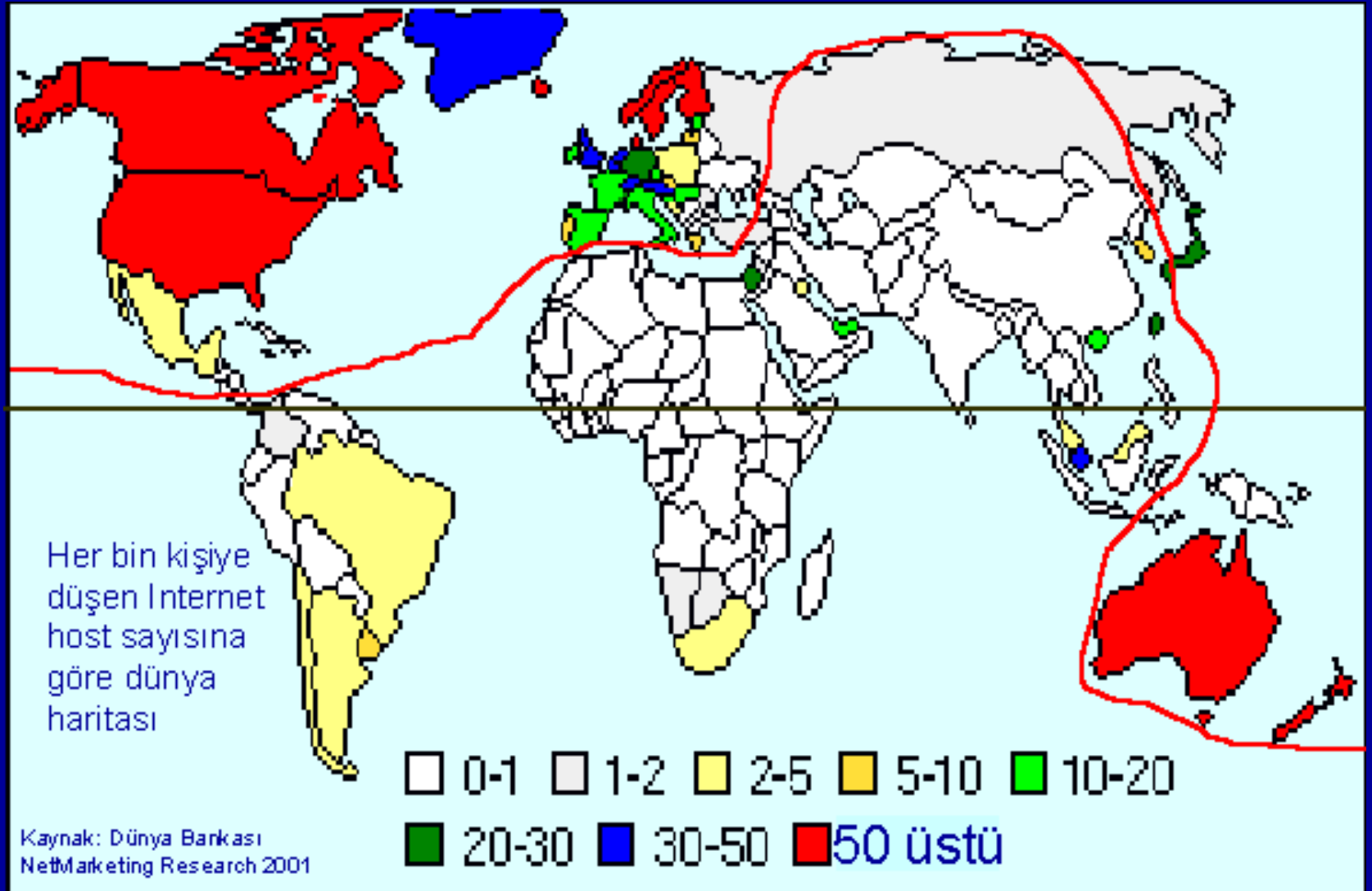
Sürekli olarak bir kullanıma yöneltilen mühendislik bilimlerinde, özel olarak da haritacılıkta, bu genel çerçeveden fazla olarak şu hedefleri vurgulamak gerekir:

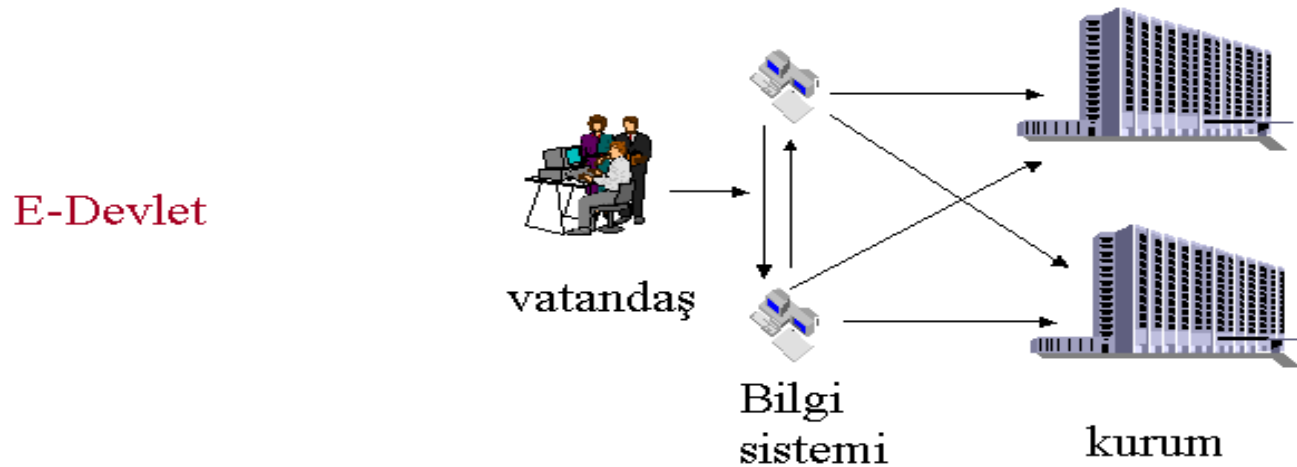
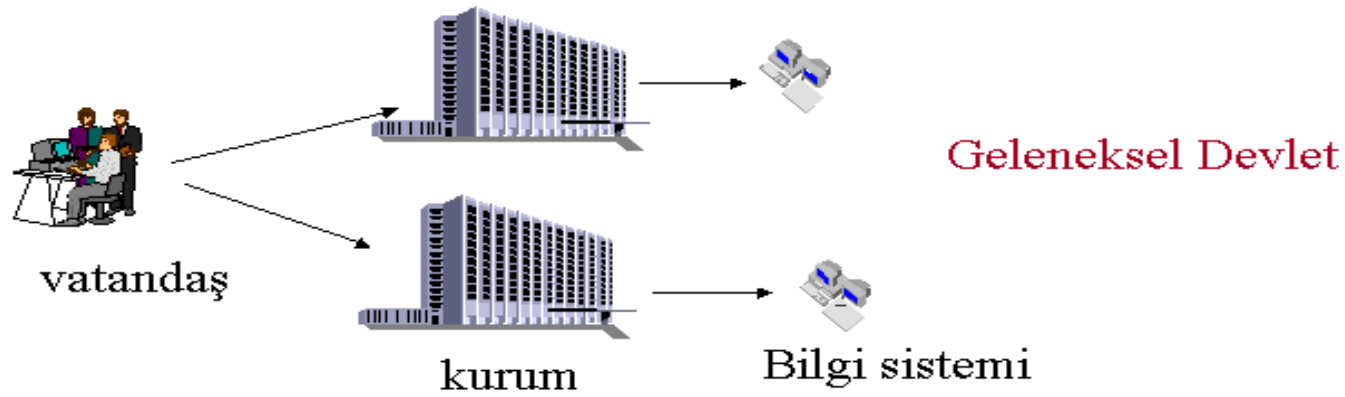
- Soyut ve ölçü için somut geometrik yapıların gerçekleştirilmesine yönelik yöntemler (Mühendislik Ölçmeleri)
- Yeryuvarının çekim alanının belirlenmesine ve bunun zamansal değişimlerinin hassas navigasyon yöntemleriyle ölçülmesine yönelik yöntemler (Astronomik ve Fiziksel Jeodezi, Uydu Jeodezisi)
- Analog ve sayısal mekansal bilgilerin saptanmasına ve güncellenmesine yönelik yöntemler (Kartoğrafya, Fotogrametri, Uzaktan Algılama)
- Durum alımına (halihazır harita), değerlemeye, kırsal ve kentsel mekanın düzenlenmesine ve korunmasına yönelik yöntemler (Toprak Düzenleme, Taşınmazlar Kadastrosu)

Üniversitelerin ve sektör kurumlarının görevi, yeni bilimsel yöntemleri araştırmalar yoluyla geliştirmek, bu yöntemleri sınamak, buna dayanarak da eğitimin içeriğini, okul sonrası eğitim süreçlerini sürekli güncel kılmaktır.

Bu Yaz Okulu'nun özel anlamı da buradadır... Bunu değerini bilmenizi öğütlerim...h

# Bilgi Uçurumu (Digital Divide) Haritası





**Geleneksel Devlet / e-Devlet Yapılanmasında “Vatandaş, Kurumlar ve Bilgi Sistemleri” Arasındaki Etkileşim**

## Misyon-Vizyon...

**Misyon** (öz-niyet), **Vizyon** (ülkü ya da büyük-iddialı-sonuç) ve **Öz-Değerler**, bir kuruluşun olmazsa olmazlarıdır. Uygulamada, hangi kuruluşa sorulursa sorulsun bir misyonunun, vizyonunun ve öz-değerlerinin bulunduğu -ki gerçekten de mutlaka vardır- dile getirilir. Peki sorun nedir?

## **Meslek Politikası ve Etik...**

***Belki de bir Yaz Okulu'nun tamamını  
bu konuya ayırmak gerekmez mi?***



# Meslek Politikası ve Etik...

*'Ahlak' kavramı, insanların davranışlarını nitelendiren bir değer yargısı olup, bu anlamıyla, toplumların değer yargıları'nı temsil etmektedir.*

TMMOB'nin etik kuralları ile kastettiği, bir mesleğin uygulanması sırasında topluma, hizmetin sunulduğu kişiye, mesleğe ve meslektaşlara yönelik **ahlaki**, **yerinde (uygun)** ve **adil** olduğuna inanılan davranış ilkeleridir.

TMMOB, kısacası, mesleki davranış kuralları ile "*mühendislik ve mimarlık hizmetini ne yaparsak, nasıl davranırsak daha iyi veririz?*" sorusuna yanıt aramaktadır.

***Sektörümüz, yeni yüzyılın bu ilk günlerinde geleceğini ve vizyonunu tanımlamak zorundadır.*** Bu tartışmanın, mesleğimizin tüm uzmanlık alanlarını, tüm kurumlarını, tüm edimcilerini (aktörlerini) kapsayacak biçimde, sabırla, ama mutlaka yürütülmesi gerekmektedir.

Toplumda toprağa ilişkin tüm yatırımlardan, bugün bile kutsallık noktasında değerlendirilen iyelik (mülkiyet) kurumuna kadar uzanan faaliyetlerimizin, yeni yaklaşımlar, teknolojik olanaklar, insanlığa-bugüne ve geleceğe karşı sorumluluklarımız açısından gözden geçirilmesinde yarar vardır.

Bu tartışmalarda etik konusunun merkezi bir yer tutacağını özellikle vurgulamak gerekmektedir.

# Sektörün İnsan Kaynakları Alanında Değişim

Bu yeni toplumsal iklimde, bilgi ve bilişim toplumu klimasında var olabilmek, toplumunun ayakta kalan üyesi olmak için **TÜSİAD 1200** yeni sözcüğün öğrenilmesi gerektiğinden söz ediyor.

Öte yandan “**ömür boyu bir meslek ilgilisi olmanın yerini, ömür boyu öğrenmeye**” bıraktığından söz ediliyor.

**Öğrenen insan, yurttaş, mühendis olmak...**

Şunu unutmamalıyız:

***BİNLERCE KİLOMETRE SÜRECEK BİR  
YOLCULUK, KÜÇÜCÜK BİR ADIMLA BAŞLAR...***

Konfüçyüs

A high-magnification micrograph of a testis section, showing a dense array of seminiferous tubules. Each tubule is filled with developing sperm cells at various stages of maturation, from spermatogonia to mature spermatozoa. The tubules are stained with hematoxylin and eosin (H&E), giving them a characteristic blue and pink appearance. The overall structure is highly organized and repetitive.

# TEŞEKKÜRLER