

Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamaları

2. Ders

Doç. Dr. Aziz ŞİŞMAN

CBS nin Bileşenleri

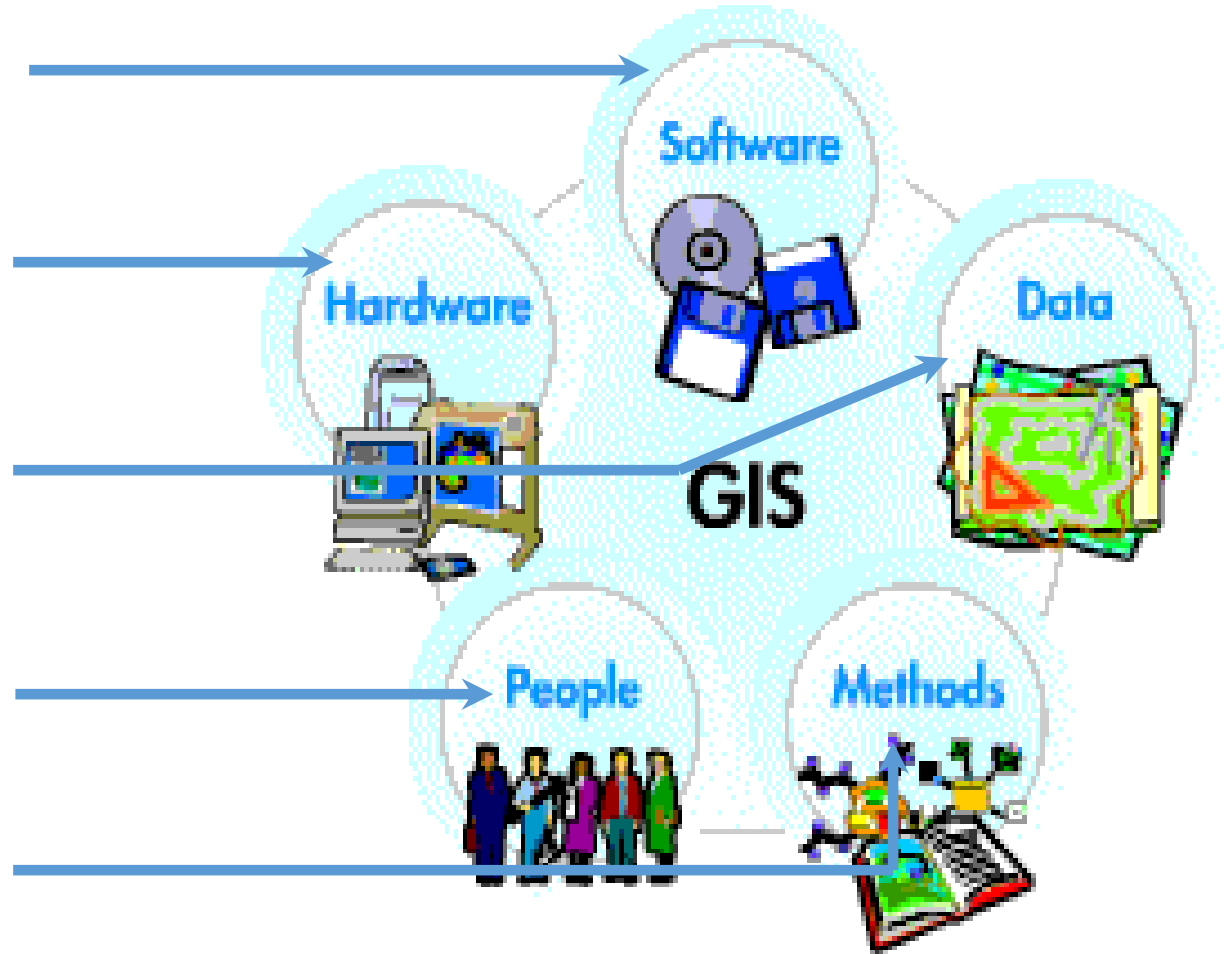
Yazılım

Donanım

Veri

Personel

Yöntem



CBS Bileşenleri - *Yazılım*

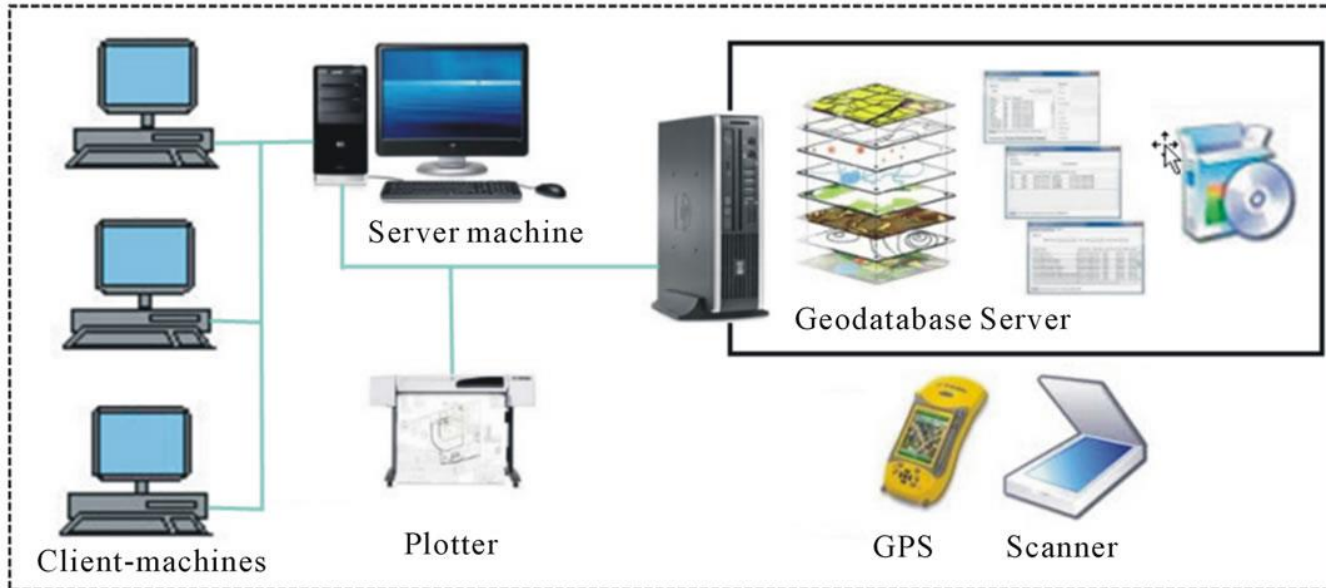
```
function updatePhotoDescription() {  
  if (descriptions.length > (page * 9) + (currentimage.substring(0, 1) - 1))  
    document.getElementById("bigimageDesc").innerHTML = descriptions[page * 9 + (currentimage.substring(0, 1) - 1)];  
}  
  
function updateAllImages() {  
  var i = 1;  
  while (i < 10) {  
    var elementId = 'foto' + i;  
    var elementIdBig = 'bigimage' + i;  
    if (page * 9 + i - 1 < photos.length) {
```

CBS yazılımları, coğrafi verinin depolanması, analizi ve görüntülenmesi için gerekli fonksiyon ve araçları sağlar. Ana yazılım bileşenleri şunlardır:

- ❖ Coğrafi verinin girişi ve işlenmesi için araçlar
- ❖ Veritabanı yönetim sistemi (DBMS - VTYS)
- ❖ Coğrafi sorgulama, analiz ve görüntülemeyi destekleyen araçlar.
- ❖ Araçlara kolay ulaşım için grafik kullanıcı arabirimi.

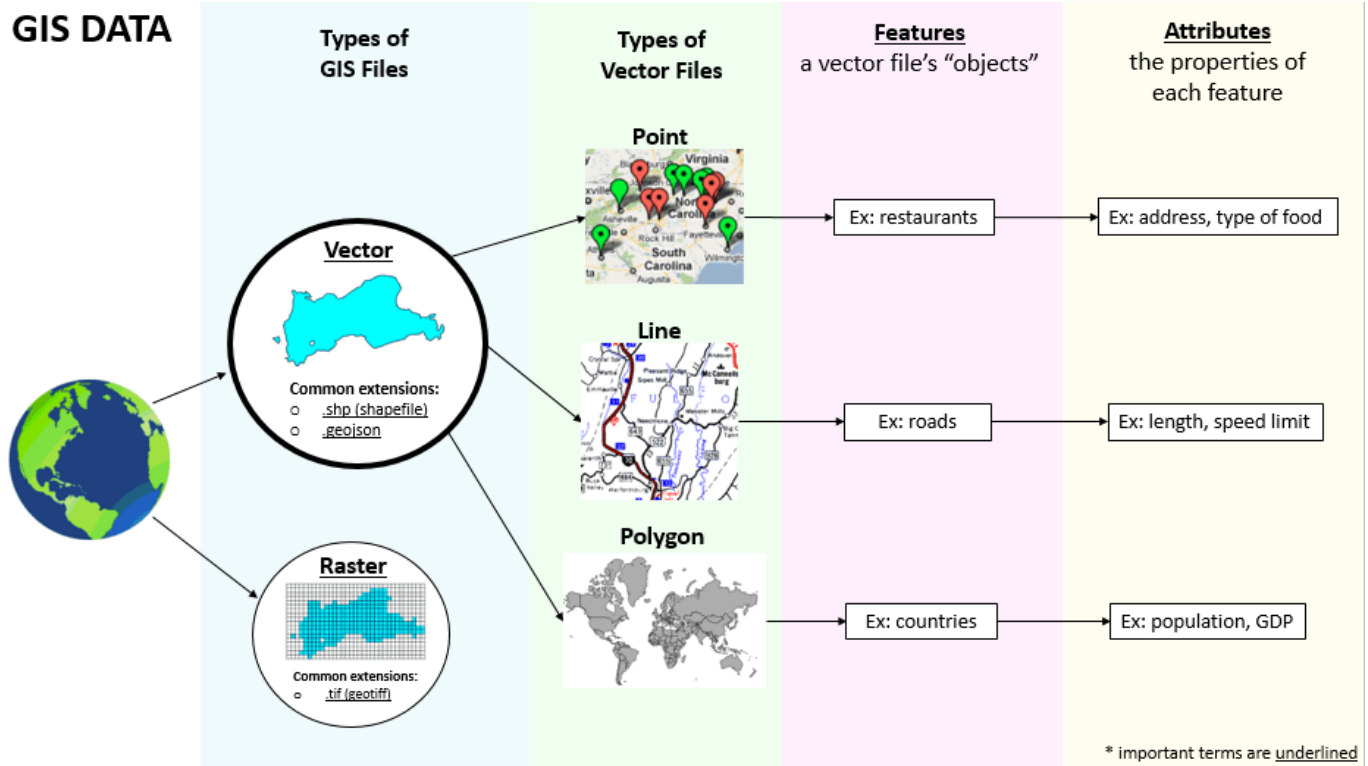
CBS Bileşenleri - *Donanım*

Donanım, CBS nin çalıştırıldığı bilgisayar ve ona bağlı tüm aygıtlardır. Günümüzde CBS ler, merkezi bilgisayar servis sağlayıcılarından kişisel bilgisayarlara kadar çok farklı bilgisayar konfigürasyonu üzerinde işlem yapabilmektedir.



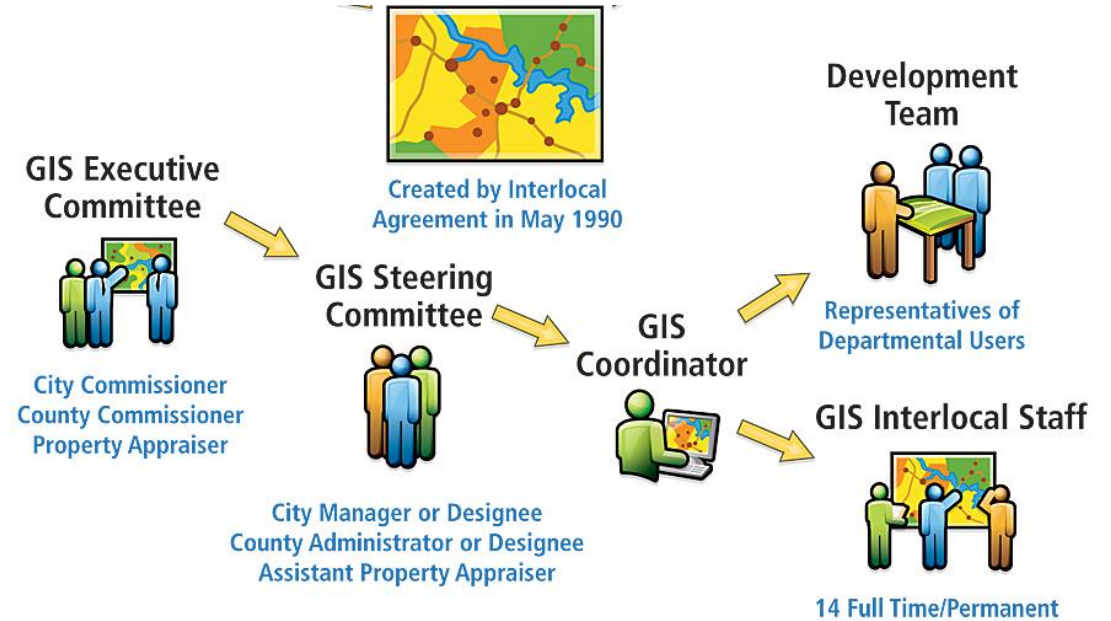
CBS Bileşenleri - *Veri*

CBS bileşenlerinin en önemlisi veridir. Coğrafi veri ve buna ilişkin öznelik verileri toplanabilir veya ticari veri sağlayıcılardan elde edilebilir. Bir CBS, konumsal veriyi diğer veri kaynakları ile birleştirebilir ve birçok kuruluş tarafından verilerini organize ve idare etmek için kullanılan veritabanı yönetim sistemini (VTYS) kullanabilir.



CBS Bileşenleri - *Personel*

CBS teknolojisi, sistemi idare eden ve CBS'yi gerçek dünya problemlerinin çözümü için planlar geliştiren personel olmaksızın sınırlı olarak kullanılabilir. CBS kullanıcıları, sistemi tasarlayan ve idare edenlerden, onu günlük hayatlarında yardım amaçlı kullananlara kadar geniş bir yelpazeyi kapsar.



CBS Bileşenleri - *Yöntem*

Başarılı bir CBS, iyi tasarlanmış bir plana ve her bir kurumun kendine has olan iş kurallarına göre çalışır.



CBS niçin çok populerdir?

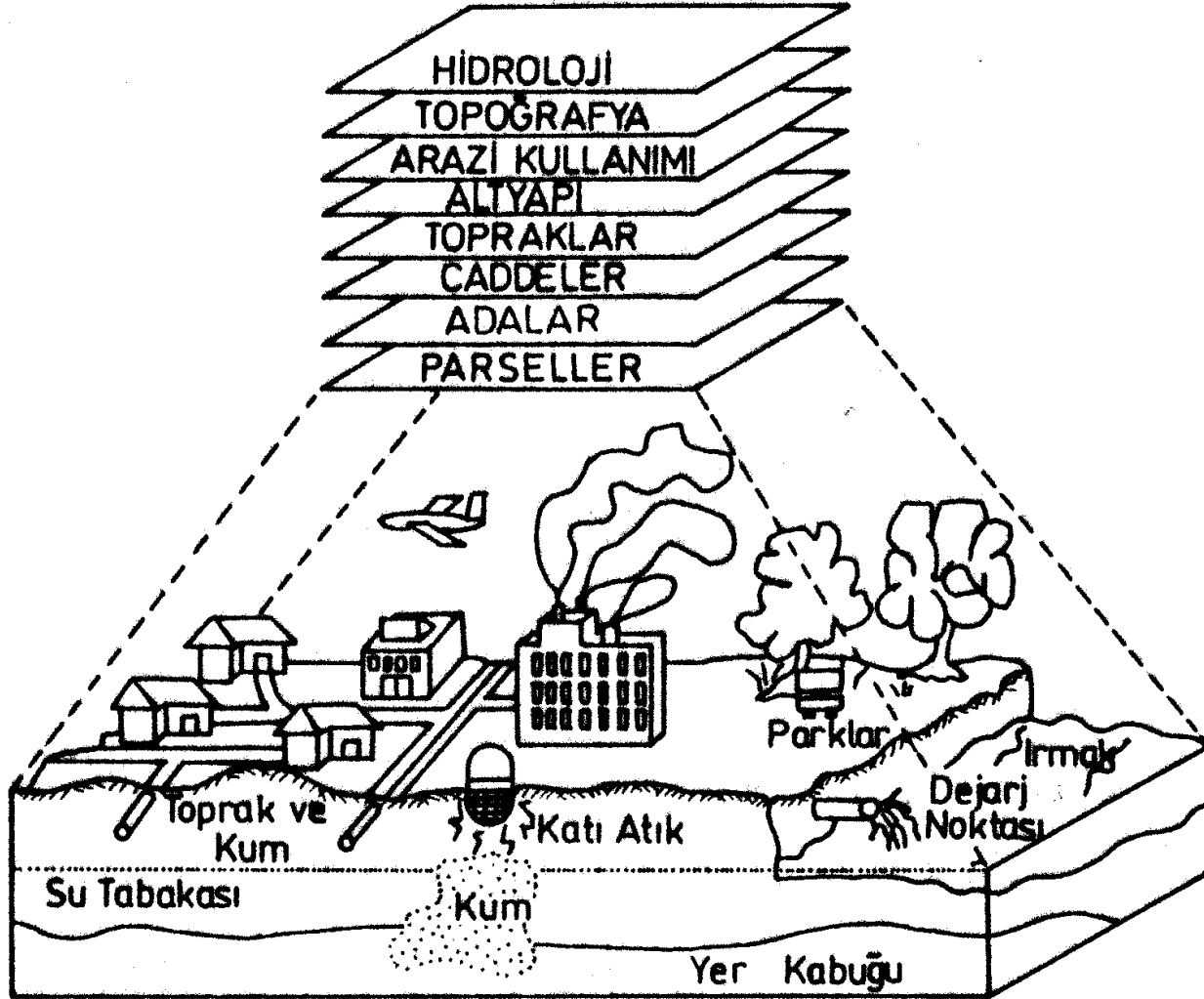
- ✓ Bilgi ve iletiřim teknolojisinde yeni geliřmelere olan yoksek ilgi,
- ✓ GBS nin konumsal veriye verdiđi «ileri teknoloji» hissi,
- ✓ Oldukça çarpıcı ve etkileyici olan haritaların retilbilmesi,
- ✓ CBS eđitime olan ilginin artması,
- ✓ CBS nin çevreyi anlamak ve yönetmek için önemli bir araç olması.



CBS nasıl çalışır?

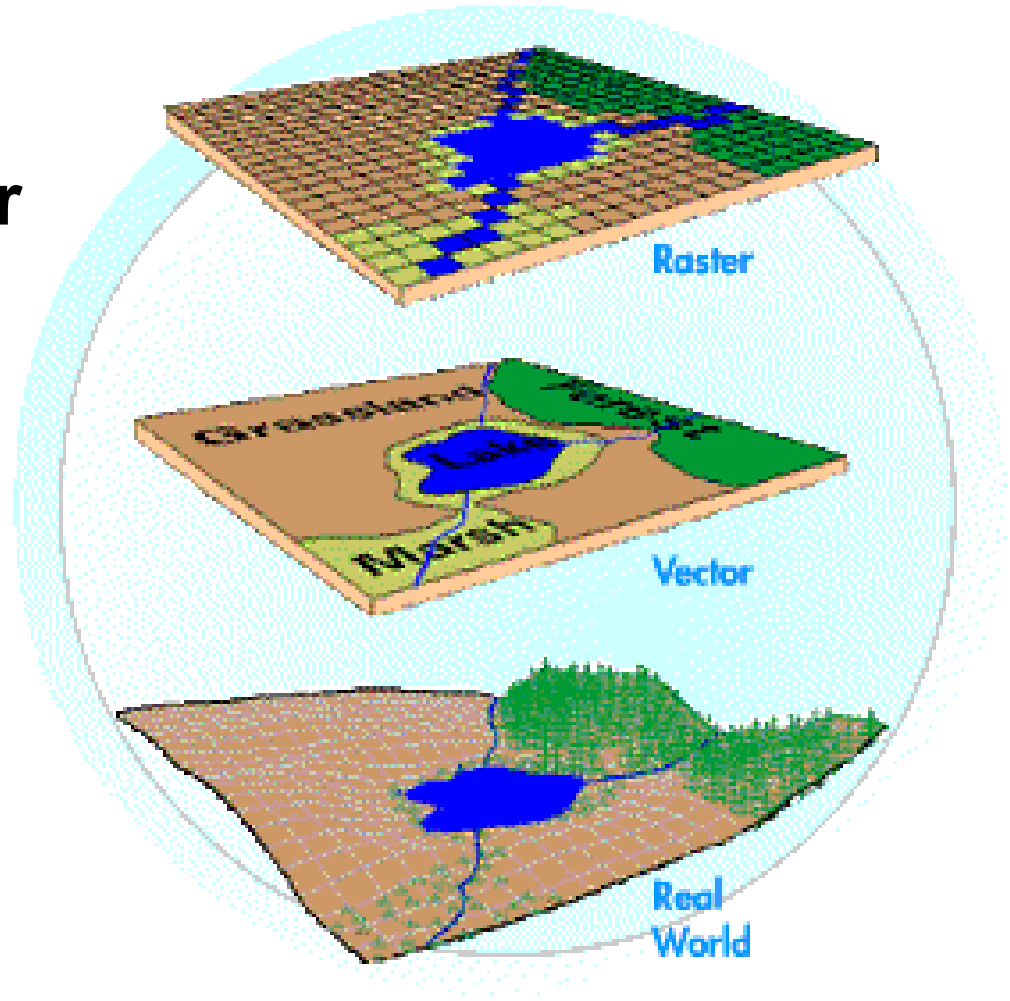
Bir CBS, coğrafyayla ilişkilendirilmiş tematik katmanlar halinde, dünya hakkındaki bilgileri saklar. Bu basit fakat güçlü ve çok yönlü içeriği, ulaşım araçlarının takibinden planlama uygulamalarının detay kayıtlarına ve küresel atmosferik dolaşıma kadar birçok gerçek dünya problemlerinin çözümüne katkıda bulunmuştur.

Bir CBS nasıl çalışır?



Vektör ve Raster Modeller

Coğrafi Bilgi Sistemleri iki farklı coğrafi veriyle çalışırlar. Bunlar vektör veri modeli ve tarama (raster) modelidir. Vektör modelde nokta, çizgi ve alanlar hakkındaki bilgiler x,y koordinatları olarak toplanır ve depolanır.



Vektör ve Tarama Modelleri

Sondaj çukuru gibi bir noktanın konumu, tek bir x,y koordinat çifti ile ifade edilebilir. Yol, nehir gibi lineer özellikteki objeler noktalar kümesi olarak depolanabilir. Satış bölgesi, nehir havzaları gibi çokgen özellikteki objeler ise nokta döngüleri şeklinde saklanabilir.

Vektör modeller, kesikli objeleri ifade etmek için çok elverişlidir. Ancak toprak cinsi veya hastanelere ulaşım maliyeti gibi süreklilik ifade eden durumlarda yeterince elverişli değildir. Tarama model, bu gibi süreklilik ifade eden durumlar için geliştirilmiştir. Raster bir görüntü, taranmış bir harita veya resim gibi grid hücreleri içerir. Vektör ve tarama modellerin her ikisinin de ayrı ayrı avantaj ve dezavantajları vardır. Modern CBS'ler her ikisini de kullanabilecek yapıda geliştirilmişlerdir.

CBS'nin GÖREVLERİ

- ❖ Veri girişı
- ❖ İşletim
- ❖ Yönetim
- ❖ Sorgulama ve Analizler
- ❖ Görselleştirme

CBS nin Görevleri – *Veri Giriş*

CBS de konumsal veriler kullanılmadan önce uygun dijital formata dönüştürülmelidir.

Haritaların altlıklardan bilgisayar ortamına aktarılmasına sayısallaştırma denilir.

Modern CBS teknolojisi bu işlemi büyük projeler için tarayıcı teknolojisini kullanarak otomatik olarak gerçekleştirebilir. Küçük projelerde sayısallaştırma tercih edilir. Günümüzde bir çok coğrafi veri CBS uyumlu formatlarda mevcuttur. Bu veriler doğrudan bir CBS içerisine yüklenebilir.

CBS nin Görevleri – *İşletim*

Belirli bir CBS projesi için talep edilen veri türlerinin sisteminizle uyumlu olabilmesi için bir şekilde dönüştürülmeli yada manipüle edilmelidir.

Örneğin, coğrafi veri farklı ölçeklerde kullanılabilir bu bilgi entegre edilmeden önce aynı ölçeğe dönüştürülmelidir (detay derecesi ya da doğruluğu). Bu dönüşüm amaçların gösterilmesi için geçici bir dönüşüm ya da talep edilen analiz için sürekli bir dönüşüm olabilir. CBS teknolojisi uzaysal verinin manipüle edilmesi ve gereksiz verinin çıkarılması için bir takım yöntemler sunar.

CBS nin Görevleri – *Yönetim*

Küçük bir CBS projesi için coğrafi bilginin basit dosyalar halinde saklanması yeterli olur. Ancak veri hacminin büyümesi ve veri kullanıcı sayısının artması halinde kayıt, organizasyon ve veri işletimi için veri tabanı yönetim sistemi (DBMS - VTYS) kullanılması uygun olur.

Veritabanı işletim yönetim sistemleri (VTYS), veri tabanında bulunan bilgilerin işletimi için geliştirilmiş yazılımlardır.

Birçok Veri Tabanı Yönetim Sistemi yapısı bulunmaktadır, ancak CBS'de ilişkili yapı en kullanışlı olanıdır.

İlişkisel yapıda veriler tablolar halinde kaydedilir. Farklı tablolardaki ortak alanlar bağlantıyı kurmak için kullanılır. Bu basit yapı, esnekliği ve CBS içindeki ve dışındaki uygulamalardaki yerleşimi ile geniş bir kesim tarafından öncelikli olarak kullanılmaktadır.

CBS nin Görevleri – *Sorgulama ve Analizler*

Konumsal veri içeren bir Bilgi Sisteminde aşağıdaki gibi basit sorulara cevap bulunabilir.

- Köşedeki parsel kime ait?
- İki yer arasındaki uzaklık ne kadardır?
- Endüstriyel kullanım alanı neresidir?

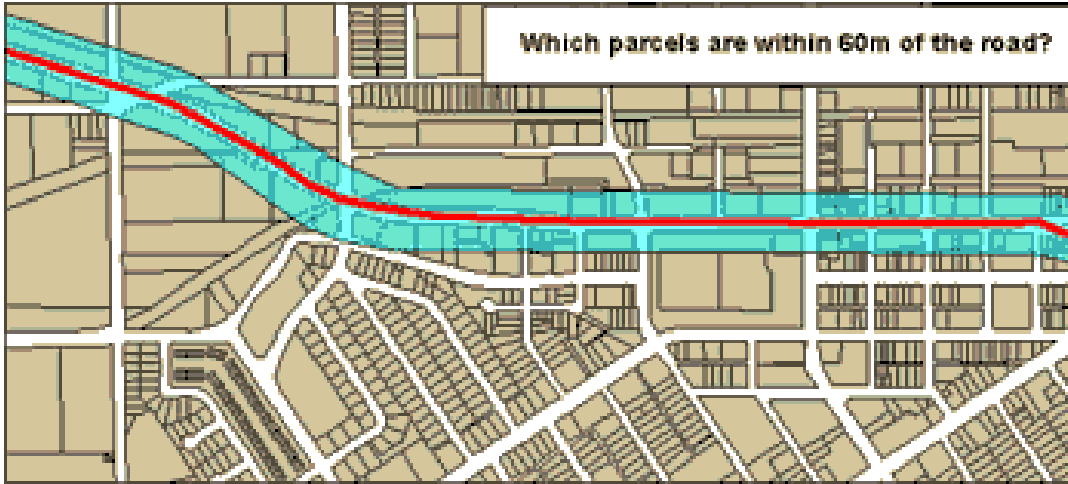
Veya aşağıdaki gibi analitik sorular;

- ✓ Yeni ev yapımı için uygun alanlar nerelerdir?
- ✓ Kavak ormanı için en uygun toprak nedir?
- ✓ Buraya yeni bir yol yaparsam trafiğe etkisi nasıl olur?

CBS nin Görevleri – *Sorgulama ve Analizler*

Yakınlık Analizi

- ❖ Bu su hattının 100 m lik alanı içerisinde kaç tane ev var?
- ❖ İşyerinin 10 km civarında toplam kaç müşterisi var?
- ❖ Kuyunun 500 m civarındaki ürünün oranı nedir?

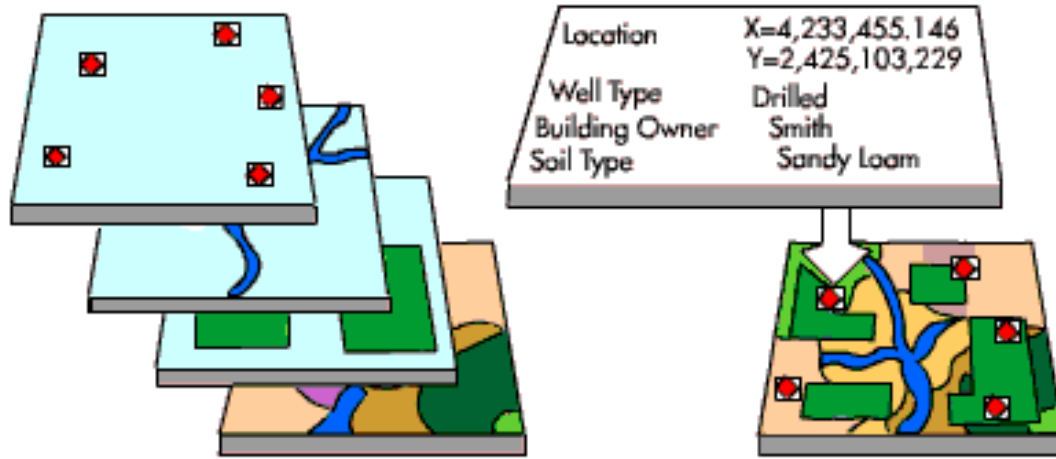


Bu tür sorulara cevap vermek için CBS teknolojisi yakınlık analizi adı verilen detaylar arasındaki yakınlığın analizini yapan bir teknik kullanır.

CBS nin Görevleri – Sorgulama ve Analizler

Çakıştırma Analizi

Farklı veri katmanlarının entegrasyonuna çakıştırma analizi adı verilir. En basiti bu bir görsel işlem olabilir, analitik işlemlerde bir veya birden fazla veri katmanının fiziksel olarak birleşmesi gereklidir.



Bu örnekte, toprak ile ilgili bilgi, eğim, bitki örtüsü ve arazi sahibi ve onun vergi bilgileri bir arada değerlendirilebilmiştir.

CBS nin Görevleri – *Görselleştirme*

Birçok coğrafi işlem sonucunda elde edilen en iyi sonuç görsel bir harita ya da grafiktir. Haritalar coğrafi bilginin saklanması ve iletilmesi konusunda oldukça etkindir. Kartoğraflar harita ürettikçe, CBS'de kartoğrafyaya yeni ve ilginç araçlar sunar. Harita görüntüleri, raporlar, 3 boyutlu görünüm, fotoğrafik görüntüler ve multimedya gibi diğer farklı ürünlerle entegre edilebilir.

Harita nedir?

Harita, yeryüzünün ölçeklendirilmiş ve düzleme aktarılmış bir sunumudur. Harita, genellikle matematikte bilgi dönüşümünü bir yapıdan başka bir yapıya taşımak anlamında kullanılan bir terimdir. Bu, bilginin herhangi bir görsel gösterimi ile ilgilidir. Harita üretimi gerçekte dünyada bir takım özelliklerin seçimi konusunda; seçilmiş özelliklerin gruplar halinde sınıflandırılması (örneğin demiryolları, köprüler), girintili çizgilerin sadeleştirilmesi (kıyı şeridi gibi), çok küçük detayların (haritanın ölçeği dahilinde çok küçük detayların) abartılması ve seçilmiş özelliklerin değişik ölçeklerde sunumunu sağlamak için sembolleştirme gibi işlemleri takip eder.

Haritaların Türleri

Pratikte iki çeşit haritadan söz edilir.

Topografik Haritalar :Ana hatlarıyla doğal ve yapay objeleri yüzeyin şekline bağlı olarak ve yeryüzü topoğrafyasını eşyükselti eğrileriyle gösteren haritalardır. Ancak topografik haritalar aynı zamanda yolları ve diğer planimetrik objeleri de gösterir.

Tematik Haritalar.Coğrafi kavramların, (nüfus yoğunluk dağılımı, arazi kullanımı, iklim vb.) iletilmesinde bir araçtır. Tematik harita çeşitleri CBS için önemlidir.

Haritanın Elemanları

@ Ölçek

@ Eşyüksehti eğrisi aralığı

@ Harita projeksiyonu

@ Harita doğruluğu

@ Genelleştirme

Harita ne için kullanılır?

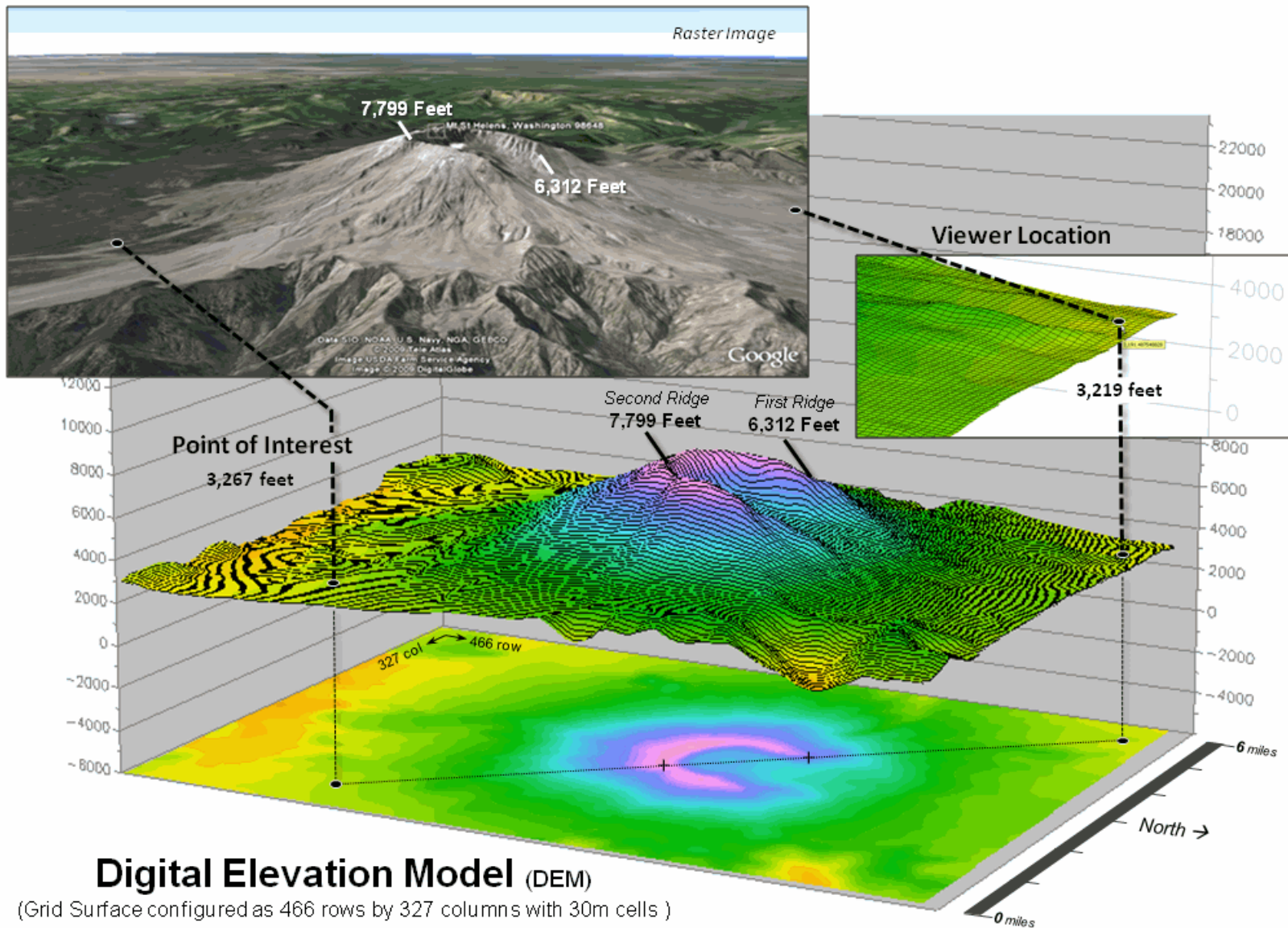
Klasik olarak haritaların kullanım alanları;

- **Navigasyon**
- **Mühendislik**
- **Altyapı plan ve tasarım**
- **Yüzey analizi**
- **Savunma**
- **Veri depolama, analiz ve sunma**

CBS için haritadan elde edilen veriler

Ne tür harita verisine ihtiyaç var?

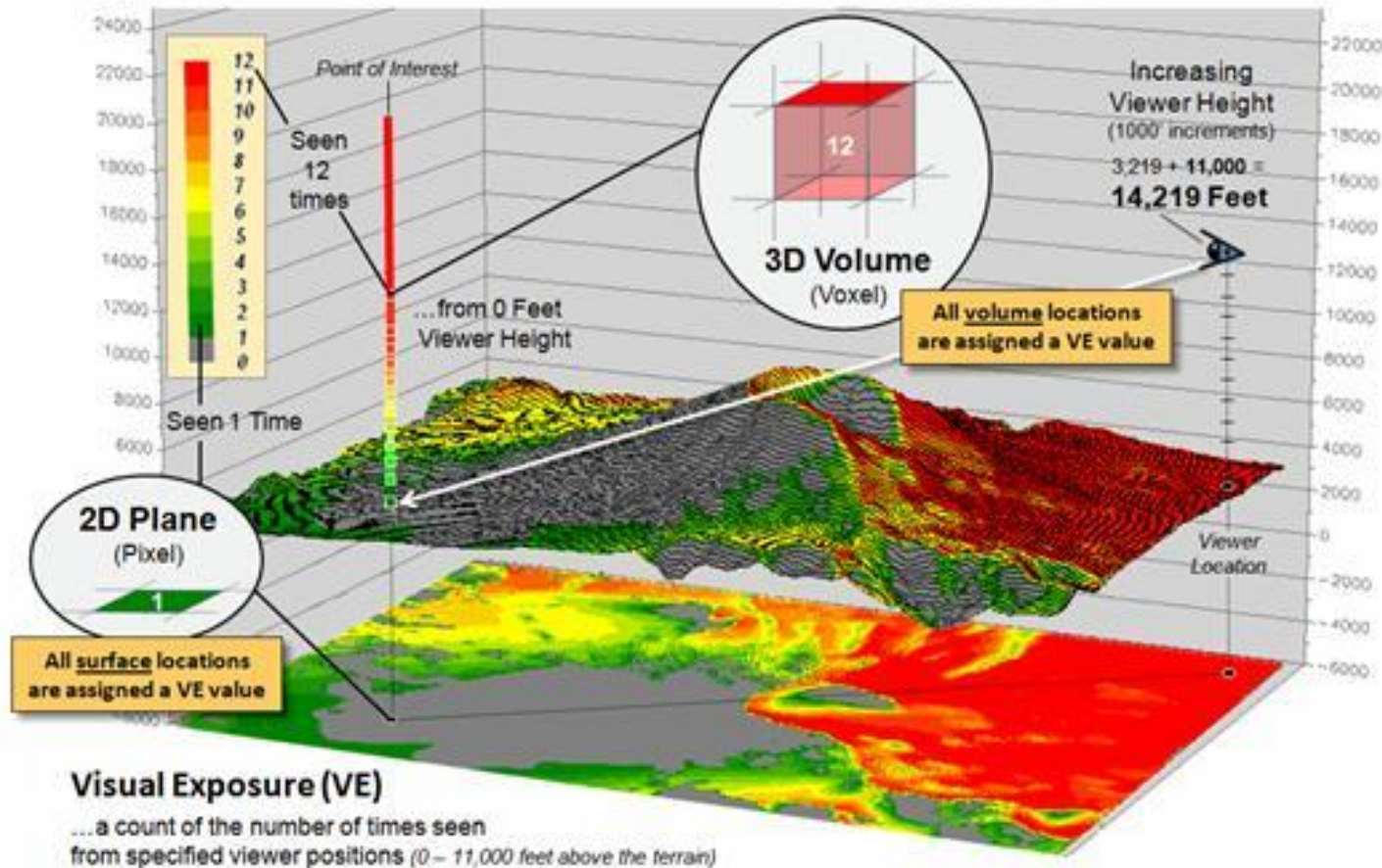
Harita verisiyle ilgisi olmayan CBS kullanıcısı ilk önce harita verisini nasıl kullanmak istediğini düşünmelidir. Haritalar CBS için temel kaynaktır. Birçok projede aşağıdaki ortak harita verisi türleriyle karşılaşmaya ihtiyaç vardır.



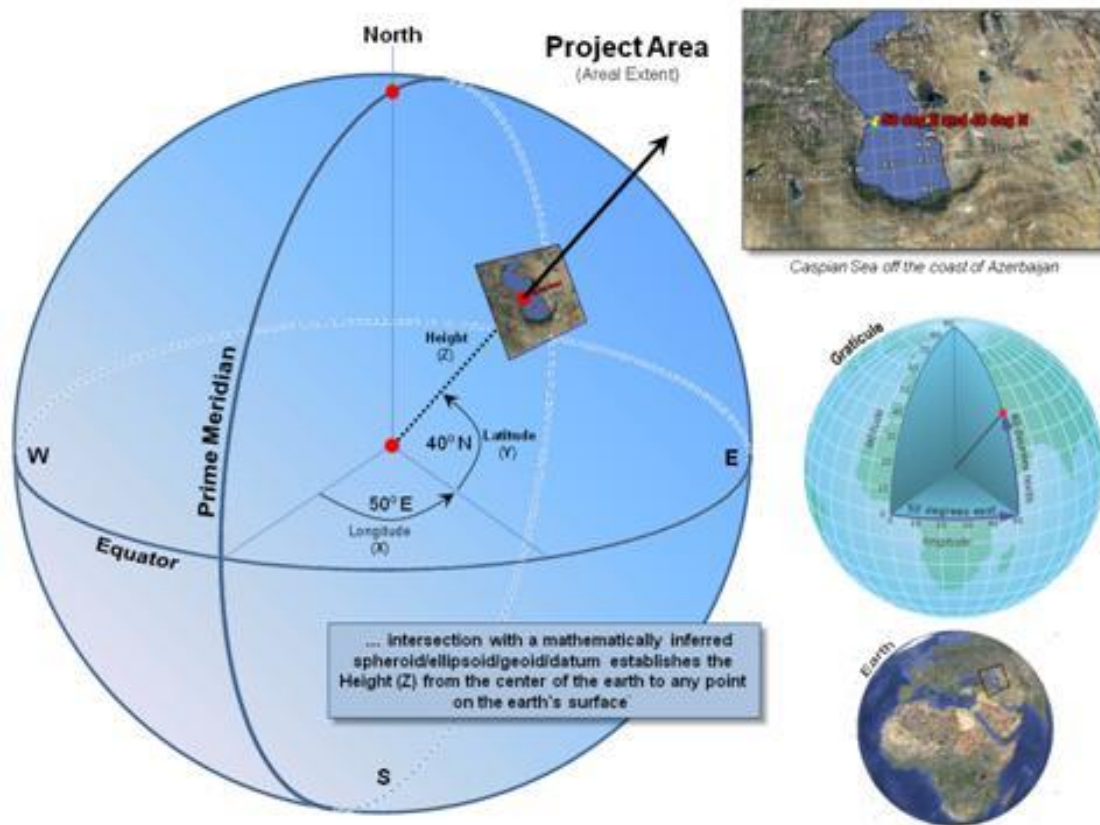
Digital Elevation Model (DEM)

(Grid Surface configured as 466 rows by 327 columns with 30m cells)

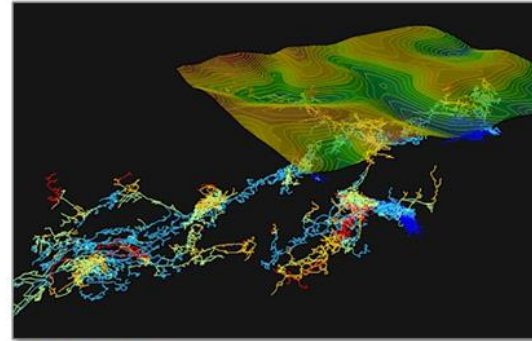
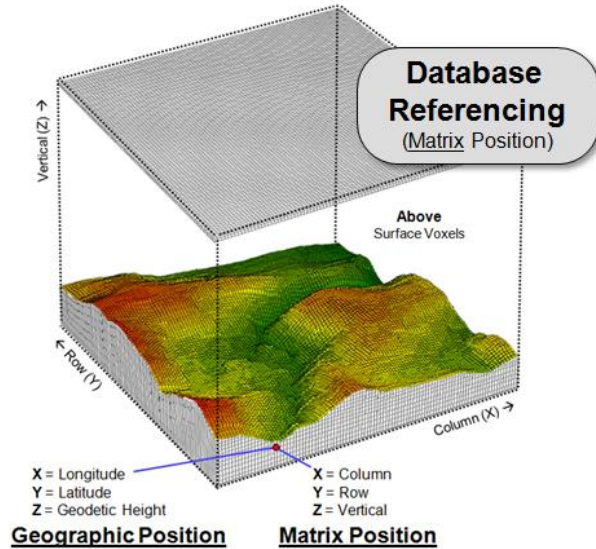
3-D Grid Data Structure is a direct expansion of the 2D structure with X, Y and Z coordinates defining the position in a 3-dimensional data matrix plus a value representing the characteristic or condition (attribute) associated with that location.



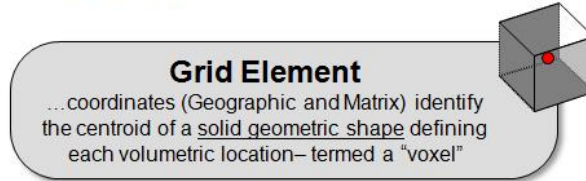
A 3-dimensional coordinate system uses angular measurements (X,Y) and length (Z) to locate points on the earth's surface



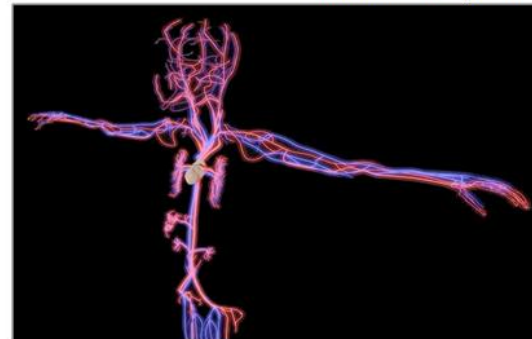
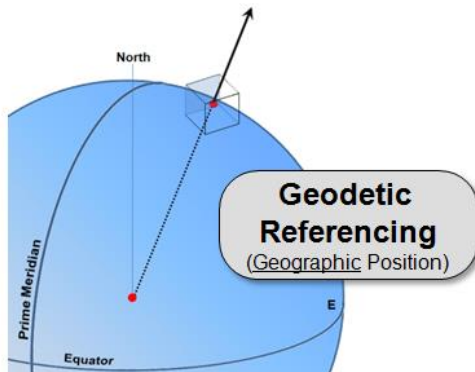
Storage of a vertical (Z) coordinate extends traditional 2D mapping to 3D volumetric representation.



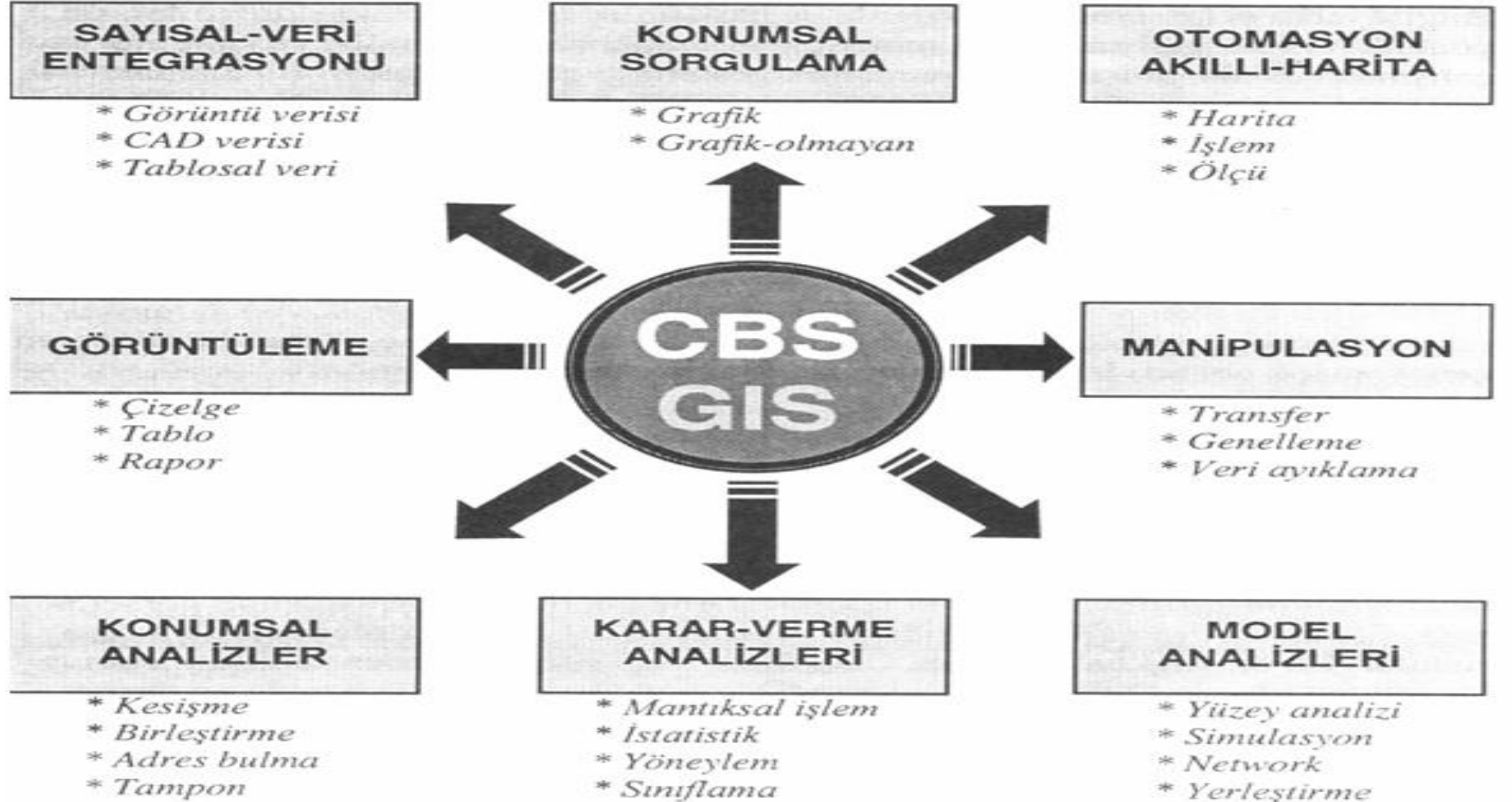
Cave System



Cardiovascular System

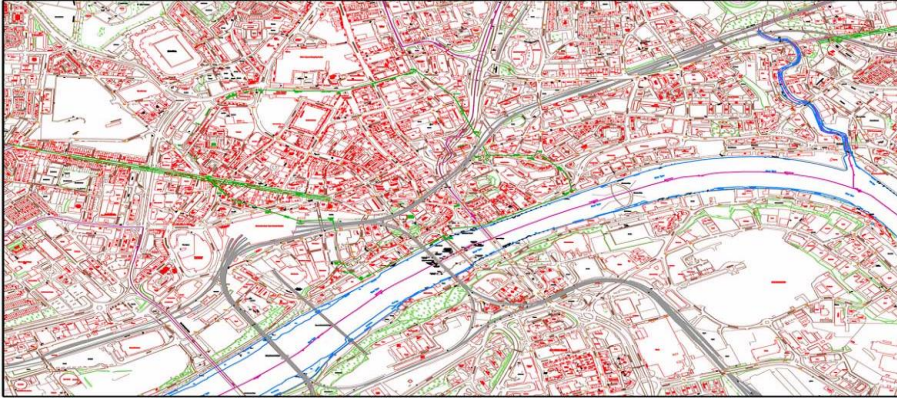


CBS'NİN FONKSİYONLARI



CAD ve CBS Arasındaki Farklar

- CAD İngilizce Computer Aided Design kelimelerinin baş harflerinden oluşan ve Türkçe anlamı Bilgisayar Destekli Tasarım olan global bir kısaltmadır. CAD yazılımları; hassas ve teknik çizimler oluşturmak için kullanılan sistemlerdir. CAD yazılımları ayrıca uç boyutlu (3-D) model çizimleri ve sanal gerçeklik unsurları oluşturmak için de kullanılabilir.



CAD ve CBS Arasındaki Farklar

- CAD yazılımlarında özellikler (nitelik ya da bilgiler) grafik sembolü ile temsil edilmektedir. Bu grafik sistemi, bir yazılım olarak, harita dosyalarını (yani katmanları) gösterebilen, değiştirebilen ve genellikle manupule edip yönetebilen bir yapıdadır.
- CBS yazılımlarının CAD yazılımlarına göre pek çok üstün yönü vardır. CBS yazılımlarının en temel üstünlüğü coğrafi verilere ilave olarak coğrafi verilerle ilişkili öznitelik verilerinin de sistemin içerisinde bulunmasıdır. Bunlara dayanarak çok çeşitli sorgulama ve analizler yapılabilmektedir. CAD yazılım.