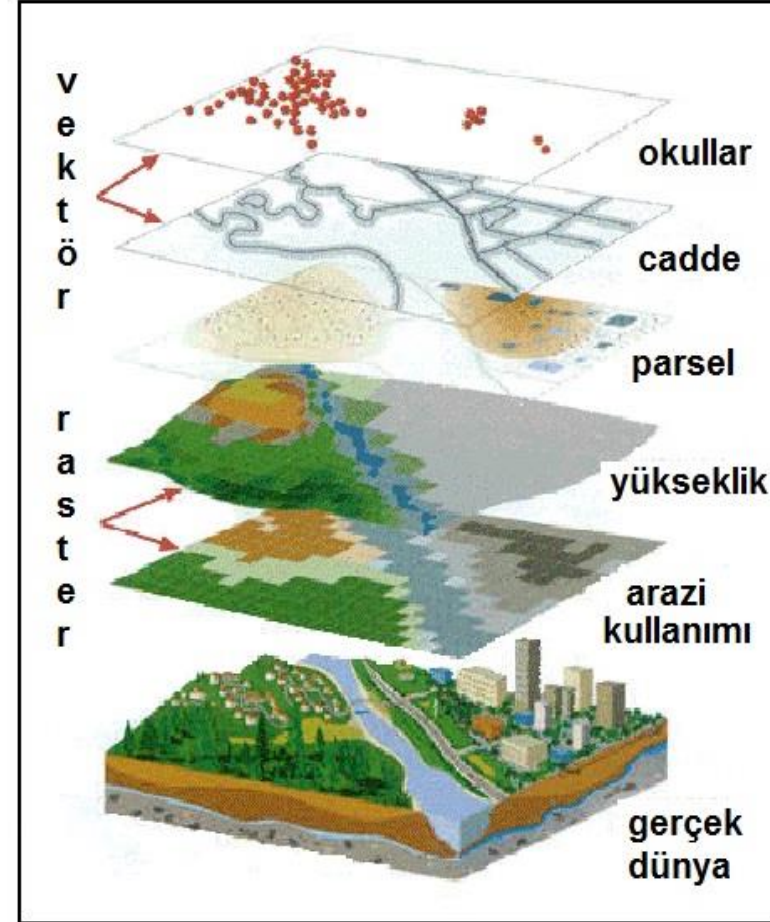


BDH Ders 5

BDH Veri Modelleri

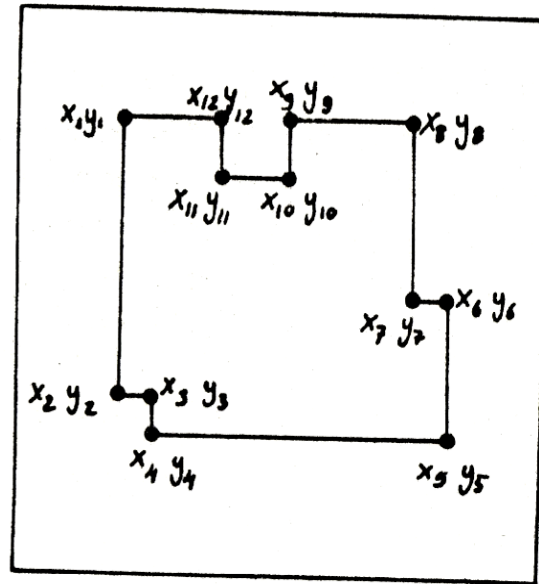
Doç. Dr. Aziz ŞİŞMAN

- ▶ Gerçek dünyadaki coğrafi varlıkların bilgisayar ortamında hızlı, güvenilir bir şekilde kullanılabilmesi için bu varlıkların matematik modellerle ifade edilmesi gerekir. Konumsal veriler bilgisayar ortamında
 - Vektör veri modelleri
 - Raster veri modelleri
- ▶ şekilde ifade edilirler.

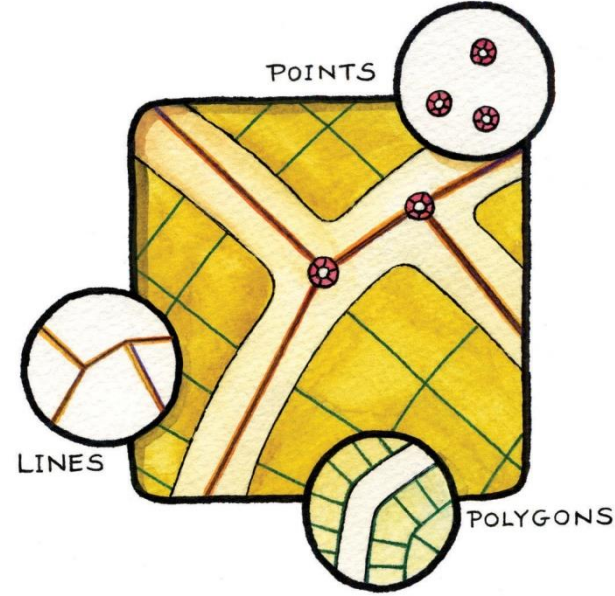
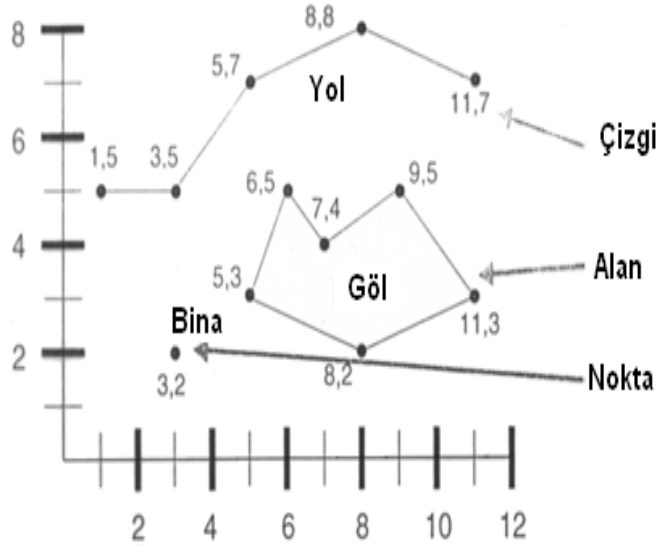


Vektör (Vektörel) Veri Modelleri

- ▶ Vektör veri modelinde varlıklar; nokta, çizgi ve alanlar (poligonlar) x,y koordinat değerleriyle kodlanarak depolanırlar.
- ▶ Nokta özelliği gösteren bir elektrik direği tek bir (x,y) koordinatı ile tanımlanırken,
- ▶ Çizgi özelliği gösteren bir yol veya akarsu şeklindeki coğrafik varlık birbirini izleyen bir dizi (x,y) koordinat serisi şeklinde saklanır.
- ▶ Poligon özelliğine sahip coğrafik varlıklar, örneğin imar adası, bina, orman alanı, parsel veya göl, kapalı şekiller olarak, başlangıç ve bitişinde aynı koordinat olan (x,y) dizi koordinatlar ile depolanır.



Vektör (Vektörel) Veri Modelleri



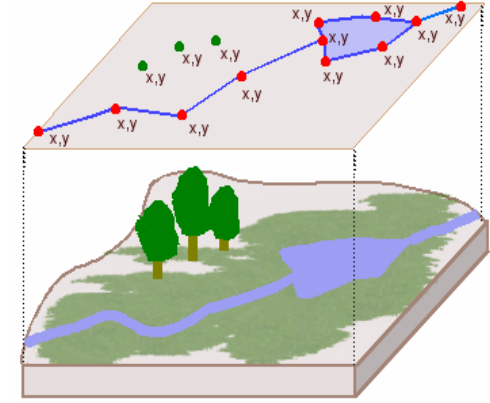
Nokta - (Point) Elektrik direkleri, ağaçlar, telefon, kuyular,...

Çizgi- (Arc-Line)-Nehirler, yollar, sınırlar,...

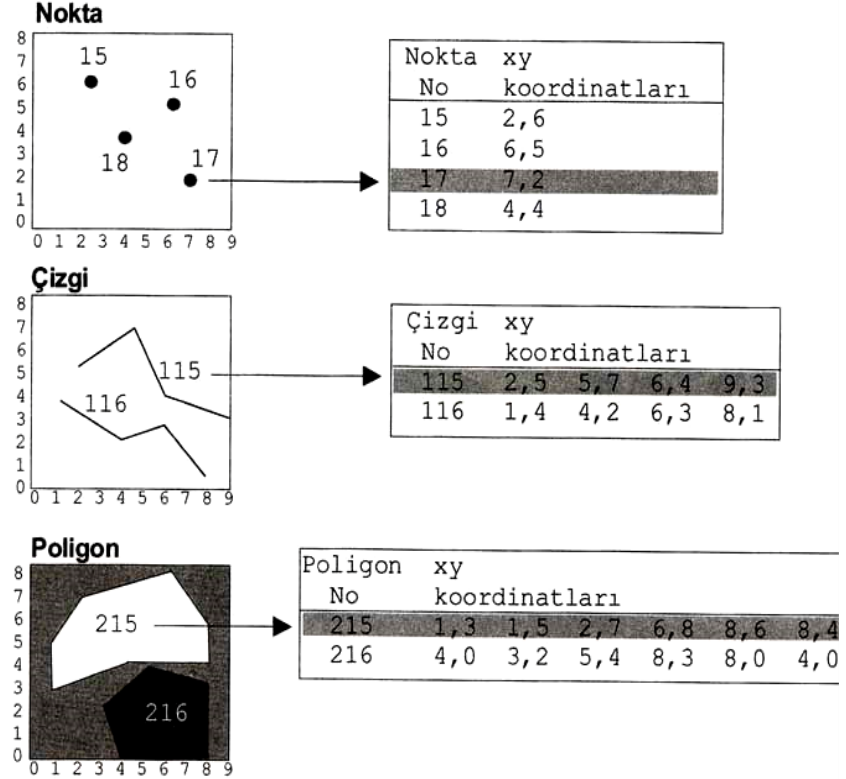
Alan -(Poligon) -Parsel, tarımsal araziler, ormanlar,....

Vektör (Vektörel) Veri Modelleri

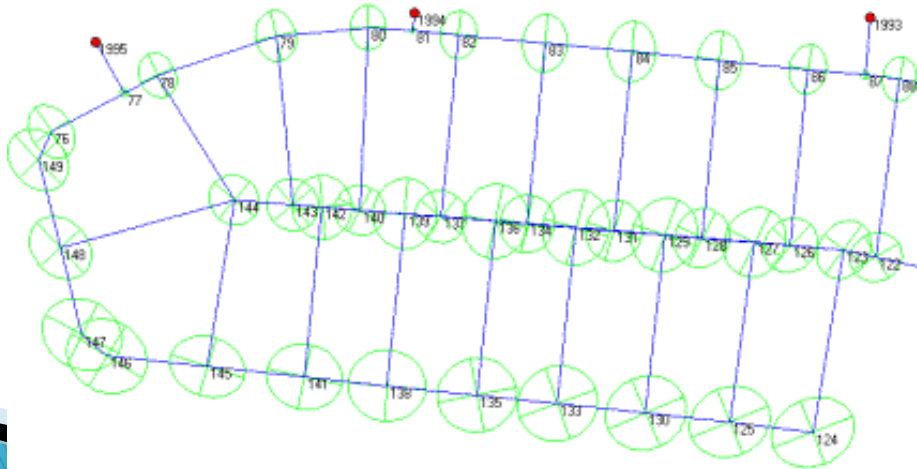
- ▶ Vektörel model coğrafik varlıkların kesin konumlarını tanımlamada kullanışlı bir modeldir. Ancak, süreklilik özelliği gösteren coğrafik varlıkların, örneğin toprak yapısı, bitki örtüsü, jeolojik yapı ve yüzey özelliklerindeki değişimlerin ifadesinde daha az kullanışlı bir model olarak bilinir.
- ▶ Vektör veriler; doğrudan araziden sayısal olarak üretilen haritalarla (GPS teknikleri, Yersel ölçü yöntemleri vb.) elde edilebilirler. Ayrıca sayısal olmayan haritaların raster veri haline dönüştürülüp sayısallaştırılması ile de elde edilebilir.



- Değişik özellik gösteren coğrafi varlıkların birbirinden ayırt edilebilmesi ve bu verilere bilgisayar ortamında kolayca ulaşılabilmesi için bir coğrafi varlık diğerinden bağımsız olarak tanımlayıcı özel bir kimlik numarası (**unique = tekil numara**) ile adreslenir. Bu numara kod veya ID (identification) olarak adlandırılır. Bir kez tanımlanan kod numarası coğrafi varlığı tanımlayan koordinatlarla ilişkilendirilerek koordinat değerinin hangi coğrafi varlığa ait olduğunu gösterir.

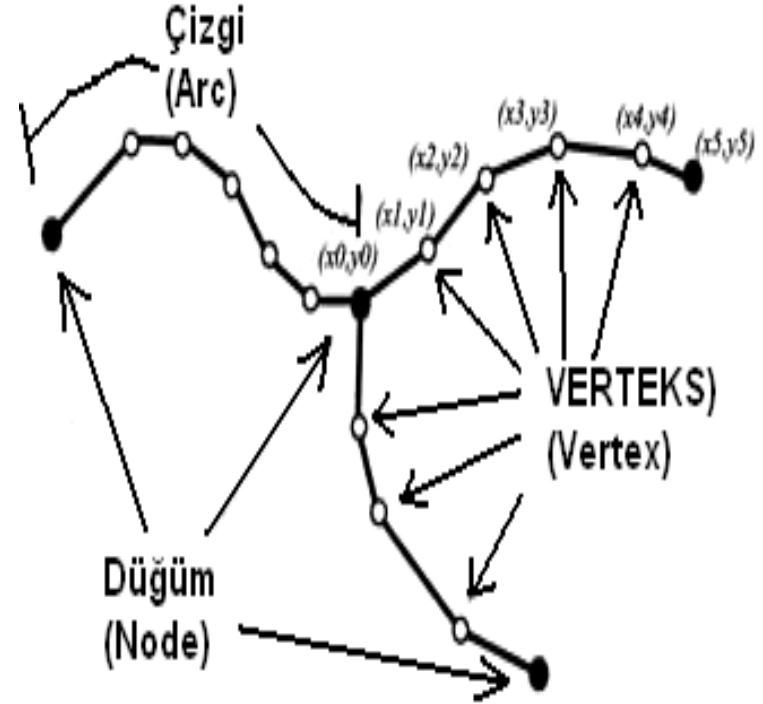


- Birbirine komşu iki parsel çiziminde ortak sınırı çakışık yapıda olacaktır. Ancak bu parsellerin koordinatlarla tanımlaması yapılacağı zaman ortak sınıra ait koordinatların her biri ayrı ayrı tekrarlanmak durumundadır. Bundan kaçınmak için vektörel yapıdaki veriler an basit şekilde **çizgi-düğüm** (arc-node) adı verilen veri yapısına göre bilgisayarda saklanırlar.



Çizgi düğüm (Arc-Node) veri yapısı

- ▶ Çizgi düğüm veri yapısı düğümlerin çizgileri, çizgilerin de poligonları oluşturma prensibine dayanır. Düğümler bir çizginin başlangıç ve bitişindeki uç noktalardır. Düğümler her zaman bir çizginin ucunda yer almayabilir. Tek başına her hangi bir nokta da düğüm noktası olabilir.
- ▶ Çizgi iki düğüm arasındaki sürekli hat olarak adlandırılır. Çizgiyi oluşturan her bir doğru parçasının kesim noktasına verteks (vertex) adı verilir. Verteksler koordinatları bilinen başlangıç ve bitiş noktaları olup oluşturdukları çizgiye şekil verirler.

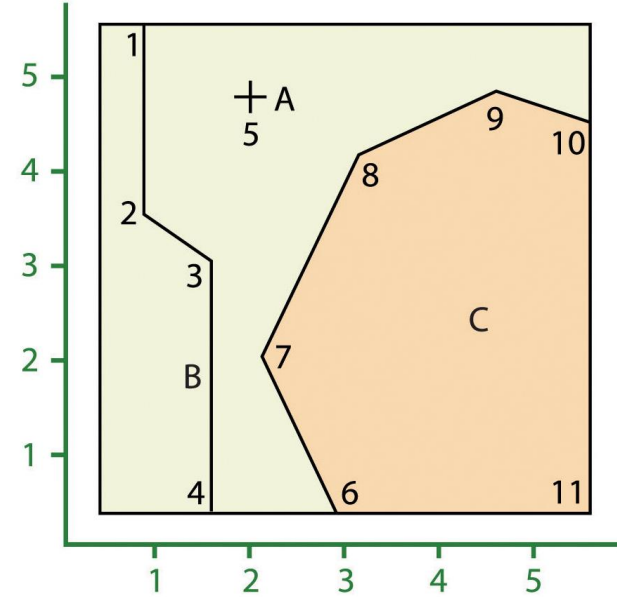


- ▶ Vektörel verilerin bilgisayar ortamında daha bellek kullanılarak saklanabilmesi için uygulanan çizgi düğüm veri yapısının veri tabanlarına özgü dinamik yapıda olabilmesi bilhassa kullanıcıların veri sorgulamasında daha esnek olabilmeleri için bu tür veriler bilgisayar ortamında güncel olarak iki şekilde depolanmaktadırlar.
- ▶ Bu veri yapıları:

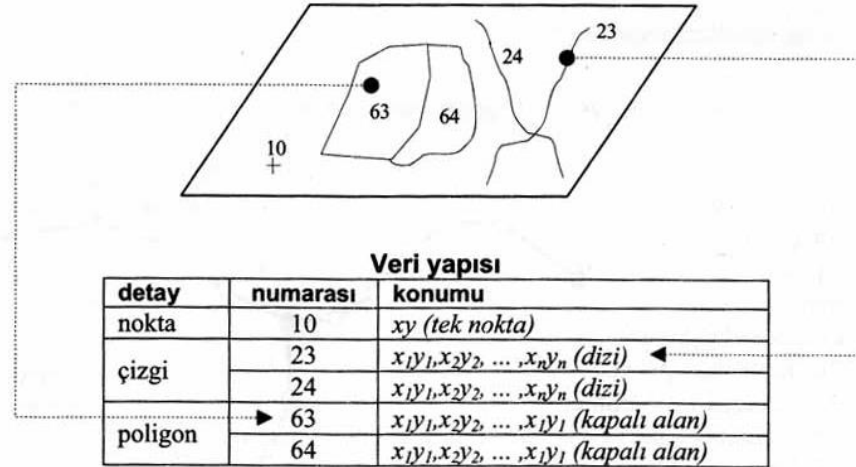
Spagetti veri yapıları.

Topolojik veri yapıları.

- ▶ Bu veri yapısında kağıt ortamındaki harita, çizgiler halinde koordinat sistemine transfere edilir. Coğrafi varlıklar nokta, çizgi, poligon şekillerinden birine benzetilerek bilgisayarda depolanır ve sunulur.
- ▶ Nokta varlıklar ya da detaylar tek bir (x, y) koordinat çifti ile ifade edilirken çizgi yada poligonlar bir (x, y) koordinat serisi şeklinde ifade edilir.
- ▶ Ortak sınırlar bu yapıda bilgisayar belleğinde en az iki kez kaydedilirler. Bu yüzden verimli bir yapı olduğu söylenemez. Ancak kayıt veya gösterim coğrafi varlığın gerçek yapısı aynen korunarak yapılır.



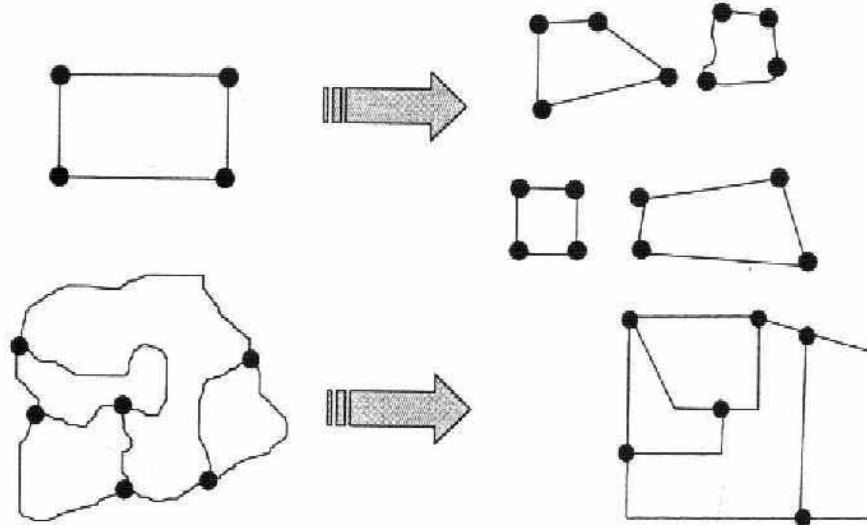
- ▶ Coğrafi veri elementlerindeki süreklilik yapıları birbirinden bağımsız olarak düşünülür. Örneğin bir yol ile bir akarsuyun kesişmesi durumunda oluşan kesişim noktası göz ardı edilerek yolun veya akarsuyun sürekliliği kesintiye uğramaksızın devam eder. Ortaya çıkan bu durum nedeniyle bu tür veri yapılarına spagetti veri yapıları adı verilir.
- ▶ Bu yapı birçok konumsal analizin gerçekleştirilmesinde yetersiz olmasına rağmen sayısal harita üretiminde etkin bir yöntemdir.



- ▶ Topoloji varlıkların metrik özelliklerinden çok birbirleriyle olan ilişkileriyle ilgilenen bir matematik dalıdır. CBS'de topoloji; coğrafi varlıkların birbiriyle nasıl ve ne şekilde ilişkilendirildiğini geometriden bağımsız olarak gösterme biçimi olarak tanımlanır.
- ▶ *Topolojinin faydalar;*
 - Veriye daha hızlı erişebilmek için varlık ilişkilerinin (çakışıklık komşuluk) kolayca tanımlanmasına olanak sağlar,
 - Çakışıklık bir kez tanımlandığında ortak detayların bir yerde depolanması ile veri fazlalığı en aza indirgenir,
 - Geometrik veriler boyunca navigasyona (yönlendirmeye) yardımcı olur,
 - Geometrik verilerin kendi içinde tutarlı kalmasını sağlar.

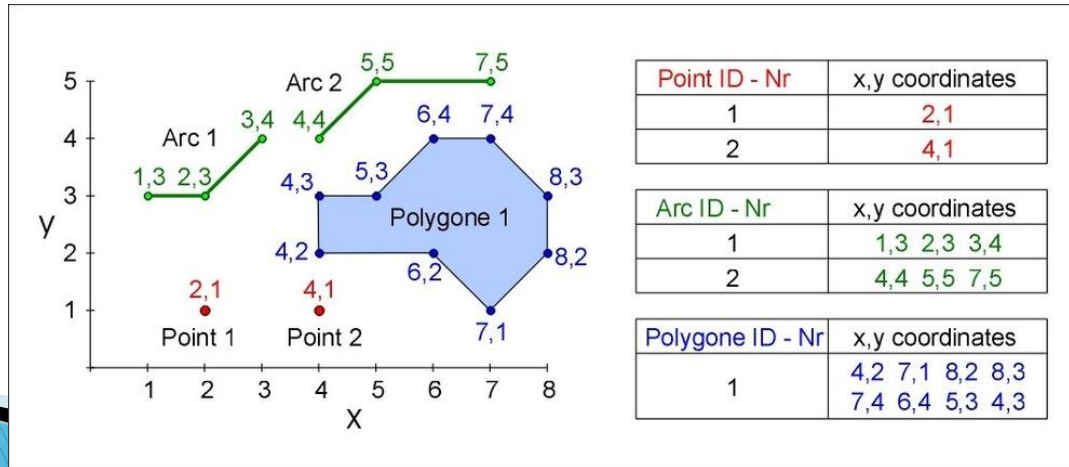
Topolojik veri yapısı

- ▶ Geometrik şekillerin topolojik dönüşümler sonucu korunan özelliklerine topolojik özellikler denir. Bu özellikleri inceleyen bilim dalına topolojik geometri ya da sadece topoloji denir. Bir topolojik dönüşüm ile birbirine dönüştürülebilen iki şekle topolojik eşdeğerdirleri denir.



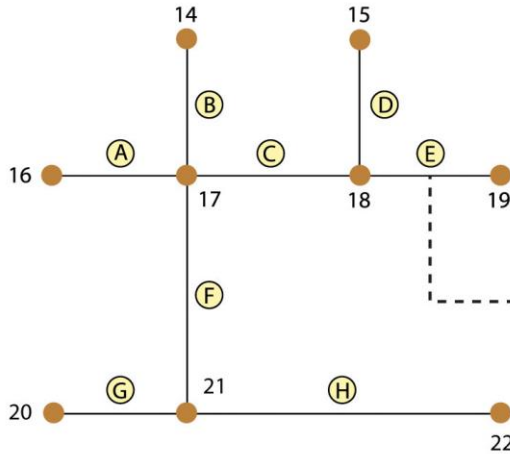
Topolojik veri yapısı

- ▶ Topolojik veri yapıları, bağlantı yapısı (connectivity), alan tanımlama (area definition), komşuluk yapısı (contiguity) fonksiyonlarını destekler. CBS de kullanılan üç temel topolojik veri yapısı mevcuttur.
- Çizgi-düğüm (arc-node) topolojik veri yapısı
- Poligon-çizgi (polygon-arc) topolojik veri yapısı
- Sol-sağ (left-right) topolojik veri yapısı



Çizgi-düğüm (arc-node) topolojik veri yapısı

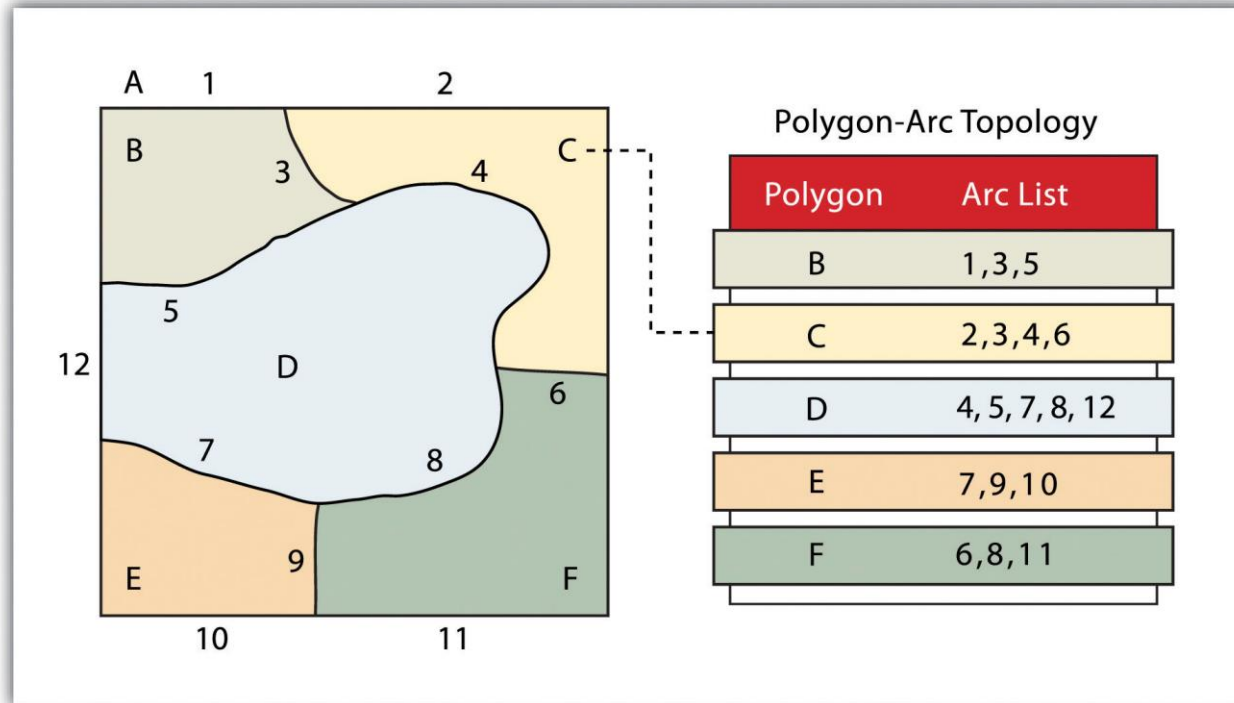
Arc-Node Topology



Arc-Node List

Arc	From-Node	To-Node
A	16	17
B	14	17
C	17	18
D	15	18
E	18	19
F	17	21
G	20	21
H	21	22

Poligon-çizgi (polygon-arc) topolojik veri yapısı



Sol-sağ (left-right) topolojik veri yapısı

