



BLM434-Coğrafi Bilgi Sistemleri

Dr. Öğr. Üyesi Emre YÜCER
Karabük - 2020



13. Bölüm

13. MEKANSAL ANALİZLER

13.1 MESAFE ANALİZLERİ

13.2 YÜZEY ANALİZLERİ

13.3 YENİDEN SINIFLANDIRMA ANALİZLERİ

13.1 MESAFE ANALİZLERİ

- Çeşitli raster veri setlerinde mesafe analizleri ile kaynak nokta ve bulunduğu konum arasında farklı analizler yapılabilir. Bunlar;
 - En yakın mesafe (Öklid mesafesi),
 - En uygun mesafe (ağırlıklı mesafe),
 - İki kaynak arası olası güzergah geçidi (Koridor)
- gibi analizler yapılabilir.

13.1 MESAFE ANALİZLERİ

Öklid Mesafesi (Euclidean Distance)

- Öklid mesafesi matematikte, iki nokta arasındaki Pisagor bağıntısı ile hesaplanan ölçü birimidir.
- Örneğin, p(x,y) noktası ile q(s,t) noktası arasındaki mesafe

$$Uzunluk = \sqrt{(x-s)^2 + (y-t)^2}$$

denklemleriyle hesaplanır.

- CBS'de öklid mesafe analizleri raster verileriyle tanımlanır. Eğer veri kaynak seti vektör ise analiz yapılmadan önce raster veriye çevrilmelidir.

13.1 MESAFE ANALİZLERİ

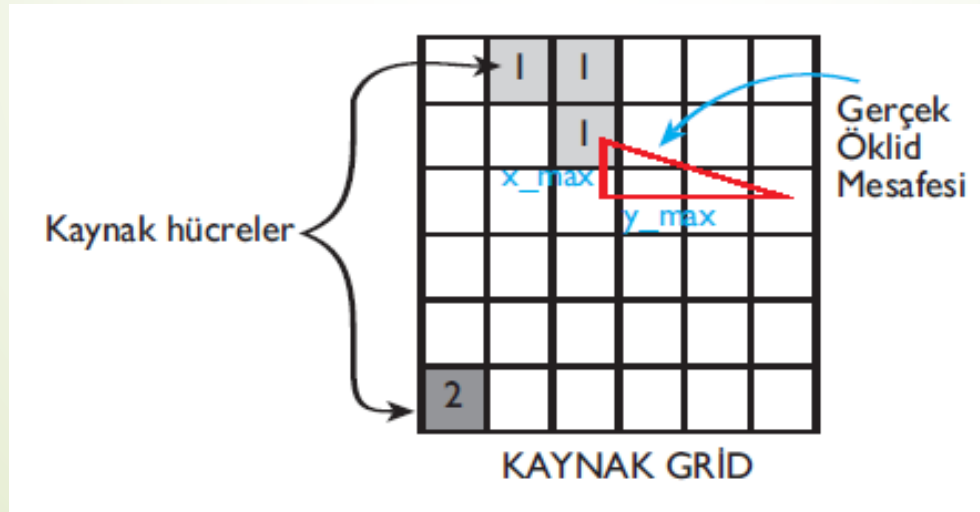
Öklid Mesafesi (Euclidean Distance)

- Öklid mesafesi, kaynak hücrelerin merkezi ile çevresindeki hücrenin merkezi arasında hesaplanır.
- Öncelikle, her bir hücrenin merkezinden kaynak hücrenin merkezine kenarları yatayda (x-max) ve düşeyde (y-max) olan bir dik üçgen çizilir.
- Bu üçgenin hipotenüs uzunluğunun hesaplanması ile gerçek Öklid mesafesi bulunur (true Euclidean distance).

13.1 MESAFE ANALİZLERİ

Öklid Mesafesi (Euclidean Distance)

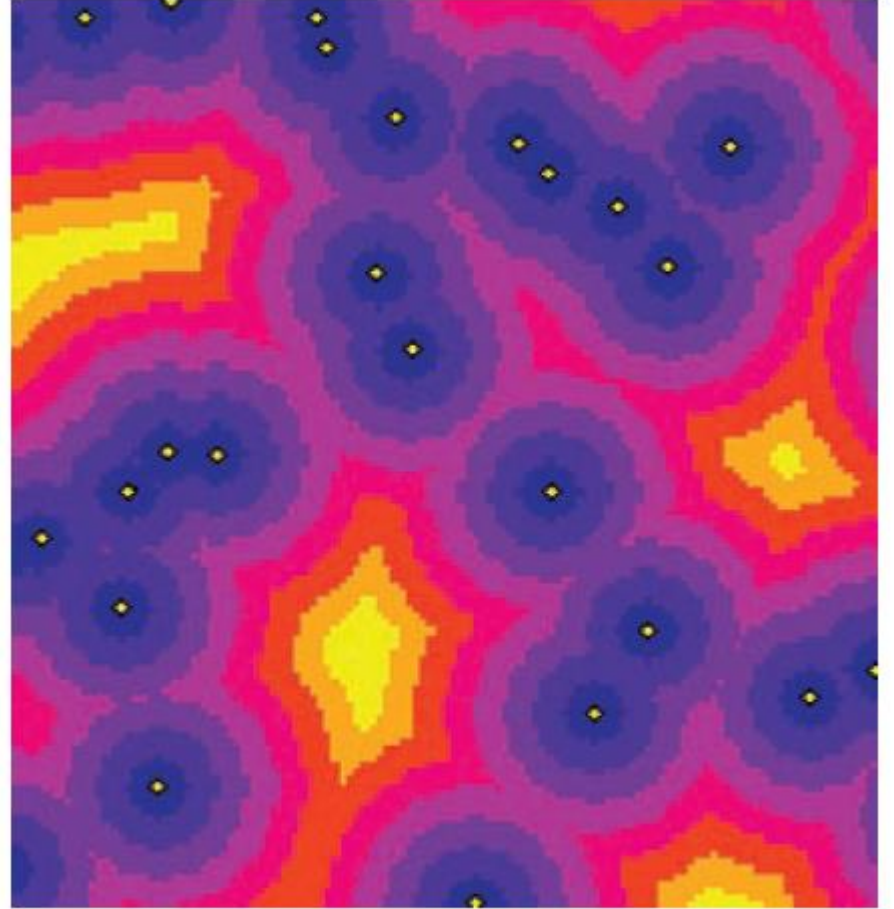
- Kaynağa olan en yakın mesafe belirlendikten sonra, bu değerin analizde tanımlanan maksimum mesafeden küçük olması halinde, hesaplanan gerçek Öklid mesafe değeri çıktı raster verisi üzerindeki o hücreye yazılır.



13.1 MESAFE ANALİZLERİ

Öklid Mesafesi (Euclidean Distance)

- Örneğin şekilde noktalarla gösterilen şehirler (kaynak noktalar) ve bu şehirlerin etrafında mesafe analizi ile tanımlanmış bölgeler bulunmaktadır. Bu tip bilgiler, acil durumlarda şehrin belirli mesafede belirlenmiş sınırları içinde kalmak ya da gerekli ekipmanların ne kadar uzağa taşınacağına bilinmesinde kullanılabilir.



13.1 MESAFE ANALİZLERİ

Ağırlıklı Mesafe Analizi (Weighted Distance)

- Ağırlıklı mesafe analizlerinde, Öklid analizlerindeki gibi sadece uzaklık hesabı yerine, kaynak veriden her hücre için en kısa ağırlıklı uzaklık yada toplam seyahat maliyeti şeklinde belirlenir.
- Ağırlık mesafe analizleri, uzaklığı sadece coğrafi değil ayrıca maliyet gibi başka değişkenler cinsinden hesaplayan fonksiyonlar olarak düşünülebilir.
- Ağırlık mesafe analizleriyle oluşturulan mesafe ve yön raster verileri en uygun maliyetli güzergah seçimlerinde kullanılabilir.

13.1 MESAFE ANALİZLERİ

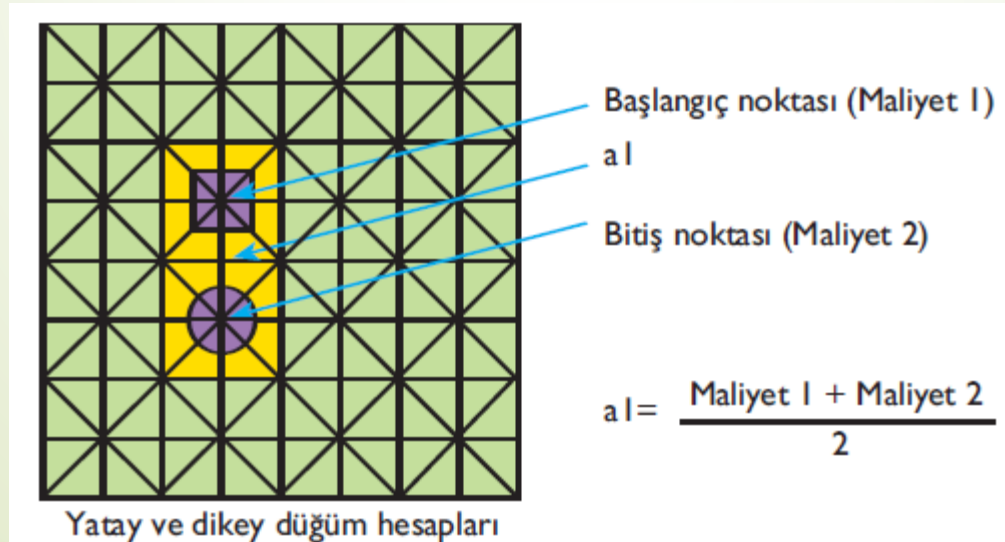
Ağırlıklı Mesafe Analizi (Weighted Distance)

- Hücrelerden kaynağa ulaşmak için geçilen yolun maliyetinin belirlenmesinde, grafik teorisindeki düğüm/hat (node/link) hücre temsiliyeti içeren maliyet yüzey fonksiyonları kullanılır.
- Düğüm/hat (node/link) hücre temsiliyetinde her hücrenin merkezi bir düğüm (node) olarak düşünülür ve her düğüm (node) çoklu hatlarla birbirlerine bağlanır.
- $a1 = [\text{maliyet1} + \text{maliyet2}] / 2$
- maliyet1: hücre 1'in maliyeti,
- maliyet2: hücre 2'nin maliyeti,
- a1: hücre1'den hücre2'ye gidilirken hesaplanan maliyeti, ifade eder.

13.1 MESAFE ANALİZLERİ

Ağırlıklı Mesafe Analizi (Weighted Distance)

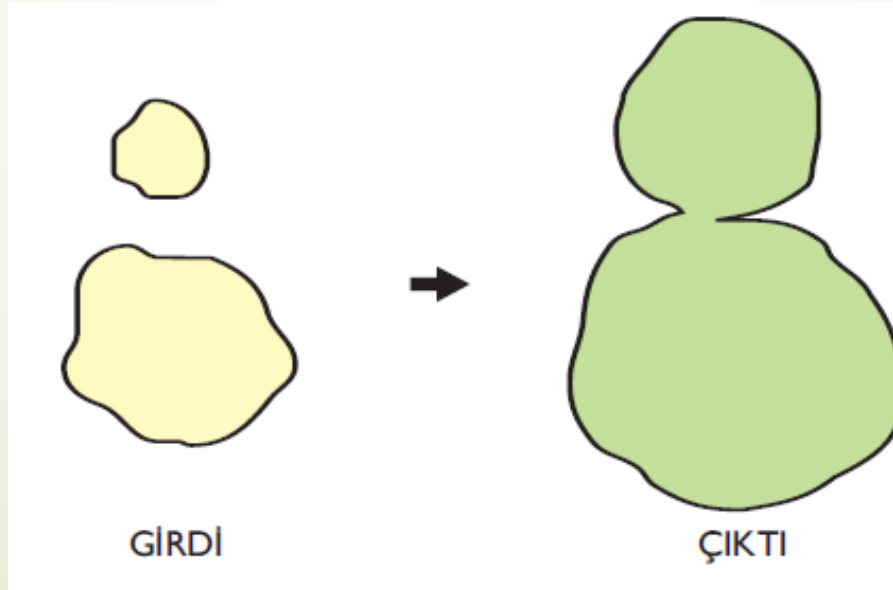
- Her hattın bir özdeğeri (impedance) vardır. Özdeğer, her bir hat sonunda hücreye ait maliyetlerden (maliyet yüzeyinden) ve hücreye doğru hareket yönünden bulunur. Eğer hareket bir hücreden kendisine doğrudan bağlantılı dört komşundan birine ise, bu yolun maliyeti hatların geçilerek komşu düğüme gelinmesi ile bulunur.



13.1 MESAFE ANALİZLERİ

Tampon (buffer)

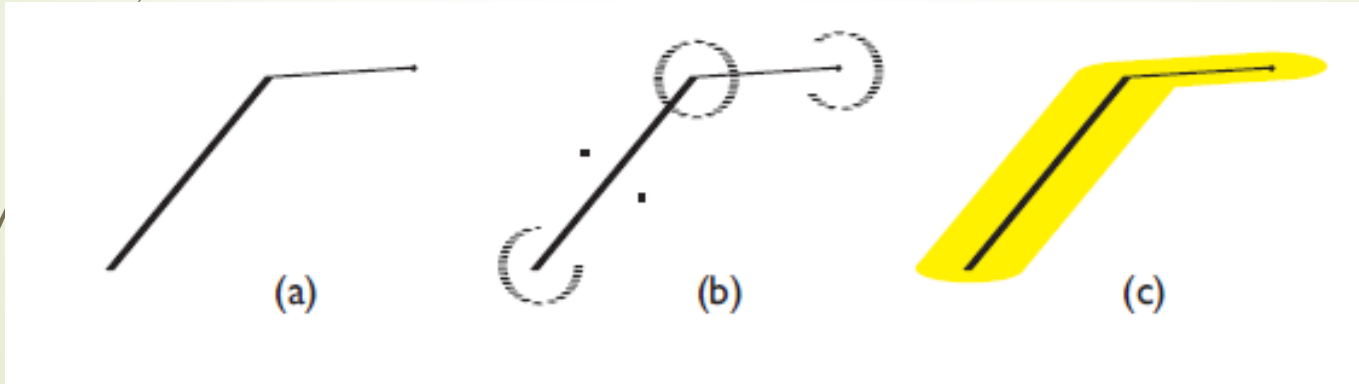
- Tampon (buffer) analizi vektör veri setlerinde tanımlanır. Temel amaç girdi çevresinde belirlenen mesafeye göre tampon poligonları üretmektir.



13.1 MESAFE ANALİZLERİ

Tampon (buffer)

- Bu süreçte girdi köşelerinde bir uçtan diğer uca ötelemeler (offset) çizilerek tampon oluşturulur.



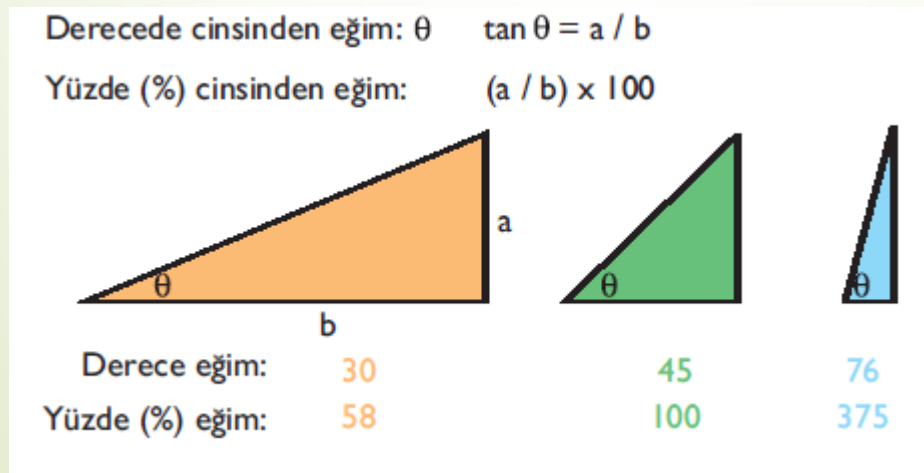
13.2 YÜZEY ANALİZLERİ

- Düzensiz Üçgenler Ağı (TIN) veya Sayısal Yükseklik Modeli (DEM) yüzey verisi kullanarak çeşitli mekânsal analizler sayesinde başka veri setleri oluşturulabilir.
- Bu analizlerle orijinal yüzeyde belirgin olmayan özellikler öne çıkartılabilir. Ayrıca üretilen yeni veri setleri kendi başlarına kullanılabilmeyle beraber, başka analizler için de girdi sağlayabilir.
- Başlıca yüzey analizleri olarak Eğim, Bakı, Kontur, Kabartma, Görünürlük ve Hacim analizleri sıralanabilir.

13.2 YÜZEY ANALİZLERİ

Eğim (slope)

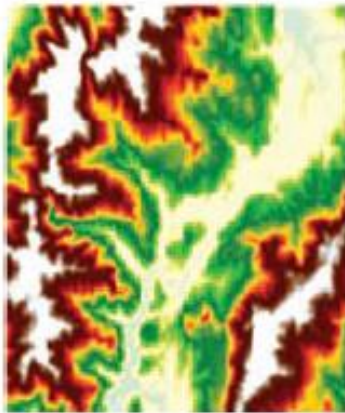
- Eğim fonksiyonu her hücrenin komşularıyla olan en yüksek değişim oranı olarak bulunmaktadır.
- Mevcut bir TIN veya DEM verisinden, eğim iki farklı şekilde hesaplanabilir. Bunlardan birisi yüzde (%) cinsinden, diğeri ise derece (°) cinsinden raster verisi olarak üretilebilir.



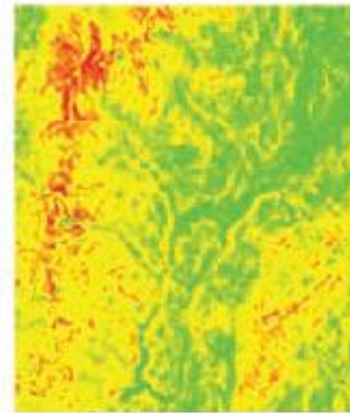
13.2 YÜZEY ANALİZLERİ

Eğim (slope)

- Eğim genellikle yükseklik verisi üzerinde kullanılmaktadır. Çok eğimli yerler kırmızı renkle az eğimli yerler ise yeşil renkle gösterilmektedir. Ancak bu fonksiyon, diğer sürekli (continuous) veri çeşitleri için de kullanılabilir, örneğin nüfus değişimi vb.



Yükseklik verisi



Derece cinsinden eğim



13.2 YÜZEY ANALİZLERİ

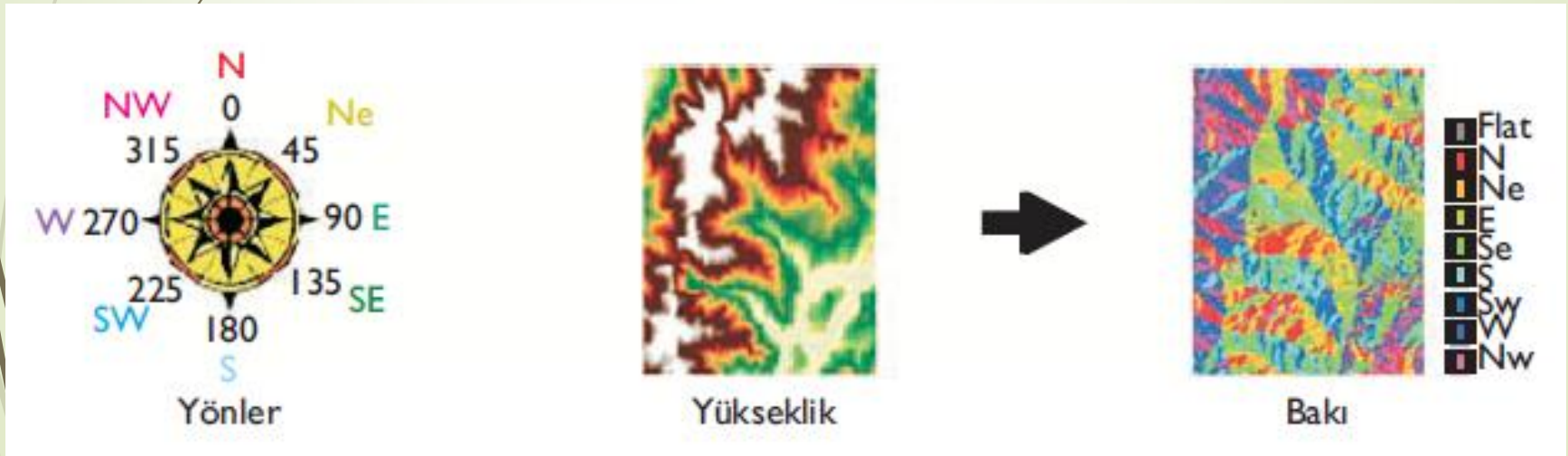
Bakı (aspect)

- Her hücrenin komşularıyla olan en yüksek eğim değerinin yönüdür. Bir başka ifade ile yüzeyin kuzeyle yaptığı coğrafi açı olarak da değerlendirilebilir.
- Bakı hesaplamalarında derece ($^{\circ}$) cinsinden Kuzey 0° ve saat yönünde ilerleyerek Doğu 90° , Güney 180° , Batı 270° , olmak üzere 360° derece tekrar Kuzey olarak tanımlanmaktadır.

13.2 YÜZEY ANALİZLERİ

Bakı (aspect)

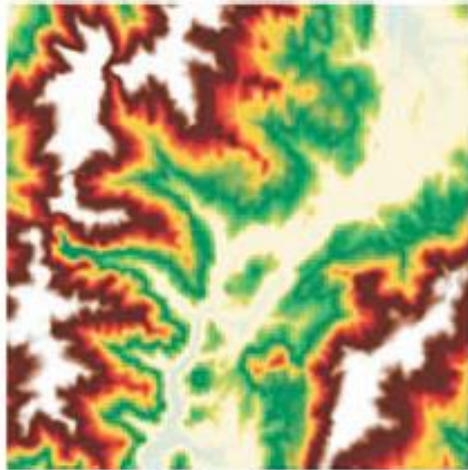
- Her hücrenin bakı değeri o hücrenin eğim yüzeyinin baktığı yön olarak geçer. Eğim açısından 0 derece (düz) sayılan yüzeyler için bakı -1 değeri ile temsil edilir.



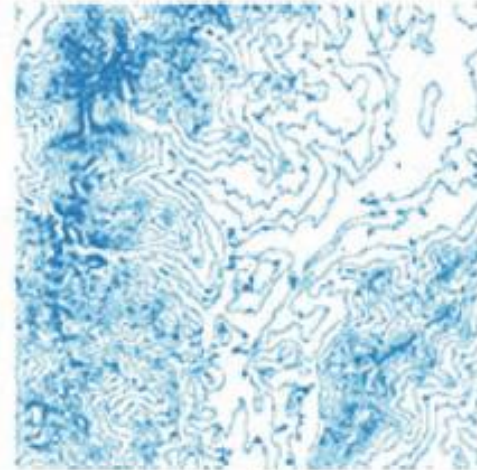
13.2 YÜZEY ANALİZLERİ

Kontur-Eşyükselti eğrisi (contour)

- Konturlar aynı değere sahip noktaları birleştiren eğrilerdir. Mevcut bir TIN veya DEM verisinden, istenilen aralıkta ve çizgi özellik tipinde konturlar (eş eğriler) üretilmektedir. Eş yükseklik eğrileri, eş yağış eğrileri, eş sıcaklık eğrileri, eş derinlik eğrileri, eş kirlilik eğrileri gibi birçok farklı eş eğriler oluşturulabilir.



Yükseklik

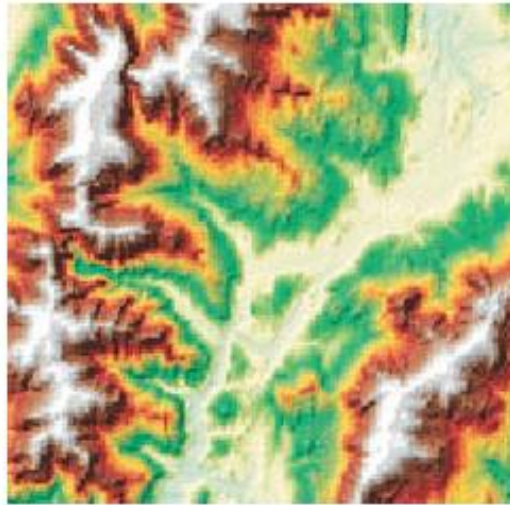


Eş yükseklik eğrisi

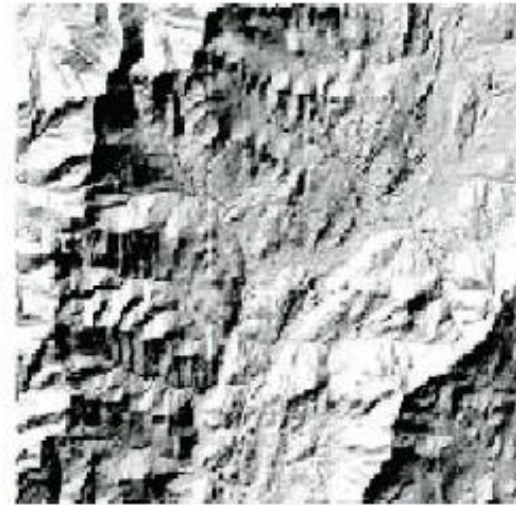
13.2 YÜZEY ANALİZLERİ

Kabartma (hill-shade)

- Gölge kabartma (rölyef) hipotetik bir ışık kaynağının pozisyonunu ayarlayarak yüzeydeki her hücrenin o ışığa olan oryantasyonu üzerine aydınlanma değerini hesaplar. Işık, hücrenin eğim ve bakışı üzerine temellenir. Şeffaflığı ayarlanarak üzerine başka katmanlar yerleştirildiğinde 2 boyutlu bir haritada kabarıklık sağlanarak 3.boyut hissi verilir ve daha gerçekçi yüzey görünümü oluşturulabilir.



Yükseklik

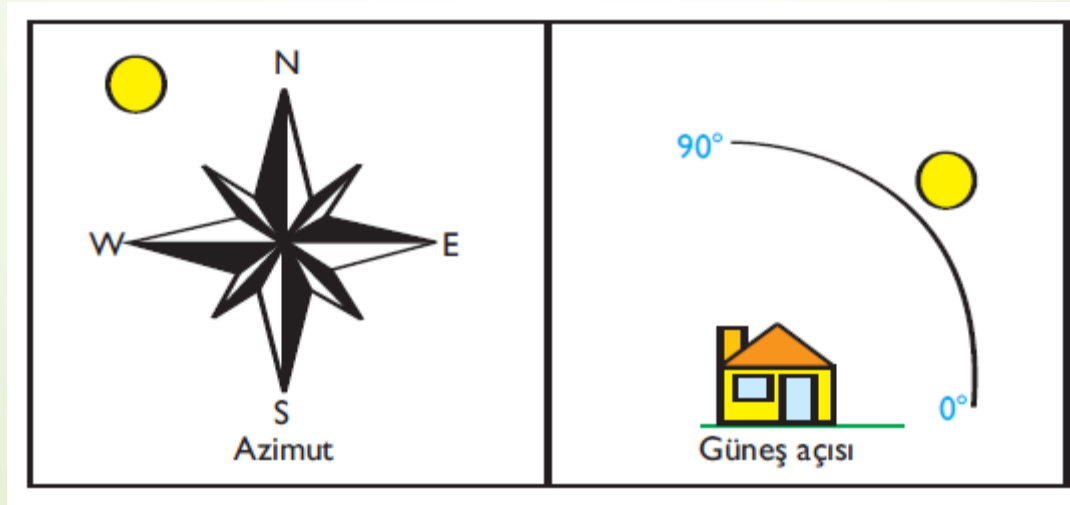


Gölge kabartma (hill-shade)

13.2 YÜZEY ANALİZLERİ

Kabartma (hill-shade)

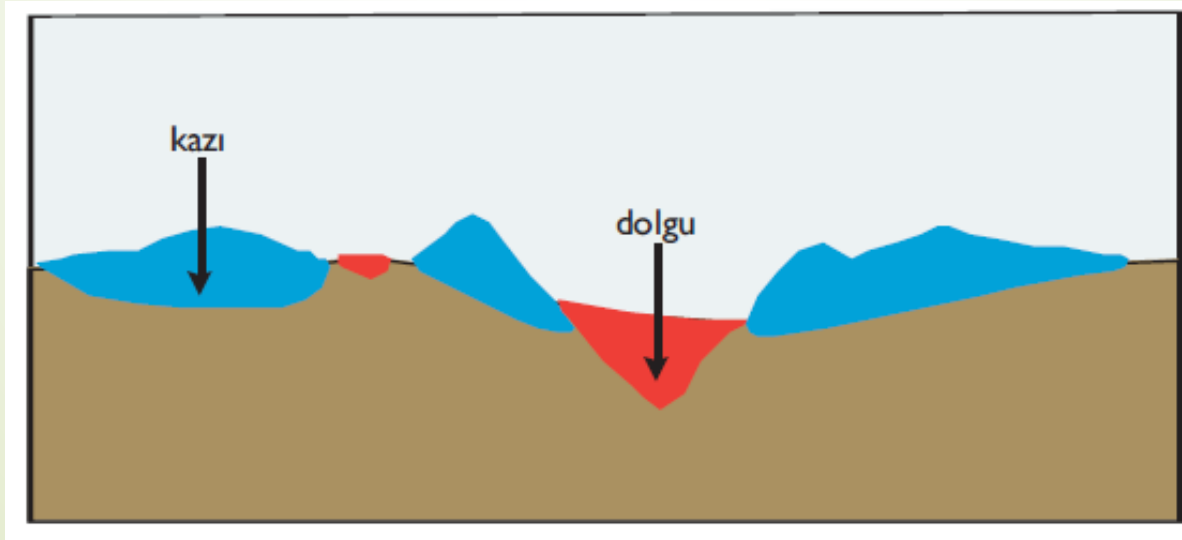
- Azimut (azimuth) 90° den başlayarak saat yönünde 360° ye kadar uzanan güneşin kuzeyle yaptığı açı değeridir.
- Güneş açısı (altitude) ise, güneşin ufuk üzerindeki yatayla yaptığı açıdır. 0° ile 90° arasında bir değerle ifade edilir.



13.2 YÜZEY ANALİZLERİ

Hacim (kazı/dolgu) (volume)

- İki yüzey arasındaki değişen hacimleri hesaplamak için hacim analizi kullanılır. Aynı yerin, farklı zamanlarda alınan iki yükseklik verisi arasındaki farkı, kazı veya dolgu olarak değişen hacimsel malzeme miktarını vermektedir.



13.3 YENİDEN SINIFLANDIRMA ANALİZLERİ

- Girdi verisindeki hücre değerlerini çeşitli metotlar kullanarak yeni değerlerle değiştirmek ve çıktı verisi haline getirmeye yeniden sınıflandırma adı verilir. Veriyi yeniden sınıflandırmanın başlıca nedenleri şunlardır:

Yeni bilgiler üzerine değerleri değiştirme

Belirli değerleri gruplandırma

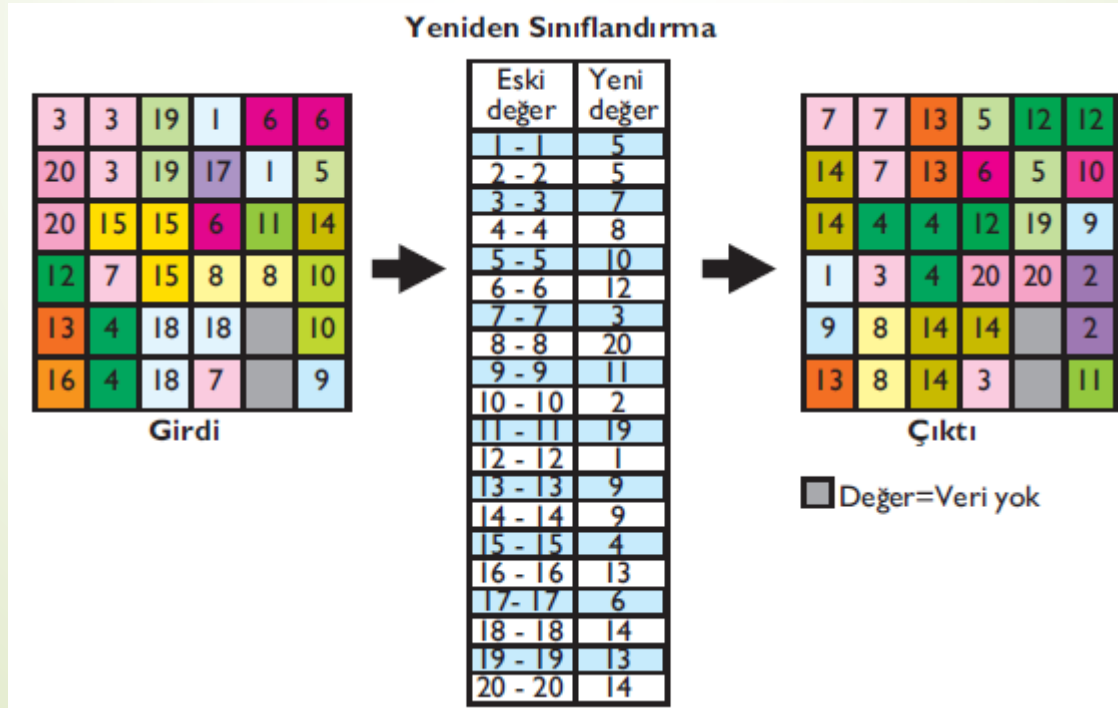
Değerleri ortak paydada yeniden sınıflandırma

Veri olmayan yada değeri olmayan hücrelere değer atama

13.3 YENİDEN SINIFLANDIRMA ANALİZLERİ

Tekil Değerler (reclassify individual values)

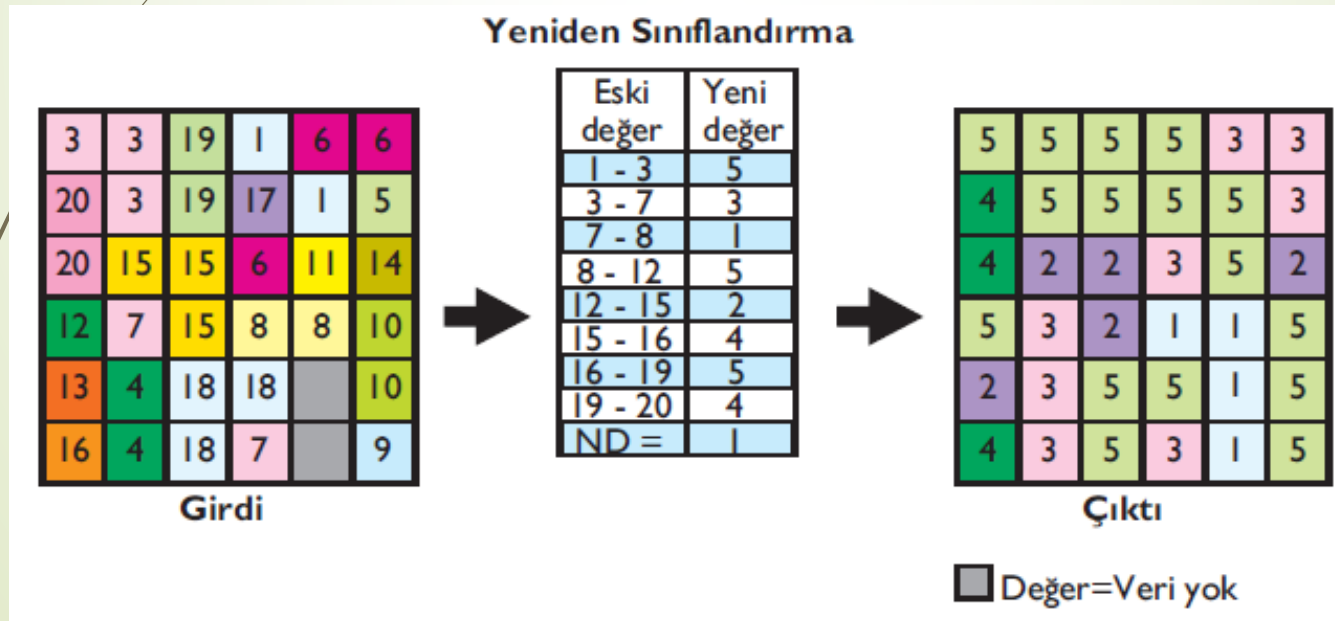
- Raster hücreesindeki bir değeri başka bir değere değiştirmek için yeniden sınıflandırma tekniği uygulanabilir. Bu teknik daha çok kategorize etmek amacıyla kullanılmaktadır. Örneğin, raster arazi kullanım verisinde faydalı arazi gruplarını ilk sıralara faydalı olmayanları ise son sıralara yerleştirmek istenebilir.



13.3 YENİDEN SINIFLANDIRMA ANALİZLERİ

Değer Aralıkları (reclassify range of values)

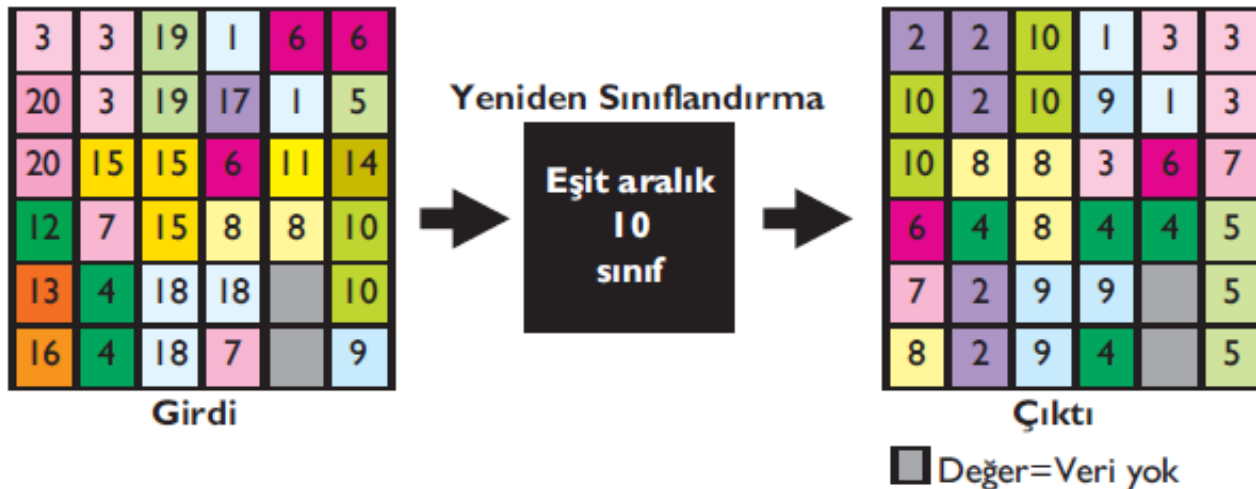
- Belli bir aralıktaki hücre değerlerini başka bir değer ile değiştirmek istenebilir. Özellikle girdi verisi sürekli ise, yükseklik, mesafe vb. birçok tekil hücre değeri yerine belli özelliklerde gruplandırılmış değerler atanabilir.



13.3 YENİDEN SINIFLANDIRMA ANALİZLERİ

Bölümler (slices/intervals)

- Girdi değerleri eşit aralıklara (equal interval) veya eşit alanlara (equal area) bölünebilmektedir. Eşit aralıklar metodunda, girdi verisinin en küçük ve en büyük değeri belirlendikten sonra önceden istenen sınıf sayısına eşit aralıklarda bölünür. Eşit aralıklar metodunda önceden sınıf sayısının belirtilmesi gerekmektedir.



13.3 YENİDEN SINIFLANDIRMA ANALİZLERİ

Bölümler (slices/intervals)

- Eşit alan metodunda ise bölünecek sınıf sayısı belirlendikten sonra çıktı verisin- deki toplam hücre sayısı her sınıfa olabildiğince eşit sayıda hücre düşecek şekilde sınıflandırılmaktadır.

