

Dünya'nın küresel yüzeyi çeşitli yöntemlerle düzlemsel yüzeyler olan haritalara aktarılabilir. Günümüzde haritalar daha çok gelişmiş uydu görüntüleri, uzaktan algılama yöntemleri ve bilgisayar temelli görüntü işleme yöntemleri kullanılarak hazırlanıyor.

Ancak çok da uzak olmayan bir geçmişe kadar uçaklarla havadan alınan fotoğrafların kullanıldığı ve el emeğine daha çok dayanan yöntemler daha yaygındı.

## KLASİK HARİTA HAZIRLAMA YÖNTEMİ

Klasik harita hazırlama yöntemi bazı temel aşamalara dayanır: Havadan fotoğrafların çekildiği keşif uçuşları, karada yapılan ölçümler ve çizim işlemi.

### 1 HAVADAN FOTOĞRAFLAMA

Gövdesinin alt tarafında özel bir fotoğraf makinesi yerleştirilmiş bir keşif uçağı.

### UÇAĞIN ROTASI

Hava fotoğrafları belirli bir alanı sistematik olarak tarayan uçuşlar esnasında sırayla çekilir.

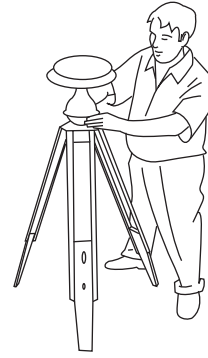
1

### 2 STEREOSKOPİK GÖRÜNÜM

Fotoğrafların en az %60'ı stereoskopik görüntü üretmek için kullanılır. Bu işlemde, iki farklı görüş açısından çekilen aynı birim alana ait iki fotoğraf üst üste getirilir. Böylece her bir birim alanın üç boyutlu görüntüsü elde edilir. Bu tekniğe stereoskopi adı verilir.

### 3 YERYÜZÜNDE KOORDİNAT BELİRLEME

Farklı birim alanlara ait hava fotoğraflarından elde edilen harita parçalarının, haritanın bütünü oluşturmak üzere düzgün biçimde bir araya getirilebilmesi için her bir parçadaki referans noktalarının yeryüzündeki gerçek koordinatlarının belirlenmesi gerekir. Bu koordinatlar yeryüzündeki referans noktalarında yapılan GPS (Küresel Konumlandırma Sistemi) ölçümleriyle belirlenir.



**UÇAĞIN YÜKSEKLİĞİ**  
Uçak, harita için planlanan ölçekle orantılı bir yükseklikte uçar.

### 4 HARİTANIN OLUŞTURULMASI

**A** Fotoğraf çiftleri üç boyutlu görüntü oluşturan özel bir optik cihaza yerleştirilir.  
**B** Haritacı üç boyutlu görüntüyü inceleyerek elde ettiği bilgiyle bir bilgisayar programında haritayı oluşturur.  
**C** Gösterilecek yüzeye ait elde edilen tüm bilgiler bir araya getirilir.

### 5 HARİTANIN DÜZENLENMESİ

Coğrafi terminoloji ve kabul edilen temsil sisteminin unsurları eklenerek farklı versiyonların baskıları hazırlanır. Örneğin fiziki bir haritada yeryüzü şekillerinin isimleri ve sembollerini açıklamaları eklenir. Her haritada mutlaka lejant adı verilen sembol açıklamaları ve ölçek bulunur.

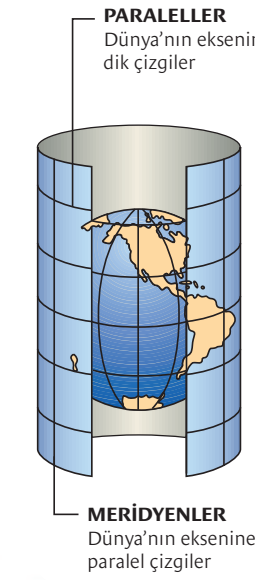
## FARKLI PROJeksiYONLAR

Harita projeksiyonları Dünya'nın küresel yüzeyinin düzlemsel bir haritaya aktarılmasını sağlayan yöntemlerdir. Bu işlem kaçınılmaz olarak Dünya'nın bazı yerlerinde biçimsel bozulmalara neden olur. Farklı projeksiyonlar farklı sistematik bozulmalara yol açar.

Bazı örnekler:

### MERCATOR SİLİNDİRİK PROJeksiYON

Dünya yüzeyinin, Dünya'ya Ekvator'da teğet olan bir silindire yüzeye aktarılmasını temel alır. Ekvator'dan uzaklaştıkça biçimsel bozulma artar. Bu yöntem geleneksel olarak denizcilik navigasyonu haritaları için kullanılıyordu.

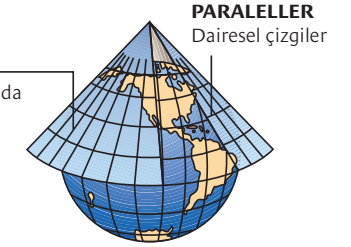


**PARALELLER**  
Dünya'nın ekvatorine dik çizgiler

**MERİDYENLER**  
Dünya'nın ekvatorine paralel çizgiler

### LAMBERT KONİK PROJeksiYON

Dünya yüzeyinin, Dünya'ya eksenine Dünya'nın kutbunda teğet olan bir konik yüzeye aktarılmasını temel alır. Az miktarda bozulmaya neden olur. Havacılık navigasyonu ve meteoroloji haritalarında kullanılır.



**PARALELLER**  
Dairesel çizgiler

**MERİDYENLER**  
Dünya'nın kutbunda birleşen çizgiler

**POLAR STEREOGRAFIK PROJeksiYON**  
Dünya yüzeyinin, Dünya'ya kutup noktasında teğet bir yüzeye aktarılmasını temel alır. Kutuplardan uzaklaştıkça bozulma artar. Kutup bölgesi navigasyonu için kullanılır.



**MERİDYENLER**  
Her bir kutupta birleşen doğrusal çizgiler

**PARALELLER**  
Dairesel çizgiler

### ÖLÇEK

Ölçek bir ölçenin harita üzerindeki boyutuyla Dünya üzerindeki gerçek boyutu arasındaki matematiksel ilişkidir.

$$\frac{1}{50.000} = 1 : 50.000 = 1/50.000$$

Ölçek bir kesir sayısı olarak gösterilir.

Bu kesir, gerçek boyutun haritaya aktarılırken hangi oranda küçültüldüğünü gösterir.

SOKAK HARİTALARI 1:10.000 ve daha büyük ölçekler

DENİZCİLİK HARİTALARI 1:10.000 ila 1:1.000.000

ÜLKE/BÖLGE HARİTALARI 1:1.000.000 ve daha küçük ölçekler

## YERYÜZÜNÜN KAĞIT ÜZERİNDE TEMSİLİNİN TARİHÇESİ

Dünya'nın okyanusla çevrili düz bir disk biçiminde olduğu kabul ediliyordu.



Yunan bilgini Anaksimander'e göre Dünya

Dünya'nın yuvarlak olduğu kabul edilince bir enlem ve boylam sistemi oluşturuldu ve ilk harita projeksiyonları uygulandı.

Erastosthenes Dünya'nın çapını ölçtü. Bunlar bilimsel haritacılığın temellerini oluşturdu.

Batlamyus coğrafi koordinatları ve konik harita projeksiyonunu kullanarak ilk evrensel atlası oluşturdu.



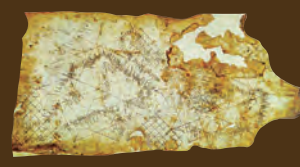
Batlamyus'un Dünya haritası

Avrupa'da fazla gelişme olmadı ama İslam Dünyası'nda, El-İdrisi Dünya'yı küre olarak betimlediği kapsamlı Dünya haritaları hazırladı. Sicilya kralı II. Roger için hazırladığı *Tabula Rogeriana* adlı harita, kara parçalarını tasvir etmenin ötesinde gösterdiği yerler hakkında kapsamlı bilgiler içeriyor.



Orta Çağ

Mallorca, Cenova, Venedik'te portolan haritaları adı verilen Akdeniz bölgesine ait denizcilik haritaları üretilmeye başlandı. Bu haritalar özellikle kıyıları ve limanlar hakkında bilgi içeriyordu.



Bilinen en eski portolan haritası olan Pisa Haritası

13. yüzyıl

Osmanlı kaptanı-ı deryası (amiral) Piri Reis *Kitab-ı Bahriye* adlı kitabında denizcilik haritaları yayımladı.



Piri Reis'in Avrupa ve Afrika'nın batı kıyılarıyla Güney Amerika'nın doğu kıyıları gösteren 1513 tarihli dünya haritası.

15. ve 16. yüzyıllar

Bu dönemde harita üretiminde Hollanda başı çekiyordu.

Gerardus Mercator adlı haritacının geliştirdiği Mercator projeksiyonu yaygın olarak kullanılmaya başlandı.



Mercator tarafından çizilen Amerika haritası

17. yüzyıl

Titiz bilimsel yaklaşımların benimsendiği bu dönemde hassas ölçüm aletlerinin geliştirilmesi ve keşifler sayesinde yeni haritalar üretildi. Ayrıca Dünya'nın boyutları yeniden ölçüldü.



1719'dan kalma bir Dünya haritası

18. yüzyıl



Günümüzde teknolojik gelişmeler sayesinde haritalar uydu fotoğrafları ve uzaktan algılama teknolojileri kullanılarak oluşturulabiliyor.

20. yüzyıl ve günümüz

M.Ö. 6. yüzyıl

M.Ö. 4. ve 3. yüzyıllar

M.S. 2. yüzyıl