



KARTOĞRAFYA

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü.

İSLAM ÂLEMİ'NDE KARTOĞRAFYA

- Hristiyanlığın koyu taassubu altında ilerleme kaydetmeyen, hemen hemen unutulmuş ve bozulmuş olan coğrafya, dolayısıyla kartoğrafya Arap, Türk ve İranlı âlim ve seyyahlar tarafından doğu âleminde yaşatılmıştır.
- Bu yaşatma, aynı zamanda Batlamyus devrinin bilgi ve tekniğine ilaveler yapmak suretiyle olmuştur.
- Doğuda hızla büyüyen ve sınırlarını batıda Endülüs'e kadar genişleten İslam Âlemi felsefenin, matematik, astronomi başta olmak üzere tüm bilimlerin ilerlemesine sahne oldu.

İSLAM ÂLEMİ'NDE KARTOĞRAFYA

- İlkçağ'ın geniş kültürüne adeta mirasçı olan Araplar **Bağdat**, **Kurtuba**, **Şam** gibi büyük kültür merkezlerine sahipti.
- Anadolu Selçuklu Devleti döneminde ise **Konya**, **Sivas** ve **Kayseri** gibi şehirler önemli bilim merkezleri idi.
- Rönesansın başlangıcı ile tüm bu İslam Âlemi kültürü, batı âlemine nakledilmiştir.
- Yaptıkları seyahatlerle Arap alimleri ve coğrafyacıları, karaların yayılışı hakkında daha yeni fikirler edindiler.

İSLAM ÂLEMİ'NDE KARTOĞRAFYA

- İslam dininde ibadet için **kibleye dönülmesi**, **namaz vakti** ve **dini günlerin tespiti gibi gayeler** çeşitli mevkilerde coğrafî enlem ve boylamın tespitini gerekli kıldığı için matematik coğrafya ve astronomi oldukça gelişmiştir.
- **13. Yüzyılda**, Batlamyus'un “**Coğrafya**” adlı eseri (Geographia) önce Suriye kaynaklarından, sonra orijinallerinden **Arapçaya çevrildi**.

İSLAM ÂLEMİ'NDE KARTOĞRAFYA

- Araplar, vaktiyle İskenderiye Mektebi'nin (Eratosthenes) yapmış olduğu 1° lik yay veya arz ölçümünün doğruluğunu kontrol amacıyla çalışmalar yaptılar.
- **MS 832'de** Abbasi Halifesi **Memun** devrinde Sincar Ovası'nda, Kutup Yıldızı'nın ufuk üzerinde yükseltisinin 1° fark ettiği iki noktayı tespit ederek, arasındaki mesafeyi ölçmek suretiyle yerkürenin çevresi hesap edildi.
- 1° lik meridyen yayının 56,5 mil kadar olduğu, böylece yerin çemberinin yaklaşık **39.000 km'yi** bulduğu sonucuna varıldı.
- İslam âleminde yaptığı çalışmalarla Ortaçağ'da adından söz ettiren âlimlerin başlıcaları şunlardır:

İSLAM ÂLEMİ'NDE KARTOĞRAFYA

- ***Ebu al Musa al Hvarizmi:***
- 9. Yüzyılda yaşamıştır. Yeni astronomik ölçmelere göre, Batlamyus'un coğrafi koordinatlarını düzeltmiştir.
- En tanınmış eserinin adı “*Al Zical-Ma'muni al-Mutahan*” dır (Kontrollü Memun Cetvelleri). Hvarizmi, ayrıca bir dünya haritası yapmıştır (*Al Sûrat-al-Ma'muniya*).

İSLAM ÂLEMİ'NDE KARTOĞRAFYA

- ***Ahmet bin Kesir (Al Fargani, Alfraganus):***
- Fergana'lıdır. **Usturlap** hakkında ilk yazıları yazmış Arap âlimidir.
- ***İbn-i Kordobah: “Kitap al Harekatı al Semaviye”*** adlı eseri ile tanınır.
- Avrupa ile Asya arasındaki ticaret yollarını tasvir etmiştir.

Ebu Reyhan al Biruni (Beyruni)(973–1048):

- Harzemşahların başkenti Kas şehrinin kenar mahallesi Beyrun'da fakir bir ailenin çocuğu olarak dünyaya gelen Beyruni, Cevheri öldüğünde 28, İbni Sina ise 21 yaşında Samanoğulları, Ziyariler, Gazneliler ve Büveyhiler arasında savaşımlara sebep olan adeta kapanın elinde kalan birer altın top idiler.

Ebu Reyhan al Biruni (Beyruni)(973–1048):

- Beyruni, **17 yaşına** geldiğinde yaptığı gözlem aletiyle Güneşin yerden yüksekliğini ve Kas şehrinin enlem derecesini tespit etti.
- *Altılı Gözlem Aleti'nin Hikâyesi.*
- *Herkes Kıymetli Taşlar Peşinde*
- *Değerli Taş ve Madenlerin Hacim Oranları*
- *İnsanlık Tarihi*
- *Ondalık Sayılarla Hesap, Yıldız Gözlemi* ve *Usturlab* ile ilgili üç küçük risale daha yazdı.

Ebu Reyhan al Biruni (Beyruni)(973–1048):

- *Yıldızlar Aleminde Bir Gezinti,*
- *Ülkeler Arasındaki Mesafeler,*
- *Usturlab,*
- *Mesud Kanunu.*

Ebu Reyhan al Biruni (Beyruni)(973–1048):

- Beyruni, ilk defa 10 dirsek yarıçapında yuvarlak yer küre modelini burada yaptı.
- Üzerine yuvarlak yer küre modelini burada yaptı. Üzerine dünya haritasını, onun üzerine de enlem ve boylam çizgilerini çizdi.
- Ayrıca kitaplarında yine ilk olarak yedi iklimden, Doğu Sibirya'daki Baykal Gölü havzasından, İskandinav halkından, Kuzey Avrupa'daki madencilik sanayinden, Kuzey Buz Denizi'nden, Himalaya ve Avrupa'daki Alp Dağlarından, Kristof Kolomb'un batıya seyahatinden asırlar önce dünyanın görünmeyen yüzündeki medeniyetten söz etti.

Ebu Reyhan al Biruni (Beyruni)(973–1048):

- İlk defa Hindistan'da Büyük İskender'in Hint ordusunu yendiği derin vadinin gölge izdüşümünden yararlanarak, dünyanın çapını ve çevre uzunluğunu hesap etti.
- *Hind Gezileri: Gerçekler ve Safsatalar* adlı kitabını da burada yazdı.
- Yine Beyruni, İslam ülkelerinde kullanılmakta olan ve batılıların Arap rakamları olarak tanıdıkları “*Hind rakamlarını*” da dünyaya bu kitabı ile tanıttı.

Ebu Reyhan al Biruni (Beyruni)(973–1048):

- Beyruni, yalnız Kuzey Kutbu'ndan değil, Sibirya'dan, Çin'den hâsılı dünyanın her yerinden gelen heyetlerden elde ettiği bilgileri “*Yıldızların Kanunu*” adlı kitabında toplamıştır.
- Sultan Mesud zamanında ve hayatının en olgun döneminde yazdığı bu kitabında Beyruni:

Ebu Reyhan al Biruni (Beyruni)(973–1048):

- Feza biliminin ilkelerini,
- Çeşitli milletlerin kullandığı takvimler arası farkları,
- Yeryüzünün ve yıldızların yuvarlaklığını,
- Yerkürenin Güneş etrafında turunu bir yılda tamamladığını,
- Ayın, Dünya çevresinde döndüğünü,
- Yeryüzündeki çekim kanununu ispatlamıştır.
- Hazırladığı gökyüzü haritasında 1029 yıldızın yerini göstermiş,

Ebu Reyhan al Biruni (Beyruni)(973–1048):

- Yerküresinin ve yıldızların geometrik hareketlerini tayin etmiş,
- Yılın ve mevsimlerin uzunluğunu ve zamanlarını tespit etmiş,
- Yerkürenin yarıçapı ve çevresini Hindistan'da, İslamabat'a 100 km mesafedeki *Nandana* boylamına göre hesaplamıştır. Beyruni'nin kendi formüllerine göre yaptığı bu ölçüm, bugün kullandığımız çevre uzunluğundan sadece **14,5 km** farklıdır.
- Güneş ve Ay tutulmalarının, Güneş doğmadan önceki yalancı aydınlığın, Güneş battıktan sonraki şafağın sebeplerini ve resimli yorumlarını yapmış,

Ebu Reyhan al Biruni (Beyruni)(973–1048):

- Bu kitabında, görülen ve görülmeyen Ay tutulmalarına dayanarak yaptığı hesaplamalarla 600'den fazla ülke ve yerin enlem ve boylamını tespit etmiş,
- Ay tutulmalarındaki farklılıklardan, ülkeler arasındaki mesafeleri hesaplamış,
- Yeryüzü şekillerinden ve engebelerinden söz etmiş, **jeomorfolojinin de temellerini** atmıştır.

Ebu Reyhan al Biruni (Beyruni)(973–1048):

- Üçgen orantılarında kullanılan matematik cetvelleri vermiş, bilinen alandan düzgün geometrik şekillerin kenar uzunluklarını bulmuştur.
- Yaklaşık T orantısını ilk bulan matematikçidir.
- Beyruni, çağımız matematikçilerinin bildiği sürekli yaklaşık yöntemini biliyordu.
- Arşimed'in kırılma kanunu üzerine yeni kanunlar ekledi.
- Küre yüzeyini, düzlem üzerine çevirmekle (küresel trigonometri) uğraşmıştır.

Ebu Reyhan al Biruni (Beyruni)(973–1048):

- Beyruni, Sultan Mesud'un ordu komutanları tarafından öldürüldüğünü duyunca kahroldu, ağlamaktan gözleri köreldi, hastalanıp yataklara düştü.
- Sekiz yıl evinden dışarı çıkmadı.
- Artık eliyle yazamıyor, öğrencisine yazdırıyordu.
- 75 yaşına yakinken yazdığı son iki kitabı ise *Yasa* ve *Eczacılık* taşıyordu.
- Romalı Neron'un tabibi *Diskoridus* adlarını kitabında 600 tıbbi bitki adından söz ederken, Beyruni, kitabında bunun 5 katı bitkiden (3.000) bahsetmektedir.
- Dört dil bilmesi, çok yer görüp çok halk ile tanışmış olması bunda etkili olmuştur.
- Beyruni, tanıttığı tıbbi bitkilerin bildiği dillerden karşılığını da vermiştir.
- Eski Gazne, bugünkü adıyla Kabil'deki mezar taşında 1048 yılında öldüğünü yazmaktadır.

- **Uluğ Bey:** “*Zic-i Gürgâni*” adlı eserin yazarıdır. Matematik coğrafya ile meşgul olmuş ve kartoğrafyanın gelişmesine yardımcı olmuştur.
- **İbn-i Havkal:** Çizdiği Akdeniz ülkeleri haritasında yuvarlak şekillerin hakimiyeti dikkati çeker.
- **İbn-i Said:** 13. Yüzyıla ait olan Dünya haritası, köşeli şekillerine rağmen, batıdaki Hristiyan aleminin aynı devirdeki haritalarına nazaran, büyük üstünlük sağlar.

İdrisi

- 1099'da Septe'de (Fas'ın Akdeniz kıyısında, fakat İspanya arazisi) doğan bu büyük Arap coğrafyacısı, hayatının bir kısmında Palermo'ya (Sicilya) yerleşerek Norman Kralı 2. Roger'in himayesinde yaşamıştır.
- Böylece hem İslam hem de Hristiyan âleminin kaynaklarından yararlanmıştır.
- Böylece İdrisi'nin dünya görüşü, Hristiyan âleminin, Eratosthenes, Batlamyus ve Strabon'un, daha önceki Müslüman coğrafyacılar tarafından düzenlenmiş, geliştirilmiş fikirlerinin bir karışımı olmuştur.

İdrisi'nin Dünya haritası (<http://images.google.com.tr>)



İdrisi

- İdrisi, bu görüşlere kuzey ülkelerinden elde ettiği bilgileri de karıştırmıştır.
- İdrisi'nin en önemli haritalarından biri dairevi dünya haritasıdır (*Tabula Rotunda*).
- Bu haritanın üst kısmı güneydir.
- Batlamyus'un haritasında kapalı olan Hint Okyanusu, İdrisi'nin haritasında açıktır.
- İdrisi'nin diğer önemli eseri ise 70 paftası günümüze kadar gelen dörtgen şekilli dünya haritasıdır (*Tabula Iteneraria Edrisiana-1154*).
- Basit bir kaneva üzerine, tepesi güney olarak çizilmiş olan bu harita, özellikle Doğu alemine ait ayrıntılı bilgilere sahiptir.

PORTOLAN HARİTALARI

- Orta Çağ'ın sonlarına doğru Batı âlemindeki kartoğrafik seviyenin bir hayli üstüne çıkan, ayrı karakterde bir harita grubunu oluştururlar.
- Bunlar 13. Yüzyılın ikinci yarısında Cenova'lı amiral ve kaptanlar tarafından ilk defa yapılmış olup, İtalyanca *Portolano* (Gemi Kılavuzu) tabiriyle tanınırlar.
- **Kılavuz**, aslında *yazılı kitap* anlamına gelir.
- Fakat portolanlar, limanlar arasındaki yönlerin pusula gülleri tarzında resmedildiği haritaları ihtiva eder.
- Bu haritalar İtalyanlardan başka, Katalon kartoğrafları, daha sonra Portekizliler ve diğer milletler tarafından da yapılmıştır.
- Bu haritalarda önceleri sadece Akdeniz alınmış, fakat keşiflerle artan bilgiler ve genişleyen sahalar buna ilave edilmiştir.

PORTOLAN HARİTALARI

- Bu haritalarda oldukça fazla renk kullanılmıştır.
- Ölçekleri, üzerine çizildikleri tirşe kâğıdı (Eskiden üzerine yazı yazılan deri) veya güderinin (Geyik derisi) ebadına bağlı olarak yaklaşık 1/6.000.000 idi.
- Portolanlarda **rüzgâr yönlerini** gösteren pusula gülleri tarzındaki radyal hatlar (kerte) belirli merkezler etrafında 12,16 veya 36 tali merkezlerinde toplanmak üzere birbirini kesen tarzda çizilmişti.

PORTOLAN HARİTALARI

- En eski olduğu kabul edilen portolan, 14. Yüzyıl başlarına ait *“Pisane Deniz Haritasıdır”*.
- Portolanlar muhtemelen pusula ile yapılan gözlemlere dayanılarak yapılmıştır.
- Nitekim bu devirde, pusula batı dünyasında kullanılmaya başlanmıştır.
- Bu haritalar, kuzeye yöneltilmişlerdi.
- Fakat esas kuzeye değil, bunun 10–11° kadar batısına, yani manyetik kutba meyilli yön verilmişti.
- Portolanların bir kısmı ise atlaslar halindedir.

PORTOLAN HARİTALARI

- Portolan haritaları 17. Yüzyıl sonlarına kadar devamı görülen bir harita ticaretine vesile olmuş, *Olives*, *Freduci* ve *Homem* aileleri gibi haritacıların ve diğer kartoğrafların çok sayıda deniz haritası yaparak bu akıma katıldıkları görülmüştür.

2.4. YENİÇAĞ

- 15. Yüzyıl, kartoğrafya tarihinde çok önemli bir geçiş devresi ve Rönesans başlangıcı olarak kabul edilir.
- Nitekim bu asırda, Ortaçağ'ın kilise etkisi altında gerilemiş ve karanlık bir devre geçirmiş kartoğrafyasında, Eskiçağ'ın düşünce tarzı ve tekniğinin Batı âleminde tekrar gözden geçirilerek yeni ve çok hızlı bir gelişmenin başladığı görülür.
- Dünya düşüncesinde çok hızlı bir değişmeyi doğuran bu gelişmenin üç önemli sebebi vardır:

1. Batlamyus'un Keşfedilmesi:

- İtalyan ekolünün yaptığı en önemli iş, Batlamyus'un "*Geographia*" adlı eserinin Latinceye Grekçeden çevirmiş olmasıdır (1410).
- Bu çeviriye *Emanuel Chrysoloras* adında ve İtalya'da yerleşmiş olan bir Bizanslı tarafından başlanmış, onun öğrencisi olan *Jakobus Angelus* tarafından tamamlanmıştır.
- Aslında Batlamyus'un bu eserine ait bilgiler İslam âleminde muhafaza edilmiş, fakat kısmen değiştirilmek suretiyle, ortaçağ'da Batı alemine nakledilmişti.
- Batlamyus haritalarının tekrar ortaya çıkartılması kartoğrafya alanında muazzam bir gelişmenin başlıca faktörü olmuştur.

1. Batlamyus'un Keşfedilmesi:

- Kopya edilmek ve oyma klişeleri yapılmak suretiyle 15. Yüzyılda çoğaltılan Batlamyus haritalarında eski hatalar yer almaktaydı.
- Bunların en önemlisi, Akdeniz'in çok uzun gösterilmesidir.
- 1° lik yayın yanlış tahmin edilmesine dayanan bu hata kısmen *Mercator* ve *Kepler* tarafından düzeltilmiş, fakat Akdeniz'in 42° lik gerçek uzunluğu (Yaklaşık 6° batı–36° doğu meridyenleri arası) ancak *De l'İsle'nin* 1800 yılında yayımlanan haritasında yer almıştır.

1. Batlamyus'un Keşfedilmesi:

- Batlamyus'un hata yaparak yerküreyi daha küçük tahmin etmesi, Kristof Kolomb'un batıya giderek, Avrupalı'ların yeni kıtalardan haberdar olmaları gibi faydalı bir sebep de oluşturmuştur.

2. Harita Baskısı Tekniğinin Gelişmesi:

- Rönesans'a kadar, haritalar elle çizilmekteydi.
- Bu yüzden, bunların kopyalarını hazırlamak oldukça güçtü.
- Özellikle **Venedik**'te birçok harita ressamının çalıştığı bir nevi harita çoğaltım yerleri mevcuttu.
- Bununla birlikte, söz konusu haritalar çok pahalıya mal olmakta idi.
- Resmi kurumlar ve donanmalarda bu gibi haritalar bulunabiliyordu.
- Baskı ve özellikle klişe (kağıtlara basmak için üzerinde çeşitli desenler oyulmuş levha) çıkarma tekniğinin ortaya çıkması ile birlikte aynı haritadan binlercesini basmak ve ucuza mal etmek mümkün oldu.

2. Harita Baskısı Tekniğinin Gelişmesi:

- İlk baskı kalıpları **tahta** iken, sonra 300 yıl önemini koruyan **bakır** klişe getirildi.
- Bu, düz bir bakır levha üzerine haritalara ait **çizgi ve yazıların ters** olarak oyulmasına dayanıyordu.

3. Büyük Keşiflerin Yapılması:

- Ortaçağ'ın sonlarında Doğu Akdeniz ve Balkanların Türk hâkimiyetinde olması, Doğu Akdeniz ve Uzak Doğu ticaretini etkilemiş, Avrupalıların yeni yollar aramasına yol açmıştır.
- Bu sebeple, **Afrika'yı dolaşarak doğuya gitmek** veya **yerkürenin yuvarlak olduğu düşüncesinden hareket ederek, daima batı yönünde yol almak fikri** uygulamaya kondu.
- Keşifler; haftalarca, aylarca bir yere uğramadan, **ters rüzgârlardan** da yararlanarak seyreden yelkenli teknelerin geliştirilmesiyle çok daha kolaylaştı.

3. Büyük Keşiflerin Yapılması:

- Yapılan seyahatler sonucunda Portekizliler, batı Afrika kıyıları boyunca önemli keşiflerde bulundular.
- Bu bilgiler, portolan haritalarına ilave edildi.
- *Martin Behaim* bu bölgeleri, dünyanın en eski model yerküresine işaretledi.
- Aynı yıl (1492) Kristof Kolomb, Toscanelli'nin batıya gitmek projesini uygulama imkânı bularak 1492'de Bahama Adalarına ve sonra da Küba'ya ulaştı.
- Tüm bu keşifler ve bunları takip edenler, coğrafi düşüncüyü canlandırdığı gibi, *kartoğrafyadaki Rönesans'ın da önemli sebeplerinden birini* oluşturmuştur.

Waldseemüller:

- Alsalsı bir kartograf olan Martin Waldseemüller'in yaptığı **1507** tarihli dünya haritasında, **ilk defa Kuzey ve Güney Amerikalar, Asya'dan ayrı gösterilmişti.**
- Yine **"Amerika"** ismi ilk kez bu haritada Yeni Dünya'yı (?) belirtmek üzere kullanılmıştı.

Martin Behaim:

- **Yerkürenin bilinen ilk modelini (?) 1492'de** Nürnberg'de yapmıştır.
- 50 cm çapındaki kürede, henüz Avrupalılar tarafından bilinmediği için Amerika'ya ait bir ize rastlanmıyor, sadece Portekizlilere ait keşiflerin ilave edildiği Batlamyus coğrafyasını aksettiriyordu.
- Kürede, Asya'nın güney ve doğusundaki okyanuslarda çok sayıda ada resmedilmişti.

Johannes Schöner:

- Nüremberg’li Schöner, **devrinin en meşhur model kürecisi olarak bilinir.**
- 1515 ve 1520 tarihli iki model küresinde, **Magellan seyahati henüz yapılmamış ve tamamlanmamış olmasına rağmen,** Güney Amerika’nın güneyindeki geçit gösterilmiştir.
- Bu kürede çok büyük bir güney kıtası (Terra Australis) de yer alıyordu.

Keşifler Devrinde Kozmografya:

- Kartoğrafyada da bir rönesansın yaşandığı bu devirde yeni keşfedilen ülkeler ve diğer memleketler hakkındaki haritalar, şekillerle birlikte bilgi veren **bir nevi coğrafya kitapları** ortaya çıktı.
- **“Kozmografya”** adı verilen bu kitaplarda coğrafya, astronomi, tarih ve tabii ilimlere ait bölgesel bilgiler ve tetkikler yer alıyordu.

Piri Reis (1465–1554):

- Gelibolu'da doğan büyük Türk denizcisi ve kartografi Piri Reis, Keşifler devrinin kartoğrafya tarihinde Doğu âleminin bir temsilcisi olarak büyük önem taşır.
- Bu devirde **Akdeniz'e ait en ayrıntılı bilgilerin** kıyılara, adalara ve çeşitli limanlara ait haritalar ile birlikte ortaya konduğu iyi bir deniz kılavuzu olan ***Kitabül Bahriye*** adlı eseri yazmıştır.

Piri Reis (1465–1554):

- Piri Reis'in **asıl ünlü eseri**, bugün Atlas Okyanusu'na ait kısmı bilinen bir **dünya haritasıdır**.
- Ceylan derisi üzerine renkli olarak çizilen bu harita **1513** yılında Gelibolu'da tamamlanmış ve 1517'de Mısır'da bulunan Yavuz Sultan Selim'e bizzat Piri Reis tarafından sunulmuştur.
- Bu haritanın orijinaline ait bir parçası 1929 yılında Topkapı Sarayı'nın Eski Eserler Müzesi haline getirildiği sırada bulunmuştur.

- Bu haritanın doğu kısmının kopmuş bulunduğu, aslında Avrupa, Asya ve Afrika'yı da içine alan bir dünya haritası olduğu sonradan anlaşılmıştır.
- Bu haritayı ilginç kılan bir başka yönü ise Atlas Okyanusu'nun doğu ve batı kıyılarında o tarihe kadar keşfedilmiş yerlerin gösterilmiş olmasıdır.

Piri Reis'in İlk Dünya Haritası'na ait parçası (<http://tr.wikipedia.org/>)



Piri Reis (1465–1554):

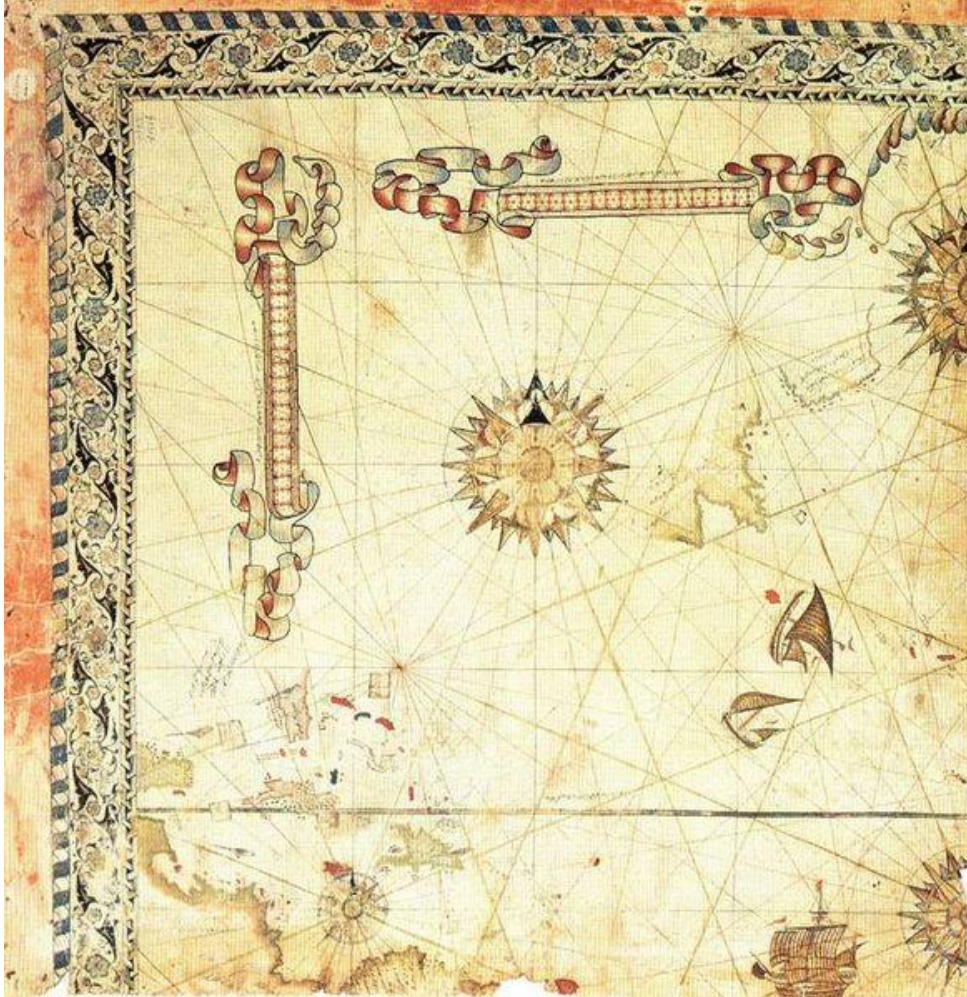
- Nitekim Piri Reis'in bu renkli haritasında o zamana kadar keşfedilen Orta ve Güney Amerika'nın doğu kıyıları ve adalar **çok ayrıntılı bir şekilde** gösterilmiştir.
- Harita, portolan tarzında pusula gülleri ve kerteriz hatları (Meridyenleri aynı açı ile kesen hatlara Kerte hattı denir. Meridyenler birbirine paralel olduğu için kerte hattı doğrudur.) ihtiva etmekte olup, **şehirler ve kaleler kırmızı çizgilerle**, taşlık ve kayalıklar siyah noktalarla, sığ yerler ve kumluklar kırmızı noktalarla belirtilmiştir.

- Atlas Okyanusu'na ait bu kısımların meydana getirilmesi için kullanılan çeşitli harita kaynakları, farklı ölçekte oldukları halde, Piri Reis tarafından aynı ölçeğe getirilerek birbirini tamamlayan şekilde resmedilmiştir.

Piri Reis (1465–1554):

- Piri Reis'in Kitabül Bahriye adlı eserinden iki yıl sonra yaptığı anlaşılan **ikinci bir dünya haritasının** parçası daha bulunmuştur. Bu parça, haritanın sol üst köşesine aittir.
- Güneybatı köşede Orta Amerika gayet ayrıntılı bir şekilde çizilmiş olup, Büyük Okyanus'un bir kısmını da ihtiva etmektedir.
- Antil Adaları yerli yerine konmuş ve hayali adalar gösterilmemiştir.
- Ancak bir parçası bulunan ve yine portolan karakterinde olan bu haritanın tarihi hakkında bir şey söylemek mümkün değildir.
- Fakat bu haritanın Gelibolu'dan Kanuni Sultan Süleyman'a gönderildiği tahmin edilmektedir.

Piri Reis'in ikinci Dünya Haritası (1528) (<http://tr.wikipedia.org/>)



İTALYAN EKOLÜ

- Rönesans'ta, 16. Yüzyılın ilk yarısında İtalya bütün sanat dallarında başta geliyor ve en muhteşem devrini yaşıyordu.
- Bu devirde İtalyan haritacılığı da çok verimli bir seviyeye ulaşmıştı. Venedikli *Batista Agnese*, İtalyan haritacıları arasında en dikkati çekendir.
- İtalyan ekolünün haritacılıkta bu devirde ilerlemesinin bir sebebi de klasik coğrafyaya ilgidir. Batlamyus'un *Geographia'sı* ilk defa İtalya'da basılmıştır.
- 16. Yüzyıl ortalarında, İtalyan ekolünde dünyanın çeşitli kısımlarına ait haritaların çizildiği ve basıldığı bir *imalat* doğdu.
- Roma ve Venedik bu üretimin merkezleri idi.

HOLLANDA EKOLÜ

- 16. Yüzyılda ve onu takip eden devrede Hollanda, kartoğrafya aleminde çok önemli bir konuma sahipti.
- a) Hollanda'nın, o devrin kuvvetli ülkeleri olan İngiltere, Fransa ve Almanya arasında yer alması, İspanya ile bağları dolayısıyla bir ticaret sahası, tüccarların gelip geçtiği, çeşitli milletlere ait gemilerin ve gemicilerin kaynaştığı **liman ülkesi** durumundaydı.
- Gittikçe genişleyen dünyaya ait bilgiler burada ve birinci elden temin edilebiliyordu.

HOLLANDA EKOLÜ

- b) 16. Asırdan sonra ise **Hollanda bağımsız bir devlet olarak uzak deniz gemiciliğinde kendini göstermiş** ve birçok koloniler elde etmişti.
- c) Ülkede ve çevresinde gelişen sanayi ve **halkın artistik kabiliyeti**, bunlara ek olarak **uzak memleketlere olan ilgi**, Hollanda'da 1. sınıf bir kartoğrafya ekolünün doğmasına sebep olmuştur.

HOLLANDA EKOLÜ

- 16. Yüzyılın ortalarına doğru başlayan ve bir asır süren *“Hollanda Kartoğrafyasının Altın Çağı”* kartoğrafya tarihinde görülmemiş derecede verimli ve mükemmel haritaların basıldığı bir devre olmuştur.
- Bu devrede **Merkator, Ortelius, Hondius** ve **Blaeu** gibi büyük kartograflar gerek tek tek basılan haritaları, gerekse atlas tarzındaki yayınlarıyla bu altın çağın en tanınmışları olmuşlardır.

Merkator (1512-1594):

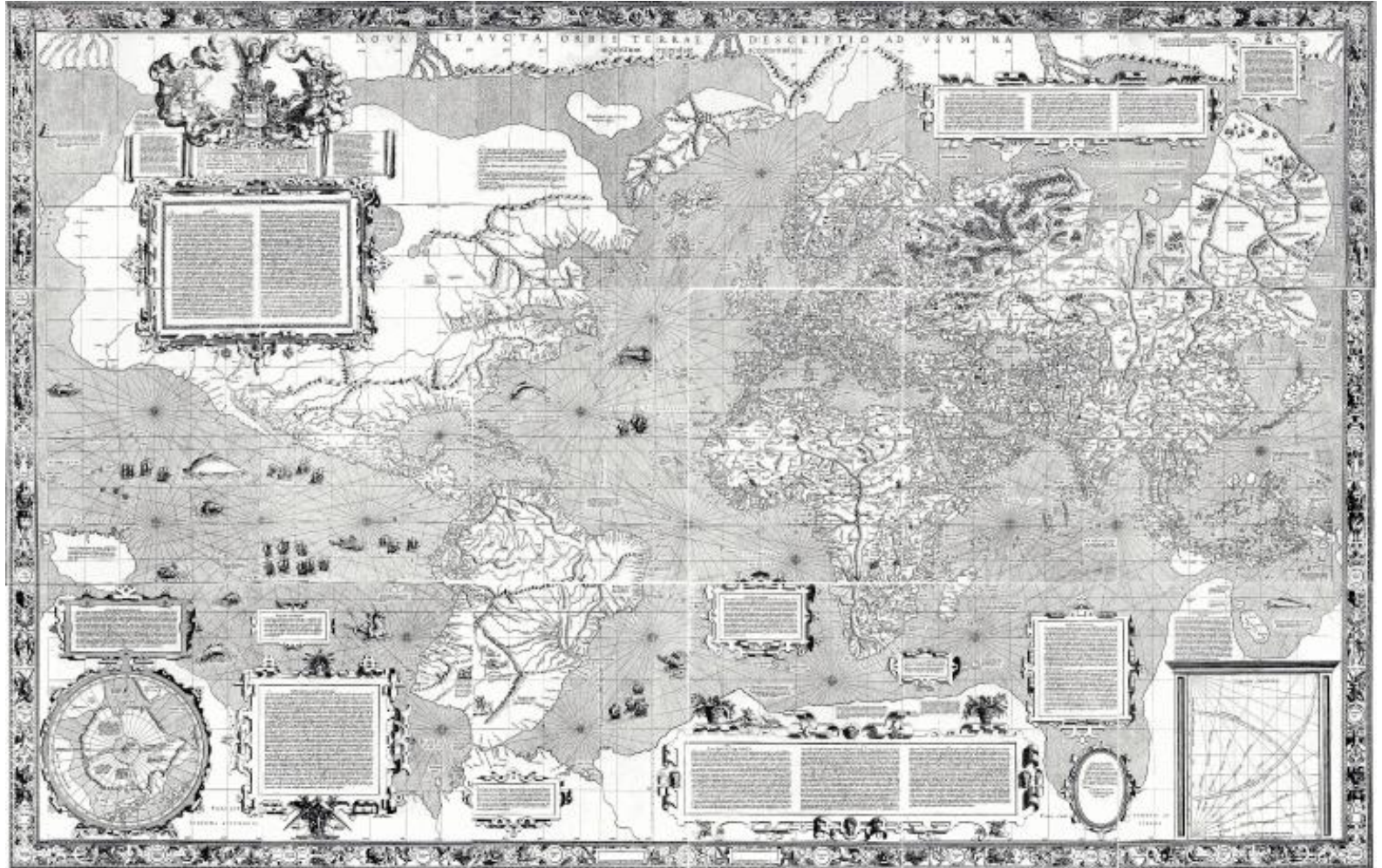
- Batlamyus'tan sonra, batıda kartoğrafya tarihinin en büyük ismi kabul edilir.
- Model küre ve alet imalatçısı olarak Duisburg'a yerleşmiş, bu vesileyle harita yapmaya başlamıştır.

Merkator (1512-1594):

- Merkator, 1537'de Filistin'in (Kutsal Topraklar) haritasını, 1538'de ilk dünya haritasını yaptı.
- Bu dünya haritasında ilk defa “Kuzey ve Güney Amerika” isimlerini kullandı.
- Bunları 1540'ta Flandr (Fransa-Belçika arasındaki saha) haritası, 1541'de iki model küre, 1554'te Avrupa haritası, 1564'te Büyük Britanya, 1569'da 18 paftalık dünya haritası ve 1572'de düzenlenmiş Avrupa haritası çalışmaları izledi.

Merkator'un dünya haritası

(http://tr.wikipedia.org/wiki/Merkat%C3%B6r_projeksiyonu)



Merkator (1512-1594):

- 1585'te, Merkator'un en tanınmış eseri olan *"Atlas'ın"* birinci bölümü basıldı.
- "Atlas" ismini, çeşitli haritaları bir araya getiren bir koleksiyona **ilk defa Merkator vermiş**, daha sonraları bu isim bütün coğrafyacılar tarafından kullanılmıştır.

Merkator (1512-1594):

- Merkator'un en önemli özelliği, devrindeki kartografyayı Batlamyus'un etkisinden kurtarması olmuştur.
- Fakat Merkator'un bugün bile şöhretini devam ettiren husus, **1569'da yaptığı dünya haritasında kullandığı paralel ve meridyen sistemidir.**
- Bu sistem, aralarındaki oranın her tarafta doğru olduğu, yatay paralel hatları ve bunlara dik meridyenlerden oluşmaktadır.
- Gemicilikte büyük bir uygulama sahasına sahip olarak ün yapan ve bugün de gnomik (merkezi) haritalarla birlikte kullanılan bu projeksiyon (izdüşüm) aynı pusula açısının doğru bir hat olarak korunduğu tek sistemdir.

- **Gnomik-Merkezi projeksiyonlar** ışık kaynağının küre merkezinde olduğu projeksiyonlardır.
- Ancak, projeksiyon düzlemi kutuplardan birine, Ekvatora veya istenilen bir noktaya teğet olabilir.
- Daha çok **dar sahaların haritalarında kullanılır.**
- Çünkü, teğet olduğu merkezin çevresine doğru, ölçek abartılı bir şekilde hızla artar.
- Fakat gnomonik projeksiyonlarda diğer projeksiyonlarda olmayan bir özellik önem kazanır.
- Bunlarda **ışık kaynağının merkezde bulunması ve projeksiyon yüzeyinin bir düzlem olması sayesinde**, teğet noktasında kesişen bütün büyük dairelerin izdüşümü radyal bir şebeke halinde doğru hatlar oluşturur.
- Böylece en kısa mesafeleri gösteren büyük dairelerin doğru hatlar halinde olması bu haritalara **deniz ulaşımında**, özellikle modern havacılıkta ayrı bir önem kazandırmıştır.

FRANSIZ EKOLÜ

- 13. Yüzyılda *Sacrobusco*, Paris'te kozmografyanın tefsirini yapmış, *Kardinal d'Ailly*, 15. Yüzyılda yine kozmografya ile uğraşmış ve *Waldseemüller*, Loren'de Batlamyus'un ilk defa yayımlanmasında çalışmıştı.
- İlk Fransız haritaları da portolan karakterindeydi.

FRANSIZ EKOLÜ

- *Nicolas Sanson (1600-1667):*
- Fransız kartoğrafyasının büyük ekolü, N. Sanson tarafından başlatılmıştır.
- 17. Yüzyılın ikinci yarısından 18. Yüzyıl sonlarına kadar, coğrafi düşüncede Fransa çok ilerideydi ve harita yapımcılığı da Hollanda'dan Fransa'ya geçmişti.
- Sanson, 300 harita yayımlamıştır.

FRANSIZ EKOLÜ

- *Jaillot (1632-1712):*
- Haritaları büyük boyutlu ve zarifti.
- 1681'de basılan *"Atlas Nouveau"* adlı eseri 45 haritadan oluşuyordu.
- 1695'te, 115 harita ve *"Atlas François"* adı ile aynı eserin yeni bir baskısını çıkarmıştır.

İNGİLİZ EKOLÜ

- Ortaçağ'ı takip eden devrede, **dünya ticaretinde en önde bulunan ülkelerin**, harita yapma sanatında da başta oldukları görülür.
- Geçiş döneminde İtalya, daha sonra Hollanda, onu takiben 14. Louis devrinde Fransa, denizlere ve ticarete hâkim olarak kartoğrafyanın zirvesine ulaşmışlardır.
- İngiltere, böyle bir hâkimiyete daha sonra ulaşmıştır.

İNGİLİZ EKOLÜ

- *Christopher Saxon* devrinde İngiltere, milli atlaslarda başta gelmiş;
- *Norden*, üçgen şekilli mesafe ölçme tablasının mucidi olmuş;
- *Ogilvie*, ülkenin yol haritasını yapmış;
- *Halley*, Meteoroloji ve manyetik haritaları ortaya koymuş;
- *William Smith* ise jeolojik haritaların öncüsü olmuştur.

İNGİLİZ EKOLÜ

- 16. Yüzyılın başlarında *Pietro Coppo*'nun küçük İngiltere haritası çıkmıştır ki, bu tahtaya oyularak yapılmış bir klişeden çıkarılmıştır.
- 1546'da o zamanki bilgilere dayanan ve **ilk defa bakır klişe ile yapılan bir harita** çıkmıştır.
- Britanya adalarını çok güzel gösteren bu harita, bir Hristiyan mülteci olan *George Lily*'ye aittir.

2.5. KARTOĞRAFYADA REFORM

- 17. Yüzyıl ortalarından itibaren kartoğrafyada büyük gelişmeler olmuştur.
- 18. Yüzyılın Fransız, İngiliz ve Alman ekollerinde harita yapma sanatı, **gelişen aletler ve bilgilerle gerçek kartoğrafya ilminin tekniğine** kavuşmuştur.

2.5. KARTOĞRAFYADA REFORM

- Denizciler için boylam tespit etmek, bulundukları enlemi bulmak kadar kolaylaşmıştı.
- *Harrison* tarafından icat edilen “*kronometre*” bu meseleyi halletmişti.
- Kara sahalarının ölçülmesinde geliştirilen “*Nirengi (Triangülasyon) Sistemi*” William Blaeu tarafından mükemmel hale getirilmiş ve Hollanda’nın bir kısmının üçgenler ağı kurarak ölçülmesi bu meşhur haritacı tarafından yapılmıştı.

2.6. MİLLİ ARAZİ ARAŞTIRMALARI

- 18. Yüzyılda Avrupa'nın güçlü devletleri birbirleriyle mücadele ediyorlardı.
- Orduların yapacakları askeri harekâtlar, doğru ve detaylı haritalara ihtiyaç gösteriyordu.
- Bu yüzden, çeşitli ordular 18. Yüzyıl ortalarından itibaren kendi harita servislerini kurmaya başladılar.
- Ticaret esasına göre kurulmuş özel harita kuruluşlarının bu ihtiyacı karşılaması imkansızdı.

2.6. MİLLİ ARAZİ ARAŞTIRMALARI

- Ayrıca arazi ölçmeleri iyi bir organizasyonu gerektiriyordu ve sistematik arazi ölçmesi belirli safhalar halinde gerçekleştirilir:
- 1. Bir triangülasyonun esasını oluşturmak üzere, çeşitli sayıda belirli noktalar seçmek ve bunların yerlerini astronomik olarak belirlemek.
- 2. Esas kenarı (baz) oluşturan hat ölçülür.
- Bu 15–30 km kadar uzunlukta düz bir hattır. Bu esas kenar sağlıklı ölçüldükten sonra, **noktalar arasında mesafeler, üçgenler oluşturularak kesişme esasına göre ölçülürler**. Bu safha, **teodolit** yardımı ve açı ölçme suretiyle kolayca ve masrafsız bir şekilde yapılır. Yeterli sayıda nirengi noktasının enlem ve boylamı tayin edildikten sonra üçgenler içinde kalan sahanın detayı tamamlanır.
- Arazideki bu ölçmelerden sonra kartografin işi başlar.

Teodolit

- **Teodolit**, hassas bir ölçüm aletidir.
- Mesafe ölçme teodoliteleri; **sine-teodolit** ve **foto teodolit** olmak üzere **iki tip** halinde geliştirilmiştir.
- Teodolit, hassas ayara eriştikten sonra yeryüzünde koordinatları ve ölçü değerleri hesaplanması gereken **yatay ve düşey mesafeler ile bulunan konumun deniz seviyesinden** yüksekliği (kot farkı) hesaplanabilir.

2.6. MİLLİ ARAZİ ARAŞTIRMALARI

- Haritaya konacak malzemenin seçimi, temini, haritanın yapılacağı projeksiyonun belirlenmesi, pafta ebatları ve sayısının tespiti ise merkezi bir kartoğrafik kuruluşun çalışmaları ile gerçekleştirilerek paftalar hazırlanır ve basılır.
- 18. Yüzyıl ortalarından itibaren bu şekilde arazi ölçmeleri ve sonuçta paftalar halinde büyük ölçekli haritaların yapılması kartoğrafyada bir reform meydana getirmiştir.

Fransa:

- *Ce'sar François Cassini de Tury*'in başkanlığında, ilk önemli milli arazi ölçmesi Fransa'da yapılmıştır.
- Bu nirengi sistemi, Fransız Akademisinin bir komisyonu tarafından organize edilmiş olup, nirengi sistemi 2.000 üçgen ve 18 baz hattından meydana geliyordu.
- Ancak, böyle bir nirengi sisteminin ihtiva ettiği üçgenler ağından yararlanarak detaylı topoğrafik paftaların yapılması, yine de uzun bir safha oluşturunuyordu.

Fransa:

- Napolyon zamanında da harita yapma işine önem verilmiştir.
- İtalya seferi esnasında Napolyon, *Bacler d'Albe*'yi İtalya'nın 1: 256.000 ölçekli bir haritasını yapmakla görevlendirmişti.
- Napolyon Almanya, Yunanistan ve Mısır'da da harita alma işlerini başlatmış bir askeri liderdir.
- Mağlup olması sonucu 1: 100.000 ölçekli Avrupa haritası projesi tamamlanamamıştır.

İngiltere:

- 1791 yılında milli harita yapma kuruluşu olan *“Ordnance Survey of Great Britain”* kurulmuş ve 1801’de ise 1: 63.360 ölçekli (1 inch to a mile) (1 **Inch** = 2.54 cm, 1 Feet = 30.48 cm) haritanın ilk paftası yayımlanmıştır.
- Daha sonra Britanya’nın bu ölçekte haritalanması tamamlanmıştır.

Milletlerarası Haritaların Doğuşu:

- 19. Yüzyıl, milli haritacılık bakımından önemli bir devre olmuş, bu sahadaki ihtiyaç **milli topoğrafya haritalarının** meydana getirilmesini sağlamıştır.
- 20. Yüzyıl medeniyeti ise çeşitli sahalarda ihtiyaçları ile **milletlerarası haritaların** yapılmasını gerektirdi.
- Yayılan ve ülkeleri birbirine bağlayan ticaret, hava, deniz ve kara ulaşımı, aynı ölçek ve özellikleri taşıyan geniş sahalı haritalara ihtiyaç gösteriyordu.

Milletlerarası Haritaların Doğuşu:

- Bunun sonucu olarak milletlerarası bir dünya haritası yapılması fikri doğdu ve bu amaçla 1891'de Bern'de yapılan *"Milletlerarası Coğrafya Kongresine"* Albrecht Penck tarafından bir plân teklif edildi.
- Plâna göre, 1: 1.000.000 ölçeğinde yapılacak bu harita düzenlenmiş konik projeksiyon üzerine çizilecek ve 1.500 paftadan meydana gelecekti.
- 1. Dünya Savaşı nedeniyle çalışmalar aksamış, ancak Avrupa, Yakın Doğu, Hindistan ve Afrika'ya ait 400 pafta yayımlandıktan sonra, bu kez 2. Dünya Savaşı çıkmıştı.
- Latin Amerika'ya ait paftalar ise *"Amerikan Coğrafya Kurumu"* tarafından tamamlanmıştır.

Konik Projeksiyon

- *Konik projeksiyon*,kürenin koni şeklindeki bir kağıda sarılmasıyla oluşturulan bir harita hazırlama yöntemidir.
- Bu yöntemle çizilmiş haritalarda şekil bozulur fakat alanlar korunur.
- Orta enlemler ve çevresindeki bölgelerin çiziminde kullanılır.

2.7. 19. YÜZYIL VE KARTOĞRAFYANIN GELİŞMESİ

- Bu yüzyılda, dünya karalarının artık bilinmeyen yeri hemen hemen kalmamıştı.
- Önceki yıllarda daha çok kıyılar boyunca gelişmiş olan kolonizasyon, bu kez karaların içine doğru yayılmıştı.
- Bunun sonucu olarak, 19. Yüzyıl sonlarında Osmanlı toprakları, Japonya ve Çin hariç, Avrupalılar ve onların yerleştikleri yerlerde doğan torunları dünyanın büyük bir kısmını idareleri ve kontrolleri altına almışlardı.
- Bu şekilde yayılmaya paralel olarak, bu yüzyılın **Sanayi İnkılâbına sahne olması ve makineleşme**, kartoğrafya sahasında da büyük etkiler meydana getirmiş oldu.

2.7. 19. YÜZYIL VE KARTOĞRAFYANIN GELİŞMESİ

- Birçok ülkede **demiryolu şebekelerinin** yapılması, dikkatli arazi ölçmelerini gerektirdi ki, bu şebekelere istinaden harita yapma işleri kolaylık ve doğruluk kazandı.
- **Telgraf hatlarının kurulması** ile Greenwich saatinin verilmesi sayesinde boylam tespiti kolayca gerçekleşti.
- **Denizaltı kablolarının döşenmesi** ise sondajların yapılmasına ve dolayısıyla deniz ve okyanus tabanlarının araştırılmasına yol açtı.
- Ayrıca, **taş baskı usulünün gelişmesi, foto-klişe yapılması, renkli baskı tekniğinin bulunması** kartoğrafya sahasında büyük ilerlemelere, basılan haritaların çoğalmasına ve ucuzlamasına yol açtı.

2.7. 19. YÜZYIL VE KARTOĞRAFYANIN GELİŞMESİ

- 19. ve 20. Yüzyıl ilim ve öğretim sahasında büyük gelişmelere sahne olmuş, **jeoloji bağımsız bir bilim dalı** olarak ortaya çıkmış, **coğrafya haritaları yaygınlaşmış**; iklim, meteoroloji, biyocoğrafya, oseanografya konularında özel atlaslar yayımlanmış, okullarda genel atlaslar, haritalar yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır.
- Bu yüzyılda **coğrafyanın gerçek ilmi hüviyetini kazanması** kartoğrafyaya ayrı bir hız vermiştir.
- Bu yüzyılda **ticari ve iktisadi sahada istatistikler**, kartoğrafyanın önemini ayrıca artırmıştır.
- Kitap ve dergilerde, hatta gazetelerde kartogramlar, diagramlar ve dağılış haritaları kullanılmaya başlanmıştır.

Kartogram

- Bir veya birçok ülke ile ilgili niceliklerin harita üzerinde diyagramlarla gösterilmesi.
- Ülkelerin buğday, petrol vb. üretimlerini, yağışları gösteren karşılaştırılabilir geometrik şekillerle belirten harita.

2.7. 19. YÜZYIL VE KARTOĞRAFYANIN GELİŞMESİ

- 19. Yüzyılda en fazla atlas ve haritanın basıldığı ülke Almanya olmuştı.
- Almanya'daki harita basımevlerinin en önemlilerinden biri Gotha'daki (Orta Almanya) *“Justus Perthes Coğrafya Enstitüsü”* idi.
- 1788'de kurulmuş olan bu kurum, 1817'den beri *“Stieler Atlas'ın”* defalarca baskısını yapmıştır.
- Fransa'da *Vidal de la Blache* ve *Vivien de St. Martin*, Almanlarınkinden daha kaliteli atlaslar çıkardılar.
- İngiltere'de basılan *Philip, Bartholomew, Stanford* ve *Johnson* atlasları da çok kullanılan eserlerdi.

2.7. 19. YÜZYIL VE KARTOĞRAFYANIN GELİŞMESİ

- 20. Yüzyıl başlarında kartoğrafya sahasında **hava fotolarının ortaya çıkmasıyla** çok önemli bir safha başlamıştır.
- Harita alma işleri o zamana kadar bir triangülasyon (üçgenler oluşturma) esasına dayanıyor ve bu üçgenler arasında kalan kısımlar plânçete ile tamamlanıyordu.
- Bataklık, ormanlık gibi girilmesi güç bölgelerde zorlukların bulunduğu bu usul, ayrıca çok masraflı idi.
- Uçaklardan alınan hava fotoları sayesinde bu şekilde haritaya konacak detay çok daha az masraf ve zamanla elde edilmekteydi.
- Fotogrametri aletlerinin geliştirilmesi ve stereohavafotolarının kullanılması, **izohipslerin de otomatik olarak çizilmesi imkânını getirmiş** oldu.

Plânçete

- Üç ayak üzerinde durabilen ve yatay bir duruma getirilebilen bir resim tahtasından ibaret ölçme vasıtası.
- Plançete, arazi üzerinde işaretlenmiş olan hat ve noktalara doğrudan doğruya bakmaya ve bunları bir kanave üzerine çizmeye yarar.

2.7. 19. YÜZYIL VE KARTOĞRAFYANIN GELİŞMESİ

- 20. Yüzyılın son çeyreğinde ise CBS'nin (Coğrafi Bilgi Sistemleri) harita yapımında kullanılmaya başlaması ile çok daha ayrıntılı ve farklı amaçlara hizmet eden haritalar hazırlanmıştır.
- Coğrafi bilgi sistemlerinden haritacılık ve bilgisayar teknolojilerinden başlayıp, tüm mühendislik dalları, sosyal bilimler, askeri uygulamalar ve adli vakalara kadar hemen her alanda yararlanılabilmektedir.
- CBS sayesinde belediyecilikte ve kadastro işlemlerinde günlerce, haftalarca süren işlemler bir iki dakika içerisinde bitirilebilmektedir.
- CBS yardımıyla su, kanalizasyon, telefon, elektrik gibi toprak altında kalan sistemlerin tamamı haritalara aktarılabilmektedir.
- Yine, GPS (Küresel Konum Sistemi) tekniği ve araçları sayesinde, özellikle bulunan yerin konumu, denizden yüksekliği, hava durumu ...gibi veriler adeta insanların parmaklarının ucuna gelmektedir.