



Harita ve Ölçek

Prof. Dr. Bahadır AKTUĞ

Harita ve Ölçek

- Harita nedir?
- Fotoğraf veya uydu görüntüsü haritanın yerine geçebilir mi?
- Ölçek nedir? Nerede kullanılır?
- En büyük ölçek en iyisi midir?
- Tek bir ölçek yerine neden farklı ölçeklere ihtiyaç var?
- Harita yapmayacaksam nerede lazım olacak?

HARİTA

- Harita, yeryüzünün tamamını veya bir kısmının belli bir oran dahilinde küçültülerek belirli bir matematik ve geometrik kurallara uygun olarak yatay bir düzlem üzerine özel işaretlerle izdüşürülmüş şekli olarak tanımlanır. Sözü edilen oran **HARİTA ÖLÇEĞİ** olarak bilinir.
- Ölçek haritaların sınıflandırılmasında önemli bir yere sahiptir. Zira, ölçek haritanın;
 - Geometrik doğruluğu
 - İçerik zenginliği
 - Kapsadığı alanhakkında bilgi verir.

Haritanın ölçeği:

Büyük:

İçerik	: Zengin
Dođruluk	: Yüksek, gerçeđe yakın
Kapsadığı Alan	: Küçük

Küçük:

İçerik	: Sınırlı
Dođruluk	: Düşük,
Kapsadığı Alan	: Büyük

Buradan da anlaşılacağı gibi ölçek; haritanın içeriğini, doğruluğunu ve aynı zamanda da kullanım alanlarını belirleyen bir ölçüttür.

The World



Şehir isimlerini bu haritada gösterebilir miyiz?



İlçeleri gösterebilir miyiz?

Haritaya çizilecek bilgiler genel olarak;

- deniz, göl, akarsu, dağ, tepe, mağara vb. doğal şekillerle
- yol, baraj, sulama kanalları, çit, duvar, bina vb. yapay tesislerdir.
- Bunların dışında coğrafi koordinat ağı (Grid çizgileri) da haritalarda genelde gösterilir.

Doğal ve insan eliyle yapılmış ayrıntılar; özel işaretler, çizgiler, renkler ve şekillerle gösterilir.

HARİTA

- Yeryüzü parçasının haritada görünümü:
 - Okunabilir
 - Gerçek şekil ve yönü ile orantılı

1 km² lik bir yeryüzü parçasının 1/100.000 ölçeğinde gösteriminde: Alan 1 cm²

Herşeyi göstermek **olanaklı mı?**

HARİTA

Bir çeşmenin alanının 1 m² olduğu düşünülürse;

1/100.000 ölçeğindeki haritada;

0.01x0.01 mm yer kaplaması gerekir.

Bu durumda çeşmeyi göstermek **olanaklı mı?**

HARİTA

- Bir harita, arazi üzerindeki bütün ayrıntıları göstermez.
- Arazide önemli görülen yada istenen bilgiler haritaya geçirilir.
- İstenmeyen bilgiler ihmal edilebileceği gibi, önemli görülen bilgiler daha belirgin olarak haritada gösterilebilir (köprü, tren yolu, karayolu vb.)

HARİTA

Bir haritada görülebilecek bilgiler:

- ✓ Haritanın ölçeğine
- ✓ Amacına

bağlıdır.

1/25.000 ölçekli bir haritada gösterilen arazi bilgilerini aynı sıklık ve birimde 1/100.000 ölçekli haritada göstermek zordur ve gereksizdir.

HARİTA

1/100000 ölçekli bir harita yaparken 1/25000 ölçekli haritada bulunan bilgilerin:

- **Gerçek araziye uyum**
- **Haritanın okunaklığı**

dikkate alınarak;

- **Bazı bilgiler çıkarılır**
- **Bazıları ise genel çizgilerle gösterilir**

HARİTA

- Harita, yeryüzü şekillerinin, yerleşim yerlerinin, yolların vb. detayların yatay ve düşey konumları ile aralarındaki mesafeler ve bitki örtüsü hakkında hemen ve ayrıntılı bilgi sağlar.
- Harita aynı zamanda arazi yapısındaki değişiklikleri ve doğal yeryüzü şekillerinin yüksekliklerini gösterir. Ayrıca, kadastral haritalar mülkiyet unsurlarını gösterir.

ÖLÇEK

En genel anlamda ölçek aşağıdaki şekilde tanımlanır:

*“Arazi üzerinde ölçülen bir uzunluğu arzu edilen bir orana göre küçülterek kağıt üzerine çizebilmek için, ölçülen uzunluk ile çizilecek uzunluk arasında kurulacak orana **ÖLÇEK** denir”.*

ÖLÇEK

- Ölçek, harita üzerindeki belli iki nokta arasındaki uzunluğun, arazi üzerinde aynı yerde ölçülen yatay uzunluğa oranıdır.
- Ölçek kesirli bir sayı olduğu için, paydadaki rakam küçüldükçe ölçek büyür. Tersisi durumda ise ölçek küçülür.
- **Örnek:** $1/50000$ ölçekli bir harita $1/100000$ ölçekli bir haritaya göre daha büyük ölçeklidir.

ÖLÇEK

- Ölçek, yalnızca arazi detaylarının nasıl gösterileceğini değil, aynı zamanda hangi bilgilerin gösterileceğini de belirler.
- Örneğin, 1/1000 ölçekli bir haritada **tek bir ev** gösterilirken, 1/25.000 ölçekli bir haritada evler **blok** halinde gösterilir.

ÖLÇEK TÜRLERİ

Sayısal Ölçek:

$$\text{Harita Ölçeği} = \frac{H.U.}{A.U.}$$

*Buradaki dikkat edilecek en önemli nokta; arazi uzunluğunun (AU) daima yatay uzunluk olarak alınmasıdır.

ÖLÇEK TÜRLERİ

Örneğin, arazide 1 km ölçülen bir uzunluk haritada 4 cm ise

$$\text{Harita Ölçeği} = \frac{H.U.}{A.U.} = \frac{4cm}{1km} = \frac{4cm}{100000cm}$$

Burada, ölçek=1/25000 olur.

NOT: pay ve payda aynı birimde olmalı.

NOT: gösterimde ölçek=1/m dir. Bunun anlamı, haritadaki 1 birim uzunluk arazideki "m" birim uzunluk demektir.

m: ölçek sayısı, M:harita ölçeği

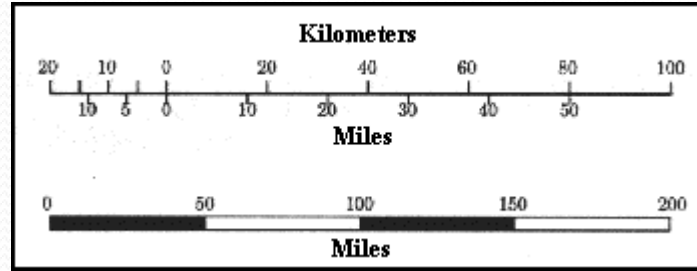
Örn. 1/50000 ölçekli bir haritada HU=4 cm ise AU=?

AU=m*HU=50.000*4=200.000 cm=2 km olur.

Grafik (Çizgisel) Ölçek

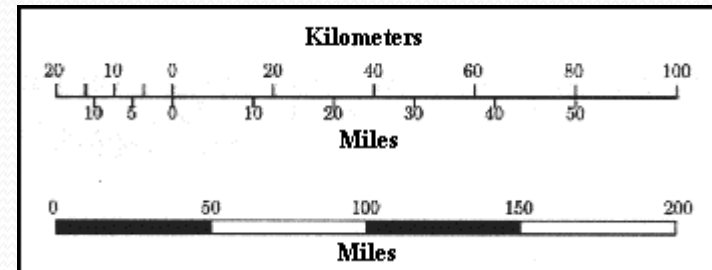
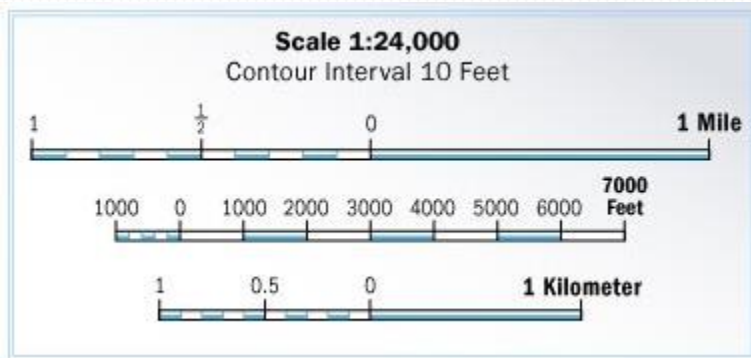
Yukarıdaki hesaplamalarla uğraşmamak için, her haritada sayısal ölçek değerinin yanında, genellikle haritaların alt kitabesi üzerinde grafik ölçek bulunur.

Grafik ölçek, harita üzerine basılmış bir cetveldir. Cetvelin başlangıç (0) noktası mevcuttur.

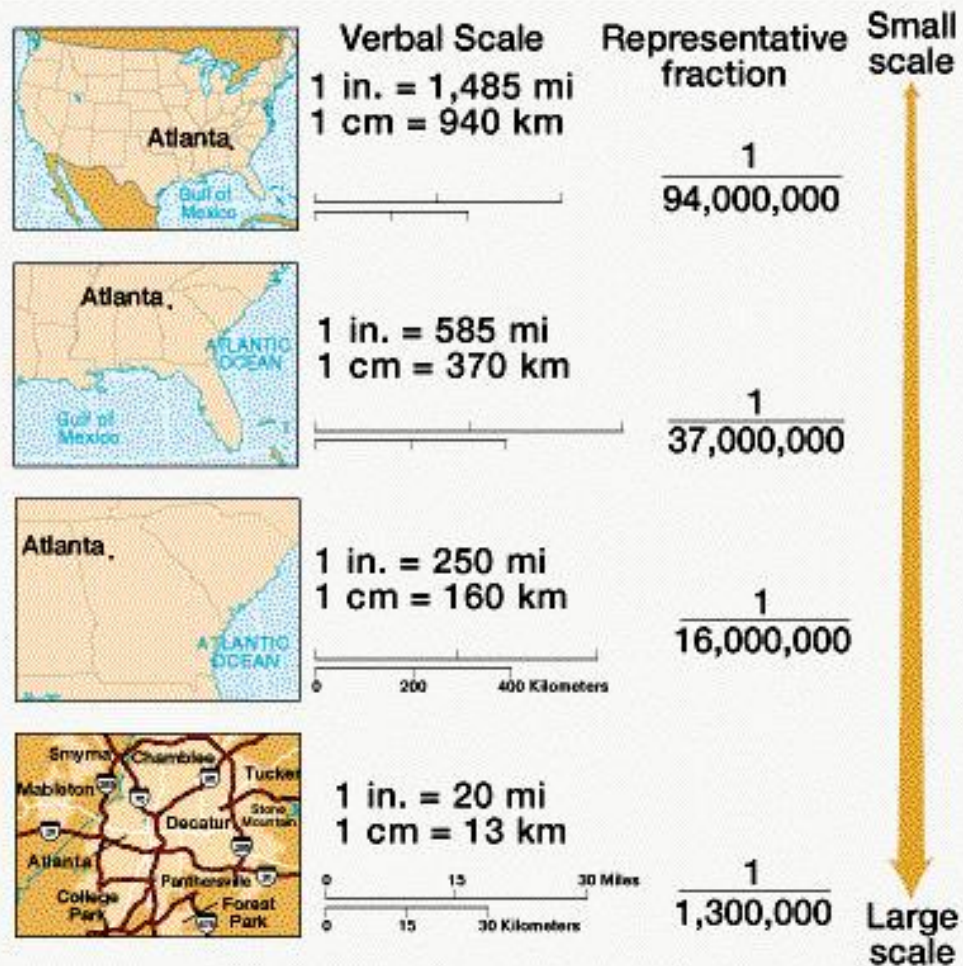


Grafik (Çizgisel) Ölçek

- Bu noktadan sağa doğru, uzunluk ölçüsünde kullanılan uzunluk birimlerine göre (km, kara mili, deniz mili, ..) harita ölçeği de dikkate alınarak bölümler işaretlenmiştir. Bu bölüme **ESAS ÖLÇEK** denir.
- Sıfır noktasından sola doğru ana ölçeğin ondaları gösterilmiştir. Bu bölüme de **EK ÖLÇEK** denir.



Küçük Ölçekli Haritalar



HARİTALARIN SINIFLANDIRILMASI

Haritalar farklı şekilde sınıflandırılabilir. En yaygın sınıflandırma:

- **Ölçeklerine Göre**
- **Tiplerine Göre**

şeklindedir.

HARİTALARIN SINIFLANDIRILMASI

Ölçeklerine Göre:

Küçük Ölçekli Haritalar: Stratejik ve askeri çalışmalar için kullanılır. 1/500.000 ve daha küçük ölçekli haritalardır.

Orta Ölçekli Haritalar: 1/500.000-1/100.000 arası haritalardır.

Büyük Ölçekli Haritalar: 1/100.000 hariç daha büyük ölçekli haritalardır. Sivil kullanımda büyük ölçekli harita denince 1/10.000 ve daha büyük ölçekli haritalar anlaşılmaktadır.

HARİTALARIN SINIFLANDIRILMASI

Tiplerine Göre:

Planimetrik Haritalar: Arazinin yalnızca yatay durumunu gösterirler. Yükseklik bilgisi yoktur. Amaç; arazinin büyüklük ve sınırlarının belirlenmesidir

Topoğrafik Haritalar: Arazinin tüm ayrıntılarını, ölçülebilir biçimde yer şekillerini gösteren bir haritadır. Düzlükler, yükseklikler ve çukurlar eş yükseklik eğrileri ile gösterilir. Yükseklikler için başlangıç düzlemi Ortalama Deniz Seviyesidir.

HARİTALARIN SINIFLANDIRILMASI

Ortofoto Harita: Fotoğraf çekimindeki hataları düzelttikten sonra, üzerine sembol ve yazı ilave edilerek üretilen haritalardır. Süratli üretimler için idealdir.

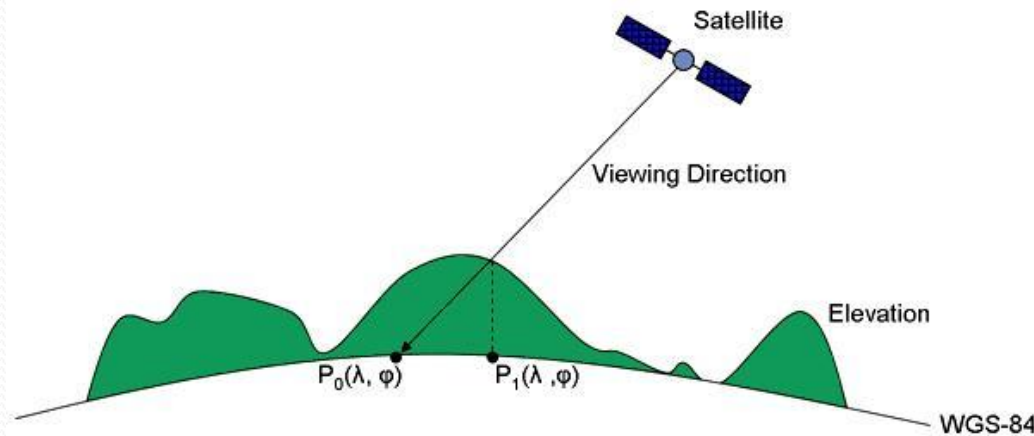


Plastik Kabartma Haritalar: Araziyi üç boyutlu gösterebilmek için plastik malzeme üzerine önceden basımı yapılmış ve daha sonra bir kalıp üzerinde ısı ve hava boşluğu yardımıyla şekillendirilmiş topoğrafik bir haritadır.



Ortofoto Haritalar

- Fotoğraf ve uydu görüntüleri hava veya uzay platformlarından eğik çekim ile alınmaktadır. Özellikle uzaktan algılama uydularından eğik olarak görüntü alınmaktadır. Bu durumda arazi ve yapıların yüksekliğine bağlı olarak yatay kayıklıklar oluşmaktadır.
- Arazi Yükseklik Modeli kullanılarak söz konusu kayıklıkların giderilmesine **ortorektifikasyon** adı verilmektedir. Ortorektifikasyon yapılmamış görüntü ve fotoğraflarda ölçek sabit değildir.
- Ortofoto haritalar, kamera hataları dışında ortorektifikasyon yapılmış ve koordinatlandırılmış fotoğraf ve görüntülerdir.



HARİTADA ÜZERİNDEKİ KUZEY TANIMLARI

- Dünyamız yaklaşık olarak bir küreye (daha doğru modeller daha sonra incelenecektir) benzediği için, boylam daireleri birbirlerine paralel olmayıp, kutuplara doğru birbirlerine yaklaşırlar. Bu nedenle değişik boylam daireleri üzerinde bulunan noktaları birleştiren doğruların iki ucundaki gerçek kuzey istikametleri de birbirlerine paralel değildir.
- Oysa, harita üzerindeki grid çizgileri birbirlerine paralel çizilirler. Başlangıç boylamlarından doğuya ve batıya doğru uzaklaştıkça gerçek kuzey ile grid kuzeyi farklılaşır.

HARİTADA ÜZERİNDEKİ KUZEY TANIMLARI

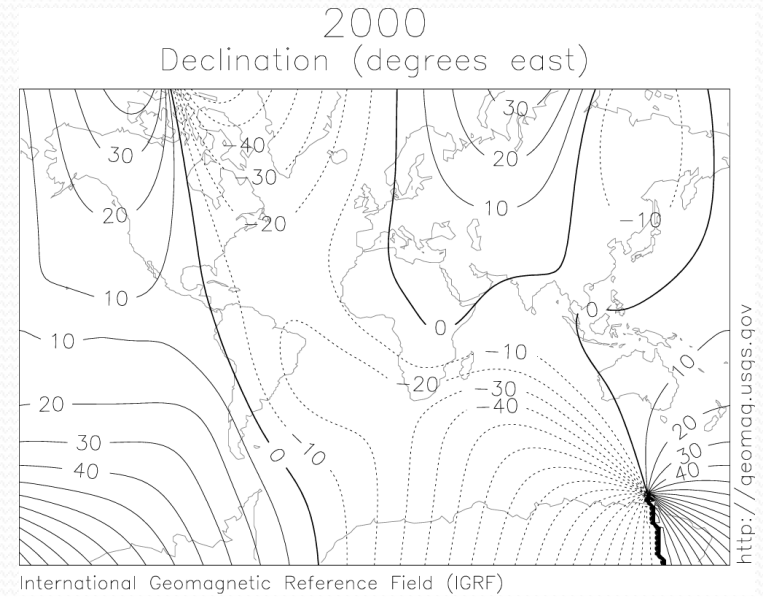
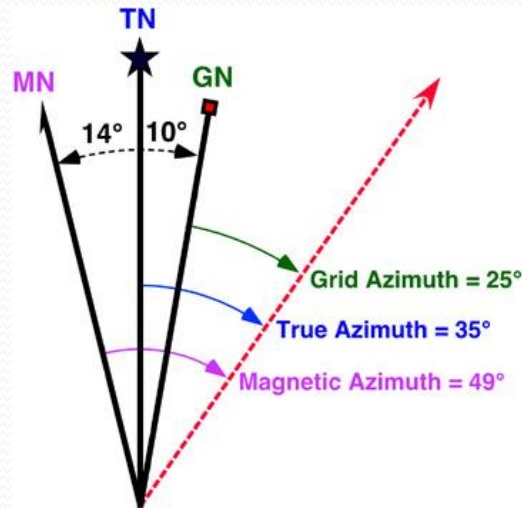
Gerçek Kuzey: Buna coğrafi kuzey de denir. Yeryüzünde herhangi bir noktadan kuzey kutbuna yönelen doğrultudur. Bütün boylam dairelerinin (meridyenlerin) yönü gerçek kuzey doğrultusudur. Gerçek kuzey genel olarak bir yıldızla gösterilir.

Manyetik Kuzey: Yeryüzünde herhangi bir noktadan manyetik kutba yönelen veya pusula ibresinin serbest kaldığında herhangi bir manyetik etkiye maruz kalmaksızın gösterdiği doğrultudur. Manyetik kuzey genellikle bir ok ile gösterilir.

Grid Kuzeyi: Harita üzerinde dikey grid çizgilerinin gösterdiği yöndür. Grid kuzeyi GK harfleri ile gösterilir.

Manyetik Kuzey

- Manyetik kutup her yıl yaklaşık 50-60 km hareket etmekte, buna bağlı olarak manyetik kuzey de değişmektedir. Bu nedenle, manyetik kuzey verilirken çoğu zaman yıllık sapma miktarları da birlikte verilir.



Sapma Açıları

- Farklı dönüklüklerde haritalar olmakla birlikte, haritalar üst kenarı kuzeye gelecek şekilde (sağ ve sol kenarları kuzeyi gösterecek şekilde) üretilirler.
- Haritanın kuzeye gelecek şekilde yerleştirilmesi için manyetik pusula kullanıldığından, manyetik kuzey ile diğer iki kuzey arasındaki sapma açıları özel olarak isimlendirilmiştir.
- Gerçek kuzey ile manyetik kuzey arasındaki açıya «**Doğal Sapma Açısı/Manyetik Sapma Açısı**», grid kuzeyi ile manyetik kuzey arasındaki açıya ise «**Grid Manyetik Sapma Açısı/İbre Sapma Açısı**» adı verilmektedir.

Harita Üretimi

- Harita üretimi;
 - Yersel ölçümlerle
 - Fotogrametrik yöntemle (hava fotoğrafı veya uydu görüntüsü)

ile yapılmaktadır.

Küçük alanlarda yersel yöntemler maliyet etkin iken, daha geniş alanlarda hava fotoğrafı veya uydu görüntüleriyle çalışılması daha ekonomiktir.

Günümüzde küçük alanların hava fotoğraflarının elde edilmesi için İnsansız Hava Araçları (İHA)'nın kullanılması da giderek yaygınlaşmaktadır.

Fotogrametrik Harita Üretimi

- İlk aşamada arazi üzerinde gerekli sayıda noktada ölçüm faaliyetleri gerçekleştirilir.
- Arazi çalışmaları sırasında hava fotoğrafından görülebilecek yer işaretleri tesis edilir ve özel arazi arızaları (köprü başı, çeşme, tarla sınırı vb.) seçilir. Seçilen yer işaretlerinin koordinatları yersel ve uzay teknikleriyle hassas olarak belirlenir.

HARİTA ÜRETİMİNDEKİ İŞ AKIŞI

Harita Üretimi;

1. Aşama

Arazi çalışmaları

2. Aşama

Hava fotoğrafı alımı

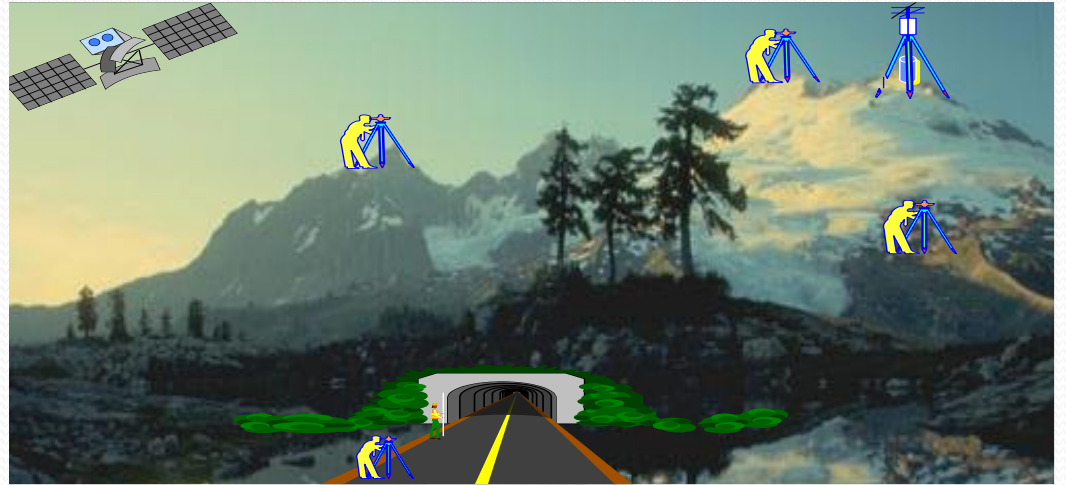
3. Aşama

Fotogrametrik çalışmalar

4. Aşama

Kartoğrafik çalışmalar

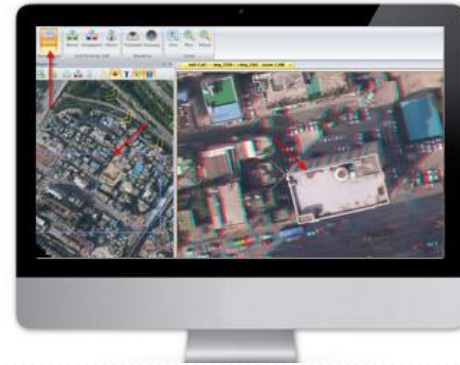
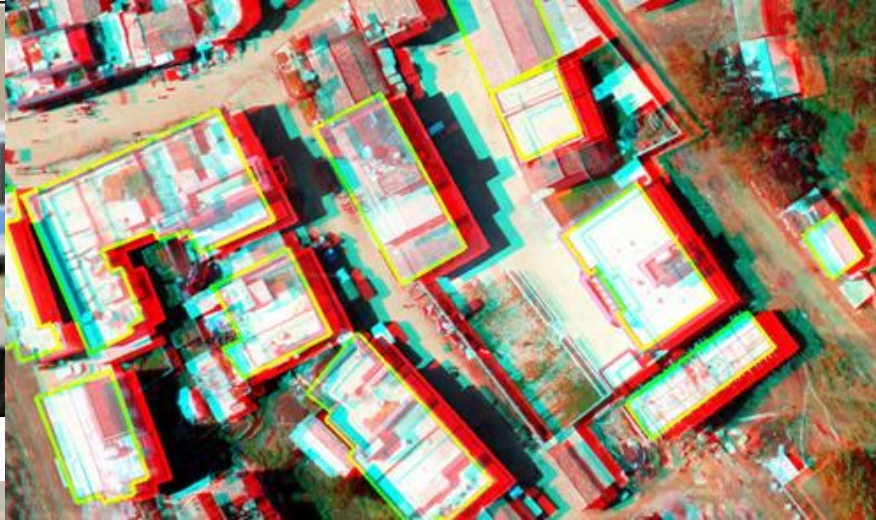
olmak üzere dört temel aşamadan oluşmaktadır.



Arazi çalışmalarından sonra, ikinci aşama hava fotoğrafı alımı olup, arazide tesis edilen nirengi noktalarının da üzerinde bulunduğu,  boyutlu görüntü elde edilmesine imkan veren stereoskopik hava fotoğrafları elde edilir.



Üçüncü aşama fotogrametrik çalışmalar olup, bu kapsamda, çekilen stereoskopik hava fotoğrafları üzerlerindeki nirengi noktaları koordinatlarından istifade edilerek, harita orijinalleri hazırlanmaktadır.



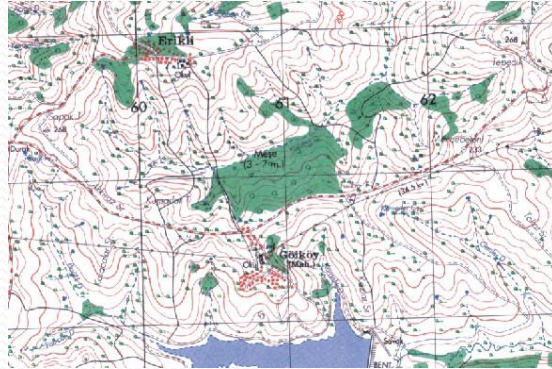
Hazırlanan orijinaler üzerinde,

Hava fotoğrafı üzerinde görülemediği veya karar verilemediği için bulunmayan;

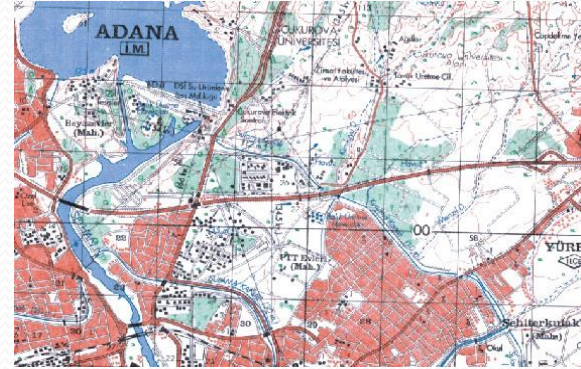
- ❖ **Yer İsimleri,**
- ❖ **Bitki Örtüsü,**
- ❖ **Yol Cinsi,**
- ❖ **Enerji Nakil Hatları vb.**

arazi detayları, arazi çalışmaları ile bütünlenmektedir.

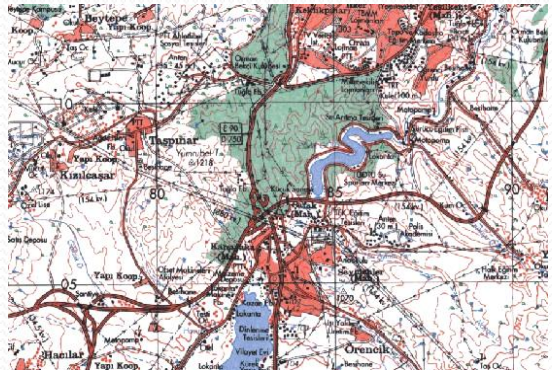
Son aşamada kartoğrafik çalışma ile haritaların çoğaltılmasını sağlayacak kartoğrafik ve renk ayrımı çalışmaları ve basım işlemleri yapılmaktadır.



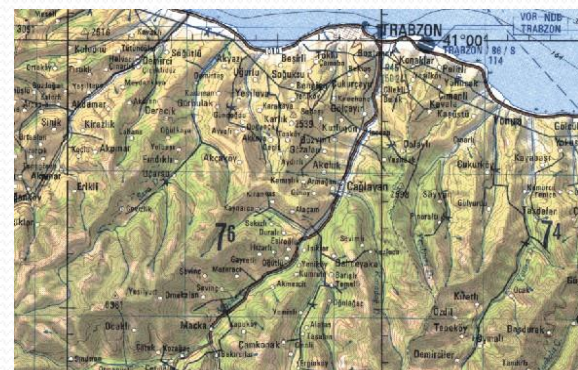
1:25.000



1:50.000



1:100.000



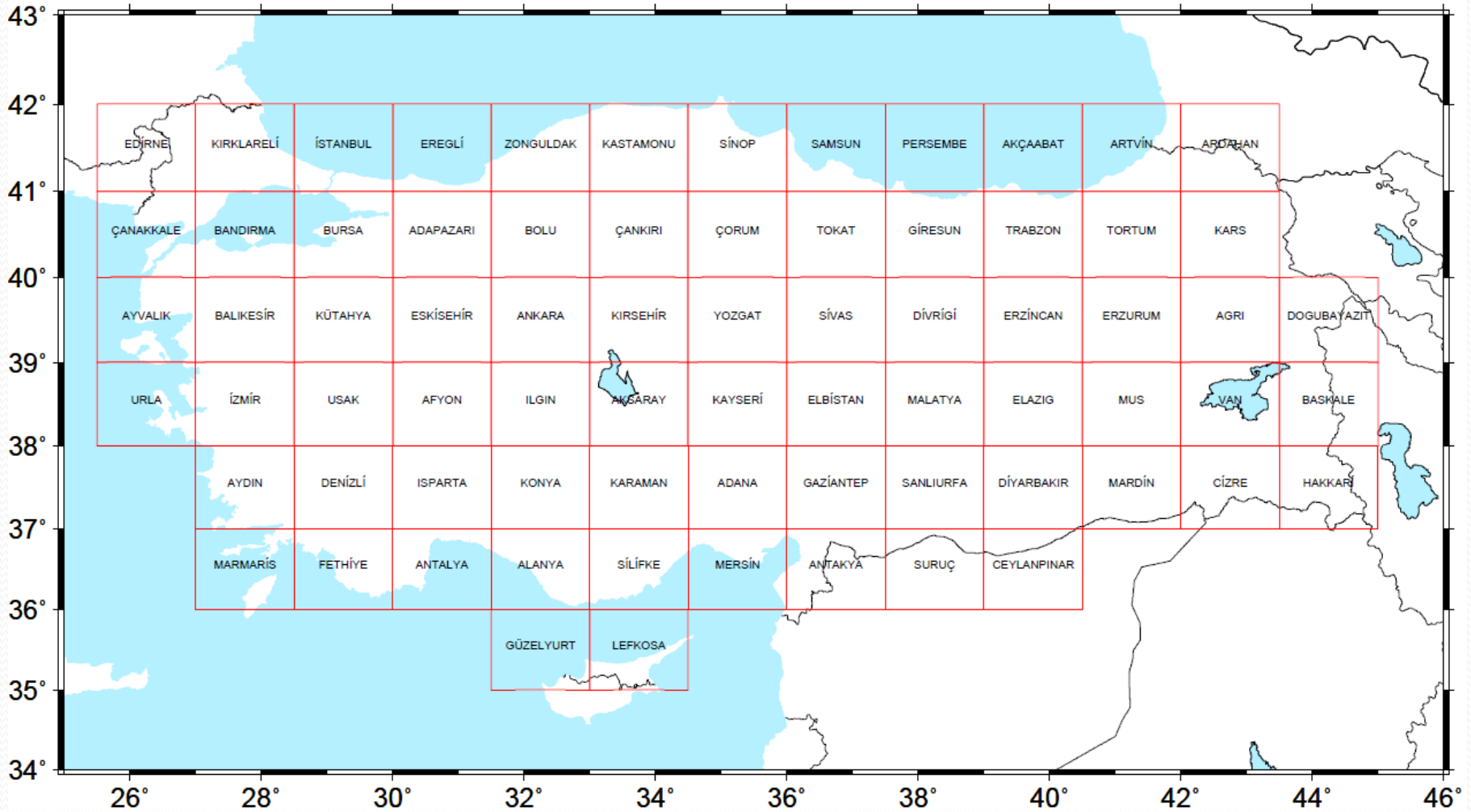
1:250.000

Pafta Bölümlendirme ve İsimlendirme

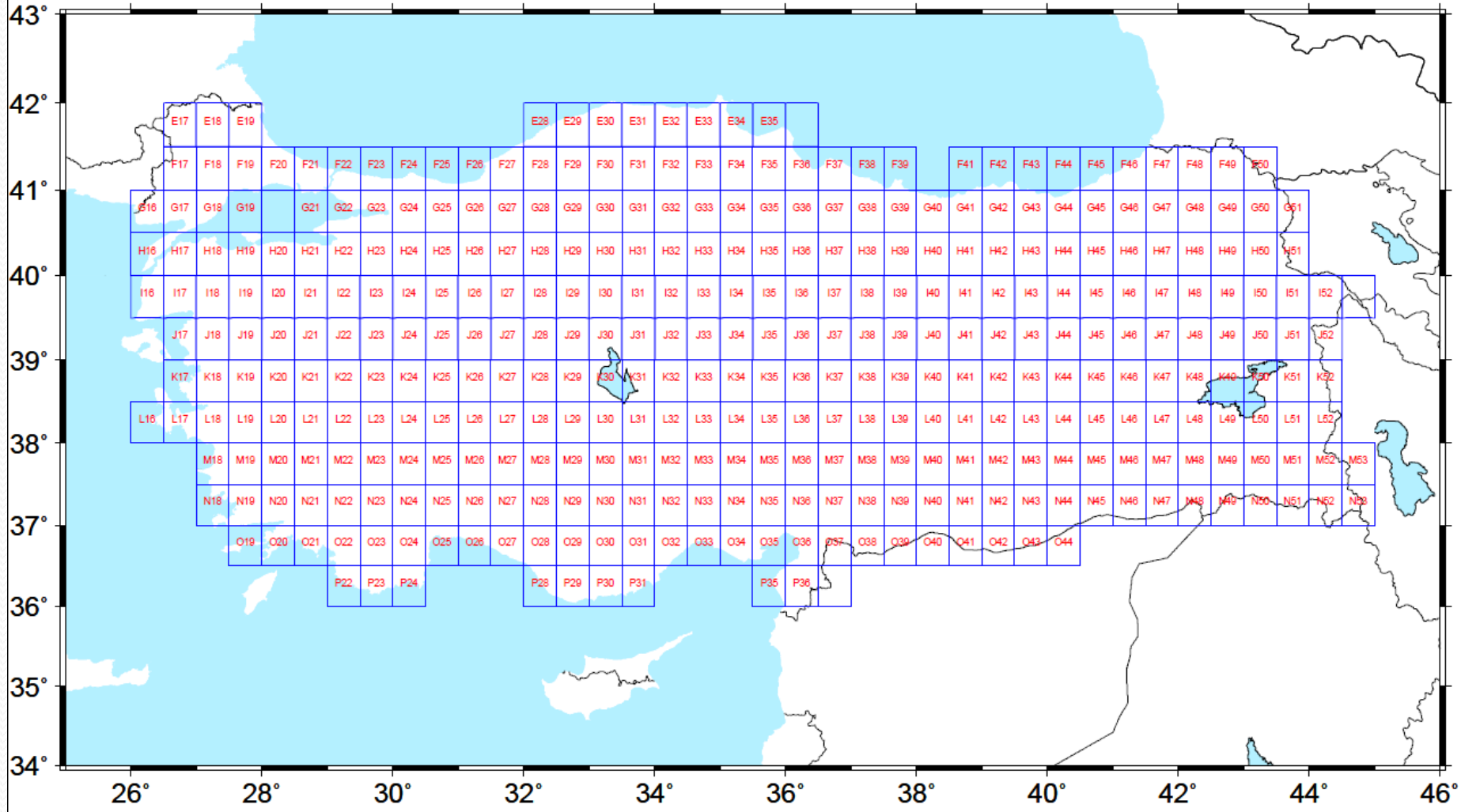
Belirli pafta ölçekleri ve pafta boyutları standart olarak tanımlanmıştır

Ölçek	Kenar Boyutları		Kenar uzunlukları (yaklaşık)	Pafta Adı
	Enlem Yönünde	Boylam Yönünde		
1/250.000	1°	1°30'	110 km x 160 km	ANKARA
1/100.000	30'	30'	60 km x 60 km	ANKARA-İ29
1/50.000	15'	15'	30 km x 30 km	ANKARA-İ29-a
1/25.000	7' 30"	7' 30"	15 km x 15 km	ANKARA-İ29-a1
1/10.000	3'	3'	6 km x 6 km	ANKARA-İ29-a-01
1/5.000	1' 30"	1' 30"	3 km x 3 km	ANKARA-İ29-a-01-a
1/2.000	45"	45"	1.35 km x 1.35 km	ANKARA-İ29-a-01-a-1
1/1.000	22.5"	22.5"	700 m x 700 m	ANKARA-İ29-a-01-a-1-a
1/500	11.25"	11.25"	350 m x 350 m	ANKARA-İ29-a-01-a-1-a-1

1/250.000 Ölçekli Paftalar



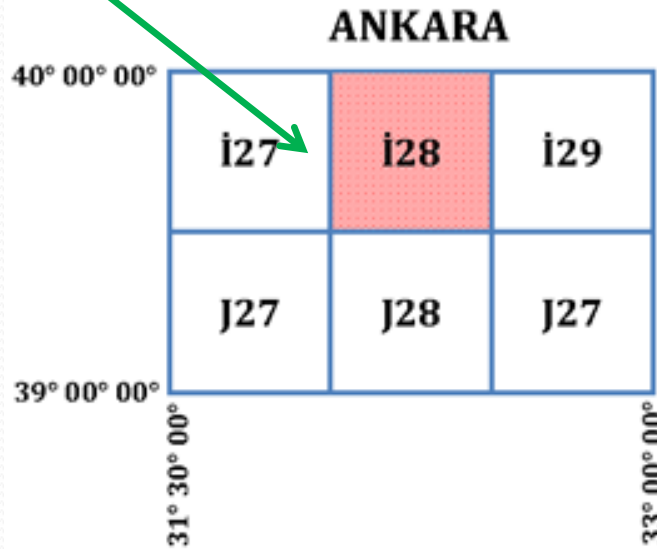
1/100.000 Ölçekli Paftalar



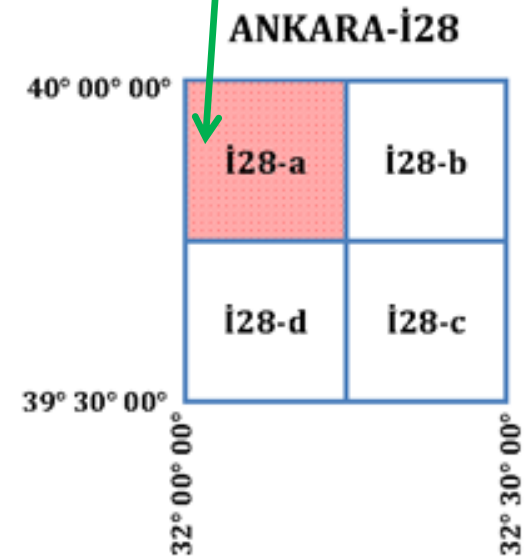
Pafta Bölümlendirmesi:

1/250.000 ölçekli pafta ve 1/100.00 ölçekli bölümü
1/100.000 ölçekli pafta ve 1/50.00 ölçekli bölümü

1/100.000

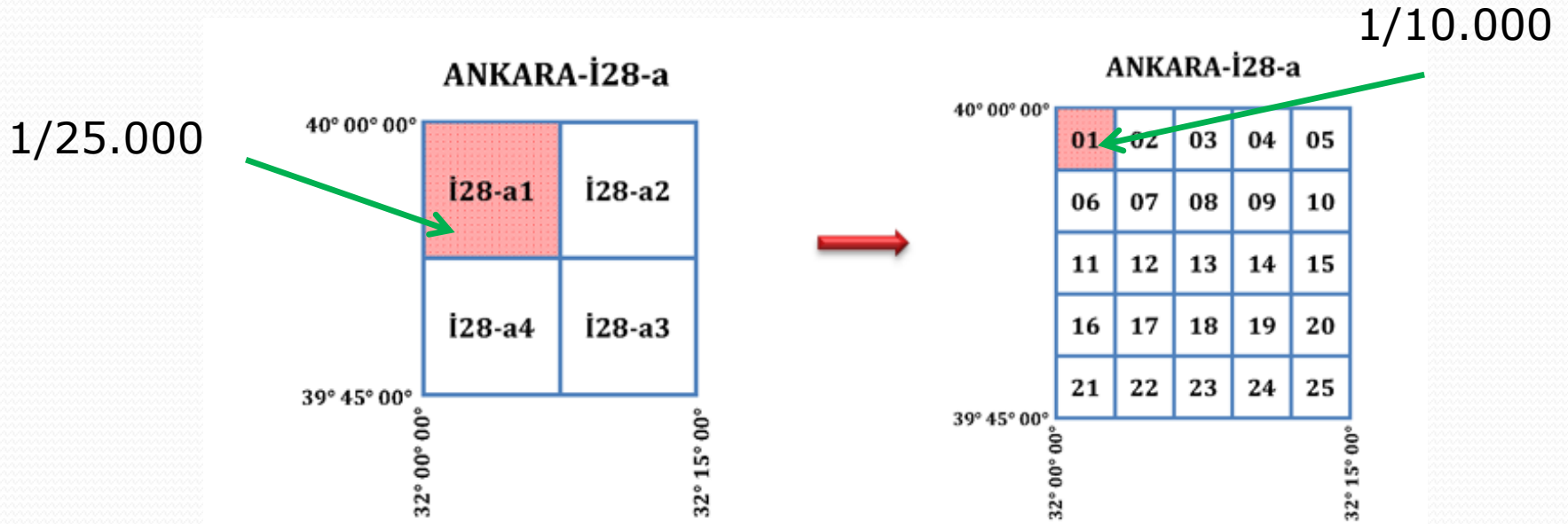


1/50.000



Pafta Bölümlendirmesi:

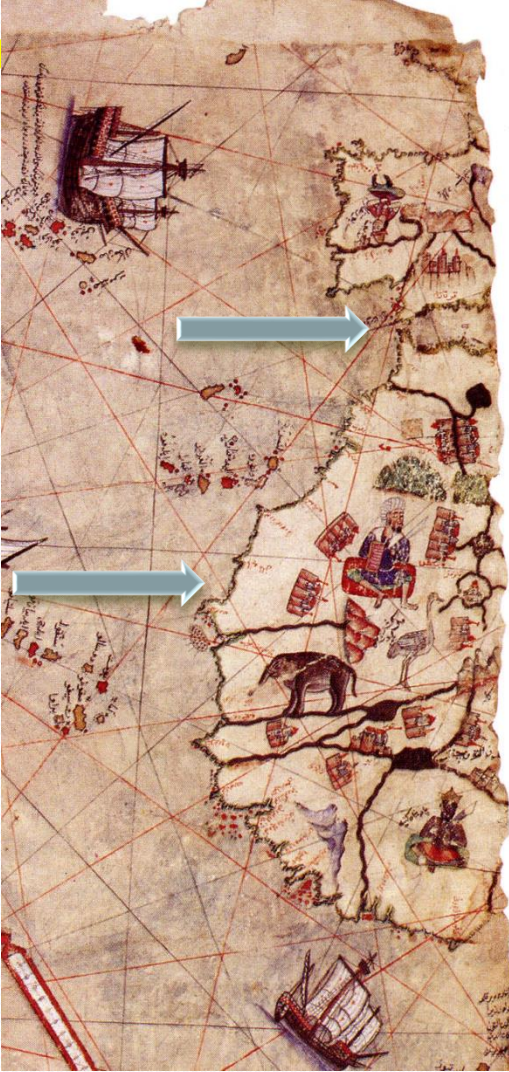
1/50.000 ölçekli paftanın 1/25.000 ölçekli bölümleri
1/50.000 ölçekli paftanın 1/10.000 ölçekli bölümleri



PIRI REİS



P



Cebelitarık Boğazı

Batı Afrika



Güney Amerika Kıtasının Doğusu

PIRI REİS

Antarktika ?



PIRI REİS

