مقدمه ای بر نقشه برداری

جغرافیا

فیلم معرفی

مراجع

نقشه برداری مهندسی : مهندس محمود دیانت خواه

نقشه برداری عمومی : مهندس محمد رضا عاصی

نقشه برداری و عملیات : مهندس سید یوسف سجادی

نقشه برداری : ذوالفقاری

نقشه برداری مهندسی : رضا ابن جلال

نقشه برداری : شمس نوبخت

نقشه برداری : تمدن

نقشه برداری : انتشارات دیباگران

تحلیل مسائل نقشه برداری : مهندس علیرضا انتظاری

مروری برمسائل نقشه برداری : مهدی پرنا

فهرست مطالب

۱) تئوری

- تعریف نقشه برداری
- سطوح مبنا
- اندازه گیری و پیاده سازی امتدادهای مستقیم
- آشنایی با وسایل اندازه گیری
- تهیه پلان محاسبه مساحت های مختلف
- ترازیابی
- برداشت و ترسیم نیمرخ های طولی و عرضی
- اندازه گیری زاویه
- رسم منحنی های تراز
- تفسیر مقدماتی عکی های هوایی

فهرست مطالب

۱) عملی

- آشنایی با وسایل نقشه برداری
- پیاده سازی و اندازه گیری امتدادهای مستقیم
- محاسبه مساحت به روش های مختلف
- پیاده کردن قوس های افقی
- برداشت پلیگون تاکئومتری
- آشنایی با استروسکوپ در تفسیر عکس های هوایی

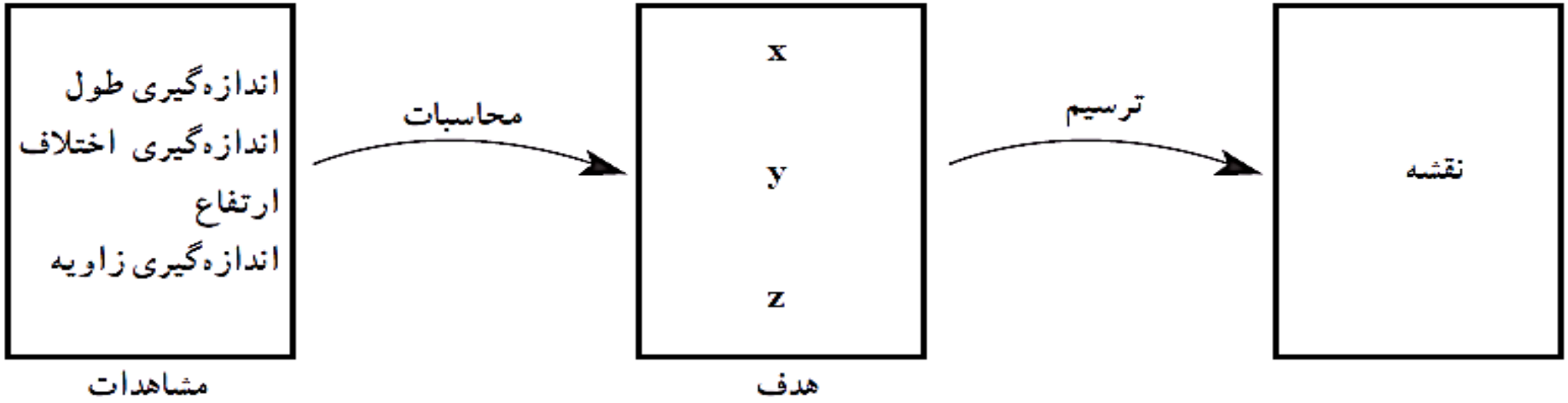
مفاهیم کلی

- نقشه برداری علم تهیه و پیاده کردن نقشه با کمک تعیین موقعیت نقاط یا عوارض نسبت به همدیگر است. (تعریف غیر جامع)

برخی از کاربردهای **نقشه برداری**:

- کنترل کارهای اجرایی **ساختمانی** و**راهسازی**
- مونتاژ واحدهای صنعتی وتولیدی
- تسطیح اراضی در **شهر سازی** و**کشاورزی**
- کنترل انحرافات و جابجایی **سازه** ها
- انتقال نقاط وامتدادها در **معادن** و راههای زیرزمینی
- بررسی تغییرات پوسته زمین در **زمین شناسی**
- تعیین میزان عمق آب و تهیه نقشه های دریانوردی در **کشتیرانی** و **بندرسازی**
- تهیه نقشه ابنیه و آثار تاریخی در **باستانشناسی**
- و ....

مفاهیم کلی


اندازه‌گیری طول
اندازه‌گیری اختلاف ارتفاع
اندازه‌گیری زاویه
مشاهدات
محاسبات
x
y
z
هدف
ترسیم
نقشه

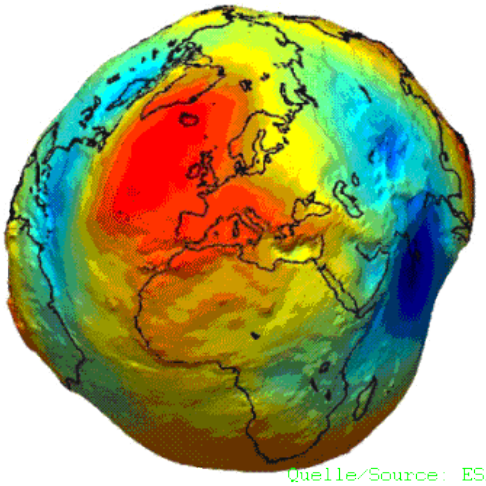
مفاهیم کلی

Surveying: یک سلسله اندازه گیریهای طولی (افقی وعمودی) و زاویه ای و انجام محاسباتی بر روی این اندازه گیریها و سرانجام ترسیم نتایج حاصله بر صفحه تصویر است.

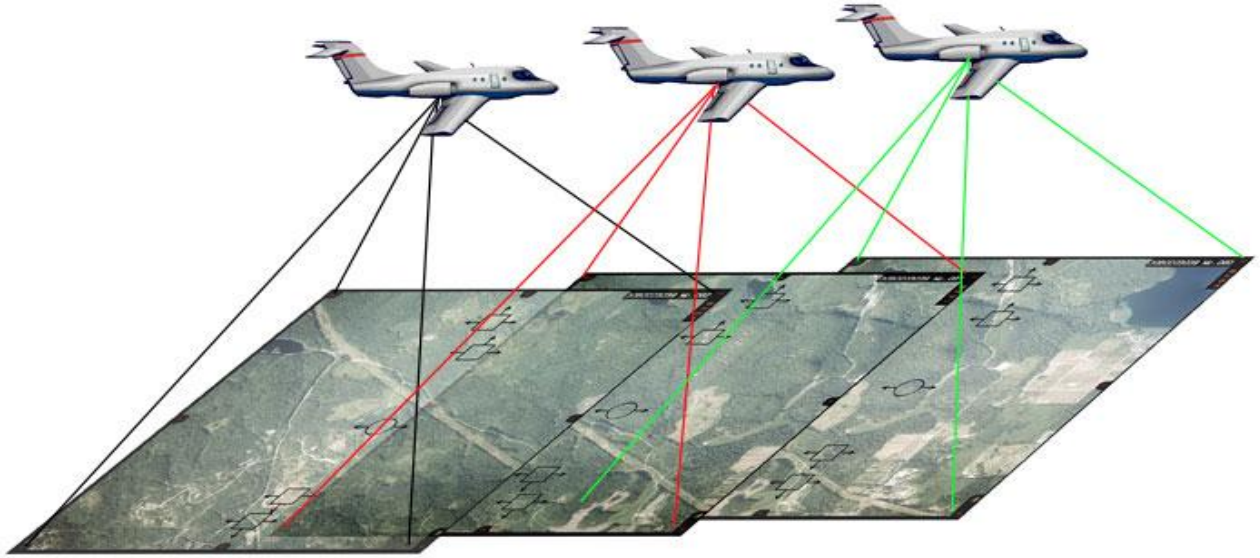
Cartography: مجموعه علوم و فنونی که در ترسیم، چاپ و تفسیر نقشه دخالت دارند.

مفاهیم کلی

Geodesy: این شاخه برای تعیین شکل و ابعاد زمین و نیز بررسی وضعیت نسبی تعدادی از نقاط که استخوان بندی نقشه را تشکیل میدهند استفاده میشود.



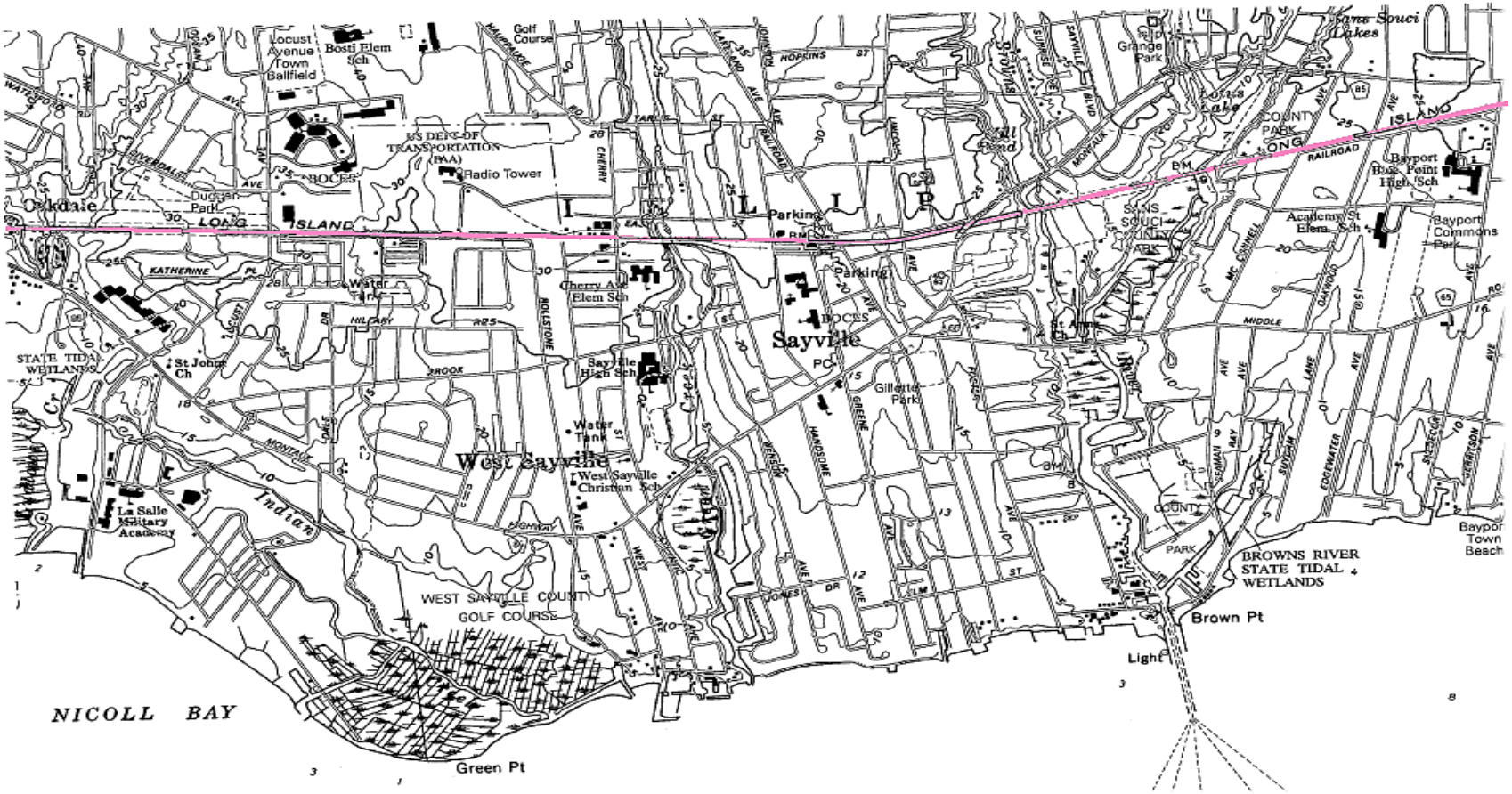
Photogrammetry: علم تبدیل عکسهای هوایی به نقشه است.



مفاهیم کلی

شاخه های نقشه برداری:

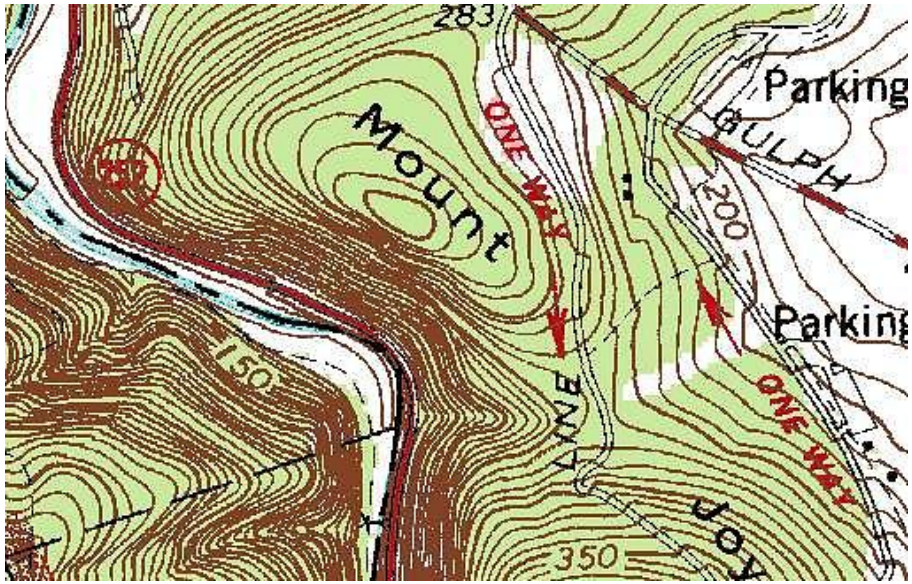
- پلانیمتری: تهیه نقشه های مسطحاتی



مفاهیم کلی

شاخه های نقشه برداری:

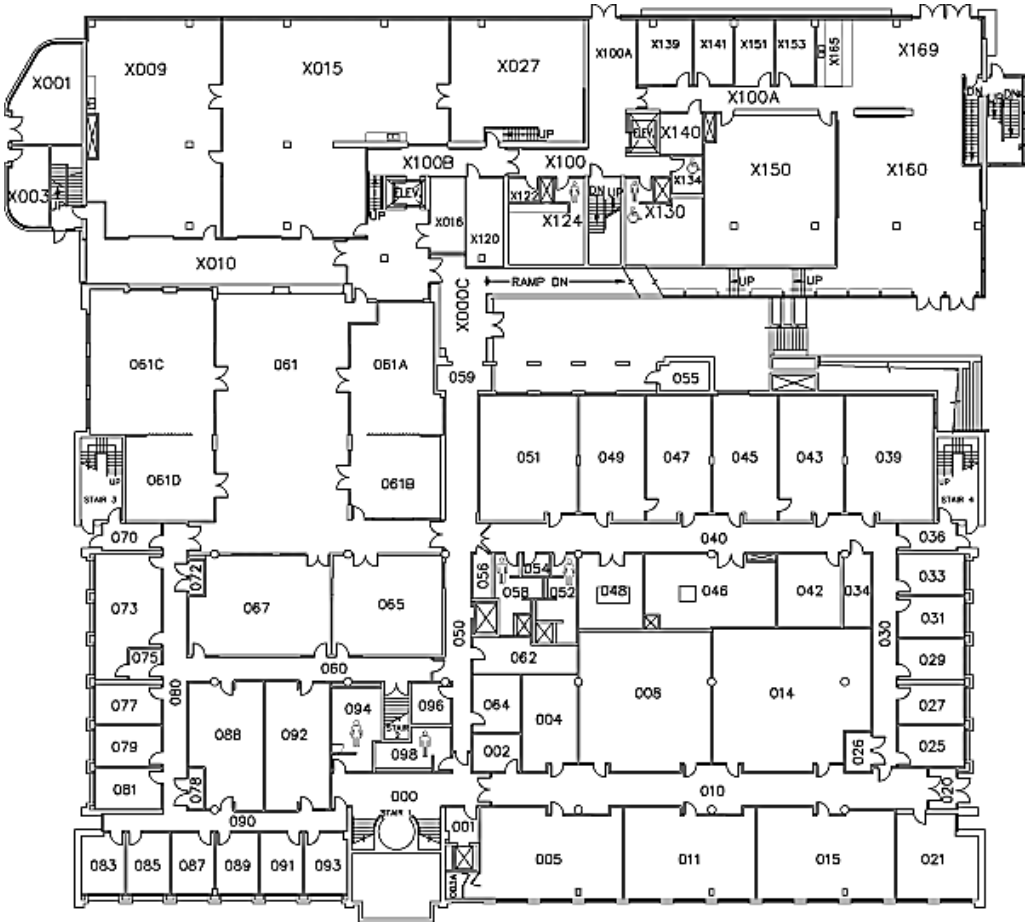
- نقشه برداری توپوگرافی: تهیه نقشه های ارتفاعی و رسم خطوط تراز



مفاهیم کلی

شاخه های نقشه برداری:

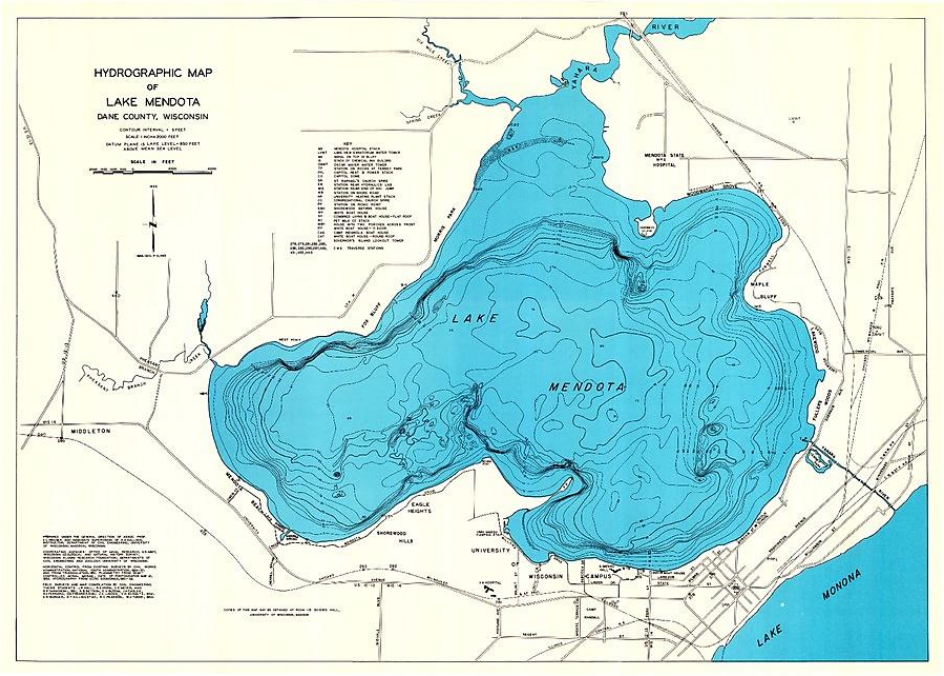
- نقشه برداری ساختمانی: پیاده کردن نقشه های ساختمانی وتاسیساتی وکنترل عملیات ساختمانی

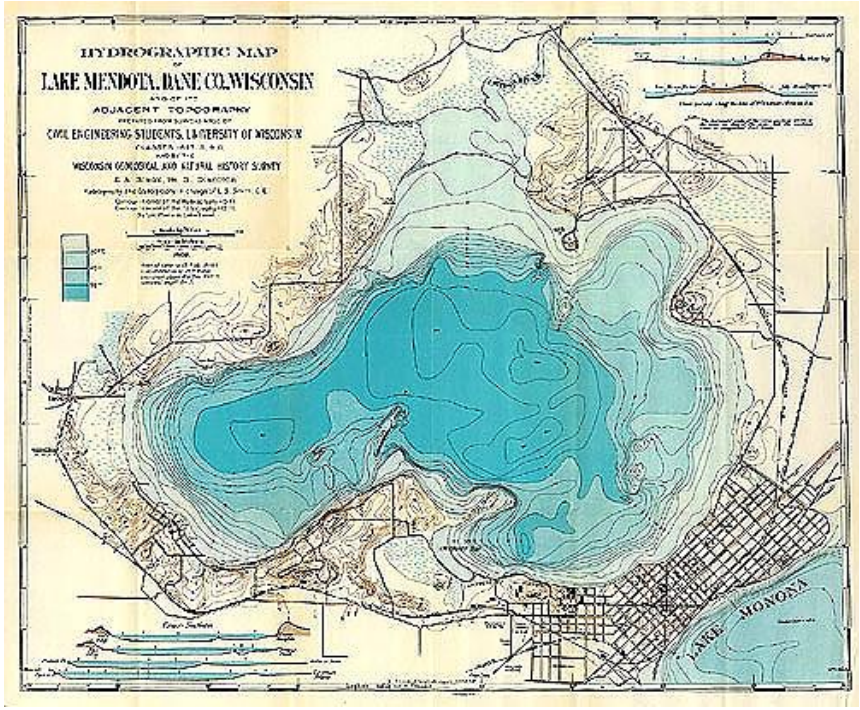


مفاهیم کلی

شاخه های نقشه برداری:

- نقشه برداری دریاها (هیدروگرافی) : بررسی وضعیت کف دریاها واقیانوسها و تعیین عمق آب

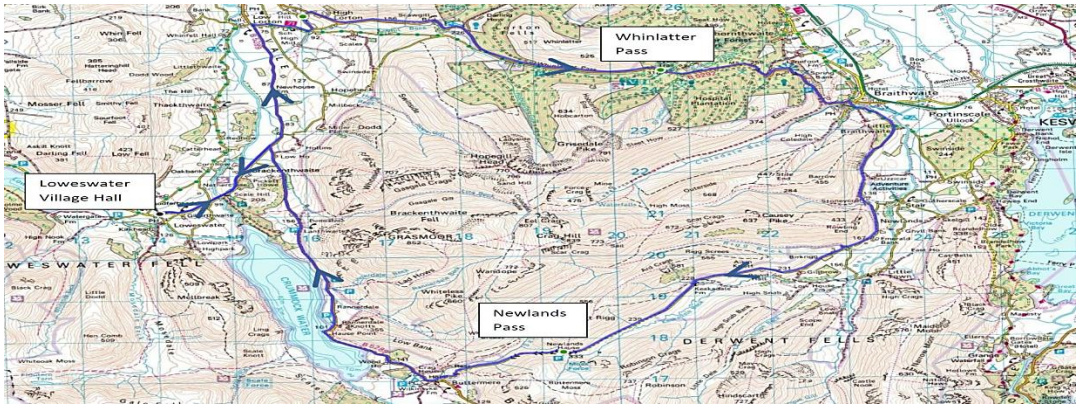




مفاهیم کلی

شاخه های نقشه برداری:

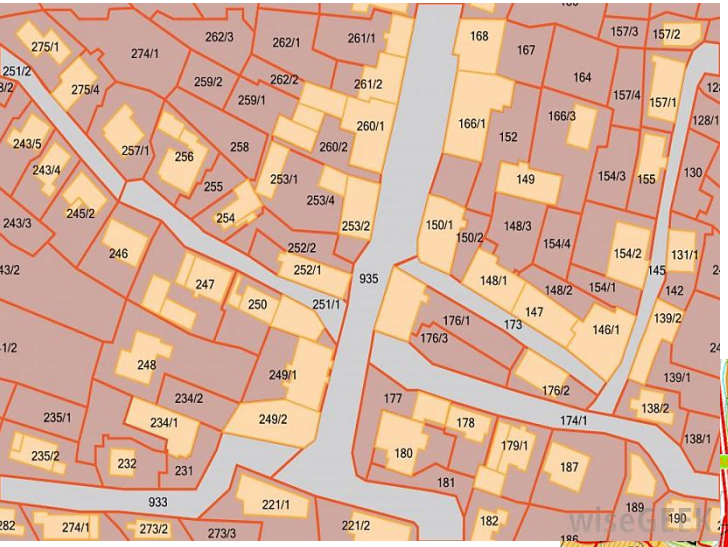
- **نقشه برداری مسیر**: طرح وپیاده کردن مسیرهای راه وراه آهن وخطوط انتقال نیرو و خطوط لوله آب و گازو نفت

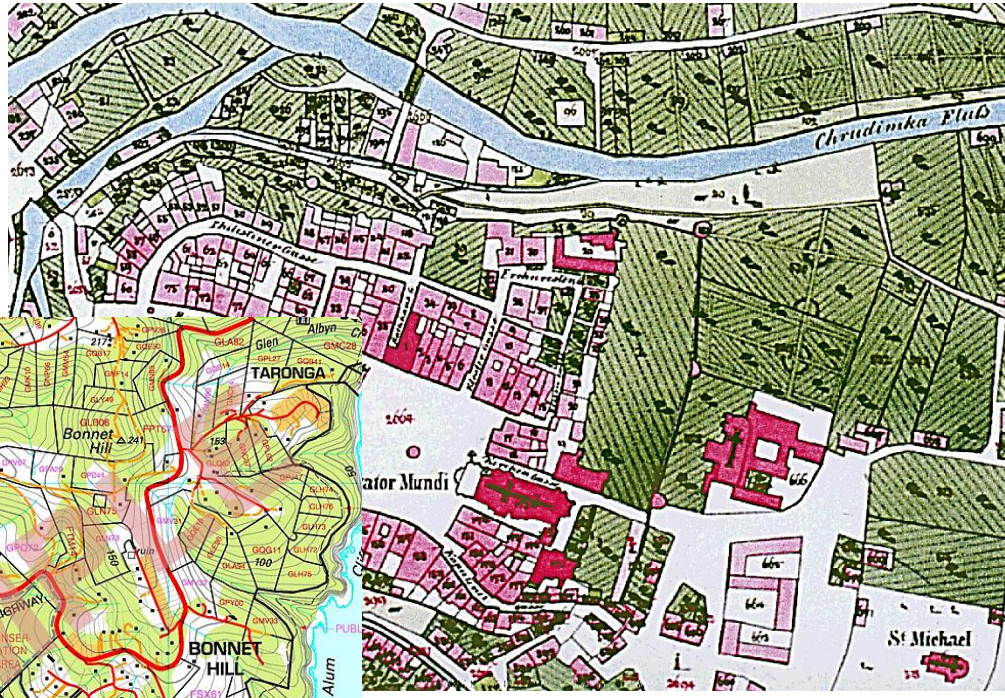


مفاهیم کلی

شاخه های نقشه برداری:

نقشه برداری ثبتی (Cadastral): تعیین حدود زمینهای شهری و تعیین مساحت آنها





مفاهیم کلی

شاخه های نقشه برداری:

- نقشه برداری زیرزمینی: عملیلت نقشه برداری در تونلها – معادن و تاسیسات زیرزمینی

مفاهیم کلی

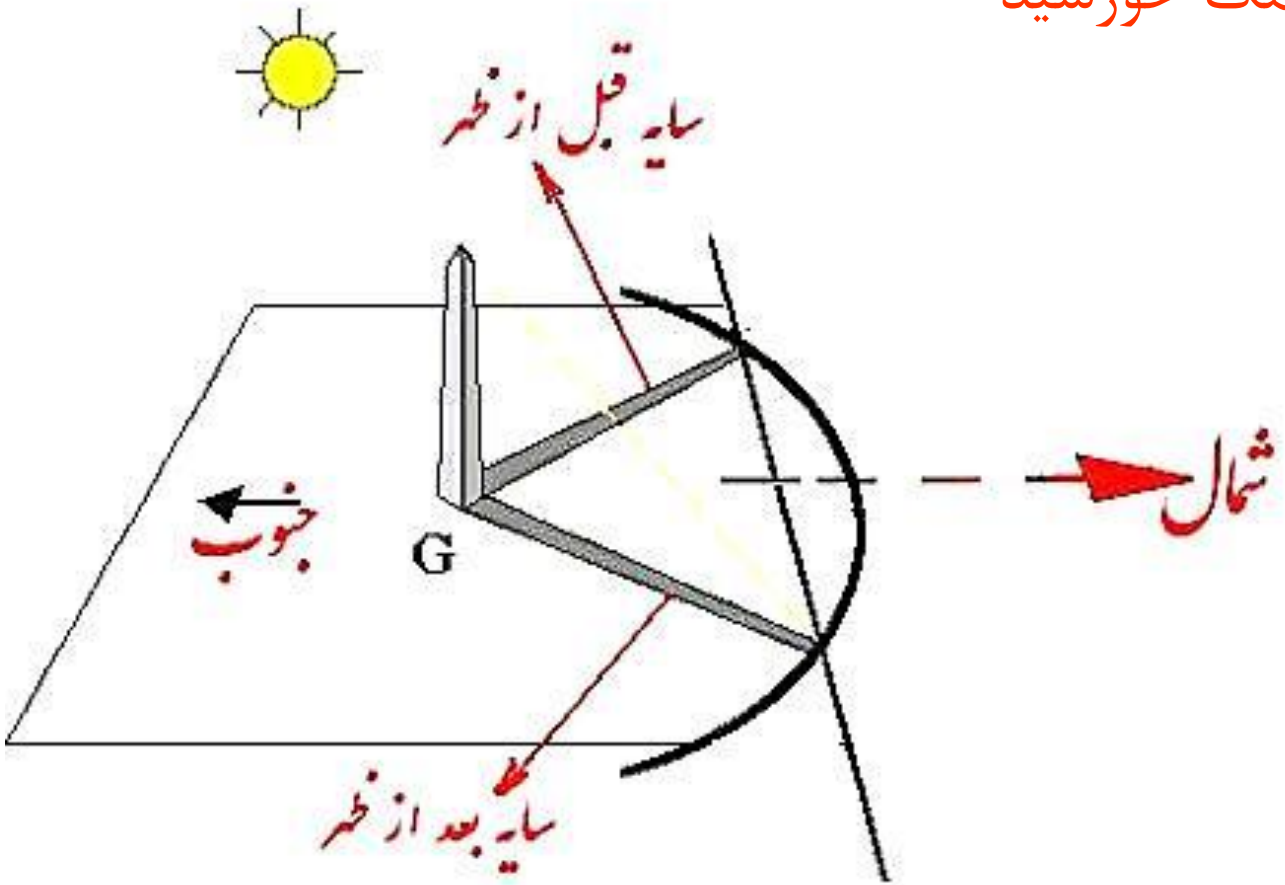
شاخه های نقشه برداری:

- نقشه برداری نظامی: تهیه نقشه های نظامی وتعیین نقاط استراتژیک

مفاهیم کلی

جهت یابی در نیمکرهٔ شمالی:

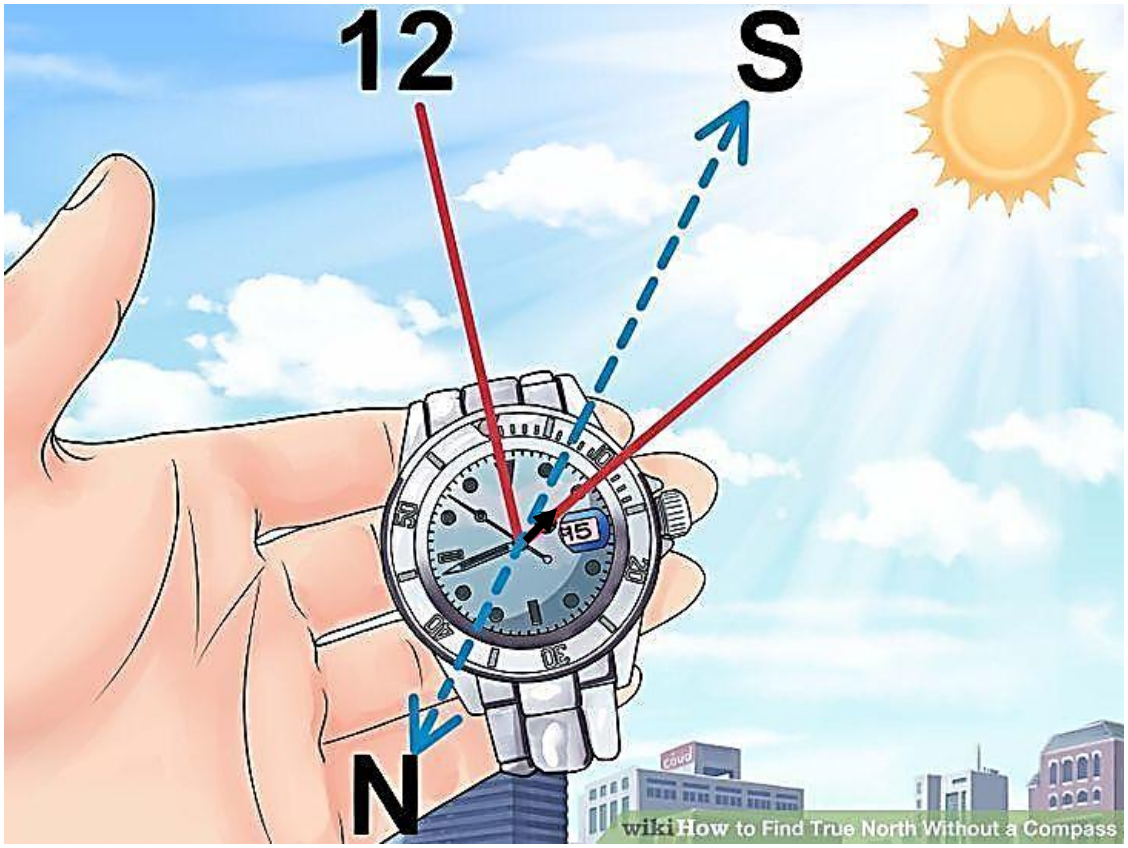
- جهت یابی در روز به کمک خورشید

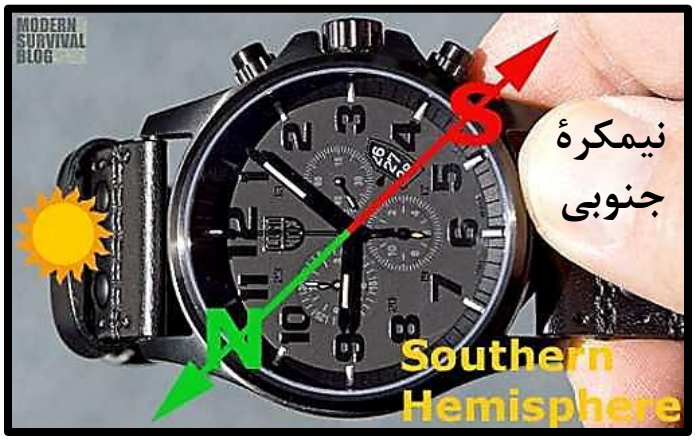


مفاهیم کلی

جهت یابی در نیمکرهٔ شمالی:

- جهت یابی در روز به کمک ساعت مچی عقربه ای و خورشید





نکته: اگر ساعت شما بر روی ساعتی غیر از ساعت واقعی (زمانی که ساعت رسمی کشور را برای استفاده از روشنایی روز یک ساعت جلو می برند) تنظیم است باید نیمساز زاویه بین عقربه ساعت شمار با عدد ۱۳ یا همان ۱ را در نظر بگیرید.

مفاهیم کلی

جهت یابی در نیمکرهٔ شمالی:

- جهت یابی در شب به کمک ستاره قطبی

ستاره قطبی نورانی‌ترین ستاره صورت فلکی خرس کوچک (دب اصغر) است. این ستار در دم این خرس قرار گرفته است.

علت نام‌گذاری ستاره قطبی بر روی این ستاره، اختلاف تنها چند درجه‌ای آن با قطب شمال سماوی است.

مفاهیم کلی

جهت یابی در نیمکرهٔ شمالی:

- جهت یابی در شب به کمک ستاره قطبی

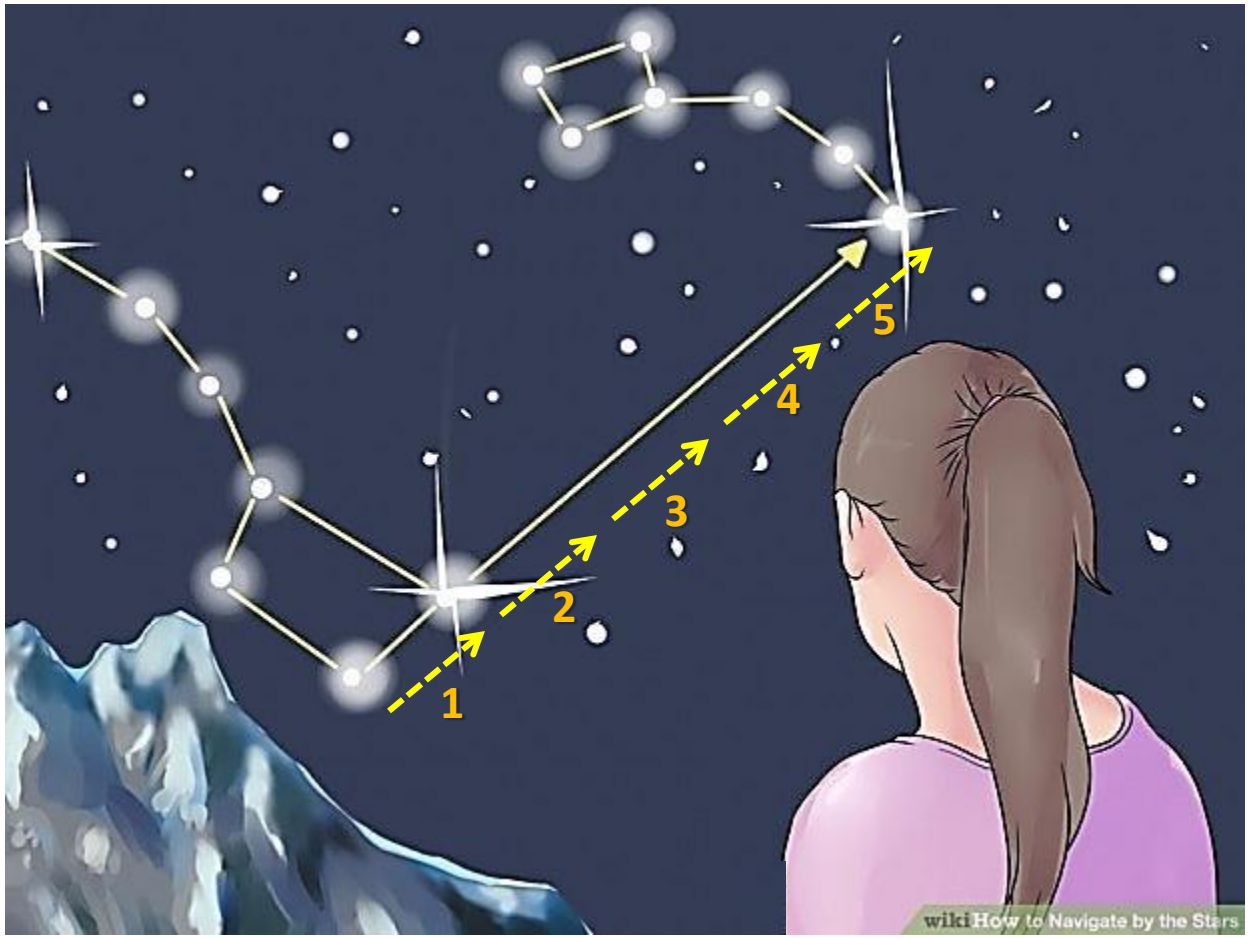
از دید ما ستاره قطبی در آسمان هیچ حرکتی ندارد.
احتمالا بسیاری از شما عکس‌های **رد ستاره‌ای** را دیده‌اید که در آن تمامی ستارگان کمانی از یک دایره را تشکیل داده‌اند و تنها یک ستاره است که در جای خود باقی مانده که همان ستاره قطبی است.

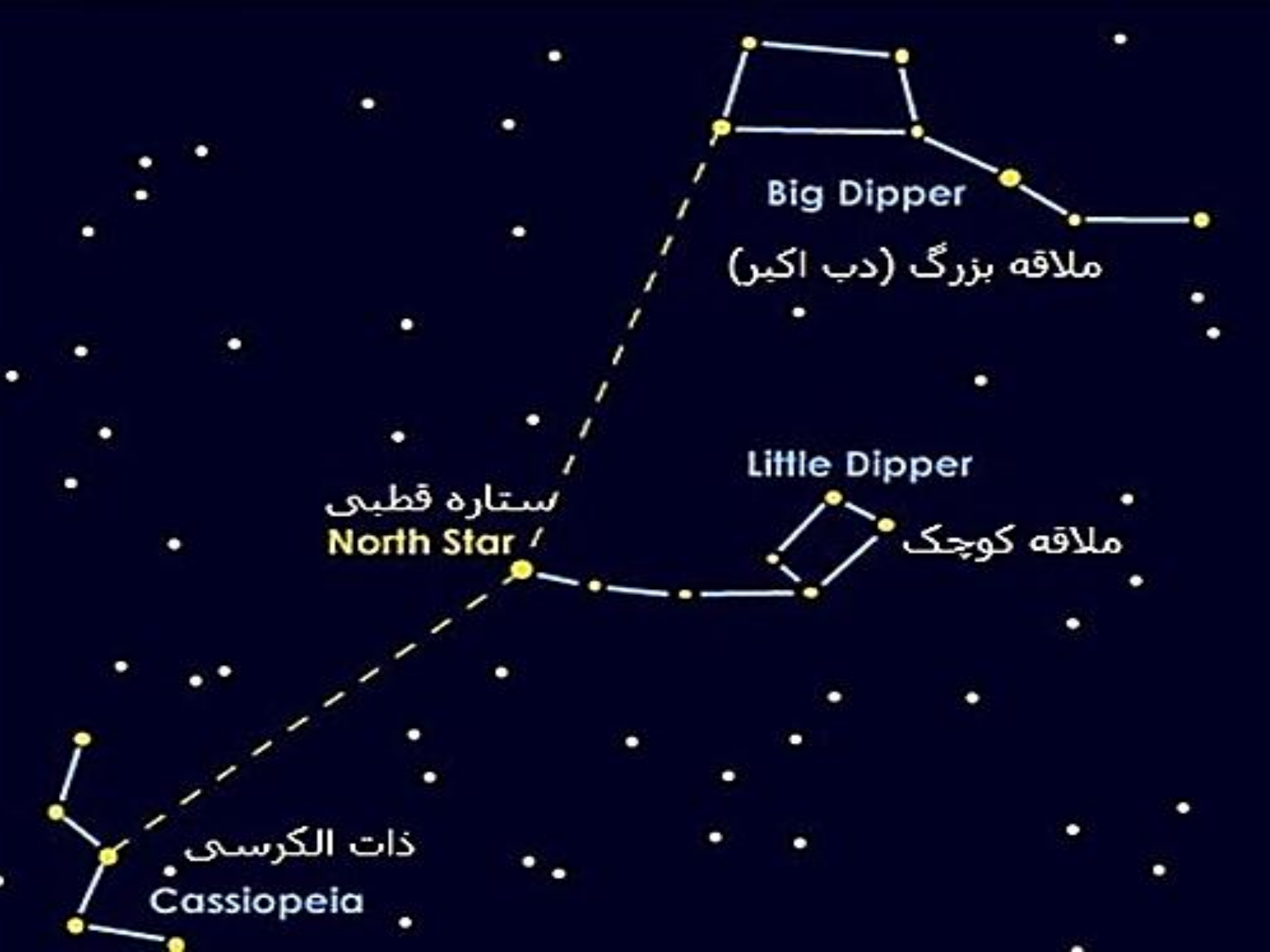
مفاهیم کلی

جهت یابی در نیمکرهٔ شمالی:

- جهت یابی در شب به کمک ستاره قطبی

متداول‌ترین راهنما دوستاره انتهایی صورت فلکی دب اکبر است. شکل ملاقه مانند این صورت فلکی را به راحتی می‌توان پیدا کرد، چرا که هم بزرگتر است و هم ستاره‌های پرنورتری دارد. کافیست تا دو ستاره انتهایی این ملاقه را به سمت بالای آن ادامه دهید تا پس از طی فاصله‌ای در حدود ۵ برابر فاصله این دوستاره، به ستاره قطبی برسید. به شکل روبرو توجه کنید.



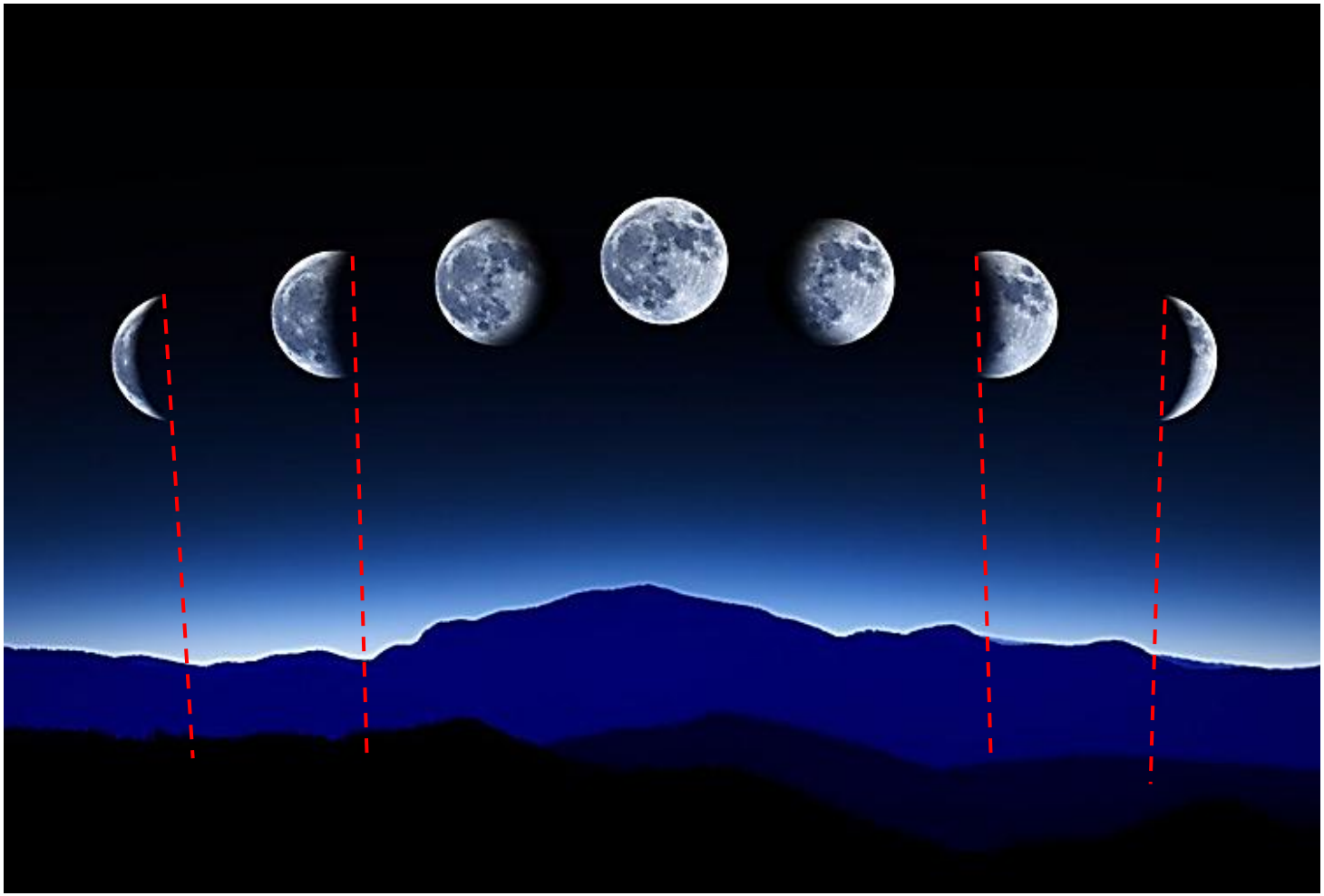

Big Dipper
ملاقه بزرگ (دب اکبر)
Little Dipper
ستاره قطبی
North Star
ملاقه کوچک
ذات الکرسی
Cassiopeia

مفاهیم کلی

جهت یابی در نیمکرهٔ شمالی:

- جهت یابی در شب با ماه:

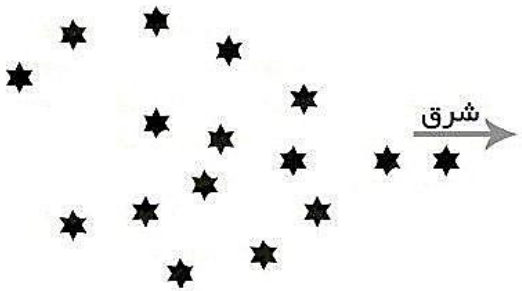
اگر خطی فرضی میان دو نوک تیز هلال ماه رسم کرده و آن را تا زمین ادامه دهید، تقاطع امتداد این خط با افق، نقطه جنوب را (در نیم‌کره شمالی زمین) نشان می‌دهد. این روش جهت‌یابی چندان دقیق نیست.



مفاهیم کلی

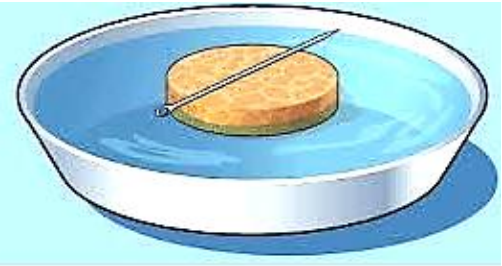
جهت یابی در نیمکرهٔ شمالی:

- سایر روش های غیر دقیق جهت یابی:



✓ خوشه پروین:

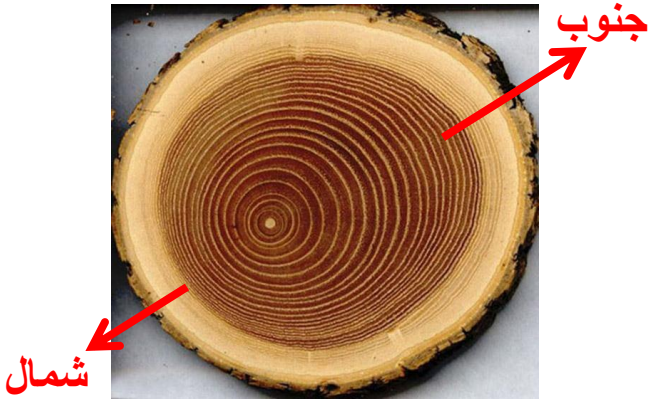
دسته‌ای (حدود ده تا پانزده) ستاره، به شکل خوشه انگور، در یک جا مجتمع هستند. این ستارگان مانند خورشید از شرق به طرف غرب در حرکت‌اند، ولی در همه حال دُمِ آن‌ها به طرف مشرق است.



✓ ساخت قطب‌نمای طبیعی (سنجاق مغناطیسی)

✓ جهت‌یابی با کمک لانه مورچه‌ها

✓ جهت‌یابی با تنه بریده شده درخت



✓ مسیر حرکت رودخانه‌ها

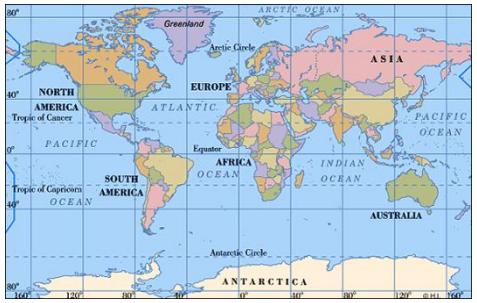
✓ مسیر پرواز پرنده های مهاجر است

✓ جهت حرکت ابرها

مفاهیم کلی

- **نقشه**

نقشه عبارت از ترسیم تصویر افقی قسمتی از عوارض زمین (اعم از طبیعی و یا مصنوعی) به نسبتی کوچکتر برروی صفحه تصویر است.



- **مقیاس**

نسبت بین ابعاد روی نقشه به طول افقی مشابه روی زمین

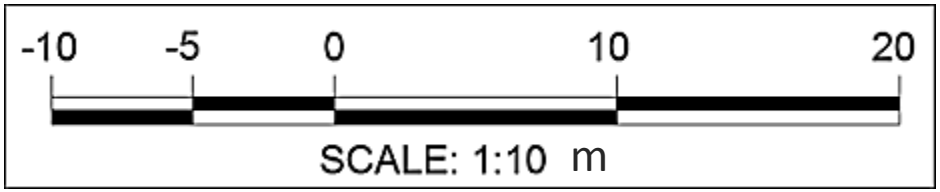
$$E = \frac{d}{D}$$

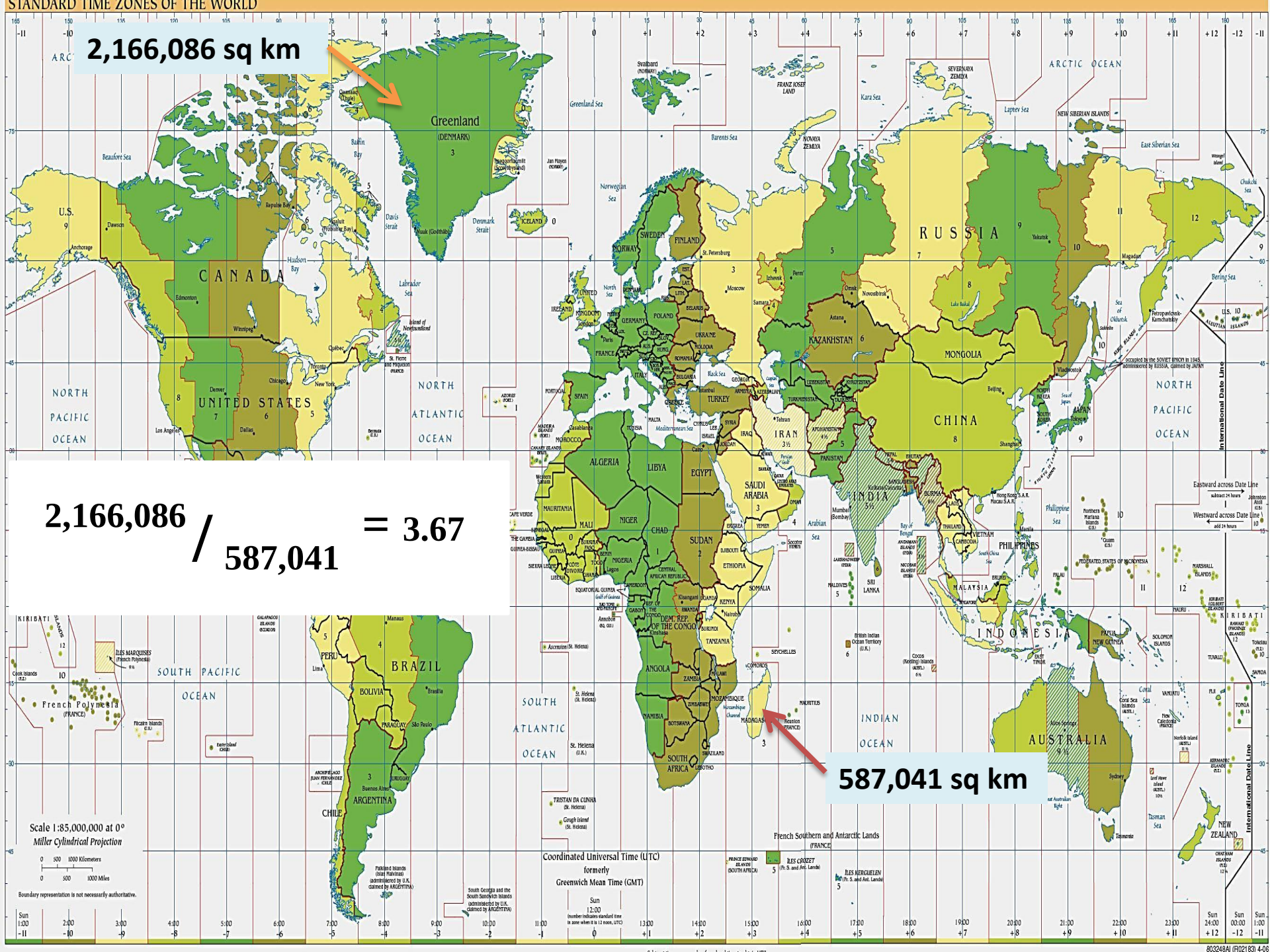
معمولاً مقیاس در نقشه ها به دو صورت **عددی** و **ترسیمی** نشان می دهند.

مقیاس عددی: هر میلیمتر روی نقشه N متر برروی زمین است

$$Scale = \frac{1}{N * 1000}$$

مقیاس خطی یا ترسیمی: عبارتست از پاره خطی که به فواصل مساوی تقسیم شده و هر قسمت از آن طول معینی از زمین را نشان میدهد.




STANDARD TIME ZONES OF THE WORLD
2,166,086 sq km
587,041 sq km
2,166,086 / 587,041 = 3.67
Greenland (DENMARK)
CANADA
UNITED STATES
RUSSIA
CHINA
INDIA
BRAZIL
AUSTRALIA
ARGENTINA
ALGERIA
LIBYA
EGYPT
SUDAN
SAUDI ARABIA
IRAN
KAZAKHSTAN
MONGOLIA
INDONESIA
PHILIPPINES
NORTH PACIFIC OCEAN
NORTH ATLANTIC OCEAN
SOUTH PACIFIC OCEAN
SOUTH ATLANTIC OCEAN
INDIAN OCEAN
ARCTIC OCEAN
International Date Line
Scale 1:85,000,000 at 0°
Miller Cylindrical Projection
Boundary representation is not necessarily authoritative.
Coordinated Universal Time (UTC)
formerly
Greenwich Mean Time (GMT)
French Southern and Antarctic Lands (FRANCE)
803248AI (R02183) 4-06

مفاهیم کلی

- مقیاس هر نقشه با توجه به عواملی چون ابعاد زمین، کاغذ نقشه، دقت مورد نیاز، امکانات موجود در زمان تهیه نقشه و جنبه های اقتصادی انتخاب می شود.
- هرچه مقیاس نقشه بزرگتر باشد دقت اندازه های آن بیشتر است و به همین قیاس هزینه، وقت و امکانات بیشتری را طلب می کند.
- از جمله مزایای مقیاس خطی به مقیاس عددی این است که عوامل محیطی (که بر اثرآنها طول وعرض کاغذ نقشه نیز تغییر میکند) بر مقیاس ترسیمی اثر گذاشته و منطبق بر ابعاد نقشه تغییر می کند.
- مقیاس عددی در کشورهایی که دارای سیستم متریک هستند با نام مقیاس ساده نیز شناخته می شود. در کشورهایی که سیستم غیر متریک دارند، مثل انگلستان، از مقیاس عددی مرکب استفاده می شود، مثلاً: $^{۸}/_{۱۰}$ یعنی ۸ اینچ روی نقشه برابر ۱۰ مایل روی زمین است.

مفاهیم کلی

انواع نقشه :

- **نقشه های خیلی بزرگ مقیاس:**

مقیاس های ۱/۱۰۰ تا ۱/۵۰۰ (نقشه های ساختمانی)

- **نقشه های بزرگ مقیاس:**

مقیاس های ۱/۵۰۰ تا ۱/۱۰۰۰۰(کارهای مهندسی، ثبتی و اجرایی)

- **نقشه های میان مقیاس:**

مقیاس های ۱/۱۰۰۰۰ تا ۱/۵۰۰۰۰ (نقشه های توپوگرافی)

- **نقشه های کوچک مقیاس:**

مقیاس های ۱/۵۰۰۰۰ تا ۱/۲۵۰۰۰۰ (نقشه های مملکتی و شهری)

- **نقشه های خیلی کوچک مقیاس:**

از مقیاس ۱/۲۵۰۰۰۰ به بالا(نقشه های جغرافیایی)

مفاهیم کلی

۱- در روی نقشه ای به مقیاس ۱/۲۰۰۰۰ طول جاده ای ۱۰ سانتی متراست. طول حقیقی جاده درروی زمین چقدر است؟

N=20 هر میلیمتر برابر ۲۰ متر روی زمین است پس:

$$E = \frac{1}{N*1000} = \frac{1}{20*1000}$$

$$L = 20*100 = 2000m = 2Km$$

یا

$$E = \frac{d}{D} \Rightarrow D = \frac{d}{E} = \frac{10}{1/20000} = 200000Cm = 2Km$$

۲- اگر مساحت دایره ای در نقشه ای که با مقیاس ۱/۵۰۰ رسم شده است ۵ سانتی متر مربع باشد، قطر آن در روی زمین چقدر است ؟

مجذور عکس مقیاس * مساحت روی نقشه = مساحت روی زمین

$$S = s(\frac{1}{E})^2 = 5*500^2 = 125*10^4 cm^2 = 125m^2$$

$$S = \frac{\pi D^2}{4} \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4S}{\pi}} = \sqrt{\frac{4*125}{\pi}} \approx 12.62m$$