www.salampnu.com

سایت مرجع دانشجوی پیام نور

- ✓ نمونه سوالات پیام نور : بیش از ۱۱۰ هزار نمونه سوال همراه با پاسخنامه تستی و تشریحی
- ✓ کتاب ، جزوه و خلاصه دروس
- ✓ برنامه امتحانات
- ✓ منابع و لیست دروس هر ترم
- ✓ دانلود کاملا رایگان بیش از ۱۴۰ هزار فایل مختص دانشجویان پیام نور

www.salampnu.com

بسم الله الرحمن الرحیم

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

عنوان درس :

نقشه و نقشه خوانی در جغرافیا

دو واحد درسی ، یک واحد عملی و یک واحد نظری

مولف : دکتر جمشید جداری عیوضی

چاپ هشتم ، بهمن ۱۳۸۲- انتشارات دانشگاه پیام نور

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

هدف کلی درس

- دانشجویان پس از مطالعه مباحث این درس ، ضمن آشنایی با ارتباط شکل زمین و عوارض آن با نقشه ، انواع سیستمهای تصویر در تهیه نقشه ، محتوای جغرافیایی و کاربرد آنها می آموزند .

هدف های رفتاری

- دانشجو در فصل اول مباحثی چون ، تعریف نقشه شکل واقعی و هندسی زمین موقعیت ، جهت ، امتداد ، پیرامون زمین ، شبکه جغرافیایی و مختصات آن ، محاسبه فاصله زاویه ، آزیموت ، برینگ آشنا می شود .
- دانشجو در فصل دوم با مفهوم مقیاس ، انواع و کاربرد آن و طبقه بندی نقشه ها آشنا خواهد شد .
- دانشجو در فصل سوم با انواع سیستم تصویر آشنا می شود.
- در فصل چهارم ، به مواردی چون ویژگیهای مشترک نقشه ها، اصول و قواعد آن علائم و نشانها در نقشه اشاره می شود.
- در فصل پنجم دانشجو با روش نمایش ناهمواریها آشنا می شود .
- فصل ششم دانشجو را با انواع نقشه ها و کاربرد آن آشنا می کند
- در فصل هفتم ، دانشجو با روش های مختلف اندازه گیری مساحت و طول آشنا می شود .
- در فصل هشتم ،امتدادها در نقشه های توپوگرافیک و تعیین جهت ها را تمرین کرده و با انواع شمال آشنا می شود .
- فصل نه دانشجو را با انواع شبکه ها و مفاهیم مربوط به آن و نحوه کاربرد آن آشنا می کند .

- فصل ده توجیه نقشه ، اشتفاده عملی از قطب نما در تعیین جهت ، امتداد و همچنین تعیین ایستگاه را به دانشجو می آموزد

تهیه کننده : دکتر جعفر مرکتولی عضو هیئت علمی

فصل اول :

مقدمات

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

تعریف نقشه

- **نقشه :**

تصویری است از تمامی یا قسمتی از کره زمین روی یک سطح مستوی است که به نسبت معینی کوچک شده و عوارض و پدیده های مختلف بطور انتخابی و با علائمی خاص روی آن نشان داده شده است .

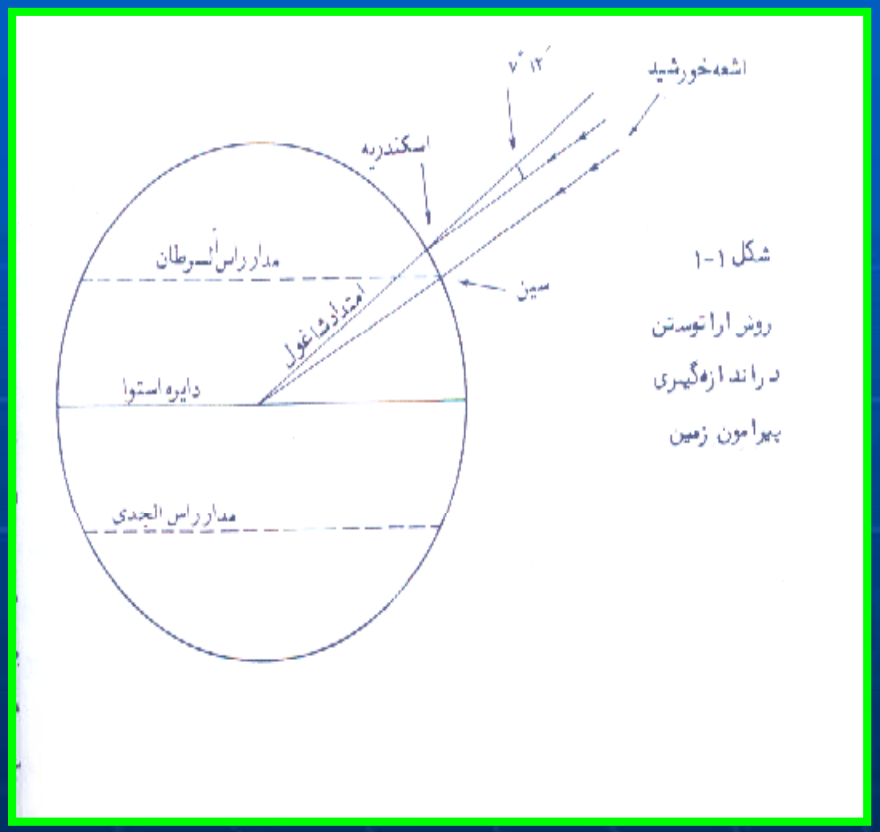
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

برای درک هر نقشه باید درک صحیح در باره سه موضوع زیر داشته باشیم

- نسبت موجود بین اندازه نقشه و ابعاد زمین مورد نمایش آن
- ویژگی های سیستم تصویری که در ساختن آن بکار رفته است.
- موضوع نقشه و علائم بکار رفته در آن

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

شکل زمین و ابعاد آن



- زمین کره کامل نیست
- برای اولین بار فیثاغورث دانشمند یونانی آن را مطرح کرد (۵۸۰–۴۹۷پ.م).
- ارسطو قبل از فیثاغورث کروی بودن زمین را قبول داشتند.
- اولین اندازه گیری با روش علمی از طول پیرامون کره زمین ۲۰۰ سال پیش از میلاد توسط اراتوستن
- طول پیرامون دایره را ۴۶۲۵۰کیلومتر ۵۰۰۰*۵۰=۲۵۰۰۰۰=۴۶۲۵۰)

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

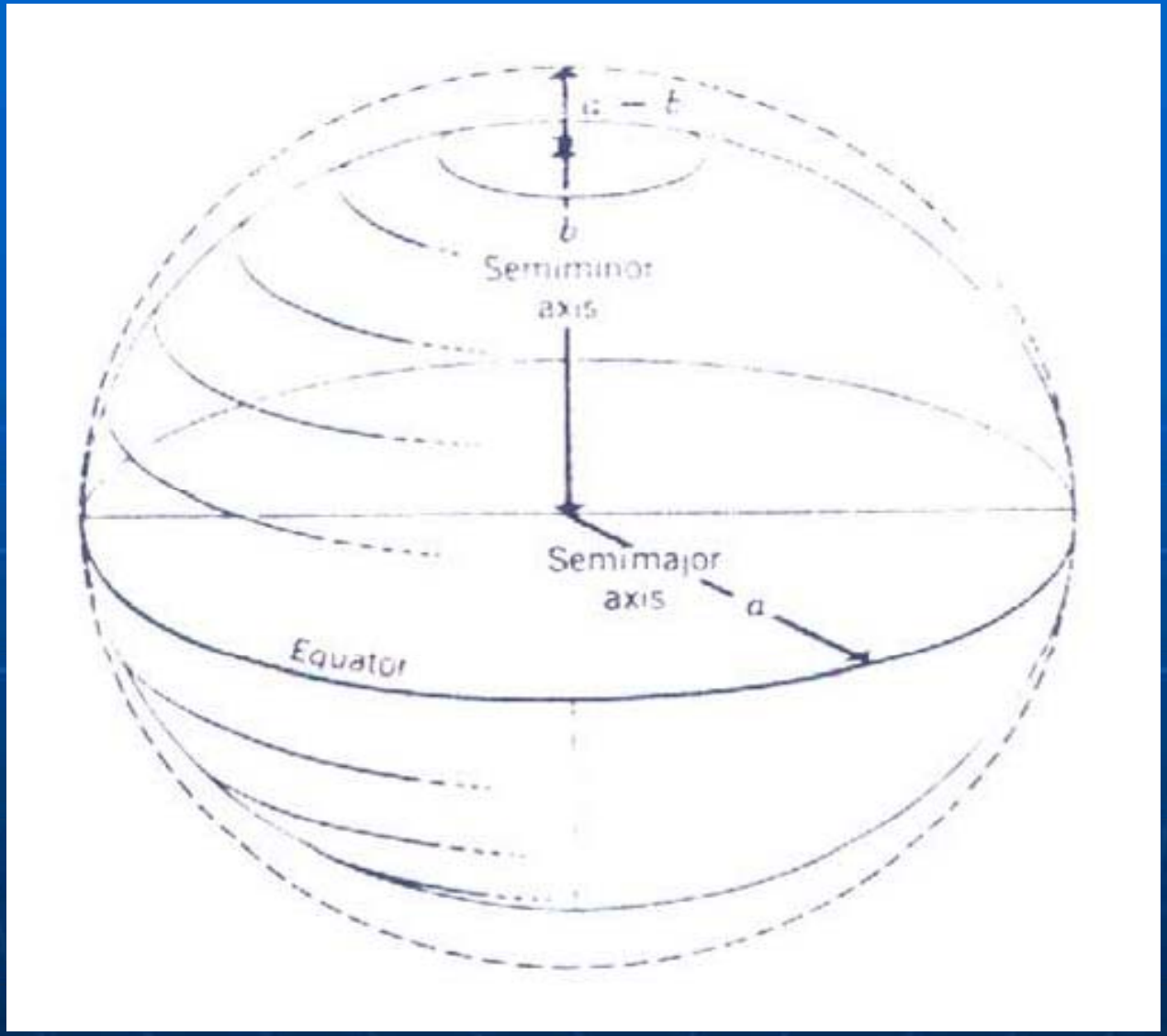
نقشه کره زمین ترسیم اراتوستن

- برای اولین بار شبکه ایی از خطوط عمدی و افقی شبیه شبکه جغرافیایی در نقشه فوق استفاده شده است .
- به نظر برخی از مولفین جغرافیای علمی با کارهای اراتوستن شروع شد .

بیضوی مقایسه (الیپسوئید زمین)

- در ژئودزی زمین بصورت بیضوی در نظر گرفته می شود
- در نقشه جدید ایران از بیضوی هایفورد استفاده شده است .
- بیضوی هایفورد در سال ۱۹۰۹ میلادی محاسبه شد .
- در کنگره بین المللی ژئودزی۱۹۲۴ بیضوی بینالمللی معرفی شد
- در این بیضوی طول نیم قطر بزرگ a=۶۳۷۸۳۸۸ و نیم قطر کوچک b=۶۳۵۶۹۱۲ شعاع متوسط زمین ۶۳۶۷۶۵۰ اختلاف بین شعاع قطبی و استوائی ۱۹ کیلومتر است

قطر بزرگ و کوچک

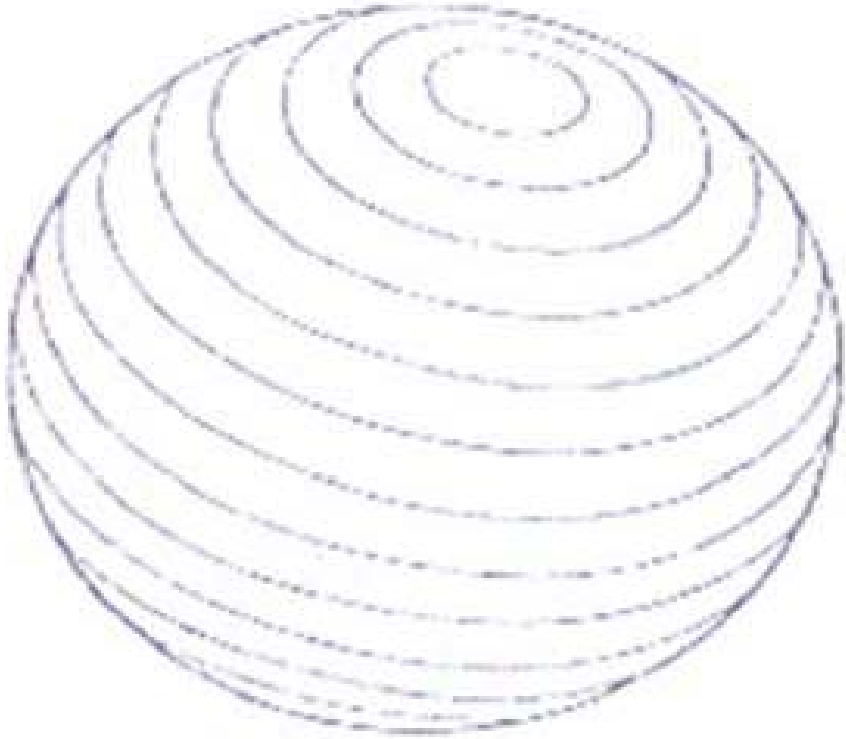


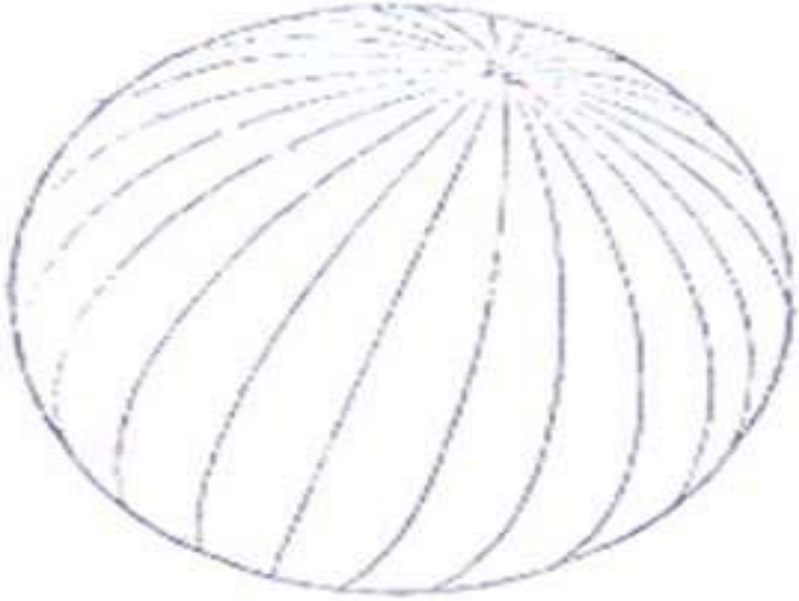
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

موقعیت و جهت در کره زمین

- دایره فرضی روی کره زمین که تمام نقاط آن از دو قطب به یک فاصله هستند استوا نامیده می شود
- بین قطب تا خط استوا دوایر بیشمار می توان ترسیم کرد که به آن مدار می گویند
- دایره استوا بزرگترین مدار است
- به دوایر فرضی بر روی کره زمین که از دو قطب عبور می کنند نصف النهار می گویند
- اگر مدارات و نصالنهاراتی با فواصل مساوی بر روی کره رسم کنیم شبکه جغرافیایی ایجاد می شود
- فاصله هر نقطه از نصف النهار مبداء طول جغرافیایی و فاصله هر نقطه از خط استوا عرض جغرافیایی نام دارد.
- طول و عرض جغرافیایی یک نقطه بر روی کره زمین را مختصات جغرافیایی آن نقطه گویند .
- یک درجه عرض جغرافیایی معادل ۱۱ کیلومتر است . طول جغرافیایی نیز بر روی خط استوا ۱۱۱ کیلومتر است.

تهیه کننده : د

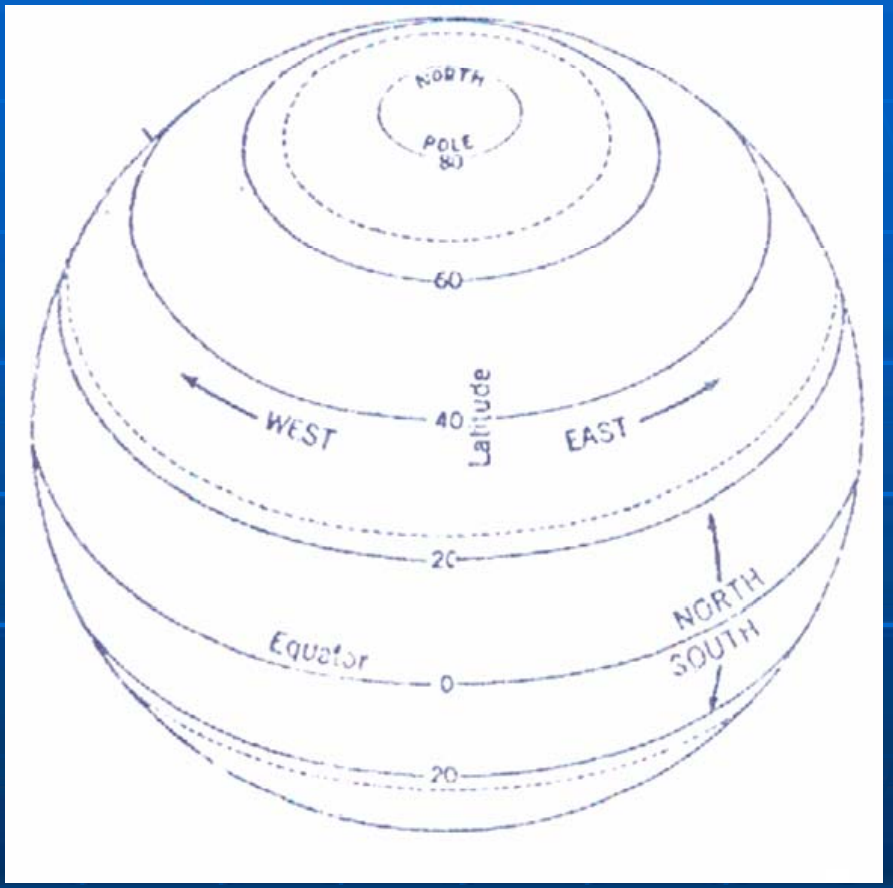


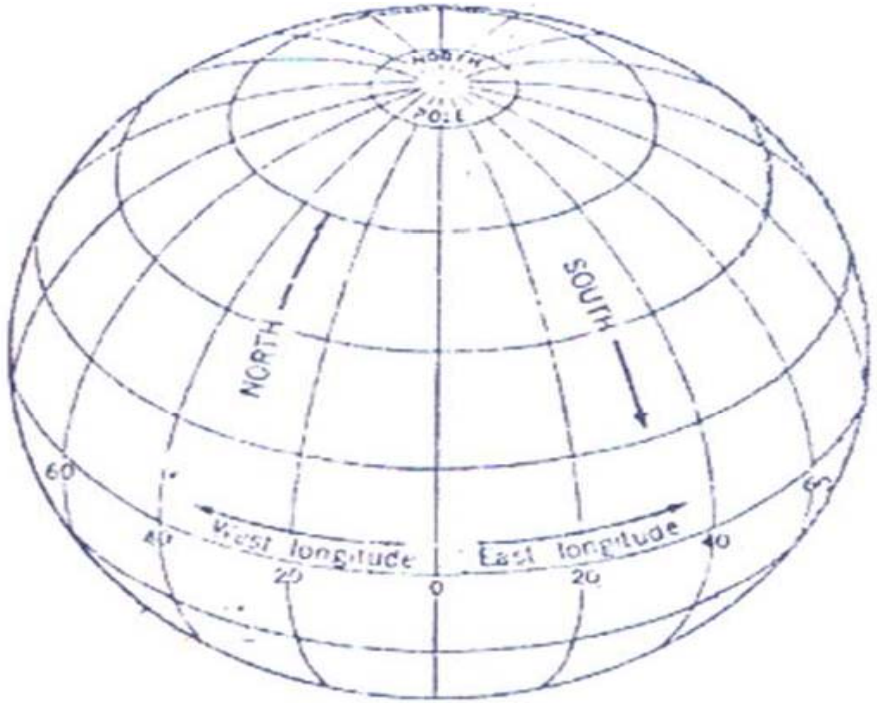


تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

عرض جغرافیائی	طول یك درجه‌روی نیمروزها	طول یك درجه روی مدارات
۰ درجه	۱۱۰/۵۶۹ کیلومتر	۱۱۱/۳۲۲ کیلومتر
۰۵	۱۱۰/۵۷۸	۱۱۰/۹۰۲
۱۰	۱۱۰/۶۰۳	۱۰۹/۶۴۳
۱۵	۱۱۰/۶۴۴	۱۰۷/۵۰۳
۲۰	۱۱۰/۷۰۱	۱۰۴/۶۵۰
۲۵	۱۱۰/۷۷۰	۱۰۰/۹۵۳
۳۰	۱۱۰/۸۵۰	۹۶/۴۹۰
۳۵	۱۱۰/۹۴۱	۹۱/۲۹۰
۴۰	۱۱۱/۰۳۴	۸۵/۳۹۷
۴۵	۱۱۱/۱۳۲	۷۸/۸۵۰
۵۰	۱۱۱/۲۳۰	۷۱/۷۰۰
۵۵	۱۱۱/۳۲۷	۶۳/۹۹۷
۶۰	۱۱۱/۴۱۵	۵۵/۸۰۳
۶۵	۱۱۱/۴۹۷	۴۷/۱۷۸
۷۰	۱۱۱/۵۶۷	۳۸/۱۸۸
۷۵	۱۱۱/۶۲۵	۲۸/۹۰۴
۸۰	۱۱۱/۶۶۶	۱۹/۳۹۴
۸۵	۱۱۱/۶۹۲	۹/۷۳۵
۹۰	۱۱۱/۷۰۰	۰/۰۰۰

شبکه جغرافیایی





تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

ژئوئید

- تعریف ژئوئید : تصویر زمین بدون ارتفاعات و همتراز با سطح آب اقیانوسها .
- ارتفاع هر نقطه از سطح ژئوئید را ارتفاع مطلق آن نقطه گویند . در غیر این صورت آنرا ارتفاع نسبی گویند
- مختصات جغرافیایی یک نقطه از سطح زمین که فقط با طول و عرض جغرافیایی بیان شود را مختصات پلانیمتریک(مسطحه) گویند و نقشه هایی که ارتفاع نقاط را ندارد نقشه مسطحه یا پلانیمتریک گویند .

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

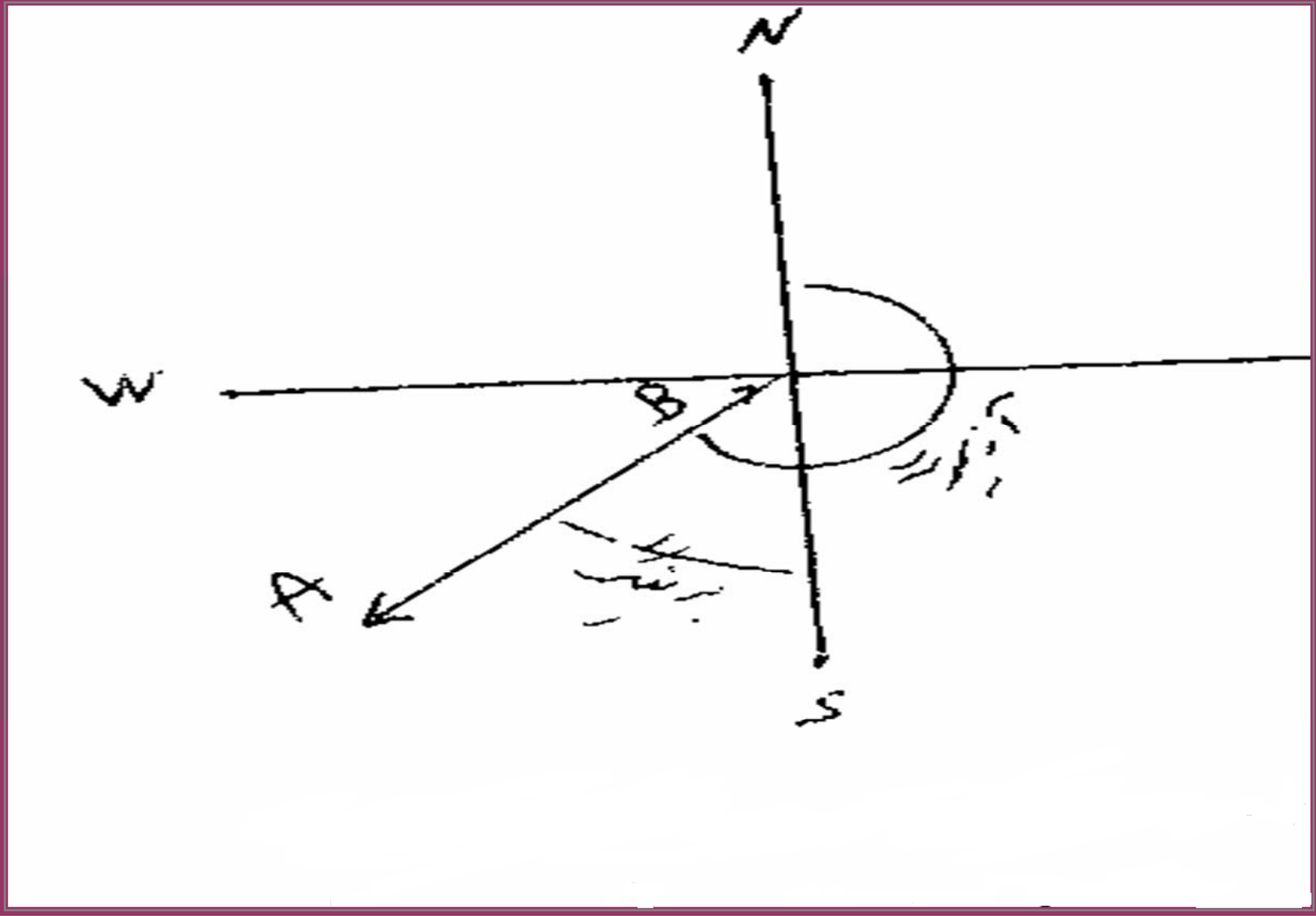
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

تعریف برخی از واژه ها در نقشه خوانی

- دایره عظیمه
- شبکه قائم الزاویه در نقشه ها
- شمال حقیقی – شمال مغناطیسی و شمال شبکه
- انحراف مغناطیسی
- آزیموت و برینگ

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

زاویه آزیموت و برینگ



تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

فصل دوم:

مقیاس نقشه

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

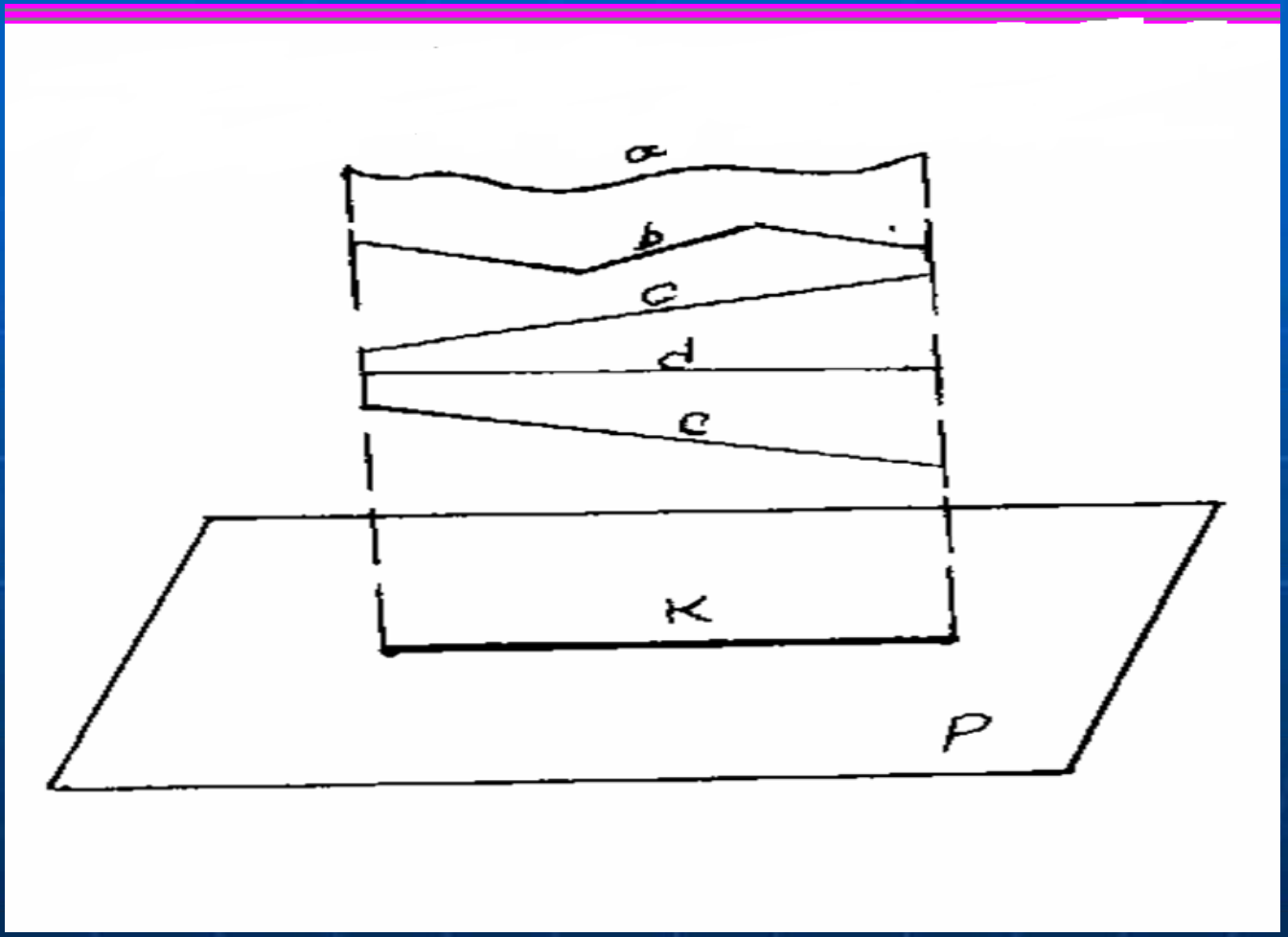
مقیاس نقشه

- برای نشان دادن زمین بر روی نقشه باید ابعاد زمین به نسبت معینی کوچک شود که به آن مقیاس گفته می شود
- دو نکته مهم در مورد مقیاس :

الف)مقیاس نقشه نسبت کوتاه شدن فاصله ها یا خطوط را بیان می کند نه مساحت را .

ب) نسبت کوتاه شه فواصل در مقیاس در حالت افقی آنهاست

تبدیل طول ها و فواصل سطح زمین به فاصله افقی بر روی نقشه



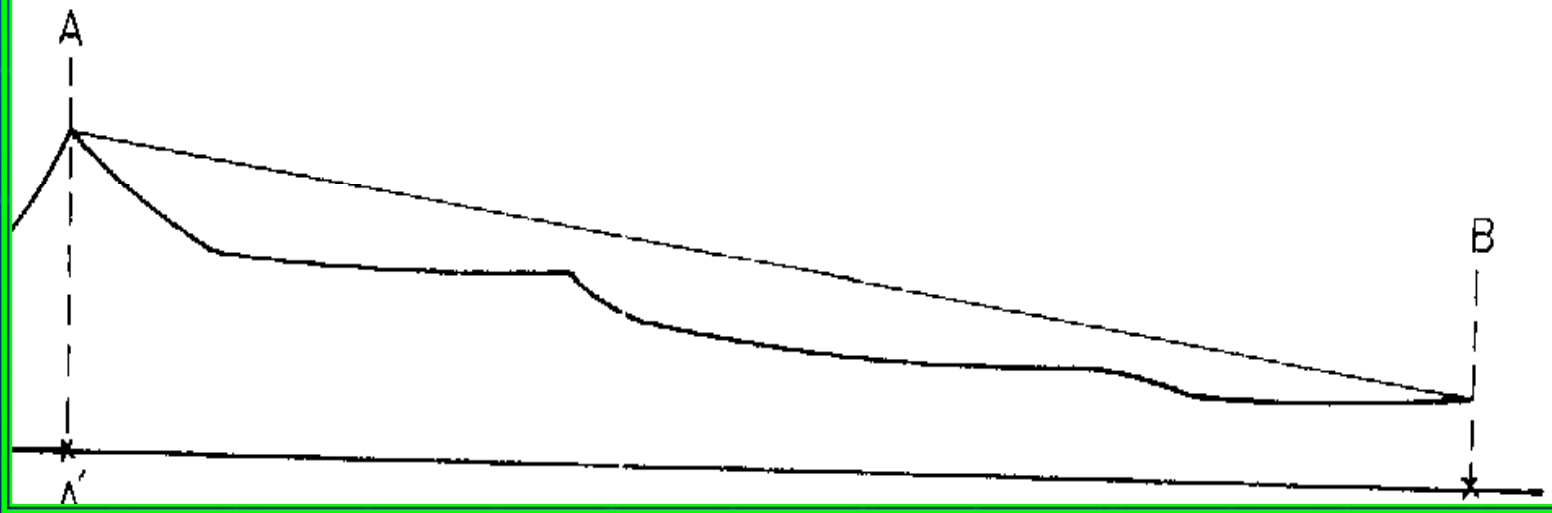
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

sepehr; 10/17/2004

حذف ارتفاع بر روی نقشه ها

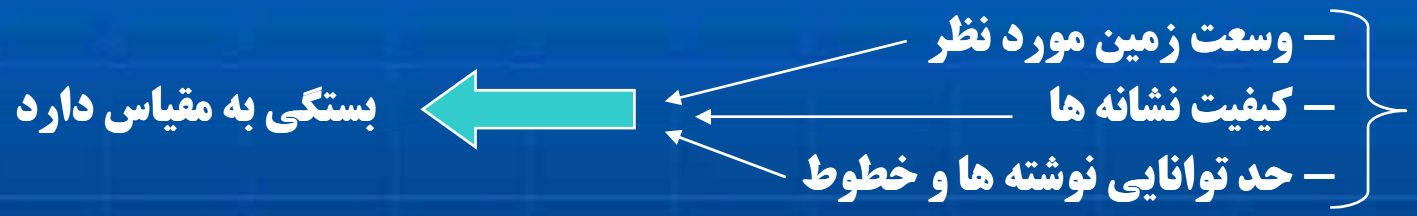
A ـ قله دماوند ۵۶۷۰ متر

B ـ میدان آزادی (تهران) ۱۲۰۰ متر



مقیاس

- مقیاس هر نقشه شاخص ارزش هندسی آن است.



- مقیاسها با توجه به

انواع مقیاسها:

- الف) لفظی
- ب) خطی–ترسیمی
- ج) کسری

الف) لفظی

- با جملاتی از قبیل ، یک سانتیمتر برابر یک کیلومتر بیان میشود.
- این شیوه کمتر استفاده می شود .
- مناسبتریت روش برای بیان مقیاس نقشه ، واحد اندازه گیری طول انگلیسی است .
- مثال: یک اینچ برابر یک مایل است .

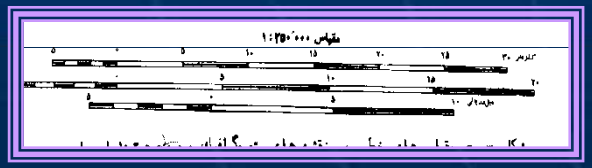
ج) کسری

- در این روش ، مقیاس به صورت یک کسر ساده است.
- صورت کسر همیشه عدد یک است.
- دقیق ترین و روشنترین مقیاس است.
- فاقد بعد است.
- نیازی به مشخص کردن واحد اندازهگیری ندارد.
- در کشورهایی که سیستم متریک دارند مقیاس به صورت زیر است:

$$e = \frac{1}{n1000}$$

ب) خطی – ترسیمی

- درشیوه بیان به صورت خطی از روش ترسیمی استفاده میشود.
- یک خط مستقیم به اندازه دلخواه متناسب با مقیاس نقشه کشیده میشود.
- هر قطعه معادل یک واحد معلوم است.
- قطعات از چپ به راست درجه بندی میشود. از قطعه دوم به بعد.(درجه بندی اولین قطعه بالعکس)
- اولین قطعه پاشنه نام دارد:
- – متناسب با واحد مقیاس به واحد های کوچکتر تقسیم میشود.
  – برای اندازه گیری اجزا واحد اصلی استفاده میشود.
  – درجه بندی آن از راست به چپ است.
- در مقیاس خطی برحسب متریک پاشنه معمولا به ۱۰ قسمت تقسیم میشود.
- نکته مهم: مشخص کردن واحد اندازه گیری در وسط یا آخر



تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

رابطه بین مقیاس نقشه و مساحت سطوح:

- هر سطح دارای ۲ بعد است ← وقتی یک سطح روی نقشه میآید با مجذور مقیاس نقشه متناسب است.
- نکته: نسبت تغییر مساحت یک پهنه معین در ۲ نقشه ای که مقیاس متفاوت دارند به نسبت توان دوم نسبت مقیاس آنها خواهد بود .
- مثال:

s1 = 12

S2 = 48

S1/S2 = 4

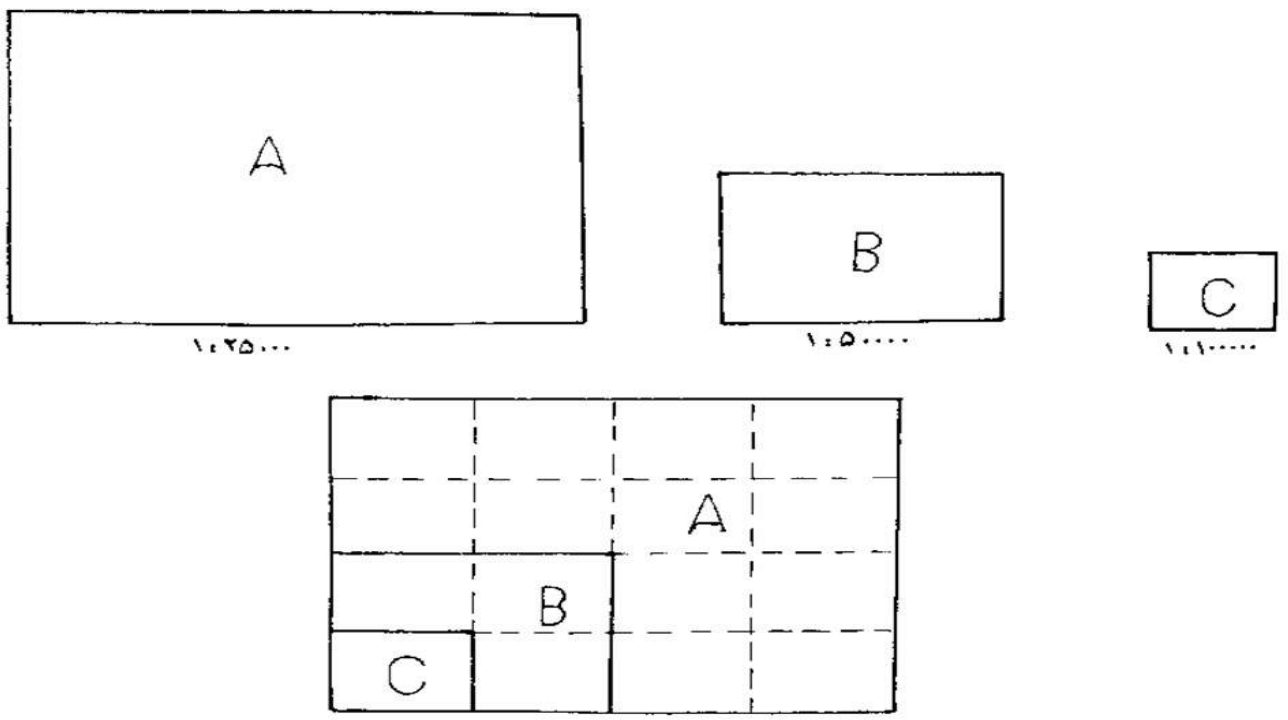
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

فاصله دو نقطه روی نقشه همراه با فاصله واقعی آن دو نقطه بر روی زمین بر اساس مقیاسهای مختلف

مقیاس	معادل یک سانتیمتر نقشه در روی زمین	معادل یک میلیمتر نقشه در روی زمین
۱ : ۱۰۰۰	۱۰ متر	۱ متر
۱ : ۲۰۰۰	۲۰ "	۲ "
۱ : ۲۵۰۰	۲۵ "	۲/۵ "
۱ : ۵۰۰۰	۵۰ "	۵ "
۱ : ۱۰۰۰۰	۱۰۰ "	۱۰ "
۱ : ۲۵۰۰۰	۲۵۰ "	۲۵ "
۱ : ۵۰۰۰۰	۵۰۰ "	۵۰ "
۱ : ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰ " = یک کیلومتر	۱۰۰ "
۱ : ۲۵۰۰۰۰	۲۵۰۰ " = ۲/۵ "	۲۵۰ "
۱ : ۵۰۰۰۰۰	۵۰۰۰ " = ۵ کیلومتر	۵۰۰ "
۱ : ۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰ " = ۱۰ "	۱۰۰۰ متر = یک کیلومتر

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

رابطه مساحت با مقیاس



تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

طبقه بندی نقشه ها بر اساس مقیاس:

- الف) بزگ مقیاس
- ب) متوسط
- ج) کوچک
- د) خیلی کوچک

- ✓ طبقه بندی ها در هر کشور با توجه به نقشه سراسری موجود است که با وسعت کشور در ارتباط است.
- ✓ مثال: در ایران

۱/۵۰۰۰۰ بزرگ مقیاس

۱/۲۵۰۰۰۰ متوسط

به حساب می آید.

فصل سوم :

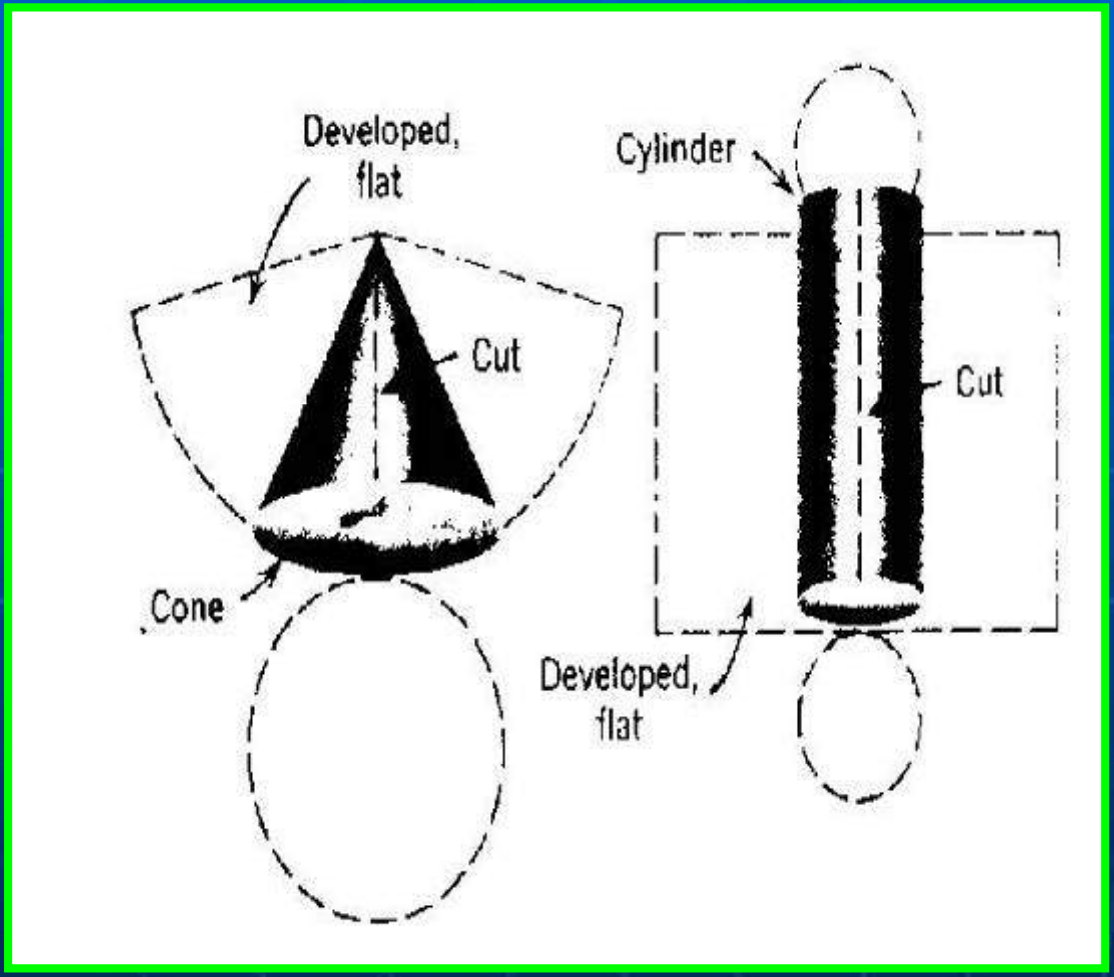
سیستم های تصویر نقشه

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

سیستم های تصویر نقشه چیست

- پایه و اساس تهیه نقشه ، شبکه جغرافیایی است که موقعیت هر نقطه نسبت به محورهای آن مشخص می شود .
- شبکه جغرافیایی ، شبکه ایست متشکل از دایره های مدارات و نصف النهارات در روی کره جغرافیایی یا زمین.
- روشهای اصلی در طرح سیستم های تصاویر ، به تصویر کره جغرافیایی در سطح یک شکل هندسی قابل گسترش متکی است .

اشکال هندسی قابل تبدیل به سطوح مستوی



- مخروط
- استوانه
- چند وجهی

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

سیستم های معادل و سیستم های مشابه

- **سیستم های معادل** (Equal-area):

مهمترین ویژگی ، حفظ نسبت مساحات در نقشه ها

- **سیستم های مشابه** (Conformal or orthomorfic)

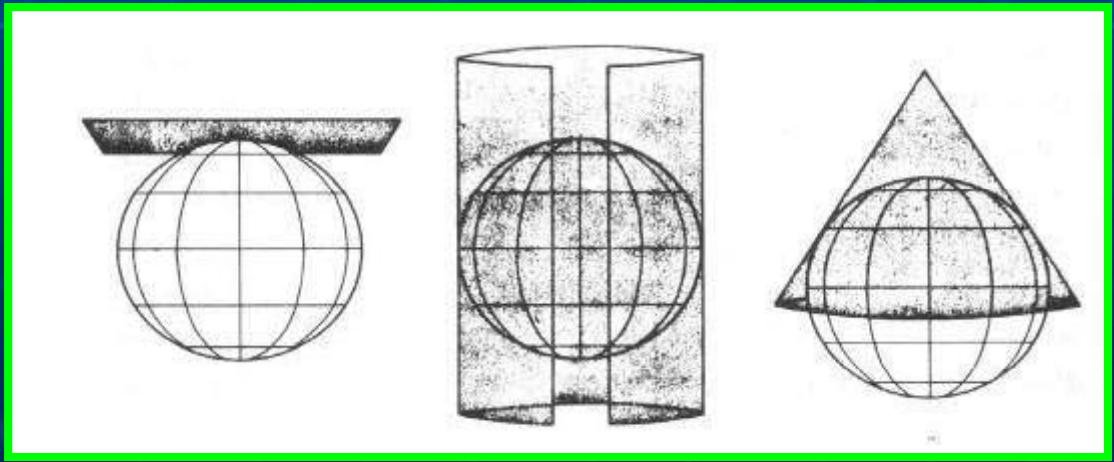
مهمترین ویژگی ، حفظ شکل و زوایا در نقشه

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

زمینه نظری سیستم های تصویر

- در طراحی یک سیستم تصویر فرض می شود که یک کره جغرافیایی شفاف که در مرکز آن یک لامپ روشن است . اگر این کره را در یک صفحه یا در داخل یک استوانه و یا مخروط قرار دهیم و لامپ را روشن کنیم تصویر نقاط و خطوط روی کره جغرافیایی بر روی صفحه یا سطوح جانبی مخروط یا استوانه خواهد افتاد و یک تصویر هندسی از بخشی از کره جغرافیایی بدست خواهد آمد .

- علاوه بر سیستم های تصویری که با تکیه بر سه فرض اساسی فوق یعنی گرفتن تصویر یک کره جغرافیایی در روی صفحه یا سطح جانبی یک مخروط و یا استوانه ساخته شده سیستم های دیگری نیز هست که بر پایه محاسبات ریاضی بدست می آید .



طبقه بندی سیستم های تصویر

الف) سیستم های تصویر مستوی (Azimutal or Zenithal)

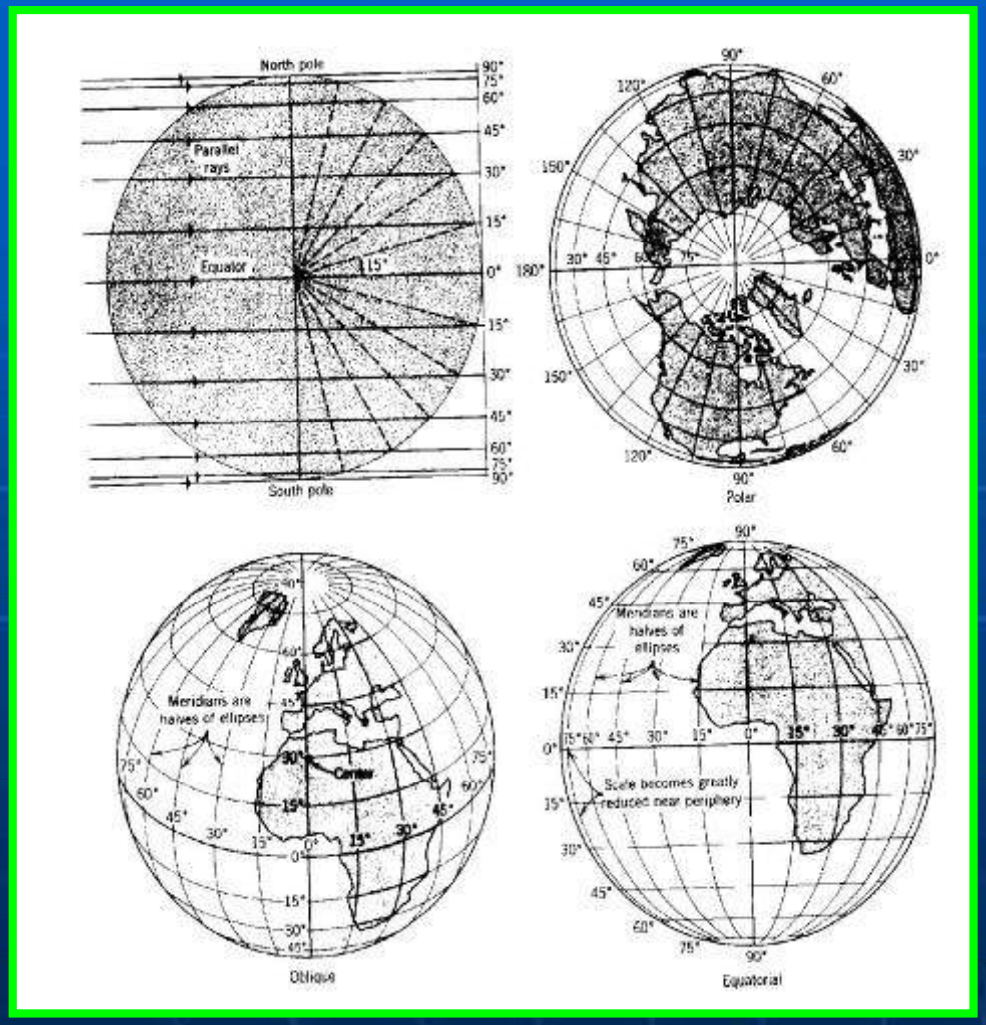
ب) سیستم های تصویر مخروطی (Conical)

ج) سیستم های تصویر استوانه ایی (Cylindrical)

د) سیستم های تصویر منفرد (Individual)

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

الف) انواع سیستم های تصویر مستوی



۱– سیستم تصویر اورتوگرافیک

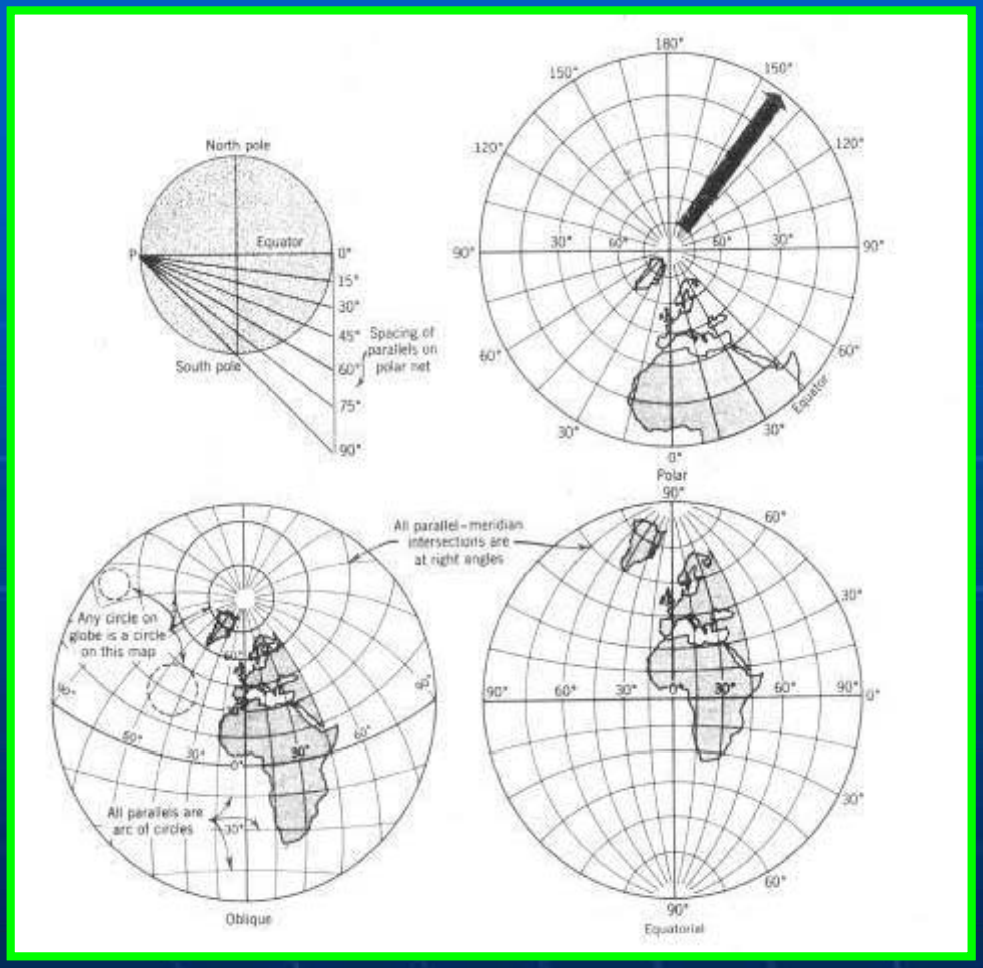
- برای تصویر کردن شبکه جغرافیایی یک نیمکره روی یک صفحه مماس بر آن در این سیستم تصویر از خطوط یا پرتوهای موازی استفاده می شود .

- در حالت قطبی در این تصویر دایره مدارات بسوی حاشیه خارجی به همدیگر نزدیک می شوند .

- در این سیستم تصویر بزرگترین قسمت از کره را که می توان نشان داد یک نیمکره است .

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

انواع سیستم های تصویر مستوی

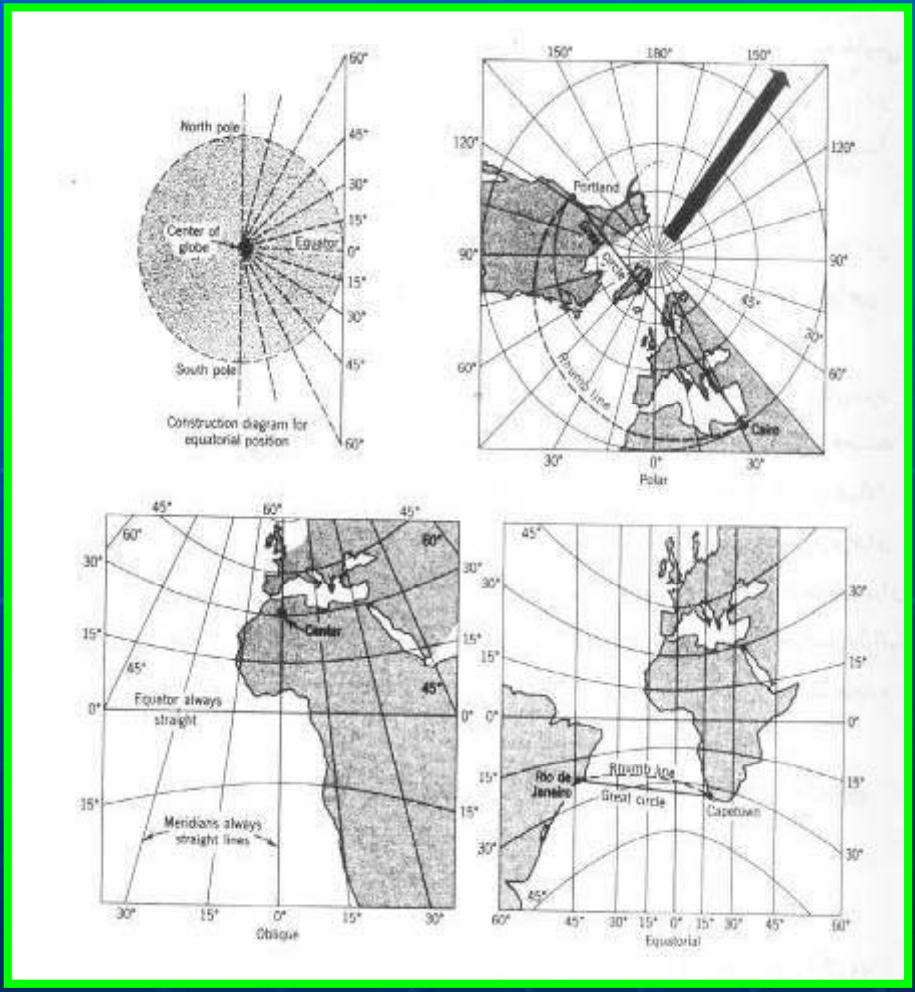


۲– سیستم تصویر استرئوگرافیک

- ویژگی جالب این سیستم تصویر کـه در هر سه حالت بروشنی دیده مـی شـود فشردگی مدارات و نصف النهـارات در نزدیکی مرکز و باز شدن آنهـا بسـوی حاشیه خارجی است.
- تصویر استرئوگرافیک مشـابه حقیقـی است .
- این تصویر اساس سیستم شبکه نظامی U P S را تشکیل می دهد .

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

انواع سیستم های تصویر مستوی

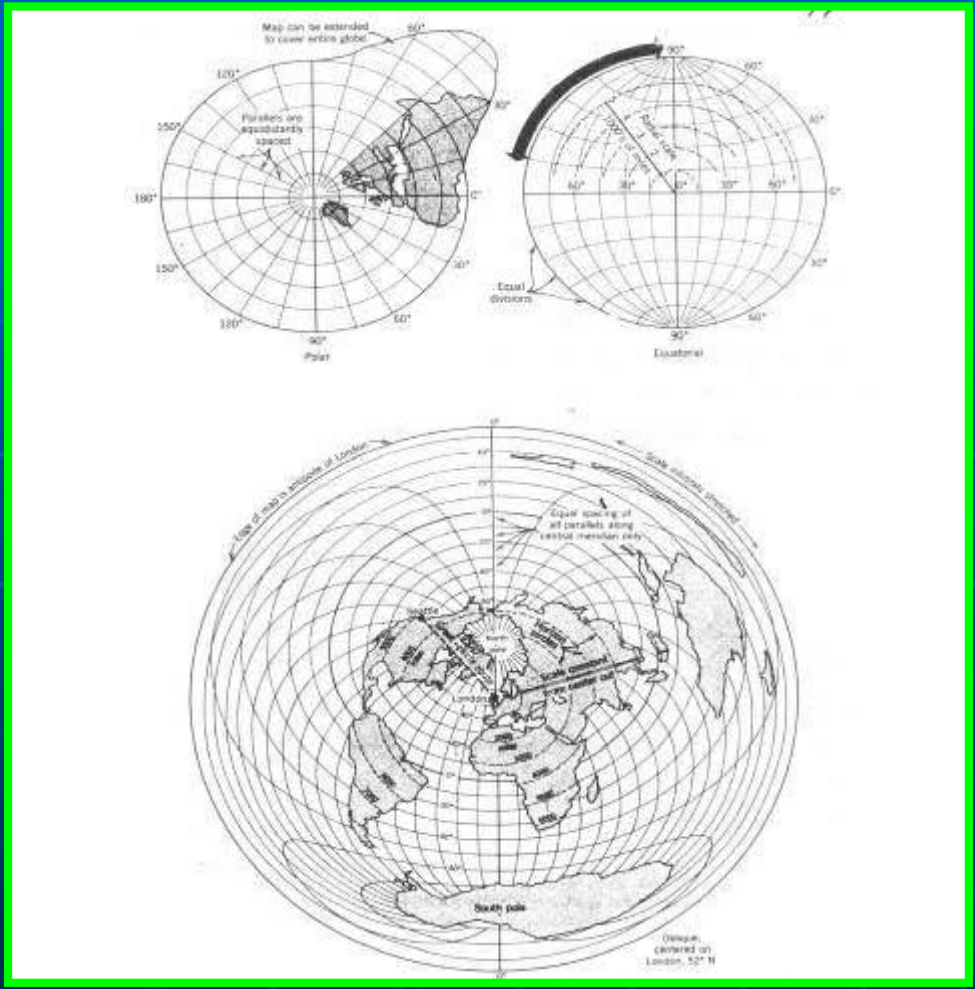


۳– سیستم تصویر گنومونیک

- نقشه های حاصل از این سیستم تصـــویر بصورت مستطیل است.
- در روی نقشه های حاصل از این سیستم هر خط مستقیم که در هر جهـــت رســـم شود روی دایره عظیمه خواهد بود .
- هنگامی که این سیستم تصـــویر بـــرای ناوبری در نقشه ها تطبیق می شود بـــه آن چارتهای ناوبری دوایر عظیمه گفته می شود .

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

انواع سیستم های تصویر مستوی



۴– سیستم تصویر مستوی هم فاصله

– این سیستم برای اندازه گیری فاصله از مرکز نقشه بطرف حاشیه آن مفید می باشد .

- این سیستم تصویر نقشه برای هوانوردی بسیار مفید است .

- در نقشه ایی که بدین روش ترسیم می شود در طول تمام خطوط مستقیمی که بطور شعاعی از مرکز نقشه رسم می شود مقیاس ثابت است .

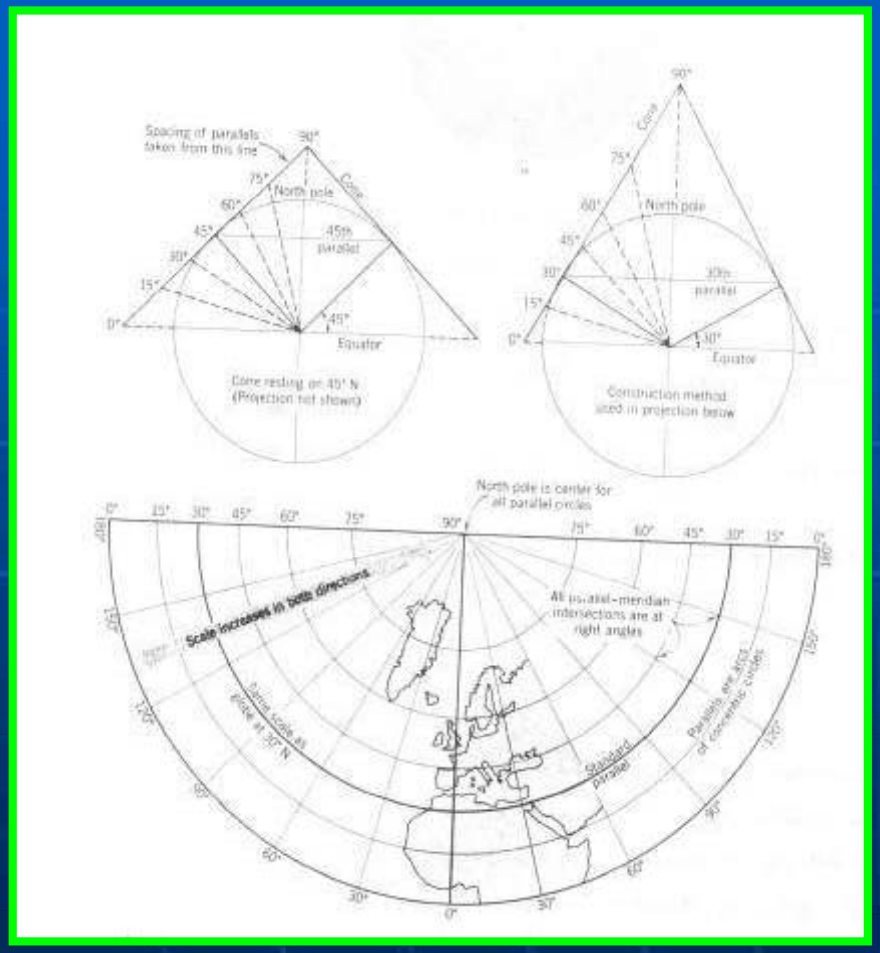
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

انواع سیستم های تصویر مستوی

۵– سیستم تصویر مستوی معادل

- این سیستم ، بوسیله ج . ه . لامبرت در سال ۱۷۷۲ طرح ریزی شده است .
- این سیستم بر اساس فرمولی ساخته شده است که ویژگی معادل حقیقی را تامین می کند .
- در این سیستم فاصله مدارات به تدریج از مرکز بسوی حاشیه نقشه کمی کاهش می یابد .

ب) انواع سیستم های مخروطی



۱– سیستم تصویر مخروطی پرسپکتیو

– این سیستم با فرض تابش نور از مرکز کره ساخته شده است .

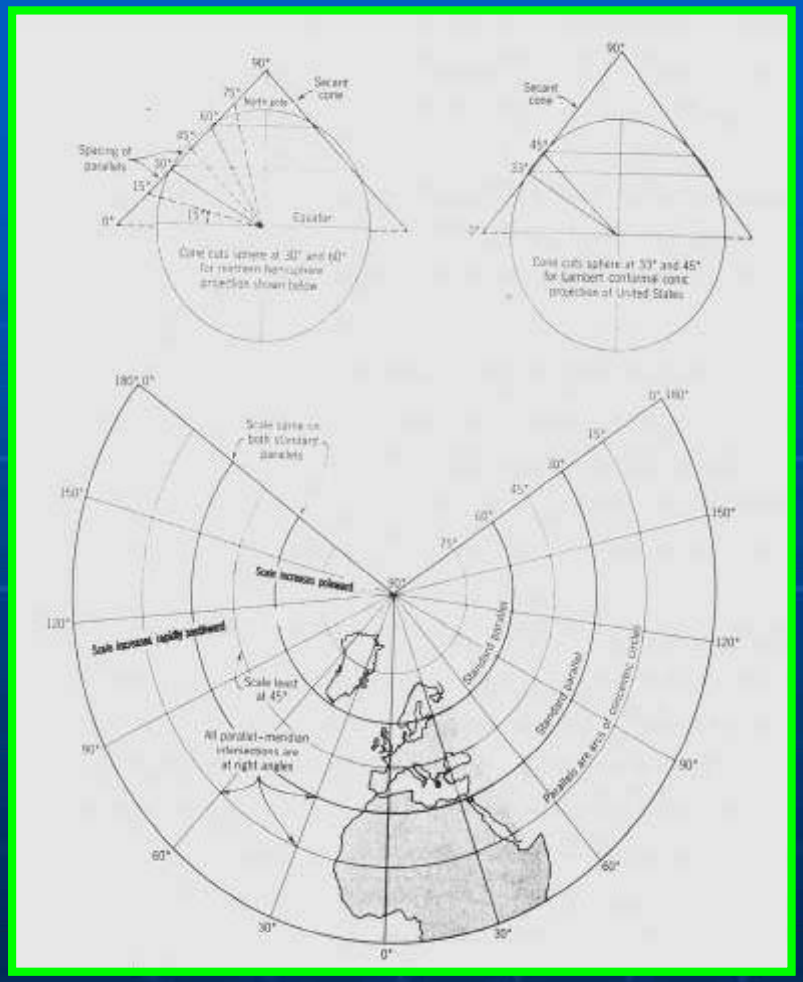
– در صورتی که با سطح مخروط مماس فرض شود " مدار استاندارد " گویند .

– سیستم مخروطی با دو مدار استاندارد تیپ تعدیل شده سیستم مخروطی پرسپکتیو است .

– شکل روبرو سیستم مخروطی با یک مدار استاندارد را نشان می دهد .

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

ب) انواع سیستم های مخروطی



۲– سیستم تصویر مشابه لامبرت

– این سیستم از تعدیل سیستم تصویر مخروطی با دو مدار استاندارد ساخته شده است .

– سیستم تصویر مشابه لامبرت تیپ خیلی مهمی است و کاربرد وسیعی دارد .

– در نقشه های توپوگرافیک یک میلیونیم از این سیستم استفاده شده است . نقشه های ناوبری هوایی که توسط نیروی هوایی آمریکا برای تمام دنیا در مقیاس های مختلف تهیه شده از این تصویر استفاده شده است .

– نقشه های ۱/۲۵۰۰۰۰ زمین شناسی ایران (پوشش سراسری نیز با همین سیستم تهیه شده است .

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

ب) انواع سیستم های مخروطی

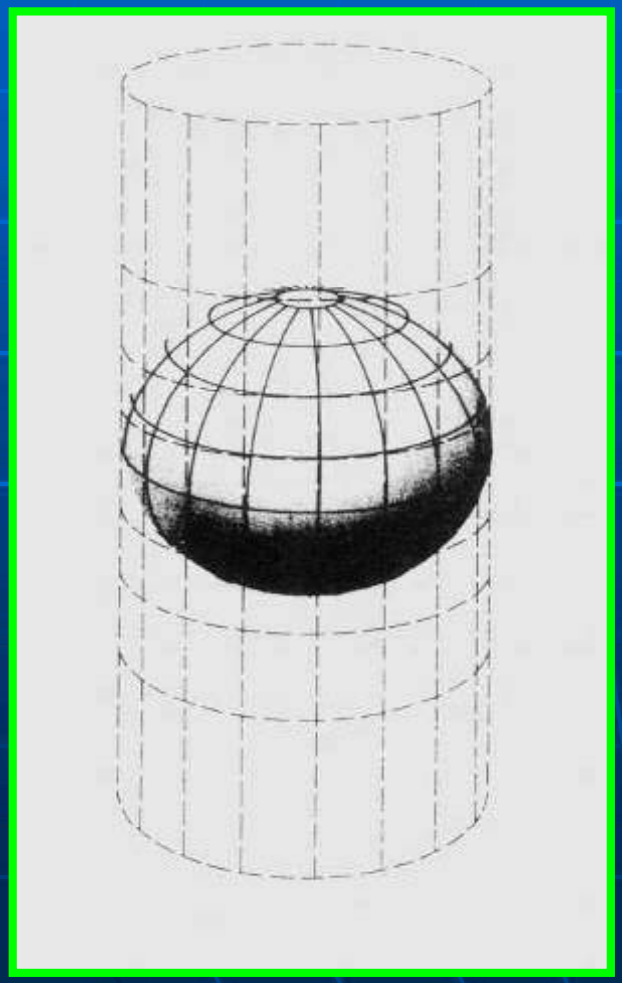
۳– سیستم تصویر چند مخروطی :

– نقشه ایی که در این سیستم بدست می آید ، دایره استوا خطی است مستقیم که نصف النهار مرکزی بر آن عمود است .

– سیستم تصویر چند مخروطی نه مشابه است و نه معادل ، ولی در اطراف مرکز تصویر تغییر در مقیاس و در شکل خیلی جزئی است .

– در دو طرف نصف النهار مرکزی ، تا فاصله ۹۰۰ کیلومتر تغییر مقیاس بیش از یک درصد نیست . از اینرو در تهیه نقشه برای مناطقی با وسعت متوسط از آن استفاده می شود .

ج) سیستم های استوانه ایی

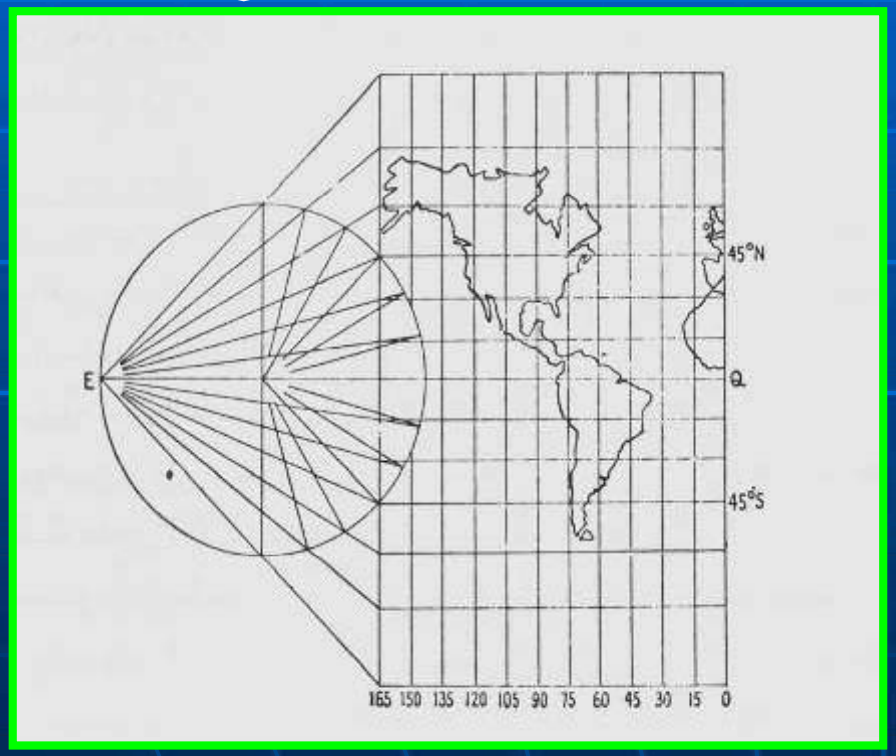


- پایه تئوریک این گروه از سیستم های تصاویر ، انتقال شبکه جغرافیایی به سطح جانبی یک استوانه و گسترش آن متکی است .
- از معروفترین سیتم تصویر استوانه ایی سیستم مرکارتور مستقیم و معکوس است .
- تصویر روبرو انتقال شبکه جغرافیایی به سطح استوانه در سیستم تصویر استوانه ایی را نشان می دهد .

انواع مهم سیستم های تصویر استوانه ایی

سیستم تصویر استرئوگرافیک گال

۱– سیستم استوانه ایی ساده یا سیستم استوانه ایی پرسپکتیومرکزی



۲– سیستم تصویر استرئوگرافیک گال

۳– سیستم تصویر استوانه ایی

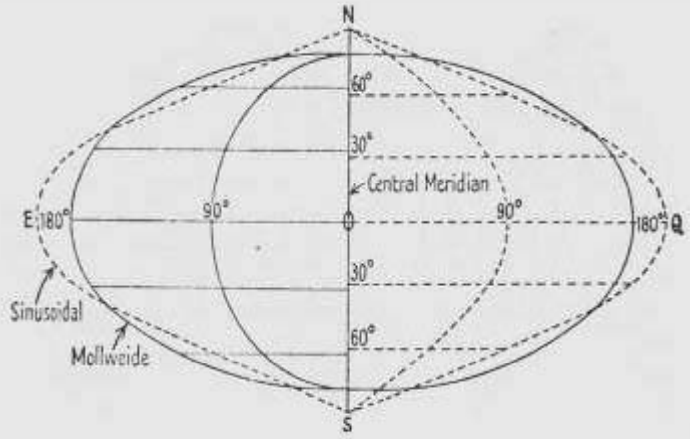
۴– سیستم تصویر مرکاتور

۵–سیستم تصویر مرکاتور معکوس

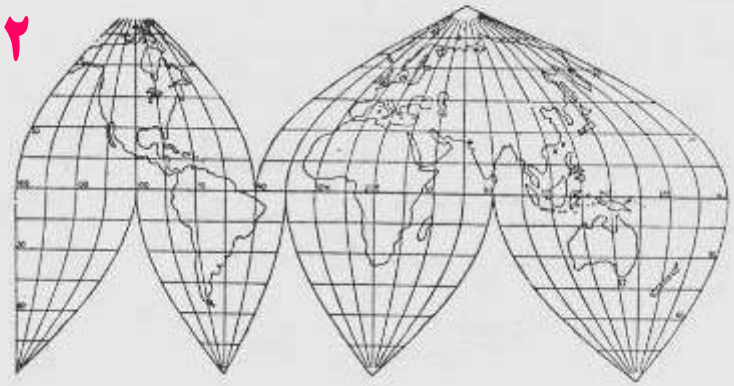
۶– سیستم تصویر U.T.M

د) انواع سیستم های تصویر منفرد

۱



۲



۱– سیستم تصویر همولوگرافیک مولوید (Mollweide)

۲– سیستم تصویر سینوزوئیدال (Sinosoidal)

۳– سیستم تصویر هموسین (Homolosine)

۴– سیستم تصویر اکرت ۴– (Eckert IV)

نکته :

تصویر شماره " ۱ " مقایسه مدارات و نصف النهارات در سیستم های مولوید و سیوزوئیدال را نشان می دهد و تصویر شماره " ۲ " سیستم تصویر هموساین شکافته شده را نشان می دهد.

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

فصل چهار

علائم قراردادی

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

علائم قراردادی:

- یکی از ویژگیهای نقشه استفاده از علائم برای نمایش دادن ، نوع ، موقعیت ، شکل و ابعاد عوارض و پدیده است.

- اگر تفهیم و تفاهم از طریق نقشه یک نوع زبان باشد: علائم و نشانه ها : الفبای آن است.

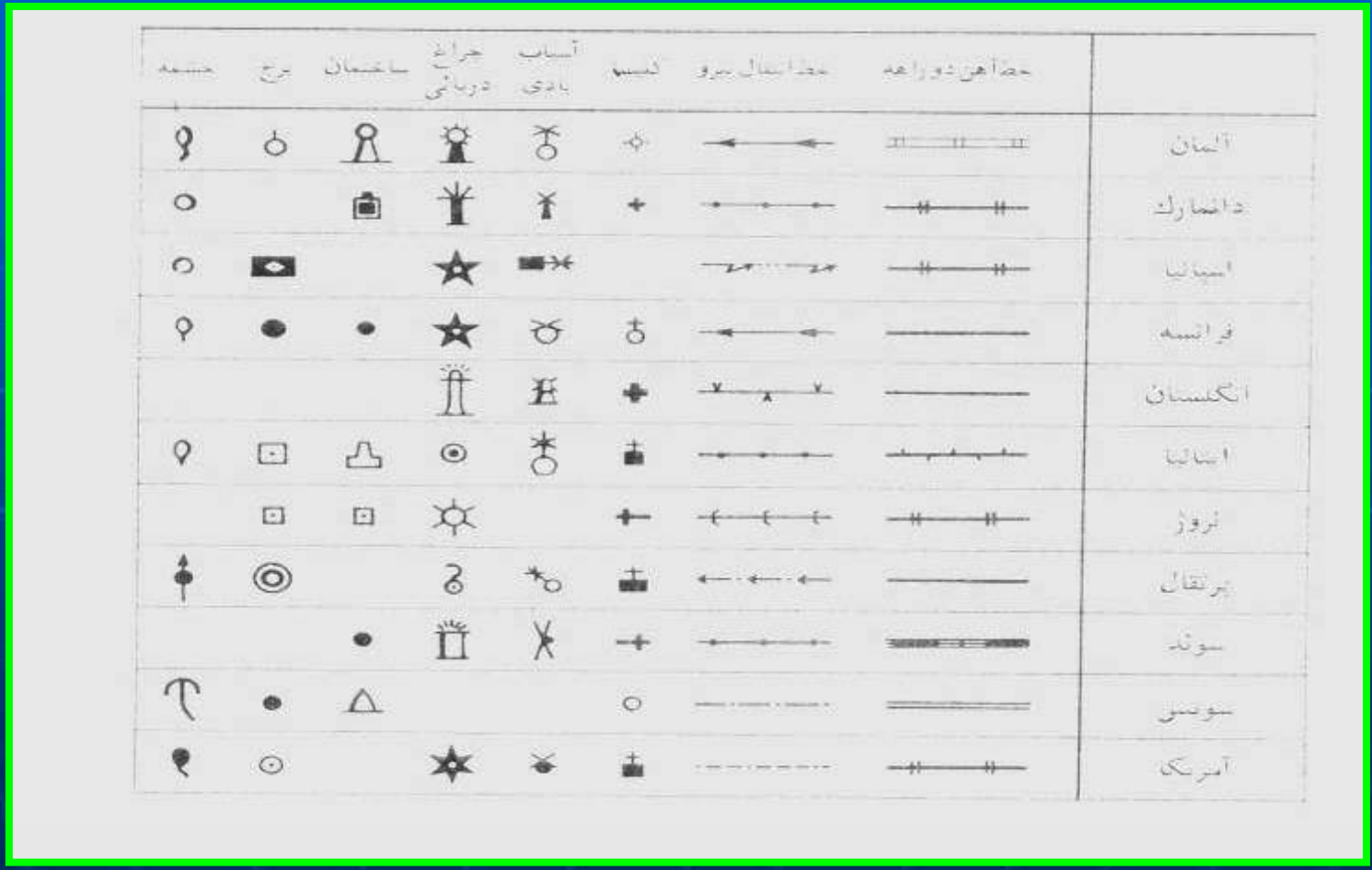
- **نشانه ها:**

– قبل از هرچیز موقعیت پدیده را مشخص میکنند
–معرف ماهیت پدیده هستند
–ابعاد متفاوت از یک علامت واحد: نشانگر اهمیت نسبی است.

مثال:

– دایره بزرگ : شهر بزرگ
– خط بزرگ: جاده مهمتر

مقایسه چند علامی که در نقشه های توپوگرافی کشورهای مختلف دیده می شود



تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

مهمترین نکاتی که در انتخاب یک نشانه برای پدیده معین مورد دقت قرار می گیرد:

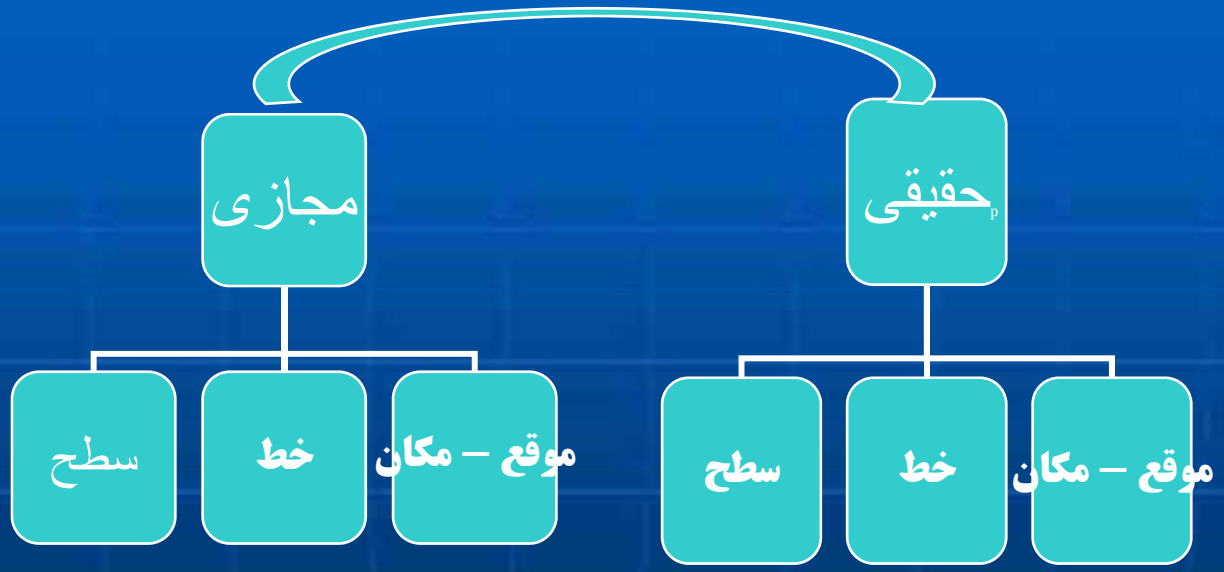
۱– در طرح یک نشانه از طبیعت الهام گرفته شود .

۲– چنانچه رعایت مشابهت ممکن نباشد علامت طوری انتخاب گردد که "تداعی کننده " باشد .

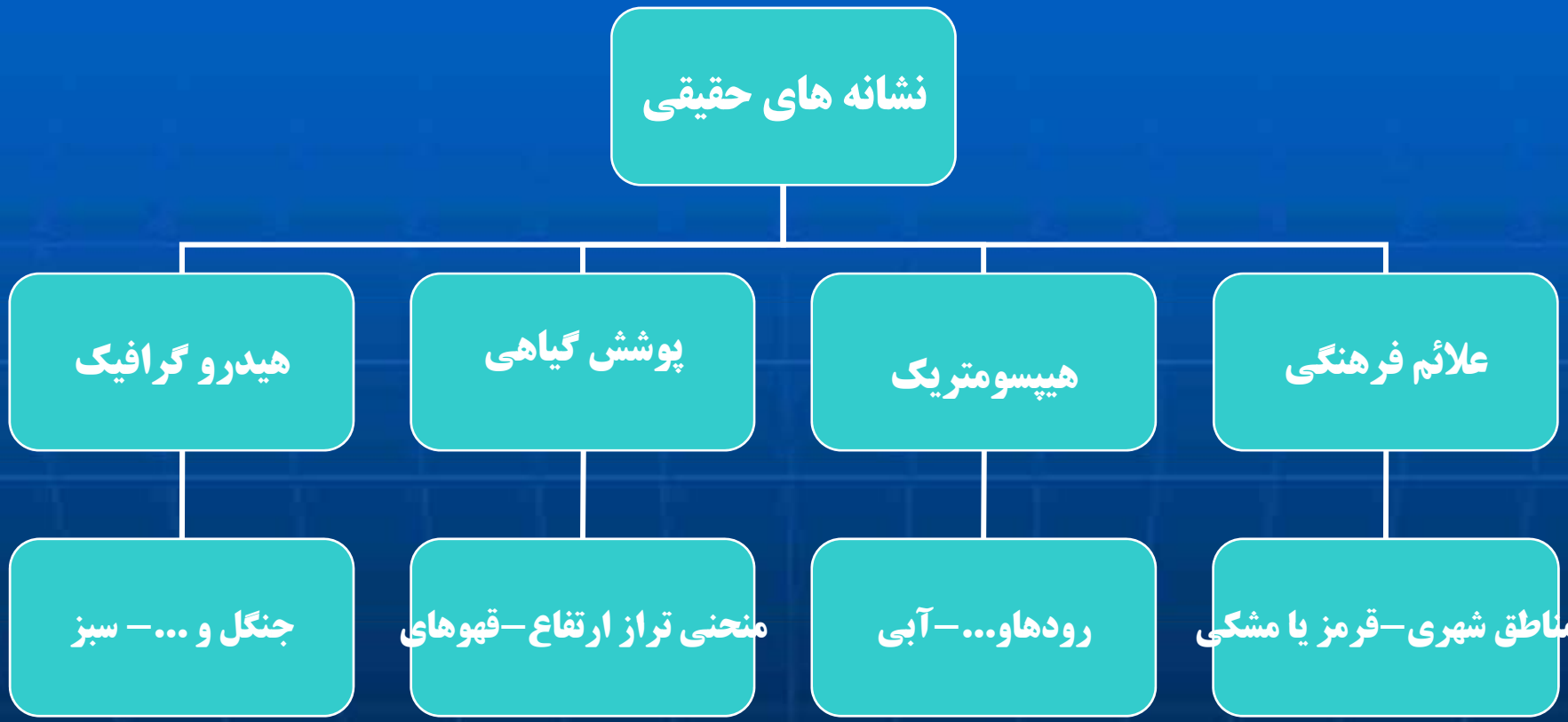
۳– در نقشه های که هاشور تعیین کننده مقادیر است با تیره گی و میزان روشنی هاشورها می توان مقادیر را تعیین کرد .

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

از علائم قراردادی طبقه بندیهای مختلف وجود دارد :

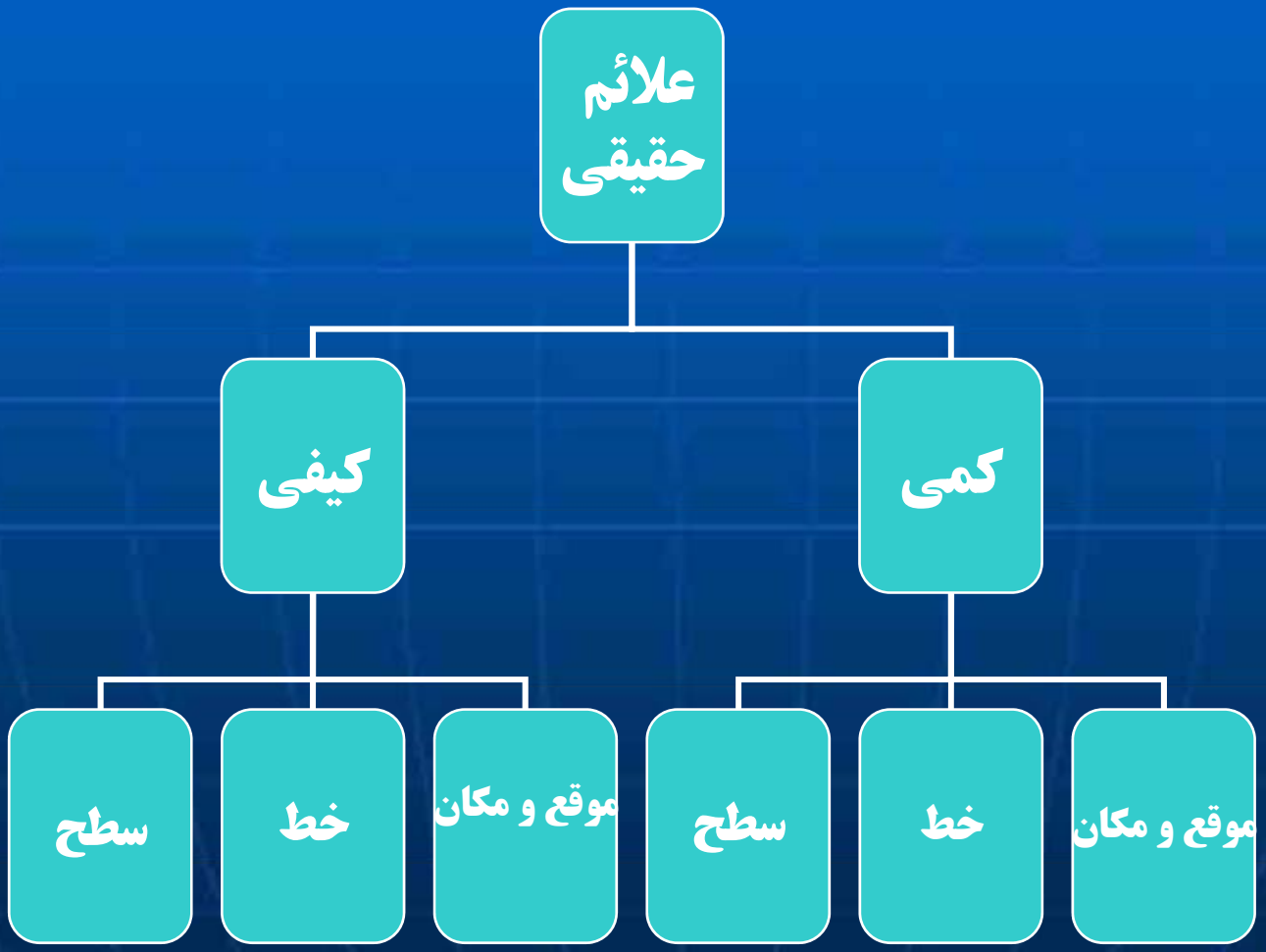


از علائم قراردادی طبقه بندیهای مختلف وجود دارد :



تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

از علائم قراردادی طبقه بندیهای مختلف وجود دارد :



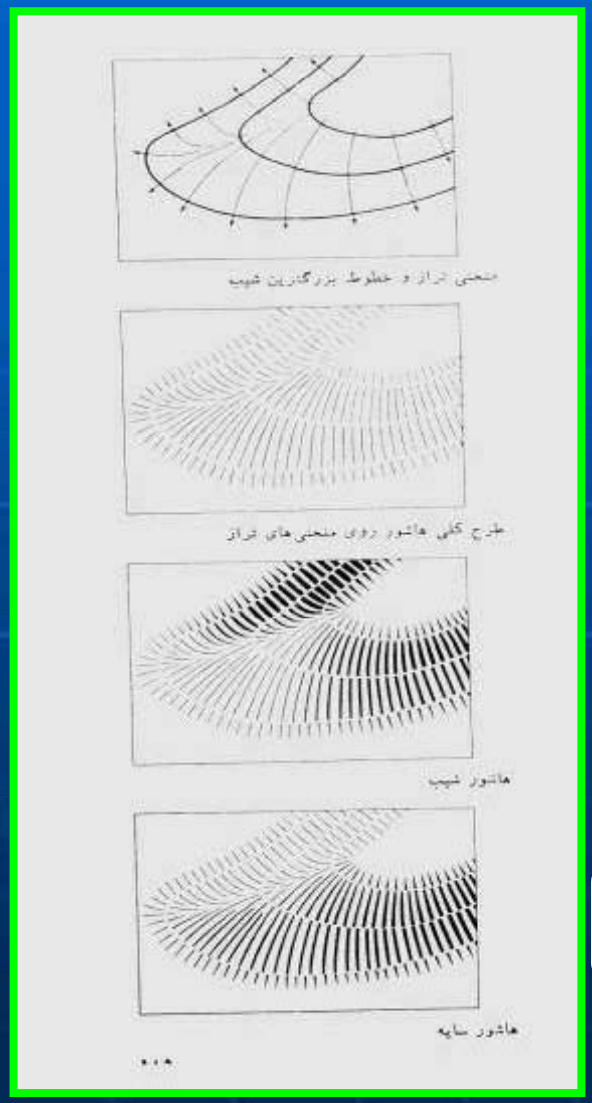
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

فصل ۵ :

نمایش ناهمواری ها

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

روشهای اساسی نمایش ناهمواریها:



نمونه هایی از نمایش ناهمواریها

۱– روش هاشور (Hachuring):

۲– هاشور سایه

۳– روش سایه زدن(استمپاژ)

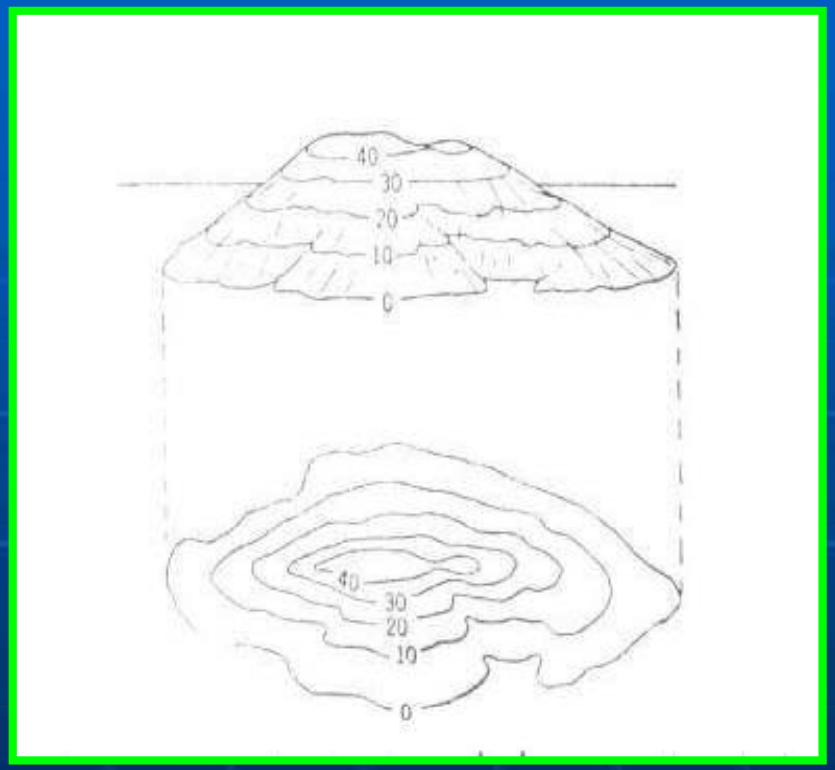
۴– رنگ های هیپسومتریک
(Hypsometric Colors)

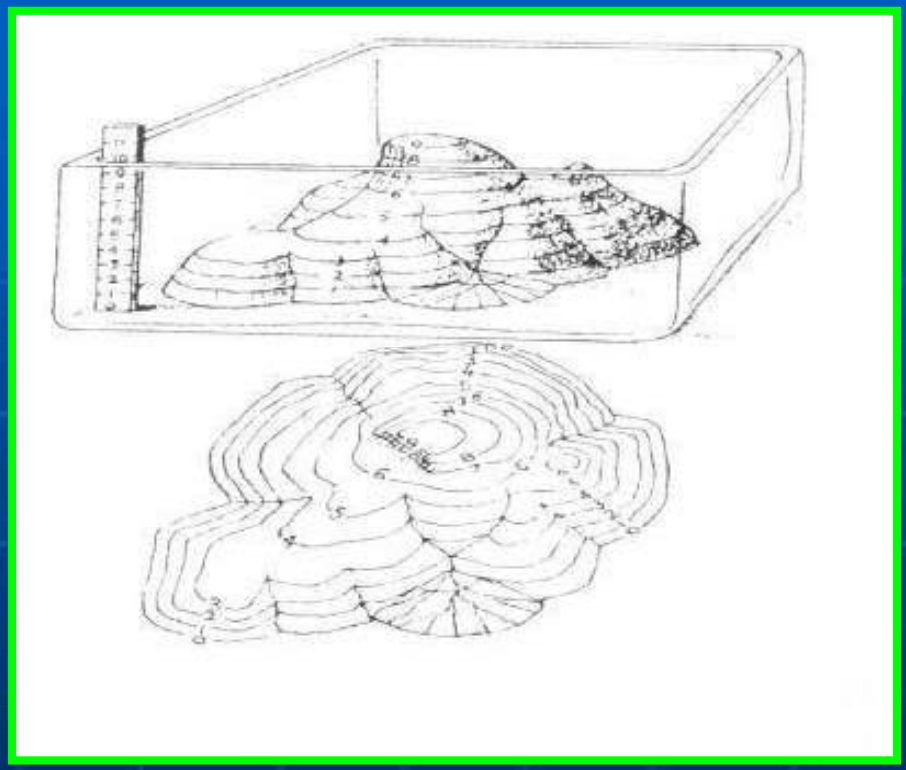
۳– منحنی تراز

۵_ روشهای ترکیبی

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

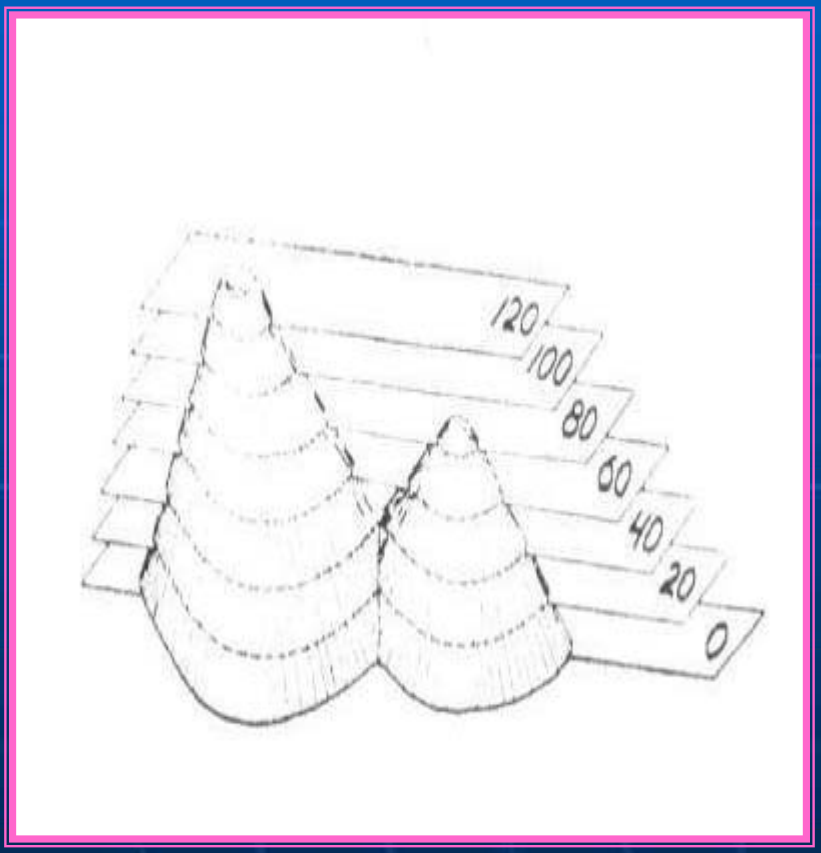
ماهیت منحنی تراز





تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

فاصله منحنی تراز :



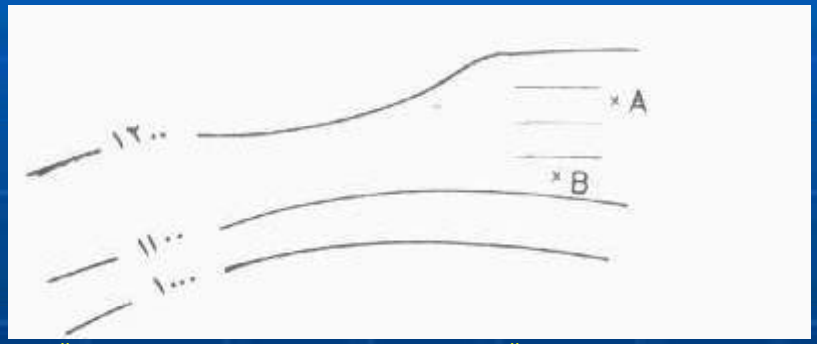
- اختلاف ارتفـاع بـین دو منحنـی را "فاصله منحنی تراز " گویند .
- نزدیک یا دور بودن منحنی های تراز گویای فاصله نیست . بلکه نشانگر سیب است .
- منحنی تراز با نازک ترین خط بر روی نقشه ترسیم می کنند .

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

ارتفاع نقاط بین ۲ منحنی را به چند طریق میتوان به دست آورد:

۱– اگر نقطه تقریبا در فاصله مساوی بین دو منحنی قرارداشته باشد ، نصف مقدار فاصله منحنی نقشه را به مقدار منحنی که مقدار آن نسبت به منحنی دیگر کمتر است می افزائیم.

۲– فاصله بین دو منحنی مجاور نقطه مورد بحث را نظرا به چهار قسمت تقسیم می کنیم . اگر نقطه در ربع دوم و سوم باشد ارتفاع آن، ارتفاع منحنی کم ارتفاع تر به اضافه نصف مقدار فاصله منحنی نقشه خواهد بود .



۳– اگر نقطه ای مابین دو منحنی که فاصله آنها در روی نقشه نسبتا زیاد است قرار داشته باشد و بخواهیم با دقت هرچه بیشتر ارتفاع آنرا مشخص کنیم ، در آن صورت اول ارتفاع نقطه را از منحنی زیرین از روی فرمول زیر محاسبه کرده و بمقدار همان منحنی می افزائیم .

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

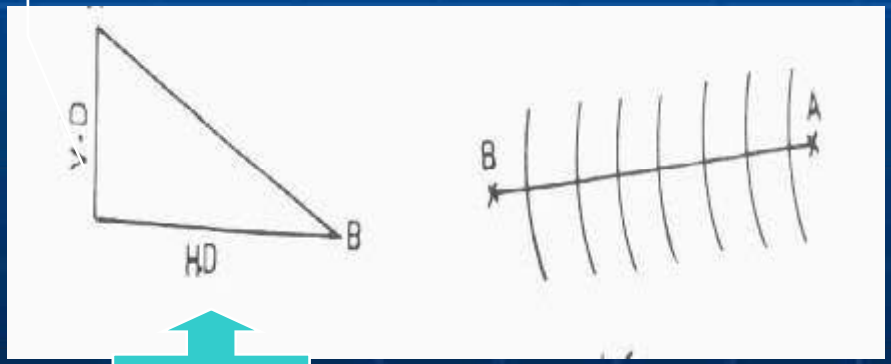
- h= ارتفاع نقطه از منحنی زیرین
- E= فاصله منحنی تراز نقشه که از حاشیه یا از روی نقشه اندازه گیری می شود .
- d= فاصله نقطه از منحنی زیرین که در روی نقشه اندازه گیری می شود .
- D= فاصله دو منحنی مجاور نقطه مورد بحث در روی خطی که دو منحنی را بهم وصل کرده و از نقطه مورد نظر می گذرد .

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

مفهوم شیب و روش محاسبه آن از روی نقشه

- اگر بین دو نقطه اختلاف ارتفاع وجود داشته باشد خطی که آن دو نقطه را بهم وصل مـی کند دارای شیب است .
- جهت شیب از نقطه مرتفع بسوی نقطه پست تر است .
- زاویه شیب ، زاویه ایی است کـه از تقـاطع سطح یا خط شیب دار با یک صـفحه افقـی ایجاد میکند .
- شیب نسبی ، مساوی اختلاف ارتفاع تقسیم بر فاصله افقی (فرمول شماره ۱).
- درصد شیب ، شیب نسبی ضربدر عدد ۱۰۰

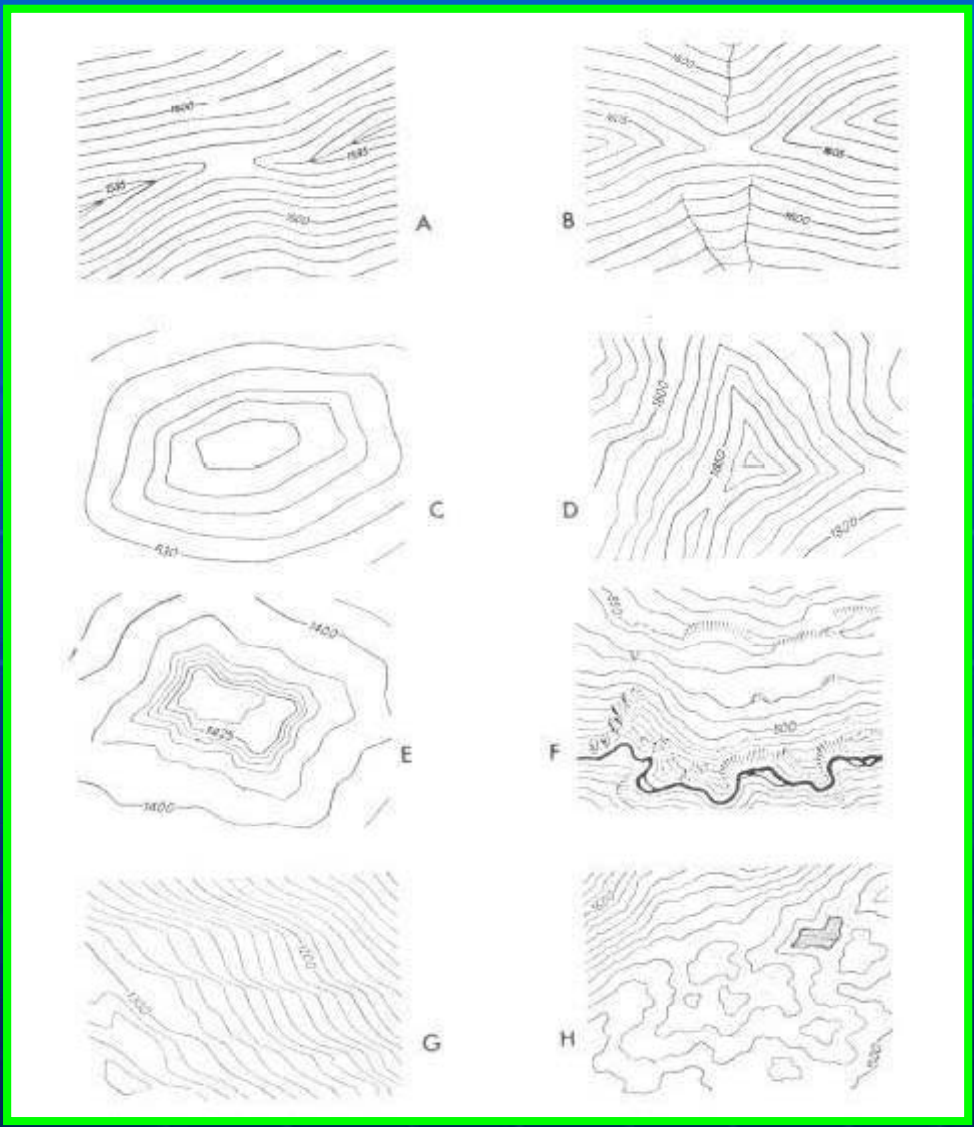
$$\text{شیب نسبی} = \frac{V.D}{H.D} = \frac{\text{اختلاف ارتفاع}}{\text{فاصله افقی}} \quad (۱)$$



- برای محاسبه درجه شیب ، ابتدا شیب نسـبی بصورت کسر اعشاری محاسـبه ، سـپس بـا مراجعه به جدول تانژانت مقدار زاویه شـیب را مستقیما بر حسـب درجـه و اجـزای آن خوانده می شود .

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

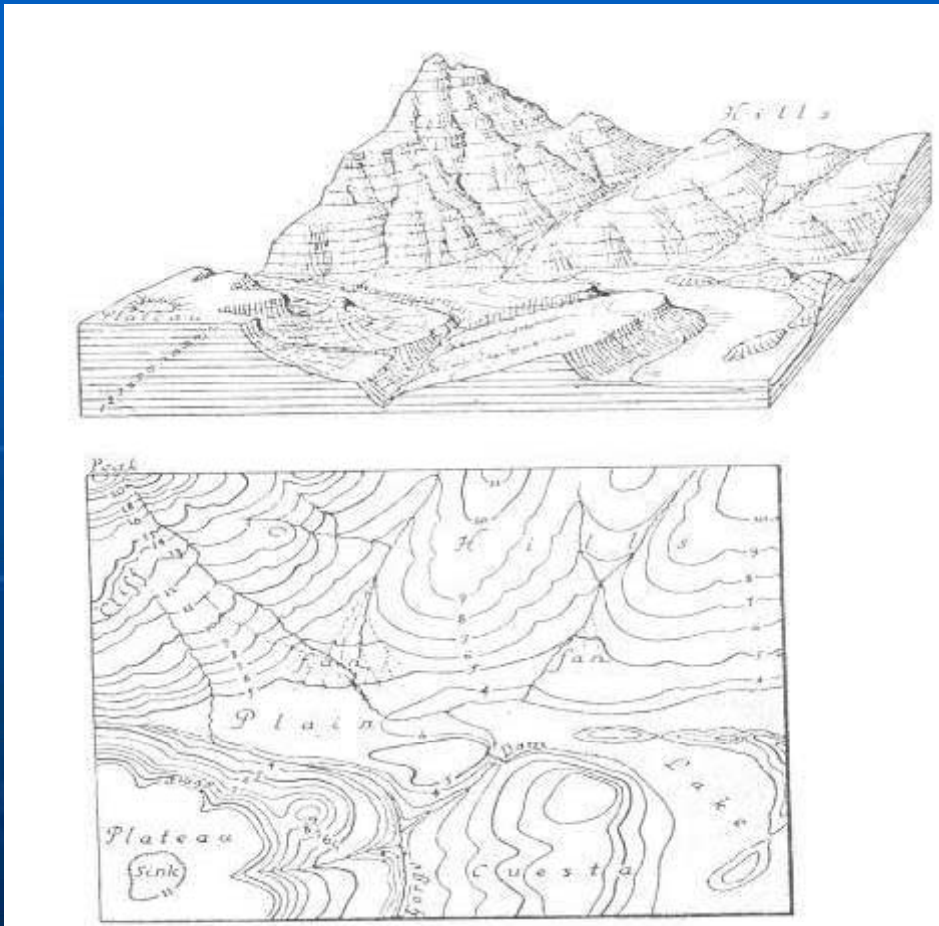
رابطه میان عناصر ناهمواری با منحنی های تراز :



- هر منحنی میزان ، خط بسته ایست که نیمرخ افقی زمین را در ارتفاع معینی نشان می دهد.
- جهت شیب در دامنه و یا در یک قسمت معین روی خطی است که عمود بر منحنی ها تراز باشد .
- فاصله افقی بین منحنی تراز با میزان شیب نسبت معکوس دارد.
- اگر در طول یک دامنه درجه شیب یکنواخت باشد ، فاصله افقی منحنی ها هم یکسان خواهد بود .
- منحنی های کم و بیش منظم اگر دفعتا در یک نقطه فشرده شوند وجود یک بریده گی شیب خواهد بود .
- در دامنه ای با نیمرخ کاو ، منحنی های تراز به سوی بالای دامنه که شیب افزایش می یابد به تدریج فشرده می شود .
- .....

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

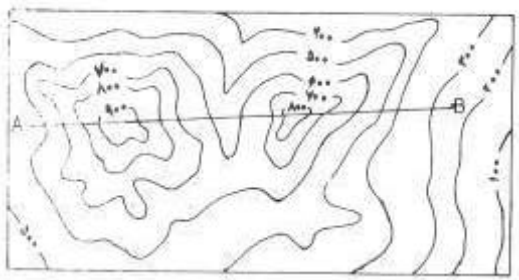
رابطه میان عناصر ناهمواری با منحنی های تراز :



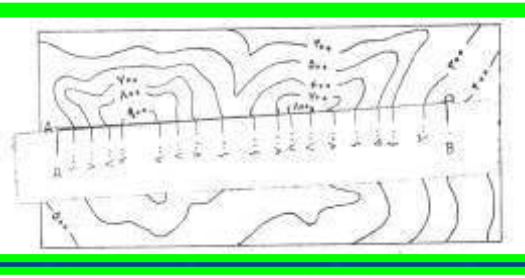
- یک بلوک دیاگرام همراه با نقشه توپوگرافی آن
- عوارضی از قبیل دشت ، فلات ، کواستا ، دریاچه ، جزیره، کوه ، تپه ، قله ، مخروط آبرفتی ، تنگه ، سد و یک حفره روی فلات دیده می شود .

روش تهیه نیمرخ توپوگرافیک:

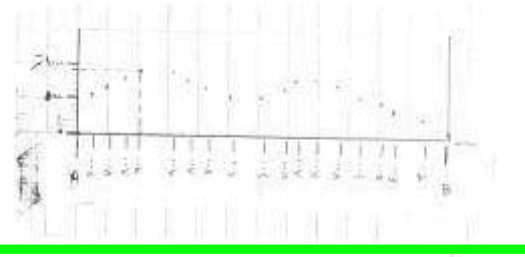
۱



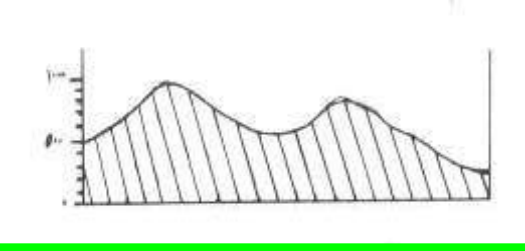
۲



۳



۴



۱– مسیر نیمرخ را روی نقشه تعیین می کنیم و با خط مستقیم به هم وصل میکنیم مطابق شکل " ۱ ".

۲– یک نوار کاغذی به پهنای دو یا سه سانتی متر و بطول مناسب تهیه و آنرا به خط نیمرخ منطبق می کنیم و سپس از سمت چپ مطابق شکل " ۲ " محل تقاطع هر منحنی تراز با خط نیمرخ را علامت می زنیم .

۳– روی کاغذ میلیمتری خط افقی به اندازه خط نیمرخ ترسیم و خطوط عمود در دو انتهای خط مذبور به اندازه بلندترین ارتفع منحنی تراز ترسیم می کنیم (شکل ۳).

۴– نوار کاغذی را که محل تقاطع خط نیمرخ با منحنی های تراز به روی آن انتقالیافته به زیر محور افقی چنان قرار می دهیم که نقطه A دزست در مقابل محور قائم سمت چپ و نقطه B زیر محور قائم سمت راست قرار گیرد (شکل ۳).

۵– سپس نقطه ها را بهم وصل می کنیم (شکل ۴).

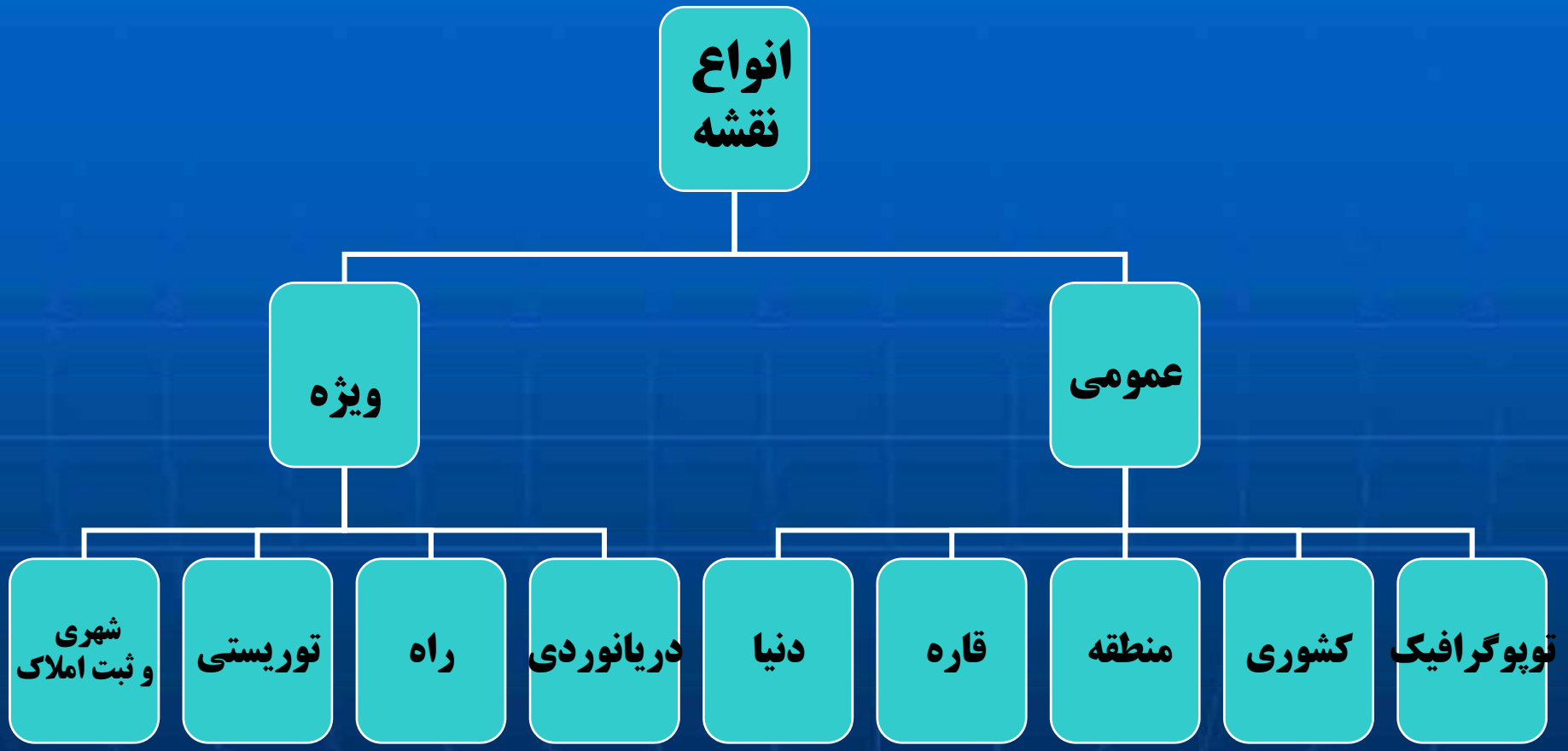
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

فصل ششم

انواع نقشه

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

انواع نقشه:



تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

نقشه های توپو گرافیک:

- تعریف نقشه تو پوگرافی:نقشه ای است که عناصر فیزیکی سازنده چهره زمین یک محل را نشان می دهد.
- ریشه واژه تو پوگرافی : واژه های یونانی توپوس Toops و گرافی Graphenیونانی هستند به معنای یک عمل توصیف – ترسیم .
- محتوی نقشه های توپوگرافی: عناصر مختلف طبیعی و انسانی،ناهمواریهای زمین، (جنگل،بیشه...) دریاچه ، آب جاری انواع راه (آهن ، آسفالته) شهرهای بزرگ و روستا و بعضا حتی خانه های منفرد.
- انواع تهیه نقشه های توپوگرافی:
  - مستقیم(زمینی) –
  - غیر مستقیم(هوایی) –
- اهمیت این نقشه ها از سایر بیشتر است در واقع اساس تمام نقشه های دیگر است.
- در حال حاضر نقشه های توپوگرافی اغلب در مقیاسهای ۱/۲۵۰۰ تا ۱/۵۰۰۰۰۰ ساخته می شود . تا مقیاس ده هزارم ، تحت عنوان پلانهای توپوگرافیک تا مقیاس دویست هزارم ، بنام نقشه های توپوگرافی درجه یک یا مخصوص و تا مقیاس پانصد هزارم بعنوان نقشه های توپوگرافی درجه دو یا عمومی شناخته می شوند .

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

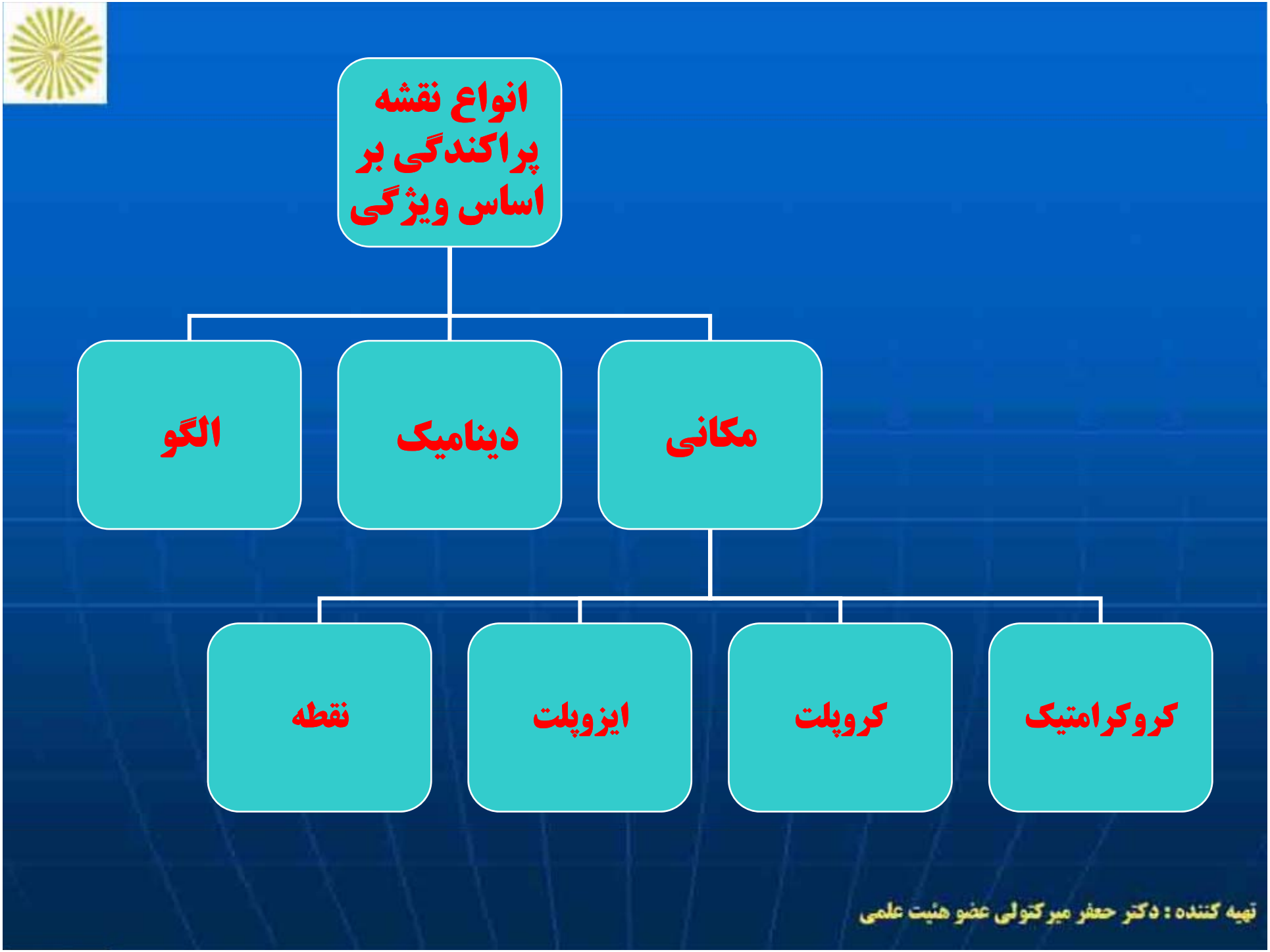
سایر نقشه های عمومی:

- از روی نقشه های توپوگرافیک تهیه می شود
- نمایش یک الگوی خاصی مد نظر است اما محتوی عمومی دارد.
- تفاوت آن ها با تو پوگرافی : در مقدار و اطلاعات و کیفیت است.
- ویژگی مشترک: یک پارچه بودن است.
- جنرالیزه کردن یعنی چه:برای اینکه تمام سطح زمین یکپارچه نشان داده شود باید نقشه های کوچک را به هم چسبانید و مقیاس نقشه را کوچک کرد و محتوی نقشه را خلاصه کرد. به ساده کردن اشکال و خلاصه کردن محتوی آن جنرالیزه کردن می گویند.
- نقشه مشتقه: نقشه های توپوگرافیکی که مشتق از یک سری نقشه توپوگرافیک بزرگ مقیاس هستند.
- نقشه تالیفی: نقشه های توپوگرافیکی که تالیفی از سری نقشه توپوگرافیک بزرگ مقیاس هستند .

نقشه های ویژه:

- برای استفاده در یک زمینه ویژه تهیه شده است و یا محتوای آن برای نمایش موقعیت نسبی یا نحوه پراکندگی یک یا چند عنصر یا پدیده خاص تعیین شده است.
- در واقع همان نقشه های تماتیک هستند.
- انواع نقشه ای ویژه : این نقشه بسیار متنوع هستند ، در ادامه به تعدادی از این نوع از نقشه ها اشاره می شود :
- – نقشه ای ناوبری هوائی (چارت های هوایی)
- – نقشه ای ناوبری در یایی (چارت های دریایی)
- – نقشه راهها (نقشه های حمل و نقل)
- – نقشه های توریستی
- – نقشه های شهری
- – نقشه های ثبت املاک

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی


انواع نقشه پراکندگی بر اساس ویژگی
الگو
دینامیک
مکانی
نقطه
ایزوپلت
کروپلت
کروکرامتیک
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

انواع نقشه مکانی

الف–کروکروماتیک(chorochromatic maps)

- از ریشه یونانی به معنای عمل یا پهنای رنگ آمیزی شده است.
- آمریکاییها اصطلاح color-patehرا به کار می برند.
- جزء نقشه های کیفی به حساب می آیند.
- مثال: نقشه کشاورزی

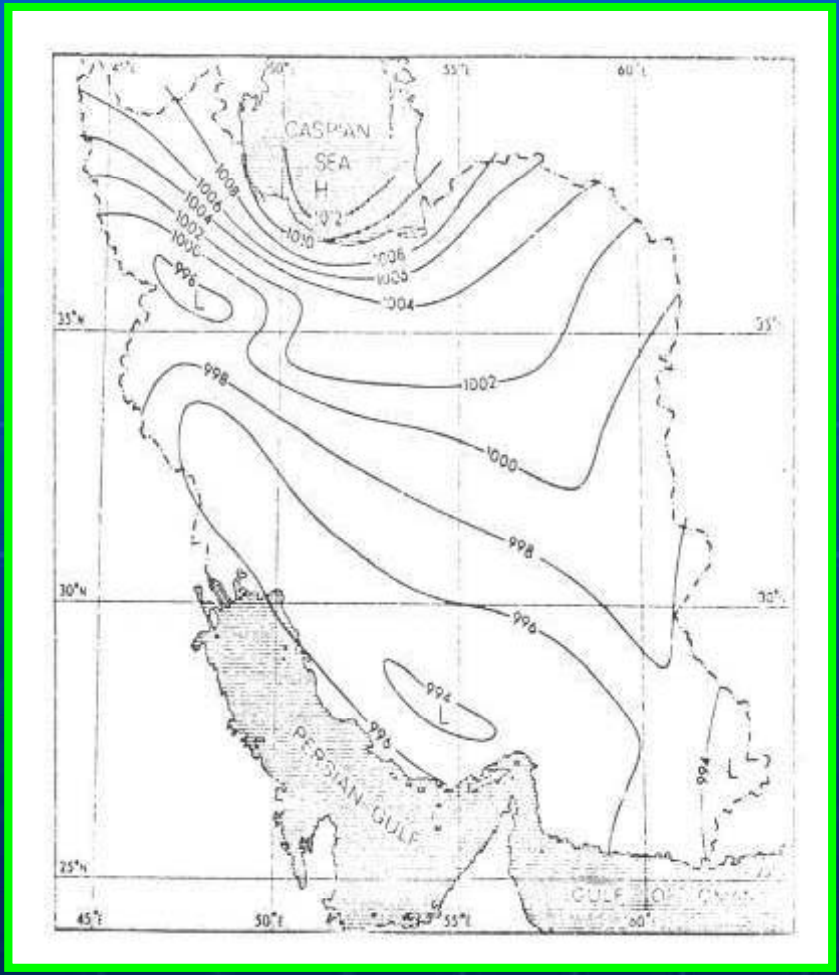
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

انواع نقشه مکانی

ب – کروپلت (Choropleth)

- از واژه یونانی choros به معنای عمل و Plethos به معنای اندازه – کمیت
- پراکندگی مقادیر را بر حسب واحدهای اداری – سیاسی – آماری نشان می دهد.
- مثال: نقشه تراکم جمعیت – جمعیت نسبی

انواع نقشه مکانی



الف– ایزوپلت (Isopleleth m.)

- **پراکندگی مقادیر توسط (خطوط هم ارزش) نشان داده می شود.**
- **کاربرد: علوم زمینی**
- **مثال: نمایش پراکندگی درجه شهری – دما در آب – پراکندگی پدیدهای اقلیمی**

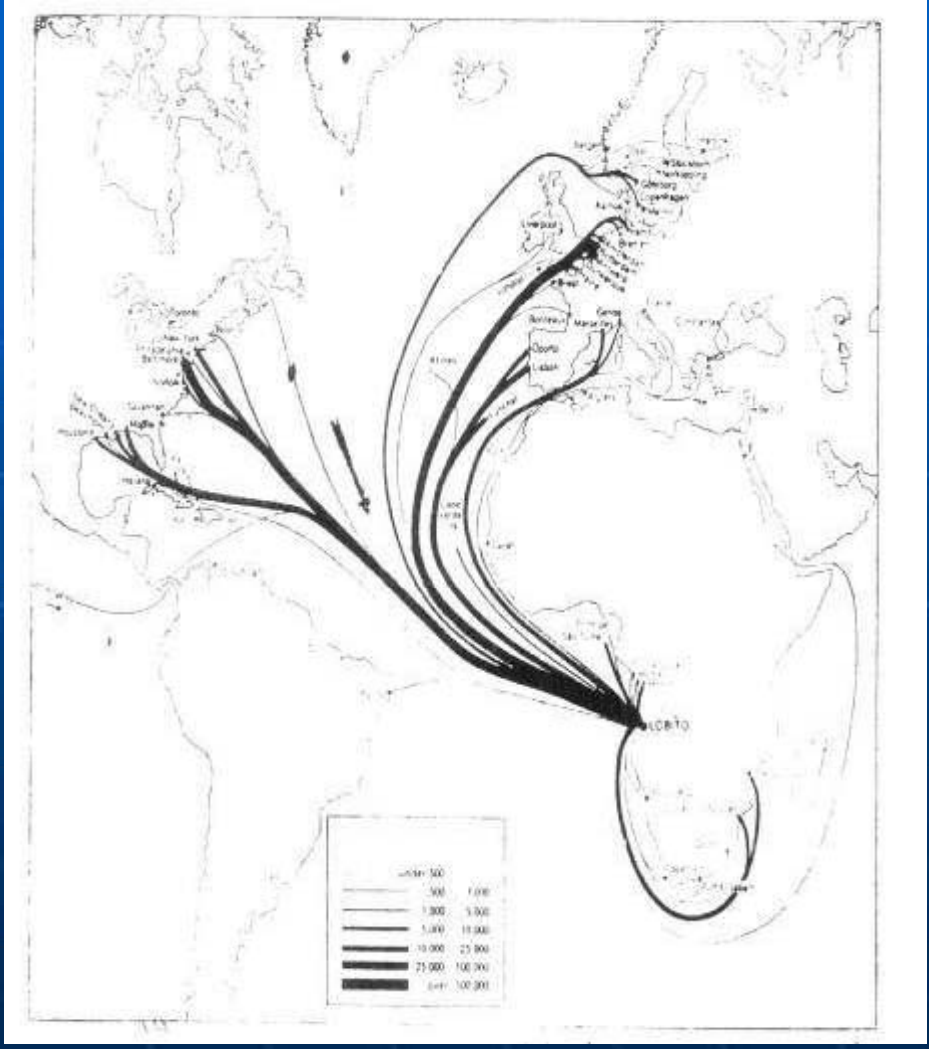
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

انواع نقشه مکانی

الف – نقطه (Dot m.)

- **پراکندگی های کمی که با نقطه های به یک اندازه توزیع مکانی ارزش های معینی را نشان می دهد نقشه های نقطه گفته می شود.**
- **هر نقطه معادل معینی از یک عنصر است.**

نقشه های دینامیک

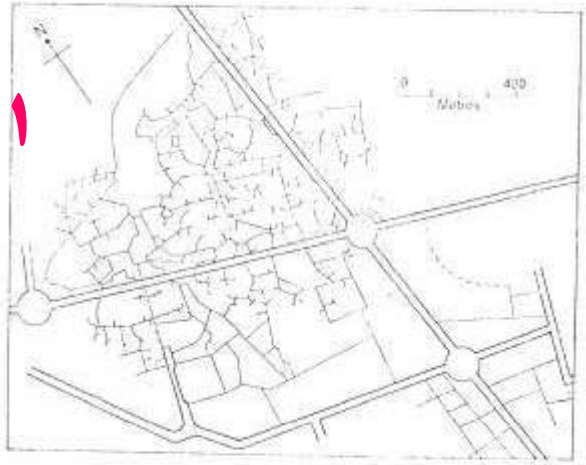


- توزیع مکانی عناصری که در حال حرکت بوده و یا حرکت آنها در گذشته مورد بحث بوده است موضوع نقشه های دینامیک است.

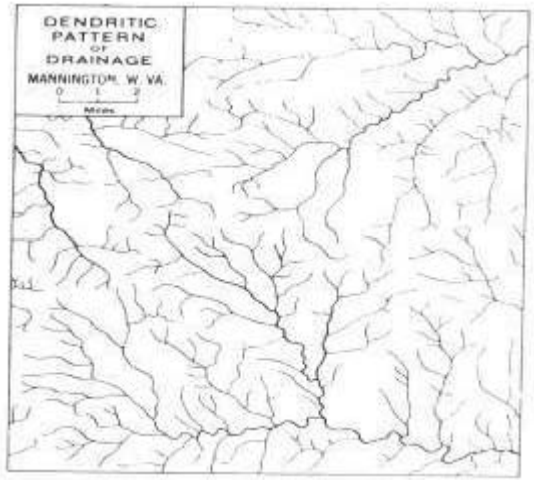
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

نقشه های الگو

۱



۲



- این نقشه ها از نظر ماهیت کیفی هستند
- برای نمایش الگو یا طرحی از پراکندگی عناصر و پدیده های جغرافیایی تهیه می شود.
- هدف :نمایش نظام موجود در نحوه پراکندگی عناصر معینی
- مثال: شبکه زهکشی نقشه شماره (۲) و نقشه شماره (۲) نقشه شهری

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

فصل هفتم :

اندازه گیری فاصله مساحت حجم

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

میزان دقت در روی نقشه ها

۱) وضع جسمانی نقشه خوان

۲) درجه دقت نقشه

۳) ابعاد موضوع اندازه گیری

۴) ماهیت زمین– شرایط توپو گرافی

۵) روش اندازه گیری

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

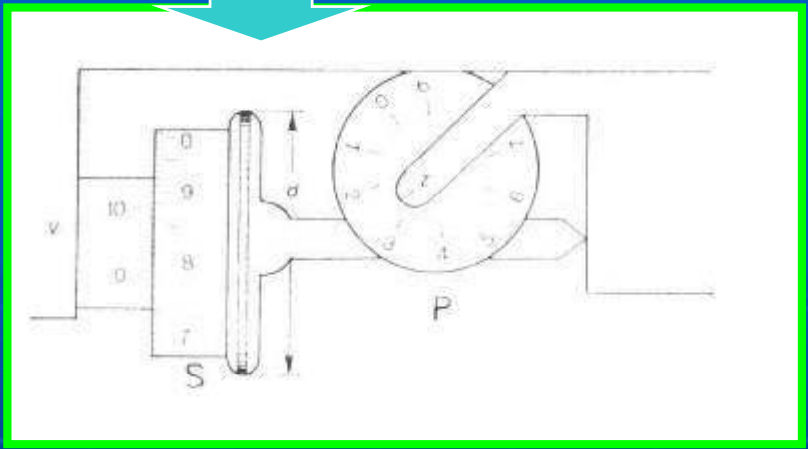
روش های اندازه گیری طول و خط

- اندازه گیر ی طول خطوط مستقیم :
  - کسری –
  - خطی-
- اندازه گیری طول خطوط منحن
  - کوریمتر-
  - لبه کاغذ-
  - نخ-
  - پرگار-

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

اندازه گیری مساحت

دستگاه شمارش گر
پلانیمترهای قطبی



الف) شکل هندسی منظم :

- اندازه گیری مساحت اشکال از طریق فرمولهای ذیربط

- تقسیم بندی مساحت مورد نظر بر روی نقشه به شکل منظم هندسی و سپس اندازه گیری هریک و در نهایت جمع بندی آنها.

ب) شکل های نامنظم :

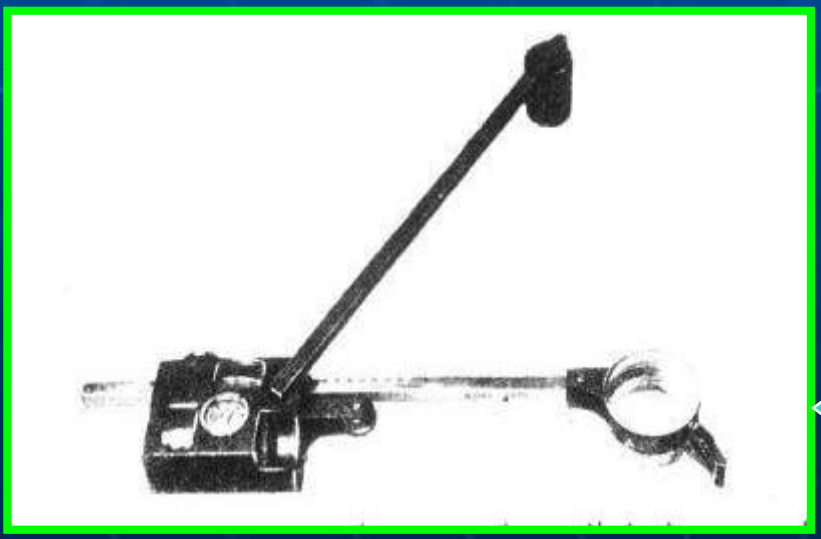
-پلانیمتر قطبی

-پلانیمتر قطبی با بازوی قلم قابل تنظیم

-کاغذ میلیمتری

- نوار

-شبکه نقطه دار



پلانیمتر
دیجیتال

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

اندازه گیری خطوط منحنی به وسیله کوریمتر:

- کوریمتر یا منحنی سنج انواع مختلف دارد.
- دارای یک چرخ کوچک است که روی خط مورد نظر می آید و با تعقیب خط اندازه گیری میکند.
- پس از اتمام خط اندازه آن را میخوانیم.
- کوریمتر مکانیکی دارای ذره بین برای دقت بیشتر است که در زیر آن ۲ خط موازی دارد.
- در موقع اندازه گیری پس از صفر کردن شمارش گر باید مسیر مورد نظر را بین ۲ خط قرار دهیم و دستگاه به طرف جلو حرکت کند

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

محاسبه حجم برآمدگی ها و گودالها:

- محاسبه ارتفاع یک محل یا عمق یک دریاچه :

الف) در مورد تپه و گودال های شبیه مخروط از فرمول حجم مخروط(فرمول شماره ۱) استفاده می شود:

(۱)

$$\text{حجم} = \frac{1}{3} \times \text{سطح قاعده} \times \text{ارتفاع}$$

ب) در مورد عوامل دیگر که شکلهای مختلفی دارند، باید ازمجموع حجم واقع بین منحنی های متوالی استفاده کرداز فرمول شماره ۲ برای محاسبه حجم بین دو منحنی و از فرمول شماره ۳ برای محاسبه حجم بین منحنی های متوالی می توان استفاده کرد.

(۲)

$$V_1 = h.\frac{a_1 + a_2}{2}$$

(۳)

$$V = h.\frac{a_{1+} a_2}{2} + h.\frac{a_2 + a_3}{2} + h.\frac{a_3 + a_4}{2} + \dots$$

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

فصل هشت

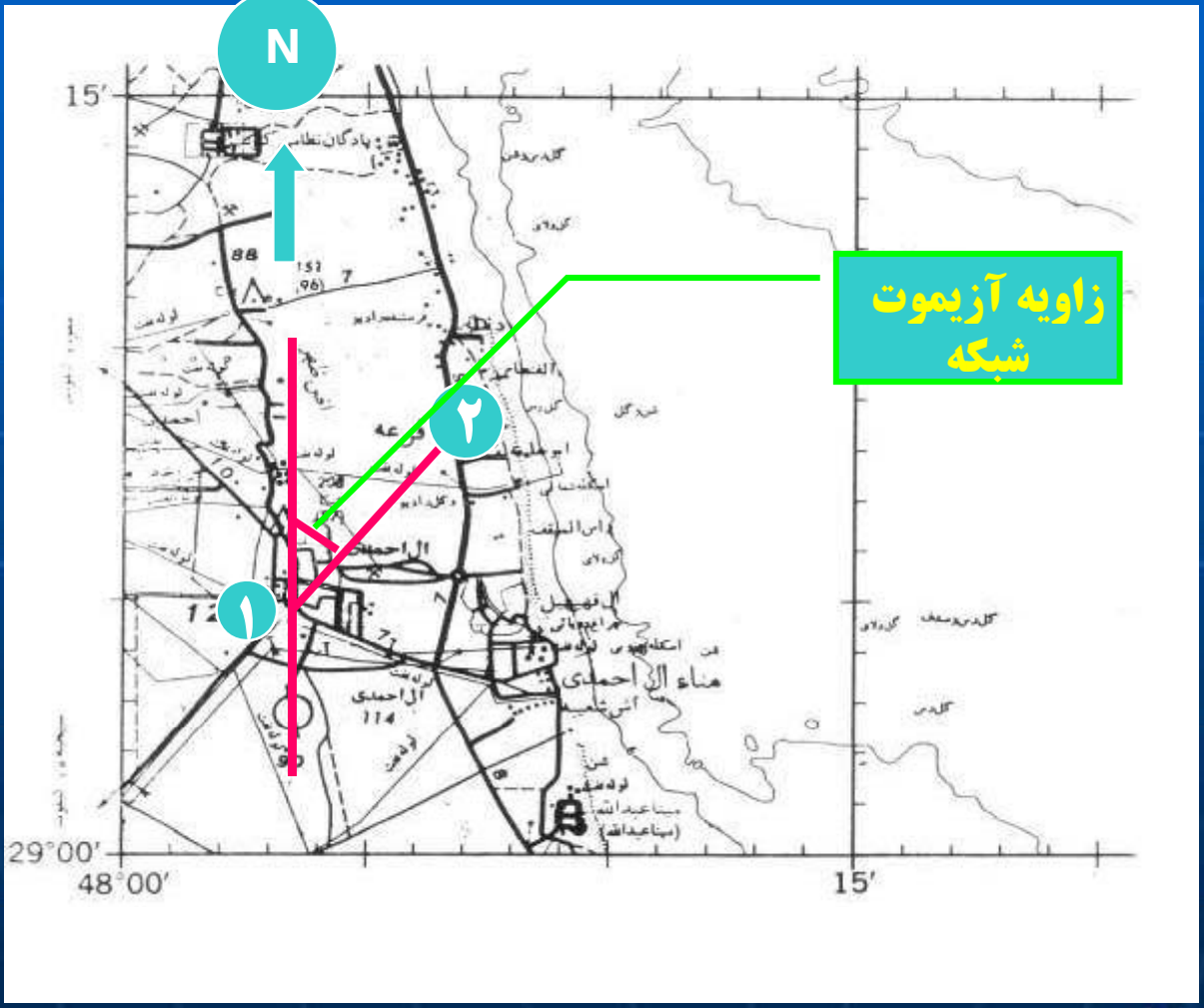
اندازه گیری زوایا و تعیین جهت امتداد آنها

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

تعیین جهت امتداد ها:

- در تعیین و تشریح عناصر خطی و بیان موقعیت آنها علاوه بـر انـدازه گیـری طـول و مسافت مشخص کردن جهت امتداد آنها نیز لازم است.
- **امتداد یک خط** : امتداد یک خط را می توان با عطف به یک انتداد معیین دیگـر بـه عنوان امتداد مبنا بیان کرد
- **امتداد مبنا**:خطی است که نقطه مبدا را به یک نقطه ثابت و معلوم دیگر وصل کند
- د رتمام شیوه های متداول امتداد مبنا ،امتداد شمال است.
- در نقشه های توپوگرافی و اغلب نقشه های، شبکه جغرافیایی وجود دارد و میتوان به این وسیله شبکه امتداد خطوط را مشخص کرد.
- نحوه تعیین و بیان امتداد ،بستگی دارد به :هدف و دقت مورد نیاز.
- هنگامی که دقت زیاد لازم نباشد: امتداد عناصر ۴ ا جهت اصلی و ۴ جهـت فرعـی نشان داده میشود.
- هنگامی که دقت زیاد لازم باشد :از ۱۲ جهت فرعی استفاده میشود.

اندازه گیری زاویه آزیموت و زاویه بزینگ در روی نقشه:



تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هئیت علمی

تبدیل آزیموت به برینگ و برعکس:

- تبدیل آزیموت به برینگ و برینگ به آزیموت آسان است و از روی شکل به آسانی قابل درک می باشد
- اگر زاویه آزیموت یک امتداد کمتر از ۹۰ درجه باشد آن امتداد در ربع اول دایره به عبارت دیگر بین امتداد"شمال"و "مشرق" قرار دارد و زاویه برینگ با زاویه آزیموت برابر است .
- اگر مقدار آزیموت بین ۱۸۰و ۲۷۰ باشد در ربع سوم قرار دارد و آزیموت ۱۸۰ درجه بیشتر از برینگ است.
- اگر آزیموت بین۲۷۰و ۳۶۰ باشد در ربع ۴ قرار دارد.(برینگ = آز –۳۶۰)

محاسبه آزیموت معکوس:

- اگر آزیموت یک امتداد را در مبدا اندازه بگیریم آنرا آزیموت مستقیم (رفت) میگویند.
- چنانچه آزیموت همان امتداد در انتهای خط یا مقصد اندازه گیری شود،آزیموت معکوس همان امتداد به دست می آید.
- آزیموت معکوس یک امتداد ۱۸۰ درجه با آزیموت مستقیم همان امتداد تفاوت دارد(اگر آزیموت مستقیم معلوم باشد، اندازه گیری آزیموت معکوس لازم نیست) .
- اگر از یک نقطه مسیر مستقیمی پیموده شود برای برگشت باید درست ۱۸۰ درجه چرخید.

فصل نهم

تعیین موقعیت نقاط از روی نقشه و نحوه بیان آنها

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

روش های مختلف تعیین موقعیت نقاط از روی نقشه و نحوه بیان آن

۱ – سیستم مختصات قطبی :

- در این روش یک نقطه بعنوان نقطه مبدا (P)انتخاب و محوری بر آن رسم می شود . این محور در جغرافیا امتداد نصف النهار است .
- موقعیت نقاط دیگر نسبت به مبدا با دو مختصه ، فاصله و جهت (آزیموت)تعیین می شود .
- چون نقطه (P) در این سیستم برای نقاط دیگر بمنزله قطب است ، آنرا نقطه قطب و این سیستم تعیی موقعییت را سیستم مختصات قطبی می گویند .

روش های مختلف تعیین موقعیت نقاط از روی نقشه و نحوه بیان آن

۲– تعیین موقعیت بوسیله مختصات جغرافیایی:

- در این روش با کمک طول و عرض و ارتفاع از سطح متوسط اقیانوس ها موقعیت نقاط مشخص می شود .

الف– تعیین موقعیت نقاط در سیستم جئورف(Geographic Reference):

- جئورف (ژئورف) یعنی استفاده از مختصات جغرافیایی در برخی زمینه کاربرد وسیعی دارد.
- تفاوت این روش با روش قبلی اینست که ، در این سیستم کره زمین با رسم مدارات و نصف النهارات بفاصله ۱۵ درجه به دوازده زون و ۲۴ قاچ یا ستون تقسیم میشود که مجموعا ۲۸۸ چهرگوش۱۵*۱۵ بدست می آید زون ها از قطب بوسیله حروف لاتین از A تا M (با حذف i ,o) از جنوب به شمال علامت گذاری شده است . ستون ها نیز به همین ترتیب با شروع از نصف النهار ۱۸۰ درجه بسمت شرق علامت گذاری شده است .

روش های مختلف تعیین موقعیت نقاط از روی نقشه و نحوه بیان آن

ب – شبکه های قائم الزاویه مسطح :

– شبکه های قائم الزاویه انواع مختلفی دارد ، شبکه محلی ، شبکه ملی ، شبکه منطقه ایی یا شبکه جهانی . در تمام آنها محورهای اصلی شبکه انتخابی است و خطوط شبکه در ارتباط با مقیاس نقشه و استفاده ای که از آن می شود بفاصله صد یا ده یا یک کیلومتر از همدیگر بصورت خطوط موازی و با فاصله ایی برابر رسم شده و محورها همدیگر را با زاویه ۹۰ درجه قطع می کنند .

– در جهان دو نوع شبکه قائم الزاویه متداول است ، شبکه U.T.M و U.P.S

فصل دهم :

استفاده از نقشه های توپوگرافی در روی زمین

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

قطب نما

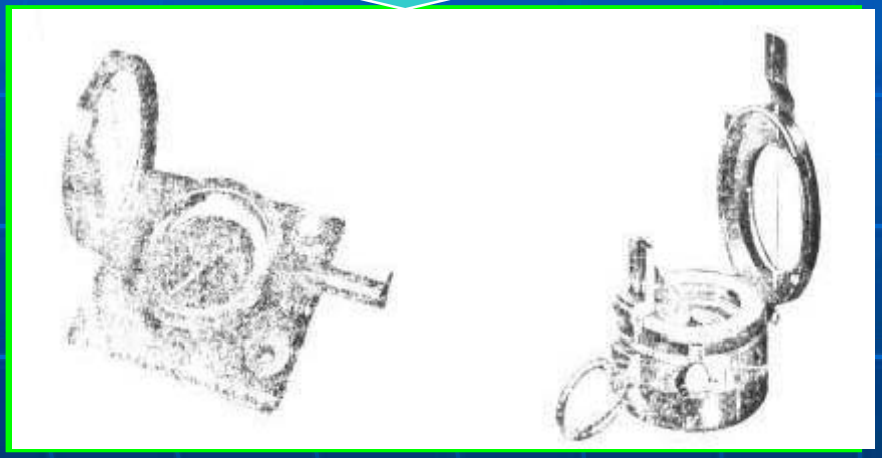
- عناصر اصلی در یک قطب نما ، عبارت است از : یک عقربه مغناطیسی که در صورت آزاد بودن و موقعیت مکانی مناسب در امتاد شمال و جنوب مغناطیسی قرار می گیرد ، صفحه ایی مدور و مدرج ، همراه با عناصر نشانه روی و تعیین امتداد است .

- در استفاده از قطب نما به دو نکته مهم باید توجه کرد:

– قطب نما در هنگام استفاده باید به حالت افقی قرار گیرد که برای این منظور در داخل صفحه تراز کوچک نسب شده است .

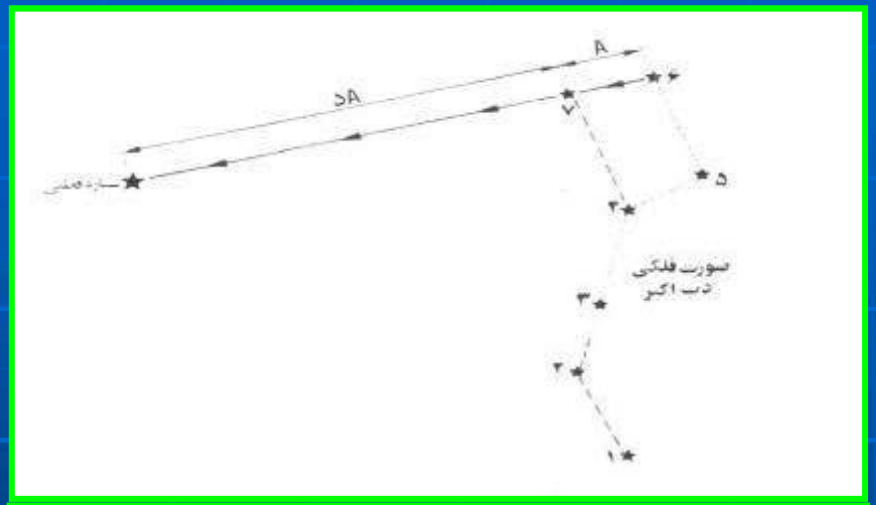
– اشیاء آهنی روی عقربه قطب نما اثر داشته و آنرا منحرف می کند .بنابراین در هنگام استفاده بایستی در فاصله دور تر از اشیاء آهنی و سایر فلزات قرار داشته باشیم .

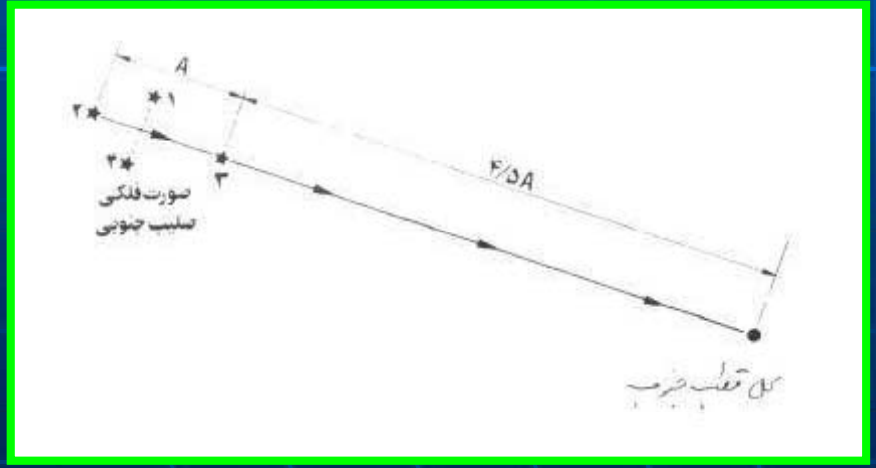
دونوع قطب نما معمولی



تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

تعیین جهت شمال بدن قطب نما





- **تعیین جهت شمال در شب**

– **استفاده از صور فلکی همانند دو شکل روبرو**

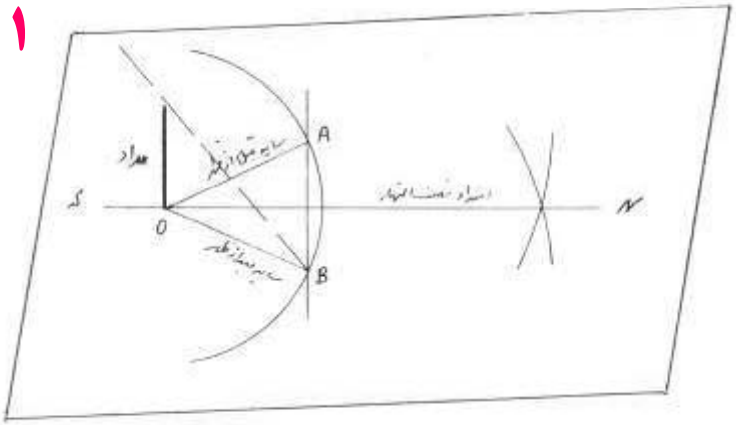
– **استفاده از ماه**

نکته : در نیمکره شمالی و جنوبی از صور فلکی متفاوت برای تعیین شمال استفاده می شود .

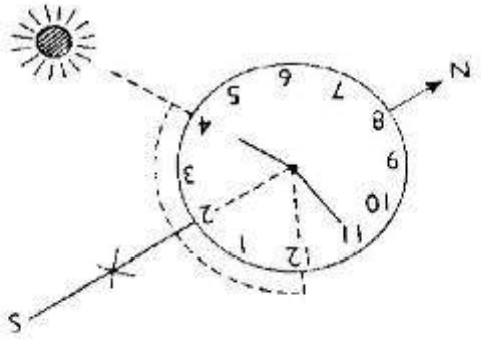
تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

تعیین جهت شمال بدن قطب نما

۱



۲



- **تعیین جهت شمال در روز :**

روشهای بسیاری وجود دارد که دراین به دو روش معمول و رایج اشاره می شود :

الف – استفاده از سایه
شکل شماره (۱)

ب – استفاده از ساعت
شکل شماره (۲)

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

توجیه نقشه

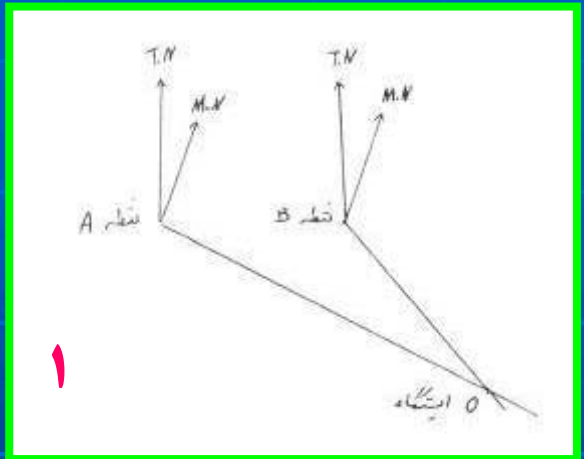
- **توجیه نقشه بوسیله قطب نما یا توجیه مغناطیسی**، در این روش به ترتیب زیر عمل میکنیم :

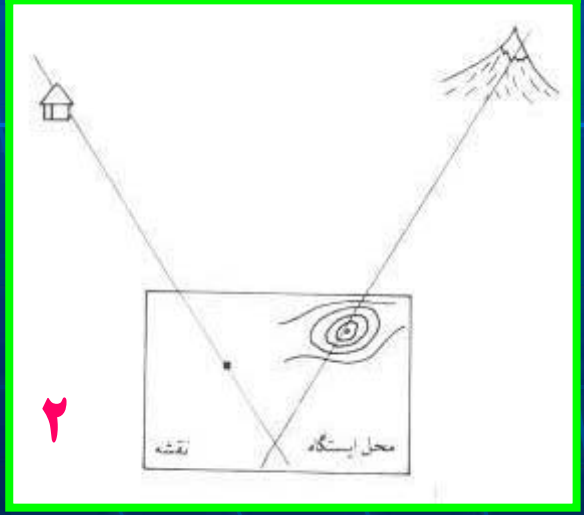
۱– نقشه را بصورت افقی در آورید .
۲– امتداد صفر را با نصف النهار و یا نمودار از شمال نقشه منطبق کنید .
۳– نقشه و قطب نما را آنقدر بچرخانید تا نوک شمالی عقربه در مقابل صفر قرار گیرد .

- **توجیه امتدادی** ، در این روش با کمک خط کش نقشه را توجیه می کنند و روش های مختلف دارد :

۱– توجیه امتدادی در حالتی که ایستگاه روی نقشه معلوم است .
۲– توجیه امتدادی در حالتی که ایستگاه روی نقشه معلوم نیست .

تعیین موقعیت ایستگاه





- موقع استفاده از نقشه بر روی زمین و توجیه نقشه نیاز به ایستگاه داریم تا موقعیت عوارض و پدیده ها را تعیین کنیم ، برای این منظور می توان از دو روش معمول استفاده کرد :

الف – تعیین موقعیت ایستگاه با استفاده از قطب نما همانند شکل شماره (۱)

ب – تعیین موقعیت ایستگاه با استفاده از خط کش همانند شکل شماره (۲)

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

پایان

تهیه کننده : دکتر جعفر میرکتولی عضو هیئت علمی

www.salampnu.com

سایت مرجع دانشجوی پیام نور

- ✓ نمونه سوالات پیام نور : بیش از ۱۱۰ هزار نمونه سوال همراه با پاسخنامه تستی و تشریحی
- ✓ کتاب ، جزوه و خلاصه دروس
- ✓ برنامه امتحانات
- ✓ منابع و لیست دروس هر ترم
- ✓ دانلود کاملا رایگان بیش از ۱۴۰ هزار فایل مختص دانشجویان پیام نور

www.salampnu.com