



آشنایی مقدماتی با مفاهیم
نقشه و نقشه خوانی
برای دانش آموزان

شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری
(وابسته به شهرداری تهران)



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آشنایی مقدماتی با مفاهیم

نقشه و نقشه خوانی

برای دانش آموزان



انتشارات پردازش و برنامه ریزی شهری
(وابسته به شهرداری تهران)



فهرست

	سخن ناشر
۱	مقدمه
۱	آشنایی با کره زمین
۳	شناخت قاره‌ها و اقیانوسها در یک کره
۳	کره‌های جغرافیایی
۵	نقشه
۶	مقایسه نقشه با عکس
۷	انواع نقشه
۹	نقشه‌های توپوگرافی
۱۱	تشخیص موقعیت بر روی نقشه
۱۴	قطب نما چیست ؟
۱۴	چگونگی استفاده از قطب نما
۱۶	توجیه نقشه
۱۸	مقیاس نقشه
۲۲	شبکه بندی نقشه و کتاب نقشه
۲۴	راهنما و سمبل های نقشه
۲۶	GPS (سیستم موقعیت جهانی) چیست ؟
۲۶	GPS چگونه کار می کند ؟
۲۸	جی آی اس (GIS) یا سیستم اطلاعات جغرافیایی چیست ؟
۳۲	رنگ آمیزی کنید... !

سرشناسه: حسنعلی زاده، رضا
عنوان و نام پدیدآور: آشنایی مقدماتی با مفاهیم نقشه و نقشه خوانی برای دانش آموزان/ با همکاری رضا حسنعلی زاده.
مشخصات نشر: تهران: شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری، ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری: ۳۵ ص.: مصور (رنگی)، نقشه.
شابک: ۵۰۰۰ ریال: 978-964-7943-60-4
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
موضوع: نقشه خوانی--ادبیات نوجوانان.
موضوع: نقشه ها--ادبیات نوجوانان.
شناسه افزوده: شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری.
رده بندی کنگره: ۱۳۸۶ ۱۲۶/۰۴۶ آ ج GA۱۵۱
رده بندی دیویی: ۹۱۲/۰۱۴ [ج]
شماره کتابشناسی ملی: ۱۱۵۷۲۷۷



انتشارات پردازش و برنامه ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران)
تهران - خیابان موحد دانش (اقدسیه) تقاطع بدیعی - شماره ۴۰
صندوق پستی ۵۹۷-۱۹۵۷۵، تلفن: ۲۲۲۹۶۹۶۹ فاکس: ۲۲۲۹۵۸۹۸
info@tehrangis.com www.tehrangis.com

نام اثر: آشنایی مقدماتی با مفاهیم نقشه و نقشه خوانی برای دانش آموزان
با همکاری: رضا حسنعلی زاده
ناشر: شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران)
شمارگان: ۵۰۰۰ نسخه
نوبت چاپ: اول - زمستان ۱۳۸۶
چاپ و صحافی: ناصح
قیمت: ۵۰۰۰ ریال
شابک: ۶۰-۶۴-۷۹۴۳-۹۶۴-۹۷۸
کلیه حقوق چاپ برای شرکت پردازش و برنامه ریزی شهر تهران محفوظ است.

سخن ناشر

بسم الله الرحمن الرحيم

« در زمین سیر کنید و ببینید که خداوند چگونه خلقت را آغاز کرد... و بنگرید که چه

چیزهایی در آسمانها و زمین است»

قرآن کریم - سوره عنکبوت

امروزه گسترش روزافزون شهرها، به خصوص ابر شهرهایی مثل شهر تهران لزوم استفاده از نقشه و فرهنگ استفاده از آن را بیش از پیش نمایان می‌سازد.

از اصولی‌ترین روشهای نهادینه کردن یک فرهنگ می‌توان به آموزش آن به کودکان و نوجوانان نام برد. شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری به عنوان بخشی از رسالت خود برای گسترش فرهنگ استفاده از نقشه اقدام به انتشار کتاب حاضر برای دانش آموزان نموده است. در این کتاب کوچک، به طور ساده و مقدماتی، درباره نقشه و نقشه خوانی، آموزش هایی به دانش آموزان، داده شده است که می‌تواند برای یادگیری چگونگی استفاده از نقشه به خصوص نقشه‌های عمومی و شهری مفید واقع شود.

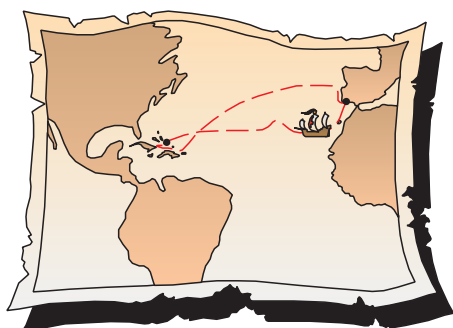
مقدمه



جغرافیا علم جالبی است، جغرافیا شما را به سفرهای سرزمین‌های دور می‌برد بدون اینکه از کلاستان حرکت کنید. به کمک جغرافی می‌آموزید که زمین از جایی به جایی دیگر متفاوت است. بعضی جاها مثل بیابانها خشک و کویری هستند. بعضی دیگر مثل کوه‌های آلپ بلندند.

به کمک علم جغرافی می‌توانید جایی را که در آن زندگی می‌کنید بهتر بشناسید و همینطور می‌توانید به کمک نقشه، جایی که می‌خواهید به آنجا بروید را پیدا کنید.

آشنایی با کره زمین



طبق روایت‌ها، کریستوفر کلمبوس در زمان خود تنها کسی بود که فکر می‌کرد زمین به شکل یک کره است. یونانیان باستان هم مثل فیثاغورس و ارسطو فکر می‌کردند که زمین کروی باشد آنها چندین دلیل برای کروی بودن زمین داشتند. آنها توجه کرده بودند که سایه زمین روی ماه در هنگام خسوف به صورت هلالی است و کشتی‌ها هنگام دور شدن از ساحل، در اقیانوس در افق به صورتی ناپدید می‌شدند که کف آنها رو به بالا بود. در ۱۵۲۲ میلادی وقتی کشتی ماژلان پس از کامل شدن اولین سفر کشتی رانی به سمت

شناخت قاره‌ها و اقیانوسها در یک کره

شناخت اشکال پایه‌ای جغرافی سطح زمین در علم بسیار مهم است. زمین تقریباً به شکل یک کره است مثل یک توپ، در سطح زمین دو پدیده به نامهای قاره‌ها (خشکی‌ها) و اقیانوس‌ها (آب‌ها) وجود دارند. آب شامل اقیانوسها، دریاچه‌ها و رودها است که بعضی نواحی زمین را می‌پوشانند.



کف اقیانوسها مثل کف یک کاسه مسطح نیست بلکه دارای بخش‌های مسطح است اما در آن کوه‌ها و دره‌هایی مشابه خشکی وجود دارد. جزایر در واقع قله کوه‌های زیر آب هستند. خشکی‌های بیرون و زیر آب از نظر ترکیب کاملاً متفاوتند زمین‌شناسان آنها را به نامهای «پوسته قاره‌ای» (خشکی‌های بیرون از آب) و «پوسته اقیانوسی» (خشکی زیر آب) می‌شناسند.

کره‌های جغرافیایی

کره‌های جغرافیایی شکل واقعی زمین را نشان میدهند. کره فقط مدلی از زمین است. زیرا سیاره زمین بزرگتر از آن است که مدل با اندازه واقعی آن را بتوان ساخت. قاره‌ها را روی کره زمین پیدا کنید، یک قاره یک توده خشکی بزرگ است که با آب احاطه شده است. آفریقا قاره‌ای با فیل‌ها، ببرها، شیرها و شترهایی است که بین بعضی کشورها در گردش هستند. آمریکای جنوبی قاره‌ای با لامها (شترهای کوچک) جنگلهای باران مدیترانه‌ای و طولانی‌ترین رودخانه جهان، آمازون است.



آمریکای شمالی قاره‌ای است که سرخ‌پوست‌ها در آنجا زندگی می‌کردند و کشور آمریکا در آنجا قرار دارد این قاره زیستگاه بوفالو، اسب‌ها و خرگوشها است، استرالیا قاره‌ای

با حیواناتی مثل کانگوروها، کوالاها و پلاتی پوسهاست. و تقریباً شبیه یک جزیره بزرگ است. قطب جنوب قاره‌ای پوشیده از یخ با پنگوئن‌هایی که روی یخ حرکت می‌کنند است. مکان خشکی‌های اصلی و نواحی اقیانوسی سطح زمین را پیدا و نامگذاری کنید.



غرب، به اروپا بازگشت این عقیده را اثبات نمود. امروزه عکس هایی که از ماهواره ها دریافت می شود به طور کاملاً واضح نشان دهنده شکل کروی زمین است.

امروزه ما می دانیم که زمین یک کره کامل نیست، زیرا زمین به این علت که در حال چرخش است در قطب ها مسطح شده و در استوا کمی برآمده است. در واقع زمین بیضی شکل است. همچنین به علت ناهمواری های سطح زمین، با کره متفاوت است. این تغییرات به صورت ارتفاعی در سطح زمین مثل کوه ها، دره ها، حوضه های

اقیانوسی و دشت ها، برآمدگی های زمین نامیده شده اند. برآمدگی ها برای شما کاملاً قابل فهم هستند زیرا وقتی برای مسافرت به بیرون شهر می روید آنها را دیده اید.



خشکی یک جامد با شکل ثابت است. خشکی از کانیها، سنگ ها و خاک (کانی و سنگ به علاوه مواد آلی) تشکیل شده و آب یک سیال است، که شکل ظرفی را که در آن ریخته شود به خود می گیرد. زمین به معنای خاص خشکی، ماده جامدی است که حتی در زیر آبها هم ادامه می یابد. دریاچه ها، رودخانه ها و اقیانوسها زمین ها را پوشانده اند، این مثل این است که آب، وان حمام یا استخری را که مواد جامد در زیر آن است پر کرده باشد.

زمین، سومین سیاره نزدیک به خورشید و بزرگترین سیاره

در میان سیارات درونی است. ساختار درونی زمین مثل سایر سیارات درونی از یک هسته داخلی و یک هسته خارجی به همراه لایه های مذاب و نیمه مذاب و سنگی جامد تشکیل یافته است. هسته داخلی فلزی و جامد بوده و توسط هسته خارجی که فلزی و مذاب است، احاطه شده است.

هیچکدام از سیارات دیگر آب مایع و جو پر اکسیژن نداشته و حیات در آنها وجود ندارد. تکامل تدریجی زمین که ۴/۵ میلیارد سال طول کشیده است، همچنان بطور طبیعی و نیز بر اثر فعالیت های انسان ادامه خواهد داشت.

قطر زمین در حدود ۱۲۷۵۶ کیلومتر است.

نقشه



یک نقشه، تصویری از سطح زمین است. نقشه‌ها ارتباط اشیا را با فواصل (هم افقی و هم عمودی) جهت و اندازه نشان می‌دهند. نقشه روشی برای نشان دادن بخشی از سطح سه بعدی واقعی زمین روی یک تکه کاغذ مسطح است. این تصویر دو بعدی را می‌توان به راحتی حمل و نقل کرد. یک نقشه عکسی از سطح زمین نیست. نقشه می‌تواند فقط پدیده خاصی مثل راه‌ها یا توزیع جمعیت را نشان دهد. نقشه‌ها می‌توانند خیلی چیزها را نشان دهند که عکس‌ها قابلیت نشان دادن آنها را ندارند. نقشه‌ها کاربردهای زیادی دارند. آنها برای ارزیابی، محافظت و بهره‌برداری از ذخایر طبیعی، تحلیل و پیش‌بینی شرایط آب و هوایی، در کشاورزی، شیلات، تجارت، ویژگی‌های نقشه برداری و تعیین حدود مرزها مهم هستند. نقشه‌ها برای جهت یابی در دریا، هوا و زمین همچنین در محدوده‌های زمانی به خصوص در زمان جنگ به کار می‌آیند. هم چنین نقشه‌ها برای دانشمندان برای زیرنظر گرفتن پدیده‌های سطح زمین مثل زمین‌شناسی، اقیانوس‌شناسی، هواشناسی، اقلیم‌شناسی، اکولوژی گیاهی و جانوری، محیط زیست و علوم اجتماعی به همان اندازه جغرافی مهم‌اند.

سوال : کدام مشاغل نیازمند فهم نقشه‌ها هستند؟

جواب: خلبانها، کارگران پست، جغرافیدانها، راننده‌های کامیون، ناخداها، زمین‌شناسان، جستجوگران گنج، سربازان و مشاغل بسیار دیگر.

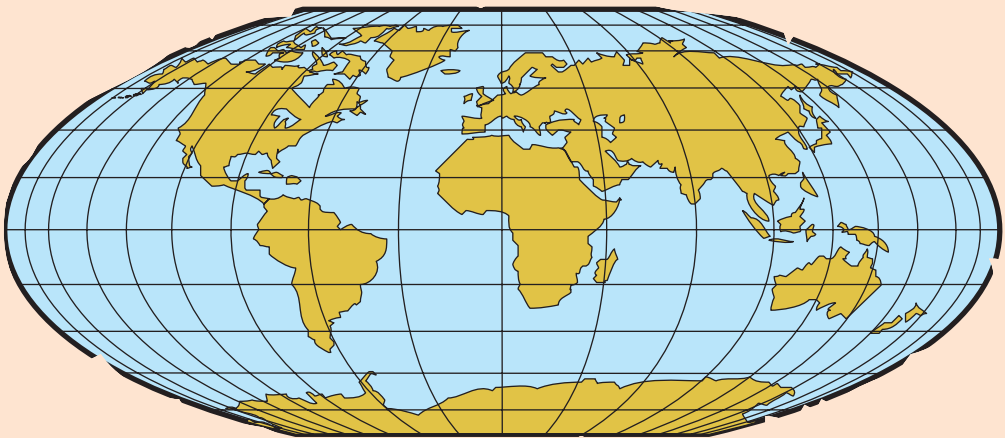


سوال و جواب !

به یک کره جغرافیایی نگاه کنید و به سوالات زیر جواب دهید:

- ۱ - میزان خشکی بر روی زمین بیشتر است یا آب؟ جواب: آب (۷۱ درصد سطح زمین را آب فرا گرفته است)
- ۲ - چند اقیانوس بر روی زمین وجود دارد؟ نام ببرید: جواب: ۵ اقیانوس: اقیانوس اطلس، آرام، هند، منجمد شمالی و منجمد جنوبی
- ۳ - چند دریا در روی زمین وجود دارد؟ نام ببرید: بیست و پنج دریا، دریای مدیترانه، دریای سیاه، خزر، آرال، عربی، سرخ، بالتیک، گرین لند، نروژ شمال، لابرادور، آتیل، بیونورت، سبیری، لاپتو، اختسک، ژاپن، فیلیپین، چین شمالی، چین جنوبی، تیمور، کرال، راس، آمن و دریای ودل
- ۴ - چند قاره بر روی زمین وجود دارد؟ نام ببرید: جواب: پنج قاره: اروپا، آسیا، آفریقا، اقیانوسیه، آمریکا
- ۵ - کدام قاره ها بیشترین کوه را دارد؟ جواب: آسیا و اروپا
- ۶ - کجای کره زمین بیشترین یخ را دارد؟ جواب: قطب های شمال و جنوب
- ۷ - کجای کره زمین بیشترین جنگل های گرمسیری را دارد؟ جواب: آمریکای جنوبی
- ۸ - کدام اقیانوس بیشترین جزیره را داد؟ جواب: اقیانوس آرام

قاره ها و اقیانوس ها را در نقشه زیر نامگذاری کنید:



عکس های هوایی و ماهواره ای به کمک ابزار خاص و کامپیوتر به نقشه تبدیل می شوند:
 شکل زیر عکس ماهواره ای میدان ولی عصر است که در سمت چپ، همان عکس را می بینید که
 به نقشه تبدیل شده است :



نقشه کارتوگرافی شده میدان ولی عصر و اطراف



عکس ماهواره ای میدان ولی عصر و اطراف

انواع نقشه

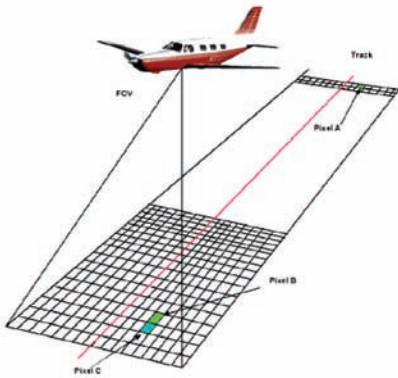
نقشه ها انواع مختلفی دارند به طور مثال:
 نقشه های سیاسی که روی آن یک کشور، شهر یا استان مشخص شده است یا نقشه راهنما، که
 به مردم کمک می کنند که مورد به خصوص را که در آگهی روزنامه آمده است پیدا کنند.
 مهارت استفاده از نقشه، نقشه خوانی نام دارد و شخصی که نقشه را تهیه می کند، کارتوگراف یا
 نقشه کش نامیده می شود.

تهیه نقشه کار مشکلی است. عوامل بسیاری برای اینکه یک نقشه خوب تهیه شود باید در نظر
 گرفته شوند. نقشه اطلاعات مربوط را بدون اینکه خیلی به جزئیات بپردازد باید نشان دهد. و با
 طرح ها و رنگ هایی که هم آهنگ بوده و خواندن آنها آسان باشد طراحی گردد و باید کاملاً
 صحیح باشد.

نقشه ها و کره ها ابزار بسیار مهمی برای شناسایی محل های روی کره زمین هستند، هر دو آنها
 تصویرهای با اندازه قابل تغییر از کره زمین هستند. یک کره تصویری کوچک و واقعی است اما
 یک نقشه تصویری مسطح از یک منطقه است.



مقایسه نقشه با عکس



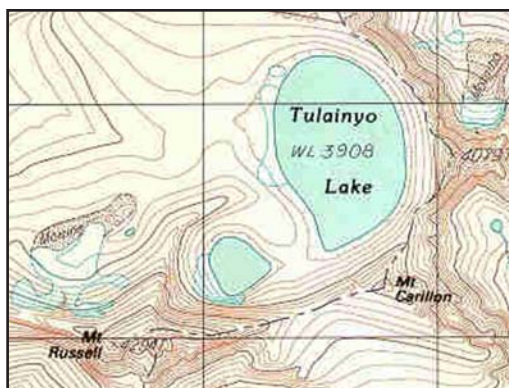
نقشه‌ها بسیار مهم و با ارزش هستند، نقشه‌ها تصویرسازی سطح زمین و خلاصه شده آن هستند. زیرا عوارض روی زمین را به طور خلاصه منعکس می‌کنند.

نقشه‌ها عکس‌های زمین نیستند. یک نقشه می‌تواند عوارض زیادی را نشان دهد که یک عکس قادر به نشان دادن آنها نیست. اغلب نقشه‌ها تصویر دو بعدی یا سه بعدی از سطح زمین هستند که روی کاغذ رسم می‌شوند.

کامپیوترها می‌توانند به ما در تهیه نقشه کمک کنند. نقشه پارکها، نقشه شهرها، نقشه‌های گیاهان، نقشه‌های تاریخی، نقشه‌های جنگ، نقشه خانه دوستان نقشه مشاغل مختلف، نقشه گنج، نقشه‌های منظومه شمسی و ستارگان.

نقشه‌ها معمولاً نمایش دهنده زمین یا بخشی از آن بوده که به منظور خاصی تهیه می‌شوند. یک مجموعه نقشه‌ها به مردم کمک می‌کنند تا مکان‌ها و عوارض مختلف را بیابند. در مقایسه با یک نقشه کاملاً مسطح، کره بسیار واقعی‌تر است. اگر شما بخواهید چیز به خصوصی را در شهر پیدا کنید یک کره مناسب نیست. نقشه‌های مسطح، کره‌ها و عکس‌ها همه جایگاه ویژه خود را دارند. هواپیما‌ها با پرواز در سطح مشخصی از سطح زمین می‌توانند عکس هوایی تهیه کنند، امروزه به کمک ماهواره هم می‌توان از سطح زمین عکس ماهواره ای تهیه کرد، ولی این عکس‌ها به تنهایی چیز زیادی را به ما نشان نمی‌دهد، مثلاً نمی‌توانیم نام خیابانها را روی آن پیدا کنیم یا جای یک مدرسه یا بانک نزدیک خانه مان را.

نقشه‌های توپوگرافی



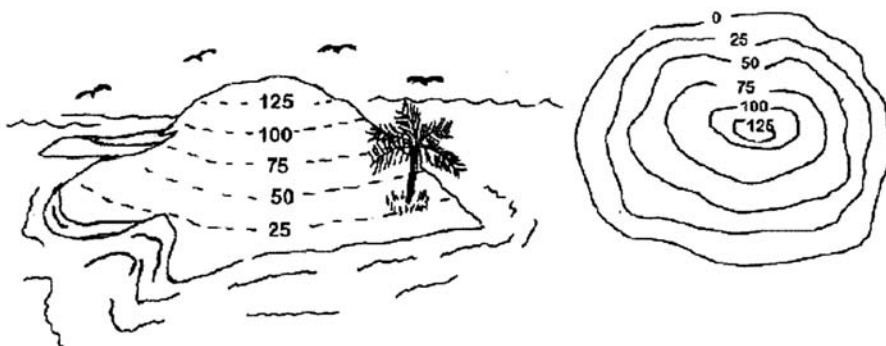
نقشه یک صفحه کاغذ مسطح است اما سطح زمین در همه جا هموار نیست. نقشه‌ها دو بعدی هستند. در حالیکه سطح زمین سه بعدی است. در نقشه‌ها از خطوط تراز برای نشان دادن بلندی‌های بالاتر از سطح دریا استفاده می‌شود. نقشه‌های دارای خطوط تراز را نقشه‌های توپوگرافی می‌نامند.

برای کمک به تصور شکل سطح زمین که روی نقشه توپوگرافی نشان داده شده،

یک جزیره را در اقیانوس تصور کنید جزیره توسط آب احاطه شده است و خط اطراف جزیره در محل تماس آن با آب، سطح تراز آب دریاست، این خط شکل جزیره را در سطح آب نشان می‌دهد و تراز صفر، خط ساحلی است.

سپس یک خط در فاصله ۲۵ سانتیمتری بالای سطح تراز دریا تصور کنید که در اطراف جزیره است. این خط با ارتفاع ثابت یک خط تراز نامیده می‌شود.

در یک نقشه توپوگرافی، فاصله عمودی بین خطوط تراز، گام نامیده می‌شود که مقدار ثابتی است. برای مثال جزیره، تراز بعد از ۲۵ سانتیمتری، تراز ۵۰ سانتیمتری خواهد بود. این خط از اتصال نقاط با ارتفاع ۵۰ سانتیمتری از سطح تراز دریا به دست می‌آید. اگر ارتفاع جزیره ۱۳۰ سانتیمتری باشد. ترازهای ۷۵، ۱۰۰ و ۱۲۵ نیز لازمند. تراز ۱۲۵ سانتیمتری احتمالاً یک دایره بسیار کوچک خواهد بود زیرا فقط ۵ سانتیمتری از جزیره بالای آن است. این به شما می‌گوید که هرچه داخل تراز بسته باشد بلندتر از آن و هرچه بیرون آن باشد کوتاه‌تر از خط خواهد بود. یک



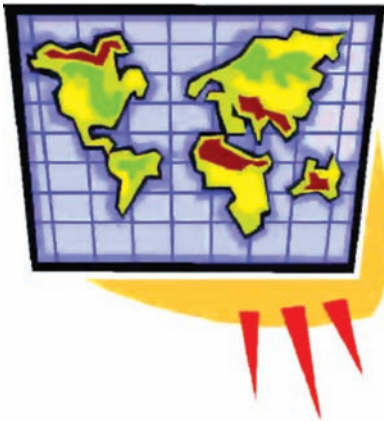


جغرافی دانش مطالعه موقعیت اشیایی مثل کوهها، گروه‌های فرهنگ انسانی یا حتی جمعیت پروانه هاست. موقعیت می تواند در زمین یا در فضا باشد. نقشه‌ها از ابزارهای ضروری جغرافی هستند. نقشه‌ها تصاویری از عوارض سطح زمین هستند. برای مثال نقشه‌های توپوگرافی موقعیت و شکل کوه ها، دره ها و دشت ها و شبکه آبراهه ها و رودخانه ها و عوارض دست ساز بشر را نشان می‌دهند. گردشگران از نقشه‌های توپوگرافی به خصوص برای جاهایی که فاقد جاده‌های علامت گذاری باشند استفاده می‌کنند. زمین شناسان برای یافتن رخنمون سنگ‌های مختلف نیازمند به نقشه‌های توپوگرافی هستند. مثالهای دیگر شامل نقشه هایی هستند که اشکالی مثل جنگل ها، چمن زارها، درختزارها، توندرا، چراگاه، کف اقیانوسها و رسوبات

اقیانوسی را نشان می‌دهند. نقشه‌های هواشناسی نشان دهنده اقلیم، آب و هوا و باد. نقشه‌های محیط زیست می‌توانند تاثیر انسان بر محیط زیست را نشان دهند. هواشناسان، اقیانوس شناسان، جغرافیدانان و طراحان شهر و بسیاری مشاغل دیگر شدیداً نیازمند به این نقشه‌ها و موضوعات پیش بینی شده در آنها هستند.

چرا یک نقشه مهم است؟

جواب : شما با استفاده از نقشه می‌توانید آدرس جایی را که می‌خواهید پیدا کنید بعلاوه کشورها، جاده ها، شهرها، جنگل ها، اقیانوس ها، دریاچه ها و خیلی چیزهای طبیعی دیگر در سطح زمین را پیدا کنید بدون اینکه به آنجا بروید.



تشخیص موقعیت بر روی نقشه

تشخیص موقعیت جایی که هستید برای وقتی که می خواهید به کسی بگویید کجا هستید، مهم است. روی یک نقشه معمولاً شبکه چهارخانه ای از خطوط به چشم می خورد که برای پیدا کردن طول و عرض جغرافیایی بدرد می خورند، خطوط شرقی - غربی، عرض جغرافیایی (مدارها) و خطوط شمالی - جنوبی طول جغرافیایی (نصف النهارها) را نشان می دهند.

این خطوط زمین را به صورت یک شبکه بندی در می آورند. که روی کره های مسطح شده قابل مشاهده است، هر خط روی شبکه عددی را می دهد که بتوانیم موقعیت خود را پیدا کنیم.

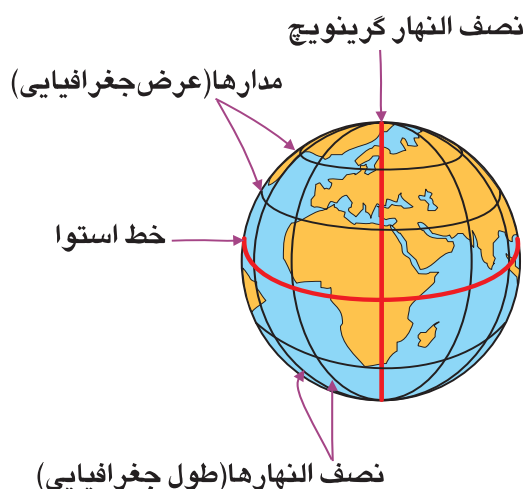
به نقشه کره زمین در پایین صفحه نگاه کنید:

خطوط عرض جغرافیایی (شرق - غرب) از استوا تا قطب موازیند در حالیکه خطوط طول جغرافیایی در قطب ها به همدیگر می رسند.

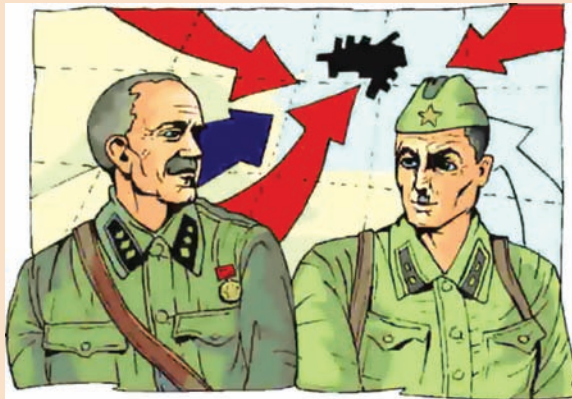
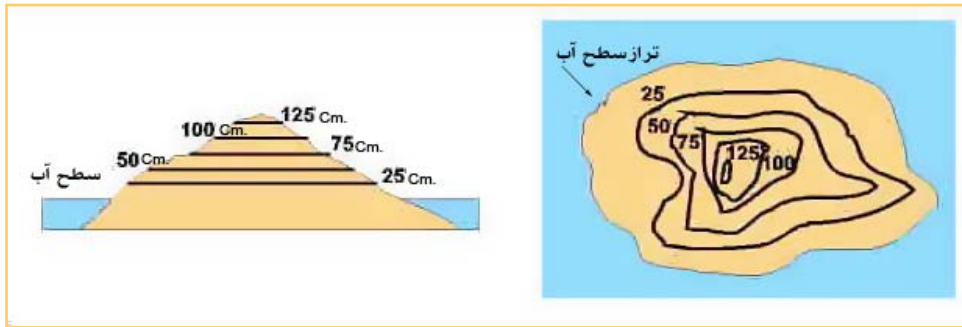
خطوطی که از قطب شمال تا قطب جنوب ادامه می یابد را، خطوط طول جغرافیایی و خطوطی که در عرض کره موازی استوا هستند را خطوط عرض جغرافیایی می نامند. این خطوط به ما کمک میکنند که موقعیت خود را روی سطح زمین پیدا کنیم. بدون این خطوط پیدا کردن موقعیت ما مشکل می شد.

خطوط عرض جغرافیایی موازی همدیگر هستند. آنها کره زمین را از شرق به غرب دور می زنند. اندازه طول جغرافیایی از استوا شروع می شود و فاصله از استوا تا قطب شمال برابر فاصله دور زمین است. بنابراین قطب شمال در ۹۰ درجه عرض شمالی قرار دارد.

خطوط طول جغرافیایی موازی نبوده و در قطب شمال و جنوب به همدیگر می رسند. این فاصله با درجه اندازه گرفته می شود. زمین مثل یک دایره است که به ۳۶۰ درجه تقسیم شده است.

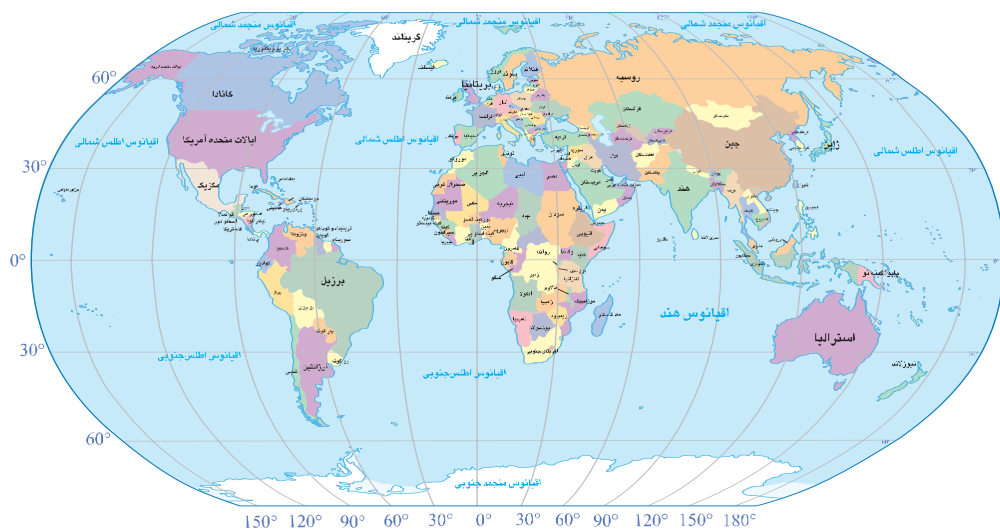


نقشه توپوگرافی می تواند عوارض زمین و ارتفاعات (فواصل عمودی) را نشان دهد در حالی که نقشه جاده فقط عوارض ساخته بشر و فواصل افقی را نشان می دهد.



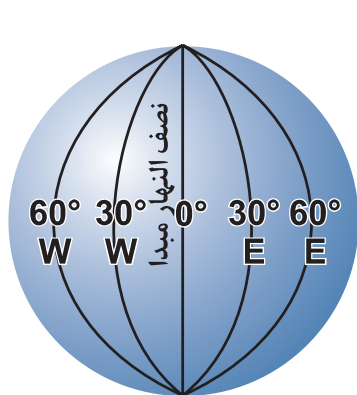
مهارت در نقشه خوانی در کارهای نظامی بسیار مهم است. نظامیان نقشه ها را برای تعیین موقعیت نیروها، طراحی نقشه و هم آهنگی استفاده می کنند. وقتی که کسی نقشه ای را طراحی می کند جهت ها از نظر مکان و زمان باید دقیق باشند. نظامیان پرسنل زیادی دارند که کارشناس خواندن نقشه های توپوگرافی هستند. آنها موقعیت و شکل کوه ها، دره ها و دشت ها و

شبکه آبراهه ها و رودخانه ها و موقعیت عوارض ساخته بشر مانند، ردها، جاده ها، شهرها، موزه ها و ساختمان ها را نشان می دهند. هم چنین آنها نشان می دهند که ناحیه شامل، فواصل و نوع گیاهان هستند. توجه به تمام اینها در نقشه های نظامی بسیار مهم است. نقشه های توپوگرافی شامل اطلاعاتی هستند که برای تعیین موقعیت اجسام لازمند. در تمام دنیا، نقشه های توپوگرافی با جزئیات کامل وجود دارد.

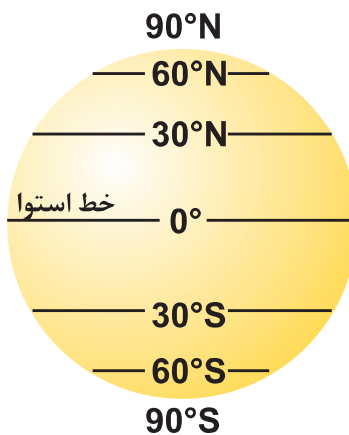


تمرین:

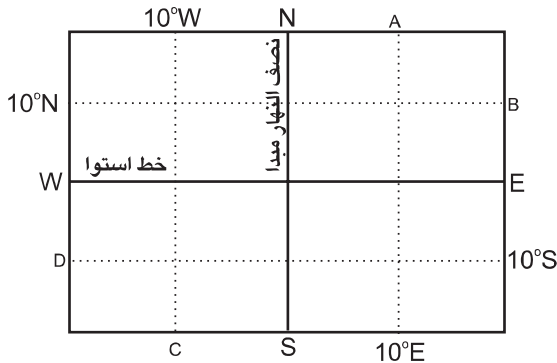
خطوط طول و عرض جغرافیایی را با کمک شکل‌های زیر بر روی نقشه کره زمین نشان دهید، و طول و عرض جغرافیایی ایران را بدست آورید.



طول جغرافیایی

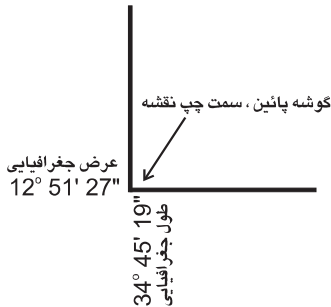


عرض جغرافیایی



به شکل زیر نگاه کنید:
عرض N به معنای شمال استوا است و
عرض S به معنای جنوب استوا است.
طول E به معنی شرق و طول W به
معنی غرب است.
خطوط S - N و W - E را پیدا کنید.
خط W - E استوا نام دارد و خط S - N
نصف النهار مبدأ (که نصف النهاری
است که از شهر لندن می‌گذرد و به نصف
النهار گرینویچ مشهور است)، نام دارد.

مثال:



طول جغرافیایی خط A برابر ۱۰°E و خط C برابر ۱۰°W، و به
همین ترتیب عرض جغرافیایی خط B برابر ۱۰°N و عرض
جغرافیایی خط D برابر ۱۰°S می‌باشد.
در نقشه‌ها طول و عرض جغرافیایی در یک گوشه درج
می‌شوند و معمولاً در گوشه سمت چپ و پائین آن.
عرض جغرافیایی در سمت چپ و راست و طول جغرافیایی در
بالا و پایین نمایش داده می‌شوند.

در نقشه‌های سازمان زمین شناسی ایران طول و عرض جغرافیایی به صورت درجه، دقیقه و ثانیه که به صورت ۳۴° ۳۴' ۵۶" است نمایش داده می‌شود.
بخاطر دارید که هر درجه ۶۰ دقیقه است و هر دقیقه ۶۰ ثانیه است، این دو به عنوان تقسیم بندی جزئی تر یک درجه بکار می‌روند.

میدهد. وقتی سوزن شمال را نشان میدهد قطب نما را طوری بچرخانید که علامت N چاپ شده روی صفحه مدرج آن با جهتی که عقربه نشان میدهد منطبق شود. حالا شما می توانید به راحتی بقیه جهت ها را بیابید.



به شکل بالا نگاه کنید: جهت های اصلی چهار جهت هستند: شمال ، جنوب ، شرق و غرب. جهت های فرعی بین جهت های اصلی قرار دارند ، مثلاً بین شمال و غرب را شمال غرب می نامیم .

برای تمرین ابتدا رو به شمال بایستید (جهت شمال را بوسیله قطب نما و یا روشهای دیگر شناسایی کنید) سپس تجربه کنید که جهت شرق سمت راست شما و جهت غرب سمت چپ تان می شود ، همینطور جنوب پشت سرتان واقع خواهد شد. خورشید و ماه هر دو در هنگام طلوع در شرق آسمان و در هنگام غروب در غرب آسمان ظاهر می شوند.

قطب نما چیست ؟

قطب نما وسیله کوچکی است به اندازه ساعت جیبی و یا کمی بزرگتر و مانند آن دارای صفحه مدرج و عقربه است. صفحه مدرج آن از صفر تا ۳۶۰ درجه تقسیم بندی می شود.



عقربه قطب نما حول محور خود می چرخد و سپس به علت نیروی مغناطیسی کره زمین همیشه در یک جهت معین که همان قطب شمال مغناطیسی است می ایستد و آن را به ما نشان می دهد.

عقربه مذکور هیچگاه اشتباه نمی کند مگر آنکه در نزدیکی اشیای آهنی یا فولادی و یا کابلی قرار گرفته باشد. بنابراین، هنگام استفاده از قطب نما بایستی مطمئن شویم که از اشیای انحراف دهنده آن، بطور کلی دور است.

به کمک قطب نما می توانیم جهت شمال را پیدا کرده و بقیه جهات اصلی و فرعی را بیابیم. در کشتی ها و هواپیماها نیز برای جهت یابی از قطب نما استفاده می شود.

قطب نما در صنایع نظامی کاربرد وسیعی دارد از جمله دیده بان ها در مناطق عملیاتی به کمک آن جهت یابی می کنند.

در ساختمان قبله نماها نیز از قطب نما استفاده می شود.

قطب نماهای پیشرفته که بیشتر در صنایع مخابرات و امور نظامی به کار برده می شوند، مجهز به سلول های شب نما می باشند که حتی در تاریکی شب عمل جهت نمایی را صورت دهند. این نوع قطب نماها در دوربین های دو چشمی نظامی، تانک ها، نفربرها و حتی در ساختمان برخی خودروهای پیشرفته نیز به کار می رود.

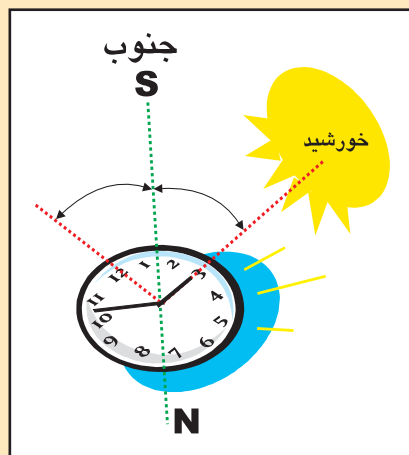


از قطب نماهای پیشرفته در اندازه گیری طول جغرافیایی و عرض جغرافیایی محل نیز استفاده می کنند که در نقشه خوانی، پیاده سازی عملیات نظامی، دیده بانی در مناطق جنگی و ... نقش تعیین کننده دارند.

چگونگی استفاده از قطب نما

قطب نما، وسیله ای است که به ما کمک می کند تا شمال و جنوب را تعیین کنیم. یک آهن ربای کوچک به یک انتهای سوزن متصل شده و انتهای دیگر آن طوری تنظیم شده که سوزن به راحتی بچرخد. آهن ربا سوزن را در راستای میدان مغناطیسی زمین به خط می کند. یک انتهای سوزن (که اغلب به رنگ قرمز است) شمال را نشان می دهد. در حالیکه انتهای دیگر جنوب را نشان

برای پیدا کردن شمال بر روی نقشه از قطب نما استفاده می شود، اما راه های دیگری نیز برای پیدا کردن جهت های جغرافیایی وجود دارند، بطور مثال جهت حرکت خورشید: بخاطر دارید که حرکت ظاهری خورشید در آسمان از شرق به غرب است اگر مسیر حرکت خورشید را بیابید می توانید شمال، غرب و جنوب را نیز از روی آن پیدا کنید غرب درست در نقطه مقابل شرق خواهد بود، جایی که خورشید طلوع می کند، شمال در سمت چپ و جنوب در سمت راست مسیر حرکت خورشید خواهد بود.



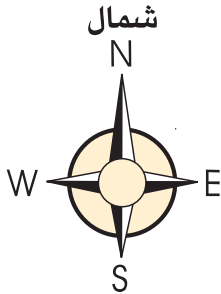
یکی از راه های جالب پیدا کردن شمال و جنوب با استفاده از ساعت مچی می باشد: همانگونه که در تصویر مقابل مشاهده می کنید اگر عقربه ساعت شمار را درست در امتداد تابش خورشید قرار دهیم، نیمساز زاویه بین عقربه ساعت گرد و امتداد عدد ساعت ۱۲ جهت جنوب را نشان می دهد و در نتیجه جهت مقابل آن امتداد شمال را مشخص می نماید.

نکته!



در شهر تهران هر وقت که رو به کوه های البرز بایستید شمال روبروی شماست و جنوب پشت سرتان

توجیه نقشه

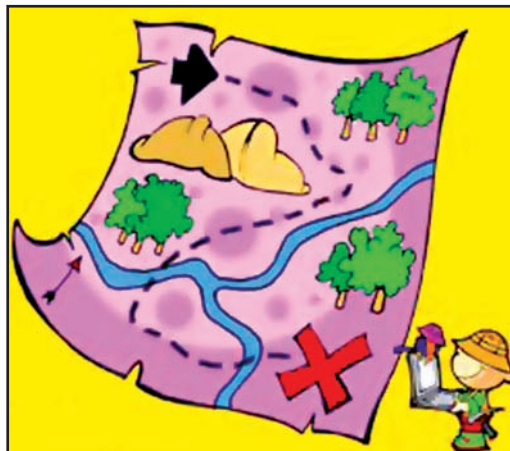


اولین کار هنگام استفاده از نقشه توجیه جهت شمال آن می باشد یعنی اینکه ابتدا جهت شمال جایی که در آن هستیم را پیدا می کنیم و سپس نقشه را آنقدر می چرخانیم تا علامت شمال روی نقشه با جهت شمال جایی که هستیم یکسان شود. علامتهای مشخص کننده شمال نقشه شکل های گوناگونی دارند، بطور مثال یک نمونه از آنها در تصویر مقابل نشان داده شده است.

تمرین: به کمک نقشه تهران که ضمیمه کتاب است به سوالات زیر پاسخ دهید

فرض کنید:

- ۱- در میدان ولی عصر ایستاده اید و رو به شمال هستید، بگوئید میدان های زیر نسبت به شما در چه جهت هایی قرار دارند:
 - میدان تجریش، میدان راه آهن، میدان هفت تیر، میدان توحید
 - ۲- فرض کنید در میدان رسالت هستید، میدان ولی عصر در کدام سمت شما خواهد بود؟
 - ۳- فرض کنید در میدان نوبنیاد هستید، میدان ولی عصر در کدام سمت شماست؟
- بقیه جهت ها را با دوستانتان تمرین کنید، مثلاً بگوئید مدرسه شما نسبت به میدان انقلاب، میدان رسالت، برج میلاد و ... چه وضعیتی دارد؟

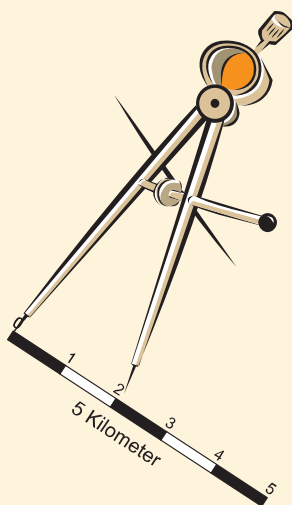
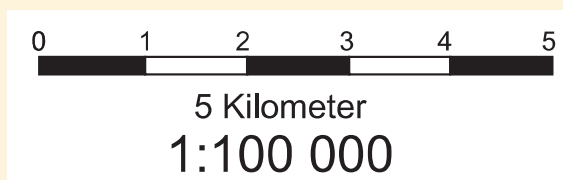


جواب ها:

- ۱- شمال، جنوب، شرق، غرب
- ۲- غرب
- ۳- جنوب غرب

نکته !

اگر بر روی یک نقشه ، علامت مدرجی شبیه این علامت مشاهده کردید ، مقدار طول و فواصل را بر حسب مقیاس به شما نشان می دهد ، شما می توانید با کمک یک خط کش ساده و یا به کمک دهانه یک پرگار ، فواصل روی نقشه را بدون نیاز به محاسبه مقیاس به دست آورید .



مقیاس نقشه

نقشه کشی علم ترسیم نقشه است، که دانش چگونگی تصویرکردن اجسام روی یک صفحه کوچک است.

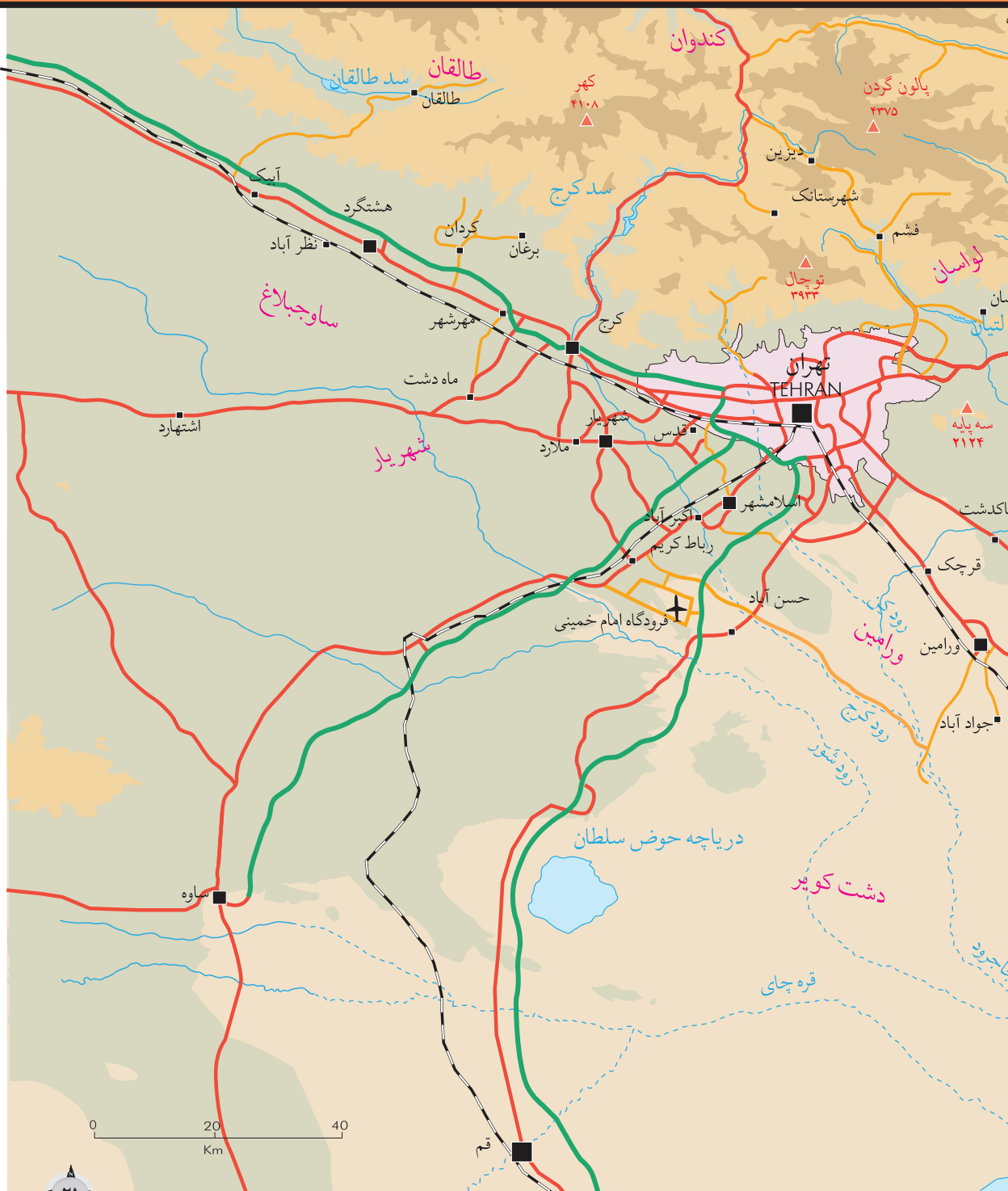
ما نمی توانیم از یک شهر، نقشه ای به اندازه خود آن شهر تهیه کنیم! فواصل روی نقشه کوچکتر از فواصل واقعی هستند. رابطه بین فواصل روی نقشه و فواصل واقعی، مقیاس نقشه نامیده می شود.

یک مقیاس برای بیان رابطه فواصل روی نقشه و فواصل واقعی روی زمین لازم خواهد بود. که نشان خواهد داد که نقشه چند برابر کوچکتر از دنیای واقعی است. مقیاس یک نسبت ریاضی است.

عدد مقیاس معمولاً به صورت یک کسر نوشته می شود، نسبت صورت کسر (که عدد یک است) به مخرج آن نشان می دهد که چگونه یک واحد روی نقشه برابر با چند واحد (اندازه گیری) روی زمین است. برای مثال مقیاس $1:100,000$ (بخوانید: یک به صد هزار) به این معنی است که یک سانتیمتر روی نقشه برابر با $100,000$ سانتیمتر (1000 متر) در دنیای واقعی است. این مقیاس را می توان با واحدهای مختلف مثل اینچ، کیلومتر و فوت به کاربرد، چنین مقیاس بزرگی یک ناحیه بزرگتر را پوشش می دهد. برای مثال یک نقشه با مقیاس $1:100,000$ یک ناحیه کوچکتر را نشان می دهد. در حالیکه یک نقشه با مقیاس $1:1,000,000$ ناحیه خیلی بزرگی را تحت پوشش قرار می دهد.

تمرین کنید: مقیاس نقشه ضمیمه این کتاب $1:120,000$ میباشد، به کمک یک خط کش فاصله بین میدان انقلاب تا میدان آزادی و همینطور فاصله بین میدان امام حسین تا میدان فردوسی را محاسبه کنید:

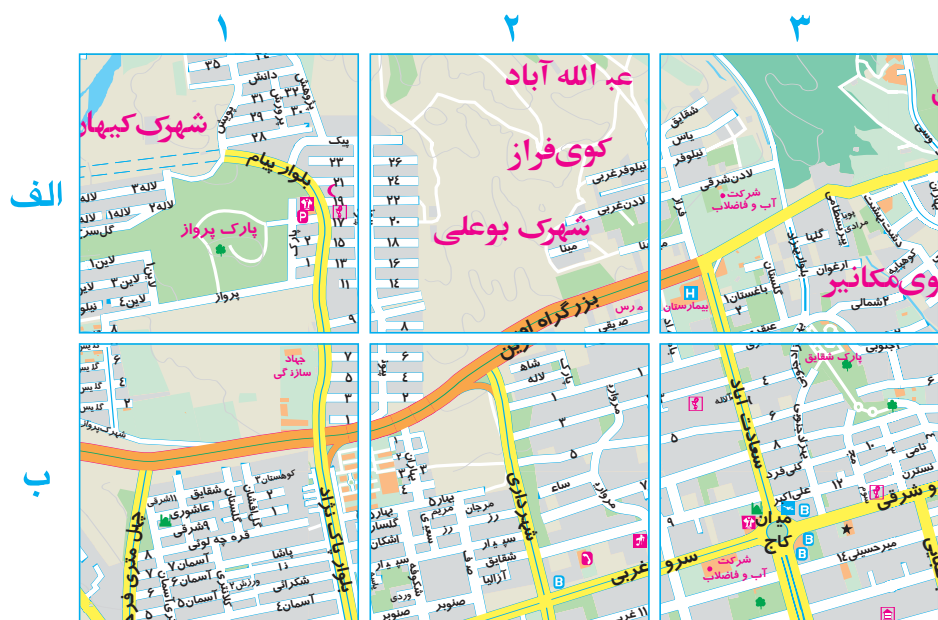
راهنمایی: ببینید فاصله دو میدان چند سانتیمتر است، عدد آن را ضربدر $120,000$ کنید، عدد بدست آمده، فاصله این دو میدان به سانتی متر است، پس این عدد را تقسیم بر 100 کنید تا فاصله به متر بدست آید و اگر خواستید فاصله را برحسب کیلومتر داشته باشد باید عدد آخر را بر 1000 تقسیم کنید.



تمرین:

فرض کنید همراه خانواده خود عازم سفر هستید ، به کمک یک قطب نما ابتدا نقشه زیر را توجیه کنید تا علامت شمال آن با جهت شمال جایی که هستید هم امتداد شود، سپس به کمک یک خط کش ساده و یا به کمک دهانه یک پرگار، با اندازه گیری علامت مقیاس نقشه به این سوالات پاسخ دهید: فاصله تهران تا کرج ، هشتگرد ، رودهن و دماوند هر کدام چقدر است ؟ فاصله تهران تا قم چند کیلومتر است ؟ اگر فاصله تهران تا کرج را ۴۰ کیلومتر فرض کنیم مقیاس این نقشه یک به چه عددی می شود؟



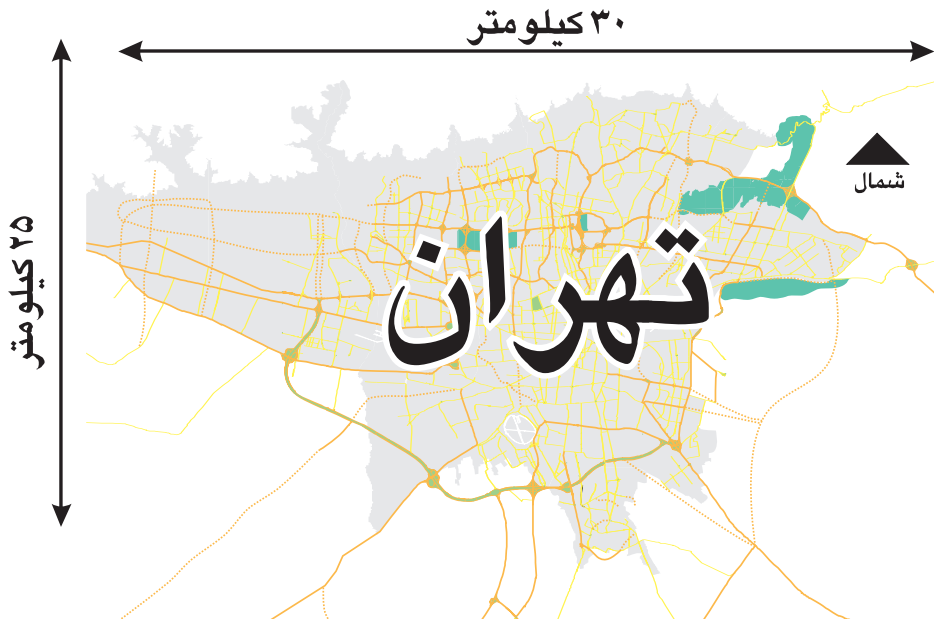


نمونه هایی از کتاب نقشه (اطلس) تهران :



شبکه بندی نقشه و کتاب نقشه:

تهران شهر بزرگی است، از شرق تا غرب آن حدود ۳۰ کیلومتر و از شمال تا جنوب آن ۲۵ کیلومتر است.

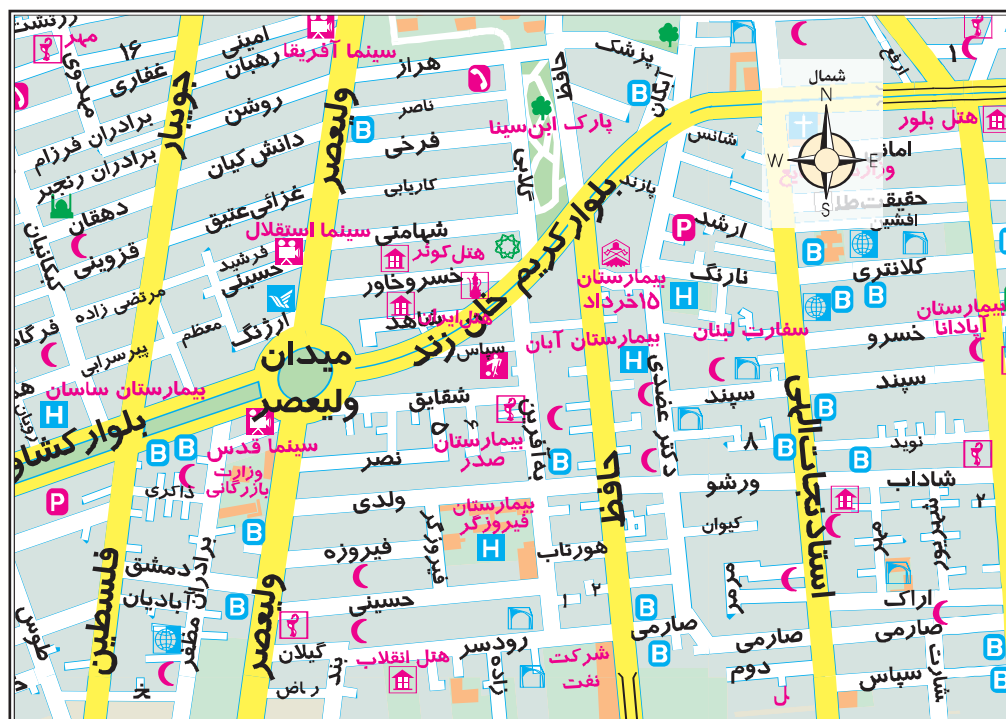


اگر نقشه کوچکی از تهران (شبهه نقشه ای که همراه این کتاب است) تهیه کنیم، نمی توانیم همه کوچه ها و خیابانهای تهران را روی نقشه داشته باشیم، باید حداقل نقشه ای با مقیاس ۱:۱۲۰۰۰ داشته باشیم یعنی تقریباً ۱۰ برابر نقشه ای که در دست دارید، ولی چنین نقشه ای به اندازه کف یک کلاس بزرگ و استفاده از آن مشکل می شود! چاره کار این است که این نقشه بزرگ را به چند قسمت کوچکتر مثلاً اندازه این کتاب ببریم و آن را صحافی کنیم، چنین کتابهایی را کتاب نقشه یا اطلس می گوئیم، برای اینکه صفحه مربوط به مکان مورد نظر خود را راحت پیدا کنیم، تکه های این نقشه را با حروف و اعداد به صورت مقابل نام گذاری می کنیم:

مثال: میدان کاج در نقشه صفحه بعد در نقشه شماره ب ۳ (یا موقعیت ب ۳) قرار دارد.

سوال؟ پارک پرواز در کدام نقشه واقع است؟

به نقشه پائین نگاه کنید: باکمک راهنمای صفحه قبل بگوئید در میدان ولی عصر چند سینما قرار دارد ؟ نزدیکترین بیمارستان به این میدان کجاست ؟ دفتر پستی میدان ولی عصر در کدام سمت میدان واقع شده است ؟



راهنما و سمبل های نقشه :

برای نشان دادن مکانهای مختلف بر روی نقشه از علائم و اشکالی استفاده می شود که به آن سمبل می گویند .

بطور مثال برای نشان دادن یک بیمارستان بر روی نقشه از سمبل **H** استفاده می شود. هم چنین برای توضیح این سمبل ها از راهنما استفاده می شود، راهنمای نقشه، سمبل های به کار رفته در نقشه را توضیح می دهد . این سمبل ها از کشوری به کشور دیگری ممکن است متفاوت باشند.

راهنما معمولاً در یک گوشه از نقشه طوری که مانع خواندن نقشه نشود گذاشته می شود. بطور مثال در اینجا یک نمونه از راهنمای نقشه آورده شده است:

راهنمای علائم نقشه :

 بزرگراه  خیابانهای اصلی  پل پارک مناطق مسکونی	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; width: 40px;"></td> <td>بانک</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>دفتر پستی</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>نیروی انتظامی</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>مخابرات</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>هتل</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>مترو</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>مسجد</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>آتش نشانی و امداد</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>بیمارستان</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>داروخانه</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>سینما</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>کتابخانه</td> </tr> </tbody> </table>		بانک		دفتر پستی		نیروی انتظامی		مخابرات		هتل		مترو		مسجد		آتش نشانی و امداد		بیمارستان		داروخانه		سینما		کتابخانه
	بانک																								
	دفتر پستی																								
	نیروی انتظامی																								
	مخابرات																								
	هتل																								
	مترو																								
	مسجد																								
	آتش نشانی و امداد																								
	بیمارستان																								
	داروخانه																								
	سینما																								
	کتابخانه																								



GPS می تواند اطلاعات دیگری را نیز در خود ذخیره کند، مثلاً هنگام مسافرت می توانیم سرعت سفرمان را با دستگاه GPS بدست آوریم، GPS با تقسیم فاصله (مسافت سفر) بر زمان سفر، سرعت ما را حساب می کند.

امروزه پلیس راه با نصب این وسیله در اتوبوسها و کامیونها می تواند سرعت آنها را ثبت کند تا آنها با سرعت غیر مجاز در جاده ها حرکت نکنند.

دستگاه های GPS مجهز به نقشه در اتومبیل های جدید نصب و استفاده می شوند.

GPS (سیستم موقعیت جهانی) چیست؟

سیستم موقعیت سنجی جهانی یا GPS وسیله جهت یابی و موقعیت سنجی دقیقی است که از سال ۱۹۷۳ میلادی توسعه یافته است.

GPS اصولاً برای کمک به تعیین موقعیت صحیح جهانی سربازان، وسایل نقلیه، هواپیماها، کشتی‌ها طراحی شد. امروزه، کاربردهای GPS هم برای دنیای تجارت و هم دنیای علم گسترش یافته است. از لحاظ تجاری GPS به عنوان وسیله موقعیت یابی و جهت یابی، در هواپیماها، قایق‌ها، ماشین‌ها و تقریباً تمام تفریحات هوای باز مانند پیاده روی، ماهیگیری و قایق سواری بکار برده می‌شود. در جامعه علمی، GPS نقش مهمی در علوم زمین دارد. هواشناسان از آن برای مطالعات آب و هوا و زمین شناسان از آن به عنوان روش مطالعه صحیح و مطالعات زمین لرزه برای اندازه گیری حرکات زمین ساختی (تکتونیکی) بین و یا در حین زمین لرزه‌ها، استفاده می‌کنند.



GPS چگونه کار می‌کند؟

اولین بخش این سیستم شامل ۲۴ ماهواره است که در ۲۰۰۰۰ کیلومتری بالای زمین در مدار مدور ۱۲ ساعته می‌چرخند. این بدین معنی است که هر ماهواره ۱۲ ساعت برای چرخش کامل به دور زمین به کار برده می‌شود.

نحوه تعیین موقعیت به این صورت می‌باشد که دستگاه GPS با برقراری ارتباط با حداقل سه ماهواره و یا بیشتر و ارتباط با ایستگاه‌هایی که بر روی زمین مستقر هستند، با انجام عملیات ریاضی می‌تواند مشخصات جغرافیایی (طول و عرض جغرافیایی) خود را محاسبه و نمایش دهد.



نقشه‌ها برای نشان دادن اطلاعاتی که درک آنها از روی عکس‌ها یا سایر موارد مشابه مشکل است به کار می‌روند. برای مثال، برای اینکه چگونگی رانندگی فاصله اهواز تا مشهد را به کسی بگویید باید یک کتاب بنویسید. اما یک نقشه به راحتی آن را روی یک تکه کاغذ نشان می‌دهد. نقشه بهترین راه برای مشاهده جاده‌هاست. چیزهای دیگری نیز وجود دارد که نقشه‌ها می‌توانند نشان دهند. نقشه یک شهر، محل پارک‌ها، مدرسه‌ها، ساختمانها و کتابخانه‌ها را نشان می‌دهد.

نقشه‌ها توسط بیشتر مردم استفاده می‌شوند، نقشه‌های اتوبوس مسیر حرکت اتوبوسها را نشان می‌دهد. نقشه‌های اقلیم، نشان دهنده بارندگی یا حداکثر دما در یک ناحیه است. آتش‌نشانیها نقشه مخازن آب را دارند. زمین‌شناسان انواع مختلف سنگ‌ها را روی نقشه‌ها مشخص می‌کنند.

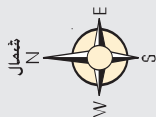


جی آی اس (GIS) یا سیستم اطلاعات جغرافیایی چیست ؟

تصور کنید می خواهید در بخشی از شهر گردش کنید که مغازه های بستنی فروشی زیادی داشته باشد. شما و دوستان به سطح شهر می روید و آدرس تمام مغازه های بستنی فروشی را یادداشت می کنید. اگر شهر خیلی بزرگ باشد شما صفحات زیادی پر از آدرس خواهید داشت که نمی توانید بگوئید بیشترین تعداد مغازه ها در کجا هستند. یک روش مناسب برای ثبت آنها استفاده از نقشه شهر است. و در هر محل که یک مغازه بستنی فروشی است علامت × بگذارید. وقتی کارتان تمام شد می توانید بخشی از شهر را که بیشترین تعداد × را دارد برای گردش با دوستانتان در نظر بگیرید.

این نحوه اتصال اطلاعات مکانی به نقشه را سیستم اطلاعات جغرافیایی یا جی آی اس (GIS) می گویند.





خودآزمایی:

نقشه ایران بخشی از نقشه جهان است که بزرگتر شده است. و به همین ترتیب یک نقشه استان تهران بخشی از نقشه ایران است که بزرگتر شده است.

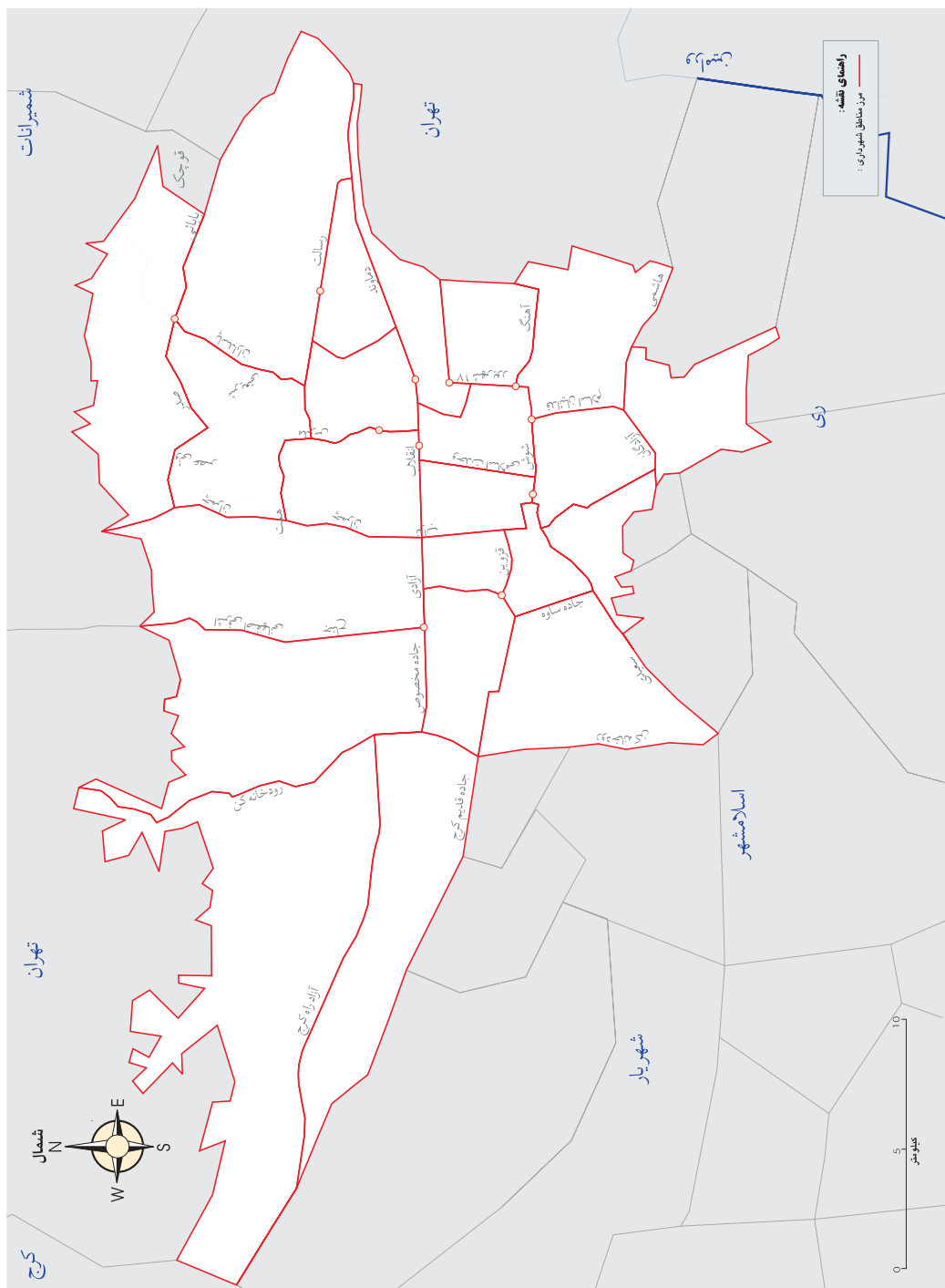
جهات مختلف جغرافیایی را بر روی نقشه ایران مشخص کنید.

هر استان یک شهر مرکزی به نام مرکز استان دارد، بطور مثال مرکز استان مازندران، شهر ساری و مرکز استان تهران، شهر تهران است. هر استان به چند شهرستان و هر شهرستان به چند بخش و دهستان تقسیم می شوند.

در نقشه زیر، موقعیت استان تهران بر روی نقشه ایران مشخص شده است، آیا می توانید بقیه استانها را هم نشان دهید؟

در نقشه روبرو، نقشه تقسیمات استان تهران رسم شده است، استان تهران چند شهرستان دارد؟ نام ببرید

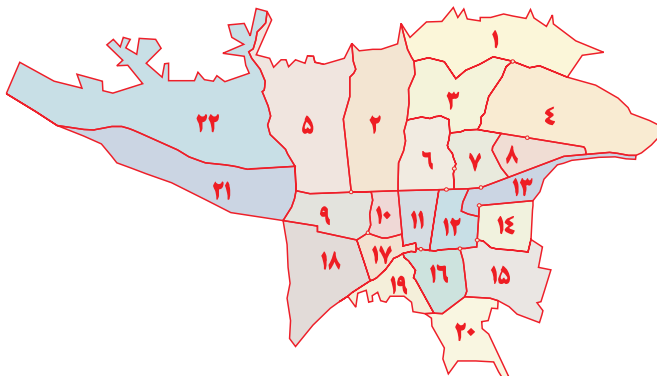




رنگ آمیزی کنید... !



شهر تهران به ۲۲ منطقه شهرداری و هر منطقه به چند ناحیه و هر ناحیه به چند محله تقسیم می شود. به کمک نقشه رنگی پایین، نقشه صفحه مقابل را بر اساس منطقه بندی شهرداری تهران با رنگهای مناسب رنگ آمیزی کنید و شماره هر منطقه را بر روی آن بصورت درشت بنویسید، سپس سعی کنید حدود منزل خود و دوستانتان را بر روی این نقشه بیابید و بگوئید که در کدام منطقه قرار دارد، اگر خواستید جواب درست را بدانید کافی است که تابلوی نام خیابانتان را نگاه کنید، در زیر نام خیابان شماره منطقه شما آمده است :



شماره منطقه شما در زیر تابلوی نام خیابانتان درج شده است.



تمرین:

- بر روی نقشه تهران که ضمیمه کتاب است با مداد و خط کش مسیرهای زیر را مشخص کنید:
- ۱) اگر بخواهیم با بالن از میدان ولی عصر به میدان نوبنیاد برویم از چه مسیری باید پرواز کنیم؟ طول این مسیر چند کیلومتر است؟
 - ۲) اگر بخواهیم مسیر بالا را با اتومبیل برویم از چه مسیرهای می توانیم حرکت کنیم؟ کوتاهترین مسیر را که به نظرتان می رسد با مداد علامت گذاری کنید و طول آن را محاسبه کنید.
 - ۳) اگر بخواهیم از میدان ولی عصر به میدان توحید سپس میدان امام حسین و بعد به میدان رسالت برویم مجموعاً چند کیلومتر باید پرواز کنیم؟ اگر همین مسیرها را با اتومبیل برویم چند کیلومتر راه است؟

تمرین:

اگر به اینترنت دسترسی دارید می توانید از این سایتها بازدید کنید:
تصاویر و نقشه های جالبی را که پیدا کردید به دوستانتان نیز بدهید!

<http://kids.nationalgeographic.com/>
<http://www.geography4kids.com/>
<http://www.kbears.com/geography.html>
<http://www.enchantedlearning.com/geography/>
<http://wikimapia.org>
http://interactive2.usgs.gov/learningweb/students/homework_geography.asp
<http://www.super-kids.com/geography.html>
http://www.unc.edu/~jmaxim/web_geography_for_kids.htm
<http://www.usgs.gov/>
<http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/>
<http://www.nationalgeographic.com/resources/ngo/maps>



ISBN 978-964-7943-60-4



انتشارات پردازش و برنامه ریزی شهری

(وابسته به شهرداری تهران)

خیابان اقدسیه، تقاطع بدیعی، شماره ۴۰، تلفن: ۲۲۲۹۶۹۶۹

<http://www.TehranGis.com>

قیمت: ۵۰۰۰ ریال