

نمایش شکل زمین

نمایش دادن کره‌ی زمین به صورت یک نقشه بر روی یک سطح صاف مانند کاغذ، بسیار دشوار است.

تاکنون هیچ روشی ابداع نشده است که به کمک آن، بتوان تصویر کره‌ی زمین را به طور یک جا و مسطح و بدون کشیدگی رسم کرد اما کارتوگراف‌ها، روش‌هایی ابداع کرده‌اند که هر یک از آن‌ها در نشان دادن محدوده‌ی خاص از کره‌ی زمین مانند قاره‌ها، اقیانوس‌ها و جزایر و... مزایا و معایبی دارند. امروزه سیستم‌های تصویر این مشکل را تا حدودی حل کرده‌اند (شکل ۱).



شکل ۱- نمایش شکل قاره‌ها بر روی یک صفحه‌ی صاف

سیستم های تصویر نقشه

ترسیم شکل کره ی زمین بر روی سطوح مختلف را «تصویر کردن» می نامند. به مدل هایی که این فرآیند را انجام می دهند، «سیستم تصویر» می گویند.

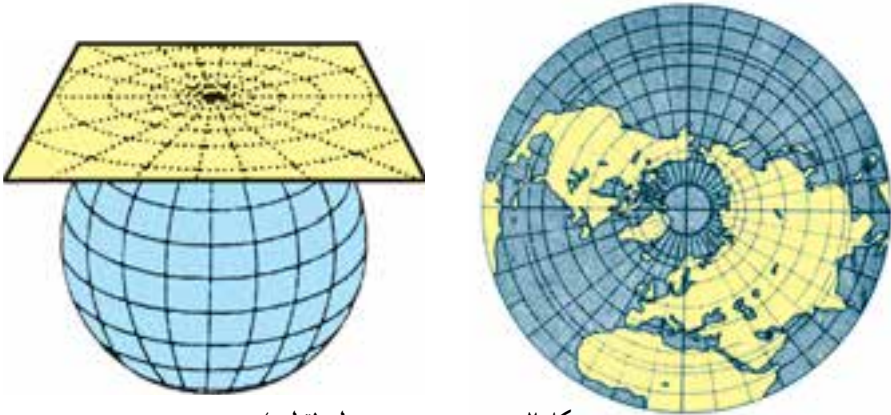
هریک از این مدل ها، متناسب با مناطق خاصی از جهان است؛ برای مثال، برخی از این سیستم های تصویر برای ترسیم نقشه ی کشورهای واقع در اطراف خط استوا مناسب است و بعضی از آن ها نیز برای تهیه ی نقشه ی کشورهای که در مناطق شمالی یا جنوبی کره ی زمین واقع شده اند، کاربرد مناسبی دارند. برخی از معروف ترین این سیستم ها عبارت اند از:

الف - سیستم تصویر مسطح (قطبی)

ب - سیستم تصویر مخروطی

پ - سیستم تصویر استوانه ای.

الف - سیستم تصویر مسطح (قطبی): در این روش، کاغذ حساس عکاسی را در نقطه ی قطب (شمال) بر کره ی جغرافیایی مماس می کنیم. در این حالت، اگر مرکز کره را، مرکز تصویر در نظر بگیریم که در یک لحظه لامپی در آن روشن و خاموش می شود (عکس برداری)، تصویر مدارها، نصف النهارها، نقطه ی قطب و قاره های اطراف را به شکل زیر خواهیم داشت (شکل ۲).



شکل ۲ - سیستم تصویر مسطح (قطبی)

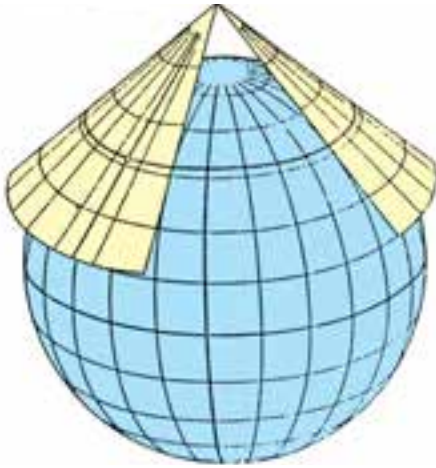
در این سیستم تصویر، مدارها دایره های متحدالمرکزی هستند که مرکز آن ها، تصویر نقطه ی قطب شمال است. نصف النهارها به شکل خطوطی متقاطع ظاهر می شوند که همگی از قطب شمال عبور می کنند. بدیهی است در اطراف نقطه ی تماس، تصاویر قاره ها دقیق و مشابه واقعیت خواهد بود اما هرچه از مرکز قطب دور شویم، تصویر قاره ها و کشورها کشیدگی پیدا می کنند و از شکل طبیعی خارج می شوند (شکل ۳).

این کاغذ حساس را می‌توان در نقاط دلخواه دیگر مثل قطب جنوب یا شمال بر کره‌ی جغرافیا مماس کرد و نقشه‌ی مناسبی از این قاره به شکل واقعی آن به دست آورد. امروزه برای تهیه‌ی نقشه‌ی قطب‌ها، کشورهای کوچک، جزیره‌ها و نظایر آن از این سیستم تصویر استفاده می‌شود (شکل ۳).



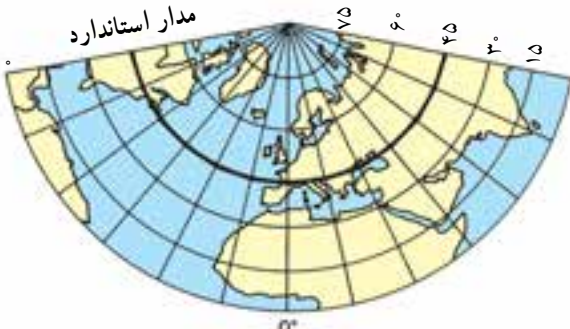
شکل ۳- نقشه‌ی دقیقی از قطب شمال و اطراف آن در سیستم تصویر مسطح (قطبی)

ب- سیستم تصویر مخروطی: در این سیستم کاغذ حساس عکاسی را به شکل مخروطی بر سطح کره‌ی جغرافیایی مورد نظر به گونه‌ای مماس می‌کنند که خط تماس، یکی از مدارها باشد (شکل ۴).



شکل ۴- سیستم تصویر مخروطی

در این حالت، رأس مخروط می‌تواند در بالای یکی از قطب‌ها قرار گیرد. به مداری که در آن سطح مخروط با کره مماس است، «مدار استاندارد» می‌گویند. نقشه‌ی کشورها و قاره‌ها در اطراف مدار استاندارد واقعی تر است.



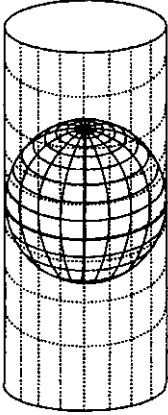
شکل ۵- نمایش نیمکره‌ی شمالی در سیستم مخروطی در مدار استاندارد ۴۵ درجه

در این سیستم، پدیده‌ها همچون قاره‌ها و کشورها روی سطح مخروط تصویر می‌شوند و با باز و مسطح کردن صفحه‌ی مخروط، تصویر مدارها و نصف‌النهارها و نیز نقشه‌های قاره‌ها به شکل زیر ظاهر خواهد شد (شکل ۵).



شکل ۶- نقشه‌ی شمال آسیا (طبیعی و سیاسی) در سیستم تصویر مخروطی

پ — سیستم تصویر استوانه‌ای: در این سیستم، کاغذ حساس تصویر را به صورت استوانه درمی‌آوریم و مطابق شکل ۷ مدار استوا بر کره‌ی جغرافیایی مورد نظر مماس می‌کنیم. در این سیستم تصویر، نقشه کشورهای اطراف استوا به طور دقیق ترسیم می‌شود و نقشه بخش‌های شمالی و جنوبی زمین گسترش یافته و از حد طبیعی خارج می‌گردد. پس از عکس برداری، اگر پدیده‌های روی این کره بر سطح استوانه منعکس شوند، در نتیجه نقشه‌ی ترسیم شده، تصویر قاره‌ها، مدارها و نصف‌النهارها (خطوط متقاطع و عمود بر هم) دیده خواهند شد (شکل ۸).



شکل ۷ — سیستم تصویر استوانه‌ای



شکل ۸ — نقشه‌ی قاره‌ی آمریکا در سیستم تصویر استوانه‌ای

شکل ۹ نمونه‌ای از یک نقشه در سیستم تصویر «ملوید» است که برای نمایش دادن تمام سطح کره‌ی زمین در یک صفحه به کار می‌رود. در این سیستم، شکل کلی قاره‌ها و مساحت آن‌ها در روی زمین حفظ شده و مساحت قاره‌ها و اقیانوس‌ها نسبت به هم تغییر چندانی ندارند (شکل الف) اما در برخی از سیستم‌های تصویر، فواصل یکسان مهم است؛ از این رو در هوانوردی که حداقل فواصل مطرح است، نقشه‌های هم‌فاصله کاربرد دارند (شکل ب). سیستم تصویرهای دیگری وجود دارند که مزیت آن‌ها هم‌زاویه بودن است. این سیستم‌ها در دریانوردی بیشتر کاربرد دارند و نقشه‌های دریانوردی در این مدل‌ها تهیه می‌شود (شکل پ).



شکل ۹- انواع نقشه‌ها

نمایش پدیده‌های سطح زمین در نقشه‌ها

همه‌ی پدیده‌های طبیعی و انسانی سطح زمین را می‌توان به گونه‌ای بر روی نقشه منعکس کرد تا کاربران نقشه از ویژگی‌های منطقه‌ی موردنظر آگاه شوند. در کنار هر نقشه علاوه بر مقیاس، مجموعه‌ای از علائم وجود دارد که نوع پدیده‌های روی نقشه را مشخص می‌کند. پدیده‌هایی مانند دریاچه، رود، منطقه‌ی جنگلی و جاده که تنها نمایش موقعیت مسطحاتی آن‌ها اهمیت دارد، در نقشه جزء پدیده‌های دوبعدی محسوب می‌شوند اما پدیده‌های دیگری نیز در طبیعت هستند که ارتفاع یا عمق دارند؛ مانند کوه‌ها، دره‌ها و پرتگاه‌ها که نمایش آن‌ها به سادگی امکان ندارد، بر این اساس:

کارتوگراف‌ها پدیده‌های سطح زمین را به دو دسته تقسیم می‌کنند:

الف - نمایش پدیده‌های دوبعدی (پدیده‌های پلانیمتری)

معمولاً در نقشه، پدیده‌های دوبعدی را به کمک علائم قراردادی نشان می‌دهند.

علائم قراردادی که سبب گویایی نقشه و راهنمایی کاربر می‌شوند، به «راهنمای نقشه» معروف است و انواع گوناگونی دارد (شکل ۱۰).

علائم قراردادی

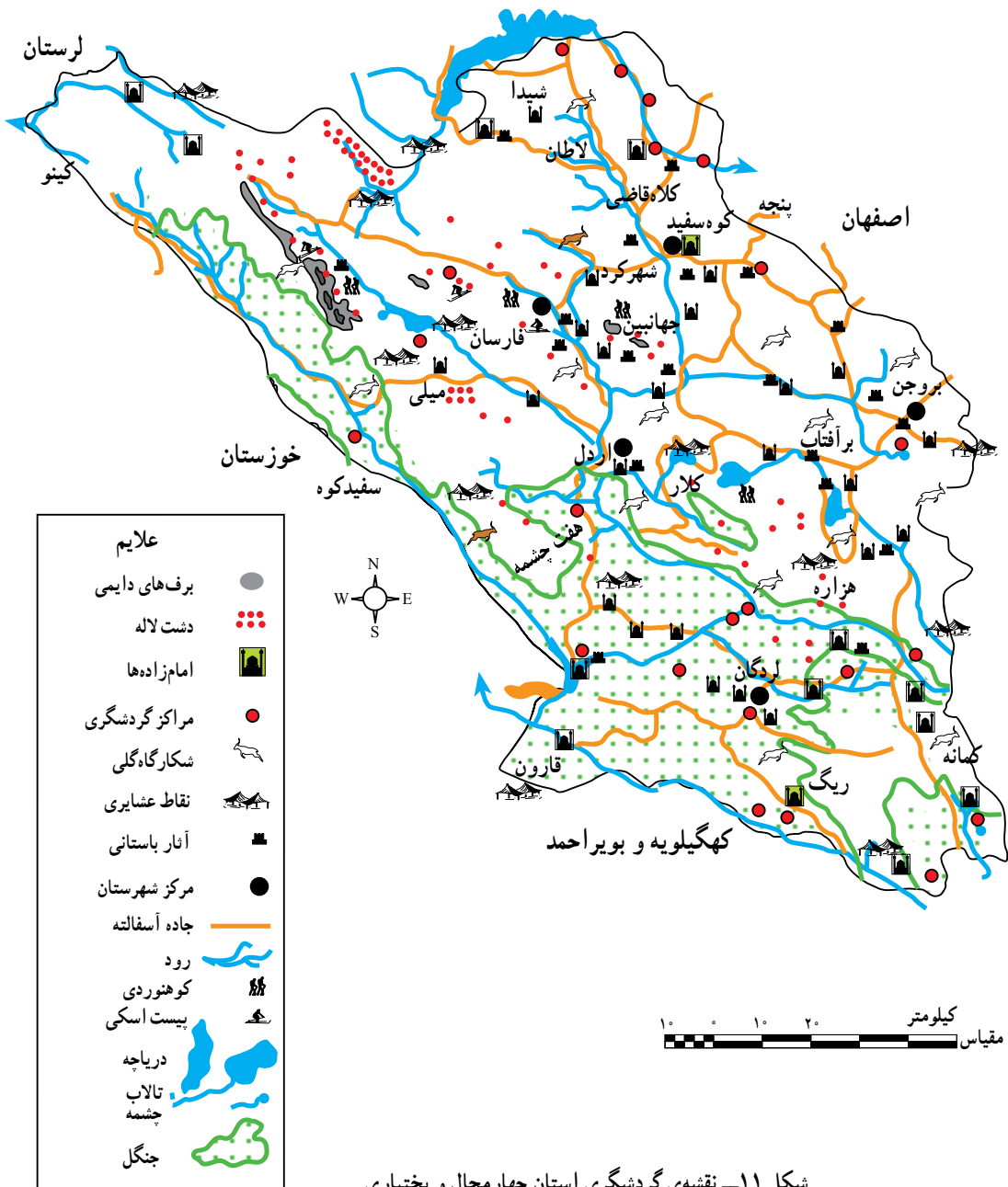
<ul style="list-style-type: none"> ● مرکز کشور ● مرکز شهرستان ● مرکز بخش ○ مرکز دهستان ○ آبادی 	<p>— علائم نقطه‌ای: برای نمایش دادن پدیده‌هایی مانند شهر و روستا</p>
<ul style="list-style-type: none"> — بزرگراه - کمربندی — خیابان اصلی — خیابان فرعی — بل — رود 	<p>— علائم خطی: برای نشان دادن مسیر خیابان‌ها، بزرگراه‌ها، رودها، جاده‌ها، مرزها و...</p>
<ul style="list-style-type: none"> — مناطق مسکونی — مراکز صنعتی — فضای سبز — اراضی کشاورزی — چمنزار — اراضی بایر 	<p>— علائم سطحی: برای نمایش دادن مناطق کوهستانی، دریاچه‌ها، فضای سبز، مناطق مسکونی و صنعتی.</p>

شکل ۱۰ - انواع علائم قراردادی در راهنمای نقشه

علائم قراردادی دیگر

آثار باستانی	
مسجد	
آرامگاه	
موزه	
مراکز بهداشتی	
مراکز آموزشی	
آثار دیدنی	
فرودگاه	
پمپ بنزین	
پایانه (ترمینال)	

علائم عددی: برای نشان دادن ارتفاع نقاط، شماره‌ی بزرگراه‌ها و...
 علائم هندسی: به‌کارگیری اشکال هندسی مانند دایره، مثلث برای نمایش دادن
 قله‌ها، ایستگاه‌ها
 علائم نمادین (سمبلیک): برای نمایش دادن فرودگاه‌ها، مساجد
 علائم حروفی: برای نشان دادن انواع معادن و صنایع
 علائم تصویری: برای نشان دادن محصولات کشاورزی و تولیدات صنعتی.



شکل ۱۱- نقشه‌ی گردشگری استان چهارمحال و بختیاری

ب- نمایش پدیده‌های سه بُعدی (پدیده‌ی آلتیمتری)

نمایش دادن ناهمواری‌های سطح زمین در نقشه یکی از مهم‌ترین و مشکل‌ترین وظایف نقشه‌کشی در گذشته بوده است.

مشاهده‌ی چشم‌انداز یک منطقه از بالا که با دید عمودی صورت می‌گیرد، نمی‌تواند تصویر

افقی قابل فهمی از پدیده‌های پست و بلند همچون درّه‌ها، خط‌الرأس‌ها، قله‌ها و آبراهه‌ها به دست دهد. علاوه بر این، کارتوگراف‌ها همواره به دنبال راه‌حلی بوده‌اند که به کاربران نقشه برای محاسبه‌ی ارتفاع هر نقطه یا شیب زمین کمک کنند. در این جا با چند روش نمایش ارتفاعات آشنا می‌شویم.

— نمایش ارتفاعات به کمک نورپردازی: در گذشته، به وسیله‌ی نورپردازی و ایجاد سایه‌روشن بر روی نقشه، تصویری از ارتفاعات را به وجود می‌آوردند. بعدها با استفاده از هاشورهای بلند و کوتاه یا فشرده، به صورت نمایشی، تصویری از ارتفاعات را در ذهن بیننده ایجاد می‌کردند. البته در هیچ‌یک از این روش‌ها، محاسبه‌ی ارتفاع هر نقطه یا تعیین شیب زمین امکان‌پذیر نبود (شکل ۱۲).

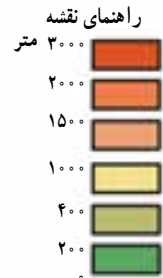


شکل ۱۲— نورپردازی و استفاده از هاشور برای نمایش دادن ارتفاعات در نقشه

— نمایش ارتفاعات به وسیلهی رنگ آمیزی نقشه: در برخی نقشه‌های ناهمواری (توپوگرافی)، برای نمایش دادن تغییرات ارتفاع از رنگ‌های گوناگون استفاده می‌کنند. از رنگ سبز برای نمایش دادن زمین‌های پست مانند جلگه و دشت، از رنگ زرد برای مناطق کم‌ارتفاع و از رنگ‌های قهوه‌ای و نارنجی برای نشان دادن مناطق بلند و بسیار بلند کوهستانی استفاده می‌شود.



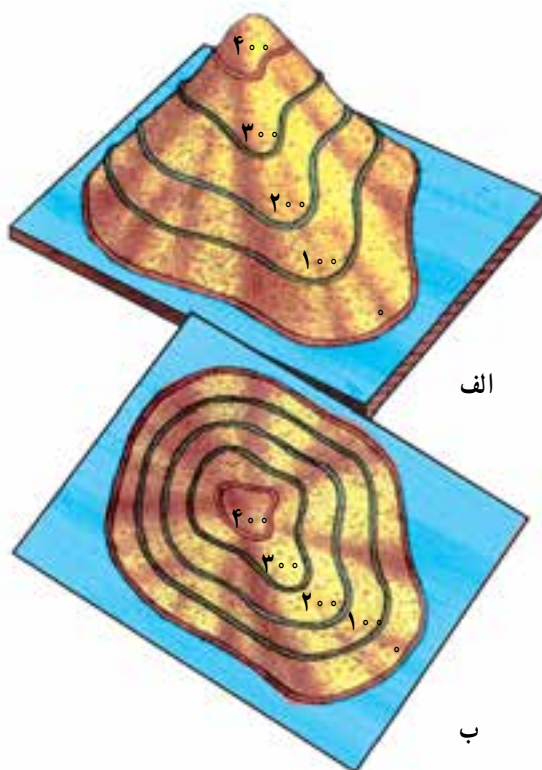
مقیاس $\frac{1}{500,000}$



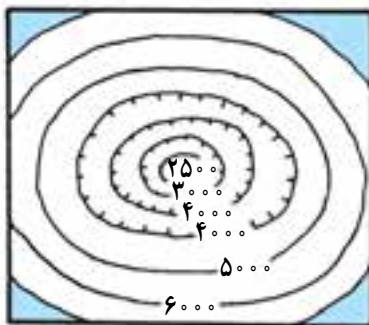
شکل ۱۳— نمایش ناهمواری‌ها به کمک رنگ در نقشه

— نمایش ارتفاعات به وسیلهی منحنی میزان: نشان دادن ناهمواری‌ها به کمک خطوط هم‌تراز (منحنی میزان) یکی از علمی‌ترین و رایج‌ترین شیوه‌هایی است که علاوه بر نمایش دادن ظاهری ناهمواری‌ها، محاسبات مربوط به آن را نیز امکان‌پذیر می‌سازد. در سال گذشته، دیدید که خطوط

هم تراز مجموعه‌ای از نقاط هم ارتفاع‌اند که با خطی به یک‌دیگر متصل شده‌اند. در شکل ۱۴ تپه‌ای را می‌بینیم که در آن خطوط منحنی با ارتفاع ۰، ۱۰۰، ۲۰۰ متر و... ترازبندی شده‌اند (الف). اگر این خطوط منحنی بسته را از بالا نگاه کنیم (ب)، دایره‌های تودرتویی را می‌بینیم که ارتفاع آن‌ها به سمت داخل افزایش می‌یابد. در مورد گودال‌ها و دره‌ها، عکس این حالت صادق است. به این معنا که ارتفاع دایره‌های تودرتو به سمت داخل کاهش می‌یابد (شکل ۱۵).



شکل ۱۴- نمایش ارتفاعات به کمک منحنی میزان



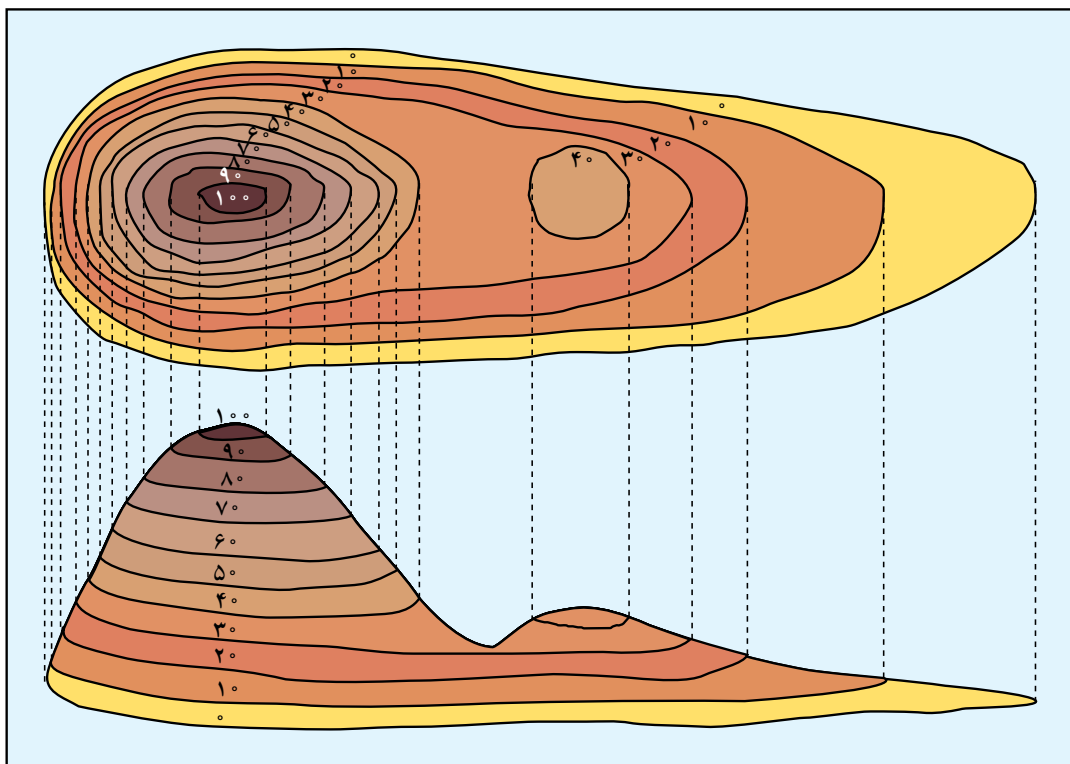
شکل ۱۵- منحنی‌های میزان یک گودال در دهانه‌ی یک قلّه‌ی آتشفشان



شکل ۱۶- نمونه‌ای از یک نقشه‌ی توپوگرافی

امروزه برای نمایش دادن ناهمواری‌ها مانند کوه‌ها، دره‌ها و حتی ژرفای مناطق مختلف اقیانوس‌ها از مجموعه‌ی منحنی‌های بسته استفاده می‌کنند (شکل ۱۶) (که شما در سال قبل به اختصار با آن‌ها آشنا شده‌اید).

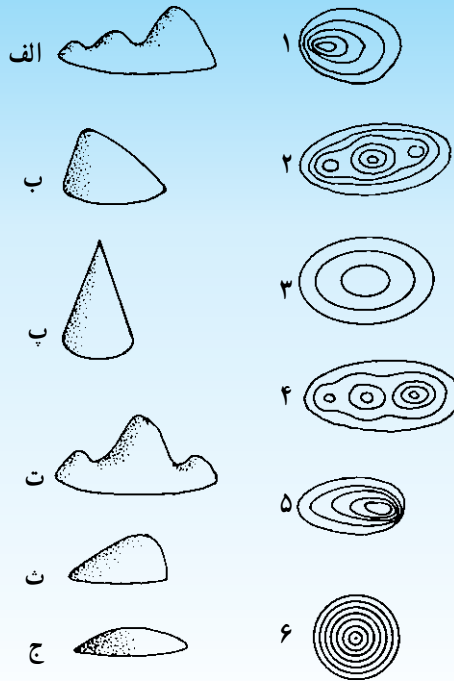
به شکل ۱۷ توجه کنید. در دامنه‌های کم‌شیب، منحنی‌های میزان از یک‌دیگر فاصله دارند و برعکس، در دامنه‌های پرشیب، منحنی‌های میزان بسیار فشرده و به هم نزدیک‌اند.



شکل ۱۷- نمایش یک ناهمواری به کمک منحنی میزان

فعالیت (۱)

به منحنی‌های میزان در شکل زیر توجه کنید. شکل مناسب ناهمواری را به منحنی میزان مربوط به آن ارتباط دهید.



دره‌ها و همچنین یالها از مهم‌ترین پدیده‌ها در مناطق کوهستانی هستند و دره‌ها و آبراهه‌ها در نقشه‌های ناهمواری روی منحنی میزان به شکل عدد ۸ (شکل الف) و یال‌ها و پشته‌ها به شکل عدد ۷ (شکل ب) دیده می‌شود.



ب

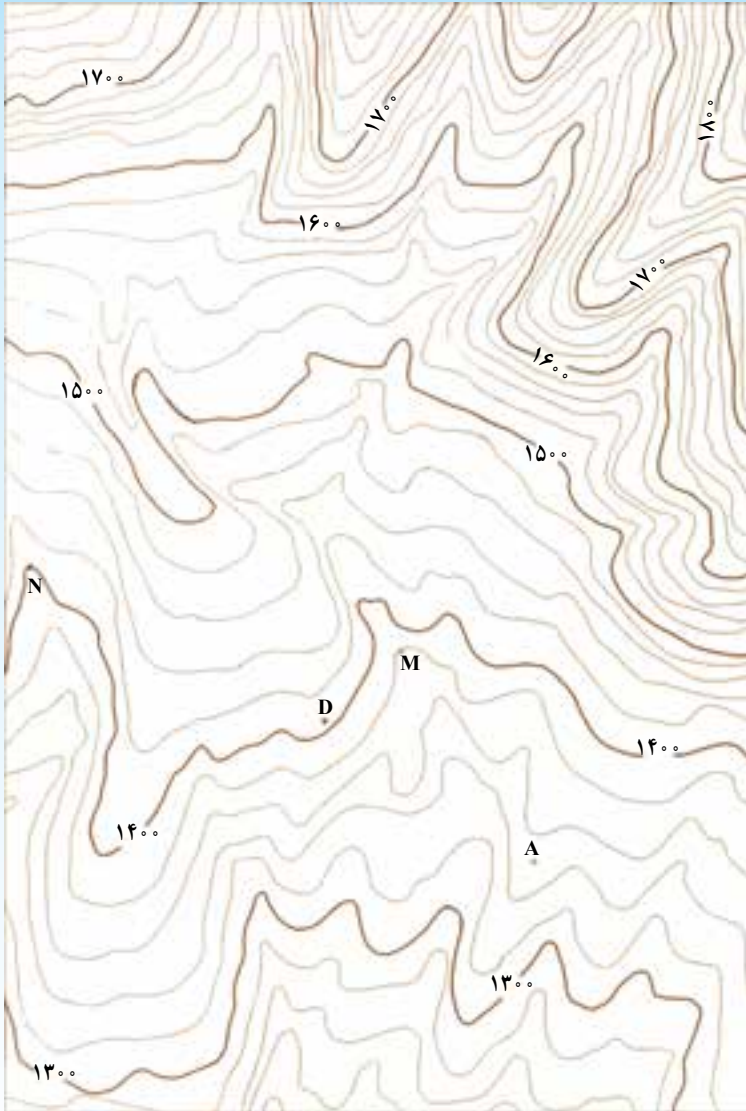


الف

شکل ۱۸ - نمایش دره‌ها و پشته‌ها در یک منطقه ناهموار

به نقشه‌ی توپوگرافی زیر توجه کنید.

- ۱- آیا از نقطه‌ی M می‌توان نقطه‌ی N را دید؟
- ۲- ارتفاع نقطه‌ی A و D چه قدر است؟
- ۳- شیب ناهمواری‌ها در شمال شرقی بیشتر است یا در جنوب غربی؟ چرا؟
- ۴- یک مسیر آبراهه روی نقشه رسم کنید.

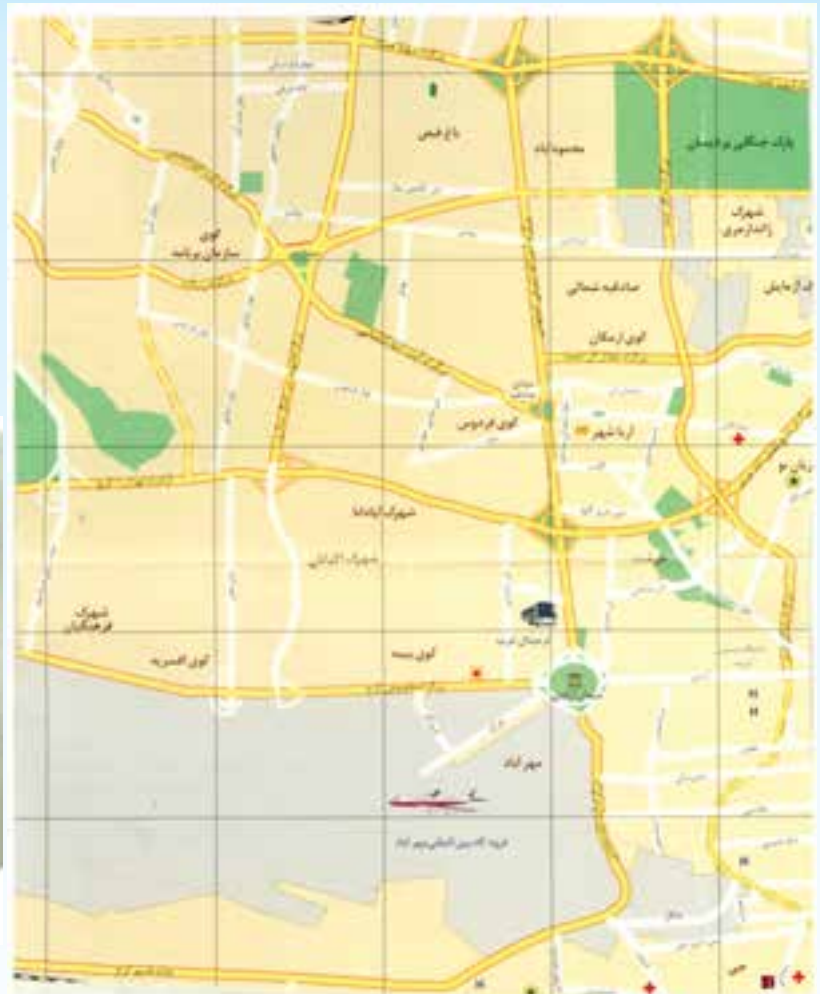


شکل ۱۹- نقشه‌ی توپوگرافی

مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰

کار با نقشه

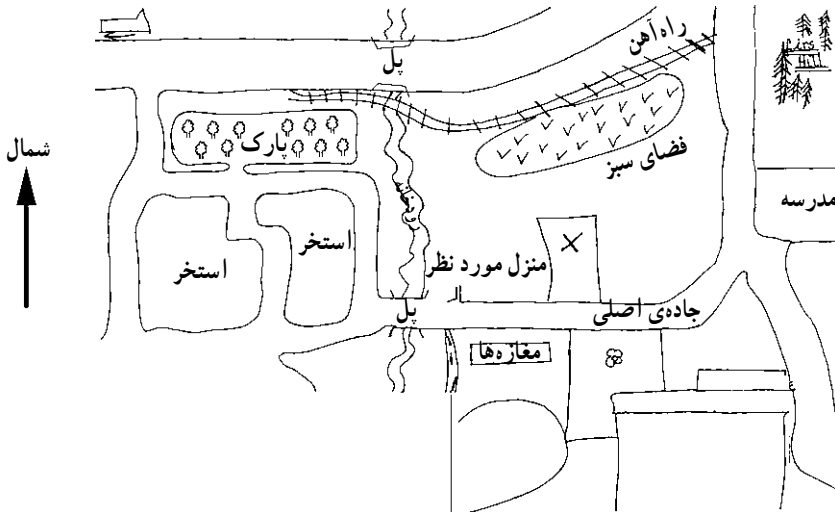
- * با توجه به مقیاس نقشه، فاصله‌ی میدان آزادی تا میدان صادقیه را محاسبه کنید.
- * نزدیک‌ترین داروخانه به میدان آزادی کدام است و در چه فاصله‌ای از میدان قرار دارد؟



شکل ۲۰ - نقشه‌ی بخشی از شهر تهران

نقشه‌های ذهنی (کروکی)

کروکی‌ها نقشه‌های بزرگ مقیاسی هستند که معمولاً برای مشخص کردن مکان مورد نظر در یک محله ترسیم می‌شوند. آن‌ها مقیاس چندان دقیقی ندارند ولی برای دادن نشانی بسیار کاربردی و مفیدند. کوه‌نوردان برای عبور از ارتفاعات و جنگل‌ها نیز از کروکی‌های ساده استفاده می‌کنند.



شکل ۲۱- کروکی یک محله فرضی

- برای رسم کردن کروکی نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرد.
- * شمال منطقه‌ی موردنظر در کروکی مشخص شود.
- * زاویه‌بندی مسیرهای اصلی و راه‌های فرعی نسبتاً دقیق رسم شود.
- * مسیرهایی که موردنظر نیستند، به‌طور ناقص رسم شوند.
- * نسبت عرض مسیرهای اصلی به عرض مسیرهای فرعی تا حدودی رعایت شود.
- * مکان مهم و موردنظر با علامت یا هاشور مشخص شود و زیر کروکی نام محل موردنظر ثبت گردد.

فعالیت (۴)

- ۱- کروکی محله‌ی خود را بکشید و آن را با کروکی یکی از هم‌محله‌ای خود مقایسه کنید.
- ۲- به کروکی بالا دقت کنید و نشانی منزل موردنظر را از پارک در دو سطر بنویسید.
- ۳- کروکی مسیر خانه تا مدرسه‌ی خود را در یک صفحه رسم کنید.

کاربرد رایانه در جغرافیا

مقدمه

امروزه استفاده از رایانه در کلیه ابعاد زندگی بشر گسترش یافته است و بیشتر افراد جامعه به نوعی با این وسیله و خدمات آن آشنایی دارند. رایانه در عملیات بانکی، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی، تهیه فیلم‌های سینمایی و حتی صدور کارنامه‌ی دانش‌آموزان و موارد دیگر کاربرد دارد. در جغرافیا نیز استفاده از رایانه گسترش وسیعی یافته و افق‌های تازه‌ای را در انجام پژوهش، آموزش و نمایش اطلاعات جغرافیایی فرا روی پژوهشگران گشوده است. همچنین استفاده از انواع نرم‌افزارها، سایت‌های اینترنتی و سایر موارد در آموزش و پژوهش‌های جغرافیایی، توسعه‌ی روزافزون یافته و این امر در آموزش و پژوهش در زمینه‌های مختلف جغرافیای طبیعی و انسانی بسیار مؤثر بوده است. بر این اساس، در این فصل به‌طور خلاصه با کاربردهای رایانه در جغرافیا آشنا می‌شویم.

الف - نرم‌افزارهای جغرافیایی

نرم‌افزارهای آموزش جغرافیا اطلاعات بسیار زیادی را در مورد مسائل مختلف جغرافیایی در اختیار کاربران قرار می‌دهند. در این‌جا بعضی از این نرم‌افزارها را معرفی می‌کنیم.

۱- نرم‌افزارهای شناخت کشورها (اطلس کشورها) که اطلاعات زیادی را در مورد موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های طبیعی و انسانی، سیاسی و اقتصادی کشورها در اختیار قرار می‌دهند. در مورد کشور ایران نیز نرم‌افزارهای مناسبی تهیه شده است که به‌صورت لوح‌های فشرده یا CD در دسترس‌اند. در این نرم‌افزارها از تصاویر، نقشه‌ها، جداول و متون حاوی اطلاعات استفاده شده است.

۲- نرم‌افزارهای شناخت منظومه‌ی شمسی و سیارات که با استفاده از تصاویر و مطالب جذاب، اطلاعات و آموزش‌های مناسبی را در اختیار علاقه‌مندان به جغرافیای ریاضی قرار می‌دهند مانند نرم‌افزار کاوش در آسمان.

۱- نرم‌افزار: برنامه‌ای است که متخصصان برای رایانه طراحی می‌کنند و به‌وسیله‌ی آن بین کاربر و سیستم رایانه ارتباط

برقرار می‌شود.

۳- نرم افزارهای آموزش جغرافیا: طی چند سال اخیر نرم افزارهای آموزشی به شکل CD به زبان فارسی تهیه شده اند که به آموزش جغرافیا کمک فراوان می کند. مانند: نرم افزار آموزش جغرافیای دوره ی راهنمایی و نرم افزار آموزش جغرافیا (۲) سال سوم آموزش متوسطه.

برای مطالعه

معرفی برخی از نرم افزارهای کمک آموزشی جغرافیا (CD)

۱- Atlasworld

این نرم افزار یک اطلس جغرافیایی جهان است که در آن اطلاعات مختلفی درباره ی جغرافیای طبیعی و انسانی کشورها وجود دارد.

۲- Orbit

این نرم افزار نیز در مورد منظومه ی شمسی، سیاره ها و ستارگان است.

۳- Pcglobe

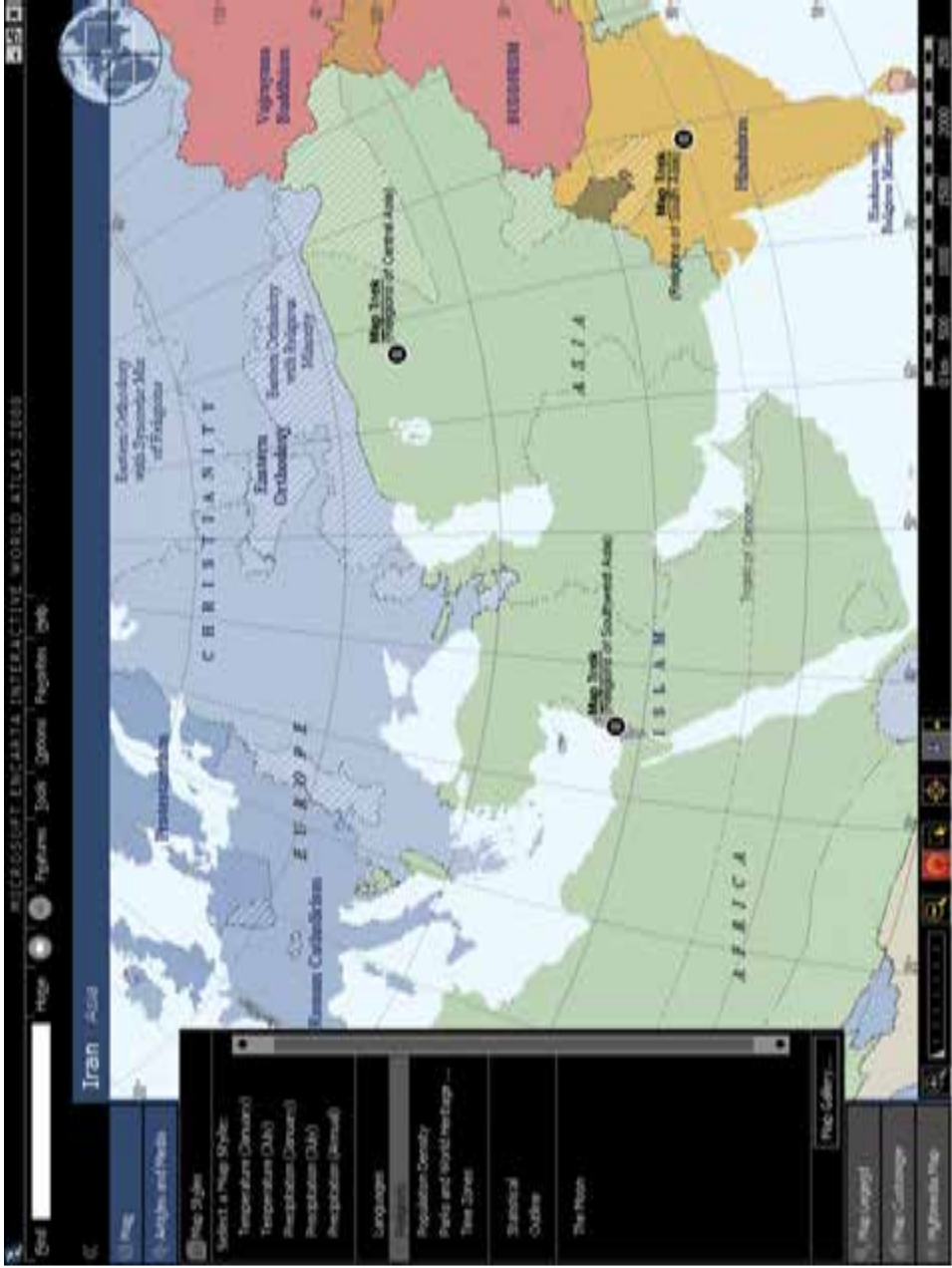
این نرم افزار نیز در مورد قاره ها و کشورهای جهان است و با نقشه و نمودارهای متنوع و فراوان، اطلاعات زیادی را ارائه می دهد.

۴- Our Earth

نرم افزاری در مورد مشخصات زمین

۵- ایران پل نور: این نرم افزار حاوی اطلاعات زیادی درباره ی ایران، و به ویژه جغرافیای مناطق مختلف آن است.





شکل ۱- پراکندگی مذاهب در قسمتی از آسیا و اروپا (نرم افزار انکارتا) - برگرفته از نرم افزار ایران پلنور



شکل ۲- تراکم جمعیت در آسیا، اروپا و شمال شرق آفریقا (نرم افزار اینکارتا) - برگرفته از نرم افزار ایران پل نور
 در شکل ۳ اطلاعات گوناگونی درباره‌ی چرخه‌ی آب در طبیعت (شامل آب جاری، آب‌های زیرزمینی، حرکت هوای مرطوب و ...) نشان داده می‌شود.



شکل ۳- چرخه‌ی آب در طبیعت

در شکل ۴ نیز نقشه‌ی ایران و ویژگی‌های جغرافیایی آن را می‌بینید که اطلاعات آن از طریق نرم افزارهای فارسی زبان ارائه شده است.

کاربران با اجرای فرمان چاپ (Print) در رایانه می‌توانند این اطلاعات را روی صفحات کاغذ

ثبت کنند.

www.irantravel.com

موقعیت جغرافیایی

نام رسمی: جمهوری اسلامی ایران
 نام بین المللی: Islamic Republic of IRAN
 نام قدیمی: بین المللی: PERSIA
 نام قدیمی: بین المللی: PERSIA

پایتخت: تهران
 شهرهای مهم: تهران، مشهد، قم، تبریز، شیراز
 پرجمعیتترین شهر: مشهد

موقعیت طبیعی ایران

کشور ایران، در نیمکره شمالی است. ۳۰ درجه تا ۳۹ درجه و ۵۷ دقیقه عرض شمالی از خط استوا و ۲۵ درجه و ۱۶ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۱۳ دقیقه طول عرضی از مدار گرینویچ قرار دارد. از اینرو گوییم ایران در عرض متوسط قرار گرفته است. موقعیت طبیعی ایران نشان می‌دهد که تمام خاک این کشور در منطقه معتدله قرار گرفته است. این منطقه جنوب غربی آسیا واقع شده است. آب و هوای جنوب غربی درجه‌های معتدله واقع در بین سه قاره آسیا، اروپا و آفریقا است. در این مناطق درجه‌های معتدله این سه قاره مشترک می‌باشد.

همچنین آسیا، اروپا و آفریقا در یک خط عرض قرار دارند. اگر خطی از گرگان در شمال غربی کشور به خلیج فارس در جنوب غربی کشیده شود دارای ۳۳ کیلومتر می‌باشد. درجه‌های جغرافیایی آن از **درهستان** در شمال خلیج فارس تا درهستان شرقی به طول ۱۵۵۵ کیلومتر می‌باشد.

ت قلات ایران

در شمال غربی ایران به مساحت تقریبی ۲۵ میلیون کیلومتر مربع که تقریباً ۲۰ درصد مساحت کل ایران را تشکیل می‌دهد، دره‌های عمیق قرار گرفته است و دره‌ها به یکدیگر متصل شده‌اند. برای رستمان سرد آب و هوای مرکزی و مناطق خشک و نیمه‌خشک گرم شمال غربی ایران است.

شکل ۴-۱- قسمتی از نم افزار چند رسانه‌ای در ارتباط با ایران (ایران پل نور)