



نمایش شکل زمین

هدف کلی

آشنایی با چگونگی ترسیم عوارض روی کره بر یک سطح صاف

سیستم‌های تصویر، روش‌ها و مدل‌هایی هستند که می‌توان به کمک آن‌ها، تصویر کره زمین را بر سطوح صاف ترسیم کرد. در این درس، درباره سه روش مهم در این زمینه توضیح خواهیم داد. هر مدل، بخش خاصی از کره زمین را (به‌علت کروی بودن) بهتر می‌تواند ترسیم کند و نمایش دهد. در پایان این بخش، به علایم نقشه و چگونگی نمایش پدیده‌های دو بعدی و سه بعدی بر روی نقشه نیز خواهیم پرداخت.

مفاهیم کلیدی

سیستم تصویر، سیستم تصویر مسطح (قطبی)، سیستم تصویر مخروطی، سیستم تصویر استوانه‌ای، پدیده‌های دو بعدی، پدیده‌های سه بعدی، منحنی میزان علایم نقشه.

زمان: ۲ جلسه

مواد مورد نیاز: کره جغرافیا، نقشه‌های مختلف در سیستم تصویرهای سه گانه، توپ پلاستیکی سفید، طلق‌های شفاف، علائم نقشه (راهنمای نقشه) و نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس‌های مختلف.

گروه‌بندی

در تدریس نمایش این درس، می‌توان هم به‌صورت گروهی عمل کرد و یا به روش پرسش و پاسخ‌های انفرادی تدریس نمود.

اهداف: دانش‌آموزان باید:

– چگونگی تشکیل تصویر مدارها و نصف‌النهارها را در سیستم‌های تصویر

مختلف بیان کنند.

- مزایا و معایب سیستم‌های تصویر سه گانه را تشریح کنند.
- هدف از علایم قراردادی را توضیح دهند.
- تفاوت پدیده‌های یک، دو و سه بعدی را توضیح دهند. (با مثال)
- نمایش ارتفاع را در نقشه‌های توپوگرافی از گذشته تاکنون بیان کنند.
- اهمیت نمایش دادن ارتفاعات به کمک خطوط منحنی میزان را نسبت به سایر روش‌ها توضیح دهند.

هدف‌های مهارتی

- سیستم‌های تصویر سه گانه را به کمک مدارها و نصف‌النهارها نمایش دهند.
- نقشه‌های مختلف را در سیستم‌های تصویر مختلف تشخیص دهند و نام‌گذاری کنند.
- بتوانند ارتفاع نقاط را در نقشه‌های توپوگرافی محاسبه کنند.
- اجزای ناهمواری را به کمک نقشه‌های توپوگرافی تشخیص دهند و بیان کنند.
- علائم مناسبی را برای پدیده‌ای گوناگون طراحی کنند.

ارائه درس (نمایش شکل زمین)

در ابتدا بکوشید با طرح پرسش‌هایی، توجه دانش‌آموزان را به این نکته که چرا نمی‌توان به راحتی تصویر قاره‌ها و اقیانوس‌ها را روی سطح صاف ترسیم کرد، جلب کنید. به این منظور، کره جغرافیایی را به دانش‌آموزان نشان دهید و آنان را به فکر کردن درباره آن برانگیزید. اکنون، نمونه‌هایی از نقشه‌های جغرافیایی را که در سیستم‌های تصویر قطبی، استوانه‌ای و مخروطی تهیه شده است، به دانش‌آموزان نشان دهید. از آن‌ها بخواهید در مورد طرز تهیه آن نقشه‌ها با هم گفت‌وگو کنند.

در این قسمت، با نمایش از یک توپ سفید شفاف به عنوان کره زمین، که مدارها و نصف‌النهارها را روی آن ترسیم کرده‌اید و یک توط سفید و ساده که در محل قطب مماس شده است، از دانش‌آموزان بپرسید: «اگر داخل این توپ شفاف یک چراغ روشن کنیم، چگونه سایه یا تصویر مدارها و نصف‌النهارهای روی این توپ، بر روی توط افتاده و در قطب تصویر می‌شود؟» از دانش‌آموزان بخواهید که دو به دو با هم مشورت کنند و نتایج بحث خود را روی برگه کاغذ ترسیم کنند. از دو نفر از دانش‌آموزان داوطلب بخواهید که نتایج کار گروه خود را روی تخته کلاس رسم کنند (تخته کلاس را قبلاً به دو قسمت تقسیم کنید).

پس از شنیدن نظریات موافق و مخالف، معلم مدارها و نصف النهارهایی را که به طور صحیح ترسیم شده‌اند، به شکل کامل روی تخته کلاس رسم کنید. این گونه تصویربرداری به سیستم مسطح یا قطبی معروف است. اکنون، نقشه‌هایی از قطب شمال و قطب جنوب را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید و از آن‌ها بخواهید که به مدارها و نصف النهارها و نیز نقشه قاره قطب جنوب و قطب شمال به دقت نگاه کنند و آن‌ها را برای یکدیگر توضیح دهند.

برای دانش‌آموزان توضیح دهید که کارتوگراف با تصویری که از مناطق قطبی به این شیوه به دست آمده آب‌ها را آبی و نواحی یخی را سفید و ... رنگ آمیزی و پس از تکمیل، نقشه‌های مناسبی از قطب‌ها و جزایر اطراف تهیه می‌کند.

از دانش‌آموزان سؤال کنید که استفاده از سیستم تصویر (قطبی) برای کدام مناطق مناسب نیست. پس از بحث کردن، جواب صحیح را ارائه دهید. نقشه مناطق استوایی و معتدل زمین، در این سیستم تصویر، به دست نمی‌آید.

در مرحله دوم، توپ سفید شفاف قبلی را که فقط مدارها و نصف النهارها روی آن ترسیم شده است، دوباره در دست بگیرید و توجه دانش‌آموزان را به حالت سیستم تصویر استوانه‌ای جلب کنید. برای این کار، طلق شفاف را به صورت استوانه درآورید و به دور استوای توپ مماس کنید. اکنون، از دانش‌آموزان بپرسید که اگر چراغی را در مرکز توپ روشن کنیم، چگونه سایه یا تصویر مدارها و نصف النهارها، روی طلق شفاف ترسیم می‌شود (روش نمایش).

از دانش‌آموزان بخواهید که دوباره دو به دو به بحث و گفت‌وگو پردازند و برداشت خود را روی کاغذ ترسیم کنند آن‌گاه، دو نفر از دانش‌آموزان نتایج کار گروهی خود را روی تخته به‌طور جداگانه ترسیم کنند.

در ادامه، با تکمیل کردن پاسخ‌ها و رسم کردن یک شبکه عمود برهم، خطوط موازی را مدار و خطوط عمودی را نصف النهار معرفی کنید؛ همان‌طور که می‌بینید تصویر قاره، جزایر و ... در اطراف خط استوا به شکل طبیعی و مناسب ظاهر می‌شود.

بار دیگر از دانش‌آموزان بپرسید که در این سیستم، تصویر کدام مناطق کره زمین به صورت غیرطبیعی در می‌آید و چرا تصویر جزایر و لبه قاره‌ها به سمت دو قطب بسیار کشیده است. دانش‌آموزان با بحث و گفت‌وگو در می‌یابند که در این سیستم، هر چه از مدار استوا دور شویم و به لبه‌های طلق برسیم، شکل قاره‌ها و جزایر کشیده شده و از حدود طبیعی خارج می‌شود. بنابراین تهیه نقشه مناطق استوایی در سیستم تصویر استوانه‌ای مقدور است.

در مرحله سوم، از دانش‌آموزان بپرسید که اگر بخواهیم مناطق غیرقطبی و غیر استوایی (یعنی نواحی معتدل زمین) را ترسیم کنیم، از کدام سیستم تصویری باید استفاده کنیم. اگر دانش‌آموزی سیستم تصویر مخروطی را پیشنهاد کرد، او را تشویق کنید و به او امتیاز بدهید.

در سیستم تصویر مخروطی، طلق شفاف را به صورت مخروط درآورید و از بالا بر کره زمین (همان توپ سفید شفاف) مماس کنید. در این حالت، طلق شفاف در یک مدار بالای استوا بر کره زمین مماس می‌شود. سپس، از دانش‌آموزان بپرسید که پس از روشن شدن چراغ در داخل این کره، مدارها و نصف‌النهارها چگونه تصویر می‌شوند. از آن‌ها بخواهید که در این زمینه با هم گفت‌وگو کنند. سپس، دو نفر از دانش‌آموزان، نتیجه بحث‌ها را روی تخته کلاس ترسیم کنند. در ادامه، خود، مزایا و معایب این سیستم را برای دانش‌آموزان توضیح دهید.

اکنون، بپرسید که اگر کشوری در نیم کره جنوبی باشد، چگونه مخروط بر زمین مماس می‌شود. پس از بحث و گفت‌وگو، از دانش‌آموزان بخواهید که پاسخ مناسب را بیان کنند.

در ادامه روش نمایش، از دانش‌آموزان بخواهید با توجه به نقشه‌های متعددی که در سه سیستم تصویر استوانه‌ای، قطبی و مخروطی در اختیار دارند، درباره مزایا و معایب هر یک از سیستم‌ها بحث کنند و بگویند که در بخش‌های مختلف هر یک از این نقشه‌ها مقیاس نقشه چگونه تغییر می‌کند.

موضوع بحث در، جلسه آموزشی بعد، مبحث پدیده‌های یک، دو و سه بعدی و چگونگی طراحی آن‌ها روی نقشه است (روش پرسش و پاسخ).

از دانش‌آموزان بخواهید که سه پدیده سرزمین طبیعی یا انسانی را که در نقشه به صورت خطی هستند نام ببرند؛ پاسخ‌های صحیح جمع‌آوری شده می‌تواند شامل پدیده‌های جاده، رود، خط‌آهن، مرز کشورها و ... باشد. سپس، از دانش‌آموزان بخواهید دو، سه پدیده را نام ببرند که در سطح زمین، دارای سطح‌اند یا به عبارتی، دو بعدی هستند؛ پاسخ‌های جمع‌آوری شده می‌تواند شامل دریاچه، منطقه صنعتی، جنگل، ناحیه کوهستانی و سطح یک شهر باشد.

اکنون سؤال سوم را مطرح کنید و از آن‌ها بخواهید که پدیده‌های نقطه‌ای را نام ببرند؛ پاسخ‌ها: چاه، چشمه روستا، پایتخت، قله کوه، نقاط صنعتی و ... است که می‌توان آن‌ها را به صورت نقطه در نقشه نشان داد.

در ادامه، نمونه‌هایی از علائم قراردادی نقطه‌ای، خطی و سطحی را در نقشه‌های مختلف طبیعی و انسانی، به دانش‌آموزان نشان دهید.

از دانش‌آموزان بپرسید که آیا می‌توان برای برخی مکان‌ها، علائمی را قرار داد و رسم کرد.

برخی دانش‌آموزان به این پرسش، پاسخ مثبت می‌دهند و علائمی را برای مسجد، آتش‌نشانی، جنگل، کوه، پمپ بنزین، هتل و پارک طراحی می‌کنند.

در این قسمت، این سؤال مهم را مطرح کنید: «برای نمایش پدیده‌هایی که بُعد سوم (ارتفاع) دارند و بلندی آن‌ها بسیار اهمیت دارد، چه راهی وجود دارد؟»

پس از بحث و گفت‌وگو ممکن است برخی از دانش‌آموزان بگویند که آن را به کمک رنگ‌ها نمایش می‌دهیم. برای آن‌ها توضیح دهید که می‌توان مثلاً برای جلگه‌ها از رنگ سبز و برای ارتفاعات از رنگ قهوه‌ای استفاده کرد. سپس، ادامه دهید که با ایجاد سایه روشن هم، وضع ناهمواری‌های یک منطقه کوهستانی را نمایش می‌دادند. آن‌ها این پدیده را به کمک هاشورزدن نشان می‌دادند ولی امروزه، با استفاده از منحنی میزان، می‌توان حتی ارتفاع نقاط را هم تعیین کرد. از دانش‌آموزان بخواهید که با توجه به مطالبی که سال گذشته در مورد اسم منحنی‌های میزان آموخته‌اند، دربارهٔ چگونگی ترسیم، منحنی میزان‌ها توضیح دهند.

توضیح دانش‌آموزان همراه با رسم منحنی میزان بر روی تخته کلاس، مطالب سال گذشته را یادآوری می‌کند.

اکنون با مراجعه به تصاویر کتاب، نواحی پرشیب و کم‌شیب مناطق کوهستانی، آبراهه‌ها و قله‌ها را روی نقشهٔ توپوگرافی کتاب نشان دهید و باهم بحث کنید. شما می‌توانید تصویری دو بعدی از یک ناهمواری یا دو، سه قله و دامنه (پرشیب و کم‌شیب) را بکشید و آن‌گاه، از دانش‌آموزان بخواهید که منحنی میزان آن‌ها را رسم کنند. دانش‌آموزان را به تمرین‌های کتاب ارجاع دهید تا به کمک یکدیگر تمرین‌ها را حل کنند. قبل از آن، باید هر یک به تنهایی درس مربوطه را با صدای آرام بخوانند. (۱۰ دقیقه)

جمع‌بندی

کار توگراف‌ها برای نمایش پدیده‌های مختلف طبیعی و انسانی بر روی نقشه، علائم خاصی را با ذوق و سلیقهٔ خود طراحی می‌کنند. آن‌ها برای نمایش دادن ارتفاعات از رنگ یا منحنی میزان استفاده می‌کنند. با مراجعه به منحنی میزان، می‌توان ارتفاع دقیق نقاط شیب دامنهٔ یک نقشهٔ توپوگرافی را به دست آورد.

ارزش‌یابی

برای ارزش‌یابی، می‌توانید سؤال‌هایی را به صورت کتبی به دانش‌آموزان بدهید (سؤال‌ها نباید بیشتر از ۳ تا باشد) و از آن‌ها بخواهید به سؤال‌ها پاسخ دهند.

فعالیت بیشتر

- دانش آموزان برای جلسه آینده می توانند برای یک نقشه توریستی علایم و نمادهای جدیدی طراحی کنند.
- با رسم چند ناهمواری به شکل تپه یا یک رشته کوه با ۳ قله، منحنی میزان مناسب هر یک را ترسیم نمایند.

پاسخ فعالیت های کتاب درس چهارم

فعالیت ۱: پس از مطالعه سؤال و با اندکی دقت روی اشکال مختلف ناهمواری ها نیز منحنی میزان های ارائه شده معلوم می گردد که اشکال ناهمواری و نقشه های مربوط به آنها کدامند:

۴ → الف	۲ → ت
۱ → ب	۵ → ث
۶ → پ	۳ → ج

فعالیت ۲: با توجه به نقشه توپوگرافی ارائه شده و با دقت بر روی منحنی میزان ها و ارتفاع آنها مشخص می شود که

۱- از نقطه M نمی توان نقطه N را مشاهده کرد؛ چون ارتفاعات بالاتری در جلوی دید آن قرار گرفته است.

۲- ارتفاع نقطه های الف و ت به ترتیب، ۱۳۵۰ متر و حدود ۱۴۱۰ متر است.

۳- شیب این ناحیه کوهستانی در شمال شرق بیشتر است؛ بنابراین، خطوط منحنی میزان در شمال شرق بسیار به هم نزدیک شده اند. بر عکس در جنوب غرب منطقه، فاصله خطوط منحنی میزان از یکدیگر بیشتر و به عبارتی، این منطقه کم شیب تر است.

۴- تعیین مسیر یک آبراهه در نقشه های توپوگرافی به وسیله اتصال آن بخش از منحنی میزان ها که به شکل عدد ۸ ظاهر شده اند، امکان پذیر است. با به هم وصل کردن رأس منحنی های میزان که شکل ۸ دارند، مسیر آبراهه مشخص می شود. شایان توجه است که آبراهه ها در بین راه به یکدیگر متصل می شوند و در نهایت، ممکن است یک رود را به وجود آورند.

فعالیت ۳

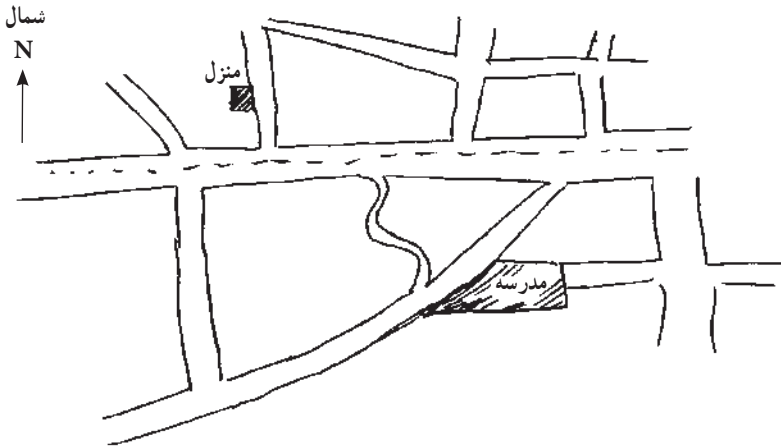
* با توجه به مقیاس $\frac{1}{60000}$ در نقشه گردشگری داده شده و محاسبه فاصله میدان آزادی تا میدان نور به کمک یک خط‌کش یا نخ، حدوداً معادل $\frac{4}{5}$ کیلومتر یا $4500 = 6000 \times \frac{7}{5}$ cm خواهد شد.

* با اندازه‌گیری ساده به کمک خط‌کش یا نخ روی نقشه داده شده مشخص می‌شود که داروخانه واقع در جنوب میدان آزادی نسبت به داروخانه دیگر با این میدان فاصله کمتری دارد و این فاصله، حدود $\frac{2}{5}$ کیلومتر است.

فاصله میدان آزادی تا داروخانه جنوب $2520 = 6000 \times \frac{4}{2}$ cm متر

فعالیت ۴

۱- کروکی محله‌ای که مدرسه ما در آن قرار دارد، می‌تواند به شکل زیر باشد.



۲- با توجه به کروکی داده شده در کتاب، نشانی منزل از پارک محله به صورت زیر است.

بعد از خروج از در جنوبی پارک، به سمت شرق حرکت می‌کنیم، استخر را دور می‌زنیم و به طرف جنوب می‌آییم. به یک سه راهی می‌رسیم؛ به طرف شرق می‌رویم، از روی پل عبور می‌کنیم و وارد خیابان اصلی می‌شویم. در ضلع شمالی خیابان تقریباً مقابل مغازه، منزل مورد نظر \boxtimes مشخص است.

۳- کروکی منزل تا محله نیز مشابه فعالیت ۱ در همین بخش است. (رعایت نکات رسم کروکی الزامی است).



کاربرد رایانه در جغرافیا

هدف کلی

آشنایی با کاربرد رایانه در جغرافیا

امروزه نقش رایانه در همهٔ ابعاد زندگی انسان، از جمله علوم، بر هیچ کس پوشیده نیست. جغرافیا نیز به‌طور وسیع از رایانه بهره می‌برد و شاید بتوان گفت که بسیاری از اطلاعات جغرافیایی در دنیای امروز به وسیلهٔ رایانه تولید و منتشر می‌شود. این درس به کاربرد رایانه در علم جغرافیا می‌پردازد.

مفاهیم کلیدی

پردازش داده‌های جغرافیایی، جغرافیا و اینترنت، و طراحی و ساخت مدل‌های سه بعدی.

زمان: ۴ ساعت

مواد مورد نیاز: رایانه، نرم افزارهای جغرافیا، ویدئو پِرژکشن

توجه:

- ۱- در تدریس این درس، امکانات موجود (از جمله تعداد رایانه‌ها) نقش مهمی دارد. طراح آموزشی در طراحی این درس تنها از یک رایانه کمک گرفته است. امید است تمامی معلمان بتوانند از این شیوه استفاده کنند. در صورت داشتن رایانه به تعداد کافی، می‌توان گروه‌های کلاسی تشکیل داد.
- ۲- با توجه به برنامه‌های در نظر گرفته شده در سطح آموزش و پرورش، انتظار می‌رود که اغلب معلمان با رایانه در سطح مطلوبی آشنا باشند. معلمان برای تدریس این درس باید بتوانند به‌خوبی از رایانه استفاده کنند؛ شما در صورت نداشتن آگاهی و مهارت لازم در این زمینه، می‌توانید از یک نفر کارشناس دعوت کنید و این درس را به کمک او ارائه دهید.

گروه‌بندی

وجود فضای باز کافی برای بهره‌گیری از یک رایانه، نیاز به گروه‌بندی را کم رنگ می‌کند. معلم باید با توجه به میزان آشنایی دانش‌آموزان با رایانه، اولویت کار با رایانه را به کسانی که اطلاعات کمتری دارند، بدهد.

اهداف: دانش‌آموزان باید

- جایگاه نرم‌افزارهای آموزشی جغرافیا را شرح دهند.
- چگونگی پردازش داده‌های جغرافیایی توسط رایانه و بدون آن را مقایسه کنند.
- تعدادی از نرم‌افزارهای پردازش اطلاعات را نام ببرند.
- قابلیت جست‌وجو در اینترنت را فهرست کنند.
- مفهوم شبیه‌سازی را بیان کنند.
- نتایج استفاده از مدل‌های سه بعدی در رایانه را بازگو کنند.

هدف‌های مهارتی

- توانایی استفاده از نرم‌افزارهای جغرافیایی را داشته باشند.
- قدرت دسته‌بندی توانایی‌های استفاده از رایانه برای کمک به علم جغرافیا را داشته باشند.
- با جست‌وجو در اینترنت، اطلاعات جغرافیایی جدیدی را کسب کنند.

ارائه درس

رایانه و صفحه نمایش بزرگ و نرم‌افزارهای جغرافیایی را آماده کنید. به کمک دانش‌آموزانی که می‌توانند از رایانه استفاده کنند، ابتدا از نرم‌افزارهای جغرافیایی شروع کنید. می‌توانید تعدادی سؤال به دانش‌آموزان بدهید و از آن‌ها بخواهید که پس از خواندن، سؤال‌ها، خوب به درس گوش کنند و پس از اتمام درس، به آن‌ها پاسخ دهند.

سؤال‌ها

- ۱- از نرم‌افزارهای جغرافیایی، چه اطلاعاتی را می‌توانیم کسب کنیم؟
- ۲- اگر بخواهیم دمای یک شهر را در یک دوره ۳۰ ساله بررسی کنیم، رایانه چگونه به ما کمک

می‌کند؟

۳- استفاده از اینترنت به افزایش دانش جغرافیایی کاربر رایانه، چه کمکی می‌کند؟

۴- چرا در جغرافیا از مدل‌های سه بعدی استفاده می‌شود؟

پس از تقسیم‌بندی درس، هر بخش را به کمک دانش‌آموزی مسلط یا خودتان تدریس کنید. در صورت عدم تسلط بر مطلب، از یک کارشناس که از قبل هماهنگی‌های لازم با وی شده باشد، برای تدریس دعوت به عمل آورید.

تکرار کردن مطالب، در درک هرچه بیشتر درس نقش مهمی دارد. دسته‌بندی مطالب بر روی تخته به نظم فکری فراگیرندگان کمک می‌کند.

جمع‌بندی

از چهار نفر از دانش‌آموزان بخواهید که در کنار شما قرار گیرند، کاربرد نرم‌افزار جغرافیایی استفاده از اینترنت، پردازش داده‌ها، مدل‌های سه‌بعدی را به ترتیب برای دانش‌آموزان دیگر توضیح دهند.

ارزش‌یابی

اکنون زمان پاسخ‌گویی به پرسش‌هایی است که در ابتدا به دانش‌آموزان داده‌اید. سپس از آن‌ها بخواهید که به سؤال‌ها پاسخ دهند. البته می‌توانید پس از اتمام تدریس، سؤال‌ها را به صورت شفاهی نیز بپرسید و میزان یادگیری دانش‌آموزان را دریابید.

توجه: معلم وظیفه ندارد که چگونگی استفاده از رایانه را به دانش‌آموزان آموزش دهد بلکه باید به آنان تفهیم کند که امروزه علم جغرافیا با استفاده از رایانه چگونه در مسیر خود به خوبی پیش می‌رود.

فعالیت بیشتر

به علت یکسان نبودن سطح دانش‌آموزان، بهتر است که فعالیت‌هایی در چند سطح داده شود و دانش‌آموزان با تکیه بر توانایی خود، آن‌ها را انجام دهند.

– با جست‌وجو در شبکه‌های جغرافیایی، نکات یا تصاویر تازه جغرافیایی را دریافت و ذخیره کنید و در جلسه بعد به کلاس بیاورید.

– از تخیل خود کمک بگیرید و بگویید که رایانه در آینده چه کمک‌های دیگری به علم جغرافیا خواهد کرد؟

– از نرم‌افزارهایی که به آموزش جغرافیا کمک می‌کنند، فهرستی تهیه کنید.

پاسخ صحیح فعالیت‌ها

فعالیت ۱: در مورد ویژگی‌های جغرافیایی (مانند آب و هوا، آداب و رسوم و ...) یک کشور، از نرم‌افزارهای آموزشی اطلاعاتی استخراج کنید. سپس، درباره برخی از ویژگی‌ها و امکانات نرم‌افزار مورد استفاده خود مطالبی را گردآوری کنید.

۱- نرم‌افزار Pcglobe، Atlasword یا Encarta را در رایانه نصب کنید.

۲- نرم‌افزار Encarta، نرم‌افزاری چند رسانه‌ای است که اطلاعاتی را درباره جغرافیای جهان در اختیار ما قرار می‌دهد. مبنای کار این نرم‌افزار، نقشه‌های جغرافیایی طبیعی و سیاسی است. نقشه‌ای که در ابتدای اجرای برنامه بر روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود، قابلیت بزرگ‌نمایی دارد و اطلاعات نسبتاً خوبی را حتی در سطح کشورها، شهرها و آبادی‌ها ارائه می‌دهد.

۳- پس از نصب یکی از نرم‌افزارهای اشاره شده، وارد محیط آن برنامه شوید.

۴- در این جا نرم‌افزار Encarta انتخاب شده و در مورد استخراج اطلاعات یک کشور از این نرم‌افزار توضیحاتی داده شده است.

۵- می‌توانید در مورد ایران اطلاعاتی از قبیل نقشه کشور، جمعیت و مشخصات کلی دیگر از جمله نواحی شهری مهم، مساحت، جمعیت، گروه‌های قومی، زبان، مذهب، اقتصاد و ... را استخراج کنید.

در این قسمت، با جست‌وجو (تایپ کلید واژه و جست‌وجو کردن) می‌توان انواع مقاله‌ها و نقشه‌ها را در مورد یک کشور خاص پیدا کرد.

همچنین، می‌توان به اطلاعاتی درباره برخی شهرهای ایران، پدیده‌های توپوگرافی،

هنر، آب و هوا، و ... آن‌ها دست یافت.

برای مثال، هنگامی که با بزرگ‌نمایی بر روی نقشه ایران قرار گرفتید، در سمت راست صفحه نمایش با استفاده از map style می‌توانید به اطلاعات زیادی (به صورت نقشه) چون اطلاعات سیاسی، پدیده‌های طبیعی، زمین ساخت (تکتونیک)، مناطق طبیعی، اقلیم (دما، بارندگی و ...)، زبان، مذهب، جمعیت و ... دست بیابید.

از دیگر ویژگی‌های این نرم‌افزار، آن است که می‌توان با جست‌وجو به سرعت به نقشه و اطلاعات مورد نیاز از منطقه مورد بررسی، دست یافت. همچنین، قابلیت آن را دارد که اطلاعات جغرافیایی خاص جهان را در اختیار ما قرار دهد.

فعالیت ۲: در صورت دسترسی به رایانه، نمودار بارش ماهانه بندر انزلی را که در جدول کتاب درسی (ص ۷۰) آمده است، به کمک یک نرم‌افزار آماری ترسیم کنید.

۱- ابتدا اطلاعات مربوط به بارندگی و ماه‌ها را به نرم‌افزار Excel که از سری نرم‌افزارهای Microsoft office است، وارد کنید.

۲- بهتر است اطلاعات مربوط به نام ماه‌ها و میزان بارش را در دو ستون (field) وارد کنید.

۳- سپس، دو ستون مزبور را انتخاب کنید.

۴- با انتخاب شکل نمودار (آیکون مربوط) که در نوار ابزار پایین نرم‌افزار، وجود دارد، یک پنجره باز می‌شود. (با استفاده از منوی Insert نیز می‌توان این کار را انجام داد؛ بدین ترتیب که با وارد شدن به منوی Insert و انتخاب Chart، پنجره مزبور باز می‌شود.)

۵- بعد از باز شدن پنجره مزبور، نوع نمودار را انتخاب کنید (ستونی، دایره‌ای، خطی و نقطه‌ای).

۶- سپس، عنوان نمودار و عنوان محورهای x و y را تایپ کنید.

۷- با فشار دادن دکمه بر روی کلمه Finish، کار پایان می‌پذیرد. در این قسمت، می‌توان نمودار ترسیم شده را در یک صفحه مجزا یا به صورت نموداری در کنار آمار وارد شده به سیستم نمایش داد.

* رسم نمودارها در کتاب آمار و مدل‌سازی سال دوم توضیح داده شده و برنامه

رایانه‌ای آن نیز آورده شده است.

فعالیت ۳: به کمک یکی از موتورهای جست‌وجو، دربارهٔ واژگان جغرافیایی «آتش‌فشان» (Volcano) و «گردشگری» (Tourism) اطلاعاتی را دریافت و ذخیره کنید.

۱- برای کسب اطلاعات دربارهٔ موارد خواسته شده، موتورهای جست‌وجوی زیادی وجود دارد که google، yahoo، msn و Altavista از مهم‌ترین آن‌ها هستند. با تایپ هر یک از نام‌های ذکر شده، می‌توان وارد موتورهای جست‌وجوی مورد نظر شد.

۲- می‌توانید واژهٔ آتش‌فشان را به فارسی در داخل google تایپ کرده و سپس، تمامی سایت‌های مرتبط آتش‌فشان را که به زبان فارسی هستند، ببینید. اگر کلمهٔ Volcano را تایپ کنید، هنگام جست‌وجو، تمامی سایت‌های خارجی و جهانی مرتبط با این کلمه را روی صفحهٔ نمایش، مشاهده خواهید کرد.

۳- در این زمینه، بعد از جست‌وجو به زبان فارسی، سایت‌های زیادی را می‌توان دید که یکی از آن‌ها سایت «پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور» است که از طریق نشانی زیر در دسترس است.

– <http://www.ngdir.ir/geoportinfo>

در این سایت، اطلاعاتی دربارهٔ مشخصات کلی آتش‌فشان‌ها آمده است.

۴- چنانچه کلمهٔ Volcano را جست‌وجو کنید، سایت‌های غیر فارسی مرتبط با آتش‌فشان معرفی خواهند شد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

– <http://www.Volcanoworld.org>

– <http://www.Volcano.und.nodah.edu>

– <http://www.Volcano.wr.usgs.gov>

در این سایت‌ها، اطلاعاتی دربارهٔ ساختار آتش‌فشان، انواع آتش‌فشان‌ها و همچنین پراکندگی آتش‌فشان‌های دنیا و تصاویر آن‌ها آمده است.

نرم افزارها به چند دسته تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از :

۱- نرم افزارهای سیستم

نرم افزارهای سیستم، نرم افزارهایی هستند که بین کاربر و رایانه رابطه برقرار می‌کنند و شامل برنامه‌های راه‌انداز، سیستم عامل، برنامه‌های کمکی و مترجم‌های زبان‌های برنامه‌نویسی هستند. این برنامه‌ها در واقع مدیریت سیستم را به عهده دارند. نرم افزارهای سیستم به ما اجازه می‌دهد که با استفاده از برنامه‌های کاربردی، با رایانه ارتباط برقرار کنیم؛ برای مثال، وقتی بخواهیم از برنامه‌های Excel استفاده کنیم، ابتدا آن‌را به کمک سیستم عامل Windows نصب و سپس، با نشانه رفتن روی آیکون موجود در محیط سیستم عامل، آن‌را باز کرده و از آن استفاده می‌کنیم.

۲- نرم افزارهای کاربردی

نرم افزارهای کاربردی شامل برنامه‌های کاربردی است که متخصصان و کاربران مشاغل مختلف، به کمک آن‌ها، کار خود را سریع‌تر، با دقت بیشتر، به روزتر و بهتر انجام می‌دهند.

هم‌اکنون از برنامه‌های کاربردی در زمینه‌های مختلف استفاده می‌شود؛ برنامه‌هایی مانند photoshop (برای طراحی و کارهای گرافیکی)، Arcview (برای تهیه نقشه و ایجاد سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی)، Macromedia flash (برای ایجاد برنامه‌های چند رسانه‌ای - برنامه‌هایی که صفحات متعددی دارند و با صوت و تصویر همراه‌اند)، Word (برای تایپ نامه، گزارش و ...)، Encarta (برنامه آموزشی جغرافیا) و برنامه‌های حسابداری، مالی، انبارداری، برنامه‌های ارائه گرافیکی مطالب (مانند Powerpoint) و برنامه‌های تهیه نقشه مانند Autocad و Microstation که به وسیله آن‌ها می‌توان نقشه‌های توپوگرافی، ساختمان و سایر نقشه‌ها را تهیه کرد.

— ساختار رایانه : رایانه دارای چند واحد است که هر یک وظایف خاصی دارند و در مجموع، اطلاعات ورودی را بعد از پردازش توسط واحد خروجی در اختیار کاربر قرار می‌دهند. این واحدها عبارت‌اند از :

۱— **واحد ورودی** : واحد ورودی شامل موش‌واره (موس)، صفحه کلید (کی‌بُرد)، پویسگر (اسکنر)، میکروفون و رقوم‌گر (دیجیتایزر) که در ورود اطلاعات نقشه‌ای، نقش مهمی دارد) است. این واحد، وظیفه وارد کردن اطلاعات را به سیستم به‌عهده دارد. کاربر می‌تواند از طریق صفحه کلید (به‌صورت تایپ کردن)، موش‌واره و سایر وسایل مربوط، اطلاعات را وارد سیستم کند.

۲— **واحد پردازش مرکزی**^۱ (C.P.U) : واحد پردازنده مرکزی از سه واحد حافظه، کنترل، و محاسبه و منطق تشکیل شده است. برنامه‌ها و داده‌ها تحت نظارت واحد کنترل از واحد ورودی به حافظه منتقل می‌شوند. در هنگام اجرای برنامه، واحد کنترل علاوه بر ترتیب اجرای دستورات، عملی را که هر لحظه باید انجام شود، به واحد محاسبه و منطق^۲ اعلام می‌کند. به‌علاوه، دقیقاً همان داده‌هایی را که باید در عملیات مورد نظر شرکت کنند، از حافظه به واحد محاسبه و منطق وارد می‌کند. در نهایت، نتیجه محاسبات به حافظه فرستاده می‌شود و سپس، تحت نظارت واحد کنترل به واحد خروجی انتقال می‌یابد.

۳— **واحد خروجی** : داده‌ها پس از وارد شدن از قسمت ورودی سیستم و پردازش توسط واحد پردازنده مرکزی، به شکلی قابل استفاده برای کاربر در می‌آید. مهم‌ترین وسایل خروجی عبارت‌اند از :

صفحه نمایش (Monitor)، چاپگر (Printer) و رسام (Plotter).

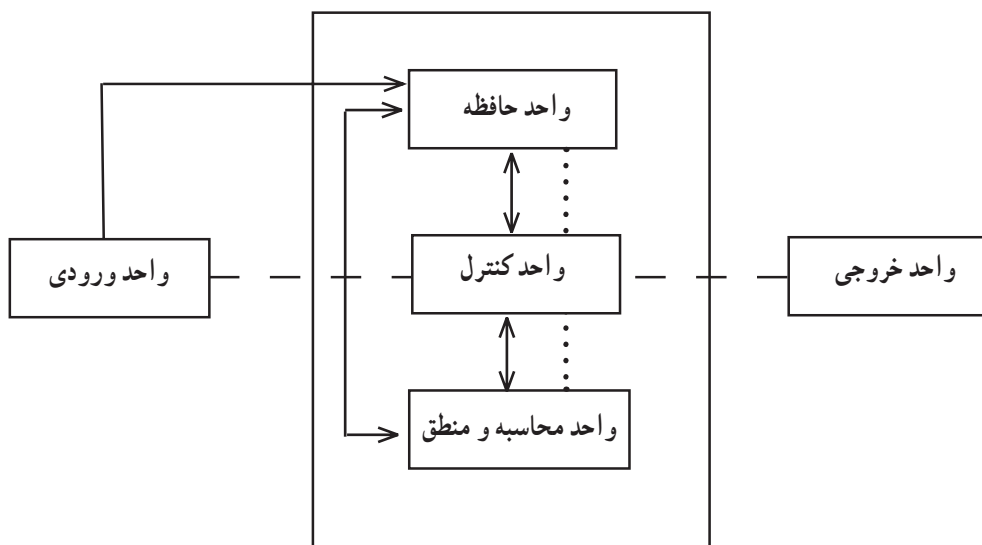
— **صفحات گسترده**^۳ : نرم افزارهای صفحات گسترده^۴، نرم افزارهایی هستند که کار سازماندهی و محاسبه تعداد زیادی از داده عددی را آسان می‌کنند. به عنوان مثال می‌توان جداول بسیار بزرگ را به صورت سطر و ستون روی صفحات گسترده تایپ کرد و پیچیده‌ترین محاسبات را با دادن فرمول به سادگی به انجام رساند.

۱— Central processing unite.

۲— Alu (Arithamtic and logicun it

۳— Spread sheet

۴— نرم افزار Excel، از جمله نرم افزارهایی است که صفحات گسترده دارند.



- خطوط مستقیم نشان دهنده انتقال واقعی داده است.
- خط چین ها نشان دهنده نظارت واحد کنترل بر همه اجزای رایانه است.
- به مجموع دو واحد کنترل، و محاسبه و منطق، **cpu** می گویند.

بر روی این نرم افزارها، می توان شاخص های آماری را محاسبه کرد؛ از جمله تعیین شاخص های مرکزی (میانگین، میانه و مد) و شاخص های پراکندگی (واریانس و انحراف معیار)، تعیین ضریب هم بستگی، آنالیز واریانس و ...

— سایت ها یا موتورهای جست و جو: موتورهای جست و جو شامل سایت های اینترنتی هستند که اطلاعات بسیار متنوع یا تخصصی بانک های اطلاعاتی را در اختیار کاربر قرار می دهند؛ بدین ترتیب، کاربر می تواند با استفاده از واژگان کلیدی به جست و جو در این موتورها بپردازد و به کلیه اطلاعاتی که دربارهٔ واژه با اصطلاح مورد نظر در اینترنت وجود دارد، دست یابد.



سنجش از دور

هدف کلی

آشنایی با علم دریافت و ثبت اطلاعات فیزیکی و شیمیایی از پدیده‌های زمین از راه دور

امروزه، ماهواره یکی از کلماتی است که بیش از پیش به گوش می‌خورد. رسانه‌ها هر روز از طریق ماهواره‌های هواشناسی، مردم را از وضعیت هوای محل زندگی‌شان آگاه می‌کنند یا از ارسال ماهواره‌های مختلف توسط کشورهای دنیا به فضا خبر می‌دهند؛ بر این اساس، لزوم شناخت ماهواره‌ها که در دریافت و ثبت اطلاعات نقش مهمی دارند، بر کسی پوشیده نیست. این درس اطلاعات مناسبی را دربارهٔ ماهواره‌ها و نوع اطلاعاتی که به ما می‌دهند، در اختیار دانش‌آموزان می‌گذارد.

مفاهیم کلیدی

سنجش از دور، ماهواره‌ها، سنجنده، فروسرخ (مادون قرمز)، سنجندهٔ فعال، سنجنده‌های غیرفعال و پیکسل.

زمان: ۴ ساعت

مواد مورد نیاز

- تعدادی تصویر از تصاویر معمولی (کیفیت تصاویر متفاوت و حتی سیاه و سفید و رنگی باشد).
- عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای
- تعدادی کتاب و مجله که حاوی اطلاعاتی دربارهٔ انواع ماهواره‌هایی هستند که در کتاب از آن‌ها نام برده شده است.

گروه‌بندی

دانش‌آموزان باید به گروه‌های ۳ تا ۵ نفره تقسیم شوند.



اهداف : دانش‌آموزان باید

- مفهوم سنجش از دور را توضیح دهند.
- نقش سنجنده را در ماهواره تعیین کنند.
- علت اصلی تغییر کیفیت اطلاعات ارسال شده توسط سنجنده‌ها را توضیح دهند.

- تفاوت بین سیستم فعال و غیرفعال را بیان کنند.
- تفاوت بین وظایف محوله به ماهواره‌ها را شرح دهند.
- کاربردهای اطلاعات ارسالی را شرح دهند.

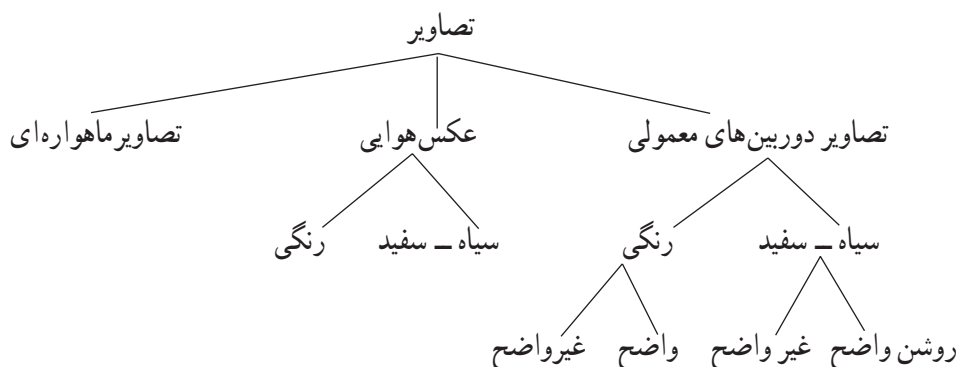
هدف‌های مهارتی

- بتوانند فهرستی از کاربردهای اطلاعات ارسالی تهیه کنند.
- توانایی تجزیه و تجربه طیف امواج الکترومغناطیسی را داشته باشند.

ارائه درس

ابتدا دانش‌آموزان را به چند گروه تقسیم کنید. سپس تعدادی تصاویر ساده (سیاه و سفید یا رنگی)، با کیفیت‌های متفاوت، عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای را در اختیار آنان بگذارید. از گروه‌ها بخواهید ابتدا عکس‌ها را دسته‌بندی کرده و سپس، با بررسی آن‌ها، نکات، تفاوت‌ها و تشابهات هر یک را یادداشت کنند.

مثال :



هدف معلم از بررسی تصاویر، کسب اطلاعاتی در مورد تصاویر مختلف است. معلم می‌تواند از طریق تصاویر و بحث نور در کیفیت تصاویر و نیز دوربین فلاش‌دار و دوربین بدون فلاش، مفاهیم سیستم فعال و غیرفعال را توضیح دهد. پس از جمع‌بندی تفاوت بین تصاویر سعی کنید با استفاده از نرم‌افزارهای مختلف، تعدادی تصاویر ماهواره‌ای را به دانش‌آموزان نشان دهید. با استفاده از یک تصویر (شیوه‌نمایش) نحوه جمع‌آوری اطلاعات و تصاویر را برای دانش‌آموزان توضیح دهید. لازم است مفهوم کلمه سنجنده را در این جا برای آنان روشن کنید.

برای توضیح مفهوم انواع ماهواره، سه موضوع یا سه نوع ماهواره را مشخص کنید؛ از دانش‌آموزان بخواهید یک نوع ماهواره را انتخاب کنند و با استفاده از منابع موجود در کلاس، یک صفحه درباره آن بنویسند؛ مثلاً ماهواره لندست، ماهواره اسپات و ماهواره نوآ. پس از جمع‌آوری مطالب نوشته شده، از دانش‌آموزان بخواهید آن‌ها را بر روی تخته کلاس نصب کنند تا به آسانی بتوان از آن‌ها استفاده کرد.

در پایان، با رد و بدل کردن اطلاعات، دانش‌آموزان باید به سؤال زیر پاسخ دهند.

– سنجنش از دور چه کمکی به جغرافیادانان می‌کند؟

جمع‌بندی

از دانش‌آموزان بخواهید آن‌چه را آموخته‌اند، به صورت مجموعه‌ای کوتاه ارائه دهند. آن‌ها می‌توانند این کار را به‌طور فردی یا گروهی انجام دهند.

ارزش‌یابی

دانش‌آموزان می‌توانند از روی تصاویر، علم سنجنش از دور را از چندین جنبه بررسی کنند.

فعالیت بیشتر

در یک سال اخیر، چه ماهواره‌های جدیدی، با چه نوع کاربری و توسط چه کشوری به فضا پرتاب شده است؟
– از دانش‌آموزان بخواهید درباره امواج الکترومغناطیسی تحقیق کنند و برای این کار از دانش‌آموزان رشته ریاضی مدرسه کمک بگیرند.

توجه: از دانش‌آموزان بخواهید یک موضوع را به دلخواه انتخاب کرده و درباره آن تحقیق کنند.

پاسخ فعالیت‌ها

فعالیت ۱

به نظر شما، علاوه بر مواردی که در متن به آن‌ها اشاره شده است. آیا راه‌های دیگری برای کسب داده از راه دور وجود دارد؟ نام ببرید.

هر وسیله‌ای که بتواند دید از بالا را در اختیار انسان قرار دهد و اطلاعاتی را فراهم کند، سنجش از دور است.

بدن یک چشم‌انداز از نقطه‌ای بلند، می‌تواند اطلاعات مکانی یک محدوده وسیع را در اختیار انسان قرار دهد.

تله کابین‌ها، بالن‌ها، کایت‌ها، رادیو سوندها، کشتی‌های هوایی، هلیکوپتر و در نهایت، نردبان‌هایی که به جرثقیل‌ها متصل‌اند و روی آن‌ها سنجنده‌هایی برای کسب اطلاعات نصب شده است، راه‌های دیگر کسب اطلاعات سنجش از دورند.

فعالیت ۲

۱- آیا تصویر برداری متوالی با فواصل زمانی کم برای مطالعه پدیده‌های هواشناسی ضرورت دارد؟ چرا؟

بله؛ به علت تغییرات سریع جو زمین و حرکت سریع و دگرگونی ناگهانی توده‌های هوا و در بعضی موارد، قابل پیش‌بینی نبودن این تغییرات، تصاویر ماهواره‌ای که می‌توانند امکان مقایسه زمانی را فراهم آورند و پیش‌بینی را براساس الگوهای موجود ممکن سازند، ضروری به نظر می‌رسند.

در واقع، تکراری بودن تصاویر ماهواره‌ای و نو بودن اطلاعات آن‌ها از جمله مزایایی است که کاربرد داده‌های ماهواره‌ای را در هواشناسی وسعت می‌بخشد.

۲- برای بررسی ویژگی نواحی شهری (از نظر قدرت تفکیک) تصویر کدام ماهواره بهتر است؟ چرا؟

در برنامه‌ریزی شهری، گاه ما با نحوه استفاده از بلوک‌های ساختمانی و همچنین شبکه معابر شریانی، اصلی و فرعی و سایر ویژگی‌های نواحی شهری سرو کار داریم؛

از این رو، هر چه قدرت تفکیک تصاویر ماهواره‌ای بیشتر باشد یا به عبارتی، پیکسل‌های تشکیل دهنده تصاویر ماهواره‌ای، محدوده‌ی کوچک‌تری از زمین را در برگیرند، برای استفاده در تحقیقات نواحی شهری مناسب‌ترند.

بنابراین، تصاویر ماهواره‌ی Spot که قدرت تفکیک بیشتری دارند، برای این امر مناسب‌اند اما تصاویر ماهواره‌ی آیکونوس که قدرت تفکیک آن کمتر از یک متر است، جزئیات مربوط به نواحی شهری را نیز نشان می‌دهد.

فعالیت ۳

- ۱- فهرستی از سایر کاربردهای سنجش از دور در جغرافیا تهیه کنید.
- برخی از کاربردهای سنجش از دور در جغرافیا عبارت‌اند از:
 - بررسی کیفیت نسبی آب (مقدار مواد محلول و معلق در آب)
 - تخمین میزان ذوب برف
 - بررسی ویژگی‌های ساختمانی یک منطقه (به ویژه خط واره‌ها مانند گسل‌ها)
 - بررسی توسعه فیزیکی شهرها در دوره‌های متفاوت زمانی
 - بررسی حرکت ماسه‌های روان در نواحی بیابانی
 - بررسی قابلیت زمین در برابر فرسایش
 - تعیین کاربردهای نواحی شهری و زراعی و تهیه نقشه مربوط
 - کاربرد تصاویر ماهواره‌ای در تعیین نوع پوشش گیاهی
 - کاربرد تصاویر ماهواره‌ای در تعیین تراکم پوشش گیاهی و تخریب آن
 - کاربرد تصاویر ماهواره‌ای در شناسایی نوع سنگ‌ها
 - کاربرد تصاویر ماهواره‌ای در بررسی تغییرات دمای سطح آب
 - کاربرد تصاویر ماهواره‌ای در بررسی مخاطراتی چون آتش سوزی، زلزله، سیلاب و تغییر کاربری‌ها
- مقایسه روند تغییر و تحول پدیده‌های جغرافیایی (طبیعی و انسانی) در سیاره زمین
- اندازه‌گیری توپوگرافی سطح دریاها و اقیانوس‌ها
- به روز کردن نقشه‌ها.

۲- چرا به روز، در دسترس و دقیق بودن داده‌های حاصل از سنجش از دور در برنامه‌ریزی‌های ناحیه‌ای، منطقه‌ای و کشوری اهمیت دارد؟

یکی از وظایف برنامه‌ریزان، مشخص کردن دقیق وضع موجود منطقه مورد مطالعه است تا براساس آن، تحلیل‌ها و برنامه‌ریزی‌های صحیح و واقع‌بینانه‌ای انجام دهند؛ براین اساس، برنامه‌ریزان همواره در پی کسب چنین اطلاعاتی هستند. داده‌های سنجش از دور در فاصله زمانی کوتاهی تهیه می‌شوند و اطلاعات آن‌ها دقیق، به روز و در دسترس است. برنامه‌ریزان با استفاده از چنین اطلاعاتی، از یک سو می‌توانند وضع موجود یا به عبارتی ویژگی‌های فعلی محدوده مورد مطالعه را تعیین کنند و از سوی دیگر، امکان مقایسه این داده‌ها را با داده‌های قبلی نیز فراهم آورند.

دانشجوی محترم

بازتاب طیفی

مقدار انرژی بازتابی از اشیا و پدیده‌ها در طول موج‌های خاص در سنجش از دور اهمیت به سزایی دارد. نمایش امواج در برخورد انرژی با یک جسم به صورت نمودار، منحنی بازتاب طیفی آن جسم می‌نامند. ترکیب و ویژگی منحنی بازتاب طیفی یک جسم، به ما در شناسایی ویژگی‌های طیفی آن کمک می‌کند.

در برخورد امواج الکترومغناطیسی با هر پدیده، سه حالت عمده انعکاس، جذب و عبور صورت می‌گیرد که میزان هر یک از آن‌ها به طول موج انرژی تابیده و نیز خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن پدیده بستگی دارد. میزان انعکاس انرژی از هر پدیده روی زمین، تابعی از طول موج، خواص مولکولی و درون سلولی پدیده و سایر خصوصیات فیزیکی و ظاهری اشیائی است که اندازه‌گیری می‌شوند.

سنجنده

اخذ و ثبت امواج پس از انعکاس یا دفع از پدیده‌ها، به وسیله سنجنده انجام می‌شود. استفاده از سنجنده‌های تصویربرداری سنجش از دور در مقایسه با انواع دیگر سنجنده‌ها، قدمت زیادی دارد؛ از جمله، عکس‌برداری هوایی سیاه و سفید تا سنجنده‌های

چند طیفی تصویر برداری امروزی که به صورت پیچیده‌ای در آمده‌اند. سنجنده‌ها قادرند فراتر از محدوده بینایی چشم انسان عمل کنند.

سیستم‌های عکس برداری معمولی، معمولاً طول موج‌های مرئی یعنی بین $0.4\mu\text{m}$ تا $0.7\mu\text{m}$ میکرومتر را شامل می‌شوند.

سکوها

وسایل ناقل یا حامل که سنجنده‌ها روی آن‌ها نصب می‌شوند، سکوها نام دارند. ماهواره و هواپیما نمونه‌های متداول سکوها هستند اما از هواپیماهایی که با امواج رادیویی از دور کنترل می‌شوند، بالن‌ها و کاتی‌ها نیز برای سنجنش از دور در ارتفاع پایین تر می‌توان استفاده کرد. از کامیون‌های نردبان‌دار با تیرک‌های بلند که سنجنده‌ها به انتهای آن‌ها نصب می‌شوند، نیز برای بررسی‌هایی که در نزدیک سطح زمین انجام می‌گیرد، استفاده می‌کنند.

توان تفکیک (قدرت تفکیک)

توان تفکیک شاخصی است که برای نمایش حدّ مشاهده مکانی به کار می‌رود. در مبحث نور، حداقل فاصله قابل آشکارسازی بین دو نقطه تصویر، حدّ تفکیک و عکس آن، توان تفکیک نامیده می‌شود.

به بیان دیگر، توان تفکیک مجموعه‌ای از داده‌ها، عبارت از کوچک‌ترین واحد قابل تشخیص یا کوچک‌ترین واحد نمایش داده شده در آن مجموعه است. در عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای، قدرت تفکیک عبارت است. از کوچک‌ترین شیئی که می‌تواند تشخیص داده شود؛ این مورد را قدرت تفکیک فضایی (spatial resolution) می‌نامند. در دوربین‌های عکس برداری هوایی، این کمیت معمولاً برحسب تعداد خط در میلی‌متر (Line/mm) بیان می‌شود؛ مثلاً قدرت تفکیک 80 خط در میلی‌متر برای دوربین‌های عکس برداری هوایی، معمولی و عادی است. قدرت تفکیک فضایی برای سنجنده‌ها ماهواره‌ای عبارت است از عناصر تصویری (Pixel) که مجموع آن‌ها، تصویر را تشکیل می‌دهند.

نگاهی گذرا به پیشینه سنجش از دور

– عکس برداری با بالن در سال ۱۸۶۰ برای مقاصد نظامی در جنگ‌های داخلی آمریکا صورت گرفت.

– رایت اولین عکس از زمین را در سال ۱۹۰۹ گرفت.

– این فناوری در جنگ جهانی اول پیشرفت چندانی نداشت و در سطح محدودی مورد استفاده قرار گرفت.

– در فاصله سال‌های ۱۹۱۸ تا ۱۹۳۹، این فناوری به سمت کارهای تجاری و علمی سوق یافت و فناوری فتوگرامتری (تبدیل عکس به نقشه و تهیه نقشه‌های توپوگرافی) متولد شد.

– با شروع جنگ جهانی دوم، این فناوری به پیشرفت‌هایی نایل شد؛ از جمله عمق آب را با استفاده از فناوری یاد شده اندازه گرفتند.

– در اثنای جنگ جهانی دوم، ابزار راداری اختراع شد و بعد از جنگ بر روی بال‌های هواپیما مورد استفاده قرار گرفت.

– از فناوری فیلم‌های مادون قرمز در اثنای جنگ دوم استفاده شد.

– در دهه ۱۹۶۰ با پرتاب ماهواره علم سنجش از دور وارد مرحله تازه‌ای شد. در این زمان، پیشرفت‌هایی نیز در روش‌های پردازش تصویر صورت گرفت. البته در بیشتر این موارد، مقاصد نظامی مورد نظر بوده است.

– آمریکا در سال ۱۹۷۲ میلادی اولین ماهواره غیر نظامی را برای تهیه تصاویری کامل و نظام‌مند (سیستماتیک) از منابع زمین، به فضا پرتاب کرد. این ماهواره که به آن Landsat 1 یا ERTS-1 گفته می‌شد، دارای توان تفکیک ۸۰ متر بود و به فاصله زمانی هر ۱۸ روز، از هر منطقه دنیا تصویری تهیه می‌کرد.

بعدها، ماهواره‌های بسیاری با کاربردهای تخصصی به فضا پرتاب شدند که از جمله آن‌ها می‌توان به ماهواره‌های Spot، NOAA، IRS و آیکونوس اشاره کرد.

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (G.I.S)

هدف کلی

آشنایی با سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی

در هر پژوهش جغرافیایی همچون سایر پژوهش‌ها مراحل وجود دارد که پژوهشگر باید آن‌ها را طی کند. گام هفتم هر پژوهش (درس دوم) پردازش داده‌هاست. اگر پردازش داده‌ها درست و با دقت انجام شود، به پژوهشگر بسیار کمک خواهد کرد. در صورتی که میزان اطلاعات جمع‌آوری شده خیلی زیاد باشد، پردازش آن‌ها بسیار دشوار است اما با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی به راحتی می‌توان این اطلاعات انبوه را نیز پردازش کرد. در حال حاضر، به کارگیری رایانه در پردازش اطلاعات جغرافیایی سبب سرعت بخشیدن به پژوهش‌ها شده است. در این درس، دانش‌آموزان با سیستم اطلاعات جغرافیایی و مراحل آن آشنا می‌شوند.

مفاهیم کلیدی

سیستم اطلاعات جغرافیایی، منابع، ورودی، پردازش و خروجی.

زمان: ۴ ساعت

مواد مورد نیاز

- طلق شفاف و ماژیک مخصوص طلق
- نقشه‌های موضوعی یا فرضی از یک مکان
- نرم‌افزار جغرافیایی پردازش اطلاعات مکانی
- دادن اطلاعات مشخص در دسترس دانش‌آموزان

گروه‌بندی

دانش‌آموزان به گروه‌های ۳ تا ۵ نفری دسته‌بندی شوند.

اهداف : دانش‌آموزان باید :

- مفهوم سیستم اطلاعات جغرافیایی را توضیح دهند.
- چرخه کار در یک سیستم اطلاعاتی جغرافیایی را به ترتیب نام ببرند.
- مراحل اصلی یک سیستم اطلاعات جغرافیایی را شرح دهند.

هدف‌های مهارتی

- مفهوم سیستم اطلاعات جغرافیایی را با استفاده از طلق به نمایش بگذارد.
- گردش کار فرضی را در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی رسم کند.

ارائه درس

ابتدا دانش‌آموزان را گروه‌بندی کنید؛ سپس، برای هر یک، مکانی را (با توجه به منابع موجود در کلاس) انتخاب کنید؛ برای مثال، شهری که دانش‌آموزان در آن تحصیل می‌کنند. از آن‌ها بخواهید نقشه‌های مختلف موضوعی شهر را ابتدا روی طلق منتقل کنند. اندازه نقشه‌ها باید یکسان باشد. پس از تهیه طلق‌ها، آن‌ها را روی هم قرار دهید و درباره آن‌ها در گروه بحث و گفت‌وگو کنید.

توجه : تمامی موضوعات جغرافیایی کشور را، با استفاده از کتاب جغرافیای ایران که در سال‌های گذشته تدریس می‌شد، می‌توان نقشه‌های یکسان و موضوعی (راه، جمعیت، معادن، بارش، دما و ...) تهیه کرد. به دانش‌آموزان بفرمایید که بین جمعیت، منابع، راه و ... رابطه وجود دارد؛ مثلاً اگر منطقه‌ای دارای بارش کم و بیابان باشد، در آن‌جا جمعیت کمی زندگی می‌کنند و صنایع قابل توجهی وجود ندارد.

دانش‌آموزان را متوجه این نکته کنید که در نقشه‌های موضوعی دیگر نیز وقتی اطلاعات را روی هم قرار می‌دهیم به مطالب زیادی پی می‌بریم.

از دانش‌آموزان بپرسید : «اگر بخواهیم یک مکان ورزشی در شهر یا محله خود احداث کنیم، چه نکاتی را باید رعایت کنیم و چه مراحلی را طی کنیم؟» با طرح این سؤال، آنان را هدایت کنید که در مورد چرخه کار در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی و تعریف کامل چنین سیستمی با هم گفت‌وگو کنند.

یادآوری درس پنجم به شما کمک می‌کند که بتوانید وارد بحث نقش رایانه در سیستم اطلاعات جغرافیایی شوید. اگر بتوانید با نرم‌افزارهای خاصی (G.I.S) این مفهوم را روشن کنید، حداکثر اطلاعات ممکن در زمینه موضوع این درس را به دانش‌آموزان خواهید داد.

جمع‌بندی

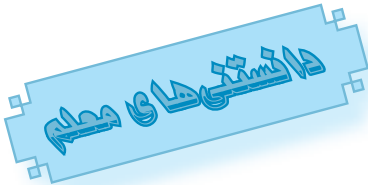
از دانش‌آموزان بخواهید که اطلاعات مربوط به طلق‌های خود را بار دیگر بازگو کرده و سپس بین این طلق‌ها و سیستم اطلاعات جغرافیایی رابطه‌ای برقرار کنند.

ارزش‌یابی

دانش‌آموزان می‌توانند از روی نقشه‌های موضوعی تهیه شده، سیستم اطلاعات جغرافیایی را به صورت شماتیک توضیح دهند. همچنین؛ با استفاده از مدل‌هایی که طراحی کرده‌اند، گزارش کار در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی و نقش رایانه را در آن بازگو کنند.

فعالیت بیشتر

از دانش‌آموزان بخواهید که با توجه به محیط اطراف یا نیاز شهرشان، موضوعی را در نظر بگیرند و به صورت ساده، عواملی را که در این موضوع نقش دارند، طی مراحل علمی، بررسی کرده و این مسیر را تا مرحلهٔ پردازش توسط رایانه، طراحی کنند.



ورودی داده‌ها

ورودی داده‌ها در GIS عبارت از روش و روند کدگذاری داده‌هاست؛ به طوری که رایانه بتواند آن‌ها را بخواند. داده‌هایی که باید وارد GIS شوند، دو نوع‌اند:

۱- داده‌های مکانی

۲- داده‌های توصیفی یا غیر مکانی.

داده‌های مکانی، موقعیت جغرافیایی پدیده‌ها را نشان می‌دهند. این داده‌ها معمولاً به وسیلهٔ مختصات طول و عرض جغرافیایی نقاط، وارد سیستم می‌شوند و به صورت نقاط، خطوط و سطوح برای نمایش دادن پدیده‌های جغرافیایی مانند نقاط روستایی، خیابان یا دریاچه به کار می‌روند.

داده‌های غیر مکانی (توصیفی)، اطلاعاتی مانند نام یک روستا، طول و عرض یک جاده و درجه حرارت و میزان شوری دریاچه را نشان می‌دهند. در سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، داده‌های مکانی و توصیفی باید با هم وارد شده و به طور دقیق، به یکدیگر متصل (link) شوند (به عبارتی، توصیف‌ها به اطلاعات مکانی متصل شوند).

— چگونگی ورود داده‌های مکانی و غیر مکانی (توصیفی) به سیستم اطلاعات جغرافیایی

برای ورود داده به یک سیستم اطلاعات جغرافیایی، چند روش وجود دارد. این روش‌ها عبارت‌اند از:

۱— ورود داده از طریق صفحه کلید (کی‌بورد) رایانه: در این روش، داده از طریق صفحه کلید وارد سیستم می‌شود.

۲— مختصات جغرافیایی: در این روش، داده‌های حاصل از نقشه‌برداری معمولاً توسط صفحه کلید ثبت می‌شوند. این داده‌ها، مختصات پدیده‌های مکانی مانند خیابان، چاه، چشمه، و... را وارد سیستم می‌کنند.

۳— رقمی کردن دستی (digitizing): در این روش، داده‌های مکانی از روی نقشه‌های کاغذی موجود وارد رایانه می‌شوند؛ بدین ترتیب که نقشه کاغذی را روی میزی می‌چسبانند و به وسیله یک نشانگر که شبیه به موش واره (موس) است، اطلاعات نقشه کاغذی را وارد رایانه می‌کنند. براین اساس، نشانگر را روی نقاط، خطوط یا پلیگون حرکت می‌دهند و بدین ترتیب، موقعیت پدیده‌های موجود بر روی نقشه کاغذی وارد رایانه می‌شود.

۴— جارو کردن (اسکن کردن): در این روش، نقشه کاغذی را با استفاده از یک دستگاه جاروکننده، جارو کرده و بدین وسیله، کلیه اطلاعات موجود بر روی نقشه را وارد رایانه می‌کنند.

۵— ورود اطلاعات به وسیله فایل‌های رقمی موجود: در بسیاری از کشورها، اطلاعات مربوط به داده‌های مکانی و توصیفی به صورت رقمی موجود است و کاربر می‌تواند بعد از تهیه آن‌ها، از آن‌ها در سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده کند؛ برای مثال، در کشور مانچسترهای ۲۵۰۰۰: ۱ تهیه شده توسط سازمان نقشه‌برداری کشور یا سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، به صورت فایل رقمی موجود است. این نقشه‌ها،

اطلاعات مکانی را به طور آماده در اختیار کاربر قرار می‌دهند. نمونه‌ای از فایل‌های رقومی اطلاعات توصیفی را می‌توان از اطلاعات مرکز آمار ایران، سازمان هواشناسی یا اطلاعات هیدرولوژی وزارت نیرو به دست آورد. از این فایل‌های رقومی که اطلاعات توصیفی را در اختیار پژوهشگران می‌گذارند، می‌توان در سیستم اطلاعاتی جغرافیایی استفاده کرد.

خروجی داده‌ها در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی

معمولاً اطلاعات بعد از تجزیه و تحلیل در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی، به شکل مناسبی برای استفاده کاربر آماده می‌شوند. داده ممکن است به یکی از سه صورت زیر باشد.

۱- به صورت عکس، کاغذ، فیلم که به وسیله دستگاه چاپگر، رسام (پلاتر) یا فیلم رایتر آماده می‌شود.

۲- قابل رؤیت بر روی صفحه نمایش (Monitor)

۳- به صورت ذخیره در فایل بر روی دیسک، لوح فشرده (CD) و

— امکانات یک سیستم اطلاعات جغرافیایی

۱- دسترسی آسان و سریع به حجم وسیعی از داده‌ها

۲- توانایی انجام دادن فعالیت‌های زیر:

- بررسی جزئیات با توجه به ناحیه یا موضوع
- ارتباط دادن یک مجموعه از داده‌ها با سایر مجموعه داده‌ها یا ادغام کردن آن‌ها
- تحلیل ویژگی‌های مکانی داده‌ها
- تحقیق به منظور بررسی ویژگی‌ها یا پدیده‌های ویژه در یک ناحیه
- به روز کردن سریع و ارزان داده‌ها
- مدل‌سازی داده‌ها و ارزیابی گزینه‌ها
- ۳- وجود امکاناتی (مانند تهیه نقشه‌ها، نمودارها، فهرست و نشانی‌ها).



مدل‌های جغرافیایی

هدف کلی

آشنایی با مدل‌های جغرافیایی و اهمیت آن در آموزش

مدل‌ها مجموعه‌ای هستند که به وسیله آن‌ها می‌توان آموزش را تسریع و آسان کرد. به سبب ماهیت درس جغرافیا، می‌توان از انواع مدل‌ها در آموزش آن استفاده کرد. با مطالعه این درس، دانش‌آموزان با مدل و انواع آن آشنا می‌شوند و به اهمیت آن در آموزش جغرافیایی پی می‌برند.

مفاهیم کلیدی

مدل جغرافیایی، مدل ساده خطی، مدل مشابه سازی، مدل مقیاسی کارکردی (فیزیکی)، مدل ادراکی (استنتاجی)، مدل ریاضی و مدل فون تانن.

زمان: ۲ ساعت

مواد مورد نیاز

– تعدادی مدل ساده از دروس سال‌های گذشته (برای مثال: نقاشی یک سلول میزشن جلگه خوزستان، ماکت جلگه، چارت مخاطرات طبیعی، کره جغرافیا و...) گفتنی است که معلم در انتخاب مدل آزاد است؛ فقط باید از انواع آن‌ها استفاده کند.

– طلق شفاف، ماژیک، شمع، مقداری خاک

– مقوا، چسب، خط‌کش، گواش، کاغذ رنگی، قیچی و ...

– وسایل دیگری که به کمک آن‌ها بتوان انواع مدل‌ها را ساخت.

توجه: ویژگی مهم این درس، آزادی معلم در انتخاب مدل‌ها و وسایل مورد نیاز در ساخت آن

مدل است.

گروه‌بندی

با توجه به تعداد دانش‌آموزان، گروه‌های ۳ تا ۵ نفری تشکیل دهید. اصل مهم در تشکیل گروه‌ها، توجه به توانایی‌های مشابه دانش‌آموزان است؛ مثلاً توانایی در نقاشی تهیه ماکت.

اهداف: دانش‌آموزان باید:

- مفهوم مدل را بیان کنند.
- مفهوم مدل جغرافیایی را بدانند و اصل مهم طبقه‌بندی مدل‌های جغرافیایی را توضیح دهند.
- جایگاه مدل‌های جغرافیایی را در آموزش این رشته بیان کنند.
- ویژگی‌های مدل را توضیح دهند.
- مفهوم مدل ذهنی را بیان کنند.
- یک مدل ریاضی را همراه با ویژگی‌های آن شرح دهند.
- مدل جغرافیایی فون تانن را شرح دهند.

هدف‌های مهارتی

- مطالبی را که دربارهٔ مدل‌ها آموخته‌اند، سازماندهی کنند.
- قادر به تجزیه و تحلیل انواع مدل‌های جغرافیایی (با توجه به اطلاعات و پیش‌دانسته‌هایشان) باشند.
- توانایی تهیهٔ مدل جغرافیایی را داشته باشند (هر دانش‌آموز با توجه به توانایی خود مدلی تهیه کند. سطح انتظار معلم نباید یکسان باشد).

ارائهٔ درس

برای ورود به بحث، تعدادی مدل از درس‌های سال‌های قبل به کلاس بیاورید. با توجه به گروه‌بندی دانش‌آموزان براساس دانش و مهارت آن‌ها، یک مدل نقاشی به گروهی که خوب نقاشی می‌کنند، یک ماکت به گروهی که مهارت ساخت ماکت را دارند، یک کرهٔ جغرافیایی به گروه دیگر و یک نقشه به گروهی دیگر بدهید. همچنین، براساس تعداد گروه‌ها و توانایی‌های آنان، می‌توانید از انواع چارت‌ها، نمودارها، نقشه‌ها و ... دروس مختلف (ریاضی، علوم، حرفه و فن و ... سال‌های قبل) استفاده کنید.

گفتنی است که این ماکت‌ها، چارت‌ها، نمودارها و ... را می‌توان به راحتی

جمع‌آوری کرد و به کلاس آورد. در این جا سعی کنید که دانش‌آموزان به تعریف مدل و اهمیت آن در آموزش بی‌ببرند.

فعالیت : از دانش‌آموزان بخواهید که در گروه‌ها وسایلی که در اختیارشان قرار گرفته است، به دقت بررسی کنند و پس از مشورت با یکدیگر، درباره آن توضیح دهند. به آنان فرصت دهید تا درباره مدل‌های داده شده نظر بدهند. نام هر وسیله را از گروه مربوط بپرسید و روی تخته کلاس بنویسید. دانش‌آموزان را به سوی کلمه مدل هدایت کنید. سپس، به کمک آن‌ها، تعریف مدل را روی تخته کلاس بنویسید.

وسایل مورد نیاز را خودتان یا به کمک دانش‌آموزان آماده کنید. برای هر گروه سؤالی را در نظر بگیرید و برگه سؤال را در اختیار آن‌ها قرار دهید. از گروه‌ها بخواهید با توجه به سؤال و وسایل موجود در کلاس، مدل خود را تهیه کنند و بسازند (در این جا مدل‌های خواسته شده فقط جغرافیایی هستند. سؤالات و مدل‌ها را براساس صفحه ۱۰۰ و بحث طبقه‌بندی مدل‌ها طراحی کنید).

مثال : اطلاعات مربوط به جاذبه و دافعه جمعیت را در اختیار یکی از گروه‌ها قرار دهید و از آن‌ها بخواهید یک چارت تهیه کنند. از گروه دیگر بخواهید که مدل جلگه (سرزمین همواری که از یک سو بلند است و از سوی دیگر به دریا منتهی می‌شود) را بسازند. از یک گروه بخواهید با استفاده از خاک، منظره طبیعی ارتفاعات و دشت‌های آبرفتی را تهیه کنند و ... گروه‌ها می‌توانند به کمک خاک، سنگ (ماسه سنگ)، ماژیک، مقوا، کاغذ رنگی و سایر وسایل، مدلی از یک مفهوم ساده جغرافیایی را تهیه کنند و به کلاس بیاورند.

سؤال ۱ : اولین کاری که برای تهیه مدل جغرافیایی خود انجام دادید، چه بود؟ معلم باید سعی کند بحث مدل ذهنی را به کمک پرسش‌ها و پاسخ‌ها روشن کند و تعریف مشخصی از آن ارائه دهد.

توجه : در این جا طراح آموزشی با استفاده از ارتباط موازی و مفهومی را که در صفحه ۱۰۵ آمده، در صفحه ۱۰۰ گنجانده است. به نظر طراح، این مفهوم می‌تواند همراه با توضیح مدل جغرافیایی آورده شود.

سؤال ۲ : از سرگروه‌ها بخواهید که در ارتباط با مدل خود، توضیحاتی به کلاس ارائه دهند و نام مدل را نیز بیان کنند. سپس، خود با توجه به توضیحات ارائه شده در کلاس، مدل ساده خطی، مدل

مشابه‌سازی، مدل مقیاس کار کردی و مدل ادراکی را توضیح دهید. آنگاه، نمونه‌های هر کدام را از میان آثار دانش‌آموزان انتخاب کنید و به آن‌ها نشان دهید.

سؤال ۳: مدل‌هایی را که تهیه کرده‌اید، چه کاربردی دارند؟ باید دانش‌آموزان بفهمند که مدل‌های جغرافیایی به ما کمک می‌کنند که

– موضوعات جغرافیایی را بهتر درک کنیم.

– برخی از چیزهایی را که امکان مشاهده مستقیم آن وجود ندارد، بررسی کنیم.

از سیستم‌های موجود درک درستی داشته باشیم.

اکنون، یک فضای فرضی و خیالی برای دانش‌آموزان خود ایجاد کنید و از آن‌ها بخواهید خود را در سطوح بالاتری قرار دهند (بدیعه پردازی).

سؤال ۴: اگر شما یکی از اعضای مهم گروه برنامه‌ریزان برای ایجاد یک شهرک بزرگ باشید،

از کجا شروع می‌کنید و چه مراحل را طی می‌کنید؟

از دانش‌آموزان بخواهید که در گروه‌ها مشورت کنند و بعد از جمع‌بندی مطالب خود، مطالب آن‌ها را بیان کنند. سعی کنید همراه با دانش‌آموزان، نقش مدل را در طراحی یک سیستم شهری (شهرک فرضی) مشخص کنید.

اکنون، از دانش‌آموزان بخواهید که صفحه ۱۰۶ را باز کنند و به چارت تشکیلات سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی توجه کنند. بحث کوتاه در ارتباط با اهمیت این چارت‌ها برای هر سازمان را شناسایی نمایند.

یکی از مدل‌های کامل موجود در کلاس را در معرض دید همه دانش‌آموزان قرار دهید و پس از بازگو کردن تعریف مدل، سؤال زیر را مطرح کنید.

– یک مدل مناسب چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟

از دانش‌آموزان بخواهید با یک‌دیگر مشورت کرده و موارد موردنظر خود را روی برگه‌ای بنویسند. پس از اتمام زمان نوشتن، از گروه‌ها بخواهید که صفحه ۱۰۴ را باز کرده و نوشته خود را با بحث ویژگی‌های یک مدل در کتاب درسی مقایسه کنند و به خود امتیاز دهند.

در پایان، شیوه توضیحی مدل ریاضی و مدل فون تانن را برای دانش‌آموزان توضیح دهید.

جمع بندی

از هر گروه بخواهید مدلی را که تهیه کرده است، برای سایرین شرح دهد و بیان کند که از

چه نوع مدلی است و چرا؟ (در این جا مقصود مدل ساده خطی، مدل مشابه سازی، مدل مقیاس کارکردی و مدل ادراکی مورد نظر است) سپس، از یکی از دانش آموزان بخواهید که بحث درباره مدل جغرافیایی فون تانن را ادامه دهد. در پایان، یک بار دیگر جایگاه مدل در درس جغرافیا را برای دانش آموزان توضیح دهید.

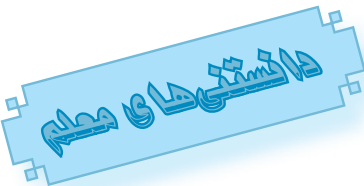
ارزش یابی

دانش آموزان می توانند با توجه به مدل های موجود در کلاس، در مورد مدل، مدل جغرافیایی، انواع مدل های جغرافیایی، ویژگی های مدل، مدل ریاضی، مدل فرضی و اهمیت مدل در جغرافیا صحبت کنند.

فعالیت بیشتر

از دانش آموزان بخواهید برای شناسایی محدوده یا محله زندگی خود، به دلخواه، مدلی را تهیه کنند و در جلسه بعد به کلاس ارائه دهند (این کار را می توانند به صورت گروهی انجام دهند).

توجه: در این بخش، معلم می تواند دانش آموزان را به چند سطح تقسیم کند و براساس توانایی های آنها، فعالیت را در سطوح مختلف گسترش دهد.

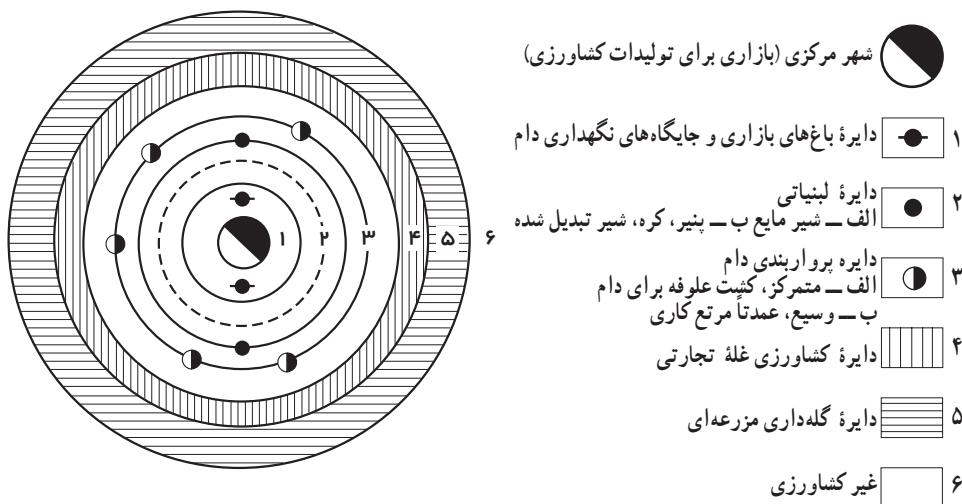


مدل فون تانن

الف - مدل مکان یابی کشاورزی: موقعیت نسبی، کاربری زمین کشاورزی را در ابعاد متفاوتی از فضا تعیین می کند. برای اولین بار فون تانن، ملاک آلمانی، که در مسائل نظری و تجربی کشاورزی محلی صاحب نظر بود، درباره اهمیت موقعیت نسبی در کاربری زمین روستایی سخن گفت. وی به علت سروکار داشتن با امور ملکی، متوجه شد که قطعات مخصوصی از زمین را به دلیل داشتن بعضی ویژگی، از جمله دسترسی آسان به بازار، می توان به طور خاص مورد بهره برداری قرار داد. کتاب معروف او در این زمینه در سال ۱۸۲۶، به نام «ایالت منزوی» به چاپ رسید. هدف فون تانن آن بود که قوانین

حاکم بر عملکرد متقابل قیمت‌های کشاورزی، فاصله زمین تا بازار و کاربری‌های زمین را کشف کند. روش او شامل ارائهٔ اولین مدل اقتصادی کشاورزی از ساختار فضایی بود که هنوز جغرافی دانان اقتصادی دربارهٔ آن بحث و بررسی می‌کنند.

مدل «دوایر متحد‌المركز فون تانن» که در مورد توجیه کاربری زمین‌های کشاورزی نسبت به یک بازار مرکزی است، در شکل ۱ نشان داده شده است. این مدل مبتنی بر یک کشاورزی تجاری است که به سوی بازار (شهر بازاری) جهت‌یابی شده باشد. در این مورد، تمامی کشاورزان از شرایط محیط طبیعی متجانس برخوردارند و نحوهٔ دسترسی و ارتباطات آن‌ها به شهر بازاری نیز یکسان است. در ضمن، تمامی کشاورزان به روش منطقی عمل می‌کنند و هدفشان، دست‌یابی به حداکثر سود است.

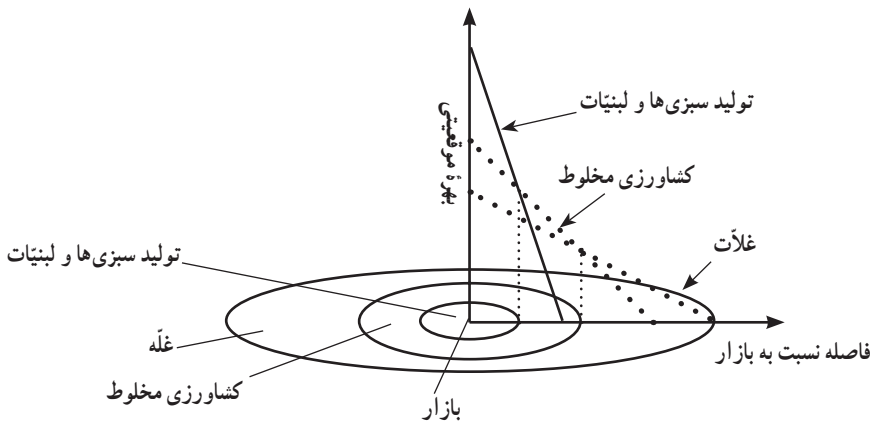


شکل ۱- مدل ساده و نسبتاً اصلاح شدهٔ فون تانن که توزیع فرضیه‌ای انواع کشاورزی تجاری را در یک ایالت منزوی شده نشان می‌دهد (جوردن و رانتری، ۱۹۸۶، ص ۹۸).

این مدل مکان‌یابی کشاورزی نشان می‌دهد که از زمین‌های کشاورزی نزدیک به شهر مرکزی (بازار)، می‌توان برای تولید کالاهای پر حجم و فاسدشدنی نظیر انواع سبزی‌ها و میوه‌ها، صیفی‌ها، گوشت و لبنیات استفاده کرد. بدین ترتیب، این کالاها با سرعت بیشتری برای فروش به بازار عرضه می‌شوند و هزینهٔ حمل و نقل آن‌ها نیز بسیار

ارزان تر است؛ در حالی که مرتع کاری، تولید غله تجارتي و گله داری مزرعه‌ای در نوارهایی که از شهر مرکزی دورترند، به صورت وسیع و گسترده انجام می‌شود و البته به علت فاصله دورتر، حمل و نقل آن‌ها پرهزینه تر است. باید اضافه کرد که زمین‌های کشاورزی نزدیک به شهر مرکزی، از زمین‌هایی که نسبت به آن در فاصله‌های دورتری قرار دارند، گران‌بهارترند. در این موارد، بهره مکانی (موقعیتی)، میزان سود را جبران می‌کند. مکانیزم رابطه موجود بین فاصله زمین‌های کشاورزی تا بازار و در نتیجه، به دست آوردن بهره مکانی یا موقعیتی را می‌توانید در شکل ۲ ببینید. این شکل نشان می‌دهد که کاربری‌های زمین در نوارهای نزدیک به بازار، سودآور است و بالاترین سود یا بهره موقعیتی را برای کشاورز ایجاد می‌کند؛ در حالی که زمین‌های کشاورزی دورتر، برای صاحبان خود بهره موقعیتی کمتری به وجود می‌آورند.

«کاربری زمین‌های کشاورزی در مدل فون تانن»



شکل ۲ - نمایش رابطه موجود بین فاصله زمین‌های کشاورزی نسبت به بازار مرکزی و بهره موقعیتی (فلمن، گتیز، گتیز، ۱۹۹۲، ۲۷۲)

به منظور محاسبه بهره موقعیتی، از معادله‌ای استفاده می‌کنند که در این نوشته آن را معرفی می‌کنیم. برای محاسبه براساس این فرمول ریاضی، اطلاعاتی نظیر بازده محصول در واحد زمین، فاصله تا بازار، قیمت بازار برای هر واحد از برداشت محصول، هزینه تولید به ازای هر واحد از برداشت محصول و نرخ حمل و نقل در هر واحد فاصله، مورد نیاز است. نگاهی به شکل ۳، نتایج حاصل از این فرمول را نشان می‌دهد.

$R = E(P - a) - EfK$	فرمول ریاضی بهره موقعیتی
$R =$	بهره موقعیتی در هر واحد از زمین
$E =$	بازده یا برداشت محصول از هر واحد زمین
$K =$	فاصله نسبت به بازار (برحسب کیلومتر)
$P =$	قیمت بازار برای هر واحد از برداشت محصول
$a =$	هزینه تولید به ازای هر واحد از برداشت محصول
$f =$	نرخ حمل و نقل در هر واحد فاصله

شکل ۳- نمایش چگونگی محاسبه بهره موقعیتی در مدل فون تانن (دوسوزا و فاست، ۱۹۷۹، ص. ۱۷۳)

این نظریه در اوایل قرن نوزدهم و در ارتباط با فرهنگ مردم آلمان مطرح بوده است. با توجه به تحولات وسیع اجتماعی، اقتصادی و فن آوری، ظاهراً کاربرد این مدل در زمان حاضر چندان مؤثر به نظر نمی‌رسد ولی در هر حال، عده‌ای از جغرافی دانان جهان هنوز اهمیت کاربردی این نظریه را معتبر می‌دانند و با تغییر جزئی، آن را در تحلیل‌های مکانی- فضایی اقتصادی در مقیاس کشوری و بین‌المللی به کار می‌برند.

ب- مدل دایره متحدالمرکز (دوایر متحدالمرکز): مدل دایره متحدالمرکز را ارنست برگس، جامعه شناس آمریکایی، در سال ۱۹۲۵ مطرح کرد. مدل او نمایانگر ساختار شهری شیکاگوست. اما هدفش به نمایش گذاشتن چگونگی رشد شهری بوده است. براساس شکل ۴، مشخص می‌شود که این مدل پنج دایره دارد. در نگاه اول، اثر فرایند عدم تمرکز گرای مسکونی مشاهده می‌شود. در این مدل، الگوی متمایز سطوح درآمد از مرکز شهر، یعنی CBD به سوی آخرین دایره ملاحظه می‌شود. این موضوع نشان می‌دهد که حتی در شروع عصر اتومبیل، شهرهای آمریکایی از ویژگی عدم تمرکز گروه‌های اجتماعی برخوردار بوده‌اند.

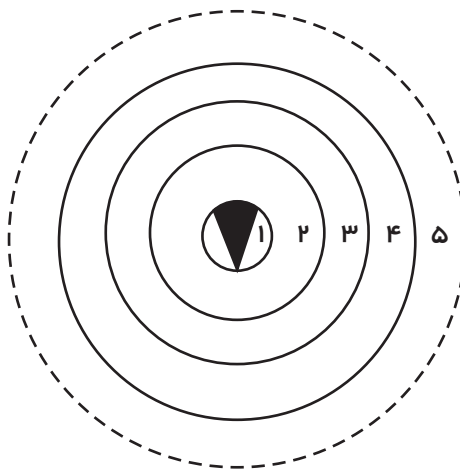
دایره دوم که یک ناحیه انتقالی بین CBD و دایره سوم است، خصوصیت و بافت مخلوطی از کاربری زمین تجارتی و مسکونی دارد. خانه‌های استیجاری و آپارتمان‌ها کوچک‌اند و کم درآمدترین طبقه اجتماعی مردم در این دایره زندگی می‌کنند. در واقع، این دایره محله فقیرنشینان است. در این ناحیه، بسیاری از اقلیت‌های سیاه پوست یا کارگران خارجی سکونت داشته و اولین محلات گتوی قومی را تشکیل داده‌اند. ساختمان‌های کنونی این محلات در حال تخریب‌اند.

دایره سوم که شامل محلات کارگرنشین است، در مجاورت کارخانه‌های دایره‌های اول و دوم قرار دارد. مردمانی از اقلیت‌های قومی یا مهاجرانی که خود را از گتونشینی رها نکرده‌اند، در این محدوده زندگی می‌کنند. این گروه به تدریج مسکن خود را از CBD به این دایره انتقال داده‌اند.

دایره چهارم شامل طبقه متوسط با زندگی بهتر است. این گروه برای انجام دادن کارهایشان، با استفاده از وسایل حمل و نقل از محل سکونت خود به مرکز شهر (CBD) رفت و آمد می‌کنند.

مردم ساکن در دایره پنجم در حومه شهر زندگی می‌کنند و از طبقات مرفه جامعه‌اند. در این جا خانه‌های ویلایی و بزرگ بنا شده‌اند. این مردمان نیز هر روز، بین محل سکونتشان در حومه و محل کارشان در مرکز شهر، تردد می‌کنند.

در مجموع، مدل ساختار شهری برگس، چهره شهرهای سال ۱۹۲۵ را به وضوح ترسیم می‌کند. در حال حاضر نیز آثار این دایره‌ها در شهرهایی که در حال ترمیم، تجدید و نوسازی هستند، ملاحظه می‌شود. منتقدان مدل برگس، عقیده دارند که او بر بافت مسکونی شهرها بسیار تأکید کرده اما برای سایر کاربری‌های زمین نظیر صنعت، فعالیت‌های کارخانه‌ای و انبارهای عمومی در قالب شهر، اعتبار در خوری قائل نشده است.



- ۱- ناحیه تجاری مرکزی
- ۲- دایره انتقالی
- ۳- مسکونی کارگری
- ۴- مسکونی طبقه متوسط
- ۵- مسکونی حومه‌ای (افرادی که روزانه جابه‌جا می‌شوند).

شکل ۴ - مدل دوائر متحد‌المركز ساختار شهری (برگس ۱۹۲۵) مندرج در دوسوزا، ۱۹۹۰، ص. ۲۲۷