

مدل های جغرافیایی

مدل در لغت به معنای نمونه، سرمشق، طرح، نقش، نمونه‌ی کوچکی از چیزی، قالب و ... آمده است.

مدل جغرافیایی چیست؟

مدل وسیله‌ای کوچک و مشابه از پدیده‌های جغرافیایی است، که آموزش این رشته را آسان می‌کند. ساده کردن و تفهیم یک موضوع پیچیده‌ی جغرافیایی و اثبات یک نظریه یا فرضیه‌ی جغرافیایی تجربه شده، از دیگر مزایای، مدل جغرافیایی است.

مدل جغرافیایی تنها به ماکت‌ها و مولاژها اطلاق نمی‌شود بلکه آن‌ها نیز بخشی از مدل‌های جغرافیایی هستند. مهم‌ترین اصل در تهیه‌ی مدل‌های جغرافیایی، سهولت استفاده و تأثیر آن‌ها در یادگیری است.

انواع مدل‌های جغرافیایی

در علم جغرافیا، مانند بسیاری از رشته‌های علمی، از گذشته‌های دور تا به امروز از انواع مدل‌ها برای مطالعه و پژوهش بهره جسته‌اند. در طبقه‌بندی مدل‌های جغرافیایی، سلیقه‌ی محقق ملاک عمل است؛ با این حال، در یک طبقه‌بندی، این مدل‌ها را به چهار دسته تقسیم می‌کنند:

۱- **مدل ریاضی:** عبارت‌های دقیق ریاضی‌اند که پدیده‌ها و سیستم‌های جغرافیایی را به شکل فرمول و به صورت خلاصه و با استفاده از اعداد و نمادها نشان می‌دهند. این مدل‌ها برای تفهیم یافته‌های یک موضوع جغرافیایی به کار می‌روند؛ مانند: مدل‌های رطوبت نسبی و تراکم نسبی جمعیت.

$$۱۰۰ \cdot \frac{\text{رطوبت موجود در هوا}}{\text{رطوبت نسبی هوا}}$$

حداکثر رطوبت موجود در همان دما

$$\frac{\text{تعداد جمعیت}}{\text{وسعت منطقه}}$$

تراکم نسبی جمعیت

۲- **مدل شبیه‌سازی:** این مدل‌ها پدیده‌های جغرافیایی را که به صورت فرایند (حرکت، جریان

و... و در طول زمان ایجاد می‌شوند، را نمایش می‌دهند. برخی از این مدل‌ها به وسیله‌ی دست در آزمایشگاه‌های جغرافیایی برای بررسی وضعیت واقعی پدیده‌ها ساخته می‌شوند. نظیر میز شن و تونل باد. دسته‌ی دیگری از این مدل‌ها، شبیه سازهای رایانه‌ای‌اند که رفتار پدیده‌های واقعی را نشان می‌دهند و در رایانه ساخته می‌شوند. مانند: مدل رایانه‌ای منظومه‌ی شمسی و طوفان و گردباد.

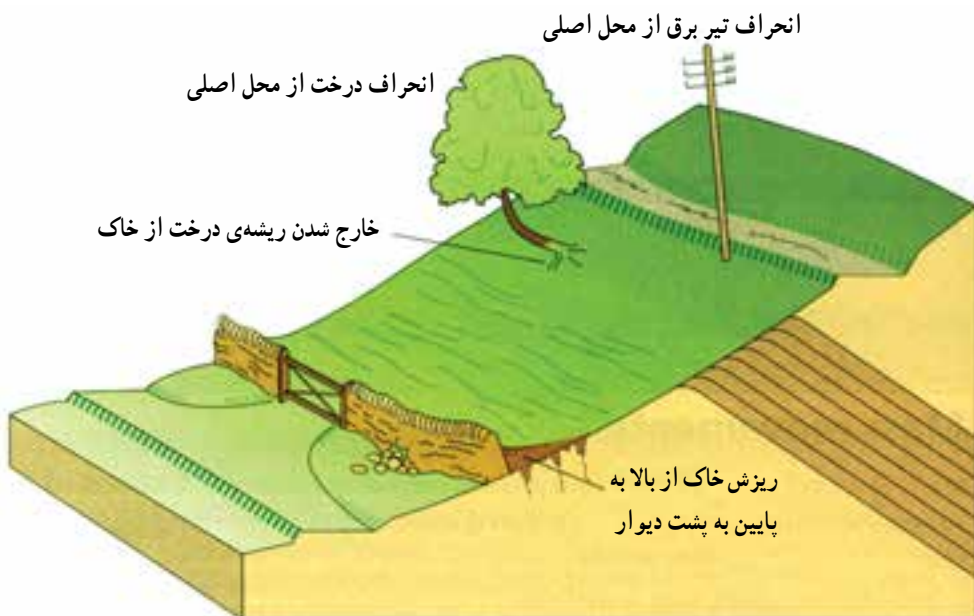
۳- مدل فیزیکی: مدل‌هایی هستند که با مقیاس معین از پدیده‌های جغرافیایی ساخته می‌شوند. این مدل‌ها بیشترین نقش را در آموزش موضوعات جغرافیای عمومی دارند. کاربرد عمده‌ی آن‌ها در نمایش دادن پدیده‌های طبیعی است و در مسائل انسانی به ندرت از آن‌ها استفاده می‌شود. مانند کره‌ی جغرافیایی، نقشه و انواع ماکت‌ها و مولاژها.



شکل ۱- نقشه به عنوان یک مدل جغرافیایی



شکل ۲- کره‌ی جغرافیا به عنوان یک مدل

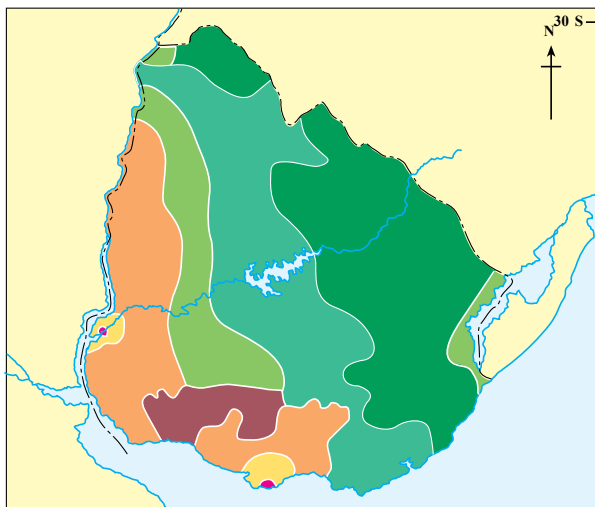


شکل ۳- مدلی از حرکات دامنه‌ای و آثار آن

۴- مدل مفهومی یا استنتاجی: این مدل‌ها از روی یک فرضیه یا نظریه جغرافیایی تعریف و طراحی می‌شوند؛ مانند مدل فون تونن. (Von Thunen)

این مدل با وجود قدیمی بودن و اشکالاتی که به آن وارد شده، هنوز هم اعتبار زیادی دارد. فون تونن در این مدل رابطه‌ی بین فاصله از مرکز شهر، قیمت محصولات کشاورزی و کاربری‌های زمین را با دواير متحد‌المركز نشان داده است. در مدل مکان‌یابی کشاورزی، اراضی زراعی نزدیک به مرکز شهر و بازار به تولید کالاهای پر حجم و فاسدشدنی مانند سبزی، میوه، گوشت و لبنیات اختصاص داده می‌شود تا این کالاها سریع‌تر به بازار مصرف برسند و حمل و نقل نیز ارزان‌تر تمام شود. نواحی دورتر از مراکز شهری به‌طور گسترده به گیاهان مرتعی، تولید غلات تجاری و گلهداری اختصاص می‌یابد. لازم به یادآوری است که زمین‌های کشاورزی نزدیک مرکز شهر و بازار مصرف، از زمین‌های دوردست گران‌ترند.

به شکل ۴ دقت کنید! به‌خاطر داشته باشید که مدل نمی‌تواند کاملاً منطبق بر واقعیت باشد، اما بخش‌های زیادی از آن را به‌خوبی نشان می‌دهد.



- ۱- شهر
- ۲- محل تولید محصولات کشاورزی برای بازار با زمین‌های گران
- ۳- تولید چوب و الوار
- ۴- محل تولید غلات
- ۵- محل تولید غلات همراه با مراتع
- ۶- سه نوع کشت مختلط
- ۷- مراتع با زمین ارزان

شکل ۴- مدل فون تونن و نقشه‌ی کاربری زمین در کشور اوروگوئه

ویژگی‌های یک مدل جغرافیایی

استفاده از مدل‌های جغرافیایی در آموزش به دلیل فراهم کردن فرصت فعالیت در موضوع یادگیری باید دارای ویژگی‌هایی باشد از جمله:

- ۱- مدل باید شکل ساده‌ای از پدیده‌های واقعی را نشان دهد؛
- ۲- به واقعیت شباهت زیادی داشته باشد؛
- ۳- اطلاعات مورد نیاز را در اختیار افراد قرار دهد؛
- ۴- بهتر است مختصر و مربوط به موضوع مورد نظر باشد؛
- ۵- از دقت کافی برخوردار باشد؛
- ۶- قابلیت پیش‌بینی داشته باشد؛
- ۷- تصمیم‌گیری را آسان کند.

اهمیت مدل‌های جغرافیایی

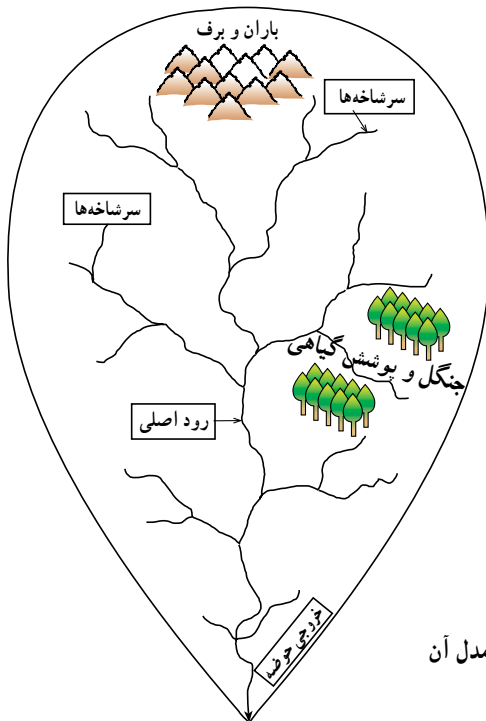
در جغرافیا مشاهده‌ی مستقیم پدیده‌ها اهمیت بسیاری دارد؛ زیرا انسان‌ها در محیط واقعی

همه‌ی پدیده‌ها و اجزاء آن را در مقیاس اصلی خود، به صورت ترکیبی می‌بینند و ارتباط آن‌ها را با سایر اجزاء درک می‌کنند. بدین ترتیب، تحلیل مسائل بهتر و دقیق‌تر صورت می‌گیرد. اگر چه پاسخ برخی پرسش‌ها با مشاهده‌ی مستقیم داده می‌شود اما همیشه برای همه‌ی ما امکان ندارد که بسیاری از پدیده‌ها را به صورت مستقیم ببینیم و اطلاعات مورد نظر خود را کسب کنیم. برخی از پدیده‌های جغرافیایی در گذشته روی داده‌اند و اکنون فقط آثاری از آن‌ها دیده می‌شود؛ مانند به وجود آمدن کوهستان‌ها. برخی پدیده‌ها در فاصله‌ای دور از محل زندگی ما به وقوع می‌پیوندند و فرصت و امکان دیدن آن‌ها برای همه‌ی ما فراهم نیست (مانند سیستم‌های یخچالی در ارتفاعات بلند). به علاوه سیستم‌های جغرافیایی پیچیده و متنوع‌اند و به همین علت، درک روابط اجزاء و پیش‌بینی رویدادهای احتمالی آن‌ها در آینده به راحتی امکان‌پذیر نیست. موارد یاد شده و نظایر آن موجب شده است که جغرافی دانان برای مطالعه‌ی سیستم‌های دور از دسترس، از مدل استفاده کنند.

فواید مدل‌های جغرافیایی

همه‌ی ما در زندگی روزمره به صورت‌های گوناگون از مدل استفاده می‌کنیم؛ برای مثال، کودکان هنگام بازی با پازل یا جورچین، علاوه بر لذت بردن از بازی، موقعیت اجزاء آن را هم پیدا می‌کنند. اگر شما در تهیه و تولید مدل‌های جغرافیایی نقش داشته باشید، علاوه بر درک مفاهیم جغرافیایی به تجزیه، تحلیل و ترکیب مفاهیم نیز دست خواهید یافت. به علاوه اهمیت برخی از مدل‌های جغرافیایی به حدی است که بدون استفاده از آن‌ها نمی‌توان مفاهیم علمی را درک کرد. گاهی نیز در محیط واقعی خطرهایی وجود دارد که کار مطالعه را غیرممکن می‌سازد؛ مانند مطالعه‌ی آتشفشان‌ها یا بررسی پدیده‌های کف اقیانوس‌ها. گاهی نیز امکان تکرار وقوع پدیده‌ها در کوتاه مدت وجود ندارد؛ مانند پدیده‌ی کسوف یا زلزله. در این گونه موارد، مدل‌های جغرافیایی می‌توانند در فهم موضوعات کمک مؤثری کنند. در واقع طبیعت، آزمایشگاه جغرافیاست. و جغرافیا یکی از رشته‌های علمی است که آزمایشگاه بسیار وسیع و مجهزی دارد و از آن برای مطالعه سیستم‌های جغرافیایی می‌توان استفاده کرد.

اگر بخواهیم جهان پیچیده و پر از سیستم را به طور دقیق و آسان درک و مدیریت کنیم، باید اجزاء تعامل بین آن‌ها را به خوبی بشناسیم. گام بعدی این است که بتوانیم سیستم را به صورت یک مدل نشان دهیم تا اجزاء مهم و پیوندهای اساسی آن برجسته شوند و جزئیات کم اهمیت، در حاشیه قرار گیرند. در مراحل بعد، می‌توان مدل‌ها را گسترش داد، به یک دیگر مرتبط کرد و به واقعیت نزدیک‌تر شد (شکل ۵).



شکل ۵ - سیستم حوضه‌ی آبریز و مدل آن

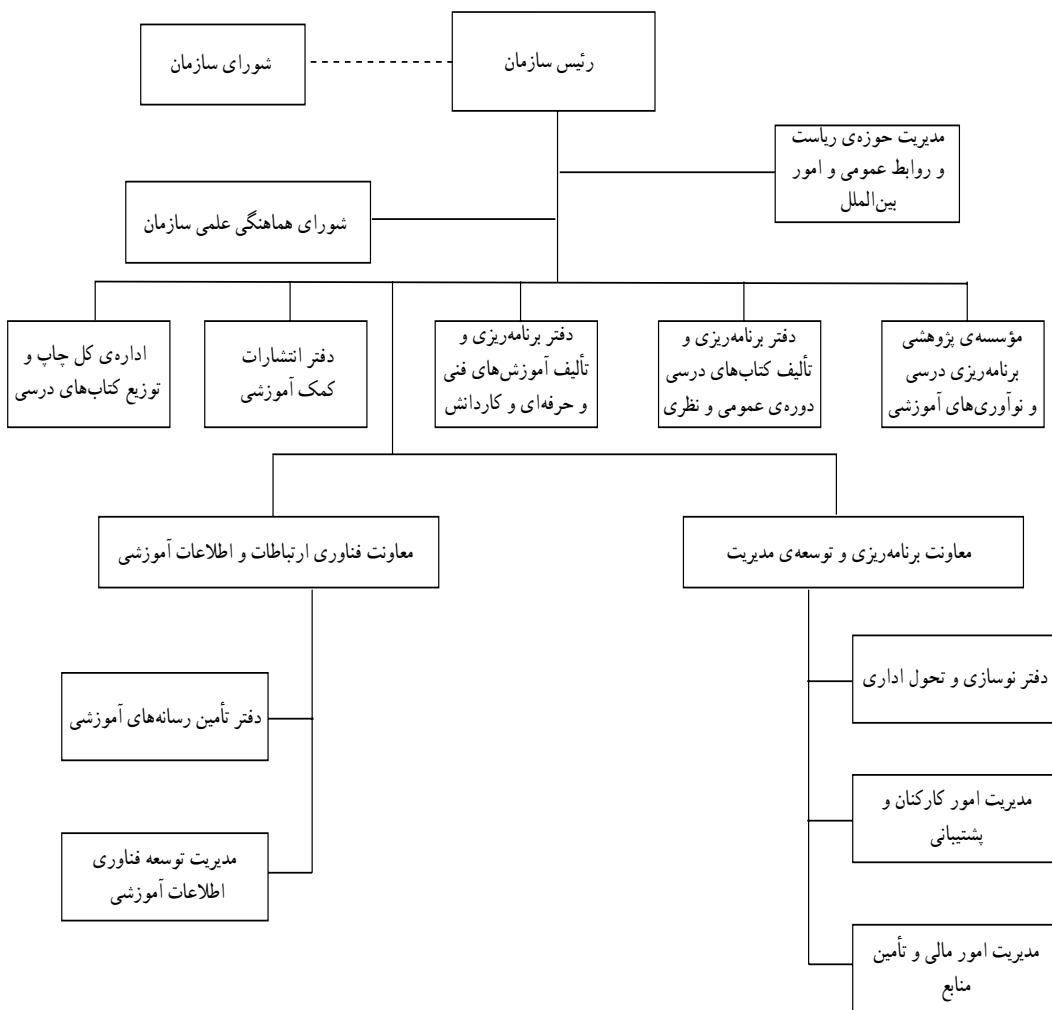
آیا می‌توانید بگویید ساخت ماکت و مدل به برنامه‌ریزان چه کمکی می‌کند؟
اگر برنامه‌ریزان و مسئولان شهر بخواهند شهرکی بسازند، قبل از ساختن آن، پرسش‌هایی را مطرح می‌کنند؛ از قبیل:

- بهترین مکان برای ساخت شهرک کجاست؟
- شبکه‌ی حمل و نقل این شهرک چگونه باید باشد تا افراد با صرف کم‌ترین وقت و هزینه به راحتی بتوانند به محل کار خود برسند؟
- اگر جمعیت شهرک در آینده افزایش یابد، برای تأمین آب و فضای مورد نیاز آن‌ها چه باید کرد؟
- بسیاری از برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران برای یافتن پاسخ مناسب به تصورات خود، اجزاء سیستم شهرک، یعنی خیابان‌ها، ساختمان‌ها، فضای سبز و ... را در مقیاس کوچک، به صورت ماکت یا مدل طراحی کرده و می‌سازند، و محاسن و معایب طرح خود را بررسی و بعد از رفع اشکالات و جابه‌جایی برخی اجزاء و پیش‌بینی‌های لازم به ساخت شهرک اقدام می‌کنند (شکل ۶).



شکل ۶ - ماکت یک شهرک

وقتی شما وارد اداره یا سازمانی می‌شوید، چارت سازمان مدلی است که به شما کمک می‌کند تا به آسانی بتوانید بخش مورد نظر خود را پیدا کنید و به سلسله مراتب اداری و تشکیلاتی سازمان پی ببرید (شکل ۷).



شکل ۷- نمودار تشکیلات سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی (وزارت آموزش و پرورش)

نقش جغرافیا در مدیریت محیط

مقدمه

کل مساحت خشکی‌های کره‌ی زمین در حدود ۱۴۹ میلیون کیلومتر مربع^۱ است که $\frac{۱}{۳}$ آن شامل زمین‌های کشاورزی، جنگل‌ها، مراتع و ... به عنوان منابع تولیدکننده در اختیار انسان قرار گرفته است. همچنین، از کل آب‌های موجود کره‌ی زمین تنها ۲ درصد آن برای مصارف شرب و کشاورزی قابل استفاده است؛ بنابراین، منابع آب و خاک قابل دسترس برای بهره‌برداری انسان‌ها بسیار محدود است. جالب است بدانیم که از همین مقدار اراضی و منابع محدود هم بهره‌برداری مناسبی صورت نمی‌گیرد. هم‌اکنون حدود ۱۶ درصد از کل زمین‌های زراعی جهان، با اقدامات نادرست ساکنان آن نابود شده است. کاهش ضخامت لایه‌ی اُزن، تخریب جنگل‌ها، از بین رفتن تنوع زیستی، بیابان‌زایی، افزایش آلودگی‌های مختلف (هوا، آب، خاک، صدا) و وقوع سیلاب‌های سهمگین تنها بخشی از مخاطرات و تهدیدات زیست‌محیطی پیرامون ما را تشکیل می‌دهند.

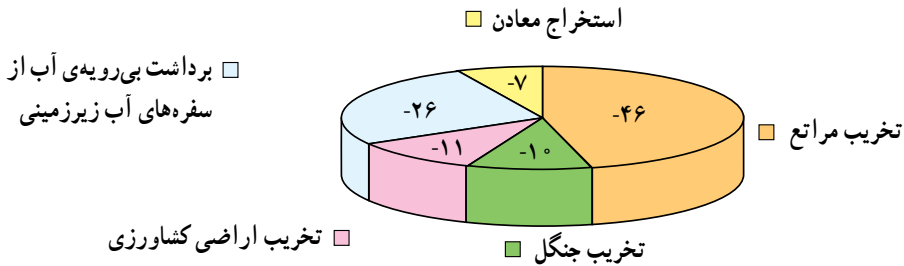
به شکل ۱ توجه کنید. آیا می‌توانید بگویید با توجه به عواملی که محیط ما را تهدید می‌کند، وظیفه‌ی ما چیست؟ انسان در ایجاد این خطرها و جلوگیری از آن‌ها چه نقشی می‌تواند داشته باشد؟



شکل ۱- مخاطرات پیرامون کره‌ی زمین

۱- کل مساحت کره زمین ۵۱۰ میلیون کیلومتر مربع است.

متأسفانه روند تخریب محیط زیست در کشور ما نیز شدید است؛ به طوری که اگر این روند ادامه یابد، طی بیست سال آینده حدود ۳۰ میلیون هکتار از زمین‌های قابل کشت کشور ما به علت فرسایش خاک غیرقابل استفاده خواهد شد. این میزان در حدود مساحت همه‌ی زمین‌های حاصل خیز کشور است. شکل ۲ عوامل گوناگون در روند بیابان‌زایی کشورمان را نشان می‌دهد. با توجه به مطالبی که در سال‌های پیش آموخته‌اید، به نظر شما چگونه می‌توان از این روند جلوگیری کرد؟



شکل ۲- نمودار درصد سهم عوامل مختلف در روند بیابان‌زایی در ایران

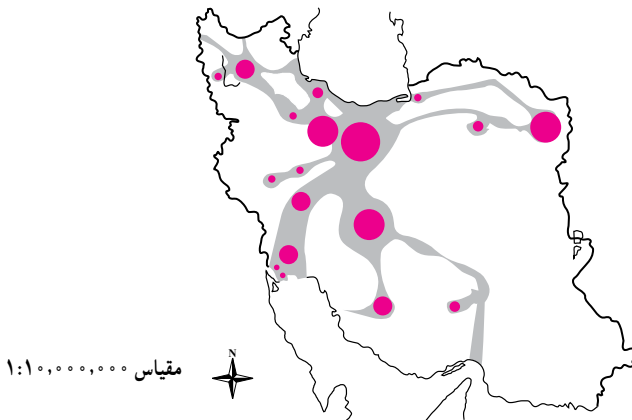
متأسفانه، استفاده‌ی نادرست از منابع طبیعی محیط پیرامونی ما، نه تنها خشکی‌ها و منابع خاک بلکه آب‌های شیرین را نیز شامل می‌شود. بالاترین میزان اتلاف آب در بخش کشاورزی و سپس در بخش صنایع است؛ بنابراین، لازم است مجموعه‌ی منابع خشکی و آب‌ها را با عنوان منابع طبیعی سرزمین مطالعه کنیم.

■ جغرافی دانان برای استفاده از توان‌های محیطی چگونه برنامه‌ریزی می‌کنند؟

جغرافی‌دانان برای استفاده از منابع طبیعی سرزمین، ابتدا ویژگی‌های آن را دقیقاً بررسی می‌کنند مثلاً معیارهای مناسب برای فعالیت‌های کشاورزی، مکان‌یابی شهرها، جاده‌ها، مکان‌گزینی بندرها، کارخانه‌ها، نیروگاه‌ها و فعالیت‌های گردشگری و ... را مشخص کرده و سپس به برنامه‌ریزی درباره‌ی آن‌ها می‌پردازند.

مشکلات زیست محیطی پیرامون ما نشان می‌دهد که در مدیریت و برنامه‌ریزی باید به نقش مکان و محیط جغرافیایی توجه بیشتری داشته باشیم. بی‌توجهی به بُعد مکانی در برنامه‌ریزی‌ها، سبب افزایش نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی و به هم خوردن تعادل منطقه‌ای انواع فعالیت‌ها می‌شود؛ برای مثال، اگر به نقشه‌ی پراکندگی صنعت در کشورمان توجه کنیم، خواهیم دید که محورها و قطب‌های صنعتی ما نامتوازن‌اند و بخش زیادی از کارخانه‌ها و صنایع فقط در چند استان کشور

متمرکز شده‌اند. (شکل ۳)



شکل ۳- نقشه‌ی قطب‌ها و محورهای توسعه‌ی صنعتی در ایران

شکل ۳ چگونگی مکان‌گزینی صنایع کشورمان را نشان می‌دهد. آیا مناطق شرقی و جنوبی کشور ما مانند سایر مناطق توسعه یافته‌اند؟

این نقشه نشان می‌دهد که همه‌ی مناطق کشور ما توانسته‌اند متناسب با قابلیت‌های طبیعی و انسانی خود توسعه پیدا کنند و چون به نقش توان‌های محیطی مناطق مختلف کشور توجه چندانی نشده، الگوهای توسعه، در آن یکسان نیست.

در جغرافیا، مدیریت محیط مبتنی بر شناسایی و برنامه‌ریزی متناسب با توجه به قابلیت‌های همه‌ی مناطق یک سرزمین است؛ از این رو، جغرافیا می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های محیطی از سطح محلی (مانند برنامه‌ریزی برای یک ناحیه‌ی گردشگری کوچک) تا سطح ملی (مانند مکان‌گزینی صنایع کشور) نقش عمده‌ای را داشته باشد.

فعالیت (۱)

توان‌ها و قابلیت‌های محیط جغرافیایی اطراف خود را در بخش‌های صنعتی و کشاورزی شناسایی کنید. سپس با مشورت هم‌کلاسی‌ها و راهنمایی معلم خود، بگویید جغرافیا چگونه می‌تواند در بهره‌برداری عاقلانه از این توان‌ها و جلوگیری از تخریب محیط ما را یاری کند.

جغرافیا و مدیریت محیط زیست

در فصل اول با ماهیت و قلمرو علم جغرافیا آشنا شدید. اما شاید درباره‌ی مفهوم مدیریت محیط کمتر شنیده باشید. همان‌طور که می‌دانید محیط‌زیست مجموعه‌ی بسیار بزرگ و پیچیده‌ای از

اجزاء و عوامل گوناگونی است که بر اثر تکامل تدریجی موجودات زنده و اجزای سازنده‌ی سطح زمین شکل گرفته است.

بدیهی است که فعالیت‌های انسان برای توسعه، پیامدهای مختلفی بر محیط زیست دارد. به نظر شما چگونه می‌توان فعالیت‌های انسان را به گونه‌ای ساماندهی کرد، که به نابودی محیط زیست و منابع طبیعی آن منجر نشود؟

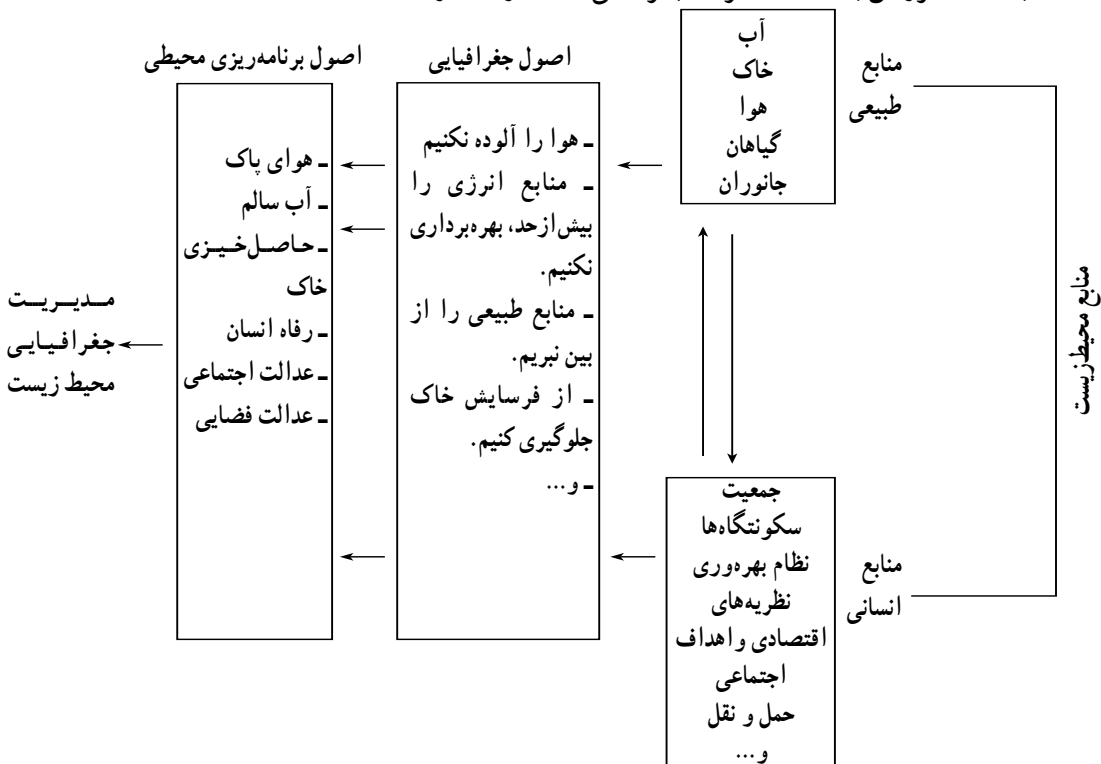
بدون شک انسان مهم‌ترین عامل تغییرات زیست‌محیطی است، که برای تداوم زندگی خویش مجموعه‌ای از فعالیت‌ها را انجام می‌دهد که به تخریب محیط زیست می‌انجامد (شکل ۴). مدیریت محیط زیست بهترین شیوه برای جلوگیری از تخریب محیط زیست است (یعنی هم از محیط بهره‌برداری کنیم و هم به آن آسیب نرسانیم). در واقع، مدیریت محیط زیست «مجموعه‌ی برنامه‌ریزی‌هایی است که فعالیت‌های انسان را برای استفاده‌ی بهتر از محیط زیست و حفاظت از منابع طبیعی ساماندهی می‌کند.» جغرافیا به‌عنوان علم مطالعه‌ی رابطه‌ی متقابل انسان و محیط در مدیریت محیط نقش محوری دارد (مدیریت جغرافیایی محیط زیست). از این رو، جغرافیا و مدیریت محیط رابطه‌ای تنگاتنگ دارند.



شکل ۴- تخریب جنگل توسط انسان

هدف «مدیریت جغرافیایی محیط زیست» حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی، بدون برهم‌زدن تعادل محیط، جهت بهبود زندگی انسان‌هاست. در واقع، در مدیریت محیط زیست، کنش و واکنش میان عوامل زیستی (انسان، جانوران و گیاهان) و مکان‌های جغرافیایی (شهرها، روستاها و سواحل) سبب شده تا تعادل انسان و محیط حفظ شود.

شکل ۵ نشان می‌دهد که اگر رابطه‌ی منابع طبیعی و عوامل انسانی با توجه به اصول جغرافیایی باشد آن سرزمین به اهداف مدیریت جغرافیایی محیط زیست رسیده است.



شکل ۵ - نمودار رابطه‌ی جغرافیا و مدیریت محیط

جغرافیای کاربردی و مدیریت محیط

جغرافیا زیربنای همه‌ی برنامه‌ریزی‌هاست. جغرافیدانان در این فرایند سه گام اساسی را مورد نظر قرار می‌دهند.

الف: پژوهش، تجزیه و تحلیل پدیده‌های سطح زمین

ب: مطالعه‌ی پراکندگی فعالیت‌های مختلف اقتصادی و ...

پ: برنامه‌ریزی برای مکان‌گزینی درست و منطقی فعالیت‌ها در مکان (جغرافیای کاربردی)

بنابراین در جغرافیای کاربردی با شناخت علمی محیط طبیعی و انسانی می‌توان راه‌حل‌های مناسبی برای سازماندهی مطلوب سرزمین و مدیریت محیط ارائه داد. جغرافیای کاربردی به کاربرد عملی پژوهش جغرافیایی در رفع نیازهای ملی، منطقه‌ای، اجتماعی، اقتصادی، نظامی و ... می‌پردازد. جغرافی دان وظیفه دارد با توجه به امکانات یک ناحیه در توزیع هماهنگ برنامه‌های عمرانی گام

بردارد، تا توسعه‌ای متعادل و متناسب با ظرفیت مکانی آن تحقق پذیرد. بدون شک در جغرافیای کاربردی، توان‌های یک مکان جغرافیایی ارزیابی می‌شود و ضمن بررسی رابطه‌ی سیستم‌های طبیعی و انسانی برنامه‌ریزی‌ها را هدف‌مند و آینده‌نگر می‌کند.

فعالیت (۲)

تمرین زیر نوع رابطه‌ی انسان و محیط را نشان می‌دهد. استدلال خود را از درستی یا نادرستی هر عبارت بنویسید.

دلایل جغرافیایی	درست نادرست	نمونه‌ای از فعالیت‌های انسان در محیط‌های جغرافیا
مشکلات مسکن، اسکان غیررسمی و حاشیه‌نشینی، آلودگی هوا، منابع آب و آلودگی صوتی	نادرست	۱- احداث کارخانه‌های آلاینده‌ی محیط‌زیست در مجاورت رودها ۲- گسترش شهرک‌های مسکونی در نواحی کشاورزی ۳- گسترش بی‌رویه‌ی شهرهای بزرگ ۴- فعالیت کشاورزی با توجه به ظرفیت‌های اراضی ۵- توسعه‌ی نواحی با توجه به توان‌های محیطی ۶- توسعه‌ی صنایع دستی در نواحی توریستی ۷- تمرکز بیش از حد صنایع در شهرها و اطراف آن‌ها ۸- ایجاد شهرک‌های اقماری در اطراف شهرهای بزرگ

جغرافیا و آمایش سرزمین

آیا تاکنون اصطلاح آمایش سرزمین را شنیده‌اید؟ با شنیدن این کلمه چه موضوعاتی به ذهن شما می‌رسد؟

کلمه‌ی آمایش از مصدر آمدن به معنای آمیختن، درهم‌ریختن، آراستن و نظم دادن است. به نظر شما چرا در سال‌های اخیر جغرافی‌دانان از این کلمه بیشتر استفاده می‌کنند؟ در واقع، آمایش سرزمین ترکیبی از رشته‌های مختلف علوم انسانی تجربی و فنی است که با مشارکت منطقی و شیوه‌ای هماهنگ به سازماندهی سرزمین می‌پردازد. در واقع سرزمین محدوده‌ی قلمرو و مرزهای یک کشور شامل خشکی‌ها، آب‌ها، فضای بالای آن تا اعماق زمین است.