

چنگل و مرتع

مجموعه دانستنی‌های زیست‌محیطی

برای آموزشگاران (۴)



دانشتني هاي
زيست محيطي
براي آموزشگران
كتاب چهارم: جنگل و مرتع



سازمان حفاظت محیط زیست



UNICEF



اصل ۵۰ قانون اساسی:

در جمهوری اسلامی ایران ، حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسل های بعد پاید در آن حیات رو به رشدی داشته باشند ، وظیفه عمومی تلقی می گردد. از این رو فعالیت های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیر قابل چیران آن ملازمه پیدا کند ممنوع است .

به نام روشنی بخش روان‌ها

پیشگفتار:

-خواننده گرامی، مجموعه‌ای که پیش روی شماست، یکی از شش جلد نشریاتی است که تحت عنوان دانستنی‌های زیست محیطی برای آموزشگران تدوین شده است. موضوعات مورد بحث در این نشریات عبارتند از: آب، هوا، خاک، جنگل و مرتع، زباله، تنوع زیستی. مطالب این مجموعه با همکاری گروهی از پژوهشگران مسایل زیست محیطی از منابع داخلی و خارجی گردآوری و تدوین شده و پس از ویرایش علمی و ادبی با کمک گروهی از متخصصان و فن‌شناسان (تکنولوژیست‌های) آموزشی مطابق با آخرین اصول ایجاد ارتباط و تبدیل اطلاعات به دانش و رفتار تنظیم شده است. تجارب محدود در داخل کشور نشان می‌دهد که این شیوه انتقال اطلاعات به مراتب مؤثرتر از شیوه‌های معمول گذشته بوده است. این مجموعه می‌تواند مورد استفاده کلیه آموزشگران در سازمان‌های مختلف اعم از معلمان آموزش و پرورش، آموزشیاران، مروجان و نیز مادران قرار گیرد.

امید است که این سازمان با استفاده از این مجموعه بتواند نقشی مؤثر در ایجاد فرهنگ حفاظت از محیط زیست در میان کودکان و آینده‌سازان این کشور برای تحقق توسعه پایدار داشته باشد. در اینجا لازم است از همه عزیزانی که به صورت‌های مختلف ما را در اجرای این طرح یاری داده‌اند، به ویژه صندوق کودکان ملل متحد که تا مرحله تدوین این مجموعه یاور ما بوده است، تشکر و قدردانی شود.

سازمان حفاظت محیط زیست

گروه تدوین

هماهنگ کننده و ناظر: دکتر پروین معروفی

تدوینگر و مجری مسؤول: مهندس فاطمه یاراحمدی

ویراستار علمی: دکتر احمد بادکوبی

ویراستار ادبی: اسماعیل حمیدی

مشاور پزشکی: دکتر علی همتی متخصص بیماریهای داخلی

تدوین محتوای آموزشی: گیتی شیروانی - همارودنژاد

با همکاری: عذرا سنگلجی -

همکاران تحریریه:

مهین غفاری

سارا مژدهی

فرخ مستوفی

منصوره بوستان پور

مترجمان:

صدیقه بیران

فاطمه یاراحمدی

ایوت مرادخانیاں

نقاشی:

صابر همتی

آصف همتی

صفحه آرای: علی سراجی

چاپ و نشر: سازمان حفاظت محیط زیست

مربی گرامی،

حتماً شما می‌دانید که بسیاری از دگرگونی‌های ناخوشایند طبیعت، ناشی از رفتارهای غلط انسان‌هاست و بهترین راه مقابله با این دگرگونی‌ها، آگاه و حساس کردن مردم نسبت به مسایل محیط زیست برای تغییر رفتارهای مخرب آنهاست.

شاید تغییر در رفتار بزرگسالان کار مشکلی باشد، اما برای جوانان و نوجوانان که شخصیت آنها در حال شکل‌گیری و نقش‌پذیری است، آسانتر و در عین حال مهم‌تر است. آنها به دلیل تاثیرگذاری بر جامعه امروز و نقشی که فردا به عهده دارند، می‌توانند مهمترین عامل تغییر باشند. مهم این است که جوانان و نوجوانان باور کنند که می‌توانند مهم و تاثیرگذار باشند.

جوانان و نوجوانان امروز وارثان و کارگزاران فردا هستند و باید قادر باشند برای فردای خود تصمیم بگیرند. تصمیم‌گیری آنها در باره بعد خانوار، نحوه استفاده از زمین و دیگر منابع محیط زیست، تنها در صورتی عاقلانه خواهد بود که پشتوانه مناسبی از دانش و مهارت داشته باشند. این وظیفه به عهده راهنمایان و مربیان آنهاست که اطلاعات و مهارت‌های لازم را در سنین جوشش، فعالیت و یادگیری در اختیار آنان قرار دهند. مجموعه شش جلدی «دانستنی‌های زیست محیطی» با این هدف تهیه شده است که به شما مربیان گرامی، کمک کند تا به عنوان راهنما و تسهیل‌کننده، جوانان و نوجوانان را در شناخت و ترویج فرهنگ زیست محیطی، یاری دهید.

عناوین کتاب‌های مجموعه «دانستنی‌های زیست محیطی» عبارتند از:

کتاب اول: آب

کتاب دوم: هوا

کتاب سوم: خاک

کتاب چهارم: جنگل و مرتع

کتاب پنجم: زیباله

کتاب ششم: تنوع زیستی

روش استفاده از کتاب‌ها

هر کتاب شامل دو بخش است: ۱- منبع مربی ۲- راهنمای آموزش

۱- منبع مربی، شامل مهمترین و جدیدترین اطلاعات علمی در زمینه موضوع مورد نظر است که به طور مختصر در قالب مقدمه، پیام‌های اساسی و اطلاعات حمایت‌کننده تهیه شده است. مقدمه دربرگیرنده توضیحات کوتاهی در زمینه موضوع مورد نظر است. پیام‌های اساسی شامل موضوعات ضروری است که همه باید بدانند و به دیگران نیز انتقال دهند. اطلاعات حمایت‌کننده نیز حاوی دانش مفید زمینه‌ای است که با پیام‌های اساسی دارای وجه اشتراک است و جنبه‌های مختلف موضوع را دربرمی‌گیرد. شاید فراگیر با بعضی از این موضوعات به طور مستقیم درگیر نباشد، اما باید از آنها آگاه باشد تا در موقع لزوم، شیوه برخورد با مسائل را بداند.

در این برنامه آموزشی، لازم نیست که اطلاعات را به صورت تئوری برای دانش‌آموزان توضیح دهید، زیرا در بخش دوم کتاب، فعالیت‌ها به نحوی طراحی شده است که فراگیران، خود به اطلاعات و مهارت‌های لازم دسترسی پیدا کنند. در بعضی فعالیت‌ها، لازم است اطلاعات مختصری ارائه دهید. منبع مربی به شما کمک می‌کند با آگاهی بیشتر و به نحو بهتری، فراگیران را هدایت کنید. در بعضی مواقع با توجه به مسائل و نیازهای منطقه، شاید به اطلاعاتی فراتر از منبع مربی، نیاز داشته باشید که می‌توانید با مراجعه به سایر منابع معرفی شده و یا افراد متخصص اطلاعات خود را کامل کنید.

مهم این است که در پایان هر فعالیت مرتبط با هر فصل، مطمئن باشید که فراگیران، اطلاعات و مهارت‌های لازم را در زمینه پیام‌های اساسی و اطلاعات حمایت‌کننده مورد نیاز کسب کرده باشند.

۲- راهنمای آموزش شامل اهداف و فعالیت‌های عملی است.

اهداف قابل انعطاف است و شما می‌توانید بنا به ضرورت آنها را تغییر دهید، اما توجه کنید که اهداف تعیین شده، قابل دسترسی باشند. به عبارتی، اهداف همان موضوعاتی هستند که فراگیران باید بدانند و قادر باشند آنها را انجام دهند.

فعالیت‌های عملی، شامل روش‌ها و الگوهای مختلف آموزش است که به آموزش مسایل زیست‌محیطی در ورای کلاس درس نیز می‌پردازد و باید توسط فراگیران اجرا شود. در واقع جریان یادگیری همراه با تلاش و انجام کارهای عملی فراگیران است و تمرکز این نوع آموزش بر قابلیت‌های یادگیری فراگیران است.

یک ضرب المثل می گوید:



می شنوم و فراموش می کنم می بینم و به یاد می آورم انجام می دهم و یاد می گیرم

فعالیت های عملی شامل روش های کلی نظیر قصه و داستان، شعر، بازی، آزمایش، نمایش های محلی و عروسکی، ایفای نقش، تهیه وسایل کمک آموزشی، تحقیق و سایر روش های فعال آموزش و یادگیری است.

فعالیت هایمانند اهداف انعطاف پذیر است. نمونه فعالیت های این بخش پیشنهادی است و شما می توانید با توجه به شرایط و نیازها و با استفاده از ابتکارات خود و فراگیران در آن تغییراتی ایجاد کنید و با فعالیت های جدید ابداع کنید، اما این نکته را فراموش نکنید که فعالیت ها برای رسیدن به اهداف است و باید با هم هماهنگ باشند.

توصیه ها:

۱- اهداف و فعالیت ها را با توجه به نیازهای جامعه، امکانات و سن، علاقه و توانایی فراگیران انتخاب

کنید.

۲- فعالیت ها را قبلاً بررسی کنید و با کمک فراگیران، امکانات و تجهیزات مورد نیاز را فراهم کنید.

۳- قبل از شروع فعالیت ها با ذکر چند سؤال در مورد موضوع مورد نظر، از میزان آگاهی قبلی فراگیران،

مطلع شوید.

۴- در شروع هر فعالیت، فراگیران را به طور روشن و واضح، با اهداف آشنا کنید.

۵- در طی انجام کار و در پایان هر فعالیت، چندین نوبت، اهداف را مرور کنید تا از دستیابی به اهداف

مورد انتظار، اطمینان حاصل کنید.

۶- بعد از هر فعالیت با ذکر چند سؤال، اطمینان حاصل کنید که فراگیران پیام‌ها و مهارت‌های لازم را دریافت کرده‌اند.

۷- سعی کنید اجرای فعالیت‌ها و برنامه‌ها به نحوی باشد که در فراگیران ایجاد انگیزه کند و علاوه بر کسب معلومات، بر رفتار و شیوه زندگی آنها تاثیر بگذارد.

۸- با توجه به زمانی که در اختیار دارید، فعالیت‌ها را اولویت بندی کنید و برنامه زمان بندی هر یک را تنظیم کنید.

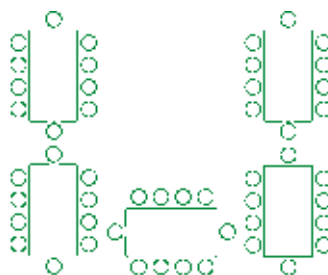
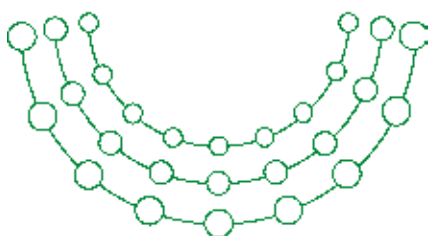
۹- اجازه دهید فعالیت‌ها توسط فراگیران انجام شود تا با آزمایش و خطا به نتیجه برسند و تجارب لازم را کسب کنند.

۱۰- سعی کنید فعالیت‌ها به صورت گروهی و با مشارکت کلیه فراگیران اجرا شود.

۱۱- هیچوقت به جای فراگیران فکر نکنید. بگذارید خودشان جواب سئوالات را از راه تحقیق، تجربه و بحث پیدا کنند.

۱۲- فراگیران نباید فقط مستمع باشند. به آنها فرصت دهید با یکدیگر بحث کنند و به تفاهم برسند فکر کنند و نظرات خود را ارایه دهند.

۱۳- بهتر است طرز قرار گرفتن فراگیران در کلاس به شکلی باشد که همه همدیگر را ببینند تا بتوانند به صورت گروهی بحث کنند و فعالیت‌های مختلف را انجام دهند. بهتر است وسط کلاس برای نمایش و سایر فعالیت‌ها خالی باشد.



۱۴- به منظور استفاده از تخصص افراد متخصص و برخورداری از امکانات و تسهیل بازدیدها، بهتر است متخصصان، افراد علاقه مند و پیشکسوتان، همچنین سازمان های دولتی و غیردولتی را که صلاحیت و توانایی مشارکت دارند، شناسایی کنید و هماهنگی های لازم را انجام دهید.

۱۵- خانواده ها را نسبت به فعالیت های اجتماعی فراگیران توجیه کنید و در جلب مشارکت آنها تلاش کنید.

۱۶- سعی کنید، فراگیران با استفاده از امکانات، در فرصت های مناسب در انتقال دانش و مهارت های زیست محیطی به دیگران، اقدام کنند.

۱۷- از راه مطالعه و تحقیق با مشکلات و اولویت های زیست محیطی جامعه خود آشنا شوید و بر اطلاعات و آگاهی خود بیافزایید.

۱۸- با کمک دانش آموزان به ایجاد و تجهیز کتابخانه با کتاب هایی در خصوص محیط زیست اقدام کنید. به طور کلی شما مربیان گرامی می توانید برای دستیابی به اهداف، با انتخاب یک روش مناسب آموزشی، برنامه خود را سازماندهی کنید. به این منظور، روش فعال آموزش و یادگیری (شیوه حل مسأله) پیشنهاد می شود. این شیوه در ۶ مرحله قابل اجراست. این مراحل قابل انعطاف هستند و شما می توانید مراحل فعالیت ها را گام به گام به انجام برسانید و یا با برنامه ریزی لازم، تعدادی از آنها را اجرا کنید. این مراحل عبارتند از:

مرحله اول: انتخاب موضوع و شناخت آن؛

مرحله دوم: جمع آوری اطلاعات بیشتر؛

مرحله سوم: بحث پیرامون یافته ها؛

مرحله چهارم: برنامه ریزی برای اقدام؛

مرحله پنجم: اقدام؛

مرحله ششم: ارزشیابی؛

فرآیند گام به گام شیوه فعال آموزش و یادگیری

- مرحله اول: انتخاب موضوع و شناخت آن

نیازها در جوامع و در زمان‌های مختلف، با یکدیگر تفاوت دارند. به طور مثال، ممکن است آلودگی آب در سواحل دریای خزر و مناطق اطراف رودخانه‌ها موضوع مهمی باشد، اما در مناطق صنعتی، آلودگی هوا مسأله و معضل مهم زیست‌محیطی منطقه باشد. لذا، محتوای آموزشی باید با موقعیت خاص مناطق هماهنگ و مورد نیاز و خواسته فراگیران باشد تا انگیزه فراگیری، فراهم شود. از طرفی فراگیر آنچه را که خود انتخاب می‌کند، خیلی بهتر از آنچه بر او تحمیل شود، می‌آموزد. بنابراین توافق گروهی یکی از مناسب‌ترین راه‌ها برای شروع کار و انتخاب عنوان بحث است. این نوع انتخاب به شما و فراگیران کمک می‌کند تا اولویت‌های منطقه خود را شناسایی و در حل مسایل اقدام کنید.

تهیه فهرست موضوعات و الویت‌بندی آنها می‌تواند در انتخاب مهمترین مشکل زیست‌محیطی منطقه، به شما کمک کند. اگر بعد از بررسی و تحقیق، یکی از موضوعات محیط‌زیست از نظر شما مهمتر از سایر مسایل جلوه کرد، می‌توانید از راه‌های مختلف و به طور غیرمستقیم، فراگیران را به سمت آن هدایت کنید.

با ذکر وقایع و حوادث روز، اخبار نشریات، گفتن خاطره و داستان، نمایش یک فیلم یا نشان دادن چند

عکس و یا با طرح چندسؤال می‌توانید ذهن فراگیران را به موضوع مورد نظر خود متوجه کنید، به نحوی که فراگیران آن را برای ادامه فعالیت‌ها انتخاب کنند. یک تحقیق ساده و مثبت نتایج و آمار آن می‌تواند شروع کار باشد. از فراگیران بخواهید مهمترین مشکل زیست‌محیطی منطقه خود را شناسایی کنند. شدت و اهمیت مشکل با بررسی خسارت‌های جانی و مالی به بار آمده، قابل بررسی است. سپس به کمک آنها، مشکلات را به نسبت شدت و اهمیت، فهرست‌بندی کنید و به این ترتیب الویت‌ها را تعیین کنید، مانند جدول :

تعداد افراد موافق	مسایل
	۱ مرگ ماهی‌های رودخانه جاجرود
	۲ کاهش ارتفاع آب سد کرج
	۳ انباشت زباله‌های محله در زمین بازی
	۴ کمبود آب برای آبیاری زمین‌های کشاورزی
	۵ آلودگی آب آشامیدنی چاه‌های منطقه

در انتخاب موضوع توجه داشته باشید:

- موضوع مهم باشد؛

- در حد فهم و توانایی فراگیران باشد؛

- توسط فراگیران انتخاب شود تا مورد توجه و حمایت آنان قرار گیرد؛

- جزیی باشد تا رسیدن به نتایج برای فراگیران امکان پذیر باشد.

بعد از تعیین موضوع، با طرح چند سؤال ساده، میزان آگاهی فراگیران را نسبت به موضوع مورد نظر، بررسی کنید و با توجه به آن و با استفاده از منبع مربی، اهداف آموزشی را تعیین کنید. سعی کنید اهداف تعیین شده بیشتر به کسب مهارت‌ها تاکید داشته باشد. تعیین اهداف به شما کمک می‌کند که در پایان، کار را مورد ارزشیابی قرار دهید و بررسی کنید که آیا به اهداف از پیش تعیین شده رسیده‌اید یا خیر.

- مرحله دوم: جمع‌آوری اطلاعات

با مطالعه بخش راهنمای آموزش، فعالیت‌های مناسب را برای جمع‌آوری اطلاعات و بررسی موضوع، انتخاب کنید.

بهتر است در این مرحله، فراگیران را به چند گروه تقسیم کنید. هر گروه می‌تواند موضوعی را برای فعالیت انتخاب کند یا یک موضوع واحد انتخاب شود تا همه گروه‌ها در مورد آن اطلاعات لازم را جمع‌آوری کنند. افراد هر گروه می‌توانند با توجه به امکانات از راه‌های مختلف به جمع‌آوری اطلاعات بپردازند. عده‌ای با مراجعه به کتابخانه‌ها و مطالعه کتاب و نشریات، عده‌ای با تهیه بریده جراید و عده‌ای با مراجعه به متخصصان، به جمع‌آوری اطلاعات بپردازند. گروهی نیز می‌توانند از راه تحقیق کلی، در زمینه میزان شناخت، باورها و عقاید مردم در مورد مشکل و راه حل آن، اطلاعاتی جمع‌آوری کنند. در صورت لزوم شما می‌توانید با فراهم کردن امکانات برای حضور فراگیران در خارج از کلاس، به انجام مطالعات و تحقیقات آنها کمک کنید.

- مرحله سوم: بحث پیرامون یافته‌ها

در این مرحله فراگیران به بحث و تبادل نظر بپردازند. یافته‌ها را مورد بررسی قرار دهند و با مدارک علمی، مقایسه کنند. در این مرحله، آگاهی‌ها بر اساس یافته‌های جدید عمق بیشتری پیدا می‌کنند. مربی با هدایت بحث‌های گروهی، تلاش برای مشارکت همه افراد گروه در بحث و در صورت لزوم دعوت از متخصصان، می‌تواند در علمی کردن اطلاعات و کسب مهارت‌ها، کمک کند.

- مرحله چهارم: برنامه ریزی برای اقدام

این مرحله زمان تبادل آگاهی‌ها، استفاده از مهارت‌ها و انتقال آنها به دیگران، برای حل مشکلات زیست‌محیطی است. گروه‌ها را هدایت کنید تا برای انتخاب راه‌های مختلف و انجام اقدامات به منظور حل مشکلات زیست‌محیطی مورد نظر، برنامه ریزی کنند. هر گروه باید با تعیین مشخصات گروه هدف، نحوه برقراری ارتباط با آنان و نوع فعالیت خود را تعیین کرده، برنامه آن را تنظیم و تقسیم کار کند. برنامه ریزی باید براساس: چه چیزی؟ به چه کسی؟ چه موقع؟ چگونه؟ انجام شود. همچنین مشخص کند که اعضای گروه برای اجرای برنامه به حمایت و یاری چه کسانی نیاز دارند و چگونه می‌توانند حمایت آنها را جلب کنند.

- مرحله پنجم: اقدام

اقدام براساس برنامه ریزی انجام شده را می‌توان به صورت فردی یا گروهی، در کلاس، خانه یا جامعه انجام داد. انتقال پیام‌ها و مهارت‌ها ممکن است، به دوستان و آشنایان، خواهر و برادر، پدر، مادر، همسایه‌ها، مسئولان و مدیران جلسه باشد.

انتقال پیام‌ها از راه‌های مختلف قابل اجرا است، مثل: آموزش چهره به چهره، تهیه پوستر، بروشور و روزنامه دیواری، نامه‌نگاری، تهیه و اجرای سرود، تئاتر، نمایش عروسکی، نمایش، ماسک، پانتومیم، قصه‌گویی و انجام اقدامات عملی مثل پاکسازی سواحل. تهیه فیلم و عکس و برپایی نمایشگاه و راهپیمایی از دیگر راه‌های انتقال پیام و انجام اقدامات عملی است.

زمان اجرای فعالیت نیز، ممکن است در ایام و مناسبت‌های مختلف باشد، مثلاً در روزهای جهانی محیط زیست، جمعیت، درختکاری و غیره.

- مرحله ششم: ارزشیابی

ارزشیابی به منظور بررسی آثار و نتایج کار است و از راه سؤال و جواب، مشاهده و ثبت موارد، واکنش افراد و میزان پذیرش آنها، میزان تغییرات در آگاهی، رفتار و مهارت فراگیران و دیگران، قابل بررسی است. در صورت عدم موفقیت باید به دنبال دیگر راه‌های قابل اجرا و تأثیرگذار باشیم.

منبع مرپی و فعالیت‌های عملی

بخش اول

صفحه

فصل اول: فواید جنگل

۵	نقش و اهمیت جنگل
۷	تأمین اکسیژن در کره زمین
۹	تأمین غذا برای جانوران
۱۰	جنگل‌های بارانی زیستگاه بزرگ
۱۲	پیشگیری از وقوع سیلاب
۱۳	پیشگیری از افزایش درجه حرارت کره زمین
۱۴	انواع منابع جنگل
۱۶	حفاظت از خاک

فصل دوم: انواع جنگل‌ها

۱۷	انواع جنگل‌ها
۱۹	نواحی جنگلی ایران
۲۰	جنگل‌های بزرگ بارانی

فصل سوم: تخریب جنگل

۲۱	جنگل زدایی
۲۲	گازهای گلخانه‌ای
۲۳	باران‌های اسیدی
۲۵	فقر و سیاست‌های ملی و بین‌المللی
۲۷	شهرنشینی و صنعت

۲۸	حفاظت از جنگل‌ها	فصل چهارم:
۲۹	تنوع گونه‌ها	
۳۰	درختان جوان به جای درختان کهنسال	
۳۱	پیشگیری از ریزش بارانهای اسیدی	
۳۳	پیشگیری از جنگل زدایی	
۳۴	افزایش بازده انرژی	
۳۶	جانشین‌های مناسب	

بخش دوم

صفحه

۳۷	فعالیت‌های عملی
۳۸	هدف‌هایی برای شناخت و فعالیت فراگیران
۳۹	- فعالیت شماره ۱- کاشت درختان
۴۳	- فعالیت شماره ۲- چرخه آلودگی اسیدی
۴۴	- فعالیت شماره ۳- میزان سیل در مناطق مختلف جغرافیایی ایران چقدر است؟
۴۴	- فعالیت شماره ۴- خاک سطح زمین‌های جنگل از چه اجزایی تشکیل شده است؟
۴۵	- فعالیت شماره ۵- گزارش در مورد مناطق ویران شده جنگلی
۴۶	- فعالیت شماره ۶- کاشت دانه و پرورش نهال
۴۶	- فعالیت شماره ۷- چگونه می‌توان از قطع بی‌رویه درختان برای تأمین چوب کاست
۴۷	- فعالیت شماره ۸- یک باغچه کاکتوس درست کنید
۴۸	- فعالیت شماره ۹- مطالعه بر روی گیاهان و دانه‌های آنها
۴۹	- فعالیت شماره ۱۰- یک جنگل بارانی بسازید
۴۹	- فعالیت شماره ۱۱- بررسی اثر گازهای گلخانه‌ای و گرم شدن کره زمین
۵۰	- فعالیت شماره ۱۲- قبایل بومی ساکن در جنگل و مناطق حفاظت شده
۵۱	- فعالیت شماره ۱۳- چرا جنگل؟
۵۲	- فعالیت شماره ۱۴- آزمایش تأثیر باران اسیدی بر گیاهان

۵۳	- فعالیت شماره ۱۵. دوزبازی
۵۴	- فعالیت شماره ۱۶. جدول رمزدار
۵۶	- فعالیت شماره ۱۷. حفاظت از جنگل
۵۸	- فعالیت شماره ۱۸. جدول
۶۰	- فعالیت شماره ۱۹. نسبت پوشش جنگل در مناطق مختلف چگونه است
۶۱	حل جدولها
۶۳	منابع

بخش اول

جنگل و اهمیت آن

نقش و اهمیت جنگل

جنگل منطقه‌ای است که درختان، پوشش گیاهی چیره رادر آن تشکیل می‌دهند. در واقع جنگل باغی است وسیع و طبیعی که در آن گیاهان متنوع یکساله و چندساله، بزرگ و کوچک، درخت و درختچه به طور خودرو می‌رویند و یک جامعه گیاهی را به وجود می‌آورند. اعضای این جامعه گیاهی همواره برای تأمین نیازهای خود از قبیل آب، نور و مواد غذایی، می‌کوشند پایدار و متعادل بمانند. در جنگل غیر از گیاهان، جانوران بسیار اعم از پرندگان، پستانداران، حشرات، بندپایان و موجوداتی نظیر قارچ‌ها، باکتری‌ها و میکروب‌ها نیز زندگی می‌کنند. جنگل در اعتدال آب و هوای محیط اثر زیادی دارد. سرمای زمستان و گرمای تابستان را کاهش می‌دهد. جنگل و درخت را دستگاه تنفسی کره زمین می‌نامند، زیرا گاز کربنیک هوا را گرفته و اکسیژن کافی در اختیار موجودات زنده می‌گذارد. جنگل اولین چراگاهی است که بشر در آن به دامپروری پرداخته است.

جنگل همواره برای انسان مهم بوده است. در واقع بین تمدن و جنگل



نقش و اهمیت جنگل

رابطه‌ای برقرار است. جنگل همواره یک منبع مهم اقتصادی بوده است. چوب از مواد عمده ساختمانی و منبع عمده تامین هیزم برای شهرها و شهرک‌ها و مناطق روستایی بوده و راه ظهور تمدن را هموار کرده است. حتی امروزه نیز تقریباً نیمی از مردم جهان برای پخت و پز خود به هیزم وابسته‌اند. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه چوب سوخت اصلی محسوب می‌شود.

جنگل تأثیر غیرمستقیم نیز بر انسان دارد. فرسایش خاک را کند و منابع آب را در آبخیزهای عمده تأمین می‌کند و وضعیت تأمین آب شهرها را بهبود می‌بخشد. جنگل از نظر تفریح، شکار و تماشای پرندگان و حیات وحش نیز اهمیت دارد. تأثیر جنگل در سطح منطقه‌ای و جهانی بر آب و هوا اهمیت دارد. به علاوه در فرآیند زیست سپهر مانند «ذخیره کربن» نیز دارای اهمیت است.

جنگل زدایی خاک را بی‌ثبات می‌کند، میزان ریزش کوه‌ها را بالا می‌برد و بر مقدار رواناب و بار رسوبات رودخانه‌ها می‌افزاید. جنگل زدایی به سیل می‌انجامد و سیلاب‌ها میلیاردها دلار خسارت بر جای می‌گذارند.

تأمین اکسیژن در کره زمین

جنگل‌های عظیم و پوشش گیاهی کره زمین پس از میلیون‌ها سال فعالیت، گاز کربنیک جو را کاهش داده و اکسیژن لازم برای زندگی حیوانات متکامل و انسان را تأمین کردند.

پیام‌های اساسی و اطلاعات حمایت‌کننده «فواید جنگل»

● زندگی بر روی زمین با گیاهان آغاز شد، اولین موجودات زنده روی زمین گیاهان پست مثل خزه‌ها، جلبک‌ها و قارچ‌ها بودند. پس از گذشت زمان بسیار طولانی سرخس‌ها توانستند در کنار خزه‌ها و جلبک‌ها رشد کنند.

● در دوران سرخس‌ها حیوانات در روی کره زمین وجود نداشتند، زیرا وجود گاز کربنیک در جو زمین اجازه زیست به جانداران نمی‌داد.

● ظهور حیوانات در سطح زمین و زندگی جانوران بی‌شمار بر روی زمین همگی از برکت وجود جنگل و درخت و پوشش گیاهی زمین بوده است که از میلیون‌ها سال قبل مانند کارگاهی عظیم هوای کره زمین را تصفیه می‌کردند.

● پیدایش انسان و ادامه حیات او مثل جانداران دیگر، وابسته به وجود جنگل بوده است و بشر اولیه از میوه درختان و نیز از طریق شکار حیوانات وحشی تغذیه می‌کرد. با پوست و برگ درختان خود را



می پوشانید و در پناه درختان از سرما و گرما و باد و باران خود را محافظت می کرد.

● با شروع کشاورزی و دامداری، انسان برای به دست آوردن زمین بیشتر برای کشاورزی و دامداری شروع به قطع درختان کرد و نابودی جنگل ها از همان زمان شروع شد و سطح جنگل ها رو به کاهش گذاشت.

پیام های اساسی و
اطلاعات حمایت کننده
«فواید جنگل»

تأمین غذا برای جانوران

بقا و استمرار زندگی حیوانات وحشی جنگل بستگی به وجود گیاهان و درختان جنگل دارد.

پیام‌های اساسی و اطلاعات حمایت‌کننده «فواید جنگل»

- ریشه، ساقه و شاخ و برگ درختان تأمین‌کننده غذای حیوانات گوناگون جنگل است.
- حیوانات گوشتخوار جنگل، با شکار حیوانات گیاهخوار جنگل قادر به ادامه حیات هستند.
- جنگل پناهگاه و زیستگاه حیوانات است. آسیب دیدن زیستگاه می‌تواند موجب نابودی این جانوران شود.
- ببر زیبای مازندران به دلیل شکار مفرط آن توسط انسان و همچنین برهم خوردن زیستگاهش از حدود چهل سال پیش نابود گردیده است.



جنگل‌های بارانی، زیستگاه بزرگ جانداران

جنگل‌های بارانی ناحیه استوایی حداقل برای نیمی از گونه‌های گیاهان و جانوران زیستگاه فراهم می‌کنند، در حالی که این جنگل‌ها فقط ۷٪ از خشکی‌های جهان را پوشانیده‌اند.

- جنگل‌های بارانی در جاهایی پدید می‌آیند که ریزش باران و درجه حرارت هوا بالا است و این دو عامل با هم و همزمان هستند.
- بیشتر جنگل‌های بارانی در کشورهای فقیر قرار دارند. افراد زیادی در این کشورها شغل و یازمینی برای کشت ندارند، آنها به مناطقی از جنگل‌ها مهاجرت می‌کنند و درختان را قطع می‌کنند و گیاهان را می‌سوزانند و از زمین‌های آن برای کشت محصولات کشاورزی برای تغذیه خودشان استفاده می‌کنند.

● وقتی درختان جنگل‌های بارانی قطع شوند و از بین بروند، خاک آن که برای کشاورزی استفاده می‌شود به زودی ضعیف می‌شود و محصولات کشاورزی کمتری به دست می‌دهد. بنابراین کشاورزان قطعات

پیام‌های اساسی و اطلاعات حمایت‌کننده «فواید جنگل»



دیگری از جنگل‌های بارانی را از بین می‌برند تا محصولات بیشتری به دست آورند. این امر موجب نابودی جنگل‌های بارانی می‌شود.

● بیشتر آب‌های جهان از جنگل‌های بارانی تولید می‌شود. درختان آب را از خاک می‌گیرند و بیشتر آب جذب شده را از طریق برگ‌هایشان به هوا بازمی‌گردانند. این آب‌ها باران‌های بیشتری تولید می‌کند. با قطع درختان، آب باران به جای اینکه به هوا بازگردد هرز می‌رود و در عوض در جایی که جنگل‌های بارانی از بین می‌روند، باران کم می‌شود.

● بیشتر جنگل‌های بارانی به سرعت در حال از بین رفتن هستند. تنها در ماداگاسکار و ایسلند نیمی از جنگل‌های بارانی قطع شده است.

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت‌کننده
«فواید جنگل»

● در حدود ۱۰۰۰ قبیله در جنگل‌های بارانی در نقاط مختلف جهان زندگی می‌کنند. بیشتر آنها در حال نابود شدن هستند. وقتی جنگل از بین برود آنها نمی‌توانند باقی بمانند. سالانه یک میلیون و پانصد هزار هکتار از این جنگل‌ها نابود می‌شوند.

● جنگل‌های بارانی در آمریکای جنوبی، بخشی از آسیا و آفریقا قرار دارند.

● جنگل‌های بارانی فصل خشک ندارند. درختان این جنگل‌ها اغلب پهن برگ و گول‌پیکر هستند و درخت سوزنی برگ در آنها به ندرت دیده می‌شود.

● چوب درختان جنگل‌های بارانی مرغوب و بسیار پرازش است و متأسفانه یکی از عوامل اصلی قطع درختان، همین است.

پیشگیری از وقوع سیلاب

جنگل با جذب آب و روانه کردن تدریجی آن به رودخانه و جویبارها مانع از سیلاب شده و آب را در طی ماه‌های خشک آزاد می‌کند.

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت‌کننده
«فواید جنگل»

● خاک‌های جنگلی به علت پوشیده بودن با انواع رستنی‌ها و همچنین به سبب وجود برگ‌های پوسیده و مواد گیاهی و بقایای جانوران در سطح جنگل دارای سوراخ‌ها و منافذ فراوان است. در واقع خاک‌های جنگلی بافتی شبیه به اسفنج دارند به همین دلیل آب باران را جذب کرده و در خود نگاه می‌دارند.

● شاخ و برگ درختان جنگل از شدت برخورد باران با خاک جنگل می‌کاهد، بنابراین باران به آرامی بر سطح خاک می‌بارد و به تدریج جذب آن شده و به عمق خاک نفوذ می‌کند. آب در حین عبور از لایه‌های زمین تصفیه شده و به مخازن آب زیرزمینی افزوده می‌شود و به صورت چشمه‌های آب گوارا در سطح زمین ظاهر می‌شود.

● جنگل‌ها مانع از فرسایش خاک و شسته شدن و حمل آن به رودخانه‌ها می‌شوند. گل‌آلود شدن آب رودخانه‌ها و رسوب خاک و گل در مخازن پشت سدها، میلیاردها دلار خسارت به بار می‌آورد.

● حدود ۴۰٪ کشاورزان جهان سوم برای آبیاری مزارع و تأمین آب مورد نیاز دام‌های خویش به آبخیزهای جنگلی وابسته‌اند.



پیشگیری از افزایش درجه حرارت زمین

حفاظت از جنگل‌ها مانع از افزایش درجه حرارت کره زمین که ناشی از افزایش گازهای گلخانه‌ای در جو است، می‌شود.

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت‌کننده
«فواید جنگل»

● درختان با استفاده از نور خورشید و جذب گاز کربنیک هوا از طریق برگ‌ها و جذب آب و املاح معدنی از طریق ریشه‌های خود و سبزینه برگ، غذا تولید می‌کنند. هنگام غذاسازی (فتوسنتز) مقدار زیادی اکسیژن تولید می‌شود. بنابراین گیاهان هنگام غذاسازی برای خود، هم گاز کربنیک هوا را می‌گیرند و هم اکسیژن تولید می‌کنند.

● جنگل‌ها با جذب و بی‌اثر کردن گازهای گلخانه‌ای از افزایش درجه حرارت کره زمین جلوگیری می‌کنند.

● گازهای گلخانه‌ای عبارتند از گاز کربنیک، متان، اکسیدهای ازت و کلروفلوروکربنها. این گازها در اطراف زمین حالت گلخانه‌ای ایجاد کرده و مانع خروج گرما می‌شوند.

● هر قدر وسعت جنگل‌ها و درختان آن بیشتر باشد با مصرف شدن دی‌اکسید کربن حجم این گاز در جو کمتر شده و اکسیژن بیشتری در کره زمین تولید می‌شود.

● هر هکتار جنگل سالانه ۵ تن گاز کربنیک جذب کرده و ۲/۵ تن اکسیژن تولید می‌کند.

● در صورتی که بخواهیم مقدار کربنی که به وسیله جنگل‌های استوایی جذب می‌شود، با وسایل دیگر از جو زمین دور شود، هزینه‌ای معادل ۳/۷ هزار میلیارد دلار لازم داریم.

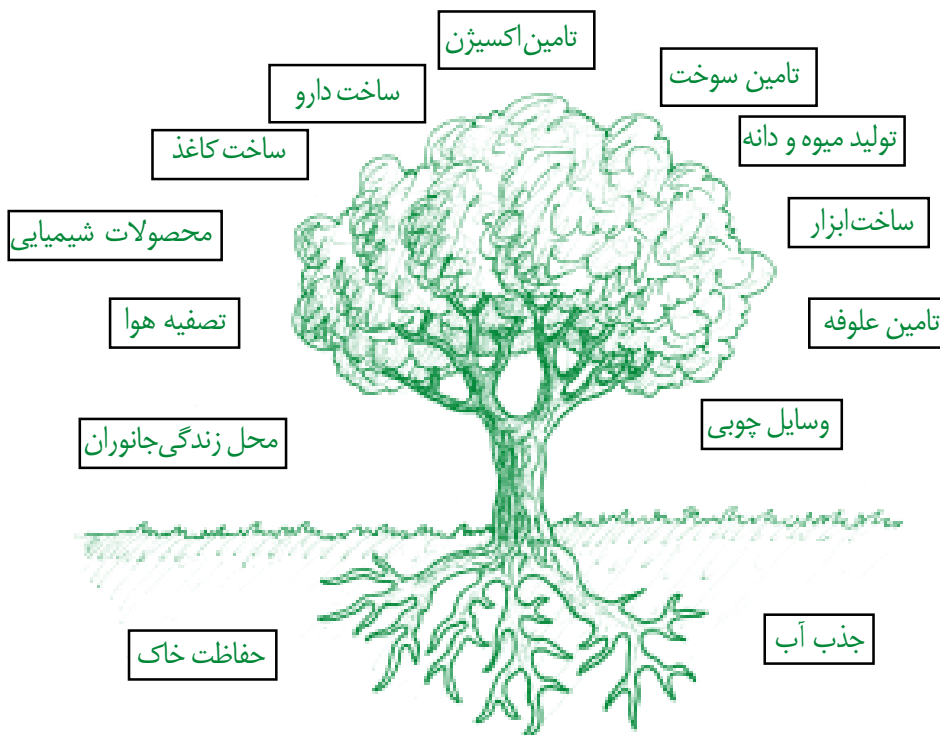
انواع منابع جنگل

بقای بشر بدون وجود جنگل و درختان آن امکان پذیر نیست، بهره برداری از منابع و مواد جنگل باید به گونه ای باشد که به این منبع حیاتی امکان بازسازی و باروری مجدد داده شود.

پیام های اساسی و اطلاعات حمایت کننده «فواید جنگل»

- بسیاری از میوه ها و مواد غذایی که مصرف می کنیم مانند موز، فندق، گردو، بلوط، زرشک، کاکائو، دارچین، قهوه و وانیل از درختان جنگلی به دست می آیند.
- انسانها به درختان به سبب سایه آنها، تأمین غذا، سوخت و ساخت ابزار از آنها نیاز دارند. درختان در حفاظت خاک و پاکیزگی هوا مؤثرند.
- از برگ درختان به عنوان علوفه استفاده می شود، علاوه بر آن عصاره و روغن برگ مصارف دارویی و شیمیایی دارد.

- از صمغ درختان، سقز، عطر، دارو، صابون، چسب، مواد رنگی، مواد مومی و حشره کش تهیه می شود.
- از شیره درخت معجون و شربت تهیه می شود.



● از پوست بعضی از درختان چوب پنبه، دارو، روغن و رنگ می گیرند.
● چوب تنه درختان استفاده‌های مختلف و بسیار زیادی دارد از چوب درخت در ساخت الکل، اسید و دستمال کاغذی استفاده می کنند.

● دانشمندان امروزه از مردم بومی جنگل یاد گرفته اند که کدامیک از گیاهان می تواند در طب مصرف داشته باشد. $\frac{1}{4}$ داروها از موادی که در گیاهان جنگل های بارانی وجود دارد به دست می آید.

● کاغذها بیشتر از چوب درختان به دست می آید. این چوب ها از درختان سریع الرشد تهیه می شود. کاغذ روزنامه و انواع کاغذهای دیگر از چوب درختان جنگلی تهیه می شود مانند او کالیپتوس، و در بعضی از مناطق برای تولید کاغذ از جانشین هایی مانند، بامبو، کنف و تفاله نیشکر به جای درخت استفاده می شود.

● از مازاد و سرشاخه درختان می توان خمیر چوب، زغال، رنگ، هیزم، تیر چوبی، الیاف و صدها محصول شیمیایی و محصولات دیگر به دست آورد.

● کاشت گروهی از درختان مخصوص به منظور استفاده از چوب آنها برای هیزم، انسان را از قطع درختان کهنسال بی نیاز می کند.

پیام های اساسی و
اطلاعات حمایت کننده
«فواید جنگل»



در کشورهای ثروتمند هر فرد در حدود سه درخت (به صورت کاغذ) در هر سال مصرف می کند.

حفاظت از خاک

جنگل‌ها و ایجاد پوشش گیاهی و کاشت درختان در حفاظت خاک نقش اساسی دارد.

● حفاظت خاک بستگی مستقیم با میزان پوشش گیاهی خاک دارد. هر گاه سطح زمین از پوشش گیاهی مخصوصاً درختان، خالی باشد، قطرات باران با شدت بر سطح خاک فرود می‌آیند و باعث فشردن خاک شده به سرعت بر سطح آن روان می‌شوند.

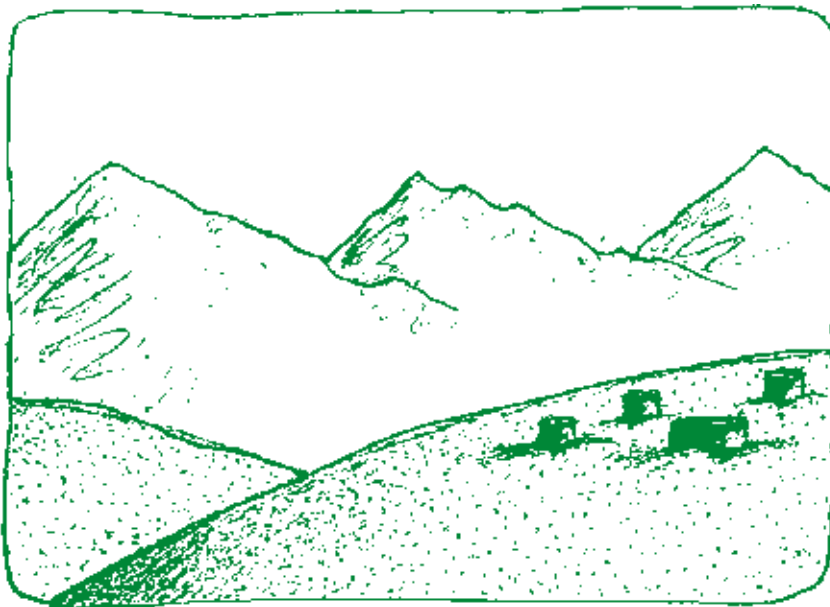
● آب باران در مناطق شیب‌دار و بدون پوشش تبدیل به سیلاب شده و خسارات فراوانی به بار می‌آورد.

● رواناب حاصل از باران قشر حاصلخیز خاک را به سرعت می‌شوید و همراه می‌برد و در نتیجه خاک قدرت بارآوری خود را خیلی زود از دست می‌دهد و تبدیل به زمین خشک و بی حاصل می‌شود.

● زمین‌های عاری از گیاه و درخت در معرض فرسایش به وسیله بادهای نیز قرار دارند.

● برای تشکیل خاک به زمان طولانی و شرایط گوناگونی نیاز است، به همین دلیل حفاظت خاک از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت‌کننده
«فواید جنگل»

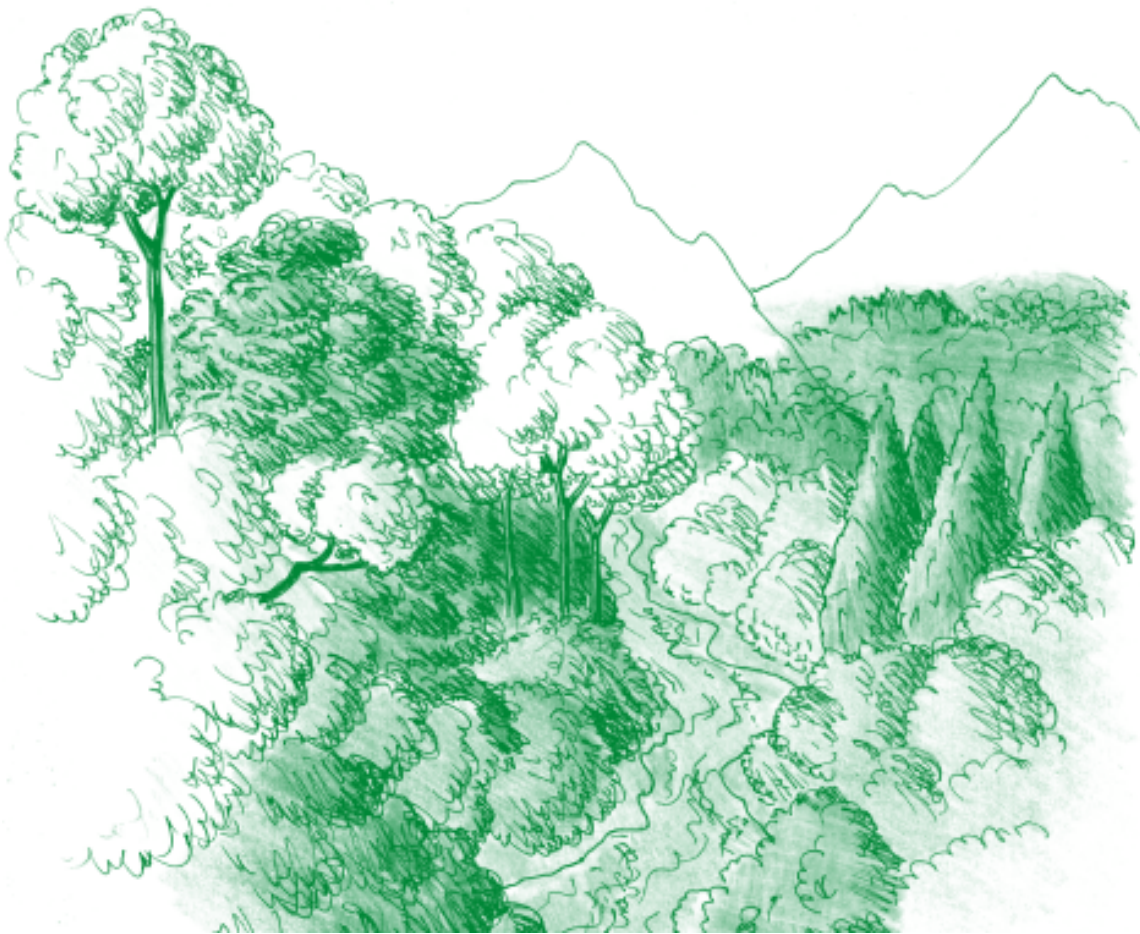


انواع جنگل‌ها

در حال حاضر یک چهارم زمین‌های عاری از یخ دنیا از جنگل پوشیده شده است. وسعت جنگل‌های جهان چهار میلیارد هکتار است که $\frac{2}{3}$ آن در نیمکره شمالی و $\frac{1}{3}$ در نیمکره جنوبی زمین قرار دارد. جنگل‌های جهان به طور کلی به سه گروه تقسیم می‌شوند:

۱. جنگل‌های استوایی - این مجموعه جنگل‌ها شامل جنگل‌های متنوعی است که مهمترین آنها جنگل‌های مرطوب استوایی یا جنگل‌های بارانی است. این جنگل‌ها فصل خشک ندارند. درختان این جنگل‌ها اغلب پهن برگ و غول‌پیکر هستند و درخت سوزنی برگ در آنها به ندرت دیده می‌شود. چوب این درختان بسیار پرازش است و متأسفانه به همین دلیل به سرعت توسط انسان نابود می‌شوند.

۲. جنگل‌های مدیترانه‌ای؛ این جنگل‌ها در مناطقی قرار گرفته‌اند که فصل



بارندگی آنها زمستان است و تابستان آنها خشک و بی باران است، مانند قسمت‌هایی از کشور ما و کشورهای
که در ساحل دریای مدیترانه قرار گرفته‌اند.

۳. جنگل‌های مناطق معتدله شمالی؛ این مناطق دارای جنگل‌های پهن برگ و سوزنی برگ هستند.
جنگل‌های سوزنی برگ در قسمت‌های سردتر و درختان پهن برگ در مناطق گرمتر وجود دارند.
به طور کلی ۵۶ کشور جهان دارای جنگل هستند. کشورهای آمریکای جنوبی با ۸۹۰ میلیون هکتار
(تقریباً معادل نصف مجموع مساحت این کشورها) بیشترین مقدار جنگل را دارا
هستند. ایران با داشتن ۱۲/۴ میلیون هکتار جنگل که حدود ۷/۶ درصد از کل
مساحت کشور را می‌پوشاند، بین ۵۶ کشور دارای جنگل دارای مقام چهارم و پنجم
است.

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت‌کننده
«انواع جنگل‌ها»

آمریکای جنوبی، آمریکای شمالی، کشورهای شوروی سابق و بعضی
کشورهای آفریقایی با داشتن سرانه ۲/۵ هکتار جنگل از بیشترین سرانه جنگل

دنیا برخوردار هستند.

میانگین سهم سرانه جنگل‌های تجارتي دنیا حدود ۶۷۰۰ متر مربع و سهم سرانه جنگل‌های تجارتي
ایران حدود ۵۰۰ متر مربع است.

به دلیل تنوع آب و هوایی در ایران، بعضی از نقاط کشور ما از جنگل‌هایی انبوه پوشیده شده و بعضی
مناطق دیگر دارای جنگل‌های تنک و بوته‌زار هستند.

نواحی جنگلی ایران

ایران دارای پنج ناحیه جنگلی است، به نام جنگل‌های ناحیه خزری، جنگل‌های ناحیه ایرانی و تورانی، جنگل‌های ناحیه زاگرس، جنگل‌های ناحیه خلیج فارس و جنگل‌های ناحیه ارسبارانی.

پیام‌های اساسی و اطلاعات حمایت‌کننده «انواع جنگل‌ها»

● گستره جنگل‌های ناحیه خزری در شیب شمالی رشته کوه البرز از آستارا تا شرق گرگان کشیده شده است و دارای مساحتی حدود ۱/۹۲ میلیون هکتار است. بعضی از گونه‌های درختی آن عبارتند از: راش، بلوط، ممرز، توسکا و زبان گنجشک.

● جنگل‌های ناحیه ایرانی تورانی در فلات مرکزی ایران واقع شده و تا شمال شرقی گسترش دارد. گونه‌های اصلی درختی این ناحیه عبارتند از: ارس، پسته، گز و تاغ. مساحت این جنگل‌ها ۳/۴۵ میلیون هکتار است.

● محل استقرار جنگل‌های ناحیه زاگرس، سرتاسر سلسله کوه‌های زاگرس است. گونه‌های اصلی درختی این جنگل‌ها عبارتند از: بلوط، بادام و بنه. مساحت این جنگل‌ها ۴/۷۵ میلیون هکتار است. اهمیت جنگل‌های این ناحیه بیشتر از جهت تولید آب و انرژی است.

● رودخانه‌های پرآب کر، دز، کارون و زاینده‌رود و کرخه از حوزه آبخیزی جنگل‌های ناحیه زاگرس سرچشمه می‌گیرند.

● دامنه جنگل‌های ناحیه خلیج فارس و عمان در جنوب ایران و در قسمت‌های جنوبی کوه‌های زاگرس و نوار ساحلی خلیج فارس و دریای عمان به صورت نواری از قصر شیرین در غرب کشور تا مرز پاکستان در شرق گسترش دارد. مساحت این جنگل‌ها ۲/۳ میلیون هکتار است و گونه‌های درختی این منطقه عبارتند از: کُنار، حرا و آکاسیا.

● جنگل‌های ناحیه ارسبارانی عمدتاً از بلوط تشکیل شده‌اند و ۱۶۴ هزار هکتار وسعت دارند.

جنگل‌های بزرگ بارانی

جنگل‌های بزرگ بارانی که دارای یک اکوسیستم پیچیده هستند و منابع زیستی مهمی را در بردارند به شدت دستخوش نابودی شده‌اند.

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت‌کننده
«انواع جنگل‌ها»

- جنگل‌های بارانی در جاهایی پدید می‌آیند که ریزش باران و درجه حرارت توأمأً بالا هستند.
- جنگل‌های بارانی بیش از میلیون‌ها سال قبل بر روی سرزمین‌های غنی و به طور طبیعی به وجود آمده‌اند. این جنگل‌ها حدود ۷ درصد سطح پوشش گیاهی را تشکیل می‌دهند.
- جنگل‌های بارانی بزرگ اطراف کشور اکوادور، بخش‌های وسیعی از مرکز و جنوب آمریکا، مرکز آفریقا، جنوب شرقی آسیا و شمال استرالیا را فراگرفته‌اند.
- درختان مناطق وسیعی از جنگل‌های بارانی بریده شده و زمین آن برای کشت محصولات کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- جنگل‌های بارانی بین پنجاه تا هفتاد درصد تمام گیاهان و گونه‌های جانوری را در بردارند. آمازون بزرگترین جنگل بارانی جهان است که در کشور برزیل قرار دارد.
- با کشت محصولات کشاورزی بر روی زمین‌هایی که درختان متعلق به جنگل‌های بارانی در آنها قطع شده است، خاک این زمین‌ها به زودی ضعیف می‌شود و کشاورزان برای به دست آوردن محصولات بیشتر قطعات دیگری از جنگل را از بین می‌برند تا زمین کشاورزی بیشتری در اختیار داشته باشند. این امر موجب نابودی جنگل‌های بارانی می‌شود.

جنگل زدایی

جنگل، با همه فایده‌هایی که برای انسان داشته و نقش مهمی که در محیط زیست به عهده دارد، در طول تاریخ به دلایل مختلف مورد هجوم و تخریب قرار گرفته است.

رایجترین علت بریدن جنگل آن است که مردم درخت را برای تولید الوار و محصولات کاغذی قطع می‌کنند. شرکت‌های بزرگ چوب‌بری و روستاییان مناطق جنگلی عوامل عمده جنگل زدایی هستند. یک علت عمده دیگر نابودی جنگل‌ها، به کار بردن زمین جنگل برای فعالیت‌های کشاورزی و ایجاد چراگاه است. دلیل دیگر، مرگ درختان بر اثر آلودگی و بیماری است که نوعی جنگل زدایی غیرمستقیم محسوب می‌شود. باران‌های اسیدی و آلاینده‌های دیگر، موجب مرگ درختان در بسیاری از کشورهای صنعتی شده است.

تخریب جنگل

اگر افزایش دمای کره زمین طبق پیش‌بینی مدل‌های جهانی تغییرات اقلیمی،

به حقیقت بپیوندد، خسارات غیرمستقیم به جنگل می‌تواند در منطقه‌ای عظیمی روی دهد؛ به طوری که هم مرگ و میرهای عمده جنگل در مناطق وسیع بروز کند و هم مناطق مستعد رشد هر گونه‌ای خاص درخت نیز تغییر عمده کند. بر اثر گرم شدن زمین، ترکیب دما و بارندگی لازم برای گونه‌های مختلف درختان تغییر می‌کند و احتمالاً بعضی از گونه‌ها در محل کنونی خود امکان رویش و رشد نخواهد داشت.

در کشورهای در حال توسعه، یکی از علل از بین رفتن جنگل‌ها، قطع کردن درختان به منظور تأمین زمین برای کشاورزی و جمع‌آوری چوب برای سوخت است. در نتیجه برای برآوردن نیاز روزافزون به زمین‌های کشاورزی و پخت و پز باید درختان بیشتری قطع شود. نابود شدن جنگل‌ها زنجیره‌ای از وقایع را به دنبال دارد. کاهش گونه‌های حیات وحش، فرسایش خاک، خشکسالی، ته‌نشین شدن لجن در سیستم‌های آبیاری مجاور جنگل و در رودخانه‌ها و دریاچه‌ها و ناپدید شدن ماهیان از آب‌های لجن‌آلود. فرسایش خاک ذرات معلق جو را افزایش داده و احتمالاً باعث تغییر آب و هوا نیز می‌گردد. به این طریق ملاحظه می‌شود که از بین رفتن جنگل‌ها نه فقط باعث از دست دادن چوب و دیگر فرآورده‌های جنگلی می‌شود، بلکه موجب از دست دادن چرم و گوشت حاصله از حیوانات وحشی، آب، خاک، گیاهان و حتی ماهیان می‌گردد.

در روزگاری نه چندان دور مناطق کوهستانی ایران پوشیده از جنگل‌های انبوه بوده است و جنگل‌های بلوط کوه‌های زاگرس تا مناطق شرقی و خشک فارس به طور دست نخورده ادامه داشته است.

گازهای گلخانه‌ای

با کاهش تولید دی‌اکسید کربن از راه‌های مختلف می‌توان از عوارض ناشی از گرم شدن کره زمین مانند تغییرات آب و هوا، ایجاد سیلاب‌ها و کمبود آب و طوفان جلوگیری کرد.

- درختان با مصرف گاز کربنیک قادر به ایجاد تعادل در مقدار گاز کربنیک موجود در هوا هستند.
- دی‌اکسید کربن و سایر گازها در اطراف کره زمین تشکیل می‌شوند. این گازها باعث گرمای سطح زمین می‌شوند و مانند شیشه در یک گلخانه عمل می‌کنند.

- جنگل‌زدایی بخصوص در مناطق استوایی موجب افزایش گازهای

پیام‌های اساسی و اطلاعات حمایت‌کننده «تخریب جنگل»

گلخانه‌ای می‌شود.

- بیشتر گازهای گلخانه‌ای از سوختن مواد فسیلی مانند زغال سنگ و نفت به وجود می‌آید. اما سوختن جنگل‌های بارانی نیز سهم بسزایی در تولید گازهای گلخانه‌ای دارد.*
- رشد درختان موجب جذب دی‌اکسید کربن (CO_2) از هوا می‌شود که برای ساخته شدن چوب درخت مصرف می‌شود. وقتی درختان می‌سوزند CO_2 موجود در چوب مجدداً به هوا وارد می‌شود.
- گرم شدن سطح زمین (افزایش درجه حرارت کره زمین) آب و هوای جهانی را تغییر می‌دهد این مسأله باعث سیلاب‌های بیشتر، کمبود آب و طوفان می‌شود.
- رستنی‌ها و بخصوص جنگل در تنظیم حرارت محیط اثر محسوسی دارند و درجه حرارت روزانه و فصلی را تحت تأثیر قرار می‌دهند و باعث اعتدال هوا می‌شوند. درخت از شدت حرارت تابستان و از سرمای زیاد در زمستان می‌کاهد.

*در نتیجه سوختن جنگل‌های بارانی سالیانه دو میلیون تن CO_2 (دی‌اکسید کربن) وارد هوا می‌شود.

باران های اسیدی

باران های اسیدی درختان را ضعیف می کنند. درختانی که در معرض باران های اسیدی قرار می گیرند، در برابر حمله حشرات و بیماری ها آسیب پذیر می شوند و در صورت تداوم آلودگی اسیدی تمام جنگل ها به علت باران اسیدی از بین خواهند رفت.

پیام های اساسی و
اطلاعات حمایت کننده
«تخریب جنگل»

● مقداری از گازهای حاصل از سوخت های فسیلی با آبی که در هواست ترکیب می شود و مواد مضر را به وجود می آورد که اسید نامیده می شود. این آلودگی اسیدی ممکن است راه زیادی را به وسیله باد طی کند و سپس به صورت باران اسیدی یا برف ریزش کند.

● مقداری از باران های اسیدی روی درختان می ریزد و مقداری از آن به داخل رودخانه ها و دریاچه ها می بارد و همچنین مقداری از این باران های اسیدی بر روی خاک ریخته از طریق ریشه ها جذب درختان می شود.

● آلودگی اسیدی می تواند مسافت زیادی را طی کند. بنابراین کشورهایی که این آلودگی ها را به وجود می آورند ممکن است صدمات زیادی را که ایجاد می کنند، مستقیماً



متوجه خودشان نشود.

● جنگل‌های مخروطداران (انواع کاج و سرو) بیشترین صدمات را از باران‌های اسیدی می‌بینند. اسید بر روی برگ‌های سوزنی آنها دانه‌های زرد رنگ ایجاد می‌کند و درخت تعداد زیادی از برگ‌هایش را از دست می‌دهد. شاخه‌های اطراف و قسمت بالایی درخت شروع به خشکیدن می‌کند و ریشه‌اش ضعیف می‌شود و نمی‌تواند آب کافی از خاک جذب کند.

● بیش از نیمی از جنگل‌های آلمان به علت باران‌های اسیدی دستخوش آسیب‌های جدی شده یا در حال از بین رفتن است. اروپا و شمال امریکا با بدترین باران‌های اسیدی روبرو هستند، این باران‌ها در مکزیک، استرالیا، چین، ژاپن و جاهای دیگری نیز ریزش می‌کنند.

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت‌کننده
«تخریب جنگل»

فقر و سیاست‌های ملی و بین‌المللی

برای پیشگیری از جنگل‌زدایی و ایجاد بیابان، باید در سیاست‌های اجتماعی، ملی و بین‌المللی تغییراتی ایجاد شود. رشد جمعیت، فقر و محرومیت از عوامل مهم تغییرات اکولوژیکی، از جمله ویرانی جنگل‌های بارانی و ایجاد بیابان هستند.

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت‌کننده
«تخریب جنگل»

● افزایش جمعیت تعادل طبیعی و محیط را بیش از پیش برهم می‌زند. هم‌اکنون رشد معتدله جمعیت در فقیرترین کشورها رخ می‌دهد.

● تهدیدهای مهم اکولوژیکی جهان مانند ایجاد بیابان‌ها و ویرانی جنگل‌های بارانی صرفاً به سبب رشد جمعیت نیست. وضعیت اجتماعی بین‌المللی به وسیله

ملت‌های مرفه کنترل می‌شود که قسمتی از این مشکلات به این موضوع مربوط می‌شود. کشاورزان فقیر بهترین زمین‌ها را از بین می‌برند زیرا که این زمین‌ها را برای پرورش محصولات و صادر کردن آن به کشورهای غنی به زیر کشت می‌برند.

● زمین منابع کافی برای حمایت از جمعیت ۶ میلیاردی و بیشتر را دارد. اما در حال حاضر این موضوع اتفاق نمی‌افتد و میلیون‌ها نفر در جهان فقر زده هستند و در گرسنگی به سر می‌برند. مشکل اصلی نبودن مدیریت در تغذیه کافی و توزیع ناعادلانه و عدم حمایت از جمعیت‌های فقیر است.

● تقسیم ناعادلانه منابع زمینی میان ملل فقیر و ثروتمند* یکی از دلایل نابودی جنگل‌ها و ایجاد بیابان است.

● کشورهای فقیر در رقابت با یکدیگر برای تولید و صادرات بیشتر محصولات (مانند قهوه) فشار زیادی به منابع زمین وارد می‌کنند و این محصولات تولید شده را به قیمت ارزان و به نفع ملل ثروتمند تولید می‌کنند. این امر یکی از نمودهای شیوه ناعادلانه تجارت بین‌الملل است.

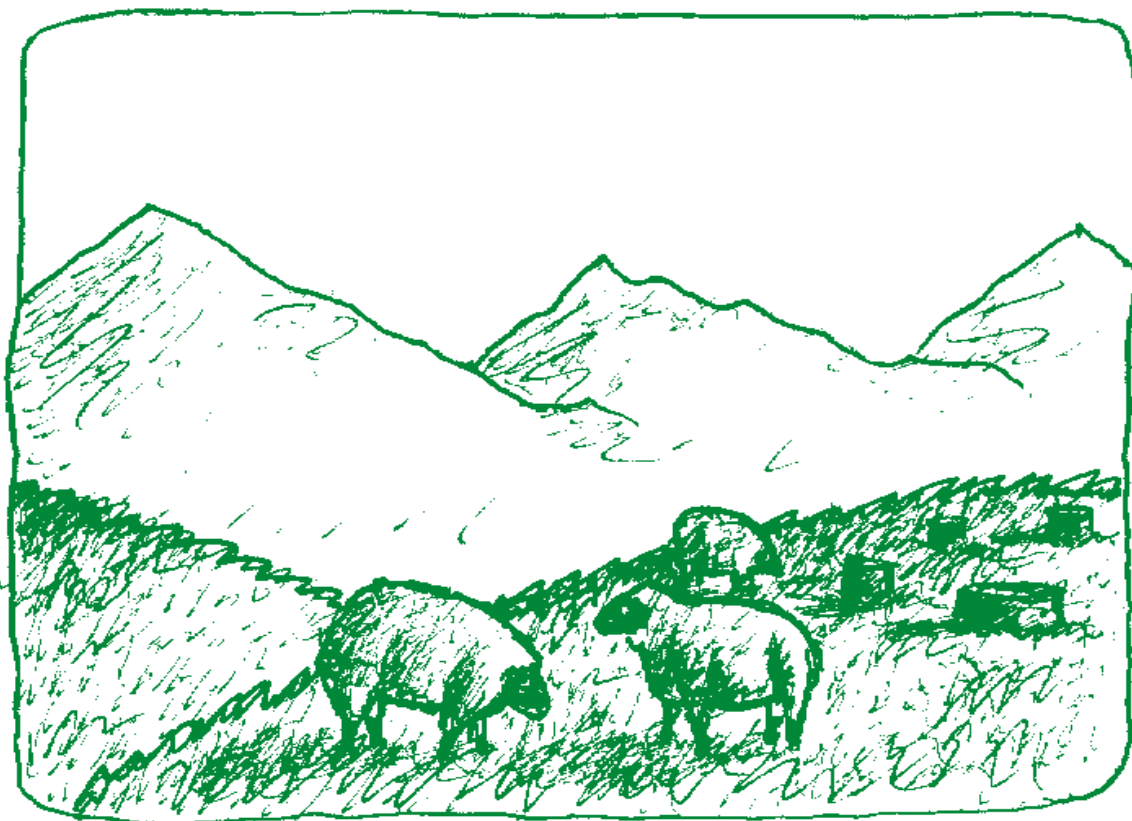
● به سبب ناآشنایی روستاییان جنگل‌نشین با شیوه‌های درست کشاورزی و عدم وجود ابزار پیشرفته

* میانگین مصرف یک نفر آمریکایی (سوختهای فسیلی، غذا و فلزات) چهار برابر یک فرد در یک کشور فقیر آفریقایی است.

به دلیل فقر کشاورزان، آنان از اراضی زیر کشت خود محصول اندکی برداشت می کنند و برای تأمین مایحتاج خود، به ناچار، به قطع درختان و افزایش سطح زمین های کشاورزی مبادرت می کنند.

● چرای بیش از حد دام ها در جنگل باعث نابودی گیاهان جنگل شده و از طرف دیگر دامداران گاهی برای جبران کمبود علوفه اقدام به قطع شاخه های جوان درختان می کنند. یکی از دام های مضر برای جنگل و مرتع بز است که با خوردن شاخ و برگ، پوست و حتی تنه درختان جوان و نهال ها به جنگل صدمه می زند.

پیام های اساسی و
اطلاعات حمایت کننده
«تخریب جنگل»



شهرنشینی و صنعت

بخش عظیمی از اراضی جنگلی به سبب تبدیل شدن به شهر، شهرک، ویلا، جاده، بزرگراه و کارخانه‌ها، نابود می‌گردد، با افزایش جمعیت، روند قطع درختان جنگل شتاب بیشتری می‌یابد.

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت‌کننده
«تخریب جنگل»

- احداث بزرگراه‌ها در مناطق جنگلی در حین عملیات اجرایی و یا پس از احداث موجب برهم خوردن توازن و تعادل طبیعی منطقه می‌شود. از عوارض مهم احداث بزرگراه‌ها، قطع درختان، تخریب پوشش گیاهی، شدت گرفتن فرسایش خاک و افزایش روند سیل خیزی در منطقه است.
- افزایش رفت و آمد خودروها و احداث پمپ بنزین و سایر خدمات در محدوده جاده‌ها و بزرگراه‌ها در مناطق جنگلی نیز از عوامل مخرب محیط طبیعی جنگل و موجب فرار جانوران و افزایش آلودگی آب و هوا و خاک در این مناطق است.
- آتش‌سوزی جنگل سالانه میلیون‌ها درخت را از بین می‌برد.
- وقوع طوفان‌های شدید، نیز عامل نابودی میلیون‌ها درخت در سال است.
- بعضی از افراد با شکستن سرشاخه‌ها و نهال‌ها و یا خراش دادن عمیق پوست آنها، درختان را از بین می‌برند.
- حفر چاه‌های نفت در باتلاق‌ها موجب نابودی درختان زیادی می‌شود.
- درختان را قطع می‌کنند و از چوب آنها برای سوخت و ساختمان‌سازی بهره می‌گیرند.
- جستجو برای نفت و فلزات، مانند آهن و طلا، به جنگل خسارت وارد می‌کند و جانوران را بی‌خانمان می‌کند. در برزیل هزاران معدن طلا در جنگل‌های بارانی آمازون حفر شده است. درختان را قطع کرده و حفره‌های بزرگی در زمین ایجاد می‌کنند و ضایعات حفاری نیز به داخل رودخانه‌ها روانه می‌شوند.

حفاظت از جنگل‌ها

مدیریت و حفاظت از جنگل یک فعالیت هوشمندانه و یک اولویت عمده زیست محیطی است. یک راه خوب برای حفظ جنگل‌ها، به وجود آوردن مناطقی مانند پارک‌های ملی و حفاظت از گیاهان و نیز جانورانی است که در آنجا زندگی می‌کنند. هم‌اکنون بیش از ۶۰۰ جنگل بارانی مورد حفاظت هستند، ولی به فعالیت‌های بیش از این نیاز است.

نه تنها جنگل‌های ناحیه استوایی نیاز به محافظت دارند، بلکه درختان در سایر نقاط جهان هم در معرض خطر هستند و نیازمند مراقبت می‌باشند. آلودگی در جنگل، جانوران و گیاهان آن را از بین می‌برد. همچنین به سلامت انسان‌ها صدمه وارد می‌کند. بدترین نوع آلودگی برای درختان، آلودگی ناشی از باران‌های اسیدی است. باران‌های اسیدی مناطق وسیعی از جنگل‌ها را از بین می‌برند.

مردم چین برای حفاظت از جنگل‌ها هر سال درختان زیادی می‌کارند. آنها طرح‌هایی برای پوشش ۱۵ درصد زمین‌ها به وسیله درختان تا سال ۲۰۰۰ داشته‌اند. جنگل‌هایی که ایجاد شده‌اند مانند دیوار بزرگ سبزی از گسترش بیابان گوبی به داخل کشور چین ممانعت به عمل می‌آورند. همچنین مناطق وسیعی از جنگل‌های بارانی ویتنام و منگودر جنگ ویتنام از بین رفت. مردم ویتنام تاکنون ۵۰۰ میلیون درخت در هر سال کاشته‌اند تا جانشین جنگل‌های از بین رفته باشد. کاشت درختان به شیوه صحیح می‌تواند منطقه‌های زیستی را توسعه دهد.

تنوع گونه‌ها

جنگل‌ها دارای گونه‌های زیستی متنوعی هستند که به واسطه آنها موقعیت مناسبی در محیط جنگل فراهم می‌شود که موجب حفظ گونه‌های آن از آفات و همچنین حفاظت از تغییرات نامساعد اقلیم و خاک می‌شود.

پیام‌های اساسی و اطلاعات حمایت‌کننده «حفاظت از جنگل‌ها»

● اغلب جنگل‌ها طی هزاران سال تحت تأثیر عوامل گوناگون محیطی به وضعیت فعلی رسیده‌اند و با کلیه شرایط حاکم بر ناحیه رشد خود سازگاری یافته دارای خاصیت مقاومت در مقابل عوامل نامساعد، مثلاً در برابر آفات و بیماری‌های رایج در منطقه و یا شرایط آب و هوایی منطقه شده‌اند.

● باید حفاظت تمام موجودات زنده اعم از گیاه و جانور مورد توجه قرار گیرد.

از دست رفتن حتی یک گونه گیاهی یا جانوری کوچک و به ظاهر بی‌اهمیت می‌تواند مجموع محیط زیست را آسیب‌پذیر کند.

● جنگل محل زندگی موجودات متنوع و بی‌شماری است که بسیاری از آنها از حشرات و آفات کشاورزی تغذیه می‌کنند. غذای این موجودات (انواعی از پستانداران، خزندگان، پرندگان و بندپایان) از حشرات و آفات مزارع مجاور جنگل تهیه می‌شود به همین دلیل مزارع اطراف بعضی از جنگل‌ها نیاز کمتری به سموم شیمیایی دارد.

● در مناطق جنگل‌زدایی شده، با وجود استفاده از سموم شیمیایی، آفات زیان‌های فراوانی به محصولات کشاورزی وارد می‌سازند.

درختان جوان به جای درختان کهنسال

برای حفاظت از پوشش درختان جنگل، به جای هر درختی که از بین می‌رود باید یک درخت کاشته شود و از درخت جوان تازه کاشته شده مراقبت کافی به عمل آید.

- به درختان جوان باید آب کافی برسد و از نور شدید خورشید و بادهای شدید در امان باشند.
- حیوانات گرسنه را باید از اطراف درختان جوان (نهال‌ها) دور کرد.
- کاشت درختچه‌هایی با خارهای بزرگ در اطراف درختان جوان تازه کاشته شده در جنگل برای دور نگاه داشتن حیوانات از آنها بسیار سودمند است.
- ایجاد نهر در اطراف درختان جوان مانع ورود حیواناتی مثل گاو به محوطه کاشت درختان جوان می‌شود.

● ایجاد دیواره‌های سنگی کوتاه در اطراف هر درخت جوان، مانع از صدمه دیدن آن توسط حیوانات می‌شود.

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت‌کننده
«حفاظت از جنگل‌ها»

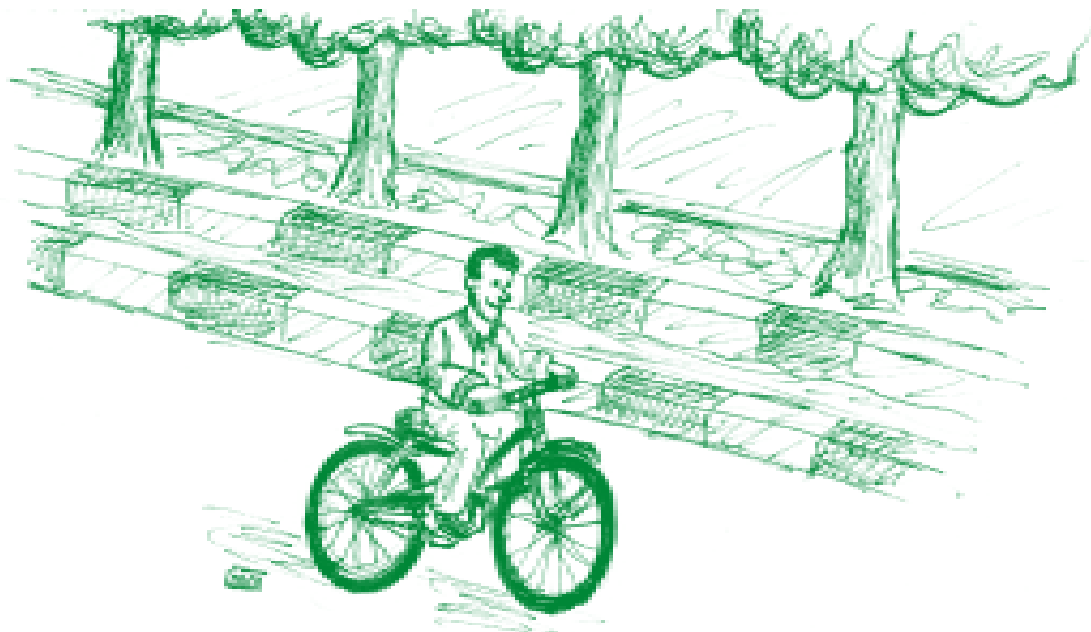
پیشگیری از ریزش باران‌های اسیدی

برای حفظ درختان جنگل از باران‌های اسیدی، می‌بایست از میزان آلودگی هوا تا حد ممکن کاست.

پیام‌های اساسی و اطلاعات حمایت‌کننده «حفاظت از جنگل‌ها»

- گازهای ناشی از فعالیت نیروگاه‌ها را می‌توان در محل تولید آن کنترل کرد تا آلودگی نیروگاه‌ها به هوا منتشر نشود. با این کار میزان آلودگی هوا بوسیله گازهای تولید شده توسط نیروگاه‌ها در صد کاهش می‌یابد.
- در اتومبیل‌ها، کارخانه‌ها و نیروگاه‌ها از بنزین، نفت، گاز، زغال سنگ و سایر سوخت‌های فسیلی استفاده می‌شود. گازهای حاصل از این سوخت‌ها موجب آلودگی هوا و تأثیر سوء بر جنگل‌ها می‌شود.

- با نصب دستگاه تصفیه گازهای تولید شده ناشی از سوخت اتومبیل‌ها و وسایل نقلیه دیگر می‌توان



دود لوله‌های اگزوز را کنترل کرد. رانندگی با سرعت کم و آهسته نیز در کاهش آلودگی به وسیله سوخت وسایل نقلیه مؤثر است.

● استفاده از دوچرخه و پیاده‌روی و همچنین استفاده از اتوبوس و قطار به جای اتومبیل‌ها به ذخیره کردن انرژی و در نتیجه کاهش تولید آلودگی کمک می‌کند.

● با کاهش استفاده از انواع وسایل گرم‌کننده و چراغ‌ها، در مصرف سوخت صرفه‌جویی می‌شود و در نتیجه از میزان آلودگی هوا و زیان‌های وارد بر جنگل کاسته می‌شود.

● برای جلوگیری از تولید باران‌های اسیدی می‌بایست تا حد امکان از سوخت‌های بی‌خطر و بدون تولید آلودگی هوا استفاده کرد. برای گرم کردن آب و تولید برق می‌توان از انرژی خورشید هم استفاده کرد و همچنین می‌توان با استفاده از توربین‌های بادی برق تولید کرد.

● ایجاد سد بر روی رودخانه‌ها موجب ذخیره انرژی حاصل از آب می‌شود، این

کار به وسیله توربین‌های آبی امکان‌پذیر است.

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت‌کننده
«حفاظت از جنگل‌ها»



پیشگیری از جنگل زدایی

حتی المقدور باید از قطع درختان بارز جنگل‌ها به منظور ایجاد زمین برای کشاورزی جلوگیری به عمل آید.

پیام‌های اساسی و اطلاعات حمایت‌کننده «حفاظت از جنگل‌ها»

● برای استفاده از درختان جنگل می‌بایست فقط درختان معینی انتخاب شوند که چوب آنها مورد نیاز است. انجام این کار مانع از قطع تمام درختان در منطقه‌ای از جنگل می‌شود و با این کار امکان بازسازی طبیعی جنگل فراهم می‌شود.

● برای استفاده از زمین‌های جنگل به منظور کشاورزی می‌توان تعداد کمی از درختان را قطع کرد و مقدار زیادی از آنها را باقی گذاشت و در جای درختان قطع

شده درختان میوه‌جنگلی کاشت. این کار به وسیله کارشناسان مورد مطالعه قرار گرفته است و فعالیتی است که حداقل ضرر را به جنگل وارد می‌کند.

● برای حفاظت از جنگل، توأم با فراهم شدن امکان امرار معاش جنگل‌نشینان از منابع جنگل، کاری که می‌توان انجام داد این است که منطقه‌ای به نام «منطقه مجاز» در اطراف منطقه حفاظت شده جنگلی در نظر گرفته شود و مردم در این منطقه اجازه استفاده از جنگل را برای معاش خود داشته باشند. در منطقه مجاز اجازه کشاورزی، ماهی‌گیری، شکار و استفاده از تنه درختان وجود دارد، در حالی که در منطقه حفاظت شده اجازه کشاورزی، ماهی‌گیری و... داده نمی‌شود و این منطقه به صورت طبیعی خود حفظ می‌شود.



افزایش بازده انرژی

عملی‌ترین راه کاهش میزان آلودگی هوا به منظور پیشگیری از نابودی جنگل‌ها، افزایش بازده انرژی، بخصوص در منازل، وسائط نقلیه، کارخانه‌ها و نیروگاه‌ها است.

● استفاده از گاز طبیعی به طور صحیح در کاهش آلودگی‌های هوا بسیار مؤثر است، زیرا مقدار گوگرد گاز طبیعی بسیار جزیی است و تقریباً هیچ ماده گوگردی بر اثر احتراق آن منتشر نمی‌شود. اکسیدازت تولیدی در نتیجه احتراق گاز نیز به مراتب کمتر از زغال و نفت است.

● مواد آلوده کننده هوا مانند سولفات‌ها، نیترا تها، اکسید گوگرد گازی، گاز ازن و فلزات سنگین از عوامل تخریب جنگل‌ها هستند. این مواد در نتیجه استفاده از

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت کننده
«حفاظت از جنگل‌ها»



سوخت‌های فسیلی وارد هوا شده و باعث نازک شدن طوقه درختان، زرد شدن و ریزش پيش از موقع برگ‌ها شده نهایتاً فت رشد درختان یا مرگ آنها را موجب می‌شوند.

● باران‌های اسیدی ناشی از آلاینده‌های هوا، با برهم زدن تعادل اسید در خاک سبب می‌شوند که ریشه‌های درختان، محلول سمی آلومینیوم و فلزات سنگین موجود در خاک را جذب کنند و این مسأله باعث به خطر افتادن سلامت جنگل می‌شود.

● درختانی که به علت انواع آلودگی‌های هوا آسیب دیده‌اند، مقاومت خود را در مقابل عواملی مثل باد، خشکسالی و تغییرات شدید دما از دست می‌دهند و توانایی جنگل برای حفظ آب، تثبیت خاک و پرورش انواع موجود زنده نیز کاهش می‌یابد.

پیام‌های اساسی و
اطلاعات حمایت‌کننده
«حفاظت از جنگل‌ها»



جانشین های مناسب

برای ترمیم جنگل باید از انواع مختلف درختان مناسب منطقه استفاده شود.

- قطع درختان یک منطقه وسیع در جنگل به منظور جانشین کردن نوع خاصی از درخت به دلیل بازده کم درختان در قسمتی از آن، جنگل را به مدت زیادی در معرض فرسایش قرار می دهد.
- کاشتن یک نوع درخت خاص، جنگل را در مقابل آفات آسیب پذیرتر می سازد. در طبیعت و در جنگل های طبیعی یک گونه خاص گیاهی یا درختی در سطح وسیع دیده نمی شود.

پیام های اساسی و
اطلاعات حمایت کننده
«حفاظت از جنگل ها»

فُعالِیْت‌ها یِ عملی (راهنمای آموزش)

بخش

فراگیران باید بتوانند:

۱. نقش و اهمیت پوشش گیاهی و جنگل‌ها را بر زندگی سایر موجودات زنده از طریق یک آزمایش ساده تعیین کنند.
۲. ارتباط بقای حیوانات وحشی و گیاهان را با یک بررسی در یک نقطه جنگلی مورد بررسی قرار دهند.
۳. نحوه ایجاد پوشش گیاهی در ناحیه استوایی پر باران را از طریق تهیه یک نمونه کوچک جنگل بارانی شرح دهند.
۴. نقش جنگل و پوشش گیاهی را در پیشگیری از سیلاب از طریق یک بررسی آماری بیان کنند.
۵. نقش گازهای گلخانه‌ای را در گرم کردن کره زمین شرح دهند.
۶. تأثیر وجود جنگل و درختان را بر بقای بشر از طریق بارش بیان کنند.
۷. چند نوع از منابع جنگلی را با توجه به اطلاعات فراگیران تعیین کنند.
۸. از طریق مشاهده، درختان خزان دار و سوزنی برگ را از یکدیگر تمیز داده و ویژگی هر یک از آنها را فهرست کنند.
۹. نسبت وسعت جنگل‌های ایران را به جنگل‌های نقاط دیگر جهان مورد مقایسه قرار دهند.
۱۰. با یک بررسی تنوع گونه‌های زیستی مختلف را در جنگل‌ها مورد بررسی قرار داده و نتیجه را بیان کنند.
۱۱. نحوه کاشت درختان را به طور عملی نشان دهند.
۱۲. تأثیر قطع درختان را در وضعیت محیط زیست یک منطقه جنگلی مورد بررسی قرار داده و نتایج آن را فهرست کنند.
۱۳. چگونگی چرخه آلودگی اسیدی را از روی نقشه زیست بوم یک منطقه شرح دهند.
۱۴. نحوه کاشت دانه و پرورش نهال را به طور عملی انجام دهند و از کار خود یک گزارش تهیه کنند.
۱۵. راه‌های کاهش قطع بی‌رویه تنه درختان را پیشنهاد دهند.
۱۶. یک مطالعه عینی بر روی اجزای یک یا چند درخت انجام داده و نتیجه را اعلام کنند.

هدف‌هایی
برای شناخت و
فعالیت فراگیران

فعالیت شماره ۱- کاشت درختان

در این مبحث شما می آموزید که چگونه یک گیاه انتخاب کنید و از درخت یا درختان خود مواظبت کنید. برای این کار شما باید محیط محلی را که می خواهید گیاه را در آن بکارید مناسب کار خود بکنید. قبل از شروع کار ضروری است که معین کنید چه مقدار کار و زمان صرف خواهد شد. یک طرح از پیش تهیه شده برای این کار داشته باشید، چرا که یک درخت پیش از آنکه بتوان آن را به حال خود رها کرد، نیاز به چند سال مراقبت دارد.

وسایل مورد نیاز:

یک نهال یا درخت جوان؛ در صورتی که بخواهید با کاشت دانه درخت پرورش دهید به جعبه گل هم (ظروف پلاستیکی با سوراخهایی



فعالیت‌های

عملی

(راهنمای آموزش)

دارید؛ کود گیاهی و دانه‌های درخت یا نشاء‌های انتخاب شده؛ یک بیل و چنگک باغبانی؛ یک تکیه‌گاه چوبی محکم به طول ۱/۵ متر (در صورتی مورد نیاز است که بلندی نشاء از یک متر بیشتر باشد)؛ یک جایگاه چوبی که به صورت حصار از درخت محافظت کند (مثل پرچین)؛ یک تسمه پلاستیکی برای ثابت کردن نهال (می‌توان آن را از فروشگاه گل و گیاه خریداری کرد)؛ مقداری مواد پوششی خاک (مالچ)، مانند برگ درختان و پوشال برنامه کاشت را طراحی کنید.

برای موفق شدن در کاشت درخت قبل از انجام هر کاری باید با دقت برنامه کاشت را طراحی کرد. چند چیز را باید مورد توجه قرار داد:

نهال را در کجا باید کاشت؟ اگر باغ، خیابان، زمین مدرسه، پارک اصلی یا هر جای دیگر را در نظر گرفته‌اید، به هر حال نیاز است که از صاحب زمین یا صاحبان آن اجازه بگیرید، مگر آنکه آن زمین مال شما باشد. اطمینان پیدا کنید که کسی در نزدیک محل کاشت زندگی نمی‌کند.

نوع درخت انتخابی

انتخاب نوع درختان خزان‌دار (که در منطقه شما به صورت بومی هستند) دارای اهمیت است. بهتر است مناسب با حیات وحش آنجا باشد. اگر نزدیک ساختمان، جاده یا لوله‌های زیرزمینی درخت می‌کارید، باید درختانی را که خیلی بلند می‌شود نکارید. ریشه‌های کوتاه‌تر صدمه کمتری به این مکان‌ها وارد می‌سازند.

آیا به کمک نیاز دارید؟

کاشت درختان اگر به وسیله دو یا چند نفر انجام شود خیلی آسانتر است. اگر می‌خواهید تعداد زیادی درخت بکارید یا در یک منطقه عمومی درخت بکارید، بهتر است که از مردم آن منطقه یاری بگیرید. آنها می‌توانند با کمک در کاشت و مراقبت از آنها به شما کمک کنند. افرادی که از آنان یاری خواسته می‌شود، می‌توانند از فعالان مراکز گل و گیاه منطقه باشند.

درخت مورد نظر را انتخاب کنید

برای اینکه از کار و فعالیت خود رضایت بیشتری حاصل کنید، می‌توانید نهال‌ها را خودتان از دانه‌ها تهیه کرده و رشد بدهید، اگر چه این کار وقت زیادی می‌گیرد. چند نوع از دانه‌های مختلف و سالم را که از درختان بر روی زمین افتاده است انتخاب کنید (در زمستان و پاییز) آنها را در ظرفی خیس کنید و در داخل کود آلی مرطوب فرو ببرید و تا بهار همان سال منتظر باشید. بعضی از دانه‌ها مثل دانه‌های بلوط و چلر* به طور مستقیم رشد می‌کنند، در حالی که بعضی دیگر (مانند دانه زبان گنجشک) یک سال بعد رشد می‌کنند.

* نوعی درخت جنگلی

فعالیت‌های

عملی

(راهنمای آموزش)

راه دسترسی دیگر به گیاهان مورد نظر، خریدن درختچه آماده از محل پرورش گیاه است.

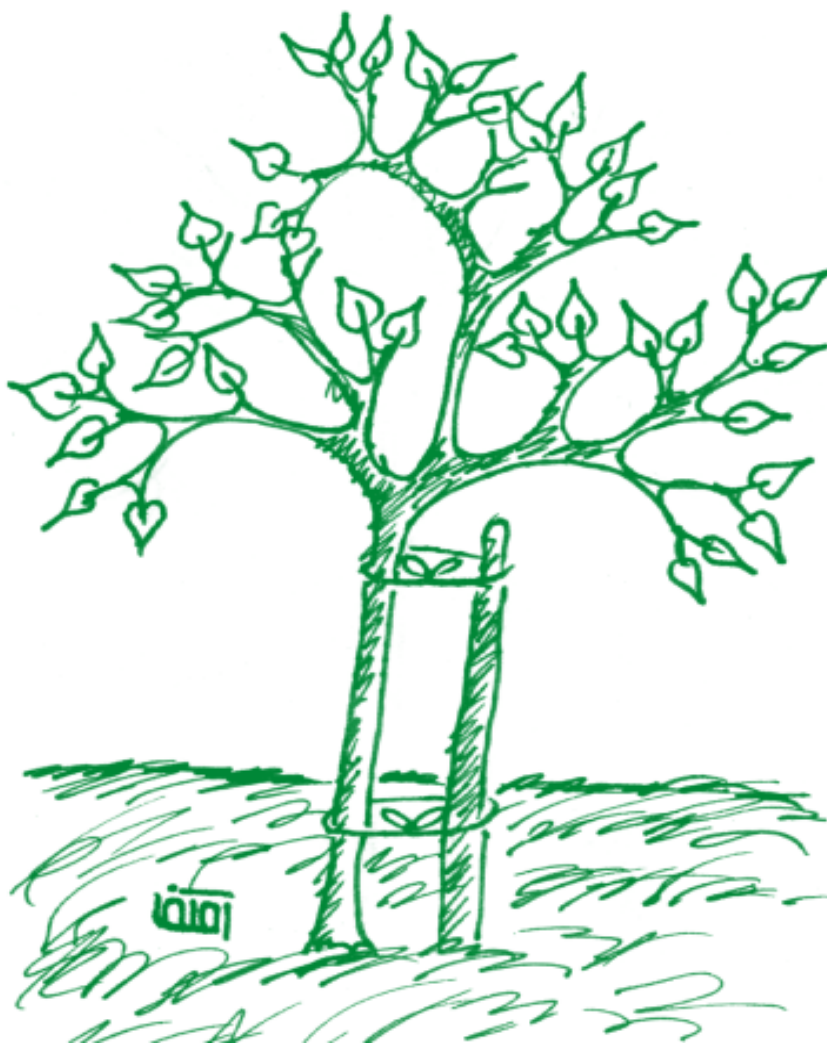
نکته‌هایی در مورد مراقبت و انتخاب یک نهال

یک نهال خوب باید دارای شاخه‌های متعادل و مناسب باشد، تنه قوی و مستقیم و سالم داشته باشد. ریشه آن صدمه ندیده مرطوب نگهداری شده باشد. درختچه‌های کوچک‌تر به لحاظ امکان حمل و نقل آسانتر و رشد سریع‌تر، مناسبتر هستند.

چگونگی کاشت درخت

در صورتی که نهال از کاشت دانه تولید شده باشد، باید آن را در محوطه بیرون کاشت این نهال مدت زمان معینی نیاز به مراقبت زیاد دارد. بنابراین باید در سایه کاشته شود و مکان آن مورد محافظت قرار گیرد.

یک چاله به اندازه ظرفی که نهال را در آن پرورش داده‌اید بکنید. برای جذب آب بیشتر خاک ته گودال را کاملاً بردارید. نهال را طوری خارج کنید که کود گیاهی



فعالیت‌های

عملی

(راهنمای آموزش)

موجود در ظرف را در داخل گودال قرار دهید و آن را به خوبی آبیاری کنید. ممکن است ضروری باشد درخت به وسیله یک پرچین مورد محافظت قرار داده شود. وقتی نهال کاشته شده بزرگتر شد، ضروری است که شما از محل کاشت درخت مراقبت بیشتری به عمل آورید. اگر نهال کمتر از یک متر بلندی داشته باشد نیازی به تکیه‌گاه وجود ندارد.

برای داشتن تکیه‌گاه می‌توانید یک گودال در کنار محل غرس نهال با عمق کافی بکنید تکیه‌گاه (قیّم) را تا ناحیه گردن درخت در آن قرار دهید. خاک را از قسمت زیرین گودال به وسیله چنگک خارج کنید و تکیه‌گاه را داخل گودال کاملاً تا قسمت انتهایی فرو ببرید (در حدود سی سانتیمتر از قسمت انتهایی) سپس ریشه‌ها را به خوبی مرطوب کنید و درخت را با دقت در داخل گودال قرار دهید. با بیل کمی خاک به اطرافش بریزید و نهال را به دقت تکان دهید تا خاک بین ریشه‌ها و زیر آن قرار گیرد، و کاملاً خاک را با پاهای خود محکم کنید. خاک بیشتری اطراف نهال بریزید و آن را لگدکوب کنید. این کار را ادامه دهید تا اینکه گودال پر و خاک کاملاً سفت شود. درخت را با یک بند لاستیکی به قیّم یا تکیه‌گاه چوبی ببندید و آن را آبیاری کنید. یک لایه از خاک برگ یا عایق دیگری در اطراف درخت بریزید. این کار از رشد علف‌های هرز جلوگیری می‌کند و مانع از خشک شدن خاک می‌شود. اگر خطری متوجه نهال است (مانند رفت و آمد اتومبیل‌ها یا امکان برخورد جانوران با آن) یک پرچین در اطراف آن برای محافظت ایجاد کنید.

مراقبت از درخت کاشته شده

در چند سال اول درخت نیاز به مراقبت و توجه دارد. اگر آن را در معابر عمومی کاشته‌اید، توجه جامعه را برای کمک و حفظ درختان جلب کنید و مطمئن شوید که درخت آبیاری شود. بخصوص این امر در فصل خشک اهمیت دارد. تا آنجا که ممکن است سطح زمین را از گیاهان و علف‌ها پاک کنید (این علف‌ها در آب و مواد معدنی با درخت در رقابت قرار می‌گیرند) اما از مصرف علف‌کش‌ها اجتناب کنید.

هر موقع نیاز است، بند لاستیکی، تکیه‌گاه چوبی و یا پرچین محافظ اطراف نهال

را تعویض کنید.

به خاطر داشته باشید که کار انتخاب، کاشت و نگهداری درخت را باید با دقت انجام داد. درخت موجود آسیب‌پذیری است و به راحتی صدمه می‌بیند و از بین می‌رود. اگر خوب کاشته شود و از آن مراقبت شود، مایه خوشحالی و نشاط انسان‌ها می‌شود، ضمن آنکه انسان از سایه، مواد غذایی و دیگر مزایای آن نیز برخوردار می‌شود.

فعالیت‌های
عملی
(راهنمای آموزش)

فعالیت شماره ۲. چرخه آلودگی اسیدی

از فراگیران بخواهید که به شکل زیر نگاه کنند و با توجه به شکل شرح دهند که باران های اسیدی چگونه ایجاد می شود. به چرخه ای که در شکل مشاهده می شود توجه کرده و بگویید که بهترین و مؤثرترین محل حلقه ای که در این چرخه می توان قطع کرد کدام نقطه است تا بتوان از تشکیل باران اسیدی جلوگیری کرد. دلایل خود را برای قطع حلقه مورد نظر شرح دهید و سپس جانشین های مناسب برای حلقه قطع شده تعیین کنید.



فعالیت شماره ۳. میزان سیل در مناطق مختلف جغرافیایی ایران چقدر است؟

مربی سؤال بالا را در جمع فراگیران مطرح می‌کند و از آنان می‌خواهد برای کسب اطلاعات در مورد سؤال مذکور، روزنامه‌های سال گذشته را در کتابخانه مدرسه و یا محله مورد بررسی قرار دهند و تمام خبرهای مربوط به جاری شدن سیل را با ذکر نام منطقه، فصل جاری شدن سیل، میزان خسارت‌های آن و کارهایی که برای مهار کردن سیل انجام شده است فهرست کنند. سپس اطلاعات جمع‌آوری شده را در یک جلسه که همه افراد گروه در آن هستند بیاورند و بخوانند. اکنون مربی از فراگیران می‌خواهد که وضعیت مناطقی را که سیل در آنجا جاری شده است، از نظر داشتن جنگل و پوشش گیاهی، سد، دریا، رودخانه و نوع خاک بررسی و نتیجه‌گیری کنند. اکنون سؤالات زیر را با توجه به اطلاعات کسب شده مورد بررسی قرار دهند:

۱. آیا رابطه‌ای میان وقوع سیل و وجود پوشش گیاهی و جنگل در منطقه وجود دارد؟
۲. چه رابطه‌ای میان نوع خاک و بروز سیل وجود دارد؟
۳. میزان خسارت‌های وارد شده مجموعاً چقدر است، آیا می‌توان با پول آن به بازسازی جنگل‌ها اقدام کرد؟

فعالیت شماره ۴. خاک سطح زمین‌های جنگلی از چه اجزایی تشکیل شده است؟

به اتفاق فراگیران در یک گردش تحقیقی به جنگل و یا باغ منطقه خود بروید. نمونه‌هایی از خاک و کود آلی پای درختان را برداشته و بر روی صفحات کاغذ یا روزنامه بریزید و با استفاده از یک ذره‌بین به آن نگاه کنید، اجزایی که می‌بینید یادداشت کنید. مثلاً ممکن است شما اجزایی مانند موارد زیر را مشاهده کرده باشید: برگ‌های پوسیده شده، خاک نرم، کرم خاکی، انواع حشرات، تخم حشرات، پوست درختان، میوه‌های پوسیده درختان، شاخ بعضی از پستانداران، مو و یا پشم چهارپایان، پر پرنندگان، سنگ و... اکنون هر یک از فراگیران فهرست خود را بلند بخوانند تا دیگران گوش دهند. یکی از فراگیران از موارد خوانده شده یک فهرست تهیه کند و مجموعه چیزهایی را که در خاک جنگل دیده‌اند، پس از دسته‌بندی، در یک گزارش منعکس کنند و در تابلوی اعلانات کتابخانه محل یا مدرسه و یا مکان مناسب دیگری نصب کنند.

فعالیت‌های
عملی
(راهنمای آموزش)

فعالیت شماره ۵. گزارش در مورد مناطق ویران شده جنگل

در صورتی که در منطقه شما جنگل و زمین‌های جنگلی وجود دارد که تخریب شده و یاد در حال تخریب شدن است، می‌توانید یک برنامه بازدید به اتفاق فراگیران از چنین مکان‌هایی داشته باشید. هدف از این بازدید درک تغییرات و صدماتی است که تخریب جنگل بر محیط زیست وارد می‌سازد. بنابراین شما از دانش آموزان بخواهید که ضمن مشاهده چنین مناطقی موارد زیر را مورد بررسی قرار دهند:

۱. پراکندگی درختان چگونه است؟ وضعیت پوشش گیاهی چگونه است؟
۲. خاک مناطقی که درختان آنها قطع شده‌اند در چه وضعیتی است؟
۳. آیا از زمین‌های جنگل زدایی شده یا تخریب شده برای کشاورزی استفاده می‌شود؟ اگر چنین است وضعیت محصولات کشاورزی چگونه است؟
۴. در منطقه جنگل زدایی شده چه موجوداتی زندگی می‌کنند؟
۵. در مناطقی که هنوز درختان قطع نشده‌اند وضعیت برگ‌ها، ساقه و تنه درخت، رنگ برگ‌ها و... چگونه است؟
۶. تفاوت میان درختان اعماق جنگل با درختان مجاور منطقه جنگل زدایی شده چگونه است؟ (از نظر خاک جنگل، رنگ و وضعیت برگ‌ها، وجود جانوران، حشرات و...)
۷. در صورتی که آتش‌سوزی در منطقه مورد بازدید شما رخ داده باشد وضعیت را براساس مشاهدات خود شرح دهید. سپس فراگیران در مورد دلایل وقایع و مشاهدات خود بحث کنند و نتیجه‌گیری کنند.

فعالیت‌های
عملی
(راهنمای آموزش)

فعالیت شماره ۶. کاشت دانه‌ها و پرورش نهال

دانه‌هایی را از درخت‌های اصلی در هنگام بهار و زمستان انتخاب کنید. دانه‌ها باید سالم و سفت باشند. اگر دانه‌ها صدمه دیده باشند رشد نمی‌کنند. سپس دانه‌ها را در عمق ۲ تا ۳ سانتیمتری در کود آلی مرطوب بکارید و آنها را از گرمای زیاد و یا یخ‌زدگی محافظت کنید و کود آن را مرطوب نگاه دارید. بعضی از دانه‌های درختان رشد خود را در بهار شروع می‌کنند و بعضی دیگر زمان بیشتری نیاز دارند تا رشد کنند و شما باید صبر و حوصله بیشتری به خرج دهید. شما می‌توانید نهال خود را زمانی که ۱۰ سانتیمتر ارتفاع دارد به محیط بیرون از گلخانه برده و آن را بکارید. نهال‌ها نیاز به مراقبت و آب کافی دارند. وقتی درختان در حدود ۶۰ سانتیمتر ارتفاع داشته باشند آنها را در ابتدای پاییز در جایگاه اصلی خود بکارید. ذکر این نکته ضروری است که شما دانه‌های درختانی را می‌توانید بکارید که به صورت طبیعی در منطقه شما وجود دارند. شما می‌توانید نهال مورد نظر را در باغ و یا زمین مدرسه بکارید. اگر زمین مال خودتان نیست از صاحب آن اجازه بگیرید. درختان را در نزدیکی ساختمان‌ها نکارید چرا که ریشه آنها باید جای کافی برای رشد داشته باشد.

فعالیت شماره ۷. چگونه می‌توان از قطع بی‌رویه تنه درختان برای تأمین چوب کاست؟

مربی با استفاده از تکنیک «بارش» یک سؤال از فراگیران می‌کند و آن برای مثال این است: از چوب تنه درختان چه استفاده‌هایی می‌شود؟ فراگیران استفاده‌هایی را که از چوب می‌شود، می‌گویند و یک نفر دیگر تمام موارد گفته شده را روی تخته سیاه / سفید یادداشت (فهرست) می‌کند. ممکن است فراگیران ۱۰۰ تا ۱۵۰ مورد از استفاده‌های چوب را ذکر کنند. سپس موارد گفته شده دسته‌بندی می‌شود و هر کدام از این موارد بر حسب اهمیت در یک جدول فهرست می‌شود

اکنون سؤالات زیر را از فراگیران پرسید:

۱. اگر جنگل‌ها نبودند چه کمبودهایی را از لحاظ چوب داشتیم؟ ۲. با توجه به فهرست تهیه شده به جای چوب از چه موادی می‌توان استفاده کرد؟ ۳. مزایای چوب نسبت به مواد پیشنهادی چیست؟ ۴. به جای چوب تنه درختان از چه قسمت‌های دیگر درختان و به چه شکلی می‌توان استفاده کرد؟ ۵. آیا انواع دیگر گیاهان می‌توانند جانشین چوب تنه درختان شوند؟ مربی می‌تواند سؤال‌های دیگری را نیز مطرح کند، مانند سؤال زیر:
- از میوه‌ها و فرآورده‌های دارویی و غذایی جنگل در چه مواردی استفاده می‌شود؟

فعالیت‌های
عملی
(راهنمای آموزش)

فعالیت شماره ۸. یک باغ (باغچه) کاکتوس درست کنید

یک گلدان گلی کم عمق که با خاک شنی پر شده باشد و به وسیله مقداری سنگ یا چوب تزئین شده باشد، محیطی را فراهم می کند تا شما بتوانید یک باغچه کاکتوس داشته باشید. برای فراهم کردن کاکتوس ها می توانید آنها را از مرکز پرورش گل و گیاه خریداری کنید و یا آن را از گیاه اصلی کاکتوس قطع کرده و سپس بکارید. برای انجام دادن این کار جوانه هایی که در قسمت تحتانی کاکتوس مادر رشد می کند جدا کنید. قبل از اینکه بخواهید آنها را در داخل خاک قرار دهید، چند روزی صبر کنید تا کاکتوس ها خشک شوند. کاکتوس نیاز به نور خورشید زیاد و آب خیلی کم دارد.



فعالیت های

عملی

(راهنمای آموزش)



فعالیت شماره ۹. مطالعه بر روی گیاهان و دانه‌های آنها

در فصل تابستان که برگ درختان کاملاً رشد کرده است، تعدادی از برگ درختان مختلف را انتخاب کرده و آنها را از درخت جدا کنید و به وسیله کاغذ روزنامه در یک سطح صاف و با استفاده از چند وسیله سنگین خشک کنید. درخت‌هایی که برگ آنها را انتخاب و خشک کرده‌اید معین کنید. در فصل پاییز میوه و یا دانه‌های آنها را که بر زمین می‌افتد جمع‌آوری کنید و سپس دانه‌ها را مورد مطالعه قرار دهید و آنها را با یکدیگر از نظر شکل، اندازه، و وزن مقایسه کنید. دانه‌ها را به طرف هوا پرتاب کنید و ببینید که چه مسافتی را و با چه فاصله‌ای می‌توانند طی کنند. با استفاده از یک کتاب کشاورزی و کاشت درختان که از کتابخانه محل یا مدرسه تهیه کرده‌اید طول عمر جوانه‌های این دانه‌ها را معین کنید و در یک جدول میزان طول عمر هر یک از دانه‌ها را یادداشت کنید. اکنون شما می‌توانید یک روزنامه دیواری در مورد نتایج مطالعه خود تهیه کنید. در این روزنامه نمونه برگ‌های درختان مورد نظر، دانه‌های آنها و مشخصات طول عمر دانه‌ها و سبک و یا سنگین بودن آنها را به صورت یک جدول در آورید و روزنامه را در محل کتابخانه یا مدرسه نصب کنید.

نام مشخصات درخت	نمونه برگ	نمونه دانه یا میوه	طول عمر جوانه	وزن دانه و سایر مشخصات
سپیدار				
چنار				
کاج				

فعالیت‌های
عملی
(راهنمای آموزش)

○ شما سوالاتی را برای مسابقه می‌توانید در نظر بگیرید که خوانندگان با استفاده و مطالعه از روی روزنامه شما به سوالات پاسخ دهند. این سوالات به صورت‌های زیر می‌تواند باشد: ۱. به نظر شما کدامیک از درختان نام برده شده می‌تواند دارای پراکندگی وسیع‌تری در یک منطقه باشد چرا؟ ۲. از درختان مورد نظر دانه‌های کدامیک در اثر وزش باد می‌تواند مسافت بیشتری را طی کند. ۳. از درختان مورد نظر در پارک یا باغ منطقه خود یک عکس زیبا بگیرید و ارسال کنید.*

* آدرس ارسال نامه‌ها را معین کنید.

فعالیت شماره ۱۰. یک جنگل بارانی بسازید

می‌توانید از یک ظرف بزرگ پرورش ماهی (اکواریوم) استفاده کنید و به این ترتیب شما فضای یک جنگل بارانی را در یک مقیاس کوچک خواهید داشت. یک لایه از شن و زغال چوب در سطح زیرین بریزید و به وسیله چند سانتیمتر از کود آلی آن را بپوشانید. سطح این ظرف را با سنگ‌های کوچک شکل دهید. کود آلی را مرطوب کرده و انواع گیاهان خارجی (مناطق گرمسیری) را در آن بگذارید. با یک شیشه سقف ظرف را بپوشانید و آن را گرم نگه دارید، به طوری که دور از آفتاب و با یک نور معمولی گیاهان آن بتوانند شکفته شوند. هوای داخل ظرف شیشه‌ای مرطوب است، آب به طور مداوم وجود دارد و میان کود آلی، گیاه، هوا و ظرف شیشه‌ای در حال گردش است. مقدار کمی آب در هر چند ماه به آن اضافه کنید. انواع گیاهان خارجی که در مغازه‌های گل و گیاه فروشی قابل دسترسی است و گیاهان کوچک گلدار مانند کیدرامی توان در آن جاداد. گیاهان را نزدیک هم قرار ندهید چون آنها نیاز به فضا برای رشد دارند.

فعالیت شماره ۱۱. بررسی اثر گازهای گلخانه‌ای و گرم شدن کره زمین

به اتفاق فراگیران به یک مرکز پرورش گل و گیاه و گلخانه مربوط به آن مراجعه کنید و با اجازه مسوول محل، وارد گلخانه شیشه‌ای شوید. گلخانه از نظر میزان گرما و رطوبت در چه وضعیتی است؟ مشاهدات خود را یادداشت کنید. اکنون به این سؤال پاسخ دهید که چرا میزان گرما در گلخانه بیشتر از گرمای محیط خارج آن است و علت آن چیست. حال یک آزمایش و بررسی دیگر انجام دهید. به اتفاق دانش‌آموزان وارد یک موتورخانه که تهیه آب گرم مصرفی و گرم کردن شوفاژهای یک ساختمان در آن انجام می‌شود، بشوید. این موتورخانه ممکن است در یک مدرسه، مؤسسه و یا هر جای دیگر باشد که تهویه آن به خوبی انجام نمی‌شود. وضعیت موتورخانه از نظر میزان گرمای داخل فضای موتورخانه چگونه است؟ چه تفاوتی میان گرمای داخل موتورخانه و فضای بیرون وجود دارد؟ نقطه اشتراک (خصوصیات گرمای بالای این دو مکان) به چه علتی است؟ دلیل آن را توضیح دهید و نتیجه‌گیری کنید. نتیجه به دست آمده را با افزایش گرمای زمین تعمیم دهید و موضوع را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید. در پایان کار نتایج به دست آمده را به مکان‌هایی که از سوخت‌های فسیلی استفاده می‌کنند ارسال کنید.

فعالیت‌های

عملی

(راهنمای آموزش)

فعالیت شماره ۱۲. بومیان ساکن در جنگل و مناطق حفاظت شده

مربی مسایل و موضوعات زیر را در جمع فراگیران عنوان می کند و سپس با طرح چند سؤال از فراگیران می خواهد که نظرات خود را مطرح کرده و در مورد آن بحث کنند:

امروزه برای حفاظت از جنگل و منابع آن منطقه ای به نام منطقه حفاظت شده در جنگل در نظر گرفته شده و در این منطقه اجازه کشاورزی، ماهی گیری، قطع تنه درختان و شکار و... به افراد داده نمی شود و این مناطق به صورت طبیعی خود حفظ می شود و در اطراف منطقه حفاظت شده منطقه ای از جنگل به نام منطقه مجاز شناخته می شود که مردم بومی در آن منطقه قادر باشند معاش خود را از منابع جنگل به دست آورند. در منطقه مجاز اجازه کشاورزی، ماهی گیری، شکار و استفاده از تنه درختان برای تهیه الوار داده می شود، فرض کنید افرادی عقیده داشته باشند که منطقه مجاز نباید ایجاد شود و این منطقه نیز مانند منطقه حفاظت شده محسوب شده و اجازه فعالیت برای امرار معاش بومیان جنگل نباید داده شود. پاسخ شما به چنین افرادی چیست برای پاسخ دادن به این سؤال به چند معیار زیر توجه کنید:

۱. به مردم بومی فقط اجازه استفاده از منابع جنگل داده می شود؛

۲. استفاده از منابع جنگل برای امرار معاش بومیان است؛

۳. اثرات فقر بر نابودی جنگل مدنظر قرار گیرد؛

۴. رفتارهای افراد بومی نسبت به منابع جنگل.

دلایل خود را فهرست کنید و در گروه فراگیران در مورد آنها بحث کنید و نتیجه گیری کنید.

فعالیت های
عملی
(راهنمای آموزش)

فعالیت شماره ۱۳. چرا جنگل؟

مربی مجموعه‌ای از سوالات را مانند سوالات زیر در جمع فراگیران طرح کند و از آنان بخواهد که به چند گروه تقسیم شوند و اعضای هر گروه در مورد یکی از سوالات به بررسی بپردازند و سپس نتایج کار خود را در یک جلسه عمومی ارائه دهند.

۱. گفته می‌شود یک جامعه جنگل‌داری محاسبه کرده است که در صورتی که ۱۰۰ میلیون درخت در منطقه‌ای خاص کاشته شود این کار ۱۸ میلیون تن دی‌اکسید کربن (CO_2) هوا را در هر سال جذب خواهد کرد. به نظر شما هر درخت چه مقدار دی‌اکسید کربن را می‌تواند جذب کند؟

جذب اکسید کربن توسط این درختان چه تأثیری بر محیط زیست دارد؟

۲. یک گروه دوازده نفره در برزیل یک طرح برای کاشت دو میلیون درخت در مناطقی که جنگل‌ها از بین رفته‌اند دارد. به نظر شما این گروه اجرای طرح کاشت درختان را در چند سال و چند ساعت کار در روز می‌تواند به اتمام برساند؟ اگر این گروه ۱۲ نفره به گروه ۱۲۰ نفره تبدیل شود، این کار چقدر طول می‌کشد؟

۳. یک چوپان فرانسوی در سال‌های متعددی دانه‌های چلر* و بلوط و سایر دانه‌ها را می‌کاشت. او به تنهایی کار می‌کرد و با کاشت این دانه‌ها جنگل بزرگ و زیبایی را پرورش داد. او زندگی را به منطقه‌ای که فاقد پوشش گیاهی و درخت بود و کسی در آنجا زندگی نمی‌کرد، بازگرداند. به نظر شما او هر روز چند دانه

درخت جنگلی می‌توانست بکارد؟ چند دانه کاشته شده تبدیل به نهال و درخت جوان می‌توانست بشود؟ در صورتی که او چهل سال از عمر خود را صرف کاشت دانه درختان کرده باشد، درختان جنگلی که او کاشته است چه تعداد می‌تواند باشد؟ حدس می‌زنید وسعت این جنگل به چه میزان است؟ آیا شما چنین افرادی را در منطقه خود می‌شناسید که اقدام به کاشت درخت کنند؟

فعالیت‌های

عملی

(راهنمای آموزش)

* گونه‌ای درخت جنگلی

فعالیت شماره ۱۴. آزمایش تأثیر باران اسیدی بر گیاهان

وسایل مورد نیاز: سه ظرف یک لیتری با درپوش، فنجان‌های مدرج، سه گیاه کوچک کاشته شده در گلدان که هر سه از یک نوع باشند، یک بطری سرکه، شش عدد برچسب، خودکار.

مراحل انجام کار:

۱. روی دو عدد از برچسب‌ها این را بنویسید: « کمی اسید».
۲. فنجان سرکه را در یکی از ظرف‌های یک لیتری بریزید و بقیه آن را از آب سرد پر کنید.
۳. یکی از برچسب‌های « کمی اسید» را روی این ظرف بچسبانید. برچسب دیگری را روی یکی از گلدان‌ها بچسبانید. از مخلوط تهیه شده برای آب دادن به گیاهی که دارای برچسب « کمی اسید» است استفاده کنید.
۴. روی دو تا از برچسب‌ها بنویسید « اسید زیاد» مراحل ۲ و ۳ را تکرار کنید. با این تفاوت که در این بار تمام فنجان مدرج را از سرکه پر کنید و در ظرف یک لیتری بریزید تا برای آبیاری گلدان دارای برچسب « اسید زیاد» مورد استفاده قرار گیرد.
۵. روی دو برچسب باقی مانده بنویسید « آب معمولی». یکی را روی آخرین گلدان و دیگری را روی آخرین ظرف بچسبانید. آخرین ظرف را فقط با آب پر کنید.
۶. گیاهان را کنار هم دیگر قرار دهید تا به طور یکسان به آنها نور خورشید بتابد.
۷. زمانی که گیاهان به آب احتیاج داشته باشند، هر کدام از گلدان‌ها را با ظرفی که نوشته برچسب آن همانند نوشته برچسب گلدان است، آبیاری کنید. ببینید چه مدت طول می‌کشد تا اثرات اسید مشخص شود. اطلاعاتی که از گیاهان به دست می‌آورد ثبت کنید. علت تفاوت رنگ آنها چیست؟ دلایل خود را در جمع سایر فراگیران بازگو کنید.

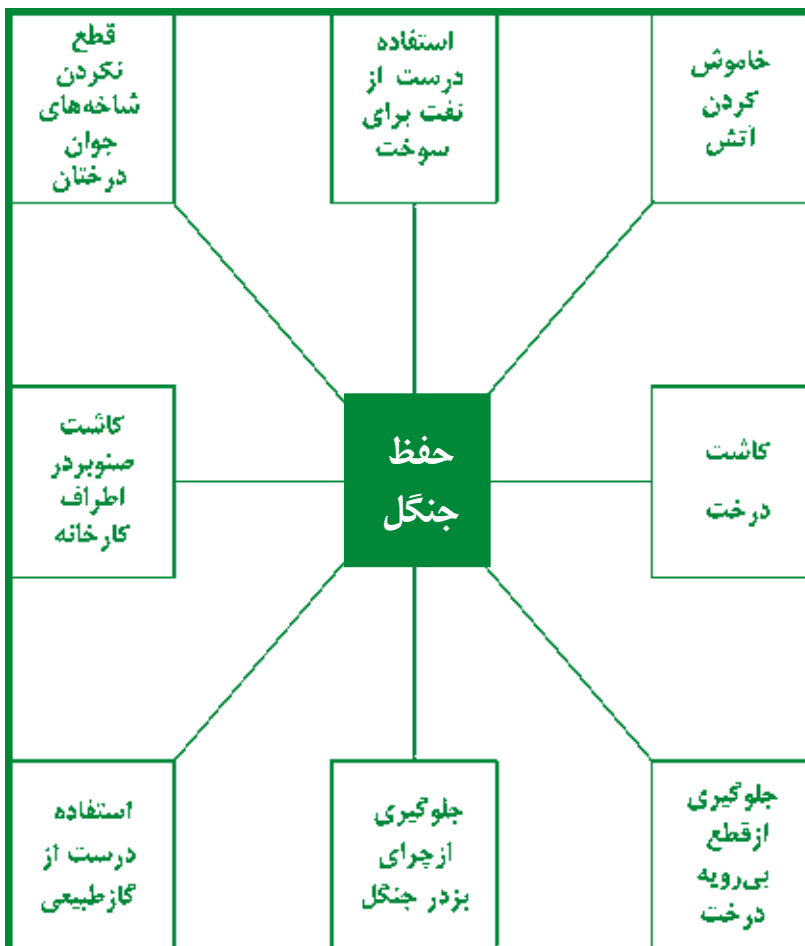
فعالیت‌های
عملی
(راهنمای آموزش)

فعالیت شماره ۱۵. دوز بازی

تعداد بازیکنان: ۲ نفر

مواد لازم: صفحه دوز بازی - مهره (دانه حبوبات یا کشیدن علامت X و O با خودکار یا مداد)
روش بازی: ابتدا بازیکنان باید صفحه بازی را روی یک ورق کاغذ یا تخته کلاس بکشند (مانند شکل). سپس نفر اول بازی را شروع می کند (برای آنکه نفر اول مشخص شود می توان از روش هایی که خود فراگیران بلد هستند، استفاده کرد مثل سنگ، کاغذ، قیچی و...). ابتدا نفر اول مهره (دانه حبوبات یا علامت گذاشتن) را در یکی از خانه های می گذارد. نفر دوم نیز مهره خود را در یکی دیگر از خانه های می گذارد ولی باید سعی کند خانه را طوری انتخاب کند که راه نفر اول را برای دوز شدن بگیرد (دوز شدن یعنی اینکه مهره های نفر اول روی یک خط و در امتداد هم قرار بگیرند). این کار آنقدر ادامه یابد تا یکی از دو نفر دوز شود و یا اینکه

هیچکدام برنده نشود. هر فردی که برنده شود، دور بعدی را آغاز خواهد کرد. برای این بازی می توان یک دوره ۱۰ تایی تعیین کرد و هر کس در این دوره بیشتر برنده شده باشد، برنده نهایی خواهد بود.



فعالیت عملی ۱۶. جدول رمزدار

این جدول را به تعداد فراگیران تکثیر کنید و در اختیار آنان قرار دهید. سپس از آنها بخواهید سؤالات مطرح شده را بخوانند و پاسخ هر سؤال را با توجه به اعداد مقابل آن سؤال در خانه‌های مربوط بنویسند. پس از حل کامل جدول خانه‌های خالی را با رنگ سبز رنگ کنند. ضمناً حروفی را که در جدول دارای ستاره هستند کنار یکدیگر بچینند و رمز جدول را پیدا کنند. هر کس که زودتر را پیدا کند، برنده مسابقه است.

سؤال:

۱. باغ وسیع و طبیعی که در آن گیاهان متنوع، درخت و درختچه به طور خودرو می‌رویند. (خانه‌های ۷۴،

۷۶، ۶۹، ۵۴)

۲. جنگل سرمای زمستان و گرمای تابستان را... می‌دهد. (خانه‌های ۱۲۹، ۱، ۱۳۳، ۱۳۶)

۳. زندگی بر روی زمین با آنها آغاز شد. (خانه‌های ۳۸، ۴۸، ۱۳۵، ۷۷، ۱۲۲، ۱۱۰)

۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵
۴۲	۴۱	۴۰	۳۹	۳۸	۳۷	۳۶	۳۵	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹
۵۶	۵۵	۵۴	۵۳	۵۲	۵۱	۵۰	۴۹	۴۸	۴۷	۴۶	۴۵	۴۴	۴۳
۷۰	۶۹	۶۸	۶۷	۶۶	۶۵	۶۴	۶۳	۶۲	۶۱	۶۰	۵۹	۵۸	۵۷
۸۴	۸۳	۸۲	۸۱	۸۰	۷۹	۷۸	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۳	۷۲	۷۱
۹۸	۹۷	۹۶	۹۵	۹۴	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	۸۸	۸۷	۸۶	۸۵
۱۱۲	۱۱۱	۱۱۰	۱۰۹	۱۰۸	۱۰۷	۱۰۶	۱۰۵	۱۰۴	۱۰۳	۱۰۲	۱۰۱	۱۰۰	۹۹
۱۲۶	۱۲۵	۱۲۴	۱۲۳	۱۲۲	۱۲۱	۱۲۰	۱۱۹	۱۱۸	۱۱۷	۱۱۶	۱۱۵	۱۱۴	۱۱۳
۱۴۰	۱۳۹	۱۳۸	۱۳۷	۱۳۶	۱۳۵	۱۳۴	۱۳۳	۱۳۲	۱۳۱	۱۳۰	۱۲۹	۱۲۸	۱۲۷

۴. اطلاعات مربوط به ترتیب پیدایش گیاهان از روی آن به دست آمده است. (خانه‌های ۲۷، ۴۰، ۱۲۵، ۱۱۶، ۷۳، ۱۱۳، ۹۸)

۵. در این دوران حیوانات وجود نداشتند. (خانه‌های ۱۳، ۵۵، ۶۰، ۶۲، ۳۷، ۹۶)
۶. بشر اولیه با این قسمت‌ها از درختان خودرامی پوشاند. (خانه‌های ۱۰۲، ۱۰۴، ۱۲۷، ۱۴، ۶۶، ۱۳۴، ۲۱، ۳۳، ۱)

۷. این جنگل‌ها فصل خشک ندارند. (خانه‌های ۶۸، ۲۳، ۵۱، ۵۶، ۱۲۸، ۱۰۵، ۱۱۱)
۸. این مناطق دارای جنگل‌های پهن برگ و سوزنی برگ هستند. (خانه‌های ۶۵، ۲، ۹۹، ۹، ۴۲، ۴۶، ۶۱، ۸۴، ۱۰۸، ۹۷، ۱۳۰)

۹. رودخانه پر آب جنگل‌های ناحیه زاگرس است. (خانه‌های ۴۱، ۸۳، ۳۵، ۱۰۳، ۱۳۱، ۱۰۰، ۷۹، ۲۶، ۷۰)
۱۰. از گونه‌های درختی ناحیه خلیج فارس و دریای عمان است. (خانه‌های ۴۹، ۱۲، ۶۳، ۱۱۵)
۱۱. برگ درخت با جذب آن از هوا و نور آفتاب غذایی سازد. (خانه‌های ۵۲، ۱۰، ۱۵، ۲۹، ۴۳، ۷۲، ۸۲، ۸۰، ۱۳۲)

۱۲. عمل غذاسازی گیاهان رامی گویند. (خانه‌های ۱۰۶، ۱۱۸، ۱۰۱، ۱۰۷، ۱۱۹، ۳، ۱۱۷)

۱۳. اولین علت تخریب جنگل‌ها است. (خانه‌های ۲۸، ۴۴، ۱۲۴)

۱۴. یکی از دام‌های بسیار مضر برای جنگل و مراتع است. (خانه‌های ۳۴، ۲۴)

۱۵. این نوع باران تعادل اسید در خاک را برهم می‌زند. (خانه‌های ۳۰، ۴۵، ۱۲۰، ۳۲، ۳۱)

فعالیت‌های

عملی

(راهنمای آموزش)

فعالیت عملی ۱۷. حفاظت از جنگل

وسایل مورد نیاز: صفحه بازی - مقوا - مهره‌های رنگی (دانه حبوبات یا پوست پرتقال) - تاس.
تعداد بازیکنان: در این بازی ۲ الی ۳ نفر می‌توانند شرکت کنند.
روش بازی: فراگیران ابتدا باید صفحه بازی را روی یک ورق مقوا بچسبانند. سپس به تعداد بازیکنان مهره‌های رنگی در خانه شروع بگذارند. برای آنکه مشخص شود کدام مهره باید بازی را شروع کند، بازیکنان تاس می‌اندازند. هر کس امتیاز بیشتری آورد، بازی را آغاز می‌کند. به همین ترتیب نوبت بقیه بازیکنان هم مشخص می‌شود. و هر نفر به نوبت تاس می‌ریزد و بر اساس شماره‌ای که می‌آید در خانه‌ها به پیش می‌رود. در داخل بعضی از خانه‌ها فعالیت‌هایی ذکر شده که بر حسب نوع آن امتیازی در نظر گرفته شده است. اگر در زیر امتیاز علامت به اضافه (+) باشد، امتیاز اضافه می‌شود و اگر علامت منفی (-) باشد، از فرد امتیاز کم می‌شود. بازی آنقدر ادامه پیدا می‌کند تا همه به خانه پایان برسند. در آن زمان بازیکنی که بیشترین نمره را به دست آورده باشد، برنده است.

فعالیت‌های
عملی
(راهنمای آموزش)

۴۸	۴۷	۴۶	۴۵	۴۴	۴۳	۴۲	پایان
با خاموش بخورن نش حکمل زهرا آتش گشتند. ۱۰ اسباز ۱۰۰			۱۰ اسباز ۱۰۰				
۴۹	۴۸	۴۷	۴۶	۴۵	۴۴	۴۳	پایان
۵۰	۴۹	۴۸	۴۷	۴۶	۴۵	۴۴	پایان
۵۱	۵۰	۴۹	۴۸	۴۷	۴۶	۴۵	پایان
۵۲	۵۱	۵۰	۴۹	۴۸	۴۷	۴۶	پایان
۵۳	۵۲	۵۱	۵۰	۴۹	۴۸	۴۷	پایان
۵۴	۵۳	۵۲	۵۱	۵۰	۴۹	۴۸	پایان
۵۵	۵۴	۵۳	۵۲	۵۱	۵۰	۴۹	پایان
۵۶	۵۵	۵۴	۵۳	۵۲	۵۱	۵۰	پایان
۵۷	۵۶	۵۵	۵۴	۵۳	۵۲	۵۱	پایان
۵۸	۵۷	۵۶	۵۵	۵۴	۵۳	۵۲	پایان
۵۹	۵۸	۵۷	۵۶	۵۵	۵۴	۵۳	پایان
۶۰	۵۹	۵۸	۵۷	۵۶	۵۵	۵۴	پایان
۶۱	۶۰	۵۹	۵۸	۵۷	۵۶	۵۵	پایان
۶۲	۶۱	۶۰	۵۹	۵۸	۵۷	۵۶	پایان
۶۳	۶۲	۶۱	۶۰	۵۹	۵۸	۵۷	پایان
۶۴	۶۳	۶۲	۶۱	۶۰	۵۹	۵۸	پایان
۶۵	۶۴	۶۳	۶۲	۶۱	۶۰	۵۹	پایان
۶۶	۶۵	۶۴	۶۳	۶۲	۶۱	۶۰	پایان
۶۷	۶۶	۶۵	۶۴	۶۳	۶۲	۶۱	پایان
۶۸	۶۷	۶۶	۶۵	۶۴	۶۳	۶۲	پایان
۶۹	۶۸	۶۷	۶۶	۶۵	۶۴	۶۳	پایان
۷۰	۶۹	۶۸	۶۷	۶۶	۶۵	۶۴	پایان
۷۱	۷۰	۶۹	۶۸	۶۷	۶۶	۶۵	پایان
۷۲	۷۱	۷۰	۶۹	۶۸	۶۷	۶۶	پایان
۷۳	۷۲	۷۱	۷۰	۶۹	۶۸	۶۷	پایان
۷۴	۷۳	۷۲	۷۱	۷۰	۶۹	۶۸	پایان
۷۵	۷۴	۷۳	۷۲	۷۱	۷۰	۶۹	پایان
۷۶	۷۵	۷۴	۷۳	۷۲	۷۱	۷۰	پایان
۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۳	۷۲	۷۱	پایان
۷۸	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۳	۷۲	پایان
۷۹	۷۸	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۳	پایان
۸۰	۷۹	۷۸	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	پایان
۸۱	۸۰	۷۹	۷۸	۷۷	۷۶	۷۵	پایان
۸۲	۸۱	۸۰	۷۹	۷۸	۷۷	۷۶	پایان
۸۳	۸۲	۸۱	۸۰	۷۹	۷۸	۷۷	پایان
۸۴	۸۳	۸۲	۸۱	۸۰	۷۹	۷۸	پایان
۸۵	۸۴	۸۳	۸۲	۸۱	۸۰	۷۹	پایان
۸۶	۸۵	۸۴	۸۳	۸۲	۸۱	۸۰	پایان
۸۷	۸۶	۸۵	۸۴	۸۳	۸۲	۸۱	پایان
۸۸	۸۷	۸۶	۸۵	۸۴	۸۳	۸۲	پایان
۸۹	۸۸	۸۷	۸۶	۸۵	۸۴	۸۳	پایان
۹۰	۸۹	۸۸	۸۷	۸۶	۸۵	۸۴	پایان
۹۱	۹۰	۸۹	۸۸	۸۷	۸۶	۸۵	پایان
۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	۸۸	۸۷	۸۶	پایان
۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	۸۸	۸۷	پایان
۹۴	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	۸۸	پایان
۹۵	۹۴	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	پایان
۹۶	۹۵	۹۴	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	پایان
۹۷	۹۶	۹۵	۹۴	۹۳	۹۲	۹۱	پایان
۹۸	۹۷	۹۶	۹۵	۹۴	۹۳	۹۲	پایان
۹۹	۹۸	۹۷	۹۶	۹۵	۹۴	۹۳	پایان
۱۰۰	۹۹	۹۸	۹۷	۹۶	۹۵	۹۴	پایان

فعالیت عملی ۱۸. جدول

جدول را حل کنید و رمز را بیابید

از جدول زیر به تعداد فراگیران تکثیر کنید و به هر نفر یک عدد بدهید.

روش فعالیت: در پایین جدول سؤال‌هایی مطرح شده است. فراگیر با دادن جواب‌های صحیح به آنها و سپس یافتن آنها در جدول، حروف مربوط را خط می‌زند. این کار آنقدر ادامه پیدا می‌کند تا به تمام سؤال‌ها جواب صحیح داده شود و حروف پاسخ‌ها خط خورده شود. در پایان حروفی در جدول خط نخورده باقی می‌مانند. فراگیر با کنار هم چیدن این حروف رمز جدول را می‌یابد.

راهنمایی برای یافتن رمز جدول: «یکی از اثرات جنگل در محیط زیست است.»

ی	ع	ی	ب	ط	ز	ا	گی
ح		ع	ت	ج		ن	د
فا		ت	ن	ز	کی	ر	
ا	ل	گی	ی	ن	ا	ژ	ت
ظ	ل		ف		ح	ی	پ
ت		ق	ر	ز	د	ا	س
ا	ر	ب	و	ن	ص	ر	تا
ب	ه	ی	ر	و	س		ه

سؤال‌ها:

۱. یکی از انواع درختان جنگل‌های ناحیه ایرانی-تورانی است.
۲. این درخت می‌تواند آلودگی‌های خاک و آب‌های زیرزمینی را جذب کند.
۳. از کشورهایی است که جنگل‌های خود را نگهداری کرده و توسعه داده‌اند.
۴. روشن‌ترین و علمی‌ترین راه کاهش میزان آلودگی، افزایش بازدهی آن است.
۵. از رودخانه‌های جنگل‌های ناحیه زاگرس است.
۶. از سوختن آن تقریباً هیچ گوگردی منتشر نمی‌شود.
۷. یکی از اثرات جنگل در محیط زیست است.
۸. برای تفرج و تفریح و گذراندن اوقات فراغت بسیار مناسب است.
۹. یکی از دلایل تخریب جنگل‌ها است.
۱۰. از آن به جای درخت برای تولید کاغذ استفاده می‌شود.
۱۱. اکسیدهای آن از گازهای گلخانه‌ای است.

فعالیت‌های

عملی

(راهنمای آموزش)

فعالیت عملی ۱۹. نسبت پوشش جنگل در مناطق مختلف چگونه است؟

با توجه به اطلاعات زیر به سوالات این تمرین پاسخ دهید برای تهیه پاسخ‌های خود از جدول پیوست (زیر) استفاده کنید.

پنج ناحیه جنگلی ایران هر یک دارای مساحت‌هایی به شرح زیر می‌باشد:

۱. جنگل‌های ناحیه خزری = $1/92$ میلیون هکتار.
۲. جنگل‌های ناحیه ایرانی تورانی = $3/45$ میلیون هکتار.
۳. جنگل‌های ناحیه زاگرس = $4/75$ میلیون هکتار.
۴. جنگل‌های ناحیه خلیج فارس و عمان = $2/3$ میلیون هکتار.
۵. جنگل‌های ناحیه ارسبارانی = 164 هزار هکتار.

با توجه به اطلاعات مذکور به سوالات زیر پاسخ دهید؟

۱. مجموع مساحت جنگل‌های ایران چند درصد کل جنگل‌های کره زمین را تشکیل می‌دهد؟
۲. چند درصد مساحت کشور ایران را پوشش جنگلی تشکیل می‌دهد؟
۳. نسبت جنگل‌های ایران به جنگل‌های قاره آسیا چقدر است؟ این نسبت در مورد اروپا، آفریقا، آمریکا و استرالیا در چه وضعیتی است؟

نام قاره / منطقه	زمین‌های جنگلی	جنگل تاج پیوسته	درختزار باز	مساحت کل	درصد جنگل پیوسته از کل منطقه
آمریکای شمالی	۶۳۰	۲۷۰	(۱۷۶)	۱۸۴۱	۲۵
آمریکای مرکزی	۶۵	۶۰	(۲)	۲۷۲	۲۲
آمریکای جنوبی	۷۳۰	۵۳۰	(۱۵۰)	۱۷۶۰	۳۰
آفریقا	۸۰۰	۱۹۰	(۵۷۰)	۲۹۷۰	۶
اروپا	۱۷۰	۱۳۰	(۳۹)	۲۷۴	۳۰
شوروی سابق	۹۱۵	۷۸۵	(۱۱۵)	۲۱۴۴	۳۵
آسیا	۵۳۰	۴۰۰	(۶۰)	۲۷۰۰	۱۵
ناحیه اقیانوس آرام	۱۹۰	۸۰	(۱۰۵)	۸۴۲	۱۰
جهان	۴۰۳۰	۲۶۵۵	(۱۲۰۰)	۱۳۰۰۳	۲۰

حل جدول رمزدار

و	*س	ن	۱۱	ا	د	۸	۷	۶	۵	۴	ت	ع	ا
۱۴	۱۳	۱۲		۱۰	۹						۳	۲	۱
ف	س	و	۲۵	ز	س	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵
۲۸	۲۷	۲۶		۲۴	۲۳								
ل	*ز	ن	۳۹	ی	ه	۳۶	۳۵	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹
۴۲	۴۱	۴۰		۳۸	۳۷								
و	ر	*ل	۵۳	ی	ت	۵۰	۴۹	۴۸	۴۷	۴۶	۴۵	۴۴	۴۳
۵۶	۵۵	۵۴		۵۲	۵۱								
*د	*ی	ا	۶۷	ت	م	۶۴	۶۳	۶۲	۶۱	۶۰	۵۹	۵۸	۵۷
۷۰	۶۹	۶۸		۶۶	۶۵								
*م	ا	*ن	۸۱	ی	ر	۷۸	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۳	۷۲	۷۱
۸۴	۸۳	۸۲		۸۰	۷۹								
ه	ل	ا	۹۵			۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	۸۸	۸۷	۸۶	۸۵
۹۸	۹۷	۹۶		۹۴	۹۳								
	ی	ن	۱۰۹	ا	*س	*ف	*ی	و	*ن	پ	و	ه	*ت
۱۱۲	۱۱۱	۱۱۰		۱۰۸	۱۰۷	۱۰۶	۱۰۵	۱۰۴	۱۰۳	۱۰۲	۱۰۱	۱۰۰	۹۹
	ی	ر	۱۲۳	ا	ر	ی	ن	*ت	ز	و	ر		ر
۱۲۶	۱۲۵	۱۲۴		۱۲۲	۱۲۱	۱۲۰	۱۱۹	۱۱۸	۱۱۷	۱۱۶	۱۱۵	۱۱۴	۱۱۳
			۱۳۷	ش	ا	ب	ه	ی	د	ی	ی	*ا	س
۱۴۰	۱۳۹	۱۳۸		۱۳۶	۱۳۵	۱۳۴	۱۳۳	۱۳۲	۱۳۱	۱۳۰	۱۲۹	۱۲۸	۱۲۷

رمز جدول: جنگل دستگاه تنفسی زمین

جوابها:

۱. جنگل (خانه‌های ۷۴، ۷۶، ۶۹، ۵۴)
۲. کاهش (خانه‌های ۱۲۹، ۱، ۱۳۳، ۱۳۶)
۳. گیاهان (خانه‌های ۳۸، ۴۸، ۱۳۵، ۷۷، ۱۲۲، ۱۱۰)
۴. سنگواره (خانه‌های ۲۷، ۴۰، ۱۲۵، ۱۱۶، ۷۳، ۱۱۳، ۹۸)
۵. سرخس‌ها (خانه‌های ۱۳، ۵۵، ۶۰، ۶۲، ۳۷، ۹۶)
۶. پرپوست و برگ (خانه‌های ۱۰۲، ۱۰۴، ۱۲۷، ۱۴، ۶۶، ۱۳۴، ۱۲۱، ۳۳)
۷. استوایی (خانه‌های ۶۸، ۲۳، ۵۱، ۵۶، ۱۲۸، ۱۰۵، ۱۱۱)

۸. معتدله شمالی (خانه‌های ۶۵، ۲، ۹۹، ۹، ۴۲، ۴۶، ۶۱، ۸۴، ۱۰۸، ۱۰۷، ۹۷، ۱۳۰)

۹. زاینده‌رود (خانه‌های ۴۱، ۸۳، ۳۵، ۱۰۳، ۱۳۱، ۱۰۰، ۷۹، ۲۶، ۷۰)

۱۰. گنار (خانه‌های ۴۹، ۱۲، ۶۳، ۱۱۵)

۱۱. گاز کرینیک (خانه‌های ۵۲، ۱۰، ۱۵، ۲۹، ۴۳، ۷۲، ۸۲، ۱۳۲)

۱۲. فتوسنتز (خانه‌های ۱۰۶، ۱۱۸، ۱۰۱، ۱۰۷، ۱۱۹، ۳، ۱۱۷، ۱۱۳)

۱۳. فقر (خانه‌های ۲۸، ۴۴، ۱۲۴)

۱۴. بز (خانه‌های ۲۴۳، ۴۷)

۱۵. اسیدی (خانه‌های ۳۰، ۴۵، ۱۲۰، ۳۲، ۳۱)

حل جدول

ی	ع	ی	ب	ط	ز	ا	گی
ح		ع	ت	ج		ن	د
ف		ت	ن	ز	ی	ر	
ا	ل	ی	ی	ن	ا	ژ	ت
ظ	ل		ف		ح	ی	پ
ت		ق	ر	ز	د	ا	س
ا	ر	ب	و	ن	ص	ر	ت
ب	ه	ی	ر	و	س		ه

رمز جدول: «تعدیل حرارت»

- آشنایی با فرهنگ حفظ و گسترش منابع طبیعی تجدیدشونده، غلامحسین تکمیل همایون، فصلنامه رشد آموزش کشاورزی، پائیز و زمستان ۱۳۷۵
- آشنایی با مسایل زیست محیطی، ویکتوریا جمالی، ۱۳۷۵
- آموزش های بین المللی محیط زیست، ترجمه فیروزه برومند، ۱۳۷۵
- اجلاس سران زمین، فیلیپ المردویت، ترجمه خسرو کامکار، فصلنامه محیط زیست، ویژه کنفرانس ریو
- ارزش تالابها و نقش کنوانسیون رامسر در حفظ آن ها، بهروز بهروزی راد، فصلنامه محیط زیست، شماره «۲۵» زمستان ۱۳۷۷
- اکو سیستم های طبیعی، پرویز کردوانی، بهار ۱۳۷۲
- انجام ۵۰ کار ساده برای حفاظت از کره زمین، ترجمه دکتر نصراله صمدی، تابستان ۱۳۷۴
- اهمیت سیاست گذاری های زیست محیطی در طرح های توسعه کشور، سید مسعودمنوری، فصلنامه محیط زیست، شماره «۲» تابستان ۱۳۷۷
- بشر و تخریب محیط زیست، دکتر بهروز شکوری، مجله سنبله، شماره ۱۰۸، خرداد و تیر ۱۳۷۸
- بنای بی بنیاد، ترجمه خسرو کامکار، فصلنامه محیط زیست، ویژه کنفرانس ریو
- بهار خاموش، راشل کارسون، ترجمه عبدالحسین وهاب زاده، عوض کوچکی و امین علیزاده، ۱۳۷۶
- جایگاه انرژی های تجدیدپذیر در برنامه توسعه اقتصادی ایران، دکتر مجید عباسپور - دکتر فریده عتابی، فصلنامه محیط زیست، پاییز ۱۳۷۷
- جمعیت مهمان ناخوانده، ترجمه خسرو کامکار، فصلنامه محیط زیست - ویژه کنفرانس ریو
- جنگلهای مانگرو ایران، افشین دانه کار، فصلنامه محیط زیست، جلد هشتم شماره ۲، تابستان ۱۳۷۵
- چقدر کافیسست؟ جامعه مصرفی و آینده زمین، آلن د رنینگ، ترجمه عبدالحسین وهاب زاده، ۱۳۷۴
- خطر پدیده گرمخانه ای در جهان، بهرنگ همایون، ترجمه محمدعلی همایون، مجله زیتون شماره ۱۴۰، خرداد و تیر ۱۳۷۸
- دانستنی های هوای پاک، شرکت کنترل کیفیت هوا، شماره های اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد، شهریور، مهر و آبان ۱۳۷۸
- دانش امروز و زنان روستایی (جلد دوم) فاطمه یاراحمدی و همکاران، ۱۳۷۸
- دستور کار ۲۱ ترجمه دکتر حمید طراوتی - سید امیر ایافت، ۱۳۷۷
- راهنمای مصرف کنندگان سبز، جان الینگتون - جولیا هیلیس، ۱۹۹۰
- راه پایداری، ترجمه خسرو کامکار، فصلنامه محیط زیست ویژه کنفرانس ریو
- زیستن در محیط زیست، پروفیسور جی. تی. میلر، ترجمه دکتر مجید مخدوم، ۱۳۷۷
- سالنامه آماری کشور (۱۳۷۷) مرکز آمار ایران بهار ۱۳۷۹
- ستیز بشر با طبیعت، توماس دتوایلر، ترجمه دکتر محمدرضا غفاری، ۱۳۵۵
- شرایط بحرانی سلامت انسان و محیط زیست، دکتر اریک چپویان و همکاران، ترجمه دکتر حمید طراوتی - دکتر فرزانه، بهار ۱۳۷۷
- شناخت محیط زیست، دانیل بوتکین. ادوارد کلر، ترجمه عبدالحسین وهاب زاده، ۱۳۷۸
- طبیعت ایران، بیژن دره شوری - نصراله کسرائیان، ۱۳۷۷

منابع

- علائم حیاتی کره زمین، لستر براوان و همکاران، دکتر حمید طراوتی، ۱۳۷۴
- فقر و محیط زیست، مهندس محمدباقر صدوق، فصلنامه محیط زیست جلد ۷، شماره ۲۵، تابستان ۱۳۷۴
- کارهای ساده‌ای که برای حفظ محیط زیست می‌توان انجام داد، بیانیه شماره ۲ جمعیت زنان مبارزه با آلودگی محیط‌زیست
- کشاورزی و محیط‌زیست، ترجمه محمدباقر صدوق، فصلنامه محیط زیست جلد ۸ شماره ۲، تابستان ۱۳۷۵
- کلیاتی از دیدگاه محیط زیست درباره جنگلهای شمال کشور، برهان ریاضی، فصلنامه محیط‌زیست جلد ۲ شماره ۲، سال ۱۳۶۷
- گزارش ملی، مجید مخدوم - هنریک مجنونیان، فصلنامه محیط زیست ویژه کنفرانس ریو
- محیط زیست، ژاک ورنیه، ترجمه گیلدا ایروانلو، ۱۳۷۶
- مشکل اصلی کدام است؟ جمعیت یا بهره‌مندی غیرعادلانه از منابع، ترجمه مهدی فتوره‌چی، فصلنامه محیط زیست جلد ۷ شماره ۲، تابستان ۷۴
- مقدمه‌ای بر محیط‌شناسی، کاظم ودیعی، ۱۳۶۴
- منابع طبیعی و توسعه پایدار، مهندس محمود حسین‌نیا، فصلنامه محیط زیست، پائیز ۱۳۷۶
- نقش تعیین‌کننده حفاظت در جلوگیری از روند تخریب طبیعت و منابع زنده، هنریک مجنونیان فصلنامه محیط زیست جلد ۶ شماره اول، بهار ۱۳۷۳
- نقش زنان در حفاظت از محیط زیست، مه‌لقا ملاح، ۱۳۷۶
- نقش مشارکتهای مردمی در حفاظت محیط زیست و توسعه پایدار، دکتر پروین معروفی، ۱۳۷۵
- وضعیت جهان، لستر براوان و همکاران، ترجمه عبدالحسین وهابزاده، بهار ۱۳۷۴
- ویژگیها و اهمیت تالابه‌های مهم بین‌المللی، بهروز بهروزی‌راد، فصلنامه محیط زیست شماره ۲۵، زمستان ۱۳۷۷
- یک قدم تابی تابی زمین، مهندس عمران حیدری، روزنامه همشهری، ۲۴ آبان ۷۸.
- Environmental Education - Dr. Callie Loubser ; 1996
- Environmental Education Activities For Primary School (21) UNESCO - UNEP - ICCE , 1995.
- Environment, women & population FAO 1995
- Focus On Revolving Resources - Earth Focus Number Ten , 2000
- Rural households & sustainability FAO 1994
- Silent Revolution ; Ministry of Housing, Spatial planning and Environment ; The Netherlands, 1998 .
- Workers, Education and Environment: ILO Geneva , 1993.
- Booklet 1- Workers and Environment.
- Booklet 2- The work place and Environment.
- Booklet 3- The community and Environment.
- Booklet 4- World Environment Issues.

منابع