

# فصل ۴

## زندگی در نواحی گرم و خشک ، گرم و مرطوب



## درس هفتم : فرسایش در بیابان‌های نواحی گرم و خشک

به شکل ۱ نگاه کنید. چه پدیده‌هایی نظر شما را جلب می‌کند؟ در بیابان‌ها شکل‌های فرسایشی گوناگون و زیبایی وجود دارد. برای پاسخ‌گویی به سؤالات احتمالی که ممکن است پس از دیدن این منظره‌ها در ذهن شما مطرح شود، به مطالبی درباره اشکال فرسایش بادی در بیابان‌ها اشاره می‌کنیم.

### اشکال فرسایش بادی در بیابان‌ها

باد، عامل فرسایشی خیلی مهم در نواحی بیابانی است. بادها در همه نقاط کره زمین می‌وزند ولی شدت آنها در نواحی بیابانی بیشتر است. شرایط آب و هوایی خشک، بادهای شدید و خاک‌های نرم از جمله عوامل ایجاد فرسایش بادی است که به دو صورت کاوشی و تراکمی صورت می‌گیرد.

**اشکال کاوشی:** سنگ‌ها در نتیجه انبساط و انقباض طولانی مدت خرد و به ذرات ریزتر تبدیل می‌شوند، به این فرایند هوازدگی می‌گویند. باد می‌تواند این ذرات ریز را با خود حمل کند.

● **بادبردگی:** به جابه‌جایی و دور شدن این ذرات از محل پیدایش خود، عمل باد بردگی می‌گویند. این فرایند در نواحی فاقد پوشش گیاهی بسیار اهمیت دارد، زیرا گودال‌ها یا حوضه‌های باد بردگی را به وجود می‌آورد. عمق بسیاری از این گودال‌ها کم است اما گاهی تا یکصد متر هم می‌رسد.

● **سنگ‌فرش بیابانی:** بسیاری از سطوح بیابانی از سنگ، قلوه‌سنگ و ریگ‌هایی که باد قادر به حمل آنها نیست، پوشیده شده‌اند. به این سطوح سنگ‌فرش بیابانی یا رگ می‌گویند (شکل ۲).



شکل ۱- بیابان غربی مصر؛ فرسایش سنگ‌ها و پراکنده شدن ماسه‌ها



شکل ۲- سنگ‌فرش بیابانی در اردن ناشی از بادبردگی

### بیشتر بدانیم

محصول هوازدگی در نواحی بیابانی ذراتی در اندازه‌های مختلف شامل غبار نرم و ماسه‌ها تا قطعه سنگ‌ها است. ذرات درشت‌تر معمولاً چندان جابه‌جا نمی‌شوند اما ماسه‌ها توسط باد، روی زمین و در نزدیکی سطح زمین جابه‌جا می‌شوند. گردوغبار نرم در هوا، گاهی در مسافت‌های بسیار طولانی حمل می‌شوند.



شکل ۳- یک ستون سنگی حاصل از فعالیت باد، یوتا، امریکا

● **ساییدگی**: باد، ذرات ماسه همراه خود را مانند سمباده بر سنگ‌ها می‌کشد و عمل سایش را انجام می‌دهد. بیشترین تأثیر سایش باد در قسمت پایین و نزدیک به سطح زمین است. به همین دلیل، زمین‌های مرتفعی که در معرض سایش باد قرار دارند، دارای حواشی پرشیب یا عمودی‌اند. سطح این کناره‌ها اغلب به دلیل متفاوت بودن مقاومت لایه‌های مختلف رسوبی، ناهموار است. اگر موانع سنگی منفرد در معرض سایش باد قرار گیرند، به شکل سندان کف‌اشی یا قارچ درمی‌آیند و ستونی را بر جای می‌گذارند (شکل ۳).

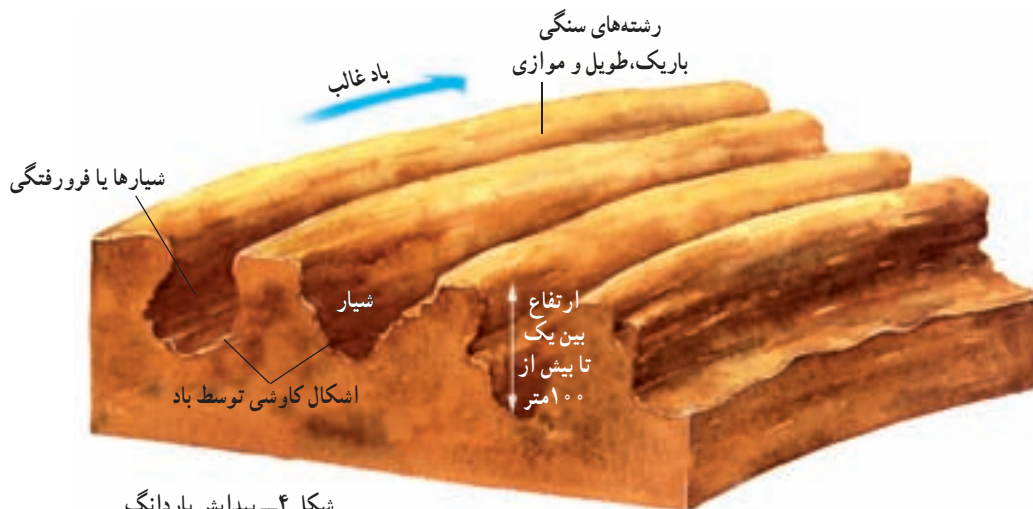
### بیشتر بدانیم

یک ناحیه در صورتی در معرض شدید باد بردگی قرار می‌گیرد، که کاملاً خشک باشد. سرزمین‌های نیمه‌خشک که معمولاً نوعی پوشش گیاهی دارند، در دوره‌های خشک تحت تأثیر شدید این عمل قرار گرفته‌اند. برای مثال، ترکیبی از عملیات زراعی نادرست (که باعث حذف پوشش طبیعی زمین شد) و چندین سال خشک‌سالی در دهه ۱۹۳۰ و مجدداً در ۱۹۴۵ چاله‌هایی در بخش‌هایی از ایالت‌های تگزاس، اکلاهما، کانزاس و کلرادو را به وجود آورد. باد مقادیر عظیمی از خاک سطحی را از بین برد و موجب تخریب گسترده مزارع شد و خسارت‌های زیادی به اهالی وارد آورد. برای جلوگیری از تکرار این مصیبت، باید خاک را با اقدامات حفاظتی در مقابل عمل باد حمایت کرد.



مسطح، اما طرف رو به باد آنها پرشیب و طرف دیگر آنها کم شیب است. یاردانگ‌ها اغلب در رسوبات نرم دریاچه‌ای گذشته به وجود می‌آیند و در برخی بیابان‌های دنیا از جمله بیابان غربی مصر و دشت لوت ایران وجود دارند.

● در برخی نواحی بیابانی که آب قبلاً شیارهایی را به وجود آورده است، باد فرورفتگی‌هایی U شکل را ایجاد می‌کند. این فرورفتگی‌ها با برجستگی‌های واقع در بین آنها از هم جدا شده‌اند. به این برجستگی‌ها یاردانگ<sup>۱</sup> می‌گویند. رأس این برجستگی‌ها



شکل ۴- پیدایش یاردانگ

- ۱- برای ایجاد فرسایش بادی چه شرایطی باید وجود داشته باشد؟
- ۲- باد بردگی یعنی چه؟ چه آثاری در پی دارد؟
- ۳- رگ چگونه به وجود می‌آید و نام دیگر آن چیست؟
- ۴- چرا بادها در نواحی مرطوب‌تر نمی‌توانند باعث فرسایش شوند؟

ماسه‌ای علاوه بر مقداری ماسه، یک مانع کوچک یا بزرگ مانند درختچه یا بوته نیز لازم است. تپه‌های ماسه‌ای ممکن است به مرور زمان بزرگ‌تر شوند اما حرکت ماسه در دامنه کم‌شیب و طولانی رو به باد با ریختن آن به پای دامنه پرشیب پشت به باد، باعث می‌شود که تپه به مرور زمان و به آهستگی به سمت جلو جابه‌جا گردد.

شکل دیگری از فرسایش، تپه‌های ماسه‌ای طولی یا سیف<sup>۲</sup> است. این تپه‌ها در جایی تشکیل می‌شوند که بادهای غالب از دو جهت عمود بر هم بوزند و برجستگی ماسه‌ای کناره‌های برخان را دچار کشیدگی کنند.

اشکال تراکمی: بادها ماسه‌ها را در سطح زمین یا نزدیک آن به طرف جلو جابه‌جا می‌کنند. بادهای شدید نیز انبوهی از ذرات ریز (گرد و غبار) را به همراه می‌برند. پس از آن که سرعت بادها کاهش می‌یابد، ذرات همراه آنها به صورت برجستگی‌های کوچک رسوب می‌کنند یا این که به شکل تپه‌های ماسه‌ای بر روی هم انباشته می‌شوند. متداول‌ترین نوع تپه‌های ماسه‌ای، بزخان<sup>۳</sup> است. برخان‌ها تپه‌های هلالی شکل‌اند و دو زائده طویل در جهت باد دارند. اندازه آنها بسیار متفاوت است و بین ۱۰ تا ۲۰ متر ارتفاع دارند. بلندی بعضی برخان‌ها در دشت لوت ایران به ۴۰ متر نیز می‌رسد. برای تشکیل تپه‌های

۱- Yardang

۲- Barkhan

۳- Seif



شکل ۵- تپه‌های ماسه‌ای برخان، نامیبیا



شکل ۶- تپه‌های ماسه‌ای سیف، نامیبیا

ذرات ریزتر توسط باد به مسافت‌های دورتری حمل می‌شوند. ریزترین مواد حمل شده توسط بادها به صورت لایه‌هایی روی هم انباشته می‌شوند که به مجموع آنها لُس می‌گویند. این خاک‌های ریزدانه و زرد رنگ را در شمال چین، اروپای مرکزی و برخی نواحی ایالات متحده آمریکا و ترکمن صحرا در ایران می‌توان دید. منشأ آنها گرد و خاک بیابان‌ها و رسوبات خشک‌شده کف رودها و دریاچه‌هایی است که پس از محو یخچال‌های طبیعی خشک شده‌اند.



شکل ۷- جهت باد، برخان و سیف



شکل ۸- تپه‌های ماسه‌ای، اشکال تراکمی ناشی از هوازگی مکانیکی و باد

## توان‌های محیطی نواحی گرم و خشک

بیشتر افراد، بیابان‌ها را با ویژگی‌های منفی مثل بارش کم، دمای زیاد و فرسایش شدید خاک می‌شناسند، در حالی‌که این محیط‌ها ویژگی‌های مثبت زیادی دارند که برای انسان بسیار مفیدند. از جمله این ویژگی‌ها به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

**۱- ساعات آفتابی زیاد:** بیشتر گردشگران نواحی مرطوب علاقه‌مندند که اوقات فراغت خود را در نواحی گرم و خشک سپری کنند. علت این امر آن است که نواحی مرطوب اغلب آسمانی پوشیده از ابر دارند. در صورتی‌که ساعات آفتابی در نواحی گرم و خشک بسیار زیاد است و پیشرفت اقتصادی و فناوری ارتباطی، دستیابی سریع و آسان به محیط‌های گرم و

خشک را آسان کرده است. سکون و آرامش این محیط‌ها نیز برای گردشگران بسیار مطلوب است.

**۲- آسمان صاف و درخشان:** آسمان صاف و اغلب بدون ابر این محیط‌ها علاوه بر آن‌که در هنگام شب زیبایی خاصی دارد، شرایط مناسبی را برای مطالعات و تحقیقات نجومی و مشاهده اجرام فضایی فراهم می‌کند. به همین دلیل، صنایع هوافضا عمدتاً در این نواحی تأسیس می‌شوند.

**۳- وسعت زیاد و جمعیت کم:** فضاهای وسیع و اغلب خالی از جمعیت یا کم جمعیت نواحی گرم و خشک، برای آن دسته از فعالیت‌های انسان که به مکان‌های خلوت نیاز دارند، مناسب است. مانند آموزش‌های نظامی، آزمایش‌های اتمی و برخی فعالیت‌های ورزشی نظیر مسابقات اتومبیلرانی.

## بیشتر بدانیم

سرزمین‌های هموار و گسترده بیابانی و نیز دوری از مراکز جمعیتی از شرایط بسیار ضروری برای ایجاد برخی صنایع مثل ساخت اسلحه و مهمات و صنایع هوافضا در نواحی گرم و خشک است. در این نواحی به دلیل طولانی بودن فصل خشک، انبارسازی در فضای باز کارخانه‌ها نیز امکان‌پذیر است.

وجود معادن آهن در موریتانی و غرب استرالیا و فسفات در مراکش باعث توسعه و پیشرفت این کشورها شده‌اند.

**۵- انرژی:** به دلیل وزش بادهای نسبتاً شدید و همیشگی در نواحی گرم و خشک و تأسیس نیروگاه‌های بادی در این نواحی می‌توان برق زیادی تولید کرد. هم‌چنین با ایجاد نیروگاه‌های خورشیدی از تابش شدید و طولانی مدت آفتاب نیز برای تولید برق استفاده می‌شود.

**۶- محیط دست نخورده:** اغلب نواحی گرم و خشک دنیا به دلیل آن‌که کمتر مورد دخل و تصرف انسان قرار گرفته‌اند، محیط مناسبی برای مطالعه برخی پدیده‌های جغرافیایی هستند. با برخی از این پدیده‌ها در درس قبل آشنا شده‌اید.

**۴- معادن:** در نواحی گرم و خشک دنیا ذخایر معدنی فراوان و با ارزش مثل نفت، گاز، طلا، آهن، الماس و نمک‌های مختلف مانند نترات و گچ یافت می‌شوند. این ذخایر معدنی در دنیای صنعتی امروز کاربرد فراوانی دارند. به همین جهت شهرهای متعدد و جدیدی در این نواحی به وجود آمده‌اند؛ مثل شهر آغاچاری و مس سرچشمه در ایران که هر یک ده‌ها هزار نفر جمعیت دارند که به دنبال استخراج نفت و مس شکل گرفته‌اند. در برخی کشورهای ناحیه صحرای بزرگ آفریقا، استخراج نفت باعث رونق اقتصاد این کشورها و هجوم جمعیت به این نواحی شده است. استخراج نفت در بیابان‌های ساحلی خلیج فارس، با شیرین کردن آب دریا و ایجاد پالایشگاه‌ها و صنایع وابسته به نفت گسترده شده است.



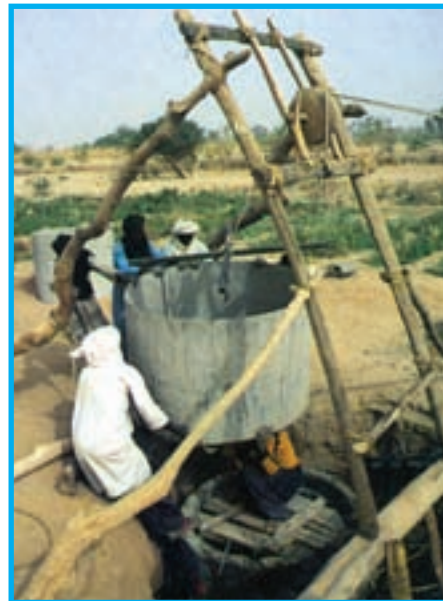
شکل ۹- نیروگاه خورشیدی واقع در روستای حسینیان (استان سمنان)  
بخش تحقیقاتی انرژی‌های نو وابسته به سازمان انرژی اتمی ایران

- ۱- کدام یک از توان‌های محیطی نواحی گرم و خشک در کشور ایران مورد استفاده قرار می‌گیرند؟
- ۲- به نظر شما، علاوه بر این توان‌ها، چه موارد دیگری را می‌توان نام برد؟
- ۳- بین نوع استفاده از این توان‌ها و شرایط اقتصادی - اجتماعی کشورها چه رابطه‌ای وجود دارد؟ با کمک دبیر خود در این مورد گزارش تهیه کنید.

### محدودیت‌ها و مشکلات زندگی

در نواحی گرم و خشک محدودیت‌ها و مشکلات زیادی برای زندگی انسان‌ها وجود دارد. به همین جهت، جمعیت کمتری در این نواحی زندگی می‌کنند. روستاها و شهرهای این نواحی بیشتر در حاشیه بیابان‌ها و با فاصله از یکدیگر دیده می‌شوند. مهمترین محدودیت‌های نواحی گرم و خشک به شرح زیر است:

۱- شکننده بودن محیط: نواحی گرم و خشک دنیا شامل بیابان‌ها و حواشی نیمه‌خشک وسیع آنها شرایط محیطی شکننده‌ای دارند. در واقع، تغییری کوچک در یک یا چند جزء این محیط می‌تواند به سرعت به یک اختلال یا نابه‌سامانی محیطی منجر گردد. ویژگی کاهش پوشش گیاهی، افزایش فرسایش خاک و حرکت ماسه‌های روان از نشانه‌های گسترش بیابان در نواحی گرم و خشک است که به آن پیشروی بیابان یا بیابان‌زایی می‌گویند.



شکل ۱۰- مشکلات زندگی نواحی بیابانی



در بیابان‌ها، باد ذرات ریز و درشت ماسه را با خود حمل می‌کند. اگر در این مورد اقدامات لازم صورت نگیرد، مزارع، روستاها و جاده‌های ارتباطی در معرض خطر قرار می‌گیرند.

#### ۵- دشواری ارتباط: راه‌های ارتباطی در این نواحی

همواره با مشکلاتی چون کمبود آب و مسدود شدن توسط ماسه‌های روان روبه‌رو هستند. بنابراین، نگهداری این راه‌ها به صرف هزینه‌های هنگفتی نیاز دارد. در این مناطق، اغلب اتفاق می‌افتد که مسیر یک جاده در مدت کوتاهی محو می‌شود. هنگام وقوع طوفان‌های گرد و خاک، دید بسیار کاهش می‌یابد و نه تنها ارتباط زمینی بلکه ارتباطات هوایی نیز مختل می‌شود.

#### ۶- کم آبی: یکی از مشکلات عظیم این نواحی کمبود

منابع آب کافی و مناسب برای رفع نیازهای مختلف ساکنان آنهاست. آب‌های سطحی در این نواحی بسیار کم و اغلب به صورت هرزآب‌های موقتی است که پس از هر رگبار ایجاد شده؛ سپس قطع می‌شوند. گاه این آب‌ها به صورت جریان‌های فصلی هستند که با تغییرات دوره‌ای آب و هوایی در این نواحی، میزان آنها نسبت به گذشته بسیار کمتر شده است. در مواردی نیز رودهایی جریان دارند که از نواحی مرطوب‌تر خارج از مناطق گرم و خشک سرچشمه می‌گیرند و فقط از بیابان عبور می‌کنند؛ مثل رود نیل.

شکل دیگر منابع آب این نواحی آب‌های زیرزمینی است.

این آب‌ها در نقاط مختلف عمق یکسانی ندارند و در بعضی نقاط بسیار شور و غیرقابل استفاده‌اند. سطح آب‌های زیرزمینی نیز اخیراً به دلایل طبیعی و انسانی دچار نوسانات شدید شده است.

علل متعددی برای این پدیده ذکر شده است. چرای بیش از حد دام‌ها، کشت متمرکز غلات و در نتیجه از بین رفتن خاک، تهیة هیزم از گیاهان چوبی، رشد زیاد جمعیت، کاهش سطح آب‌های زیرزمینی، از جمله این دلایل‌اند.

#### ۲- خشک‌سالی: خشک‌سالی‌های دوره‌ای که هر چند

سال یک‌بار پیش می‌آیند، از جمله محدودیت‌های این نواحی‌اند و مشکلاتی را برای زندگی ساکنان آنها به‌وجود می‌آورند؛ مثلاً در بعضی مناطق آفریقا خشک‌سالی‌هایی به مدت دو تا پنج سال به‌وجود می‌آید. انسان نیز با اقدامات خود آثار این خشک‌سالی‌ها را افزایش می‌دهد. افزایش بیش از حد دام‌ها و حفر چاه‌های متعدد برای تأمین آب موردنیاز آنها، کشت محصولات به جای دام‌پروری، شخم زدن زمین‌ها و حذف پوشش گیاهی از جمله این اقدامات است.

#### ۳- فقر خاک و فرسایش آن: وزش بادهای دائمی و

نسبتاً شدید در نواحی گرم و خشک پدیده‌ای رایج است. لذا از بین بردن پوشش گیاهی در این نواحی باعث بادبردگی ذرات ریزتر خاک‌ها می‌شود و در نتیجه گودال‌های کوچک و بزرگ متعددی در سطح زمین بر جای می‌ماند. اهمیت این مشکل زمانی بیشتر می‌شود که بدانیم خاک‌های بیابانی یکی از فقیرترین خاک‌ها از نظر مواد آلی‌اند و فقط مقدار زیادی مواد معدنی مثل سدیم، کلسیم و پتاسیم دارند. لذا تنها در صورت وجود آب شیرین کافی خاک‌های خوبی به حساب می‌آیند. به همین دلیل، این خاک‌ها به راحتی دچار فرسایش می‌شوند.

#### ۴- حرکت ماسه‌های روان: در این نواحی مخصوصاً

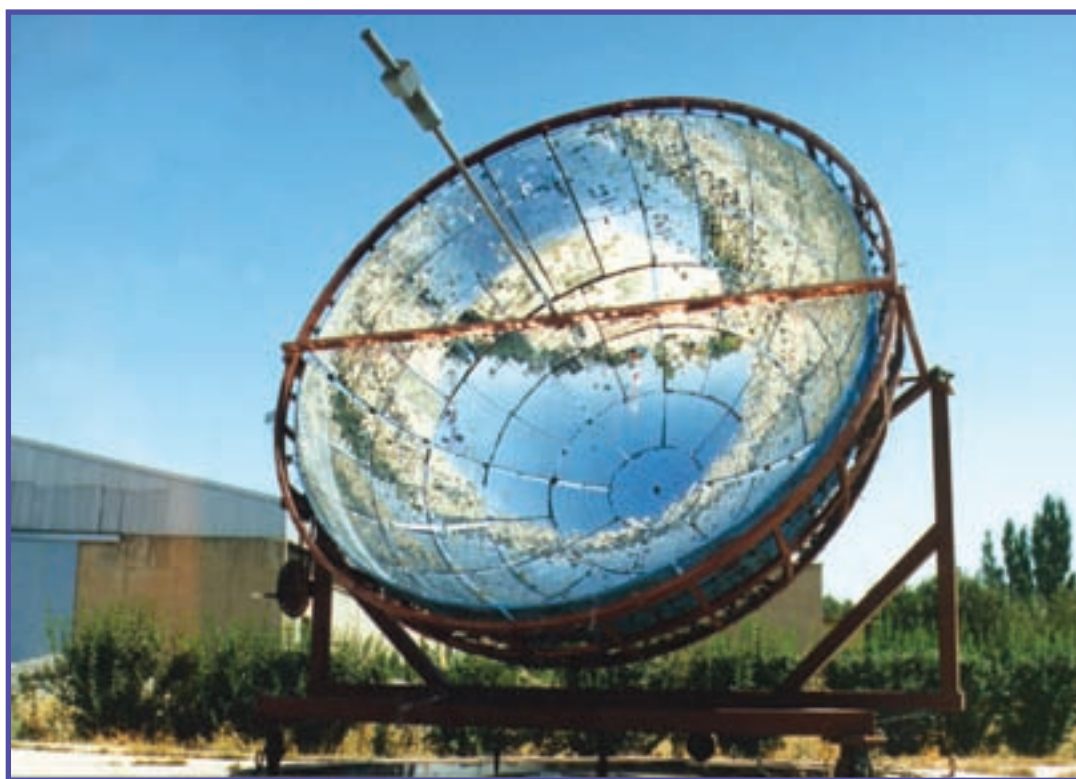


شکل ۱۱- چشم‌اندازی از یک واحه\* در تونس



- ۱- مفهوم شکننده بودن محیط در نواحی گرم و خشک را توضیح دهید.
- ۲- آیا خشک‌سالی خاص نواحی گرم و خشک دنیا است؟ چرا؟
- ۳- به نظر شما با انجام دادن چه کارهایی می‌توان تا حدودی از مشکلات نواحی گرم و خشک کاست یا آنها را کاملاً برطرف کرد؟

به‌کارگیری فناوری جدید در نواحی گرم و خشک  
 در حال حاضر از فناوری جدید در سطحی گسترده و در نقاط مختلف نواحی گرم و خشک استفاده می‌شود. فناوری‌های جدید در این نواحی دو اثر متفاوت داشته‌اند؛ از یک سو به حلّ پاره‌ای از مشکلات کمک کرده‌اند و از سوی دیگر مشکلاتی را به وجود آورده‌اند. لذا استفاده از فناوری جدید در این نواحی باید با دقت صورت گیرد تا زیان‌های محیطی حاصل از آن به حداقل برسد. در این جا به شرح مواردی از کاربرد فناوری جدید در نواحی گرم و خشک دنیا می‌پردازیم.



شکل ۱۲- آب شیرین‌کن خورشیدی - پژوهشکده انرژی، ایران

۱- احداث و تجهیزات آبرسانی: با احداث سد روی رودهایی که از نواحی مرطوب‌تر دنیا سرچشمه می‌گیرند (مثل سدّ آسوان بر روی رود نیل در مصر)، به جمع‌آوری آب و گسترش کشاورزی اقدام می‌شود. با حفر چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق نیز آب‌های زیرزمینی را استخراج می‌کنند. با ساخت آب شیرین‌کن‌ها در نواحی خشک ساحلی (مثل سواحل خلیج فارس) از دریا آب

شیرین به دست می‌آورند. آب را به وسیله خطوط لوله از نواحی مرطوب‌تر مجاور به این نواحی منتقل می‌کنند (مثل انتقال آب از کانون‌های آبگیر زاگرس به نواحی خشک داخلی ایران). همه این اقدامات اولاً به سرمایه، تخصص و فناوری نیاز دارد، ثانیاً، هدف آنها رفع یا کاهش مشکل آب و شکوفایی اقتصادی جوامع ساکن این نواحی است.



شکل ۱۳- کشاورزی جدید یکی از شیوه‌های استفاده از فناوری در مناطق خشک

- ۲- کشاورزی علمی: کشاورزی علمی با استفاده از فناوری جدید در حال حاضر در برخی نواحی گرم و خشک به‌ویژه کشورهای توسعه یافته اجرا می‌شود. کشورهایی چون استرالیا و ایالات متحده آمریکا با استفاده از همین روش کشاورزی، محصولاتی چون مرکبات و گل و پنبه تولید می‌کنند.
- ۳- ارتباطات هوایی: توسعه ارتباطات جدید مثل ارتباطات هوایی در نواحی گرم و خشک استرالیا که خدمات پزشکی و درمانی به مزارع و واحدهای کشاورزی پراکنده این کشور ارائه می‌دهد، باعث توسعه اقتصادی کشور شده است.
- ۴- توسعه گردشگری: با تأسیس آب شیرین‌کن‌ها، هتل‌ها، متل‌ها، بانک‌ها و مراکز تجاری در نواحی گرم و خشک ساحلی دنیا، مراکز و شهرهای کوچک گردشگری به وجود آمده‌اند.
- ۵- استخراج معادن: با انتقال آب از نواحی مجاور و ساخت ذخایر آب در نواحی گرم و خشک داخلی (مثل نواحی داخلی استرالیا) زمینه برای استخراج انواع منابع معدنی چون نفت و گاز و آهن و ایجاد صنعت و شکوفایی اقتصادی فراهم شده است.

۱- آیا از فناوری جدید در نواحی گرم و خشک ایران استفاده می‌شود؟ با ذکر یک مثال در این باره توضیح دهید.

۲- چه نوع ارتباطی باعث توسعه برخی از نواحی گرم و خشک شده است؟

۳- استخراج معادن در نواحی گرم و خشک از نظر زیست محیطی چه پیامدهای منفی دارد؟

## عربستان سعودی

عربستان سعودی (۲۰۰۲ میلادی)  
جمعیت: ۲۳,۵۱۳,۳۳۰ نفر  
مساحت: ۵۸۲,۰۹۶ کیلومتر مربع  
پایتخت: ریاض



شکل ۱۴- عربستان سعودی

بیشتر زمین‌های عربستان سعودی را بیابان پوشانده است. در بیابان رِبَع الخالی که یکی از گرم‌ترین بیابان‌های جهان است، فقط تعدادی کوچ‌نشین بدوی سکونت دارند. بیشتر بیابان‌ها از ماسه تشکیل شده‌اند، به جز نهرها و وادی‌های ناحیه عسیر در بقیه نقاط این کشور رود دائمی وجود ندارد اما منابع آب زیرزمینی آن فراوان است.

در شرق، واحه‌هایی به علت وجود آب زیرزمینی به وجود آمده‌اند. رِبَع الخالی ناحیه‌ای بسیار گرم و خشک است؛ به طوری که گاهی چندین سال در آن باران نمی‌بارد.

عربستان سعودی آب و هوای گرم و خشک بیابانی دارد و حدود ۹۰ درصد این کشور سالانه کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر باران دریافت می‌کند.

زندگی گیاهی و جانوری در عربستان به چند گونه محدود می‌شود. گیاهان عمدتاً شورپسند و خشکی‌پسندند. عربستان سعودی دارای جانوران مختلفی مثل شترمرغ، گورخر و آهو بود ولی در قرن اخیر به علت رواج شکار به عنوان یک ورزش، نسل برخی از این جانوران مثل شترمرغ منقرض شده و بقیه جانوران آن بسیار کاهش یافته‌اند. بسیاری از گونه‌ها در همان ابتدا با ورود ابزار پیشرفته و موتوری منقرض شدند. چادرنشینان عربستان سعودی بالغ بر یک میلیون نفرند که در سخت‌ترین شرایط زندگی می‌کنند. معیشت آنها به طور سنتی مبتنی بر پرورش شتر بوده و از شتر به عنوان وسیله حمل و نقل برای حمل کالا و مسافر، غذا، سوخت و لباس استفاده می‌کرده‌اند. بعدها با ورود وسایل موتوری و احداث جاده‌ها و خطوط آهن و تأسیس فرودگاه‌ها استفاده از شتر در حمل و نقل از رونق افتاد.

امروزه مهمترین منبع درآمد عربستان، استخراج و صدور نفت است. بیشتر منابع نفتی این کشور در بخش شرقی قرار دارند. عربستان علاوه بر نفت و گاز دارای ذخایر معدنی با ارزش دیگری چون آهن، نقره، طلا، مس، گوگرد، فسفات، اورانیم، منیزیم و نمک است. پیش‌بینی می‌شود که این منابع غیرنفتی در نهایت بتواند ۳۰ تا ۴۰ درصد درآمد کشور را تأمین کند. حدود ۴۰۰۰۰۰ هکتار از اراضی عربستان زیر کشت قرار دارند (۸۰ درصد آبی و ۲۰ درصد دیم). در این کشور محصولاتی چون خرما، گندم، قهوه، جو و ذرت تولید می‌شود که مهمترین آنها خرماست. پرورش دام یکی از مهمترین فعالیت‌های کشاورزی کشور عربستان است و به صورت پرورش شتر، گوسفند و بز اجرا می‌شود. نکته جالب توجه این که در این کشور مشکلات ناشی از کشاورزی و تأمین آب حل شده است ولی تغییر روش زندگی مردم کاری دشوار به نظر می‌رسد. راه‌های ارتباطی مختلف مثل راه‌های آسفالت، خطوط آهن و فرودگاه‌ها در دهه‌های اخیر ایجاد شده که توسعه اقتصادی نواحی داخلی و دوردست‌تر کشور را به همراه داشته است. حج، این کنگره عظیم سالانه مسلمانان در مکه سالانه بیش از یک میلیون نفر را از سراسر دنیای اسلام به دور هم جمع می‌کند و قبل از تبدیل شدن نفت به منبع عمده درآمد، مهمترین منبع درآمد این کشور بود.

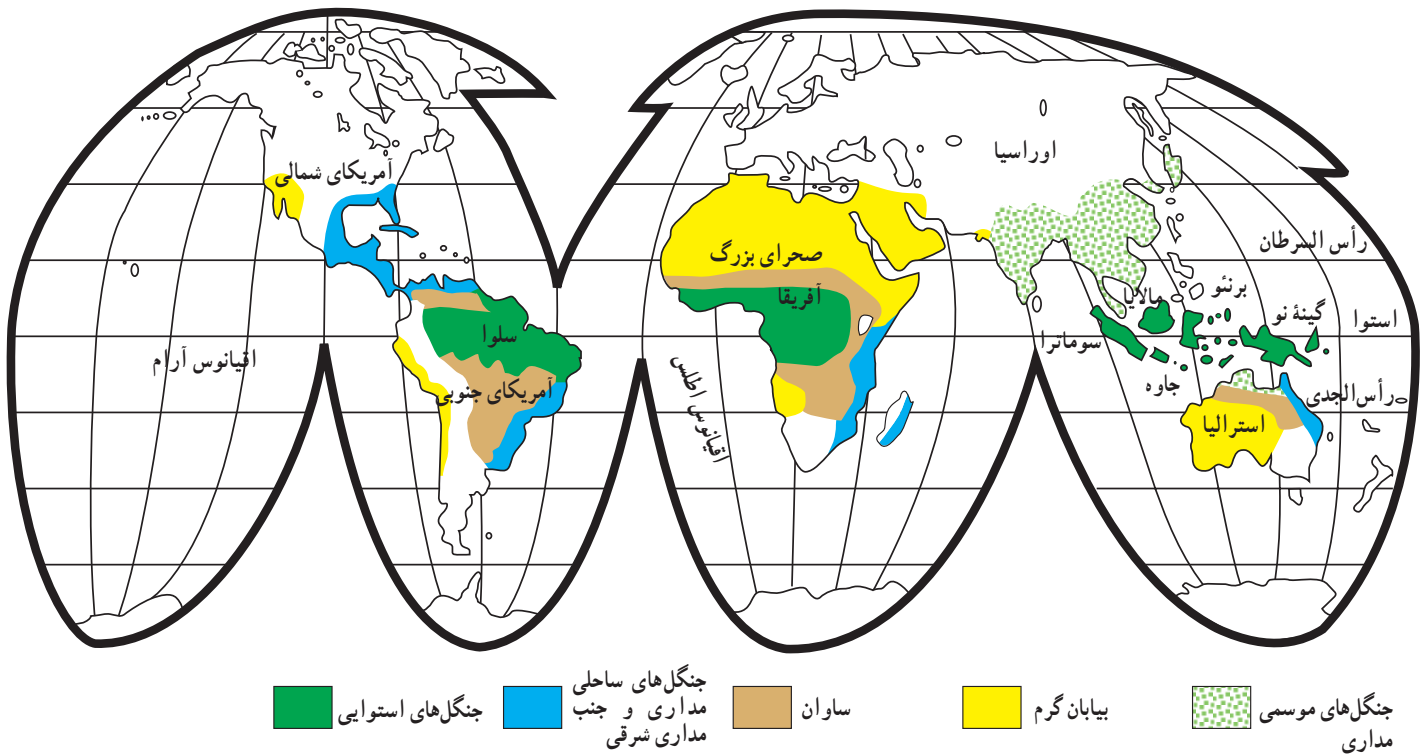


## درس هشتم : تنوع زیستی در نواحی گرم و مرطوب

### پراکندگی جنگل‌های استوایی

یک ناحیه ساحلی است که از نیجریه به طرف غرب آفریقا تا کشور گینه امتداد دارد. ناحیه هند شرقی از جزیره سوماترا در غرب تا جزایر غربی اقیانوس آرام نیز دارای این گونه از جنگل‌هاست. حاشیه شمالی و جنوبی جنگل‌های استوایی به تدریج به جنگل‌های مداری تبدیل می‌شود.

به شکل ۱ نگاه کنید. محل جنگل‌های استوایی با نام جنگل‌های بارانی یا سلوا\* روی آن مشخص شده است. نواحی مهمی که این جنگل‌ها در آن جا قرار گرفته‌اند، شامل سرزمین‌های پست آمازون در آمریکای جنوبی، سرزمین پست کنگو در آفریقا و



شکل ۱- نقشه پراکندگی جغرافیایی پوشش‌های گیاهی در نواحی گرم



۴۰ متر

سایبان (چتر)  
اصلی ۳۰ متر

سایبان (چتر)  
زیرین ۲۰ متر  
بوته‌ها ۱۰ متر

شکل ۲- درختان مطبق در جنگل‌های بارانی استوایی

است. در این نواحی، درختچه‌های بامبو، گیاهان پیچ، نخل‌های تیغ‌دار و بوته‌های خاردار بسیار متراکم را می‌توان دید.



شکل ۳- ریشه‌های درختان در جنگل‌های بارانی



شکل ۴- جنگل بارانی استوایی در برنئو (اندونزی)

## تنوع گونه‌های زیستی در نواحی گرم و مرطوب

در نواحی گرم و مرطوب به دلیل شرایط آب و هوایی مناسب انواع بی‌شماری از گونه‌های گیاهی و جانوری زندگی می‌کنند. این تنوع در جنگل‌های استوایی بیشتر از جنگل‌های مداری است.

● جنگل‌های استوایی بسیار انبوه‌اند. تاج آنها از سه لایهٔ مختلف تشکیل شده است و در هر لایه درختانی با ارتفاع معین قرار دارد. یک لایه به نام لایهٔ زمینی نیز در زیر تاج یعنی در نزدیکی و مجاورت کف جنگل قرار دارد که از گیاهان چسبنده، خزنه و گیاهان علوفه‌ای و مواد پوسیده تشکیل شده است. پیچک‌ها درختانی باریک و چوبی‌اند که حدود ۲۰ سانتی‌متر ضخامت دارند و از گیاهان معروف جنگل‌های استوایی به شمار می‌آیند. برخی از آنها نرم و شبیه طناب‌اند و شاخه‌ها و ساقهٔ درختان بلندتر جنگلی از آنها محافظت می‌کنند. آنها آن قدر رشد می‌کنند تا به سطح بیرونی تاج جنگل می‌رسند و شاخ و برگ خود را روی آن پراکنده می‌کنند. بسیاری از پیچک‌ها به درختان دیگر می‌چسبند و برخی از آنها دور تنهٔ درختان می‌پیچند.

گیاهان چسبنده در جنگل‌های استوایی بسیار زیادند. آنها به ساقه و شاخه‌های گیاهان می‌چسبند و از گیاه میزبان فقط به عنوان تکیه‌گاه استفاده می‌کنند. گیاهان بسیار زیادی از جمله سرخس‌ها، خزه‌ها و گل‌سنگ از این دسته‌اند. برخی از گیاهان این گروه، ریشهٔ خود را در خاک فرو می‌برند و رشد آنها گاه به حدی می‌رسد که درخت میزبان را محصور می‌کنند و جایگزین آن می‌شوند (نظیر انجیر وحشی).

● یکی از ویژگی‌های بسیار مهم جنگل‌های استوایی وجود تعداد بسیار زیاد گونه‌های درختی در آنهاست. گفته می‌شود در هر کیلومتر مربع از جنگل‌های استوایی حدود ۱۰۰۰ گونه درخت وجود دارد. انواع گونه‌های درختی اغلب در مساحت زیادی پراکنده‌اند. در نتیجه، اگر بهره‌برداری از یک گونهٔ درخت خاص در این جنگل‌ها مورد نظر باشد، برای جست‌وجو و قطع و حمل آنها نیروی کار بسیار زیادی مورد نیاز است.

● انسان بخش‌هایی از جنگل‌های استوایی را به زیر کشت آورده و با این کار، در گونه‌ها و ترکیب گیاهان تغییراتی ایجاد کرده

- ۱- نام دو قاره و سه کشور را که دارای جنگل‌های استوایی است، بنویسید.
- ۲- گونه‌های گیاهی در جنگل‌های استوایی و مداری چه تفاوتی دارند؟

● در جنگل‌های استوایی زندگی جانوری نیز بسیار غنی است؛ به طوری که در مساحتی معادل ۱۶ کیلومتر مربع از جنگل، در یکی از مناطق جنگل‌های استوایی حدود ۲۰,۰۰۰ گونه حشره وجود دارد، در حالی که در کل کشور فرانسه فقط چند صد گونه حشره دیده می‌شود. زندگی جانوری در لایه‌های بالاتر جنگل‌های استوایی متنوع‌تر است. علاوه بر حشرات، پرندگان، پستانداران و خزندگان زیادی در این جنگل‌ها زندگی می‌کنند.

۱- جمله‌های سمت راست را به‌طور مناسب به عنوان‌های سمت چپ مربوط کنید :

- |  |                      |
|--|----------------------|
| الف : این جنگل‌ها در کشور مالزی و برزیل وجود دارند.                              | ۱- جنگل استوایی      |
| ب : در بالاترین لایه تاج جنگل‌های استوایی زندگی می‌کنند.                         | ۲- خفاش‌ها و پرندگان |
| پ : گونه‌هایی از گیاهان جنگل‌های استوایی که تا سطح بیرونی تاج جنگل بالا می‌روند. | ۳- گیاهان پیچ        |

## از بین رفتن جنگل‌ها در نواحی گرم و مرطوب

**تغییر کاربری جنگل‌های استوایی**

تغییر در کاربری جنگل‌های استوایی را می‌توان ناشی از عوامل مختلف دانست؛ از جمله :

۱- افزایش جمعیت : جمعیت ساکن در کنار این جنگل‌ها به مرور زمان و در سده‌های اخیر افزایش یافته و به همان میزان، نیازهای غذایی انسان و حیوانات اهلی نیز زیاد شده است. در نتیجه، ساکنان برای تأمین غذای مورد نیاز خود، محیط‌های مختلف از جمله جنگل‌های استوایی را مورد تهاجم قرار می‌دهند و آنها را به زیر کشت می‌برند و به زمین‌های زراعی تبدیل می‌کنند.

۲- فنآوری جدید : با افزایش جمعیت و در نتیجه ازدیاد نیازهای مختلف انسان، دیگر نمی‌توان غذای مورد نیاز را با روش‌های سنتی تأمین کرد. لذا شیوه‌ها و فنآوری‌های نوین مورد استفاده قرار گرفته‌اند که این خود بیشتر باعث تغییر جنگل‌های استوایی شده است؛ مثل کشت گونه‌های انتخابی گیاهان به جای گونه‌های طبیعی.

۳- تولید چوب : تولید چوب و الوار از جنگل‌های استوایی، با استفاده از آژده‌های برقی نیرومند و کامیون‌های قوی، بسیار افزایش یافته است. کشورهایی چون برزیل، اندونزی،



هند، نیجریه، فیلیپین و مالزی از کشورهای پیشتاز در این زمینه بوده‌اند.

۴- گسترش راه‌های ارتباطی: احداث شبکه راه‌های سراسری آمازون، بخش زیادی از جنگل‌ها پاک‌سازی و به چراگاه‌های کم‌ظرفیت تبدیل کرده است که موجب افزایش فرسایش خاک در این جنگل‌ها شده است.

۵- کشاورزی نوبتی: این نوع فعالیت از چند هزار سال قبل به صورت محدود و مختصر در جنگل‌های استوایی انجام می‌شده است که باعث نابودی این جنگل‌ها نمی‌شد. به این معنی

که از کشاورزی نوبتی (متحرک) استفاده می‌شد؛ یعنی قطعه‌ای از جنگل را از هرگونه درخت پاک می‌کردند و پس از آتش زدن، آن را به یک مزرعه تبدیل می‌کردند و پس از چند سال کشت، آن را ترک گفته و به زمین جدیدی می‌رفتند. زمین ترک شده پس از مدتی خود به خود احیا می‌شد اما با پیشرفت کشاورزی و رواج شیوه کشت متمرکز، وسعت زمین‌های مذکور افزایش یافت. این زمین‌ها پس از متروک شدن، دیگر قادر به تبدیل مجدد به جنگل نبودند. به این ترتیب، گونه‌های اولیه جنگلی در این قسمت‌ها از بین رفتند و گونه‌های جدیدی به وجود آمدند.



شکل ۵- سوزاندن جنگل برای کشاورزی نوبتی در جنگل‌های آمازون

۶- شیوه زندگی بومیان: چادرنشینان افریقایی محل سکونت خود را به وسیله آتش روشن می‌کنند. آنها با آتش زدن بوته‌های جنگلی ستون‌های دود را به اطراف منتشر می‌کنند که در تعقیب شکار برای بومیان بسیار مفید است. با این کار زمین برای چرای حیوانات آماده می‌شود. فقط بعضی از درختان یا درختچه‌ها که تنه‌هایی ضخیم دارند، در مقابل حریق استقامت می‌کنند.

طبیعی است که هر یک از موارد یاد شده به نوعی انحراف از کاربری اصلی و اولیه جنگل - یعنی تعدیل آب و هوا، تنظیم آب‌ها و تأمین زیبایی برای انسان - است و باعث تخریب جنگل‌های استوایی می‌شود.

### جنگل‌زدایی چه مشکلاتی به وجود می‌آورد؟

اراضی جنگلی حدود ۱۱ میلیون کیلومتر مربع از سطح سیاره ما را می‌پوشانند که ۳۰ درصد آن در کشور برزیل، ۱۰ درصد در اندونزی و ۹ درصد در زئیر قرار دارد. یکی از آثار عمده انسان بر پوشش گیاهی کره زمین، قطع بی‌رویه درختان این جنگل‌ها و انهدام تدریجی آنهاست. نزدیک به دو میلیون کیلومتر مربع از این جنگل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ بی‌آنکه آسیبی به طبیعت وارد شود ولی بهره‌برداری‌های بی‌رویه، سه میلیون کیلومتر مربع دیگر این جنگل‌ها را تهدید می‌کند. طبق مطالعات انجام شده سالانه حدود ۶۰۰۰ کیلومتر مربع از بین می‌رود. اگر روند تخریب با همین

آب‌ها به وجود نیاید زیرا خاک حالت اسفنجی پیدا کرده و در نتیجه موجب جذب قطرات باران می‌شود. هرزاب‌ها مخصوصاً روی شیب‌ها و تپه‌ها، شیارها و خندق‌هایی ایجاد می‌کنند و خاک سطحی را از بین می‌برند. با حذف جنگل، رودخانه‌ها توسعه می‌یابند و بر مقدار آبرفت آنها به شدت افزوده می‌شود. منشأ این آبرفت‌ها خاک‌های بدون محافظ است. این آبرفت‌ها بر شکل رودخانه‌ها، عمر مفید سدها و اکوسیستم‌های دریایی ساحلی و در نتیجه بر زندگی انسان آثار مهمی به جا می‌گذارند.

سرعت ادامه یابد، فقط بخش‌هایی از جنگل‌های استوایی نواحی دوردست آمازون و افریقای استوایی باقی خواهند ماند. حتی بقیه جنگل نیز در ۲۰ یا ۳۰ سال دیگر از بین خواهند رفت.

بدیهی است که انهدام وسیع جنگل‌ها با مشکلاتی برای محیط و انسان همراه است؛ زیرا درختان جنگلی نه تنها محافظ طبیعی خاک‌ها در مقابل فرسایش قطرات باران اند، بلکه از سرعت برخورد باران به زمین می‌کاهند و باعث می‌شوند تا آب ناشی از باران فرصت جذب در لایه‌های خاک را پیدا کند و جریان سطحی شدید



شکل ۶- جنگل‌های بارانی آمازون - برزیل

- ۱- انهدام وسیع جنگل‌های استوایی با مشکلاتی برای محیط و ..... همراه است.
- ۲- در مقابل هر عبارت کلمه صحیح یا غلط بنویسید.
- الف : آب و هوای یک ناحیه با جنگل‌زدایی تغییر نمی‌کند. ( )
- ب : خاک‌های مزارع واقع در جنگل‌های استوایی به سرعت ضعیف می‌شوند. ( )
- ۳- درباره این عبارت توضیح دهید : «فرسایش خاک در جنگل‌های آمازون در کشور برزیل محسوس‌تر است».
- ۴- جمله‌های سمت راست را به‌طور مناسب به عنوان‌های سمت چپ مربوط کنید.
- الف : جنگل‌های فوق‌العاده متراکم و انبوه استوایی را گویند.
- ب : یکی از اقدامات مربوط به مدیریت جنگل‌های استوایی است.
- پ : یکی از اعمال بومیان جنگل‌های استوایی است.
- ت : در نتیجه جنگل‌زدایی در محیط به‌وجود می‌آید.
- ث : به شیوه ابتدایی در جنگل‌ها زندگی می‌کنند و تعداد آنها کم است.
- ۱- سم‌پاشی درختان
- ۲- آتش‌زدن درختان و بوته‌ها
- ۳- فرسایش شدید خاک
- ۴- سیلوا
- ۵- تایگا
- ۶- چادرنشینان

## برزیل

برزیل (۲۰۰۲ میلادی)  
 جمعیت: ۱۷۶،۴۶۸،۵۷۵ نفر  
 مساحت: ۸،۵۱۱،۹۶۵ کیلومتر مربع  
 پایتخت: برازیلیا



شکل ۷- برزیل

جنگل‌های استوایی فوق‌العاده متراکم و انبوه به نام سِلوا بیشتر زمین‌های این کشور را پوشانده است. تالاب‌های گسترده، آب و هوای گرم و مرطوب و پشه‌ها (که برخی از آنها عامل بیماری مالاریا و تب زردند) موانعی بر سر راه توسعه اقتصادی این ناحیه از برزیل محسوب می‌شوند. کلبه‌های بومیان از مواد موجود در محل از جمله تیرهای چوبی و پوشال و شاخ و برگ درختان ساخته شده‌اند. گاهی تمام افراد یک قبیله در یک کلبه بزرگ اشتراکی زندگی می‌کنند. زمین‌های اطراف کلبه‌ها به قطعات مختلف تقسیم می‌شود. بومیان زمین‌های زراعی را با میله‌های مختلف شخم می‌زنند. آنها این زمین‌های کوچک را پس از سه یا چهار سال ترک می‌کنند. آنگاه ساکنان کل دهکده برای ایجاد یک زمین دیگر در جنگل و ساخت کلبه‌ها و مزارع جدید جابه‌جا می‌شوند. این روش - یعنی کشاورزی متحرک یا نوبتی - در این ناحیه ضروری است؛ زیرا زمین

تصرف شده با انجام فعالیت‌های زراعی به سرعت ضعیف می‌شود. دلیل این امر آن است که هیچ ماده آلی یا کود در این روش به خاک بر نمی‌گردد و باران‌های متوالی استوایی نیز مواد مغذی خاک را می‌شویند.

بومیان جنگل‌های آمازون در کشور برزیل علاوه بر زراعت، به شکار و ماهی‌گیری نیز می‌پردازند. صید آنها علاوه بر انواع مختلف ماهی، شکار خوک وحشی، میمون‌های کوچک، پرنده‌گان و خزندگان نیز می‌باشد. آنها با استفاده از تیرها و نیرده‌های سمی شکار خود را صید می‌کنند. برخی از آنها نیز گودال‌هایی را حفر می‌کنند و تیرهای نوک تیز سمی را در کف آنها قرار می‌دهند. آنگاه سطح گودال را می‌پوشانند و به این وسیله حیوانات را شکار می‌کنند.

صنایع رایج در این ناحیه از درختان جنگلی استفاده می‌کند. لباس‌های مردم این نواحی از مواد گیاهی و برخی وسایل آنها مثل سبد از ساقه گیاهان پیچ و چسبنده تهیه می‌شود. راه‌های ارتباطی در روی خشکی پایدار نیستند و برای حمل و نقل انواع کالاها و مسافر از رودها استفاده می‌کنند. بنادر مهم آنها مانائوس و پلیم نام دارند. این ناحیه یکی از عقب مانده‌ترین نواحی جهان است و حکومت برزیل برنامه‌هایی را برای توسعه آن اجرا کرده و یا در دست اجرا دارد. بخشی از زمین‌های جنگلی برای ایجاد مزارع مخصوص کشت متمرکز آماده شده‌اند که در آنها محصولات تجاری با ارزش از جمله نیشکر، کاکائو و کائوچو تولید می‌شود. محصولات جنگلی به‌ویژه جوز برزیلی و کائوچو، به خارج از جنگل حمل می‌شوند.