

# چرا و چگونه؟

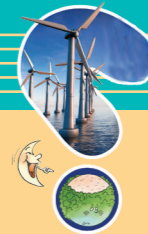
نویسنده: امانوئل پارواسین  
مترجم: مهناز عسگری

# شناخت محیط زیست



شناخت محیط زیست

نویسنده: امانوئل پارواسین - مترجم: مهناز عسگری



در این کتاب با مسائل شگفت انگیزی درباره محیط زیست و حفاظت از آن آشنا می‌شوید: از مسائل مربوط به آب تا انواع انرژی، از لایه ازن تا اثر گل‌خانه‌ای، از گونه‌های در خطر جانوران و گیاهان تا مسائل مربوط به بازیافت.

اطلاعات کتاب حاضر در قالب ۵۰۰ پرسش و پاسخ در باره جنبه‌های گوناگون محیط زیست گردآوری شده است.

زبان کتاب ساده و روان است و بچه‌ها مطالب آن را به سادگی می‌فهمند، اما بزرگسالان هم می‌توانند این پرسش و پاسخ‌ها را با علاقه بخوانند و همپای بچه‌ها از مطالعه خود لذت ببرند.



۲۸۹۴/۱ کد - ریال ۲۸۰۰۰۰



9789640180949

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سرناسه	پارواسين، امانوئل
عنوان و نام پديدآور	Paroissien, Emmanuelle
مشخصات نشر	شناخت محيط زيبست (چرا - چگونه) / نويسنده امانوئل پارواسين؛ تصويرسازها ژاک داين، ايو لوکن؛ مترجم مهناز عسگري.
مشخصات ظاهري	تهران: مؤسسه فرهنگي مدرسه برهان (انتشارات مدرسه)، ۱۳۹۴.
شابک	۱۲۸ ص: مصور(رنگي). ۹۷۸-۹۶۴-۰۸-۰۹۴۹-۵
وضعيت فهرست نويسي	فپيا
موضوع	بوم شناسي -- ادبيات کودکان و نوجوانان
موضوع	زيستگاه (بوم شناسي) -- ادبيات کودکان و نوجوانان
شناسه افزوده	داين، ژاک، تصويرگر
شناسه افزوده	Dayan, Jacques :
شناسه افزوده	لوکن، ايو، تصويرگر
شناسه افزوده	Lequsne, Yres :
شناسه افزوده	عسگري، مهناز، ۱۳۴۷ - ، مترجم
رده بندي کنگره	۱۳۹۴ ش ۹ پ ۱۴ / ۱۴ / ۱۴ QH۵۴۱
رده بندي ديويي	[ج] ۵۷۷
شماره کتابشناسي ملي	۳۹۱۱۲۶۳



سازمان پژوهش و برنامه ريزي آموزشي  
وزارت آموزش و پرورش

## شناخت محيط زيبست (چرا - چگونه)

نويسنده: امانوئل پارواسين

مترجم: مهناز عسگري

تصويرسازها: ژاک داين، ايو لوکن

مدیر هنري: شاهرخ خره غاني

حروف نگاري: اعظم باقري

چاپ اول: ۱۳۹۴

تيراژ: ۱۰۰۰ نسخه

ليتوگرافي: خاورميانه

چاپ و صحافي از: چاپ خجسته

قيمت: ۲۸۰۰۰۰ ريال

حق چاپ محفوظ است

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۸-۰۹۴۹-۵

ISBN 978-964-08-0949-5

چگونه

چرا



# شناخت محیط زیست

- نویسنده: امانوئل پارواسین ■
- مترجم: مهناز عسگری ■
- تصویرسازها: ژاک دایان، ایو لوکن ■

- ۶ ..... بوم‌شناسی چیست؟
- ۸ ..... چرخه‌های زندگی
- ۱۰ ..... تأثیر انسان
- ۱۲ ..... آلودگی‌های هوا
- ۱۴ ..... شهرها در حال خفگی
- ۱۶ ..... اثر گل‌خانه‌ای
- ۱۸ ..... لایهٔ ازن
- ۲۰ ..... اختلال آب و هوا
- ۲۲ ..... آلودگی‌های آب
- ۲۴ ..... رودها
- ۲۶ ..... دریاچه‌ها و تالاب‌ها
- ۲۸ ..... آلودگی اقیانوس‌ها
- ۳۰ ..... آلودگی نفتی
- ۳۲ ..... فرسایش خاک
- ۳۴ ..... جنگل‌های معتدل در معرض خطر
- ۳۶ ..... جنگل‌زدایی
- ۴۰ ..... بیابان‌زایی
- ۴۲ ..... دریای آرال
- ۴۴ ..... کشاورزی
- ۵۰ ..... باغچهٔ زیست‌محیطی
- ۵۲ ..... مهار و کنترل صنعت!
- ۵۴ ..... تر و تمیز رانندگی کنیم

۶۰	آلودگی صوتی
۶۲	زباله‌های سمّی
۶۴	و زباله‌های خانگی؟!؟
۶۸	بازیافت
۷۰	کارهای ظاهراً کوچک اما پاکیزه
۷۲	مصرف درست و بهینه
۷۶	منابع طبیعی
۸۰	انرژی‌های پاک
۸۴	انرژی هسته‌ای
۸۶	چرنوبیل
۸۸	سدها
۹۰	بحران آب
۹۴	اسراف ممنوع!
۱۰۰	جانوران منقرض شده
۱۰۲	جانوران در معرض خطر
۱۰۶	ماهیگیری و صید بی‌رویه
۱۰۸	محافظت از گونه‌ها
۱۱۴	محیط‌های در معرض خطر
۱۱۶	مناطق حفاظت شده
۱۱۸	کارهایی کوچک برای حمایت از طبیعت
۱۲۲	گونه‌های غیربومی
۱۲۴	آینده کره زمین؟

# بوم‌شناسی چیست؟

دمای بالاتر از ۳۰ درجه سانتی‌گراد بیمار می‌شود.

**\* چرا هر چه بیشتر باشیم کمتر خوش می‌گذرد؟**

در سال ۱۹۴۴ میلادی (۱۳۲۳ خورشیدی)، بوم‌شناس‌ها ۲۷ گوزن را در جزیره‌ای متروک و سرسبز رها کردند. آنجا از خرس خبری نبود. از این رو، گوزن‌ها با آسودگی نشخوار کردند و زیاد شدند. در سال ۱۹۶۰ (۱۳۳۹ خورشیدی)، تعدادشان به ۶۰۰۰ رأس رسید. اما خیلی زود، گوزن‌ها با کمبود غذا مواجه شدند! در سال ۱۹۶۳ (۱۳۴۲ خورشیدی) فقط ۴۲ گوزن باقی ماند. علت مرگ: شکارگری وجود نداشت و هر گوزن بیش از اندازه از محیط بهره‌برداری کرد و اصطلاحاً خودش را به دست خودش کشته شدند.



**\* چگونه اکوسیستم را تعریف می‌کنند؟**

اکوسیستم اجتماعی از موجودات زنده است که با هم در قلمروی برخوردار از ویژگی‌های مشخص (ارتفاع، دما، رطوبت و...) زندگی می‌کنند. برخی از اکوسیستم‌ها مانند جنگل یا اقیانوس بسیار وسیع و برخی مثل برکه، باغ و حتی آکواریوم بسیار کوچک‌اند.



**\* چگونه هر موجود زنده به محیط زیستش وابسته است؟**

هر موجود زنده به امکانات محیط خود (نور، گرما، آب و...) وابسته است. این امکانات تا حدودی می‌توانند تغییر کنند، اما تغییرات زیاد موجب از بین رفتن موجود زنده می‌شود. مثلاً مرجان در آب با

● بوم‌شناسی معادل فارسی اکولوژی است. ریشه کلمه اکولوژی در زبان یونانی «oikos» به معنی «اهل خانه» است. بوم در زبان فارسی به معنای زیستگاه یا محیط زیست طبیعی یک موجود زنده است. از نظر بوم‌شناس‌ها (متخصص‌های بوم‌شناسی)، دنیا خانه‌ای است که در آن هر فرد به دیگران و محیط زیستش وابسته است.



● بوم‌شناس‌ها محیط‌های طبیعی و موجودات زنده را مطالعه و بررسی می‌کنند. اگر موجودات زنده و محیط زیست طبیعی‌شان با خطر روبرو شوند، بوم‌شناس‌ها به دنبال راه‌هایی برای حفاظت و مراقبت از آن‌ها می‌گردند. مجموعه موجودات زنده و محیط زندگی آن‌ها زیست‌کره یا فضای زیست را تشکیل می‌دهد. زیست‌کره به زیست‌توده‌ها (کوه‌ها، بیابان‌ها، جنگل‌ها و...) تقسیم می‌شود که ترکیبی از انواع اکوسیستم‌هاست.

### \* چرا بعضی از گونه‌ها آسیب پذیرند؟

برای آن که انواع گونه‌ها شرایط زیست‌محیطی نسبتاً یکنواختی داشته باشند، اکوسیستم یا «زیست‌خوان بوم‌شناختی» خاص خود را تشکیل می‌دهند. مثلاً آن‌ها طعمه‌های مختلفی شکار می‌کنند. در این صورت، حقوق هیچ‌گونه‌ای پایمال نمی‌شود. بعضی از گونه‌ها زیست‌خوان بسیار خاصی دارند. پاندای آسیایی فقط جوانه‌های بامبو می‌خورد. اما چون این زیست‌خوان در معرض خطر قرار گرفته و زندگی خرس پاندا به همین جوانه‌ها وابسته است، از این رو، این گونه در حال

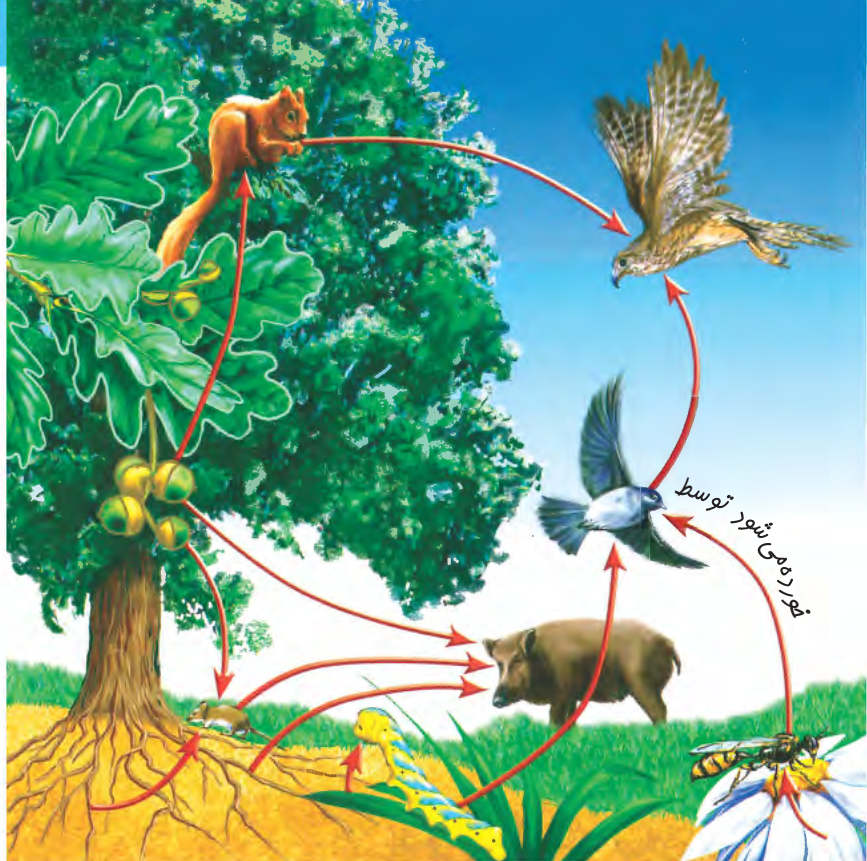
انقراض و نابودی است.



را صید کردند. ظرف سه ماه، صدف‌های سیاهی که قبلاً طعمه ستاره‌های دریایی بودند، صخره را اشغال کردند و جلبک‌ها را خوردند. نتیجه: هر قدر یک اکوسیستم از گونه‌های مختلف برخوردار باشد، آن اکوسیستم سالم‌تر است. به این پدیده «تنوع زیستی» می‌گوییم.

### باور کنید!

- زیست‌توده ترکیبی از توده موجودات زنده است. توده گیاهان و باکتری‌ها در مقایسه با توده جانوران و انسان‌ها سنگین‌تر است: همین می‌تواند جای ما را بگیرد!



جنگل یک اکوسیستم است. جانوران، گیاهان و سنگ‌های معدنی همگی به هم وابسته‌اند.

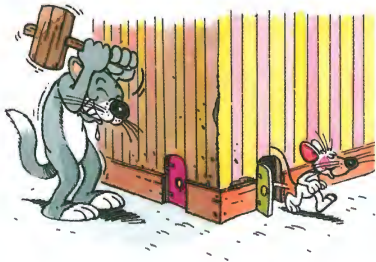


### \* چرا گونه‌ها ارزشمندند؟

کافی است یک گونه از بین برود تا زندگی سایر گونه‌ها به خطر بیفتد. بوم‌شناس‌ها تمام ستاره‌های دریایی ساکن در یک صخره‌آبی

# چرخه‌های زندگی

شکارگرها از تعداد طعمه‌ها کمتر است. این از قوانین مهم بقا در طبیعت است. اگر تعداد گربه‌ها خیلی زیاد بود، آن‌ها دخل تمام موش‌ها را می‌آوردند و دیگر چیزی برای خوردن نداشتند!



## \* چگونه نیتروژن نیروبخش است؟ \*

نیتروژن گاز و در عین حال کود طبیعی خیلی مفیدی است. گره‌های کوچک روی ریشه گیاهان حاوی باکتری‌هایی است. این باکتری‌ها می‌توانند نیتروژن را به نمک معدنی نیترات تبدیل کنند. گیاهان نیترات را جذب و سریع‌تر رشد می‌کنند. جانوران هم با خوردن این گیاهان بهتر بزرگ می‌شوند. نیتروژن، مثل کربن، منشأ زندگی است.

## \* چگونه گیاهان رشد می‌کنند؟ \*

گیاهان شیفته کربن هستند. این عنصر در هوا به شکل کربن‌دی‌اکسید ( $CO_2$ ) وجود دارد. گیاهان کربن را جذب و به کمک عمل فتوسنتز آن را به ماده گیاهی تبدیل می‌کنند. گیاهان منشأ و پایه زنجیره بزرگ غذایی هستند: علف‌خوارها گیاهان را می‌خورند، گوشت‌خوارها علف‌خوارها را می‌خورند، و سایر گوشت‌خوارها، گوشت‌خوارهای دیگر را می‌خورند. همه ما موجودات زنده برای زنده ماندن به یک‌دیگر وابسته‌ایم.



## \* چرا تعداد گربه‌ها از تعداد موش‌ها کمتر است؟ \*

چون گربه‌ها همیشه نمی‌توانند موش‌ها را بگیرند! گاهی گربه‌ها از پا درمی‌آیند و از گرسنگی می‌میرند. راستش همیشه تعداد

زندگی بر اساس چند ماده شیمیایی تشکیل شده است. این مواد به سه شکل گاز، مایع و جامد وجود دارند و دائماً تجدید می‌شوند.

این مواد عبارتند از: نیتروژن (۷۸٪ جو زمین را تشکیل می‌دهد و عنصر سازنده پروتئین و دی.ان.ای موجودات زنده است)؛

کربن (ماده موجود در خاک، اقیانوس‌ها، موجودات زنده)؛ اکسیژن (۲۱٪ جو زمین را تشکیل می‌دهد و برای تنفس ضروری است)؛

آب که ۱/۴ میلیارد کیلومتر مکعب از سیاره ما را اشغال کرده است.



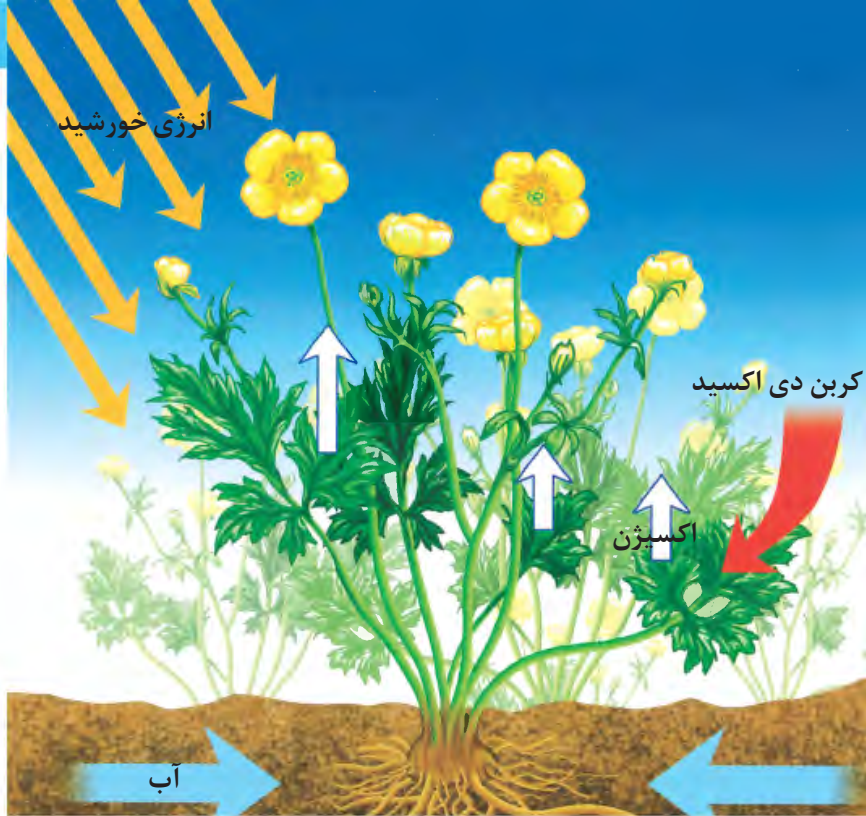
## \* چرا باران همیشه وجود دارد؟

وقتی باران می بارد، بخشی از آن در خاک فرو می رود؛ بخشی به رود می ریزد و بخشی از آن بخار می شود. ریشه گیاهان مقدار کمی از آبی را که در خاک فرو رفته است، جذب می کند. ما با خوردن گیاهان آب را جذب می کنیم و بر اثر تعرق آن را آزاد می سازیم. به این ترتیب، آب به آسمان بازمی گردد و چرخه آب تکرار می شود.



### باور کنید!

• درخت افراي ۱۴ متری حدود ۱۷۷,۰۰۰ برگ دارد و سطح تبخیرش ۷۰۰ متر مربع است. در این حال، ساعتی ۲۲۰ لیتر آب از دست می دهد.



در چوب راه، که غنی از کربن است و فضولات جانوران را که غنی از نیتروژن است، می خورند. کرم ها و باکتری ها هم از مدفوع حلزون ها تغذیه می کنند. آن ها مدفوع حلزون را تجزیه می کنند و بدین ترتیب کربن و نیتروژن موجود در آن دوباره در هوا و خاک آزاد می شود. این مواد دوباره قابل استفاده اند و چرخه بزرگ زندگی از نو شروع می شود.

در فرآیند فتوسنتز، مواد موجود در هوا و خاک به کمک انرژی خورشیدی به ماده گیاهی تبدیل می شود.



## \* چگونه حلزون ها محیط خود را

### تمیز و مرتب می کنند؟

حلزون ها از گیاهان زنده و همچنین از گیاهان پوسیده مرده تغذیه می کنند. آن ها سلولز موجود

# تأثیر انسان

استخراج کرد. آنگاه، نفت را کشف کرد. این ماده هم از کربن غنی است. با سوزاندن زغال سنگ و نفت، انسان مقادیر زیادی کربن به جو فرستاد و چرخه طبیعت را از تعادل خارج کرد.

## \* چرا جمعیت انسان در دوسر ساز خواهد بود؟

هرچه تعداد آدم‌ها بیشتر شود، نیاز به غذا بیشتر می‌شود و هرج و مرج و بی‌نظمی هم افزایش می‌یابد! در این حال زمین‌های بیشتری زیر کشت می‌رود، جنگل‌ها از بین می‌روند و کودهای نیتروژن‌دار بیشتر استفاده می‌شود. آب و محصولات کشاورزی بر اثر استفاده زیاد از نیتروژن آلوده می‌شود و ما از امکانات و منابع محروم می‌مانیم.



## \* چرا در دانش بوم‌شناسی انسان را استثنا می‌دانند؟

در آغاز، انسان با چیدن و جمع‌آوری دانه‌ها و میوه‌ها روزگار را سپری می‌کرد. پس از ابداع ابزار و کشف آتش، او جانوران بزرگ را شکار می‌کرد و می‌خورد. با پیدایش کشاورزی، انسان غذای خودش را تولید می‌کرد و از محدودیت‌ها و قید و بندهای زنجیره غذایی گریخت. از این رو، از لحاظ بوم‌شناسی، او از سایر موجودات زنده مجزا شد.



## \* چگونه انسان جدید با آتش بازی می‌کند؟

در قرن نوزدهم، اتفاق عظیمی افتاد: انقلاب صنعتی رخ داد. انسان زغال سنگ غنی از کربن را از زمین



● میلیون‌ها سال طول کشید تا جمعیت کره زمین در سال ۱۸۰۰ میلادی (۱۱۷۹ خورشیدی) به ۱ میلیارد نفر رسید. ۱۲۰ سال بعد، در سال ۱۹۲۰ (۱۲۹۹ خورشیدی) این تعداد به ۲ میلیارد نفر رسید؛ آنگاه ۱۵ سال بعد جمعیت کره زمین از ۳ میلیارد به ۴ میلیارد نفر و ۱۱ سال بعد از ۵ میلیارد به ۶ میلیارد نفر رسید.

● پیشرفت بشر در زمینه پزشکی، صنعت و کشاورزی نقش مهمی در این انفجار عجیب جمعیتی داشت. انسان موفق شد به منابع طبیعی دست یابد و آن‌ها را استخراج نماید. اما این پیشرفت‌ها و موفقیت‌ها چرخه‌های اصلی زندگی و تعادل در کره زمین را مختل ساخته‌اند.

## \* چگونه انسان کره زمین را به

### زباله‌دانی تبدیل کرده است؟

با پیشرفت علم، انسان موفق شد مواد جدیدی مثل پلاستیک یا محصولات ترکیبی مانند انواع حشره‌کش‌ها بسازد. مشکل این جاست که جانوران ریز موجود در خاک این مواد را نمی‌توانند هضم کنند، در حالی که سایر زباله‌ها را تجزیه می‌کنند. اصطلاحاً می‌گویند این مواد «قابل تجزیه زیستی» نیستند. یعنی میکروارگانیسم‌ها نمی‌توانند آن‌ها را تجزیه کنند. در نتیجه، این مواد روی هم تلنبار می‌شوند و نمی‌دانیم با آن‌ها چه کنیم!



### باور کنید!

• انسان امروزی، برای تأمین گرما، روشنایی، پوشاک و غذا، ۷۰ برابر انسان پیش از تاریخ به انرژی نیاز دارد!



شهرها به سرعت گسترش یافتند. روزانه ۱۷۰,۰۰۰ نفر به جمعیت دنیا اضافه می‌شود! با رشد شهرها، به تدریج دشت‌های حومه از بین می‌روند و انواع آلودگی‌ها مثل دود، گرد و غبار و زباله زیاد می‌شود. همچنین نیاز به آب و برق افزایش می‌یابد، در حالی که بخش زیادی از این انرژی‌ها به هدر می‌رود.



انسان امروزی، مخصوصاً در کشورهای صنعتی، آلودگی‌های زیادی ایجاد می‌کند. این آلودگی‌ها به هر ترتیب باید کاهش یابند.



### \* چرا شهرها مثل قارچ زیاد می‌شوند؟

پس از انقلاب صنعتی، کارخانه‌ها، اداره‌ها، بانک‌ها و... تشکیل شدند و

# آلودگی‌های هوا

یا جیوه تشکیل شده‌اند. وقتی این مواد روی زمین می‌افتند، در خاک نفوذ می‌کنند و ریشه گیاهان را مسموم می‌سازند.

## \* چرا آلاینده‌های اصلی به اکسید معروفاند؟

آلاینده‌های اصلی اسم‌هایی عجیب و غریب و ناخوشایند دارند. به آن‌ها اکسید می‌گویند. وقتی اکسیدها در دمای بالا گرم شوند، گازها با اکسیژن ترکیب و «اکسید» می‌شوند. اکسیدهای کربن و نیتروژن از همه آلاینده‌ترند. موتورها، کارخانه‌ها، دیگ‌های بخار و ... مسبب اصلی این مواد آلاینده هستند. کارخانه‌هایی که با سوخت زغال‌سنگ کار می‌کنند، اکسیدهای گوگرد تولید می‌کنند. از طرفی، دی‌نیتروژن‌های مونواکسید محصول کودهای کشاورزی هستند.



## \* چگونه انسان جو را آلوده می‌کند؟

انسان هوا را با هوا آلوده می‌سازد! وی گازهایی مثل نیتروژن، کربن، گوگرد و متان را به جو می‌فرستد.



این مواد کاملاً طبیعی هستند. اما مقدار آن‌ها به قدری زیاد است که ترکیب هوا را به هم می‌زنند.

## \* چگونه آلودگی هوا بر محیط زیست اثر می‌گذارد؟

گازهایی که به هوا می‌روند با آب موجود در ابرها ترکیب می‌شوند و آن‌ها را اسیدی می‌کنند. وقتی باران می‌بارد، این آب اسیدی روی گیاهان می‌ریزد و آن‌ها را از بین می‌برد، یا دریاچه‌ها و برکه‌ها را آلوده می‌کند. گرد و غبارهای آلوده هم از مواد سمی مثل گوگرد

هوایی که ما تنفس می‌کنیم، لایه‌ای از گاز به ضخامت ۱۰۰۰ کیلومتر است. به این لایه جو یا اتمسفر می‌گوییم. جو دور تا دور کره زمین را فرا گرفته است و از سیاره‌مان محافظت می‌کند.

جو آب و هوای حاکم بر زمین را مشخص می‌کند. دمای متوسط زمین، بدون وجود لایه جو، ۳۳ درجه سانتی‌گراد کاهش می‌یابد.

فرضاً اگر سیاره ما به اندازه یک پرتقال باشد، ضخامت جو اطرافش به اندازه ضخامت کاغذ بسته‌بندی آن است!

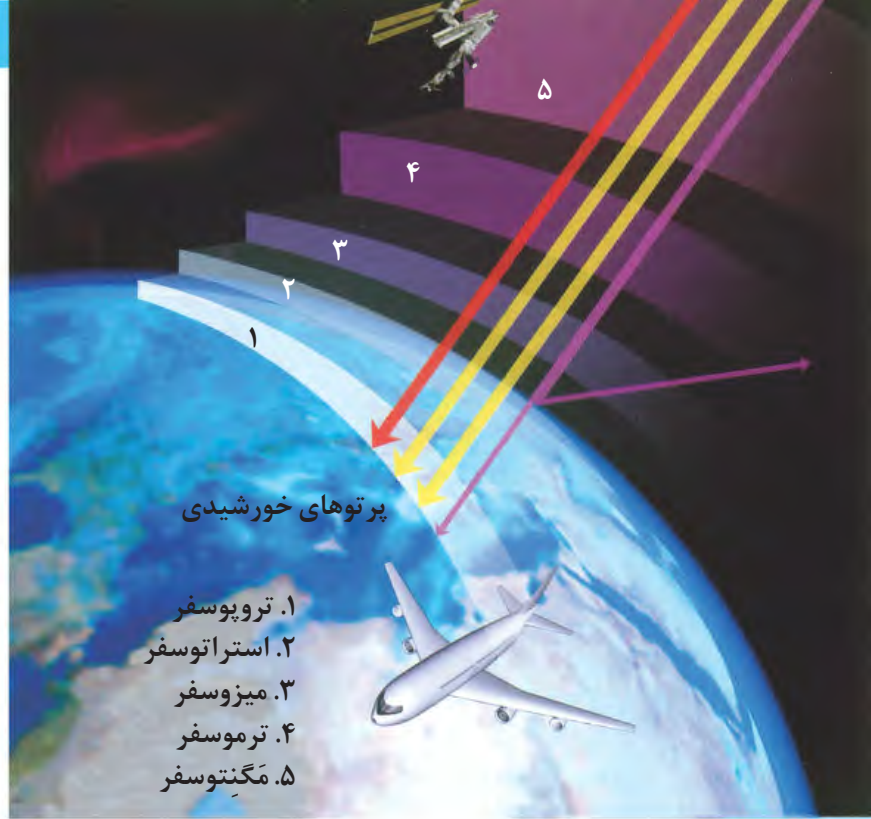


در حال حاضر، این لایه نازک و ضروری برای زندگی قربانی آلودگی‌هایی شده که تعادلش را در معرض خطر قرار داده است.

جوّ از لایه‌های گوناگونی تشکیل شده است. آلودگی‌های هوا نامرئی‌اند و حتی در لایه‌های جوّ هم یافت می‌شوند.

### \* چگونه آلودگی جابه‌جا می‌شود؟

آلاینده‌ها واقعاً جهان‌گردند. آن‌ها با باد جابه‌جا می‌شوند و می‌توانند به مکان‌های خیلی دورتر از محل تولید اولیه‌شان آسیب برسانند. حتی بعضی از آلاینده‌ها به ارتفاعات بالای آسمان می‌رسند و بر آب و هوای کل سیاره اثر می‌گذارند.



پرتوهای خورشیدی

۱. تروپوسفر
۲. استراتوسفر
۳. میزوسفر
۴. ترموسفر
۵. مگنتوسفر



### \* چرا گاهی هوا غیرقابل تنفس است؟

همه محصولات وقتی می‌سوزند، خاکسترهایی پر از ذره‌های فلز آزاد می‌سازند. این ذره‌ها از آگزوز اتومبیل‌ها یا دودکش کارخانه‌ها منتشر می‌شوند. آن‌ها در هوا شناور می‌شوند، در ریه‌ها نفوذ می‌کنند و ما را به سرفه می‌اندازند.



### \* چگونه طبیعت هم هوا را آلوده می‌کند؟

فقط انسان هوا را آلوده نمی‌کند، طبیعت هم در این امر نقش دارد. آتش‌فشان‌ها گوگرد منتشر می‌کنند. همچنین با آتش‌سوزی در جنگل، کربن ذخیره‌شده در تنه درختان آزاد می‌شود.

### باور کنید!

- در اروپا، ۶۵٪ آلودگی جوّ بر اثر دود اتومبیل‌هاست.



# شهرها در حال خفگی

زیرا این شهر در گودی قرار دارد و به دور از جریان باد است. در نتیجه، آلاینده‌ها راکد می‌مانند و ازن تشکیل می‌شود.



## \* چرا آلودگی روی ما اثر می‌گذارد؟

روزانه ۱۵,۰۰۰ لیتر هوا از شش‌ها عبور می‌کند. در نتیجه، آلاینده‌ها به شدت روی ما اثر می‌گذارند. در شهرها، بیماری برونشیت و سردرد از گذشته بیشتر شده است. افراد زیادی به آسم مبتلا هستند و غالباً سرفه می‌کنند.



## \* چرا مه زردرنگی بعضی از شهرها را فرا گرفته است؟

چون بعضی از آلاینده‌ها با هم خیلی سازگارند. در این حال، آن‌ها با هم ترکیب می‌شوند و بچه جدیدی به نام اُزن به وجود می‌آورند. وقتی هوا خوب است، گاز ازن تشکیل می‌شود. ازن به دود اتومبیل‌ها و کارخانه‌ها می‌چسبد، و به شکل مه زرد رنگی با بویی تند و زننده درمی‌آید. ازن موجب سوزش چشم و سرفه می‌شود.



به این مه زردرنگ و بدبو «مه‌دود» هم می‌گویند.

## \* چرا معبد پارتون پودر می‌شود؟

به خاطر گاز اُزن است: این گاز سنگ‌ها را می‌پوساند و مجسمه‌ها و بناها را لایه‌برداری می‌کند. آتن یکی از آلوده‌ترین شهرهای دنیاست.

شهرها ۱٪ از سطح سیاره ما را اشغال کرده‌اند و نیمی از جمعیت کره زمین در آن‌ها زندگی می‌کنند!

در کشورهای پیشرفته، با همکاری کارخانه‌دارها، حدود ۲۰ سال است که آلودگی هوا در مناطق خارج از شهر کاهش یافته است. اما بر اثر رفت و آمد زیاد اتومبیل‌ها، هوای داخل شهرها به شدت آلوده شده است.

اکسید نیتروژن، گاز اُزن و ریزگردها از آلاینده‌های اصلی هوا هستند.



## \* چگونه دانشمندان کیفیت هوا را کنترل می‌کنند؟

کنترل کیفیت هوا بر عهده سازمان‌های مشخصی است. کارشناس‌ها در شهرها حسگرهایی نصب می‌کنند تا شاخص‌های آلودگی به اطلاع عموم برسد. طبیعت هم یکی از شاخص‌های کنترل و بررسی آلودگی هواست. به عنوان مثال، گل‌سنگ، که از پیوند شگفت‌انگیز قارچ و جلبک پدید می‌آید، بر اثر آلودگی در معرض نابودی است. برای این که باور کنید، در یک باغ چرخی بزنید...



آلودگی را شدیدتر استنشاق می‌کنند. بنزین اتومبیل‌ها دوده سمی تولید می‌کند. پژوهشگرها نشان داده‌اند که این دوده کودکان را عصبی می‌کند و قدرت تمرکز ذهنی آن‌ها را کاهش می‌دهد. به علاوه، افزایش تعداد اتومبیل‌ها برابر با افزایش سرطان است! متأسفانه گاهی پیامدهای ناشی از آلودگی بسیار خطرناک است.

ظاهراً هوا پاک است. اما در واقع، مه غلیظی از آلاینده‌ها بر فراز آتن قرار دارد. این مه به بناهای باستانی یونان آسیب می‌رساند.



## \* چرا کودکان بیشتر در معرض خطرند؟

چون که شش‌هایشان حساس و ضعیف‌تر است. بچه‌های کوچکی که در معرض دود آگروزها قرار می‌گیرند،

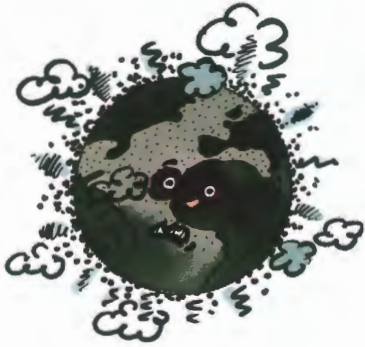
**باور کنید!**

- شهر مکزیکو با بیش از ۱۸ میلیون جمعیت، ۳/۵ میلیون اتومبیل، ۱۰،۰۰۰ اتوبوس، ۸۰،۰۰۰ تاکسی، ۲۵۰،۰۰۰ کامیون و ۱۳۰،۰۰۰ کارخانه دارد. این‌ها سالانه ۱۱،۰۰۰ تن دود و گرد و غبار در هوا منتشر می‌کنند. تازه فرودگاه وسط شهر هم هست!



# اثر گل خانه‌ای

(یا رادیاتورها) و پالایشگاه‌های نفت از مهم‌ترین تولیدکنندگان گازهای با اثر گل‌خانه‌ای‌اند.



## \* چگونه کربن ما را خواهد سوزاند؟

هر سال، بر اثر فعالیت‌های انسانی، میزان انتشار کربن‌دی‌اکسید در هوا بیشتر می‌شود. فعلاً همه چیز آرام و دلپذیر است: اقیانوس‌ها کربن دی‌اکسید اضافی را جذب می‌کنند. این ترکیب به خوبی در آب سرد حل می‌شود. اما روزی خواهد رسید که احتمالاً این سیاره‌ی آبی به رنگ سرخ دیده می‌شود: اگر اقیانوس‌ها خیلی گرم شوند، دیگر نمی‌توانند کربن را جذب کنند و بخار خواهند شد... در نتیجه، مقدار بخار آب موجود در هوا افزایش می‌یابد و اثر گل‌خانه‌ای تشدید می‌شود! آن وقت دیگر همه چیز آرام و دلپذیر نخواهد بود.

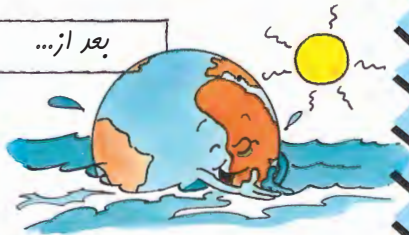
قبل از اثر گل‌خانه‌ای



## \* چرا اثر گل‌خانه‌ای پدیده مفیدی است؟

اگر این پدیده طبیعی وجود نداشت، متوسط دمای کره زمین به ۱۷ درجه زیر صفر می‌رسید. در حالی که دمای فعلی کره زمین ۱۶ درجه بالای صفر است و چرخه آب همچنان وجود دارد. اگر زمین خیلی سرد شود، آب منجمد می‌شود؛ اگر زمین گرم‌تر شود، آب بخار می‌شود. از این رو، اثر گل‌خانه‌ای کلید دنیای جانداران است.

بعد از...



## \* چگونه آدم‌ها گازهای با اثر گل‌خانه‌ای تولید می‌کنند؟

اتومبیل‌ها، کارخانه‌ها، صنعت کشاورزی، دیگ‌های بخار ساختمان‌ها

• اثر گل‌خانه‌ای پدیده‌ای طبیعی است که بر اثر بعضی از گازهای موجود در هوا پدید می‌آید. این گازها شبیه گل‌خانه عمل می‌کنند. آن‌ها گرمای خورشید را در جو زمین به دام می‌اندازند و زمین را گرم نگه می‌دارند.



• بخار آب، کربن‌دی‌اکسید ( $CO_2$ )، متان، اکسیدهای نیتروژن و کلروفلوئورکربن‌ها (CFC) از مهم‌ترین گازهای گل‌خانه‌ای‌اند.

• از آغاز انقلاب صنعتی تاکنون، میزان این گازها در هوا به طرز نگران‌کننده‌ای افزایش یافته است.

گازهای با اثر گل خانه‌ای گرمای خورشید را در لایه‌های پایینی جو به دام می‌اندازند.

منجمدکننده استفاده نکنیم! منظورمان این نیست که ما باید گیاه‌خوار بشویم، با فرغون رفت و آمد کنیم، زمستان از سرما بلرزیم و بدبو باشیم! بسیاری از مهندس‌ها به دنبال شیوه‌هایی هستند که انسان همچنان بتواند در رفاه و آسایش زندگی کند، اما آلودگی کمتر تولید شود. در عین حال، هرکس باید به نوبه خود تلاش کند!



شود، اثر گل خانه‌ای هم تشدید می‌شود.

**\* چگونه می‌توانیم اثر گل خانه‌ای را کاهش دهیم؟**

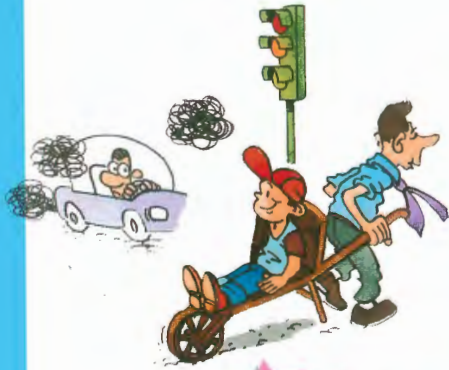
تنها راه‌حل ممکن این است که تعداد گاوها بیشتر نشود، زغال سنگ

و نفت کمتر بسوزانیم، جنگل‌ها را از بین نبریم، عطر و مواد



**\* چگونه گاز روده گاوها باعث افزایش اثر گل خانه‌ای می‌شود؟**

روزانه هر گاو ضمن عمل گوارش ۶۰ لیتر متان منتشر می‌سازد! این گاز بر اثر تخمیر گیاهان در معده نشخوارکنندگان تولید می‌شود. بنابراین، هر چه تعداد گاوها بیشتر



### باور کنید!

• دانشمندان با بررسی یخ قطب‌ها ترکیب هوا در زمان‌های گذشته را شناخته‌اند. طی ۲۰۰ سال اخیر، میزان کربن دی‌اکسید هوا نسبت به ۲۰,۰۰۰ سال پیش افزایش یافته است!



# لایه ازن

## \* چرا «سوراخ» لایه ازن سوراخی واقعی نیست؟

چون «لایه» ازن لایه‌ای واقعی نیست: ازن در لایه استراتوسفر پراکنده است. در واقع، اگر لایه مشهور ازن را به سطح زمین بیاوریم، ضخامت آن حدود ۳ میلی‌متر خواهد بود.



## \* چگونه ترکیب کلروفلوئوروکربنها (CFC) وحشت می‌آفریند؟

CFC گازهایی بر پایه کلر هستند که در اسپری‌ها، یخچال‌ها و دستگاه‌های تهویه هوا یافت می‌شوند. آن‌ها تا بالای جو می‌روند و در آنجا کشت و کشتار واقعی راه می‌اندازند: هر اتم کلر می‌تواند آن‌ها دسته دسته ازن را از بین ببرد! آن‌ها دسته دسته ازن‌ها را می‌کشند!

## \* چگونه این سوراخ تشکیل می‌شود؟

ازن گاز حساس و ناپایداری است که از ۳ اتم اکسیژن تشکیل شده است. ازن در تماس با بعضی از آلاینده‌ها به وحشت می‌افتد و یکی از اتم‌هایش را از دست می‌دهد. در نتیجه، بخار می‌شود و شکافی به جا می‌گذارد!

## \* چرا این سوراخ در قطب جنوب و در ماه شهریور و مهر ظاهر می‌شود؟

در قطب جنوب، در طول زمستان، هوا به قدری سرد می‌شود که گردبادی از هوای یخ‌زده و منجمد بر فراز آسمان تشکیل می‌گردد. با فرا رسیدن فصل بهار در قطب جنوب، این ابر متشکل از بلورهای یخ بعضی از آلاینده‌ها را ثابت نگه می‌دارد. این آلاینده‌ها تحت تأثیر پرتوهای خورشید روی ازن اثر می‌گذارند و آن را سوراخ می‌کنند.



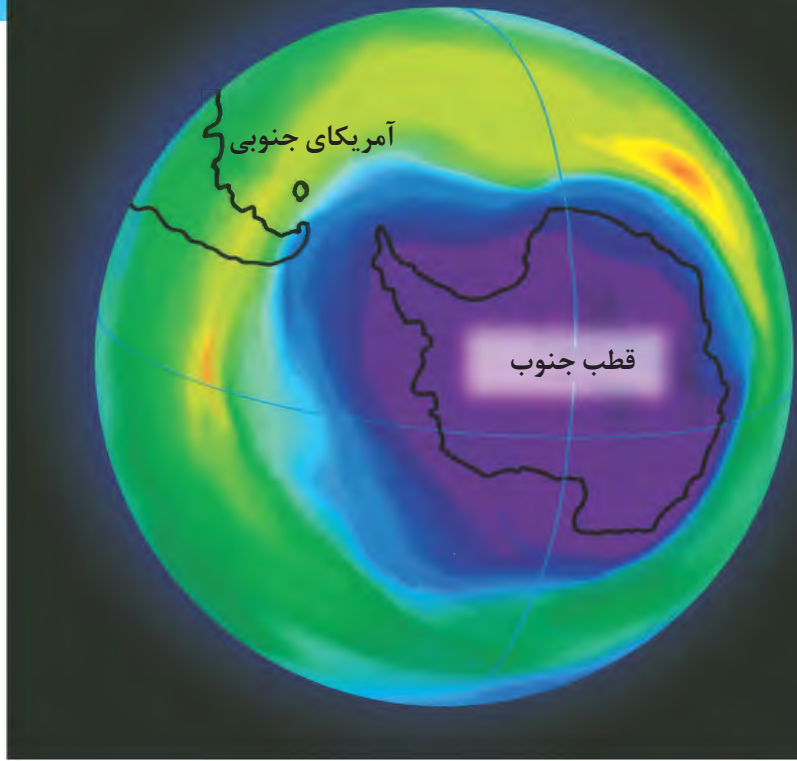
ازن گازی است که از اکسیژن به دست می‌آید. لایه نازک ازن در ارتفاع ۱۲ تا ۴۰ کیلومتری بالای سر ما در لایه استراتوسفر تشکیل می‌شود. تنفس این گاز خطرناک است، اما در عین حال گازی بسیار مفید و ضروری است زیرا همچون سایبانی بالای سر ما قرار گرفته است. ازن خطرناک‌ترین پرتوهای خورشید، فرابنفش یا فرابنفش گروه ب را تصفیه می‌کند.



در ۱۹۷۹ میلادی (۱۳۵۸ خورشیدی) دانشمندان دریافتند که هر سال از شهریور تا آخر آبان، «سوراخی» در آسمان قطب جنوب تشکیل می‌شود. در ۱۹۸۵ میلادی (۱۳۶۴ خورشیدی) آن‌ها اعلام کردند که سیاره زمین با خطر جدیدی روبه‌روست.

## \* چرا پرتوهای فرابنفش این قدر خطرناک‌اند؟

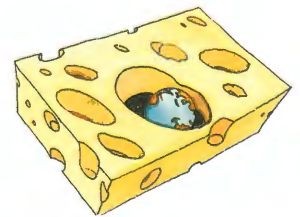
این پرتوها با هر چیزی برخورد کنند، آن را می‌سوزانند. این پرتوها در تماس با پوست انسان سرطان ایجاد می‌کنند، به گیاهان آسیب می‌رسانند. پرتوهای فرابنفش گروه ب عمل فتوسنتز را متوقف می‌سازند و از رشد گیاه می‌کاهند. مخصوصاً پلانکتون به پرتوهای فرابنفش گروه ب بسیار حساس است. افزایش این پرتوها برابر با کاهش پلانکتون‌ها و ماهی‌ها، کاهش علوفه و دام و ... است. خلاصه اینکه اگر لایه اُزن از بین برود، همه باید رژیم بگیریم!



به تدریج بازسازی می‌شود؛ اما ۱۰ تا ۵۰ سال طول می‌کشد تا ترکیب‌های CFC به استراتوسفر برسد و خیلی از آن‌ها هنوز به لایه اُزن نرسیده‌اند. وقتی این ترکیب‌ها به اُزن می‌رسند، بین ۶۰ تا ۱۲۰ سال و حتی ۲۰۰ سال آن بالا می‌مانند. بنابراین، از حالا تا آن موقع، لایه اُزن سوراخ سوراخ خواهد شد!

### تراکم اُزن

تراکم شدید است	■
تراکم متوسط است	■
تراکم کم است	■
تراکم جزیی است	■
تراکم صفر است	■



### \* چرا سوراخ لایه اُزن هیچ‌وقت ترمیم نمی‌شود؟

از ۱۹۹۶ میلادی (۱۳۷۵ خورشیدی) ۱۶۰ کشور دنیا قدغن شده است. از آن زمان فقط ۱۶۰ کشور دنیا قدغن شده است. از آن زمان فقط ۱۶۰ کشور دنیا قدغن شده است.

### باور کنید!

- هر قدر اُزن کمتر شود، ضخامت آن هم کمتر می‌شود.
- ضخامت لایه اُزن در قطب جنوب ۱ میلی‌متر است. اُزن در قطب شمال هم کم شده و تاکنون ۱۰٪ اندازه‌اش را از دست داده است.



# اختلال آب و هوا

شدید و بی سابقه به نام‌های لوتار و مارتین، در جنوب اروپا تشکیل شد. سرعت جریان باد ۲۴۰ کیلومتر بر ساعت بود. همه چیز به هوا رفت!



**\* چرا سایکلون‌ها نسبت به گذشته بیشتر شده‌اند؟**

سایکلون وقتی به وجود می‌آید که دمای آب دریا به ۲۷ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. آنگاه آب دریا تبخیر و ابرهای بزرگی پر از بخار آب تشکیل می‌شود. ابرها بالا می‌روند و با هوای سرد برخورد می‌کنند. ابرها شکل مارپیچی غول‌آسایی پیدا می‌کنند و با بارش سیل‌آسای باران و وزش شدید توفان در سواحل تخلیه و تمام می‌شوند. این ابرهای عظیم در برخورد با ساحل هر چیزی را که سر راهشان باشد، از بین می‌برند. اثر گل‌خانه‌ای موجب گرم‌تر شدن آب و در نتیجه افزایش تعداد سایکلون‌ها شده است.



**\* چگونه یک بچه می‌تواند ترس و وحشت بیافریند؟**

این بچه شیطان‌النینواست. النینو پدیده‌ای جوّی است. به آن النینو (بچه مسیح) می‌گویند، چون هر ۵ سال یک بار سر و کله‌اش در زمان نوئل پیدا می‌شود. آب‌های جنوب شرقی اقیانوس آرام تحت تأثیر این پدیده گرم می‌شوند و جریان‌های هوا را به هم می‌ریزد. در نتیجه، باران‌هایی سیل‌آسا در کل آمریکای جنوبی می‌بارد. پدیده‌ی النینو غالباً دردسرهای زیادی درست می‌کند.

**\* چرا اروپا در معرض توفان قرار دارد؟**

از سال‌ها قبل، توفان‌هایی شدید بر فراز مناطق استوایی تشکیل می‌شود و به اروپا هم می‌رسد. ۲۶ و ۲۸ دسامبر ۱۹۹۹ میلادی (۵ و ۷ دی ماه ۱۳۷۸ خورشیدی) ۲ هوریکان

آب و هوا به خورشید بستگی دارد، چون گرمای آن وزش بادها و جریان‌های اقیانوسی را مشخص می‌کند. وزش بادها و جریان‌های اقیانوسی موجب بروز بارندگی و هوای خوب در سرتاسر زمین می‌شوند. آب و هوای زمین شامل دوره‌های یخبندان و دوره‌های گرم شدن است.

اقلیم‌شناس‌ها دریافته‌اند که طی قرن بیستم، دمای کره زمین افزایش یافته و سطح اقیانوس‌ها بالاتر آمده است و یخچال‌های طبیعی کوچک‌تر شده‌اند! به نظر آن‌ها احتمالاً بلایای آب و هوایی نسبت به گذشته بیشتر خواهد شد.



## \* چرا یخچال‌های طبیعی در حال ذوب شدن‌اند؟

شاید علت اصلی آن گرم شدن جوّ زمین باشد. جوّ زمین ۰/۶ درجه سانتی‌گراد نسبت به قبل گرم‌تر شده است. این مقدار بسیار ناچیز به نظر می‌رسد، اما در مقیاس کره زمین، خیلی زیاد است. کم‌ترین اختلاف دما می‌تواند تغییرات قابل توجهی ایجاد کند. ۶۵ میلیون سال پیش، آب و هوای زمین مطبوع و مساعد بود و درخت‌های موز در آلاسکا هم می‌روید. اکنون تمام یخچال‌های قطبی و یخچال‌های رشته کوه آلپ در حال ذوب‌اند. حتی کوه اورست هم در حال کوچک شدن است!



### بیاور کنید!

- پدیده النینو در ۱۹۹۷ تا ۱۹۹۸ میلادی (۱۳۷۶ تا ۱۳۷۷ خورشیدی) موجب مرگ ۲۵,۰۰۰ نفر در دنیا شد و بیش از ۲۰ میلیون هکتار جنگل بر اثر آتش‌سوزی‌های گسترده در اندونزی، کانادا، سیبری و برزیل از بین رفت.



۲۶ و ۲۸ دسامبر ۱۹۹۹ میلادی (۵ و ۷ دی‌ماه ۱۳۷۸ خورشیدی) صدها میلیون درخت در اروپا در مدت ۴۸ ساعت از بین رفتند!

شدت گرما در حال انفجار بودند. گرمایی طاقت‌فرسا کل اروپا را فرا گرفت. این گرما باعث شد جنگل‌های جنوب اروپا در آتش بسوزند و افراد ضعیف و سالخورده بمیرند.



## \* چرا می‌گویند هر سر بالایی سرازیری هم دارد؟

بر اساس اندازه‌گیری‌های اقلیم‌شناس‌ها، در طول هزار سال گذشته، دهه ۹۰ میلادی (دهه ۷۰ خورشیدی)، جزء گرم‌ترین سال‌ها بوده است. در ۲۰۰۳ میلادی (۱۳۸۲ خورشیدی) هنوز کنترها از

# آلودگی های آب

تا پیش از وارد شدن به طبیعت پالایش و تمیز می شوند. این بدین معنی است که نیمی از آب های کثیف فاضلابها مستقیماً وارد رودها و دریاها می شوند!



## \* چگونه آب خودش را پاک سازی و تمیز می کند؟

باکتری ها و قارچ هایی بسیار ریز در آب وجود دارند. اینها زباله های آلوده را به نمک های معدنی و مواد مغذی برای گیاهان آبی و پلانکتون تبدیل می کنند. ماهی ها هم این گیاهان را می خورند. در نتیجه، به واسطه این زباله ها، زندگی در آب امکان پذیر است. اما مراقب باشید، این آب آشامیدنی نیست!



## \* چگونه باران آب را آلوده می کند؟

وقتی باران بر زمین می بارد، چیزهای زیادی را با خود همراه می کند. این چیزها شامل آلاینده های هوا، فلزات سمی بامها، زباله های خطرناک زباله دانی ها، کودهای شیمیایی و آفت کش ها هستند. آب به طرف رودها جاری می شود یا در خاک نفوذ می کند تا سرانجام به سفره های زیرزمینی می رسد. مواد سمی موجود در آب در رودها یا در سفره های زیرزمینی ته نشین می شوند.



## \* چگونه آب مصرفی به رود می رسد؟

در اروپا، که یکی از بهترین وضعیت ها را در دنیا دارد، فقط ۴۵٪ آب های مصرفی (آب ظرف شویی، حمام یا حتی آبی که از طریق سیفون دستشویی تخلیه می شود!) به ایستگاه تصفیه آب می رسد و

از ۴/۴ میلیارد سال پیش، میزان آب موجود در کره زمین ثابت مانده است. مقدار این آب ۱/۴ میلیارد کیلومتر مکعب است. ۹۷/۲٪ آن شور و ۲/۸٪ آن شیرین است. انسان فقط ۰/۰۳٪ از کل این آب شیرین را می تواند بهره برداری و استفاده کند! بنابراین، آب شیرین موجود در کره زمین بسیار محدود است و حیات تمام گونه های زنده به پاک و تمیز ماندن این آب بستگی دارد.

آب در جریان چرخه طبیعی تصفیه و پالایش می شود. اما اگر زباله های زیاد یا زباله های سمی وارد آب شوند، آب نمی تواند تمام این زباله ها را از بین ببرد و آلوده می شود. در این صورت، سر و کله آلودگی پیدا می شود.



## \* چگونه کارخانه‌های صنعتی رودها را آلوده می‌کنند؟

در برخی از کارخانه‌ها از مواد یا مصالح خطرناک استفاده می‌شود. وقتی این مواد دیگر به درد کارخانه نمی‌خورد، آن‌ها را به عنوان زباله‌های صنعتی به رودها می‌ریزند. کارخانه‌های کاغذسازی از تمام کارخانه‌های صنعتی آلوده‌کننده‌ترند. برای سرد کردن مدارهای نیروگاه‌های هسته‌ای، از آب رودها استفاده می‌کنند. بعد آبی را که گرم شده است، دوباره به رود بازمی‌گردانند. ماهی‌ها خیلی خوب این مسئله را می‌فهمند!



گاهی آلودگی آب‌ها به طرز فجیع تماشایی می‌شود. این صحنهٔ اسفبار را ببینید.

بدنشان انباشته می‌گردد. بنابراین، ماهی‌ها ذخایر سم هستند! اکنون، ماهیگیری در برخی رودها یا دریاها قდغن است، زیرا ماهی‌های این مناطق بسیار آلوده‌اند.

### باور کنید!

فقط یک گرم گرم آفت‌کش کافی است تا ۱۰ میلیون لیتر آب را آلوده سازد. با این حال، فرانسه در میان کشورهای اروپایی، مقام اول را در مصرف آفت‌کش‌ها دارد.



## \* چگونه آلودگی‌های موجود در آب سر از ظرف غذایمان درمی‌آورند؟

اغلب اوقات، مقدار مواد سمی داخل رودخانه‌ها بسیار جزیی است. اما گیاهان آبی که ماهی‌های کوچک از آن‌ها تغذیه می‌کنند، این مواد را جذب می‌نمایند. ماهی‌های کوچک هم خوراک ماهی‌های بزرگ می‌شوند و این مواد سمی داخل

# رودها

آبشار برسد. آب از روی سنگ‌ها می‌جهد و تلاطم پیدا می‌کند. در نتیجه، دوباره پراز اکسیژن می‌شود.

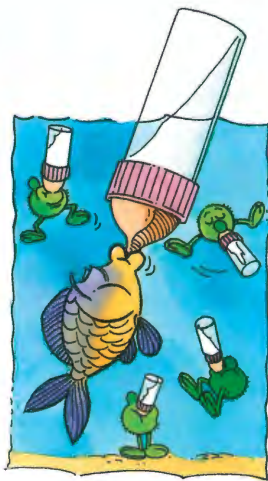


## \* چرا حشره‌های یک روزه نشانه آب تمیز و پاک هستند؟

در بهار، حشره‌های یک روزه دسته‌دسته بالای سر برخی از رودها پرواز می‌کنند. لاروهای بسیار حساس این حشره‌ها ذره‌های آلودگی را هم نمی‌توانند تحمل کنند. بنابراین، وجود حشره‌های یک روزه نشان‌دهنده پاک و تمیز بودن رود است!



آبزی خیلی خوشحال می‌شوند، اما نکته‌ای هست. این باکتری‌ها به شدت اکسیژن آب را مصرف می‌کنند. هر چه مقدار شیر بیشتر باشد، تعداد باکتری‌ها هم بیشتر می‌شود. در نتیجه، اکسیژن آب کمتر می‌شود و ماهی‌های زیادی خفه می‌شوند. مسئله این است: شیر خوردن یا خفه شدن؟ ماهی‌ها یکی را باید انتخاب کنند!



## \* چگونه رود با آلودگی می‌جنگد؟

رود آلوده اکسیژن کافی برای ماهی‌ها ندارد، چون در چنین رودی، جلبک‌ها و باکتری‌ها تمام اکسیژن را جذب می‌کنند. حال کافی است که رود سر راهش به

## \* چگونه اردک بدون آن که بخواد، صابون می‌خورد؟

آب فاضلاب‌ها پر از مایع ظرفشویی و لباس‌شویی است. این آب وارد رودها می‌شود. پره‌های ضد آب و نفوذناپذیر اردک در تماس با آب آلوده نفوذپذیر می‌شود. در نتیجه، پره‌ها آب زیادی جذب می‌کنند و اردک سنگین و غرق می‌شود. درست به همین علت، عنکبوت آبی هم دیگر نمی‌تواند روی آب راه برود و غرق می‌شود. بنابراین، جانوران رودها واقعاً جای دلسوزی دارند، آن‌ها حمام کف نیستند.



## \* چرا ماست برای ماهی‌ها خوب نیست؟

بسیاری از کارخانه‌های مواد غذایی، مانند کارخانه‌های مواد لبنی و پنیرسازی، شیر اضافی خود را در آب می‌ریزند. ماهی‌ها و باکتری‌های

انواع کودها آب این رود را آلوده ساخته‌اند. رشد جلبک‌ها در چنین رودی به طور غیرطبیعی زیاد می‌شود. از این رو، سایر موجودات آبی با کمبود نور و اکسیژن روبه‌رو می‌گردند.



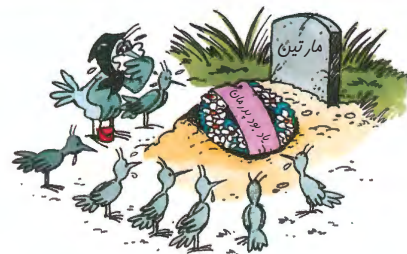
### \* چگونه برخی از ماهی‌ها آلودگی را

#### تحمل می‌کنند؟

نسبتاً تحمل می‌کنند! برخی از ماهی‌ها، برخلاف ماهی‌های دیگر، به ریش آلودگی می‌خندند. ماهی کپور یا ماهی قرمز از این نوع هستند. آن‌ها عاشق آب‌های پرگل و لای‌اند!



در جریان آب می‌اندازند و منتظر می‌مانند تا ببینند چه قدر ماهی به تور می‌افتد. برخی از انواع ماهی‌ها (البته ماهی‌های تیتیش مامانی نه!) می‌توانند آلودگی را تحمل کنند. مثلاً کرم‌های قرمز لای گل و لای و کرم‌های دم موشی در برابر آلودگی مقاوم‌اند. کرم دم‌موشی با دمش هوا را از سطح آب می‌گیرد.



### \* چرا دیگر بادخورک نمی‌بینیم؟

بادخورک از نخستین قربانی‌های آلودگی است. بدن ضعیف و نحیف این پرنده، همانند ما، نمی‌تواند جیوه، سرب یا سایر موادی را که اکنون در گوشت ماهی‌ها یافت می‌شود، تحمل کند.

### باور کنید!

- ایبه آلوده‌ترین رود اروپاست. این رود، سالانه ۲۵ تن جیوه حمل می‌کند. با این میزان فلز خاکستری می‌توانیم ۵۰ میلیون دماسنج را از جیوه پر کنیم!



### \* چگونه می‌فهمیم که جریان آب

#### آلوده شده است؟

بوم‌شناس‌ها تور ماهی‌گیری را

# دریاچه ها و تالابها



**\* چگونه می فهمیم تالاب در حال از بین رفتن است؟**

رنگ سنگ‌های اطراف تالاب نشانه خوبی است. اگر سنگ‌ها سبز باشند، اوضاع و احوال تالاب مساعد و خوب است. برعکس، اگر سنگ‌ها مایل به قهوه‌ای و چسبیده باشند، و رشته‌هایی سبز رنگ سطح آب را پوشانده باشند، حال تالاب زیاد خوب نیست. چنین تالابی در حال مرگ و نابودی است.



**\* چرا وجود لارو فریگاپتوس مایه خوشحالی است؟**

لارو این حشره کوچک ته آب زندگی می‌کند. این لارو نمی‌تواند آلودگی را تحمل کند. زندگی او در گرو پاکي و تمیزی آب است.

**\* چرا دریاچه به تالاب تبدیل می‌شود؟**

وسط دریاچه خیلی گود است و نور خورشید به لایه‌های زیرین نمی‌رسد. بنابراین، هیچ گیاهی در این منطقه رشد نمی‌کند. در حال حاضر، کودهای شیمیایی آب‌ها را آلوده می‌کنند و جلبک‌های زیادی در آب دریاچه‌ها می‌روید. جلبک‌ها به تدریج در ته دریاچه انباشته می‌شوند و دریاچه به تالاب تبدیل می‌شود.



**\* چگونه تالاب به جنگل تبدیل می‌شود؟**

نور خورشید به داخل تالاب نفوذ می‌کند و گیاهان حتی در وسط آن رشد می‌کنند. تالاب به تدریج از گیاه انباشته می‌شود و ابتدا به شکل باتلاق درمی‌آید و بعد جنگل می‌شود. چنین روندی طبیعی است. هر محیطی به طور طبیعی به حالت جنگل درمی‌آید. البته آلودگی کمی به این روند سرعت می‌بخشد!



**\* چرا دریاچه‌های اسکاندیناوی این**

**قدر آبی‌اند؟**

این آب‌ها چنان اسیدی شده‌اند که پلانکتون‌ها و ماهی‌های موجود در آن می‌میرند؛ آب بدون این محتویات بسیار شفاف می‌شود و چنین رنگ آبی زیبایی پیدا می‌کند. باران‌های حامل آلاینده‌ها نیز مانند اسیدها عمل می‌کند و آب دریاچه‌ها را اسیدی می‌گرداند.



**\* چگونه بوم‌شناس‌ها زندگی**

**را به دریاچه‌های اسیدی**

**باز می‌گردانند؟**

آن‌ها با ابزارهایی اسید موجود در آب را کنترل و بررسی می‌کنند. برای کاهش خاصیت اسیدی آب، مقادیر زیادی آب آهک، نوعی گچ له شده، در آب می‌ریزند. آب آهک برخلاف اسید حالت «قلیایی» دارد.

## \* چرا غالباً تالابها جزء مناطق

### حفاظت شده‌اند؟

تالابها به شدت در معرض آلودگی هستند، زیرا آب گل‌آلودشان تقریباً راکد است و کارخانه‌های زیادی در اطراف آنها واقع شده‌اند. همچنین جانوران زیادی در تالاب و اطراف آن رفت و آمد می‌کنند. حشرات زیادی در محیط تالاب به سر می‌برند. از این رو، تالابها انبار غذای پرندگان مهاجر است! بنابراین، دولت‌ها تصمیم گرفته‌اند که از این مناطق حفاظت کنند.



دریاچه‌ها بسیار آسیب‌پذیرند، چون دور تا دورشان بسته است. معدن سنگ آهن این دریاچه را آلوده ساخته است.

مفیدند چون آب در آنها مدتی باقی می‌ماند و جانوران جنگل با این آب سیراب می‌شوند.



## \* چرا برکه‌ها یا آبگیرها سودمندند؟

وقتی باران می‌بارد، چاله‌های بزرگی از آب تشکیل می‌شود که به آنها آبگیر یا برکه می‌گویند. پس از قطع بارندگی، به تدریج برکه‌ها خشک می‌شوند. برکه‌ها خیلی

## باور کنید!

• در دهه ۱۹۸۰ میلادی (دهه ۶۰ خورشیدی) بیش از نیمی از دریاچه‌های آنتاریو در کانادا به علت اسیدی بودن آب از بین رفتند. در سوئد، ۲۰٪ دریاچه‌ها اسیدی شده‌اند.



# آلودگی اقیانوس‌ها

که جلبک و پلانکتون می‌خورند، نیز به سم آلوده می‌شود.



## \* چرا کیسه‌های پلاستیکی موجب

### مرگ نهنگ‌ها می‌شوند؟

نهنگ‌ها، مثل لاک‌پشت‌های دریایی، کیسه‌های پلاستیکی شناور روی آب را با عروس دریایی اشتباه می‌گیرند. از این رو، آن‌ها را می‌بلعند و خفه می‌شوند!

## \* چگونه کشتی‌های بزرگ آب را

### آلوده می‌کنند؟

بدنه کشتی‌های باری با ماده مخصوصی رنگ می‌شود که مانع زنگ‌زدگی بدنه کشتی می‌شود و جانوران صدف‌دار و جلبک‌ها هم به آن نمی‌چسبند. اما جالب است که این ماده اثر عجیبی روی جانوران صدف‌دار می‌گذارد. مثلاً آن‌ها را عقیم یا نازا و گوژپشت می‌کند!



## \* چرا کِشند سبز وجود دارد؟

کودهای شیمیایی از دریاها و اقیانوس‌ها سردر می‌آورند و باعث تکثیر جلبک‌ها می‌شوند. جلبک‌ها با حرکت امواج به سمت ساحل می‌آیند. هنگام جزر، ساحل از کاهوهای دریایی پوشیده می‌شود. این جلبک‌ها شن و ماسه را لیز می‌کنند و آب‌تنی و شنا سخت می‌شود. زیر آب، جلبک‌ها رییس هستند و دستور می‌دهند!

## \* چرا آلودگی در اقیانوس از بین

### نمی‌رود؟

چون آلودگی در گل و لای باقی می‌ماند و آن را سمی می‌کند. جانوران ریزی که پلانکتون را تشکیل می‌دهند، از این گل‌ها تغذیه می‌کنند و آن‌ها هم سمی می‌شوند. همچنین جلبک‌ها در این گل‌های سمی می‌رویند. بدن جانوران صدف‌دار و سخت‌پوستانی

تا مدت‌های مدید، تصور می‌کردیم که اقیانوس‌ها آنقدر بزرگ و وسیع‌اند که آلودگی در آن‌ها گم می‌شود. بنابراین، آن‌ها را به زباله‌دانی تبدیل کردیم.

• اکنون از اقیانوس‌ها بیش از گذشته مراقبت می‌شود، اما همچنان آلودگی به آن‌ها راه پیدا می‌کند. ۷۷٪ این آلودگی‌ها بر اثر رودهایی است که کودها و مواد شیمیایی را به اقیانوس‌ها می‌ریزند. ۱۲٪ به کشتی‌ها و نفت‌کش‌ها و ۱۰٪ به ریختن زباله در ساحل مربوط می‌شود.



کودهای شیمیایی که رودها و بعد دریاها را آلوده می‌کنند، موجب رشد سریع جلبک‌ها می‌شوند. به این ترتیب، جلبک‌ها در سواحل دریاها و اقیانوس‌ها گسترش می‌یابند.

### \* چرا دریاها نسبت به اقیانوس‌ها بیشتر آلوده می‌شوند؟

چون دریاها تقریباً بسته و محصور در میان خشکی‌اند. به علاوه، آب دریاها به کندی تازه و عوض می‌شود. دریاهای اروپا آلوده‌ترین دریاهای دنیا هستند. آب فاضلاب‌ها، زباله‌های گردشگران و اسباب و وسایل بی‌مصرف و به دردخور کشتی‌ها و قایق‌ها یک راست وارد آب می‌شوند.



### باور کنید!

● ماهی عنبری یافت شده است که ۵۰ کیسه پلاستیکی در حلقش گیر کرده بود. به این می‌گویند لقمه بزرگ‌تر از دهان خود برداشتن!



است. باران د. د. ت را می‌شوید و وارد آب رودها و بعد دریاها می‌شود. این ماده اثر عجیبی روی جانوران می‌گذارد. مثلاً مانع تشکیل پوسته تخم در پلیکان می‌شود و پوسته پیش از آن‌که جوجه از آن بیرون بیاید، می‌شکند. اکنون مصرف د. د. ت قدغن شده است. اما آثار آن تا ده‌ها سال مشاهده می‌شود.



### \* چگونه گلوله برفی دریایی درست می‌شود؟

با پلانکتون مرده در حال تجزیه! نوعی کف شناور در سطح آب است و غالباً نزدیک سواحل می‌بینیم. به آن «برف دریایی» می‌گویند.

### \* چرا د. د. ت تخم‌های پلیکان‌ها را می‌شکند؟

د. د. ت از حشره‌کش‌های قدیمی



# آلودگی نفتی

آب، نفت چسبناک به بال و پره‌های پرندگان می‌چسبد. فقط اوضاع ماهی‌های بالغ نسبتاً بد نیست، آن هم اگر گلوله‌های قیر را نبلعند!



## \* چگونه آدم‌ها دریا را از نفت تمیز می‌کنند؟

دور تا دور لایه نفت را با تیوب‌های پر باد یا با مواد شیمیایی مخصوص محاصره می‌کنند. بعد نفت را پمپاژ می‌کنند، آن را می‌سوزانند یا آن را با خاک اره یا کاه مثل اسفنج جذب می‌کنند. معمولاً بخش بسیار کمی از این نفت دوباره به دست می‌آید.



## \* چگونه نفت پخش و پراکنده می‌شود؟

بخشی از نفت بلافاصله تبخیر می‌شود. بخشی از آن، سنگین‌تر است، لایه روغنی روی آب تشکیل می‌دهد و به سرعت جاری می‌شود و تحت تأثیر امواج به شکل موس شکلاتی چسبناکی درمی‌آید. مابقی آن که به مراتب سنگین‌تر است، به زیر آب می‌رود و به صورت صفحه‌هایی از قیر، ته دریا ته‌نشین می‌گردد.



## \* چگونه نفت روی جانوران اثر می‌گذارد؟

لایه نفت، پلانکتون‌ها را ضعیف می‌کند. در اعماق آب، پلانکتون‌ها و جلبک‌ها در تماس با قیر ته‌نشین شده در آب سمی می‌شوند. در نتیجه، تمام جانوران صدف‌دار و سخت‌پوستان می‌میرند. در سطح



● سالیانه ۱/۵ میلیارد تُن نفت با کشتی‌های بسیار بزرگی که بیش از ۲۰ سال از عمرشان می‌گذرد، در دریاهای جابه‌جا می‌شود. به این کشتی‌ها «نفت‌کش» می‌گوییم. درست است که نفت تحت کنترل‌های شدید جابه‌جا می‌شود، با این حال قانونی نیست که طبق آن کشورها را ملزم به تعویض این کشتی‌ها بکند.

● ۱۲ دسامبر ۱۹۹۹ (۲۱ آذر ۱۳۷۸ خورشیدی) نفت‌کش اریکا در وسط بل - ایل، در جنوب غربی بریتانیا، غرق شد و ۳۷,۰۰۰ تن سوخت سنگین (نفت خیلی غلیظ و چسبناک) بیرون ریخت. بر اثر این حادثه، ۵۰۰ کیلومتر ساحل دریا آلوده شد.

نفت در حال سوختن از این نفت کش آسیب دیده به دریا سرازیر می شود. یک اُتن نفت مساحتی به اندازه ۱۲ کیلومتر مربع از آب دریا را در برمی گیرد. این اندازه معادل با ۱۷۰۰ زمین فوتبال است.

طولانی است، آدمها موادی در آب می ریزند تا این باکتریها تکثیر شوند و تمام نفت در مدت چند ساعت بلعیده شود. این کار خوب است، اما سم تولید می کند. اکنون، متخصصها می گویند آیا بهتر نیست که به اکولوژی دریا آسیبی نرسانیم و نظافت طبیعت را برعهده خودش بگذاریم...



### \* چگونه نفت، خودش را از بین می برد؟

نفت ماده قابل تجزیه زیستی است، یعنی باکتریهای دریا می توانند آن را تجزیه کنند و بخورند. البته چون فرایند تجزیه نفت خیلی



### \* چگونه ساحل را تمیز می کنند؟

در سواحل شنی نرم، نفت در همان سطح شن باقی می ماند. این نفت را با شن کش جمع می کنند. در خورها یا در سواحل سنگریزه ای نفت میان سنگها نفوذ می کند و به شکل گلوله های کوچک قیر درمی آید. در این صورت، هیچ راهی وجود ندارد جز این که گلوله های قیر را با دست جمع کنند!



### باور کنید!

- واژگون شدن نفت کش اریکا موجب مرگ ۳۰۰,۰۰۰ قطعه پرنده از ۶۴ گونه متفاوت شد. بی گمان فاجعه آمیزترین اتفاق در کل تاریخ زندگی پرنندگان بوده است!



# فرسایش خاک

که این جانوران در زمین می‌کنند، باعث می‌شوند پای گاوها در آن‌ها فرو برود و پیچ بخورد. در نتیجه، کشاورزها این جوندگان مفید را مسموم می‌کنند.



## \* چرا می‌گویند آب شوینده‌ای بزرگ است؟

آب باران روی زمین جاری می‌شود و باعث حاصل‌خیز شدن گیاه‌ها می‌گردد. همچنین نمک‌های معدنی را با خود می‌برد. متأسفانه آدم‌ها، برای وسعت دادن به کشتزارها درخت‌ها و درختچه‌ها را قطع می‌کنند یا با ماشین‌های



## \* چگونه خاک ضعیف می‌شود؟

وقتی همواره یک نوع گیاه را در یک نوع خاک بکاریم و به خاک فرصت استراحت ندهیم، خاک ضعیف می‌شود و از بین می‌رود. گیاهان مواد موجود در گیاه‌ها را جذب می‌کنند، اما خاک فرصت نمی‌کند دوباره گیاه‌ها بسازد.



## \* چرا موش‌کورها برای زمین‌های کشاورزی مفیدند؟

چون که آن‌ها حشرات مضر را می‌خورند و با کنندن دالان‌های زیرزمینی خاک را جابه‌جا می‌کنند. در نتیجه به خاک هوا می‌رسد. آن‌ها شخم‌زن‌های ماهری هستند! متأسفانه، مزرعه‌دارها موش‌کورها را عامل از بین رفتن ریشه گیاهان می‌دانند. از طرفی، با سوراخ‌هایی

خاک بسیار حساس است، زیرا دائماً فرسوده می‌شود و به‌گندی تازه و تجدید می‌گردد. خاک بر اثر خرد و پودر شدن سنگ‌ها و تجزیه گیاهان و جانوران ساکن در سطح آن تشکیل می‌شود.

زمین کشاورزی خوب، خاکی حاصل‌خیز دارد. این خاک مرغوب، غنی از نمک‌های معدنی، گیاه‌ها (خاک برگ) و آب است. گیاه‌ها تیره و سیاه‌رنگ است و از تجزیه بقایای جانوران و گیاهان پوسیده به دست می‌آید.

از قرن‌ها پیش تاکنون، انسان در حال استخراج و بهره‌برداری از زمین است. اما آلودگی و تکنیک‌های جدید کشاورزی به روند فرسایش خاک سرعت بخشیده‌اند؛ به گونه‌ای که برخی از زمین‌ها غیرقابل کشت شده‌اند.



باقلا و عدس کاشتند و خاک آن ضعیف شد و از بین رفت. اکنون این زمین‌ها خشک و شنزار است و ممکن است به بیابان تبدیل شوند.

### \* چرا وقتی هوا آلوده است، خاک هم آلوده می‌شود؟

چون هر نوع آلودگی به شکل باران یا گرد و غبار دوباره به خاک برمی‌گردد. در این حال، خاک حالت اسیدی پیدا می‌کند. جانوران داخل خاک نمی‌میرند، اما خسته و فرسوده می‌شوند و عمل تجزیه کردنشان به شدت کند می‌گردد!



### باور کنید!

• سالیانه، بر اثر بهره‌برداری بیش از حد از خاک، ۲۴ میلیارد تن گیاه‌خاک در دنیا از بین می‌رود. این مقدار برابر با سطح قابل کشت استرالیا است.



قارچ‌های مفید برای خاک را هم می‌کشند. بلدرچین‌ها و کبک‌ها هم با خوردن حشرات مسموم می‌میرند. در نتیجه، شقایق‌ها و گل‌گندم‌ها نیز از بین می‌روند.

### \* چرا بوته‌زارهای مدیترانه تغییر کردند؟

در گذشته، زمین‌های اطراف دریای مدیترانه سبز و حاصل‌خیز بود. اما نیاکان ما بیش از حد در این زمین‌ها



با تراکتور یا هلی‌کوپتر بر کشتزارها سم آفت‌کش می‌پاشند.

سنگین روی خاک حرکت می‌کنند. به این ترتیب، خاک فشرده می‌شود و نشست می‌کند. در این حال، آب کمتری به داخل خاک نفوذ می‌کند. در نتیجه، آب بر زمین جاری می‌شود، خاک را «می‌شوید» و ضعیف‌تر می‌کند.

### \* چگونه آفت‌کش‌ها خیلی از چیزها را از بین می‌برند؟

این محصولات حاوی فلزات سمی‌اند که علف‌ها و انگل‌ها را مسموم می‌کنند. اما زنبورها، کفشدوزک‌ها، کرم‌های خاکی و

# جنگل‌های معتدل در معرض خطر

مثل قطار پشت سر هم قرار دارند. به این ترتیب، چنین جنگل‌هایی منظم و مرتب‌اند و بهره‌برداری از آن‌ها ساده‌تر است. عدم تنوع میان درختان جنگل باعث می‌شود که درخت‌ها زودتر به انواع بیماری‌ها مبتلا شوند.



## \* چگونه آلودگی عمل می‌کند؟ \*

برگ‌ها لایهٔ محافظ دارند و بنابراین نفوذناپذیرند. اما باران اسیدی این لایه را از بین می‌برد. در نتیجه، تعرق درخت بیشتر می‌شود و آب زیادی از دست می‌دهد و حتی زیر باران هم خشک می‌شود!



## \* چرا باران می‌تواند جنگل را از بین ببرد؟ \*

باران بر اثر آلودگی مثل سرکه حالت اسیدی پیدا می‌کند. وقتی در جنگل باران می‌بارد، برگ‌ها زرد می‌شوند و می‌ریزند. برگ‌های نوک درختان می‌ریزد. درخت‌های جوان‌تر دیگر نمی‌توانند رشد کنند و بی‌برگ و بار می‌مانند و نور به راحتی از آن‌ها می‌گذرد. جنگل‌بان‌ها اصطلاحاً می‌گویند آن‌ها «شفاف» شده‌اند. این شبیح جنگل است!



## \* چرا جنگل‌هایمان تقریباً شبیه هم هستند؟ \*

این‌ها جنگل‌های مصنوعی‌اند. آدم‌ها فقط یک نوع درخت در این جنگل‌ها کاشته‌اند. همهٔ آن‌ها تنه‌ای باریک و بلند دارند و در یک ردیف

سرزمین‌هایی با آب و هواهای گوناگون در اروپا، آمریکای شمالی و چین دارای جنگل معتدل هستند. این جنگل از درختان برگ‌ریز (درختانی که در زمستان برگ‌هایشان می‌ریزد) و گاهی مخروطیان پوشیده است. ۲۰۰ گونه درخت و جانوران متعدد در این جنگل‌ها زندگی می‌کنند.

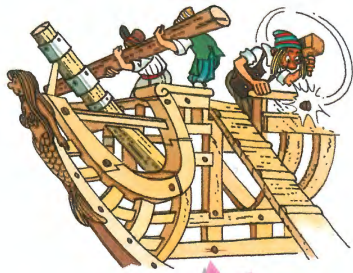
از قرن‌ها پیش تاکنون، انسان برای گرم کردن خود و مبلمان‌سازی و کاغذسازی از این جنگل‌ها بهره‌برداری کرده است. جنگل‌های معتدل اروپا سه بار کوچک‌تر از زمان قرون وسطا شده است.



باران‌های اسیدی پوشش طبیعی درختان را از بین می‌برند و موجب خشک شدن و از بین رفتن درخت می‌شوند.

### \* چرا جنگل‌های اروپا نابود نمی‌شوند؟

در قرن هفده و هجده، آسیب زیادی به این جنگل‌ها وارد شد: در فرانسه به فرمان لویی چهاردهم، درخت‌ها را به منظور ساخت کشتی‌های جنگی بی‌امان قطع می‌کردند. اروپاییان در آغاز قرن بیستم، جنگل‌کاری را شروع کردند. اکنون سالانه ۱٪ به جنگل‌های اروپا اضافه می‌شود.



برای از بین رفتن جنگل‌ها وجود دارد: گرم شدن زمین درختان را تحت فشار قرار می‌دهد؛ گیوه و سرب ریشه درختان را مسموم می‌کند. در هر صورت، همچنان آلودگی مقصر اصلی است!



### \* چرا اکنون تنها باران‌های اسیدی را مقصر نمی‌دانند؟

در دهه ۱۹۸۰ میلادی (دهه ۶۰ خورشیدی) از باران‌های اسیدی زیاد صحبت می‌کردند. در حال حاضر، به نظر پژوهشگران دلایل دیگری هم

### باور کنید!

• جنگل کانادا، با مساحت ۴/۱۵ میلیون کیلومتر مربع، پهناورترین جنگل معتدل دنیاست. اما نیمی از این جنگل از درختان جوان پوشیده است. این درختان در معرض حمله انگل‌ها و آتش‌سوزی قرار دارند.



# جنگل زدایی

می‌کند که این چوب از جنگلی به دست آمده است که در اداره آن به حفاظت از محیط‌زیست توجه شده است. لوازم چوبی ساخته شده از این چوب لوگویی به شکل گل دارد.

## \* چرا درختان برای هیچ و بوچ قطع می‌شوند؟

درختان گران‌بهایی که هیزم‌شکن‌ها به دنبالش هستند، در جنگل‌ها پراکنده و پخش‌اند. هزاران درخت را قطع می‌کنند، در جنگل جاده می‌سازند تا سرانجام به این درخت‌های گران‌قیمت دسترسی یابند. هر درختی که می‌افتد، به درخت‌های کناری‌اش هم آسیب می‌رسد. این درخت‌ها را روی خاک رها می‌کنند تا بیوسند. غافل از این که حداقل چوبشان قابل استفاده

است. عجب اسراف و هرج و مرجی!



## \* چرا درختان جنگل‌های استوایی را قطع می‌کنند؟

این جنگل‌ها در کشورهای فقیر دنیا هستند. جمعیت این کشورها دائماً رو به افزایش است. مردم این سرزمین‌ها جنگل‌ها را از بین می‌برند و آن‌ها را به زمین کشاورزی و مرتع برای دام تبدیل می‌کنند. همچنین درختان را برای گرم کردن خود و پختن غذا قطع می‌کنند. ۶۰٪ درخت‌ها برای درست کردن هیزم قطع شده‌اند. این مهم‌ترین عامل جنگل‌زدایی است!



## \* چگونه در مبلمان سازی می‌توان به محیط‌زیست توجه کرد؟

جنگل‌های استوایی از بین می‌روند، چون ما عاشق لوازم چوبی از جنس درخت تک یا درخت ماهون هستیم. امروزه برای محافظت از این جنگل‌ها، برچسبی اروپایی درست شده است. این برچسب تضمین

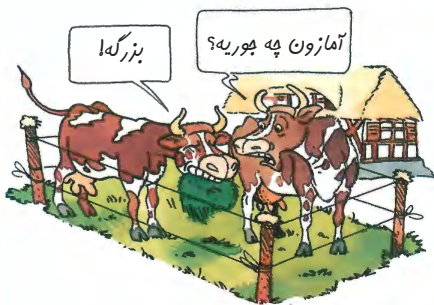


● جنگل‌های استوایی ۱۰ بار غنی‌تر از انواع جنگل‌های معتدل هستند. ۷٪ خشکی‌های زمین از جنگل استوایی تشکیل شده است و ۵۰٪ انواع گونه‌ها در این جنگل هستند. سالیان زیادی است که جنگل‌های استوایی در معرض خطر قرار گرفته است. هر ۳ دقیقه یک کیلومتر از آن از بین می‌رود. به این ترتیب، ظرف ۳ سال، مساحتی برابر با کشور فرانسه با خاک یکسان می‌شود.

● به بهره‌برداری بیش از حد از جنگل‌ها «جنگل‌زدایی» می‌گویند. به نظر دانشمندان، اگر روند جنگل‌زدایی به سرعت متوقف نشود، ظرف ۴۰ سال آینده از جنگل‌های استوایی چیزی باقی نمی‌ماند.

جنگل‌زدایی تعادل طبیعی سرزمین را به هم می‌ریزد. حاصل، چنین منظرهٔ آسفباری است!

می‌شود و آتش‌سوزی گسترده راه می‌افتد. در جنگل‌های انبوه، نمی‌توانند آتش را به راحتی مهار کنند و گاه آتش‌سوزی چند ماه طول می‌کشد. آتش‌سوزی در جنگل‌های بورنئو از نمونه‌های بی‌نظیر است. آتش‌سوزی در فاصلهٔ نوامبر ۱۹۸۲ (آبان ۱۳۶۱ خورشیدی) تا مارس ۱۹۸۳ (فروردین ۱۳۶۲ خورشیدی) به طول انجامید و ۳,۷۰۰,۰۰۰ هکتار جنگل دود شد و به هوا رفت!



بنابراین، آن‌ها ناچارند به سراغ گوشهٔ دیگری از این جنگل بروند. این گونه می‌شود که به تدریج جنگل را از بین می‌برند.



**\* چگونه جنگل دود می‌شود و به هوا می‌رود؟**

**\* چرا خاک جنگل‌های استوایی این قدر بی‌حاصل است؟**

در فصل خشک‌سالی، زمین کشاورزی را به آتش می‌کشند تا خاک بهبود یابد. گاهی کنترل از دست کشاورزان خارج

خاک این جنگل‌ها بسیار ضعیف است چون درختان گول‌پیکر و تمام گیاهان جنگل کل انرژی خاک را مکیده‌اند. این خاک بسیار خسته و فرسوده است. وقتی کشاورزان بخشی از این جنگل را به مزرعه تبدیل می‌کنند با صحنه تلخی مواجه می‌شوند. ظرف ۲ یا ۳ سال زمین دیگر هیچ محصولی نمی‌دهد.

### باور کنید!

• زمین‌هایی که در منطقهٔ آمازون برای کشت آماده شده‌اند، بسیار ضعیف و ناهاصل خیزند. از این رو، سالانه ۶/۵ هکتار زمین فقط برای سیر کردن شکم یک گاو لازم است! این مقدار ۱۲ برابر نرماندی است!



## \* چگونه جنگل زدایی به بروز بلایای

### طبیعی منجر می شود؟

نفوذپذیری آب در خاک زمین‌هایی که درختانش را قطع کرده و برای کشت آماده کرده‌اند، بسیار کم است. از این رو، در این مناطق، باران‌های شدید روی خاک جاری و آب در پایین زمین جمع می‌شود و موجب رانش زمین می‌گردد. در کوه، باران از سرانشی پایین می‌ریزد و در دشت‌ها و جلگه‌ها جمع می‌شود. مثلاً کشور بنگلادش، در قاره آسیا، غالباً غرق در آب می‌شود زیرا درختان دامنه‌های هیمالیا را قطع کرده‌اند.



## \* چگونه جنگل زدایی باعث افزایش

### اثر گل‌خانه‌ای می‌شود؟

درختان برای رشد و نمو خود، مقدار زیادی کربن‌دی‌اکسید جذب می‌کنند. با قطع درختان جوان و رو به رشد، مصرف‌کنندگان بزرگ کربن‌دی‌اکسید از بین می‌روند.

آتش را مجرم‌ها، افرادی که جنون آتش افروزی دارند و گردشگران بی‌مبالات به پا می‌کنند. اکنون سرتاسر این مناطق بوی سوختگی می‌دهد!



## \* چگونه طلا جنگل را می‌کشد؟

بعضی از جنگل‌های استوایی رگه‌های طلا دارند. شرکت‌های وابسته به صنایع معدن برای استخراج طلا معدنی می‌سازند و همه چیز را ویران می‌کنند. ماشین‌های گول‌پیکر معدن ضمن حرکت در جنگل درختان را له می‌کنند. به علاوه، جیوه که از آن برای استخراج طلا استفاده می‌کنند، گیاهان و جانوران را مسموم می‌سازد.



## \* چرا خوردن یک همبرگر برابر با

### قطع یک درخت است؟

در آمازون، شرکت‌های چندملیتی بخشی از جنگل را خریده‌اند. آن‌ها درختان را قطع و زمین را به مزرعه‌های بزرگ پرورش دام تبدیل می‌کنند. گوشت تولیدشده را به شکل همبرگر با قیمت مناسب و ارزان به آمریکایی‌ها و اروپایی‌ها می‌فروشند. یک عدد استیک ۱۱۵ گرمی برابر با ۱۷ مترمربع از جنگل است: به نظرتان چطوری با خیال راحت می‌توانیم همبرگر نوش‌جان کنیم!



## \* چرا جنگل زدایی فقط در جنگل

### استوایی رخ نمی‌دهد؟

هیچ کدام از جنگل‌های دنیا در آسایش و امنیت نیستند. هر سال چندین هکتار از جنگل‌های شمال ایران، جنگل‌های زاگرس و جنگل‌های ناحیه مدیترانه بر اثر آتش‌سوزی از بین می‌روند.

در آمازون، فقط در یک هکتار از جنگل ۵۰۰ گونه درخت وجود دارد. تمام این ثروت‌های طبیعی بر اثر جنگل‌زدایی نابود می‌شوند و از بین می‌روند.

### \* چرا عملکرد برخی از کشورها در مسیر درستی قرار گرفته است؟

در گذشته، دولت‌ها و سازمان‌های عمومی اروپایی چوب‌های غیربومی زیادی استفاده می‌کردند. اما اکنون مصرفشان را کاهش داده‌اند. مثلاً ترانس‌های راه‌آهن فرانسه از چوب جنگل‌های استوایی است. اما کشور فرانسه مصرف این چوب‌ها را نسبت به گذشته به نصف رسانده و قول داده است که از این بهتر عمل خواهد کرد...



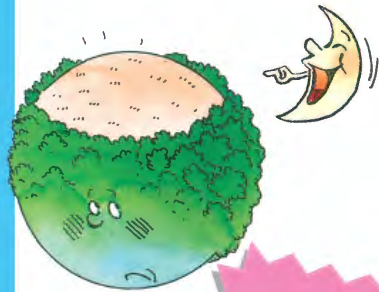
می‌کنیم. در گذشته، کشاورزها در زمستان خاک سطحی را می‌سوزاندند تا زمین را برای کشت آماده کنند. در نتیجه، علف و ریشه خشک باقی نمی‌ماند. همچنین گله‌های بز پرورش می‌دادند. بزها از همه بهتر می‌توانند بوته‌زار را پاکسازی کنند! اکنون، در جنوب فرانسه، بزها در بوته‌زارها می‌کنند.

بنابراین، جنگل‌زدایی به انباشت و تراکم کربن‌دی‌اکسید در جو زمین منجر می‌شود.



### \* چگونه می‌توانیم از آتش‌سوزی در جنگل جلوگیری کنیم؟

بوته‌های خشک می‌توانند باعث انتشار آتش شوند. اگر این بوته‌ها را بکنیم، به حفظ بیشه‌زار کمک



### باور کنید!

• در ده سال اخیر، سالانه ۱۰ میلیون هکتار از جنگل‌های استوایی از بین رفته است؛ این مقدار برابر با آماده شدن ۷ زمین فوتبال در هر یک ساعت است!



# بیابان‌زایی

زمین غیر حاصل‌خیز باقی می‌ماند. دیگر گیاهی نمی‌تواند رشد کند. آن‌گاه هوا خشک می‌شود، چون دیگر گیاهی نیست که عمل تعرق انجام بدهد و رطوبت تولید کند. در نتیجه، به تدریج بیابان شکل می‌گیرد.



## \* چرا صحرا در پی آخرین بارش باران سبز نشد؟

۵۰۰۰ سال پیش، صحرا سرزمینی مرطوب و حاصل‌خیز بود. دریاچه‌هایی در آن وجود داشت. اما حدود ۴۵۰۰ سال پیش، آب و هوای این سرزمین خیلی گرم و خشک شد. کاری از دست ما بر نمی‌آید، اما می‌توانیم نذاریم اوضاع از این بدتر شود!

## \* چگونه بیابان صحرا گسترش می‌یابد؟

از ۵۰ سال پیش تاکنون، چادرنشین‌ها در این بیابان به

## \* چگونه می‌توان از گسترش بیابان جلوگیری کرد؟

با کاشتن گیاهانی که ریشه‌های خیلی بلند دارند و می‌توانند خاک را ثابت نگه دارند و نگذارند باد خاک را جارو کند و با خود ببرد. درخت صمغ ریشه‌های چرخی دارد و ۳۵ متر در خاک فرو می‌روند. این درخت‌ها را در حاشیه منطقه بیابانی ساحل در شمال آفریقا کاشته‌اند. همچنین درختچه‌هایی می‌کارند که در برابر باد مثل سد عمل می‌کنند. به این درختچه‌ها، بادشکن می‌گویند.



## \* چگونه جنگل‌زدایی به بیابان‌زایی منجر می‌شود؟

وقتی درختی قطع می‌شود، زمین به تدریج خالی و برهنه می‌شود. بارش باران خاک را می‌شوید و با خود می‌برد. فقط سنگ سخت و

به تبدیل یک سرزمین به بیابان، بیابان‌زایی می‌گوییم. بیابان‌زایی پدیده‌ای قدیمی و طبیعی است که بر اثر فرسایش به وجود می‌آید. انسان مسئول ایجاد چنین پدیده‌ای نیست، اما با نابود کردن جنگل‌ها و بهره‌برداری بیش از حد از زمین، به بیابان‌زایی سرعت بخشیده است.

بیابان صحرا در آفریقا و بیابان آتاگاما در آمریکای جنوبی از همه بیشتر تحت تأثیر بیابان‌زایی قرار دارند. اما دشت‌های پهناور آمریکای شمالی، استپ‌های آسیای مرکزی، استرالیا و حتی جنوب اروپا هم با این پدیده روبه‌رو هستند.

اکنون هر سال ۶ میلیون هکتار به بیابان‌های کره زمین اضافه می‌شود.





این تمدن از بین رفت. چون تمام درخت‌ها را برای مجسمه‌سازی و حمل آن‌ها قطع کردند. خاک غیر حاصل خیز شد و مردم مجبور شدند این سرزمین را ترک کنند. شاید مجسمه‌ها نفرین‌شان کردند!

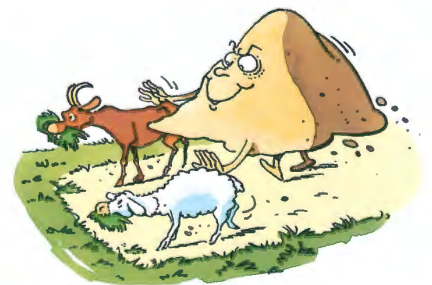


تسست و ضعیف سرانجام به شن تبدیل می‌شود.

### \* چرا جزیره پاک بیابان است؟

جزیره پاک و مجسمه‌های سنگی گول پیکرش را می‌شناسیم. در گذشته، این جزیره تمدن شکوفا و پررونقی داشت، مردمش خوش و خرم زندگی می‌کردند. اما

گسترش بیابان واحه‌ها را تهدید می‌کند. بنابراین می‌بایست پوشش گیاهی ضعیف بیابان را با دقت حفظ کرد. به این ترتیب، واحه‌ها در امن و امان می‌مانند.



سر می‌برند. آن‌ها هر سال در مزرعه‌هایشان کشت می‌کنند. بزه‌ها و گوسفندان‌شان علف‌های ناچیز و اندک را می‌خورند و گیاهان را با سم‌هایشان له می‌کنند. این خاک

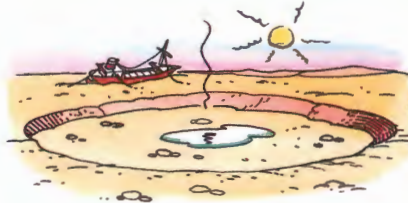


### باور کنید!

- بیابان صحرا با مساحت ۴۷۱ میلیون هکتار بزرگ‌ترین بیابان دنیاست.
- در ۵۰ سال اخیر، بیابان صحرا ۶۵۰,۰۰۰ کیلومتر مربع بزرگ‌تر شده است. مساحت کشور فرانسه ۵۵۰,۰۰۰ کیلومتر مربع است!



# دریای آرال



اما پنبه به آب زیادی نیاز دارد و زمین‌های این منطقه خیلی خشک هستند و باران کمی در این منطقه می‌بارد. پس می‌بایست به هر ترتیبی شده به آب دسترسی پیدا کنند!



## \* چرا کشت پنبه خوب پیش نرفت؟

این دریاچه دمای هوا را معتدل می‌کرد. اکنون، دمای هوا در این منطقه در زمستان  $5^{\circ}$  درجه زیر صفر و در تابستان  $5^{\circ}$  درجه بالای صفر است! تبخیر آب باعث شد نمک در سواحل دریاچه باقی بماند. نمک خشک شد و باد آن را جارو کرد و با خود به زمین‌های اطراف برد. نمک بر این زمین‌ها نشست و آن‌ها را بایر کرد. اکنون کل این منطقه به تدریج بیابان می‌شود.

## \* چرا در دریای آرال ماهی وجود ندارد؟

آب باقی مانده در این دریاچه بسیار بسیار شور است.

## \* چرا نیمی از دریای آرال نابود شده است؟

چون تقریباً تمام آب دو رودی که به این دریا می‌ریزند، مسیرشان عوض شده است. از آن جایی که این منطقه گرم است، آب به سرعت تبخیر می‌شود و دوباره تجدید نمی‌شود. در نتیجه، سطح آب کاهش یافته و ساحل دریا  $150$  کیلومتر عقب‌نشینی کرده است. دریا به دو بخش تقسیم شده است. دریای بزرگ آرال در جنوب و دریای کوچک آرال در شمال.



## \* چرا مسیر حرکت رودها را تغییر دادند؟

چون که دولت اتحاد جماهیر شوروی سابق تصمیم گرفته بود در کل این منطقه پنبه پرورش بدهد.

دریای آرال در آسیای مرکزی واقع است. آرال واقعاً دریا نیست، بلکه دریاچه است. در گذشته، آرال چهارمین دریاچه بزرگ دنیا بود ( $120$  برابر دریاچه لمان در سوییس). جانوران و گیاهان گوناگونی در آب کم‌عمق و نسبتاً شور این دریاچه زندگی می‌کردند.

در  $1959$  میلادی ( $1338$  خورشیدی) دولت اتحاد جماهیر شوروی سابق طرح بزرگ آبرسانی به منطقه را آغاز کرد و مسیر دو رود اصلی را که به این دریاچه می‌ریختند، عوض کرد. اکنون نیمی از دریای آرال خشک شده است و موجودات زنده داخل این آب‌ها از بین رفته‌اند. خشک شدن دریای آرال از بزرگ‌ترین بلایای زیست‌محیطی سیاره ماست.



آب آلوده به کودها را می‌نوشتند، بیمار می‌شوند. بسیاری از کودکان می‌میرند. وانگهی، مردم این منطقه از راه ماهیگیری روزگار می‌گذراندند و متأسفانه ماهی‌ها از بین رفته‌اند.



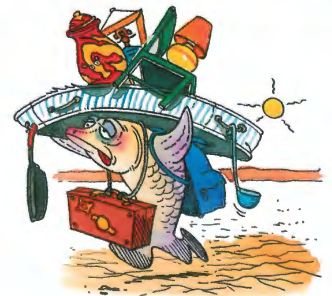
### \* چگونه دریای آرال نجات می‌یابد؟

هم‌اکنون دو سد و یک دیواره می‌سازند تا آب یکی از این دو رود دوباره به دریای کوچک آرال بریزد. می‌بایست آب دریا بالاتر بیاید. قطعاً کسی نمی‌تواند دریای بزرگ آرال را نجات بدهد، اما به دریای کوچک آرال امیدی هست...

کشتی‌های به گل نشسته، بندرهای ماهیگیری خشک و خالی... در آسیا، دریای آرال به بیابان تبدیل شده است.

### \* چگونه این بلا و فاجعه روی انسان اثر گذاشته است؟

نمک موجود در آب آشامیدنی این منطقه چهار برابر مقداری است که سازمان بهداشت جهانی توصیه کرده است. به علاوه، مردمی که



ماهی‌ها از این آب خیلی خیلی شور خوششان نمی‌آید! به علاوه، کشاورزها در کشتزارهای پنبه از آفت‌کش‌های زیادی استفاده کردند. بخش زیادی از این سموم وارد دریاچه شد. تقریباً تمام ماهی‌ها مردند. همچنین جانوران و گیاهان ساکن در ساحل دریاچه هم آسیب دیدند. گیاه و جانور زیادی در این منطقه باقی نمانده است.

### باور کنید!

• به رغم آب آلوده دریای آرال، فقط دو گونه جانور فوق‌العاده مقاوم توانسته‌اند زنده بمانند: سفره‌ماهی و میگو.



# کشاورزی



در حالی که این گیاهان پوسیده می‌توانند خاک را حاصل خیز کنند و بلافاصله زمین دوباره زیر کشت برود. خاک فرسوده و ضعیف می‌شود، کودها و مواد مغذی طبیعی‌اش را از دست می‌دهد؛ از این رو، کشاورزها به کودهای شیمیایی پناه می‌برند.

## \* چرا کودهای شیمیایی زمین را آلوده می‌کنند؟

زیرا کشاورزها بیش از حد از آن‌ها استفاده می‌کنند. گیاهان نمی‌توانند تمام این مواد را جذب کنند و به مصرف برسانند. در این حال، کود روی خاک باقی می‌ماند و بر اثر بارندگی، وارد رودها می‌شود یا در سفره‌های زیرزمینی نفوذ می‌کند. در بعضی از مناطق، برخی از روزها استفاده از آب لوله‌کشی قدغن می‌شود.

## \* چگونه کودهای شیمیایی سلامتی‌مان را مختل می‌سازند؟

کودهای شیمیایی حاوی نیتрат (به دست آمده از نیتروژن) و فسفات

## \* چگونه کود شیمیایی ساخته شد؟

شیمی‌دان آلمانی، لی بیگ، در ۱۸۴۰ میلادی (۱۲۱۹ خورشیدی) کود شیمیایی و سوپ گوشت فشرده را ساخت. وی با این کار به ثروت زیادی رسید! لی بیگ در پایان عمرش متوجه شد که کود شیمیایی ماده‌ای آلوده‌کننده است و اختراع خودش را زیر سؤال برد.



## \* چرا کشاورزان از کودهای شیمیایی استفاده می‌کنند؟

برای تولید بیشتر! جانوران داخل خاک هوا به خاک می‌رسانند و در کشتزارها گیاه‌هاک تولید می‌کنند. اما به علت استفاده از آفت‌کش‌ها، این جانوران از بین می‌روند. به علاوه، کشاورزان در هر برداشت، تمام بقایای گیاهان را جمع می‌کنند.

کشاورزی در دوره پیش از تاریخ شناخته شد. زندگی انسان از طریق کشاورزی بهبود یافت و جمعیت زیاد شد. اما فقط ۱۰٪ زمین‌های سیاره ما قابل کشت است.

از ۱۹۵۰ میلادی (۱۳۲۹ خورشیدی)، با استفاده از کود شیمیایی و پرورش انواع گیاهان در جاهای مختلف، تولید مواد غذایی دو برابر شده است. اکنون صحبت از «کشاورزی فشرده» است. اما می‌دانیم که چنین روش‌هایی سلامت انسان و محیط زیست را به خطر می‌اندازند. در حال حاضر، پژوهشگران به دنبال راه‌هایی هستند تا انسان به تولید ادامه بدهد، ولی از محیط زیست و طبیعت هم غافل نماند.

خوک‌ها فقط مقداری از نیتروژن موجود در غذایشان را جذب می‌کنند. مابقی نیتروژن در کود مایع وجود دارد.

### \* چگونه می‌توانیم کود مایع را بهتر جمع‌آوری کنیم؟

می‌بایست این کود را در گودال‌های کاملاً بسته انبار، و آن را بازیافت کنند و به کودی طبیعی تبدیل سازند. پرورش‌دهندگان این جانور باید خوک‌های کمتری پرورش بدهند و غذایی با نیتروژن کمتر به آن‌ها بدهند که سرعت پرورار شدن خوک را کمتر می‌کند!

دفن می‌کنند. این «کودهای تازه و سبزرنگ» به جای آن که نیتروژن جذب کنند، آن را آزاد می‌سازند و به این ترتیب خاک غنی می‌شود!

### \* چگونه جیش خوک زندگی مان را به باد می‌دهد؟

در کشورهای غیراسلامی، خوک را جانوری مفید می‌پندارند. اما ادرار این جانور زیانبار است: از ادرار و مدفوعش «کود مایع» درست می‌شود. این کود را در گودال‌هایی جمع می‌کنند. اما همیشه ته این گودال‌ها عایق نیست. از این رو، کود مایع در خاک نفوذ می‌کند و سفره‌های زیرزمینی را آلوده می‌سازد.



( به دست آمده از فسفر) است. نیترات و فسفات به گلبول‌های قرمز خون می‌چسبند و گلبول‌های قرمز در اکسیژن‌رسانی به مغز به دردمس می‌افتند. زنان باردار و کودکان از همه بیشتر در معرض خطرند.



### \* چگونه کود به بیلاق می‌رود؟

برخی از کشاورزها مزرعه‌شان را با مدفوع حیوانات می‌پوشانند، یا آن که شبدر یا یونجه در خاک

### باور کنید!

- هر سال ۲/۵ میلیون تن کود شیمیایی در کشتزارهای فرانسه پخش می‌شود. ۴۰۰,۰۰۰ تن از این کود شیمیایی، اضافی ریخته شده است و سرانجام به رودها راه می‌یابد.



**\* چگونه می‌توانیم کمتر از آفت‌کش‌های شیمیایی استفاده کنیم؟**

می‌توانیم به روشی به نام «مبارزه زیستی» متوسل شویم. در این صورت، حشرات مضر را به کمک سایر حشرات از بین می‌بریم. مثلاً یک خروار کفش‌دوزک در کشتزار بریزیم تا دخل تمام شته‌ها را بیاورند. همچنین می‌توانیم بعضی از پروانه‌های مضر را با باکتری از بین ببریم. باکتری آن‌ها را بیمار می‌سازد!



**\* چرا آفت‌کش‌ها خطرناک هستند؟**  
این نوع سم‌ها تمام جانوران کشتزار را از بین می‌برند. موجودات ذره‌بینی خاک نمی‌توانند این مواد را تجزیه کنند. در نتیجه، آفت‌کش‌ها چندین سال در خاک می‌مانند. تمام میوه‌ها و سبزیجاتی که ما می‌خوریم، اندکی آفت‌کش دارند. این مواد وارد بدن ما می‌شوند. حتی در شیر مادرها ردی از آفت‌کش‌ها پیدا کرده‌اند.



اسپری قارچ‌کش می‌زنند. به این ترتیب، قارچ‌ها نمی‌توانند رشد کنند و میوه هم تر و تازه می‌ماند. ظاهراً این میوه‌ها تمیزند، اما حتماً پیش از خوردن باید آن‌ها را شست.

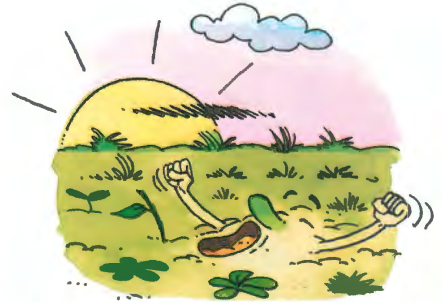
**\* چرا کشاورزی فشرده عملی خطرناک است؟**

چون یک نوع گیاه را در زمینی بسیار بزرگ و وسیع می‌کارند. به محض این که انگلی پیدا شود، به راحتی از یک گیاه به روی گیاه دیگر می‌رود و به سرعت، کل کشتزار آلوده می‌شود. پروانه گل‌کلم، بسیار مضر است. این پروانه واقعاً بدبختی به بار می‌آورد!



**\* چرا آیش دوباره مُد شده است؟**

آیش نوعی روش کشت است. در این روش، یک یا دو سال در زمین کشاورزی چیزی نمی‌کارند تا خاک دوباره قوت بگیرد. مثل این می‌ماند که زمین در خواب و استراحت به سر می‌برد! ما آیش را کنار گذاشته بودیم چون می‌خواستیم محصول بیشتری از زمین به دست آوریم. ناچاریم به خود بیاییم، زیرا خاک خیلی خسته است و محصول کمتری می‌دهد.



**\* چرا محصولات را تغییر می‌دهند؟**

برای غنی ساختن خاک: به جای کشت گندم یا ذرت، که به نمک‌های معدنی زیادی نیاز دارند، یونجه یا شبدر می‌کارند. این‌ها کودهای تازه، سبز و طبیعی هستند.

**\* چرا میوه‌های میوه‌فروشی از تمیزی برق می‌زنند؟**

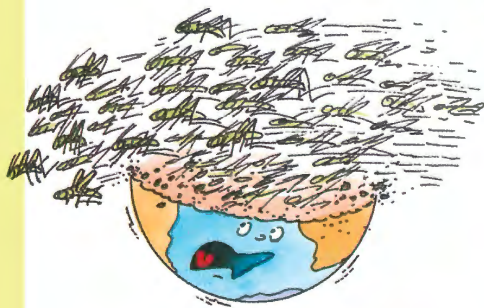
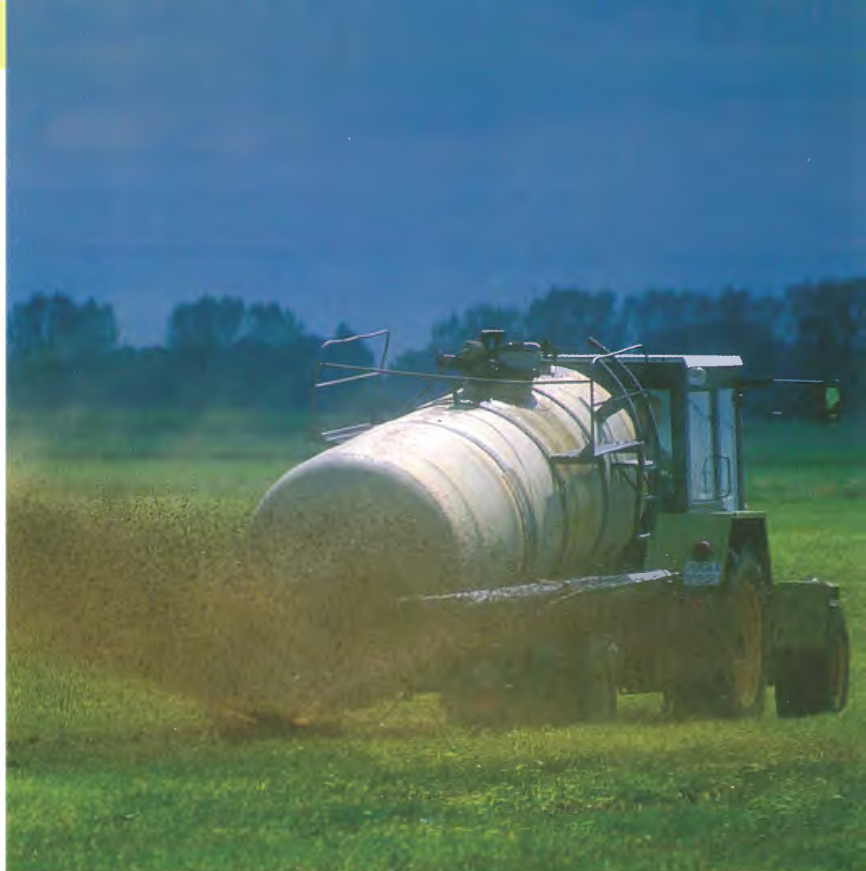
چون به میوه‌ها پس از برداشت

کود مایع حاوی نیتروژن است. اما در استفاده از میزان آن باید احتیاط کرد.

### \* چرا با گذشت زمان آفت کش ها

بی فایده اند؟

چون سرانجام انگل ها به این مواد عادت می کنند و تحت تأثیر آفت کش ها قرار نمی گیرند. آن وقت برای کشتن این حشره های بسیار مقاوم باید سم های قوی تری تولید کنند. چنین سم هایی برای ما بسیار خطرناک اند! بهتر است به دنبال راه حل های دیگری باشیم.



به این ترتیب، آن ها برای سیر کردن شکم خود وارد کشتزار نمی شوند. پرچین ها سدی در برابر انگل ها و باد هستند. باد می تواند به مزارع و آب جاری آسیب برساند. خلاصه، پرچین همه را راضی و خشنود نگه می دارد!



\* چرا نباید بگذاریم پرچین ها، راز

بین ببرند؟

اروپایی ها پرچین ها را از بین می برند تا کشتزارهای بزرگ تری داشته باشند. این کار خطاست؛ چون میوه های وحشی پرچین، خوراک پرنده ها و جوندگان است.

### باور کنید!

• گاهی دسته ملخ ها شامل ۴۰ میلیارد ملخ است. این تعداد ملخ روزانه ۸۰,۰۰۰ تن غذا می خورند. یعنی مقدار غذایی که می تواند ۴۰۰,۰۰۰ آدم را در طول یک سال سیر کند!



به چَرا می‌روند. در نتیجه چنین محصولات خوشمزه‌ترند.

### \* چرا میوه‌های ارگانیک به تر و تمیزی میوه‌های معمولی نیستند؟

چون که این میوه‌ها سم‌پاشی نشده‌اند. همچنین ریزتر هستند، چون برای پرورش آن‌ها از کودهای شیمیایی استفاده نشده است. اما چون کاملاً می‌رسند و بعد آن‌ها را می‌چینند (برعکس میوه‌های دیگر که کال چیده می‌شوند)، شیرین‌تر و خوشمزه‌ترند.



### \* چگونه میوه‌ها و سبزیجات جهش می‌یابند؟

دانشمندان دانسته‌اند که ژن‌ها عامل رنگ قرمز گوجه‌فرنگی یا شیرینی سیب هستند. از این رو، آن‌ها در هویت ژنتیکی سبزیجات دست می‌برند و آن‌ها را تغییر می‌دهند. این شیوه علمی، گیاهانی با ژن‌های پیوندی (ارگانسمی که تغییر ژنتیک یافته) به وجود می‌آید. در انگلستان، گوجه‌فرنگی‌هایی یافت می‌شود که اصلاً خراب یا گندیده نمی‌شوند.

در اروپا از ۱۹۹۴ میلادی (۱۳۷۳ خورشیدی) دادن چنین خوراکی به گاوها قدغن شد. اما از ۲۰۰۰ میلادی (۱۳۷۹ خورشیدی) بود که مصرف این آرد جانوری برای سایر دام‌ها (خوک، مرغ) نیز ممنوع شد!

### \* چرا می‌گوییم محصولات کشاورزی ارگانیک یا زیستی؟

در کشاورزی ارگانیک یا کشاورزی بر پایه زیست‌شناسی از کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها استفاده نمی‌شود. کشاورزها کود طبیعی به کار می‌برند، به زمین کشاورزی استراحت می‌دهند و با دفع آفات مخالف هستند. کار سختی است، اما خوب و مفید است!



### \* چرا زندگی با مصرف محصولات ارگانیک بهتر است؟

به جانورانی که برای تولید گوشت ارگانیک پرورش داده می‌شوند، فقط مواد غذایی ارگانیک می‌دهند. این جانوران در طول‌های کاملاً روشن و وسیع زندگی می‌کنند و غالباً



### \* چرا گاوهای امروزی ناراحت و افسرده‌اند؟

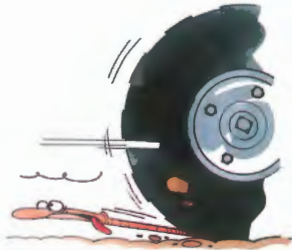
زیرا گاوها نمی‌توانند در فضای آزاد بگردند، راه بروند و اطراف را تماشا کنند. امروزه، شیوه‌های پرورش دام فشرده و متراکم شده است و گاوهای زیادی در سرتاسر روز در طول‌هایی تاریک کنار هم می‌چاله می‌شوند. آن‌ها فقط علف می‌خورند، البته پودر شیر، باقی‌مانده دانه‌ها و غلات خشک‌شده نیز جزء خوراک آن‌هاست!

### \* چرا گاهی گاوها دچار جنون می‌شوند؟

در گذشته، به گاوها آرد مخلوط شده با گوشت و استخوان جانوران مرده می‌دادند! این آرد گاوها را به بیماری جنون گاوی مبتلا می‌کرد.



می‌توانیم در باغچه خودمان سبزیجات را به شیوه کشاورزی زیستی عمل بیاوریم. به این ترتیب، از کودهای طبیعی سبز و تازه استفاده می‌کنیم و سبزیجاتی بدون آفت‌کش می‌خوریم.



### \* چرا کرم‌خاکی‌ها در مانده‌اند؟

چون ماشین‌های دروگر، تراکتورها و سایر ماشین‌های بزرگ و سنگین کشاورزی در کشتزارها حرکت می‌کنند و خاک را صاف می‌کنند. کرم‌خاکی‌ها زیر چرخ‌های این ماشین‌ها گیر می‌افتند و له می‌شوند. خیلی جای افسوس دارد، چون کرم‌خاکی‌ها در خاک دالان‌هایی می‌کنند و خاک را هوا می‌دهند!

### بیاور کنید!

• بر اساس سرشماری سال ۲۰۰۰ میلادی (۱۳۷۹ خورشیدی)، تقریباً ۱۰,۰۰۰ کشاورز فرانسوی محصولات ارگانیک پرورش می‌دادند، یعنی فقط ۱/۵٪ زمین‌های کشاورزی زیر کشت ارگانیک بوده است. هنوز راه درازی تا پیشرفت باقی است!



### \* چرا باید از شیوه پرورش گیاهان با

### ژن‌های ترکیبی پرهیز کرد؟

مانمی‌دانیم این نوع پرورش میوه‌ها و سبزیجات چه اثری روی طبیعت و سلامتی انسان می‌گذارد. سنبله‌گندم تغییر ژنتیک یافته و علف‌هرز می‌تواند با هم آمیزش کنند و گیاه مرغ را به وجود بیاورند. این گیاه تغییر ژنتیک یافته و در برابر آفت‌کش‌ها مقاوم است!

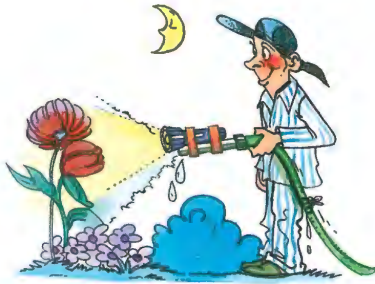
### \* چگونه گیاهان با ژن‌های پیوندی از

### محیط زیست محافظت می‌کنند؟

دانشمندان میوه‌ها و سبزیجاتی پرورش می‌دهند که در برابر بیماری‌ها مقاوم‌اند و با کود مخصوصی که به آن‌ها می‌دهند، سریع‌تر رشد می‌کنند. در کشاورزی بر پایه تولید گیاهانی با ژن‌های پیوندی، از کود شیمیایی و آفت‌کش کمتر استفاده می‌شود، در مصرف آب هم صرفه‌جویی می‌شود. مثلاً در کانادا، سیب‌زمینی‌هایی پرورش می‌دهند که حشرات را که به آن‌ها حمله می‌کنند، می‌کشند!



# باغچه زیست محیطی



## \* چگونه باغچه‌مان را بهتر آبیاری کنیم؟

آب باران را در مخزن‌هایی جمع‌آوری کنید تا آب آشامیدنی به هدر نرود. در تابستان، شب‌ها باغچه را آب بدهید. سر ظهر، که خورشید به شدت می‌تابد، آب به سرعت تبخیر می‌شود و تشنگی گیاهان برطرف نمی‌شود. در زمستان، صبح‌ها باغچه را آب بدهید تا شب آب و گیاهان منجمد و یخ‌زده نشوند!

هو هوا



## \* چگونه می‌توانیم جانوران کوچک موذی را دور کنیم؟

بطری‌ها را تا نیمه در خاک فرو

## \* چرا نباید آشغال میوه‌ها و سبزیجات را دور بریزیم؟

برای آن که می‌توانیم با آن‌ها کود طبیعی بسیار خوبی به نام کمپوست درست کنیم: باقی‌مانده مواد غذایی، کاه‌های کثیف زیر گربه، علف‌های چیده شده، تفاله قهوه و چای (حتی چای‌های کیسه‌ای) و برگ‌های خشکیده را در گوشه‌ای روی هم تلنبار کنید. ۶ تا ۹ ماه بعد، این کود طبیعی آماده می‌شود و می‌توانید آن را پای گیاهان بریزید. خواهید دید گیاهان باغچه چه سوز و ساتی به پا می‌کنند!



## \* چرا گزنه دوست باغبان است؟

گزنه منبع ویتامین سی باغچه است! در گوشه‌ای از باغچه‌تان، گزنه بکارید. برگ گزنه‌ها را بچینید، آن‌ها را با تیاله اسب یا گاو قاطی کنید. به این مخلوط کاه اضافه کنید تا «پوره گزنه» به دست آید. بعد این مخلوط را روی گل‌ها و گیاهان باغچه‌تان بپاشید. بلافاصله رنگ و رویشان بازمی‌شود!



● باغبانی در صورتی زیست محیطی یا اکولوژیک خواهد بود که به گیاهان کود شیمیایی ندهیم و با سلاحی به نام حشره‌کش به جان انگل‌ها نیفتیم!

● حتماً باید مقدار آفت‌کش‌ها در باغچه خانه سنجیده باشد. خطر استفاده از آن‌ها در باغچه خانه بیشتر از کشتزارهای فشرده است.

● در باغچه بوم‌شناختی انواع گوناگون گیاهانی کاشته می‌شوند که با شرایط آب و هوایی محل کشت سازگارند. در این صورت، آب و خاک‌برگ زیادی مصرف نمی‌شود. باغبان از کودهای طبیعی و روش‌های طبیعی دفع آفات استفاده می‌کند.

کفش دوزک واقعاً جاروبرقی شته‌هاست:  
این جانور روزانه بیش از ۱۰۰ تا شته  
می‌خورد.



### \* چگونه باغچه می‌تواند گوشه‌ای کوچک از جنگل باشد؟

همیشه گوشه‌ای کوچک از باغچه  
را نکاشته بگذارید. علف‌ها و گل‌های  
زیادی ناخواسته در آن جا می‌رویند  
که اتفاقاً خیلی موقع‌ها قشنگ‌تر  
از گیاهانی هستند که کاشته‌اید.  
این گوشه وحشی باغچه می‌تواند  
پناهگاه پرندگان و جوجه تیغی‌ها،  
جوندگان حشره‌خوار، لیسک‌ها و  
حلزون‌ها باشد.



سیر واقعاً شته‌ها را دور می‌کند.  
موسیر و پیاز هم پلیس‌های باغچه  
سبزیجات هستند.

کنید و در آن‌ها را باز بگذارید:  
به محض وزش باد، زوزه‌های  
ناخوشایندی از بطری‌ها خارج  
می‌شود که موش‌ها را آزار می‌دهد!

### \* چگونه گیاهان مچ حشرات را می‌گیرند؟

بعضی از گیاهان حشرات موذی  
را شکار می‌کنند. کافی است که  
این گیاهان را دور تا دور کرت‌ها  
بکاریم، آن وقت هیچ مگس‌ریزه‌ای  
به باغچه‌تان راه پیدا نمی‌کند.  
میخک هندی و ریحان نگهبان‌های  
جوجه‌فرنگی هستند.

### باور کنید!

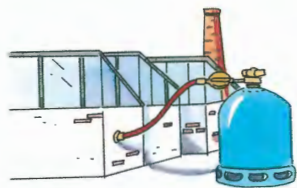
- لیسک‌ها از قهوه متنفرند. یک  
چهارم فنجان قهوه پای گیاهی  
بریزید، لیسک‌ها پا به فرار  
می‌گذارند.



# مهار و کنترل صنعت!

## \* چرا اکنون کارخانه‌ها تر و تمیزترند؟

چون که آن‌ها از مواد انرژی‌های «پاک» تر مانند گازهای طبیعی یا برق استفاده می‌کنند.



در گذشته، اغلب کارخانه‌ها با زغال سنگ کار می‌کردند. وقتی زغال سنگ می‌سوزد، گازی بسیار سمی تولید می‌کند.

## \* چرا کارخانه‌های خطرناک بازرسی می‌شوند؟

متخصص‌ها تحقیق می‌کنند تا ببینند آیا کارخانه محکم است یا نه. جزیره ایمنی پیرامون کارخانه را تعیین می‌کنند تا کسی در محدوده کارخانه خانه‌سازی نکند. مأموران آتش‌نشانی در حالت آماده‌باش به سر می‌برند تا در صورت بروز حادثه بلافاصله اقدام کنند.



## \* چرا دود کارخانه‌ها نسبت به گذشته کمتر سیاه است؟

در گذشته، کارخانه‌ها دود سیاه غلیظی پر از گازهای آلاینده منتشر می‌ساختند. این گازها بر اثر سوختن ناقص زغال سنگ یا نفت تولید می‌شد. اکنون، روی دودکش‌های کارخانه‌ها فیلترها یا دستگاه‌های آبپاش نصب کرده‌اند. این‌ها گرد و غبار و دودها را تر می‌کنند و دوباره این آلاینده‌ها به داخل دودکش می‌افتند.

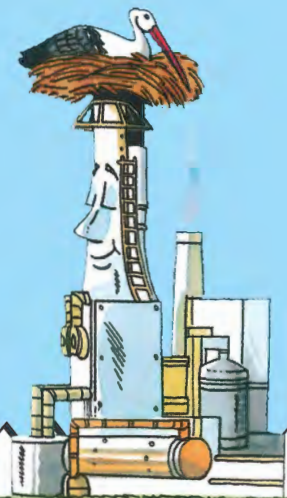


## \* چگونه کارخانه‌ها کمتر گازهای سمی تولید می‌کنند؟

پژوهشگران در حال ساختن کوره‌هایی هستند که بتوانند به تدریج گازهای اسیدی منتشر شده را جذب کنند... اما انصافاً کار بسیار سخت و دشواری است!

از ۲۰۰ سال پیش با پیدایش انقلاب صنعتی و پیشرفت تکنولوژی، ما از رفاه و آسایش زیادی برخوردار شده‌ایم. اما این انقلاب منجر به آلودگی هوا، آب و حتی خاک شد.

با این حال، اکنون در اروپا آلودگی به شدت کاهش یافته است. مدیران صنایع و شرکت‌ها به طور جدی برای حفظ محیط‌زیست تلاش می‌کنند. آن‌ها گازهای مسبب باران‌های اسیدی و گازهای با اثر گل‌خانه‌ای کمتر تولید می‌کنند. دودهای آلوده‌کننده ۸۰٪ کاهش یافته‌اند.



گردید. بر اثر انتشار این ابر سمی، گیاهان سوختند، ۳۵,۰۰۰ جانور مردند و ۹۰۰ نفر زخمی شدند.

### \* چرا کارخانه‌ها باید آب مصرف شده را بشویند؟

در گذشته، کارخانه‌ها آب‌های کثیف خود را مستقیم به داخل رودها یا دریا می‌ریختند. در اواسط قرن بیستم، کارخانه‌های ژاپنی جیوه را به دریا ریخت. این ماده جانوران صدف‌دار و جانوران دریایی را مسموم کرد.



اکنون برای پیشگیری از بروز چنین فجایعی، کارخانه‌ها آب آلوده را پیش از بازگرداندن به طبیعت می‌شویند و تمیز می‌کنند.

### باور کنید!

• در ۱۹۸۶ میلادی (۱۳۶۵ خورشیدی)، کارخانه‌ای در بال سوئیس سوخت و ۲ تن جیوه وارد رود راین شد: ۱ میلیون ماهی بر اثر آلودگی آب مردند و این آلودگی به دریای شمال هم رسید.



در صنعت اتومبیل‌سازی، رُبوت‌ها به طور سری اتومبیل می‌سازند. آیا تولید بیش از حد منجر به آلودگی نمی‌شود؟

### \* چرا معیار یا استاندارد سوزو را رعایت می‌کنیم؟

تمام احتیاط‌های لازم را می‌کنیم تا حوادث فاجعه‌آمیز پیش نیاید. در ۱۹۷۶ میلادی (۱۳۵۵ خورشیدی) در سوزو، در ایتالیا، یک کارخانه شیمیایی منفجر شد و ابری سمی آزاد



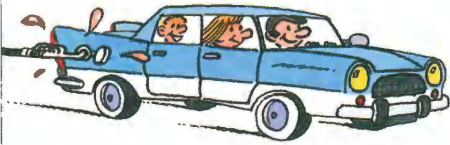
### \* چگونه زغال‌سنگ سفید رنگ می‌شود؟

در برخی از کارخانه‌ها، به زغال‌سنگ سنگ آهک اضافه می‌کنند. چیزی شبیه گچ می‌شود. در نتیجه، زغال‌سنگ هنگام سوختن آلودگی کمتری تولید می‌کند. به علاوه، با استفاده از این روش، سنگ گچ هم تولید می‌شود. سنگ گچ سنگ زیبایی است که با آن می‌توانیم خانه بسازیم.

# تر و تمیز رانندگی کنیم

**\* چرا در گذشته سُرَب به بنزین می افزودند؟**

چون که سرب قابلیت های بنزین را زیاد می کند. اما سرب ماده ای بسیار خطرناک و برای سلامتی مضر



است. در ایران و برخی از کشورهای دنیا سال هاست که استفاده از بنزین حاوی سرب قدغن شده است. امروزه، بنزین بدون سرب با کیفیت بسیار بالا تولید می شود.

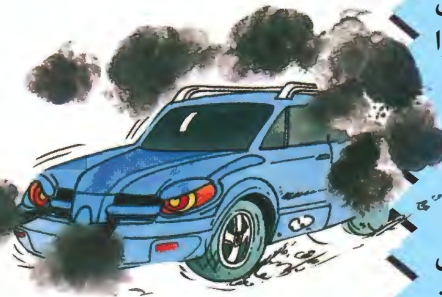
**\* چرا در اتومبیل هایی که اگزوز کاتالیتیک دارند، باید از بنزین بدون سرب استفاده کرد؟**

چون که سرب پلاتین داخل اگزوز را از بین می برد و اگزوز می شکند. شکستگی اگزوز این نوع اتومبیل ها نشانه وجود سرب در اگزوز است!



**\* چرا وسایل نقلیه دیزلی بد هستند؟**

سوخت این نوع وسایل نقلیه گازوییل است. گازوییل خیلی آلوده کننده است. چون گازوییل ارزان تر است، برخی ترجیح می دهند اتومبیل دیزلی بخرند. از این رو، سازندگان اتومبیل های دیزلی فیلترهایی روی اگزوز نصب می کنند تا آلاینده ها را جذب کند.



**\* چگونه اگزوز های کاتالیتیک عمل می کنند؟**

از ۱۹۹۲ میلادی (۱۳۷۱ خورشیدی)، تمام اتومبیل های اروپایی باید چنین اگزوز هایی داشته باشند. داخل اگزوز با سه لایه از فلزات کمیاب، پلاتین، پالادیوم و رودیوم پوشانده شده است. این لایه ها گازها را جذب و آن ها را به گازهای غیر سمی تبدیل می کنند.



• روزانه حدود ۸۰۰ میلیون اتومبیل و ۲۰۰ میلیون کامیون در سیاره ما رفت و آمد می کنند. از موتور این وسیله های نقلیه گازهایی منتشر می شود که جو زمین را کثیف و آلوده می سازند و گازهای با اثر گلخانه ای را افزایش می دهند.

• اتومبیل، بعد از کارخانه های صنعتی و صنعت کشاورزی، یکی از مهم ترین منابع آلوده کننده است. موتور اتومبیل ها و سوخت شان آلاینده کمیتری دارد، اما تعداد اتومبیل ها بسیار زیاد است. می بایست به دنبال راه های دیگری برای رفت و آمد باشیم.

## \* چرا آگروزهای کاتالیتیک همیشه

مفید نیستند؟

برای این که این آگروزها خوب کار کنند، باید گرم شده باشند. خب، در شهرها، مسیرها کوتاه است. بنابراین، آگروز گرم نمی شود و حتی آلودگی بیشتری نسبت به آگروزهای معمولی منتشر می سازد. در حال حاضر، سازندگان اتومبیل به شیوه‌هایی برای گرم شدن آگروز فکر می کنند: مثل فری که قبل از پختن کیک و شیرینی، آن را زودتر روشن می کنیم تا گرم شود!



اتومبیل‌ها جای زیادی در شهر اشغال کرده‌اند. بنابراین باید از سوخت‌های تمیز استفاده کنیم و در عین حال، برای رفت‌وآمد در شهر دنبال راه‌های دیگری باشیم.

در کشورهای فقیر، این ابوطیارها زیاد دیده می‌شوند و ریه‌ها را پر از دود می‌کنند!



\* چرا بوم‌شناس‌ها طرفدار اتومبیلی نیستند که در ایران به ژیان معروف است؟

سیتروئن دو سیلندر، مثل تمام اتوبوس‌های قدیمی، هوا را بیشتر از اتومبیل‌های جدید آلوده می‌کند، زیرا آگروزهای کاتالیتیک فیلتردار ندارد و ضمناً موتورش قدیمی است.

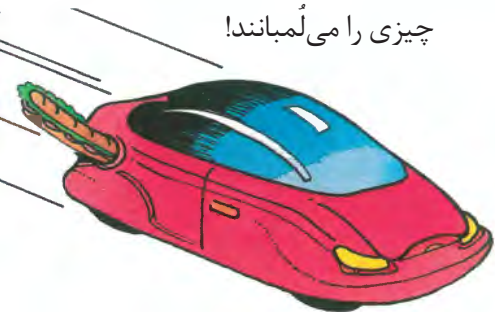
## باور کنید!

• از حالا تا ۲۰۵۰ میلادی (۱۴۲۹ خورشیدی) تعداد اتومبیل‌های دنیا به ۲ میلیارد می‌رسد. ظاهراً اتومبیل گونه جدیدی است که در معرض خطر انقراض قرار نمی‌گیرد!



## \* چگونه می‌توانیم اتومبیل برانیم، آما آلودگی کمتری تولید کنیم؟

امروزه سوخت‌هایی وجود دارند که نسبت به بنزین و گازوئیل آلودگی کمتری تولید می‌کنند. گاز نفت مایع هم خیلی رایج است. بعضی از اتومبیل‌ها می‌توانند با گاز طبیعی شهر، مثل موتور شوفاژخانه، به کار بیفتند و حرکت کنند! حتی بعضی از اتوبوس‌ها با سوخت وایستر (ترکیبی از بنزین و روغن گلزا) و یا آکوازول (ترکیبی از بنزین و آب) حرکت می‌کنند. خلاصه، جانتان بی‌بلا، این نوع از اتومبیل‌ها هر چیزی را می‌لمباندند!



## \* چرا اتومبیل باتری دار بدک نیست؟

جدیدترین اختراع اتومبیلی است که با باتری کار می‌کند. باتری در کاپوت قرار دارد و موتورهای داخل چرخ‌ها را به حرکت درمی‌آورد! باتری حاوی مخزنی پر از اکسیژن و هیدروژن است. هر دو گازی طبیعی و تمیزند. اکسیژن و هیدروژن منفجر

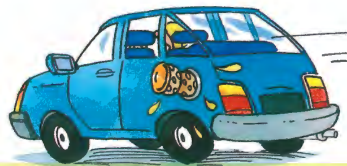


## \* چگونه با مدفوع، سوخت درست می‌کنند؟

ما می‌توانیم به جای بنزین از سوختی به نام زیست‌گاز (یا بیوگاز) استفاده کنیم. کافی است بگذاریم تپالهٔ گاو، گیاهان و آشغال میوه‌ها تخمیر و تجزیه شوند، و ... خب بعد راه می‌افتادیم و می‌رویم! باکتری‌ها مدفوع را تجزیه و گاز آزاد می‌کنند. زیست‌گاز با موتور اتومبیل‌های امروزی به راحتی سازگار می‌شود و می‌تواند موتور را به کار بیندازد.

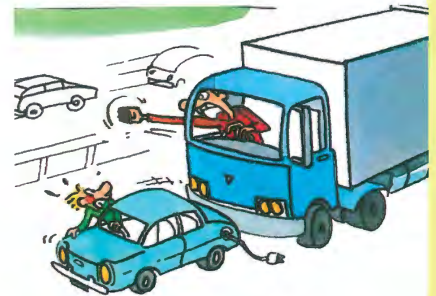
## \* چرا می‌گویند اتومبیل‌های الکلی؟

چون که الکل سوخت بسیار خوبی است که آلودگی کمتری دارد. می‌توان باک اتومبیل را با الکل پر کرد! البته این الکل مخصوص است و از پرورش گیاهان شیرینی مثل ذرت، آفتابگردان، مانیوک، نیشکر، چغندر قند یا سیب‌زمینی ترش به دست می‌آید. این الکل سوختی زیستی است.



## \* چرا اتومبیل برقی رایج نمی‌شود؟

موتور برقی هیچ نوع آلودگی و هیچ کربن‌دی‌اکسیدی تولید نمی‌کند. اصلاً هیچ چیزی منتشر نمی‌سازد. اما اشکال این جاست که هر ۱۵۰ کیلومتری که می‌پیماییم، اتومبیل باید شارژ شود. بدین منظور، در ترمینال‌هایی مخصوص، اتومبیل را به پریز برق وصل می‌کنند. و گرنه، اتومبیل از کار می‌افتد. در شهر، مسئله‌ای نیست، اما در اتوبان و جاده در دسرهایی دارد...



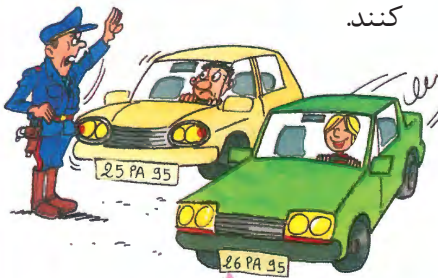
## \* چرا اتومبیل دوموتوره را زیست‌محیطی می‌دانند؟

خودروسازان در این فکرند که اتومبیلی دوموتوره بسازند: یک موتور برقی و دیگری بنزین‌سوز باشد. در شهر، از موتور برقی و در جاده از موتور بنزین‌سوز استفاده می‌شود. کافی است باتری‌های اتومبیل را شارژ کنند تا حرکت کند.

سالانه راننده‌های سراسر جهان میلیاردها ساعت از وقت خود را در راه‌بندان‌ها از دست می‌دهند.

### \* چرا بعضی از روزها اتومبیل‌های شخصی حق رفت و آمد ندارند؟

در بعضی از شهرها، وقتی آلودگی به اوج خود می‌رسد و هوا از گازهای سمی انباشته می‌شود، رفت و آمد اتومبیل‌ها نوبتی می‌شود: روزهای زوج اتومبیل‌های با پلاک زوج و روزهای فرد اتومبیل‌های با پلاک فرد حق رفت‌وآمد در مرکز شهر را دارند. در تهران، فقط اتومبیل‌های عمومی مانند تاکسی‌ها حق دارند در طول روز در مرکز شهر رفت‌وآمد کنند.



این کامیون‌ها کم سروصداتر است. عالی است! اما این کامیون‌ها گران‌اند:

هر کامیون ۴۳,۰۰۰ یورو! ۱۰ سال طول می‌کشد تا ۴۰۰ کامیون جمع‌آوری زباله در پاریس تمیزتر برانند.

**باور کنید!**  
• از ۲۰۱۰ میلادی (۱۳۸۹ خورشیدی)، در کالیفرنیا، رفت‌وآمد اتومبیل‌های فقط بنزین‌سوز قدغن شده است: همه باید از انرژی‌های پاک و تمیز استفاده کنند.



می‌شوند و برق تولید می‌شود و باتری به کار می‌افتد. این اتومبیل خیلی سبک و متعلق به آینده است و امتیاز ویژه آن این است که فقط بخار آب منتشر می‌کند. احتیاط: هیدروژن‌سازی آلودگی ایجاد می‌کند!

### \* چگونه حتی کامیون‌های جمع‌آوری و حمل زباله تمیز و پاکیزه می‌شوند؟

در پاریس، سوخت ۲۸ کامیون جمع‌آوری زباله گاز شهری است. میزان آلاینده‌گی گاز شهری خیلی کمتر از گازوئیل و موتور

## \* چرا ما این قدر تنبل و تن پرور هستیم؟

اتومبیل وسیله بسیار راحتی است. اما نیمی از مسیرهایی که با اتومبیل می‌رویم، کمتر از ۲ کیلومتر است. چنین مسیرهایی را می‌توانیم پیاده برویم. (۲۵ دقیقه طول می‌کشد) یا اگر عجله داریم، با دوچرخه برویم. در این حال، ورزش هم می‌کنیم و چاق و خپل نمی‌شویم!



## \* چرا حتی بعضی از کامیون‌ها سوار قطار می‌شوند؟

کامیون‌ها آلودگی بسیار زیادی تولید می‌کنند. بنابراین، گاهی برخی از کامیون‌ها را در قطار می‌گذارند و جابه‌جا می‌کنند. این کامیون‌ها در واگن‌های مخصوصی قرار دارند و جاهایی هم برای استراحت و غذا خوردن راننده کامیون‌ها در نظر می‌گیرند. وقتی قطار به ایستگاه مورد نظر می‌رسد، راننده‌ها کامیون‌ها را از واگن بیرون می‌آورند و به محل تحویل بار می‌روند.



## \* چرا اتومبیل دارای آرم سبز حق رفت‌وآمد دارد؟

روی شیشه جلوی بعضی از اتومبیل‌ها آرم سبزی چسبیده است. این آرم سبز نشان می‌دهد که این اتومبیل پاک است، آگزوز کاتالیتیک دارد و بنابراین می‌تواند در هر زمان حرکت کند.

## \* چگونه می‌توانیم با همسایه‌ها جفت و جور شویم؟

می‌توانیم چند نفری سوار اتومبیل یک نفر بشویم و با هم به مدرسه یا محل کارمان برویم. به این کار «شراکت در اتومبیل» می‌گویند. درست است که فشرده در کنار هم می‌نشینیم، اما در عوض، آلودگی کمتری تولید می‌شود. امروزه، رفت‌وآمد اتومبیل‌های تک‌سرنشین داخل شهر غالباً نشان‌دهنده خودخواهی و رفتاری غیرمسئولانه است!



## \* چرا بهتر است سوار اتوبوس شویم؟

تقریباً حدود ۶۰ نفر در اتوبوس جا می‌گیرند. به این ترتیب، ۶۰ اتومبیل وارد خیابان‌ها نشده است. از سوی دیگر، یک اتوبوس کمتر از ۶۰ اتومبیل آلودگی تولید می‌کند! میزان آلودگی مترو و تراموا خیلی کمتر است. حتی اگر اتومبیل‌هایی شخصی ساخته شوند که کمترین آلودگی را تولید کنند و سرعت زیادی هم داشته باشند، باز استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی در شهر بهترین راه حل است.



## \* چرا روز بدون اتومبیل آرزوی محال است؟

در ۱۹۹۸ میلادی (۱۳۷۷ خورشیدی) فرانسه دست به عمل مهمی زد: قرار شد ۲۲ سپتامبر هر سال اتومبیل‌ها در خیابان‌های شهر رفت‌وآمد نکنند. تا چند سال، در همین روز، این کار در تمام کشورهای اروپایی اجرا شد. اما، در ۲۰۰۴ میلادی (۱۳۸۳ خورشیدی) به تدریج این عمل مورد بی‌توجهی همه قرار گرفت.

## \* چگونه بدون دردسر دوچرخه سواری کنیم؟

از ۸ سالگی به بعد، دوچرخه سواری در پیاده‌رو ممنوع است، حتماً باید در خیابان دوچرخه راند و به علائم راهنمایی و رانندگی توجه کرد. در شهر، غالباً مسیر دوچرخه سواری از مسیر رفت و آمد اتومبیل‌ها جداست. اما باید خیلی مراقب باشید، کلاه ایمنی بگذارید و شب‌ها لباسی بپوشید که نور را منعکس می‌کند. مطمئناً این طوری آسیبی نمی‌بینید!



در بعضی از شهرهای بزرگ، چند ساعت تا یک روز، خیابان‌ها را در اختیار عابران پیاده، دوچرخه‌سوارها و اسکیت‌سوارها می‌گذارند.



مسیرهای مخصوص دوچرخه سواری، مسیرهای مخصوص اتوبوس‌ها و تاکسی‌ها و مسیرهایی مخصوص عابران پیاده ایجاد کرد. واضح است که خیلی‌ها از چنین چیزی خوششان نمی‌آید و ...



## \* چرا باید شهردان را عوض کنیم؟

اتومبیل‌ها همه جای شهر را اشغال کرده‌اند! خب، در این صورت، اتوبوس‌ها در راه‌بندان گیر می‌افتند، دوچرخه‌ها در میان اتومبیل‌ها و اتوبوس‌ها وول می‌خورند، عابران ناچارند در پیاده‌روهای تنگ و باریک راه بروند. بنابراین، بیشتر از پیش، باید

### باور کنید!

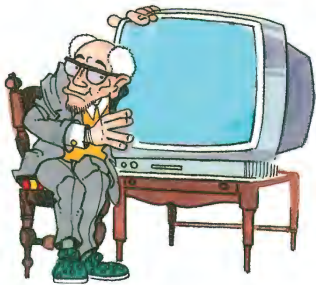
• آمریکایی‌ها سالانه با اتومبیل خود معادل یک بار دور دنیا رفت و آمد می‌کنند.



# آلودگی صوتی!

**\* چگونه بعضی از صداها، بدون این که بفهمیم، به ما آسیب می‌رسانند؟**

صدای بیش از ۸۵ دسی‌بل در درازمدت به گوش‌ها آسیب می‌رساند و شنوایی مان را از دست می‌دهیم! البته خودمان چیزی حس نمی‌کنیم. چون پرده گوش فقط با صدای بیش از ۱۲۰ دسی‌بل به درد می‌افتد. صداهای بین ۸۵ تا ۱۲۰ دسی‌بل به تدریج آسیب می‌رسانند و متوجه این آسیب نمی‌شویم. پس لطفاً صدای تلویزیون را این قدر بلند نکنید!



**\* چگونه می‌توانیم بی‌سرصدا رانندگی کنیم؟**

باید آرام برانیم. چون با افزایش سرعت، مخصوصاً سرعت بیش از ۵۰



**\* چرا سر و صدا موجب خستگی می‌شود؟**

چون گوش با چشم فرق دارد: گوش‌ها پلک ندارند! حتی هنگام خواب هم صداها را می‌شنویم، و مغز همچنان در حال فعالیت است. شب‌ها، اگر صدا بیش از ۴۰ دسی‌بل باشد، نمی‌توانیم بخوابیم. و روزها، اگر صدا بیش از ۵۵ دسی‌بل باشد، نمی‌توانیم استراحت کنیم. فکر می‌کنید با این همه بوق اتومبیل‌ها و کامیون‌ها، آژیرها و سوت‌ها، استراحت کردن کار ساده‌ای است؟!

**\* چرا زندگی در جاهای پرسروصدا خوب نیست؟**

چون خسته و عصبی می‌شویم و به خاطر هیج و پوچ بلافاصله از کوره درمی‌رویم. قدرت تمرکزمان کم می‌شود. مغزمان به آبکشی واقعی تبدیل می‌شود. دچار سردرد یا شکم‌درد می‌شویم و سرانجام پکر و افسرده می‌شویم.



• اتومبیل‌ها، هواپیماها، ماشین‌های چمن‌زنی و تمام وسایل برقی، دنیایی بسیار پرسروصدا برایمان رقم زده‌اند.



• سروصدا حواسمان را پرت می‌کند، عصبی‌مان می‌کند، خسته‌مان می‌سازد، موجب ناشنوایی و بیماری می‌شود.

• دسی‌بل واحد اندازه‌گیری صداست. ما قادریم صداهای از ۲۰ دسی‌بل به بالا را بشنویم، صداهای بیش از ۱۲۰ دسی‌بل به گوش آزار می‌رساند. صدای هنگام حرف زدن ۶۰ دسی‌بل، صدای اتومبیل ۸۰ دسی‌بل و صدای چکش بادی ۱۲۰ دسی‌بل است.

نصب کنیم تا جار و جنجالش کمتر شود.

### \* چرا با وجود پیشرفت تکنولوژی باز هم آلودگی صوتی وجود دارد؟

امروزه، ابزار و وسایل برقی خانگی (جاروبرقی، ماشین لباس شویی)، وسایل باغبانی (ماشین چمن زنی)، و حتی وسایل کارگاهی پیشرفت کرده‌اند و صدایشان نسبت به وسایل قدیمی تر کمتر شده است.

صدای موتور اتومبیل‌ها به ۸ دسی‌بل و صدای موتور کامیون‌ها به ۱۰ دسی‌بل رسیده است. اما مسئله چیز دیگری است: تعداد اتومبیل‌ها، ماشین‌های چمن‌زنی، ماشین‌های لباس‌شویی و ... روز به روز بیشتر شده است!



### باور کنید!

• همه‌مه و سروصدای موجود در سالن غذاخوری مدرسه‌هایی که درست عایق‌بندی نشده‌اند، معادل سروصدای عبور یک قطار از ایستگاه است: ۱۰۰ دسی‌بل.



نزدیک فرودگاه، سروصدا بسیار زیاد است. هواپیماها بر فراز مناطق مسکونی پرواز می‌کنند.

### \* چگونه میزان سروصدا را در منزل کاهش بدهیم؟

به خاطر آسایش همسایه‌ها می‌توانیم گروپ گروپ کنان راه نرویم، درها را محکم به هم نکوبیم و موسیقی را با صدای بلند گوش نکنیم. بعضی از ماشین‌های لباسشویی بدجوری سروصدا و لرزش دارند. می‌توانیم اتصال‌های کوچک کائوچویی زیر ماشین



کیلومتر، صدای غیژغیژ لاستیک‌ها بیشتر می‌شود. به علاوه، رانندگی با سرعت کم موجب کاهش مصرف سوخت می‌شود.



### \* چرا هواپیماها این قدر پرسروصدا هستند؟

از ۳۰ سال پیش، صدای هواپیماها به ۲۰ دسی‌بل رسیده است. اما در عین حال، رفت‌وآمدهای هوایی دو برابر شده است! ساکنان مناطق نزدیک فرودگاه‌ها در جهنم به سر می‌برند. تنها راه حل فقط کم شدن تعداد پروازهاست...

# زباله‌های سمی

## \* چرا بعضی از کارخانه‌داران واقعاً متقلب‌اند؟

فرآیند پردازش زباله‌های سمی بسیار گران است. بعضی از کارخانه‌دارها، برای آن که مجبور نشوند دست به جیب ببرند و هزینه کنند، زباله‌هایشان را مخفیانه در طبیعت رها می‌کنند. از ۳۰ سال پیش، تخلیه زباله در طبیعت ممنوع شده است.



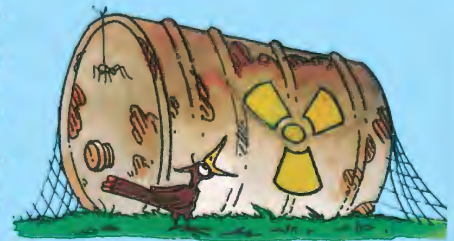
## \* چرا سوزاندن زباله‌های شیمیایی را در دریا متوقف کردند؟

تا چندی پیش، محصولات شیمیایی خطرناک را در کشتی‌هایی مخصوص بار می‌زدند و آن‌ها را در وسط دریا می‌سوزاندند. گردها و خاکسترهای خیلی سمی در آب دریا منتشر و موجب مسمومیت ماهی‌ها و نهنگ‌ها می‌شد. بنابراین، این عمل ممنوع شد.



زباله‌های سمی بسیار خطرناک و برای سلامتی ما مضرند. این زباله‌ها در پی فعالیت کارخانه‌های صنعتی و برخی از فعالیت‌های انسانی تولید می‌شوند. در گذشته، این زباله‌ها همراه سایر زباله‌ها در زباله‌دانی‌های معمولی ریخته می‌شدند. آن‌ها آلودگی‌های زیادی تولید می‌کردند و موجب بروز و گسترش بیماری می‌شدند. امروزه زباله‌ها را با بی‌خیالی دفع نمی‌کنیم.

بر اساس اصل «آلوده‌گر باید جبران کند»، صنایع آلاینده «باید با پرداخت بهایی در قبال استفاده از منابع زیست‌محیطی، هزینه خساراتی را که به جامعه و محیط زیست وارد می‌کنند جبران کنند».



## \* چگونه زباله‌ها را از بین می‌برند؟

زباله‌ها را با اسید متلاشی می‌کنند یا آن‌ها را با حرارت بسیار زیاد می‌سوزانند. در این صورت، خاکسترها و اسیدهای بسیار سمی روی دستمان می‌ماند. این زباله‌ها را در زباله‌دانی‌های مخصوص انبار می‌کنند و با دقت آن‌ها را زیر نظر می‌گیرند. در کشورهای پیشرفته و صنعتی، این زباله‌دانی‌ها بیش از پیش جا گرفته‌اند...

## \* چگونه در گذشته از شر زباله‌های سمی خلاص می‌شدند؟

زباله‌ها را روانه کشورهای دیگر می‌کردند: این کار عملی و ساده بود! در ۱۹۸۸ میلادی (۱۳۶۷ خورشیدی) یک کشتی باری ایتالیایی به نام زانویا، که بشکه‌های مواد سمی‌اش را در بندر گوناگون دنیا تخلیه می‌کرد، رسوایی به بار آورد. بنابراین، حمل و نقل زباله‌ها ممنوع شد.

## \* چگونه زباله‌های بیمارستانی را از

### بین می‌برند؟

این زباله‌ها شامل پانسمان‌های کثیف و آلوده، سرنگ‌های مصرف شده و تمام موادی است که می‌توانند موجب بیماری‌های واگیردار شوند. در بیمارستان‌های بزرگ، این زباله‌ها را در بیمارستان می‌سوزانند یا آن‌ها را به مراکز پردازش ویژه می‌فرستند. اما برخی از بیمارستان‌ها زباله‌هایشان را در زباله‌دانی‌های معمولی تخلیه می‌کنند.

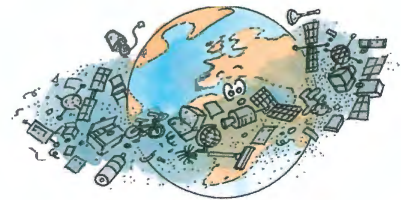


## \* چرا بسیاری از زباله‌های صنعتی را

### باز یافت نمی‌کنند؟

این کار خیلی گران درمی‌آید. با این حال، اگر نمی‌خواهیم منابع طبیعی سیاره‌مان را حیف و میل کنیم، می‌بایست از قیرهای قدیمی موجود در نفت و محصولات غنی از سرب، جیوه... دوباره استفاده کنیم، این‌ها بسیار سودمندند!

روغن‌هایی که از اتومبیل‌ها بیرون می‌ریزد، سمی‌اند. در این صورت، حتماً باید اتومبیل را به کارشناس مکانیک نشان داد.



## \* چرا در فضا زباله وجود دارد؟

از ۱۹۵۷ میلادی (۱۳۳۶ خورشیدی) ماهواره‌های زیادی به مدار دور زمین فرستاده‌اند. برخی از آن‌ها در فضا پراکنده می‌شوند. اگر این اتفاق ادامه پیدا کند، به زودی، مثل سیاره زحل، حلقه‌ای دور تا دور سیاره ما را فرا می‌گیرد؛ منتهی حلقه‌ای از... آت و آشغال!

## باور کنید!

• سالانه ۴۰۰ میلیون تن زباله سمی در صنایع گوناگون دنیا تولید می‌شود. در اروپا، ۵۰ تا ۷۰ درصد این زباله‌ها در انبارهایی نگهداری می‌شوند و تحت نظارت شدید قرار دارند. فقط ۱۵٪ زباله‌های صنعتی باز یافت می‌شوند.



# زباله‌های خانگی؟!!

## \* چرا زباله‌دانی چاره‌ساز نیست؟

در گذشته، انواع زباله‌ها را در گوشه‌ای می‌ریختند و کوهی از زباله درست می‌شد! به مرور، شیرابه کثیفی راه می‌افتاد که خاک را آلوده می‌کرد و این مکان پناهگاه جانورانی موذی مثل موش و مگس می‌شد. از ۲۰۰۲ میلادی (۱۳۸۱ خورشیدی) دفع خام و تصفیه نشده زباله در اروپا ممنوع شده است. اما این شیوه دفع زباله، هنوز در سایر کشورها رایج است.



## \* چگونه زباله‌دانی‌ها اصلاح شده

است؟

اکنون زباله‌دانی‌ها سرپوشیده و ته آن‌ها عایق‌بندی شده است تا شیرابه زباله‌ها نشت نکند. زباله‌ها را در لایه‌هایی به ضخامت ۲ متر روی هم می‌ریزند و هر لایه را با شن می‌پوشانند. شن شیرابه سمی را جذب می‌کند.

انسان همیشه موجودی زباله‌ساز بوده است: زباله‌های زیادی حتی از دوران پیش از تاریخ یافت شده است.



امروزه در جوامع مصرفی، بیش از حد زباله تولید می‌شود؛ در میان این زباله‌ها، انواع باتری‌ها، مواد پلاستیکی، قوطی‌های چسب یا رنگ هم دیده می‌شود. این‌ها زباله‌هایی بسیار سمی‌اند.

اروپایی‌ها در پردازش زباله‌ها پیشرفت قابل توجهی کرده‌اند: در کشورهای اروپایی، به جای انباشتن زباله‌ها در زباله‌دانی‌ها، آن‌ها را می‌سوزانند. اما همیشه سوزاندن زباله بهترین راه‌حل نیست.



## \* چگونه زباله‌های نهایی را از بین

می‌برند؟

زباله‌هایی راهی زباله‌دانی‌ها می‌شوند که نمی‌توانیم آن‌ها را بسوزانیم یا بازیافت کنیم. به این‌ها «زباله نهایی» می‌گویند، چون واقعاً به هیچ شکلی نمی‌توان از شر آن‌ها خلاص شد!

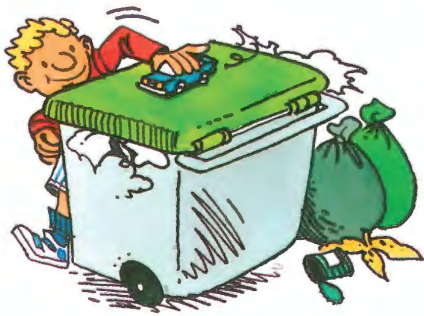
## \* چرا ترجیحاً زباله‌ها را می‌سوزانند؟

شیوه بسیار خوبی است، چون جای بسیار کمی اشغال می‌کنند: در کارخانه زباله‌سوزی، زباله‌ها را در دمای بسیار زیاد ۸۵۰ تا ۱۰۵۰ درجه سانتی‌گراد می‌سوزانند تا به ذرات بسیار ریز خاکستر تبدیل شوند. به این ترتیب، حجم زباله‌ها خیلی کم می‌شود!

زباله‌دانی‌های روباز در همه جا هست. در کشورهای توسعه نیافته، زاغه‌نشین‌ها کنار این کوه زباله زندگی می‌کنند. اوضاع زندگی در چنین مکان‌هایی به شدت ناسالم است.

### \* چگونه از زباله‌های سوزانده شده استفاده می‌کنیم؟

از آن‌ها سیمانی مخصوص خاکریزی اتوبان‌ها درست می‌کنند. بنابراین، هنگام سفر روی باقی‌مانده زباله‌ها رانندگی می‌کنیم!



### \* چرا تمام خاکسترها قابل استفاده نیستند؟

بعضی از خاکسترها خیلی سمی‌اند و در صورت استفاده از آن‌ها خاک آلوده می‌شود. این خاکسترها را در زباله‌دانی‌ها انباشته و ذخیره می‌کنند. معلوم نیست این خاکسترها به چه درد خواهند خورد.

### \* چگونه می‌توانیم با زباله‌ها خانه‌هایمان را گرم کنیم؟



در بعضی از شهرها، زباله‌ها را در کارخانه می‌سوزانند و گرمای به دست آمده از آتش را به برق یا به بخار آب تبدیل می‌کنند. بعد، خانه‌ها و ساختمان‌ها را با این برق یا بخار آب گرم می‌کنند. این بهترین روش برای بازیافت زباله است!

### باور کنید!

- هر آمریکایی سالانه ۷۵۰ کیلوگرم زباله تولید می‌کند. آن‌ها بزرگ‌ترین تولیدکنندگان زباله‌اند.
- در میان اروپایی‌ها، نروژی‌ها مقام اول در تولید زباله را دارند. آن‌ها سالانه ۵۴۰ کیلوگرم زباله تولید می‌کنند.



چیز را از مغازه‌ها و فروشگاه‌ها می‌خریم، و قوطی‌های فلزی، جعبه‌های مقوایی، بطری‌های شیشه‌ای و پلاستیکی و انواع کیسه‌های پلاستیکی در سطل‌های زباله روی هم تلبار می‌شوند. سالانه هر خانواده حدود ۳۵۰۰ خرید بسته‌بندی شده دارد: یعنی روزانه ۱۰ بسته‌بندی!



### \* چرا داریم در میان پلاستیک‌ها خفه می‌شویم؟

برخی از پلاستیک‌ها نه می‌سوزند و نه بازیافت می‌شوند. چون بر اثر گرما ذوب نمی‌شوند. بنابراین، آن‌ها در زباله‌دانی‌ها جمع می‌شوند. گاهی کیسه‌های پلاستیکی به طبیعت راه می‌یابند و متأسفانه حیواناتی که آن‌ها را می‌خورند، خفه می‌شوند.

### \* چگونه کشور ژاپن صاحب خشکی‌های جدید می‌شود؟

ژاپن مجمع‌الجزایر است. در توکیو، راهی یافته‌اند تا از شر زباله‌های



زباله جمع‌کن‌های زمان‌های گذشته بودند.

### \* چگونه سطل زباله پدید آمد؟

در ۱۸۸۳ میلادی (۱۲۶۲ خورشیدی) اوژنی پوبل، فرماندار پاریس، دستور داد ساکنان پایتخت زباله‌هایشان را در ظرف‌های مخصوصی از جنس آهن روکش‌دار بریزند. نام این ظرف را «پوبل» گذاشتند. از آن زمان به بعد، فرانسوی‌ها به سطل زباله پوبل می‌گویند. اوژنی پوبل حتی دستور داد که مردم زباله‌ها را تفکیک کنند. اما کسی حرفش را گوش نکرد.



### \* چرا روز به روز زباله‌هایمان بیشتر و بیشتر می‌شود؟

چون ما مواد غذایی بسته‌بندی شده زیادی مصرف می‌کنیم. همه

### \* چرا حتی سوزاندن زباله‌ها بهترین راه حل نیست؟

چون که کارخانه‌های زباله‌سوزی گرد و غبار و گازهای خیلی آلوده‌ای در هوا منتشر می‌کنند که برای سلامتی بسیار خطرناک‌اند. اکنون دودکش‌های کارخانه‌ها فیلترهای مخصوص جذب گرد و غبار و «شوینده‌های دود» دارند. اما این‌ها

کافی نیست: همیشه مقداری از آلودگی به هوا راه پیدا می‌کند.



### \* چرا در گذشته به دفع بهینه زباله فکر نمی‌کردند؟

چون آدم‌ها از دست زباله‌ها در عذاب نبودند و بنابراین به خودشان سختی نمی‌دادند. آن‌ها تمام آت و آشغال‌هایشان را مستقیماً از پنجره به بیرون پرتاب می‌کردند و کوچه‌ها و خیابان‌ها معدن زباله بود. شبکه فاضلاب برای جمع‌آوری آب‌های آلوده وجود نداشت. بنابراین لگن ادرار خود را توی کوچه و خیابان خالی می‌کردند. سگ‌ها و خوک‌ها

گاهی باد پلاستیک‌های انباشته شده در زباله‌دانی‌ها را با خود می‌برد و در طبیعت به این گوشه و آن گوشه می‌اندازد.

## \* چگونه اسباب‌بازی‌ها زندگی‌مان را

به باد می‌دهند؟

بطری‌های آب، بطری‌های روغن و اسباب‌بازی‌ها را با پلاستیک‌هایی به نام «پی‌وی‌سی» می‌سازند. این نوع پلاستیک ضمن سوختن بخار سمی دی‌اکسید کربن آزاد می‌کند که موجب سرطان و نازایی می‌شود. در اروپا، کشورهای دانمارک، سوئد، سوئیس، هلند و سرزمین‌های آلمانی زبان استفاده از پی‌وی‌سی را ممنوع کرده‌اند.



## باور کنید!

- در طبیعت، دستمال کاغذی ۳ ماه، کبریت ۶ ماه، آدامس ۵ سال، قوطی فلزی ۲۰۰ سال و بطری پلاستیکی ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ سال طول می‌کشد تا تجزیه شود و از بین برود!



۱۵ ساختمان ۲۰ طبقه را پر کرد! این زباله را با کشتی به جزیره استاتین در وسط منهتن می‌برند و آن‌ها را دقیقاً کنار مجسمه آزادی تخلیه می‌کنند! همچنین زباله‌های خود را با قطار یا کامیون به تگزاس می‌فرستند. گاوچران‌ها از شما ممنونیم!

دست‌وپاگیر خلاص شوند: زباله‌ها را در حوضچه‌ای می‌ریزند که در دریا درست کرده‌اند. به ناچار جزیره جدیدی ایجاد می‌شود که به آن «جزیره رؤیا» می‌گویند: ژاپنی‌ها حتی به این فکر افتاده‌اند که کارخانه‌های خود را در این جزیره دایر کنند.



## \* چگونه ایالت نیویورک خودش را از

شرّ زباله‌ها خلاص می‌کند؟

با زباله‌ای که مردم نیویورک به طور سالانه تولید می‌کنند، می‌توان



# بازیافت

را خشک می‌کنند. در ابتدا، آن را به شکل کاغذهای مخصوص نوشتن درمی‌آورند. اما بعد، وقتی کاغذ بازیافتی خیلی سست و آسیب‌پذیر می‌شود، آن را به دستمال کاغذی مخصوص دست‌شویی تبدیل می‌کنند!



## \* چگونه پلاستیک جزء لاینفک زندگی ما شده است؟

پلاستیک بازیافتی همه جا هست. از این پلاستیک برای درست کردن شلنگ آب، نیمکت‌های پارک، سپرهای اتوبوس، اسباب و لوازم باغبانی، بسته‌های تخم‌مرغ، کف کفش‌ها، پشم شیشه‌ی مصنوعی برای پر کردن بالش و بادگیر و ... استفاده می‌کنند. حتی

روسری و پلیورهای از جنس الیاف پلیاستر را با بطری‌های بازیافتی آب درست می‌کنند!



## \* چرا بازیافت آهن راحت است؟

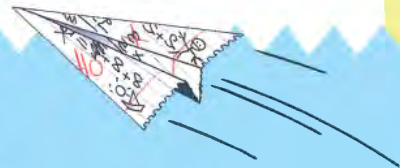
آهن را به راحتی می‌توانیم از میان سایر زباله‌ها جدا کنیم. با استفاده از آهن‌ربای بزرگی تمام زباله‌های آهنی را جذب می‌کنند. بعد، آن‌ها را ذوب می‌کنند و در قالب می‌ریزند و دوباره قوطی‌ها و جعبه‌های آهنی درست می‌کنند. ضمناً با آهن‌های ذوب شده می‌توان میل‌ها و ورقه‌های فلزی ساخت.



## \* چرا عمر کاغذ بازیافتی خیلی

### طولانی نیست؟

کاغذ فقط ۸ تا ۱۲ بار بازیافت می‌شود، زیرا فیبر کاغذ خیلی سست و آسیب‌پذیر است. برای بازیافت کاغذ، انواع و اقسام کاغذها را تکه‌تکه و آن‌ها را با آب مخلوط می‌کنند. سوزن، منگنه، جوهر یا چسب موجود در خمیر را بیرون می‌کشند و بعد آن



به جمع‌آوری زباله از زباله‌دانی برای استفاده مجدد از آن بازیافت می‌گویند. بازیافت راه‌حل بسیار خوبی است؛ زیرا، به این ترتیب، در مصرف چوب جنگل‌ها و منابع طبیعی زمین صرفه‌جویی می‌شود. در صورت بازیافت، دود سمی آلوده بر اثر سوزاندن زباله‌ها تولید نمی‌شود.

در حال حاضر، بیشتر از هر چیزی، شیشه، کاغذ و مقوا، آهن، فولاد و آلومینیم بازیافت می‌شود. بازیافت پلاستیک کار سختی است، اما در این خصوص پیشرفت‌هایی کرده‌ایم.

اکنون فقط ۹٪ زباله‌ها بازیافت می‌شوند، در صورتی که از هر ۱۰ محصول تولیدی ۸ مورد آن قابل بازیافت است. اما نباید دلمان را به موفقیت‌های به دست آمده خوش کنیم و خود را بی‌نیاز از کار و کوشش بیشتر بدانیم!

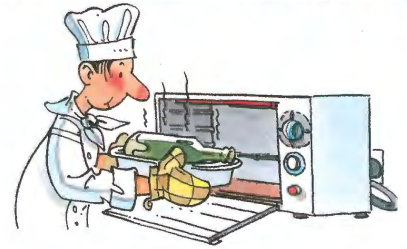
## \* چگونه اتومبیل‌ها را بازیافت می‌کنند؟

اتومبیل‌های قدیمی را به اوراقچی‌ها تحویل می‌دهند. آن‌ها قطعات اتومبیل را از هم جدا می‌کنند: آهن بدنه اتومبیل را ذوب می‌کنند و از آن برای ساخت اتومبیل‌های جدید یا راه‌آهن استفاده می‌کنند، لاستیک‌ها را پودر می‌کنند و از آن چرخ اسکیت یا چرخ‌دستی درست می‌کنند. فقط لاستیک داشبورد و صندلی‌ها بازیافت نمی‌شوند. آن‌ها را به زباله‌دانی می‌فرستند!



در کارخانه بازیافت، بسته‌بندی‌های مصرف شده را پیش از بازیافت فشرده و متراکم می‌کنند.

\* چرا پلاستیک را بازیافت می‌کنند؟  
چون پلاستیک از نفت درست می‌شود و مخازن زیرزمینی نفت بیش از پیش کاهش یافته است.



\* چرا شیشه موجب آلودگی نمی‌شود؟

چون سرانجام بازیافت می‌شود: شیشه هیچ وقت از بین نمی‌رود و فرسوده نمی‌شود. بطری‌های شیشه‌ای قدیمی را خرد و بعد بازیافت می‌کنند. شیشه‌های خرد شده را با کمی شن و سنگ آهک مخلوط می‌کنند. این مخلوط را در قالب می‌ریزند و در کوره حرارت می‌دهند.



## باور کنید!

• با ۲۷ بطری پلاستیکی یک پلیوراز جنس الیاف پلیستر، با ۱۹,۰۰۰ قوطی کنسرو یک اتومبیل و با ۶۷۰ قوطی آلومینیومی نوشابه یا آب میوه یک دوچرخه درست می‌شود!



# کارهای ظاهراً کوچک اما پاک

جعبه‌های کفش مرتب می‌چینند، کیسه‌های پلاستیکی را برای درست کردن بادبادک کنار می‌گذارند. فقط کمی ابتکار و خلاقیت کافی است!

## \* چگونه داروهای تاریخ گذشته را جمع‌آوری می‌کنند؟

داروها را حتماً باید به داروخانه بازگردانیم و مخصوصاً آن‌ها را در سطل زباله نیندازیم؛ وگرنه آنتی‌بیوتیک‌ها بلافاصله وارد آب می‌شوند! شرکت‌هایی داروهای تاریخ گذشته را جمع‌آوری می‌کنند و با احتیاط زیاد آن‌ها را می‌سوزانند تا از گرمای حاصل از سوختن داروها استفاده شود.



## \* چرا نباید رنگ را به طبیعت بیفزاییم؟

قوطی‌های رنگ، تیوب‌های چسب، ماژیک‌ها و خودکارها حاوی موادی شیمیایی‌اند که به طبیعت آسیب می‌رسانند. می‌بایست چنین چیزهایی را به اضافه مواد خطرناک داخل خانه به مرکز جمع‌آوری زباله تحویل بدهیم.

شهرداری بخشی به نام مرکز جمع‌آوری لوازم زاید دارد. بهتر است این گونه لوازم را به این مرکز تحویل بدهیم. لوازم و وسایل دست و پاگیر، یخچال، تشک، مبلمان، کامپیوترهای قدیمی و لوازم صوتی و تصویری را می‌توانیم به این مرکز بدهیم. در این مرکز، قطعات را تعمیر یا جداسازی می‌کنند یا برای بازیافت آماده می‌کنند.

## \* چرا نباید هر چیزی را بیرون انداخت؟

آدم‌های خوش فکر خیلی چیزها را خودشان در خانه بازیافت می‌کنند. مثلاً شیشه‌های مربا را برای نگه‌داری مدادشمعی و ماژیک کنار می‌گذارند. ظرف‌های ماست را برای کاشتن گل و دانه نگه می‌دارند. عکس‌ها یا سی‌دی‌هایشان را در

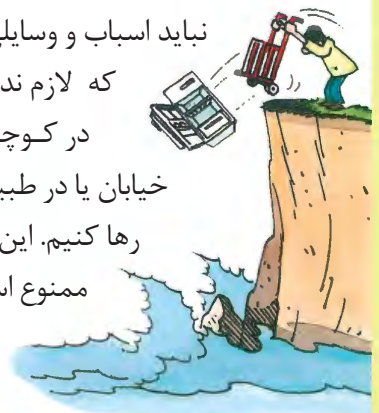


## \* چرا باید بتوانیم زباله‌ها را تفکیک کنیم؟

چون تمام زباله‌های تفکیک نشده برای سوزاندن به کارخانه زباله‌سوزی ارسال می‌شوند و فقط زباله‌های تفکیک شده بازیافت می‌شوند. تفکیک زباله می‌تواند کاری بامزه و سرگرم‌کننده باشد. بچه‌های آلمانی در مدرسه تفکیک زباله‌ها را یاد می‌گیرند!

## \* چگونه باید از شرّ یخچال‌های قدیمی خلاص شد؟

نباید اسباب و وسایلی را که لازم نداریم در کوچه و خیابان یا در طبیعت رها کنیم. این کار ممنوع است.





## \* چگونه می‌توانیم روغن اتومبیل را عوض کنیم؟

به هیچ وجه نباید خودمان این کار را بکنیم! اگر روغن کار کرده اتومبیل در طبیعت یا جوی آب بریزد، گیاهان و جانوران می‌میرند و رودها آلوده می‌شوند. می‌بایست اتومبیل را به «تعمیرگاه سبز» سپرد. تعمیرکار موظف است روغن قدیمی را بازیافت کند و روغن تازه در اتومبیل بریزد.

### بیاور کنید!

• باتری ساعتی حاوی یک گرم جیوه است. همین مقدار می‌تواند یک مترمربع از خاک را تا ۵۰ سال و ۴۰۰ لیتر آب را آلوده سازد!



به منظور تفکیک بهتر زباله‌ها، از مخازنی با رنگ‌های گوناگون استفاده می‌کنند: شیشه، کاغذ، بسته‌بندی‌ها...

جعبه‌های مقوایی در سطل زباله‌ای تمیز و مناسب می‌توانیم آن‌ها را به جعبه مخصوص کادو تبدیل کنیم. با استفاده از قوطی‌های آلومینیومی نوشابه و آب‌میوه می‌توان دوچرخه‌های نو ساخت. با تفکیک بطری‌ها یا کیسه‌های پلاستیکی می‌توان اسباب‌بازی‌های پلاستیکی ساخت.

## \* چگونه می‌فهمیم کدام باتری‌ها سمی‌اند؟

تمام باتری‌ها سمی‌اند. در مغازه‌ها و فروشگاه‌ها، مخازنی مخصوص جمع‌آوری باتری‌های مصرف شده وجود دارد. صاحبان مغازه‌ها این باتری‌ها را برای بازیافت ترکیبات خطرناکشان به شرکت‌های سازنده بازمی‌گردانند.



## \* چگونه می‌توان با بازیافت زباله کادو و عیدی دست و پا کرد؟

بسیاری از زباله‌ها را می‌توان بازیافت کرد و به شکل اسباب‌بازی برای بچه‌ها درآورد. مثلاً با گذاشتن

# مصرف درست و بهینه

هم آلودگی‌شان کمتر است. حداقل می‌توانیم دست‌هایمان را با صابون مایع کمتر بشوییم.



**\* چرا باید به مواد رخت‌شویی با قدرت سفیدکنندگی زیاد، شک بکنیم؟**

این نوع سفیدکننده‌ها حاوی مواد شیمیایی خیلی زیان‌آورند. در ایستگاه‌های تصفیه آب نمی‌توانند این مواد را به طور کامل از آب جدا کنند. مواد شیمیایی مضر وارد نهرها و رودها می‌شوند و موجب مرگ ماهی‌ها می‌گردند. در حال حاضر، شوینده‌های طبیعی‌تر و تا ۱۰۰٪ قابل تجزیه زیستی تولید می‌شود. این مواد بر اثر فعالیت باکتری‌ها به آسانی تجزیه می‌شوند.



**\* چگونه می‌توانیم کره زمین را**

**مثل آشغال بیرون نیندازیم؟**

سفره و قاشق و چنگال پلاستیکی، دستمال‌های کاغذی، خودکارها و ... همگی سرانجام سر از سطل زباله درمی‌آورند. اگر از دستمال‌های پارچه‌ای، قلم‌پر و

خودنویس استفاده

کنیم، زباله‌سازی

کمتر می‌شود. به

این ترتیب، سیاره

ما کمتر آلوده

می‌شود و از منابع

طبیعی زمین بهتر

بهربرداری می‌کنیم.



**\* چگونه دست‌هایمان را «درست»**

**بشوئیم؟**

خالی کردن صابون مایع روی دست کار بی‌فایده‌ای است: یک قطره کافی است؛ سه قطره بیشتر واقعاً به محیط زیست آسیب و لطمه می‌زند! صابون‌های مایع حاوی فسفات هستند. فسفات رودها را از بین می‌برد. صابون‌های قالبی هم قدرت تمیزکنندگی دارند

هر قدر بیشتر زباله تولید کنیم، آلودگی بیشتر افزایش می‌یابد: اگر می‌خواهیم اوضاع عوض شود، باید عادت‌هایمان را تغییر دهیم. بدین منظور باید از محصولاتی استفاده کنیم که کمتر آلودگی ایجاد می‌کنند.

در حال حاضر، محصولاتی تولید می‌شود که به محیط زیست آسیبی نمی‌رسانند. به این کالاها «محصولات زیست‌محیطی» گفته می‌شود. در کشورهای مختلف، از جمله در اروپا این محصولات با برچسبی اروپایی به رنگ سبز و آبی و به شکل گل مشخص شده‌اند.



به غیر از استفاده از «محصولات زیست‌محیطی» حامی طبیعت، راه‌های بسیار ساده‌ای برای مصرف درست و بهینه وجود دارد. چندتایی را معرفی خواهیم کرد.

قرص‌ها اندازه تعیین شده را رعایت کنیم! زیرا این اندازه‌ها کاملاً دقیق و حساب شده‌اند.

### \* چرا نباید به نرم‌کننده‌ها اعتماد کرد؟

چون نرم‌کننده‌ها پلانکتون موجود در رودها را از بین می‌برند. چه ایرادی دارد، ملافه‌ها و لباس‌ها بدون نرم‌کننده فقط کمی زبرند!



### \* چرا بهتر است شوینده‌های بدون فسفات بخریم؟

چون وجود فسفات ضروری نیست و حتی استفاده از آن در بعضی از کشورها ممنوع است. پودرهای لباس‌شویی فشرده (به شکل قرص) نسبت به پودرهای معمولی کمتر آلودگی ایجاد می‌کنند. البته باید در استفاده از تعداد

در چنین مرکز تجاری بزرگی، انواع و اقسام محصولات به وفور یافت می‌شود. خرید چیزهای غیرضروری در این مراکز به هدر دادن پول است.



### \* چرا شیشه شیک و قشنگ است؟

چون طبیعت شیک و قشنگ است: ظرف‌های شیشه‌ای قابل بازیافت‌اند؛ ظرف‌های پلاستیک در هر کشوری قابل بازیافت نیست.

### باور کنید!

• فرانسه بزرگ‌ترین مصرف‌کننده کیسه‌های پلاستیکی در دنیاست. سالانه ۱۸ میلیارد کیسه پلاستیکی از طریق فروشگاه‌ها و مغازه‌ها پخش می‌شود؛ ۱۰ میلیارد از این کیسه‌ها اصلاً بازیافت نمی‌شوند!





نکرده‌اند تا مثل کاغذهای نو سفید شوند. رنگ تقریباً خاکستری‌شان خیلی خوشایند نیست، اما با تولید چنین کاغذهایی کمتر آلودگی ایجاد می‌شود.

### \* چرا خوشبوکننده‌ها زبان بارند؟

برچسبی روی اسپری‌های خوشبوکننده قرار دارد که دستی را روی کره زمین و جمله «محافظ لایه ازن» نشان می‌دهد. از ۱۹۹۵ میلادی (۱۳۷۴ خورشیدی)، این اسپری‌ها حاوی هیدروفلوروکربن شده‌اند. این گازها محافظ لایه ازن هستند، اما باعث افزایش اثر گل‌خانه‌ای می‌شوند. هر چه اثر گل‌خانه‌ای بیشتر شود، زمین هم گرم‌تر می‌شود و بنابراین... بیشتر عرق می‌کنیم! ایرادی ندارد. استفاده از اسپری‌های خوشبوکننده بد نیست، اما دوش گرفتن هم کار سختی نیست!

### \* چگونه خوراکی‌های کوچک

لطمه‌های بزرگ وارد می‌کنند؟  
خوراکی‌های کیسه‌ای یک نفره،

و سبزیجات را در آن بریزیم و یک جا در سطل زباله بگذاریم. این کیسه به همراه محتویات داخلش به کمپوست تبدیل خواهد شد. کمپوست بهترین کود برای خاک کشاورزی است.



### \* چرا باید دنبال فلش آبی برویم؟

فلش آبی برچسبی است که بیش از گذشته، روی بسته‌بندی برخی از محصولات دیده می‌شود. این فلش نشان می‌دهد که تولیدکننده محصول مقداری از پولش را به انجمنی به نام «بسته‌بندی‌های زیست‌محیطی» حامی طبیعت بازمی‌گرداند. این پول صرف تفکیک، جمع‌آوری و بازیافت بسته‌بندی‌هایی می‌شود که در سطل زباله انداخته‌ایم. پس، بجنید و فلش آبی را دنبال کنید.

### \* چرا بعضی از کاغذهای بازیافتی

خاکستری‌رنگ‌اند؟  
چون که آن‌ها را در کلر فرو

### \* چرا باید به جنگ ظرف‌های پلاستیکی مخصوص بسته‌بندی مواد غذایی برویم؟

گوشت، میوه، سبزیجات و پنیر را در این ظرف‌ها می‌گذارند و جنس‌شان از پلی‌استرین است. پلی‌استرین پلاستیکی است که به راحتی بازیافت نمی‌شود. گاهی این ظرف را در طبیعت رها می‌کنند و پرندگان به آن‌ها نوک می‌زنند. آن‌ها نمی‌توانند این پلاستیک‌ها را هضم کنند و معده‌شان از گلوله‌های کوچک پلاستیک باد می‌کند و سرانجام از گرسنگی می‌میرند.



### \* چگونه پلاستیک قابل تجزیه می‌شود؟

در ایتالیا، پژوهشگران پلاستیک زیستی اختراع کرده‌اند: این پلاستیک قابل تجزیه زیستی است و در مدت ۳ هفته تا ۲ ماه تجزیه می‌شود و از بین می‌رود. به زودی، این نوع پلاستیک با نام «ماتر - بی» وارد بازار مصرف خواهد شد. با این پلاستیک کیسه‌هایی درست می‌کنند که می‌توانیم آشغال میوه‌ها

## \* چگونه می‌توانیم حشرات موذی را بدون استفاده از حشره‌کش‌های

### شیمیایی از بین ببریم؟

می‌توانیم با پودر دارچین مورچه‌ها را شکار کنیم؛ گل میخک را در پرتقال فرو کنید و مگس‌ریزه‌ها را دور کنید؛ اسطوخودوس، فلفل و تکه‌های چوب سدر را در کیسه‌های کوچک بریزید، قطعاً موریه‌ها پا به فرار می‌گذارند. تازه، بوی آن بهتر از بوی نفتالین است.



روغن‌های اصل گیاهی اثر فوق‌العاده زیادی روی باکتری‌ها، پشه‌ها و... می‌گذارند.

مادر بزرگ‌ها را به کار ببندید: برای پاک کردن لکه‌ها به جای پاک‌کننده‌های آمونیاک‌دار از سرکه سفید استفاده کنید. ظرف شویی را با بادکش لاستیکی یا رخت‌آویز آهنی نازکی که دیگر به درد نمی‌خورد، باز کنید. ظروف مسی یا برنجی را با آب لیموی ترش برق بیندازید! و روزنامه واقعاً شیشه‌ها را برق می‌اندازد.

### باور کنید!

- برای تولید ۱۰۰ برگ کاغذ، یک درخت ۲ متری، انرژی ۵۰ لامپ و ۵۰ لیتر آب لازم است. در حالی که برای تولید ۱۰۰ برگ کاغذ بازیافتی سفید نشده، ۲ مجله، ۸ لامپ و ۸ لیتر آب لازم است.



ماست کوچک سرکشیدنی، پاکتی کوچک از خوراکی‌های گوناگون، واقعاً همه‌شان خوشمزه و عالی‌اند! فقط یک اشکال هست، بسته‌بندی‌های پلاستیکی زیاد شده‌اند و سطل‌های زباله در حال انفجارند. دیگر کافی است! یک لقمه نان و شکلات دل‌هر‌پچه‌ای را شاد می‌کند!



\* چگونه می‌توانیم با مراقبت از محیط زیست خانه‌تکانی کنیم؟ چند تا از دستورات عمل‌های

# منابع طبیعی



## \* چگونه نفت تشکیل شده است؟

فرآیند تشکیل نفت تقریباً مشابه زغال سنگ است. ۵۰۰ میلیون سال پیش، جانوران بسیار ریزی در دریاها و دریاچه‌های کره زمین به سرعت تکثیر شدند. این جانوران پس از مرگ در اعماق آب افتادند و روی هم انباشته و با املاح معدنی ترکیب شدند. شن و گل و لای روی آن‌ها را پوشاند و لایه‌های ضخیمی از رسوب روی آن‌ها را گرفت. در طی میلیون‌ها سال، کربن موجود در بقایای این جانوران به نفت تبدیل شد!

## \* چگونه نفت را پیدا می‌کنند؟

از کامیون‌هایی استفاده می‌شود که با صفحه‌ای فلزی به زمین ضربه می‌زنند و ارتعاش پدید می‌آورند. امواج صوتی در زیر زمین منتشر

## \* چگونه زغال سنگ تشکیل شده است؟

۳۰۰ میلیون سال پیش، شاخه و برگ درخت‌ها در گل و لای و رسوب‌های فشرده باتلاق‌ها افتادند. به خاطر نبود اکسیژن، برگ‌ها تجزیه نشدند و از بین نرفتند. در طول میلیون‌ها سال، این برگ‌ها آرام آرام بر اثر گرمای زمین و فشار ناشی از رسوب‌ها پخته شدند، و سرانجام کربن موجود در برگ‌ها به زغال سنگ تبدیل شد.



## \* چرا مصرف زغال سنگ مرسوم خواهد شد؟

چون که زغال سنگ رو به اتمام نیست. میلیاردها تن زغال سنگ وجود دارد. به علاوه، زغال سنگ، بر خلاف نفت، در لایه‌های بالاتر زمین قرار دارد، بنابراین استخراج آن هزینه کمتری دربر می‌گیرد. اما سوزاندن زغال سنگ آلودگی بیشتری تولید می‌کند و قطعاً موجب افزایش اثر گل‌خانه‌ای می‌شود. نفت از این حیث پاک‌تر است.



ما انرژی مورد نیازمان را از زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی تأمین می‌کنیم. نیاز ما به انرژی و فرآورده‌های مصنوعی روزبه‌روز افزایش می‌یابد. اما منابع کره زمین محدودند: بعضی از متخصصان پیش‌بینی کرده‌اند که رگه‌های نفتی تا ۵۰ سال دیگر و گاز طبیعی تا ۷۰ سال دیگر تمام خواهند شد. احتمالاً منابع فلزات گران بها از هم‌اینک تا ۳۰ یا ۴۰ سال آینده دیگر وجود ندارد. یافته‌های جدید نشان می‌دهند که، در حال حاضر، بیش از ۵۰۰ میلیارد تن زغال سنگ باقی مانده‌اند. این مقدار فقط ۲۰۰ تا ۳۰۰ سال جواب می‌دهد.

از محل سگّوهای نفتی دریایی، رگه‌های نفتی موجود در اعماق آب بهره‌برداری می‌شوند.

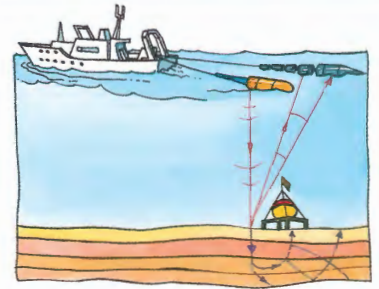
### \* چگونه با استفاده از منابع طبیعی

#### زمین برق تولید می‌کنیم؟

برق گونه‌ای از انرژی است که انسان قادر به تولید آن است. برق را در نیروگاه‌های حرارتی تولید می‌کنند، اما برای تولید آن به مقادیر زیادی زغال‌سنگ و نفت احتیاج داریم. همچنین در نیروگاه‌های هسته‌ای و یا در نیروگاه‌های برق - آبی به کمک نیروی آب، برق تولید می‌شود.

### \* چرا در حال حاضر نفت را از دریا استخراج می‌کنیم؟

چون مخازن نفتی زیر زمین در حال اتمام است. نفت را از سگّوهای نفتی دریایی استخراج می‌کنیم. معمولاً این سگّوها را در آب‌های کم‌عمق نصب می‌کنند.



می‌شوند و انعکاس آن‌ها به سطح زمین برمی‌گردد. اگر انعکاس امواج منظم نباشد، به این معنی است که لایه‌های زمین بر اثر حفره نفت تغییر شکل یافته‌اند. در دریا به همین نحو است. منتهی کشتی امواج را می‌فرستد. امروزه از روش‌های سنجش از راه دور استفاده می‌کنند. از فضا، ماهواره‌ها، از محل‌های احتمالی رگه‌های نفتی عکس‌هایی می‌گیرند.

### باور کنید!

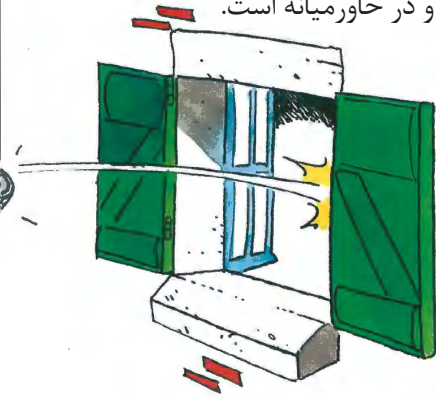
• در مارس ۲۰۰۱ میلادی (۱۳۸۰ خورشیدی) بزرگ‌ترین سگّوی نفتی دنیا، واقع در آب‌های برزیل در مدت ۱۰ دقیقه غرق شد و در آب فرو رفت؛ این حادثه بدتر از تایتانیک بود!



خواهیم داشت... تازه قصرهای شنی  
غول پیکر هم می‌سازیم!

### \* چرا مخازن گاز طبیعی در کنار مخازن نفت است؟

چون گاز طبیعی برادر کوچک  
نفت است: گاز طبیعی ۱۰۰ میلیون  
سال پیش، از همان بقایای جانوران  
تشکیل شده است. منابع زیرزمینی  
گاز طبیعی بیشتر در دریای شمال  
و در خاورمیانه است.



### \* چگونه نقره را از پنجره بیرون می‌اندازیم؟

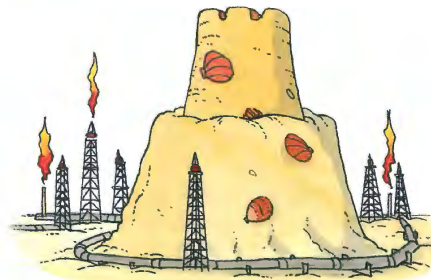
اکنون مصرف سنگ نقره به قدری  
زیاد است که دیگر قابل استخراج از  
خاک نیست. منابع معدنی ما کاهش  
یافته‌اند. با این حال، باز بی‌توجه  
هستیم: مثلاً در کارخانه‌های تولید  
فیلم عکاسی نقره را پس از مصرف  
در رود نزدیک آن محل می‌اندازند.  
نقره آب را آلوده می‌کند و دیگر قابل  
استفاده نمی‌شود!

سنگ تزریق می‌کنند. آب یا گاز  
به سنگ فشار می‌آورد و نفت از  
لابه‌لای سنگ بیرون می‌زند! به این  
ترتیب، می‌توان انتظار داشت که تا  
۱۰۰ سال آینده نفت داریم!



### \* چرا نفت هنوز تمام نشده است؟

بعضی از شن‌های کانادا و ایالات  
متحد آمریکا نفت دارند. اما برای  
استخراج نفت میان این شن‌ها به  
جای بسیار وسیعی احتیاج دارند،  
زیرا هر روز چندین تن شن و ماسه  
روی هم تلنبار می‌شود. اگر این  
نفت استخراج می‌شد، به اندازه ۵۰۰  
میلیارد تن نفت ذخیره می‌گردید.  
به این ترتیب، تا ۴۰۰ سال نفت



### \* چگونه از نفت استفاده می‌کنیم؟

از نفت، بنزین و گازوئیل به  
دست می‌آید. اتومبیل‌هایمان با  
بنزین کار می‌کنند. کروزن بنزین  
مخصوص هواپیماست. با نفت سیاه  
یا مازوت خانه‌هایمان گرم می‌شود  
و کارخانه‌ها به کار می‌افتند. تمام  
اشیای پلاستیکی، حتی لباس‌های  
از الیاف مصنوعی از نفت درست  
شده‌اند. قیر خیابان‌ها از نفت است.  
حتی بعضی از داروها، چسب و لوازم  
آرایش حاوی نفت هستند! ما بدون  
نفت چه کار خواهیم کرد؟



### \* چگونه عمر رگه‌های نفتی را بیشتر می‌کنند؟

نفتی که بر اثر حفاری فوران  
می‌کند، بخشی کوچک از حفره  
نفتی است. نفت بسیار زیادی  
لابه‌لای سنگ‌های زیرین انباشته  
شده است؛ مثل اسفنجی که پر  
از آب است. برای خارج کردن این  
نفت، آب یا گاز تحت فشار را در

همه جا دیده می‌شود؛ از قوطی‌های کنسرو گرفته تا موشک‌های فضایی، اتوبوس‌ها و هواپیماها. سیلیسیوم در ساخت قطعه‌های کامپیوتری به کار می‌رود. تمام این فلزات در پوسته زمین یافت می‌شوند، اما این منابع محدود و تمام‌شدنی‌اند.



### \* چرا فلزات این‌قدر باارزش‌اند؟

فلزات جایگاهی مهم و اساسی در زندگی امروز ما دارند. سیم‌ها و کابل‌های برق مسی هستند، آهن تقریباً در تمام اشیاء و لوازم دوروبرمان وجود دارد. آلومینیوم

حر نیروگاه‌های حرارتی، زغال‌سنگ می‌سوزانند. گرمای حاصل از سوختن زغال‌سنگ آب را به بخار تبدیل می‌کند. بخار آب توربین را به حرکت درمی‌آورد و توربین هم دینام را به کار می‌اندازد. دینام انرژی چرخشی توربین را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند.

### \* چگونه می‌توانیم از فلزات گران‌بهای

#### زیر خاک محافظت کنیم؟

به جای این‌که فقط یک بار از این فلزات استفاده کنیم و بعد آن‌ها را در طبیعت رها کنیم، می‌بایست آن‌ها را بازیافت کنیم. فعلاً بازیافت حیوه داخل باتری‌ها شروع شده است، اما هنوز کارهای زیادی برای انجام دادن باقی است.

### باور کنید!

• سالانه ۲۷ میلیارد بشکه نفت مصرف می‌کنیم. نیمی از این مقدار صرف حرکت اتومبیل‌ها می‌شود. هر بشکه حاوی ۱۵۹ لیتر نفت است. خودتان محاسبه کنید...



# انرژی‌های پاک



## \* چرا برخی با نصب توربین‌های باد مخالف هستند؟

برخی معتقدند که توربین‌های بادی مناظر را از ریخت می‌اندازد، پروانه‌های آن‌ها سروصدای زیادی دارند و بسیاری از پرندگان لابه‌لای پره‌ها گیر می‌افتند و می‌میرند. پرندگان محترم لطفاً جلوی پتان را با دقت ببینید!

## \* چگونه وقتی باد نمی‌وزد، کار می‌کنند؟

این اشکال اساسی توربین‌های بادی است: وقتی باد نمی‌وزد،



## \* چرا انرژی بادی موفق بوده است؟

اگر تمام انرژی بادی که روی کره زمین می‌وزد استفاده شود، می‌توانیم  $350$  برابر انرژی مورد نیازمان را تأمین کنیم. انرژی باد هیچ‌گاه تمام نمی‌شود و آلودگی هم ایجاد نمی‌کند. راه‌حل بسیار خوبی است!



## \* چرا توربین‌های بادی این قدر بزرگ‌اند؟

چون قدرت باد در ارتفاعات بیشتر است. بنابراین، توربین‌های بادی را خیلی بزرگ می‌سازند. ارتفاع متوسط آن‌ها  $40$  متر است. توربین‌های باد باید بسیار محکم و مقاوم باشند. زیرا قطر پروانه‌های آن‌ها  $30$  تا  $40$  متر است و پره‌ها خیلی پهن هستند. به این شکل، آن‌ها می‌توانند حداکثر باد را جمع‌آوری کنند.



خورشید، باد، نیروی جزر و مد و گرمای زمین منابع انرژی تجدیدشونده بی‌پایان هستند و برای محیط زیست هیچ خطری ندارند. در آینده، این منابع بیش از پیش جایگزین نفت، زغال‌سنگ و گاز طبیعی خواهند شد.

کشورهای ژاپن، ایالات متحد آمریکا و استرالیا از انرژی خورشیدی زیاد استفاده می‌کنند. اما انرژی خورشیدی فقط  $25/100$ ٪ انرژی مصرف شده در دنیا است، در حالی که  $40$ ٪ انرژی مصرف شده به نفت مربوط می‌شود!

از انرژی باد بیشتر در شمال اروپا، اسپانیا و کالیفرنیا آمریکا استفاده می‌شود.

## \* چگونه انرژی زمین - گرمایی

### بدون آبفشان عمل می‌کند؟

پمپی را در زمین نصب می‌کنند که گرمای زمین را جمع‌آوری می‌نماید. همچنین می‌توانند به سفره‌های زیرزمینی دست یابند، دمای آب سفره‌های زیرزمینی حدود ۶۰ درجه سانتی‌گراد است و خانه‌ها را با استفاده از گرمای آب گرم می‌کنند. ریکیاویک، پایتخت ایسلند، به طور کامل با همین شیوه گرم می‌شود. در این منطقه که در نزدیکی دایره قطبی است، گل‌خانه‌های ارکیده و کیوی دیده می‌شود!



پره‌های توربین‌های بادی، بر اثر وزش باد، توربین‌ها را به کار می‌اندازند و برق تولید می‌شود.

جمع‌آوری می‌کنند. به این پدیده انرژی زمین‌گرمایی می‌گویند. نخستین نیروگاه زمین - گرمایی در توسکان ایتالیا در ۱۹۰۴ میلادی (۱۲۸۳ خورشیدی) تأسیس شد.

### باور کنید!

- ارتفاع بزرگ‌ترین توربین بادی دنیا، در شمال آلمان، ۱۸۰ متر، معادل آسمان‌خراشی ۶۰ طبقه است. این توربین در ۲۰۰۴ میلادی (۱۳۸۳ خورشیدی) به کار افتاد.



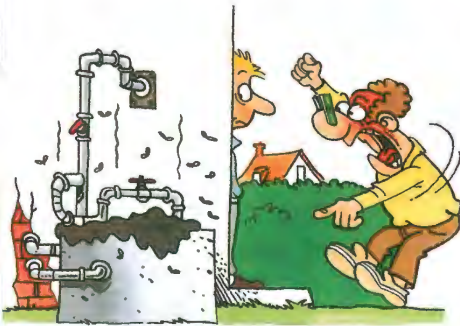
توربین‌های بادی برق تولید نمی‌کنند. بنابراین، توربین‌های بادی را در مناطق بادخیز یا پرباد نصب می‌کنند، مثلاً در کنار دریا یا روی تپه‌ها. حتی قرار است در آینده توربین‌های بادی را در یخ‌زار قطب هم نصب کنند!

## \* چگونه با آبفشان خودمان را گرم

### می‌کنیم؟

در بعضی از مناطق، دمای زمین زیاد است. آب بارانی که در خاک نفوذ کرده است، جوش می‌آید و به شکل آبفشان در سطح زمین فوران می‌کند و به بالا می‌جهد. آبفشان‌ها را برای تولید برق در نیروگاه‌ها

جمع‌آوری و با آن برق تولید کنند.  
عجب فکر بکری، درسته؟



### \* چرا زباله‌هایمان دیگر راهی سطل آشغال نمی‌شود؟

آشغال میوه‌ها و سبزیجات، گیاهان پژمرده یا خشکیده، استخوان‌های مرغ و مدفوع گربه بازیافت می‌شوند و از آن‌ها گاز زیستی (بیوگاز) به دست می‌آید. این نوع زباله‌های طبیعی را در مخزنی به نام «هضم‌کننده» می‌ریزند و می‌گذارند چند روزی بگذرد تا تخمیر شوند.

### \* چرا باتری‌های جیوه‌دار را کنار خواهیم گذاشت؟

باتری‌های آینده زنده خواهند بود. باکتری‌ها ضمن عمل گوارش، برق آزاد خواهند کرد و باتری‌ها را به کار می‌اندازند. این «باتری‌های زیستی» طول عمر نامحدود دارند؛ کافی است آب کثیف برای تغذیه باکتری‌ها تأمین شود...

هوای ابری و بارانی ادامه داشته باشد، سیستم‌های تقویت‌کننده به کار می‌افتند. اصلاً نترسید: آب خیلی سرد نمی‌شود و زیر دوش یخ نمی‌کنید!

### \* چگونه حمام آفتاب می‌گیرند؟

با لم دادن پشت پنجره‌ای که فوق‌العاده عایق است. این پنجره‌ها را با مواد و مصالح مناسب درست می‌کنند و نور خورشید از آن‌ها می‌گذرد، اما گرما را داخل خانه کاملاً حبس می‌کنند. بنابراین بدون این که کاری انجام بشود، گرممان می‌شود!



### \* چگونه جزیره‌های اقیانوس آرام در آینده روشنایی خواهند داشت؟

به کمک نیروگاه‌های برقی دریایی. در دریاها، استوایی، اختلاف دما میان آب گرم سطح و آب سرد عمق‌های پایین‌تر زیاد است. بنابراین می‌توانند گرمای از دست رفته آب را



### \* چگونه خانه‌های خورشیدی کار می‌کنند؟

سقف چنین خانه‌هایی از صفحه‌هایی پوشیده است که سطح سیاه آن‌ها می‌توانند گرمای خورشید را جذب و جمع‌آوری کنند. این صفحه‌ها با شیشه پوشانده شده‌اند تا گرما را بهتر به دام بیندازند. داخل صفحه‌ها لوله‌هایی کار گذاشته شده و آب در میان آن‌ها گردش دارد. گرمای جذب شده آب را گرم می‌کند. این صفحه‌ها آب گرم کل خانه را تأمین می‌کنند.

### \* چگونه در روزهای ابری و بارانی کار می‌کنند؟

صفحه‌ها مخزن‌هایی دارند که در برابر گرما عایق‌اند و آب را یک یا دو روز گرم نگه می‌دارند. اگر



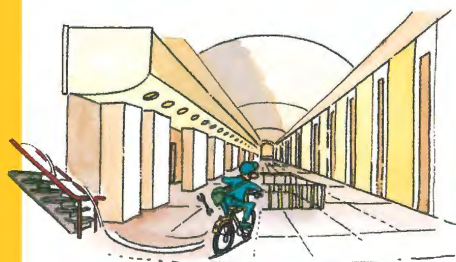
## \* چرا اقیانوس «زغال سنگ آبی» است؟

«زغال سنگ آبی» عبارتی کنایه‌آمیز است. علت این کنایه به زغال سنگ سیاه و آب سفید رنگ بازمی‌گردد که اتفاقاً هر دو منشأ انرژی هستند. در واقع، می‌توانیم از نیروی جریان دریایی برای تولید برق استفاده کنیم. در مصب رود سدی ساخته می‌شود. جزر و مد در این قسمت بسیار شدید است. سد توربین‌های پره‌دار دارد. پره‌ها بر اثر فشار آب می‌چرخند و جریان برق تولید می‌کنند. به این فرایند تولید برق «نیروگاه جزر و مدی» می‌گویند.



آینه‌ها پرتوهای خورشیدی را در مرکز جمع می‌کنند تا مایعی را تا دمای بسیار بالا گرم کنند. این مایع موجب گرداندن توربین تولید برق می‌شود.

مستقیماً انرژی خورشیدی را به برق تبدیل می‌کنند. در سرزمین‌های گرم، به همین ترتیب می‌توان برق مورد نیاز خانه‌ها را تأمین کرد.



## \* چگونه ماهواره‌ها در فضا کار می‌کنند؟

به کمک انرژی خورشیدی؛ البته ماهواره‌ها به کره زمین متصل نشده‌اند! آن‌ها صفحه‌هایی به نام «فتولتایی» دارند. این صفحه‌ها پرتوهای خورشید را جمع می‌کنند و

## باور کنید!

- نیروگاه رنس در فرانسه نخستین و هنوز قوی‌ترین نیروگاه جزر و مدی در دنیاست. طول دیواره سد حدود ۴۰۰ متر است. تکنیسین‌ها با دوچرخه روی دیوار رفت‌وآمد می‌کنند!

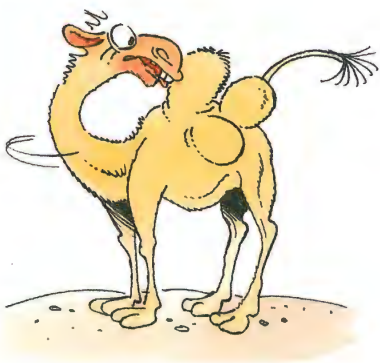


# انرژی هسته‌ای

گاهی این پرتوها تا هزاران سال مهلک و مرگبارند.

## \* چرا رادیواکتیویته برای انسان خطرناک است؟

قوی‌ترین پرتوهای رادیواکتیو می‌توانند وارد بدن شوند و در کل بدن اختلال ایجاد کنند. مثلاً قوزی روی کمر پیدا می‌شود یا بیماری خطرناکی پیش می‌آید! این پرتوها هم برای جانوران هم برای گیاهان خطرناک است.



## \* چرا انرژی هسته‌ای مزیت زیست‌محیطی دارد؟

نیروگاه‌های هسته‌ای محل‌های بسیار بسیار خطرناکی‌اند. اما، برخلاف پالایشگاه‌های نفت یا کارخانه‌های زغال‌سنگ، هیچ‌گاز



## \* چگونه انرژی هسته‌ای کار می‌کند؟

در قرن نوزدهم، دو دانشمند به نام پی‌یر و ماری‌کوری پدیده‌ای طبیعی به نام «رادیواکتیویته» را مشاهده و مطالعه کردند: بعضی از سنگ‌ها پرتوهایی از خود منتشر می‌ساختند. در نیروگاه‌های هسته‌ای، از سنگ رادیواکتیو، اورانیوم، انرژی برق تولید می‌کنند.

## \* چرا زباله‌های نیروگاه‌های هسته‌ای

### مسئله‌سازند؟

این زباله‌ها دو دسته‌اند: تفاله‌های «شکافت هسته‌ای» و هر چیزی که در این فرایند در معرض اشعه قرار گرفته است؛ مانند خرده ریزه‌های فلز، لباس ایمنی کارگرها و ... این زباله‌ها خاصیت رادیواکتیو دارند، یعنی پرتو از خود منتشر می‌کنند.

• برق گونه‌ای از انرژی است که انسان به خصوص می‌تواند آن را در نیروگاه‌های هسته‌ای تولید کند.

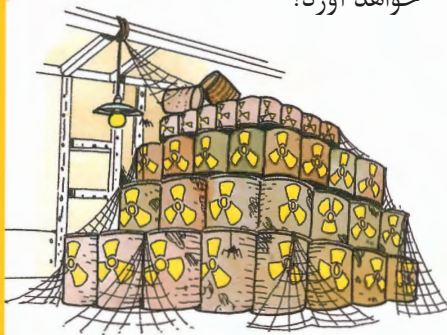
• انرژی هسته‌ای نیرویی است که از سنگ‌هایی به نام «رادیواکتیو» استخراج می‌شود. امروزه، ۱۷٪ برق دنیا از انرژی هسته‌ای به دست می‌آید. فرانسه به طور گسترده از این انرژی استفاده می‌کند. ایتالیا اصلاً از انرژی هسته‌ای استفاده نمی‌کند!

• انرژی هسته‌ای مزیت بزرگی دارد: جو زمین را خیلی کم آلوده می‌کند. اما ایراد مهمی هم دارد: زباله‌های خطرناکی تولید می‌کند.

## \* چگونه در حال حاضر زباله‌ها را

### دفع می‌کنند؟

هنوز راه‌حلی نیافته‌اند؛ فقط زباله‌های رادیواکتیو را انبار می‌کنند! آن‌ها را سرد می‌کنند، با شیشه یا قیر مخلوط می‌کنند، حتی آن‌ها را در صندوق‌های بتونی حبس می‌کنند. قصد دارند زباله‌های بسیار خطرناک را در زمین دفن کنند، اما هیچ‌کس دوست ندارد محل دفن، این زباله‌ها در نزدیکی خودش باشد! اما آیا تا ۱۰۰۰ سال آینده کسی محل دفن این زباله‌ها را به خاطر خواهد آورد؟



در فرانسه، ۵۶ نیروگاه هسته‌ای سالانه ۶۰،۰۰۰ تن زباله رادیواکتیو تولید می‌کنند.

زمان، قوطی‌ها فرسوده می‌شدند و محتویات داخلشان نشت می‌کرد. از ۱۹۸۳ میلادی (۱۳۶۲ خورشیدی) این شیوه ممنوع شد.

### باور کنید!

- اورانیوم غنی‌ترین سنگ رادیواکتیو است: یک گرم اورانیوم معادل یک عدد مروارید کوچک است و گرمایی که آزاد می‌کند به اندازه گرمای ۲/۵ تن زغال سنگ است.



سمی منتشر نمی‌کنند. فقط بخار آب به هوا می‌فرستند. دقیقاً مانند دیگ زودپز!



\* چگونه در گذشته زباله‌ها را دفع می‌کردند؟

زباله‌های بسیار خطرناک را در قوطی‌هایی حبس می‌کردند و آن‌ها را به اعماق آب می‌انداختند. به مرور

# چرنوبیل

گرفت و تا ۱۰ روز، ابری از دودهای رادیواکتیو مدام به هوا می‌رفت. وزش باد این ابر خطرناک را به آسمان اروپا هم کشاند.

## \* چگونه این نیروگاه ویران شده را خنثی کردند؟

تابوتی بتونی دور تا دور رآکتور ساختند؛ مثل مقبره فرعون‌ها! ضمناً اطراف نیروگاه را دیوار کشیدند تا آب‌های آلوده نتوانند وارد رودها شوند. فقط یک مسئله کوچک باقی ماند: تابوت بتونی شکاف برداشت! پس تابوت دوم را ساختند.

## \* چگونه این اتفاق پیش آمد؟

در شب انفجار، کارکنان روی دستگاه جدیدی کار می‌کردند. آن‌ها تصمیم گرفتند برق همه سیستم‌های امنیتی را قطع کنند تا ببینند آیا رآکتور شماره ۴ در زمان قطع برق کار می‌کند یا نه. رآکتور به کار خود ادامه داد و ظرف چند ثانیه قدرتش ۱۰۰ بار بیشتر و سرانجام منفجر شد.

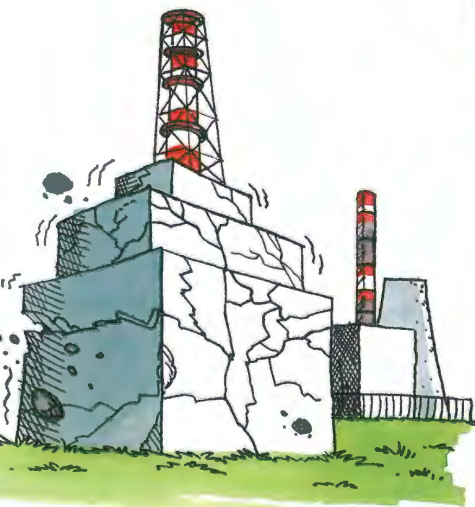


شب ۲۶ آوریل ۱۹۸۶ میلادی (۶ اردیبهشت ۱۳۶۵ خورشیدی) نیروگاه هسته‌ای چرنوبیل در اوکراین، منفجر شد و بلافاصله صدها تن کشته و هزاران نفر به تشعشعات اتمی آلوده شدند. ابری خطرناک از رادیواکتیویته بخشی از دنیا را فرا گرفت. تا شعاع ۳۰ کیلومتری کارخانه ویران رفت و آمد به آن منطقه ممنوع گردید. منطقه‌ای به مساحت ۳۲۰,۰۰۰ کیلومتر مربع با ۸/۵ میلیون سکنه به شدت در معرض پرتوهای رادیواکتیو قرار گرفتند.



## \* چرا این انفجار ابری از رادیواکتیو ایجاد کرد؟

بخشی از اورانیوم به گاز تبدیل شد و تا ارتفاع ۱۰۰,۰۰۰ متری به هوا پرتاب شد. بعد نیروگاه آتش



## \* چرا اطراف نیروگاه چرنوبیل کمی

### عجیب به نظر می‌رسد؟

۴۰۰,۰۰۰ نفر اطراف این نیروگاه زندگی می‌کردند. آن‌ها به شدت در معرض پرتوهای رادیواکتیو قرار گرفتند. نوزادانی با نقص عضو به دنیا آمدند یا گرفتار بیماری‌های عجیب و غریب پوستی یا هورمونی می‌شدند. جانوران هم ناهنجاری پیدا کردند. گیاهان یا از بین می‌روند یا به کندی رشد می‌کنند.



شده باشد، زیرا فقط این دو ماده می‌توانند جلوی پرتوهای بسیار قوی گاما را بگیرند. آلفا از ضعیف‌ترین پرتوهاست و پشت یک برگ کاغذ هم می‌توانید مخفی شوید تا در امان بمانید!

با این حال، نیروگاه چرنوبیل از ۱۵ دسامبر ۲۰۰۰ میلادی (۲۴ آذر ۱۳۷۹ خورشیدی) کارش را دوباره از سر گرفت.



## \* چگونه در صورت انفجار هسته‌ای

### از خود مراقبت کنیم؟

حتماً باید به زیرزمینی برویم که با صفحه بتونی یا سربی محفوظ

## باور کنید!

• اکنون، زندگی در منطقه ممنوع شده اطراف نیروگاه ادامه دارد. خاک آلوده است، درختان کاج به شکل‌های عجیب و غریبی رشد می‌کنند، برگ‌های آلوده به رادیواکتیو واقعاً بدجنس‌اند!



# سدها

## \* چرا سد سودمند است؟

عمر سد طولانی است، مراقبت و محافظت از آن ساده است و در عین حال کاربردهای زیادی دارد: تولید برق، نگه داشتن طغیان‌ها و ...

## \* چگونه سدها برای ماهی‌ها در دسر

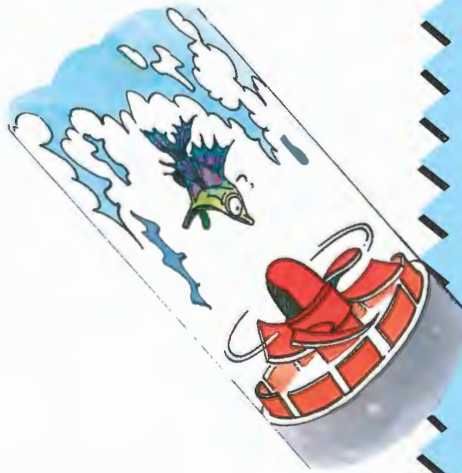
### سازی می‌شوند؟

ماهی‌هایی که به طرف رودها می‌روند، مثل مارماهی یا ماهی آزاد، زندانی می‌شوند! در حال حاضر، «آسانسورهای مخصوص ماهی‌ها» می‌سازند: ماهی‌ها داخل آسانسور گیر می‌افتند، به طرف بالا می‌روند و آن طرف سد رها می‌شوند. سدهای دیگر پلکان‌های ساده دارند: ماهی‌ها پله پله به طرف بالا می‌پرند. عجب ورزشکارهایی!



## \* چگونه سد برق - آبی کار می‌کند؟

آب رودخانه پشت سد جمع می‌شود و دریاچه‌ای تشکیل می‌دهد. آب در دریاچه انباشته می‌گردد. وقتی دریاچه‌های بالای سد باز می‌شوند، آب با سرعت زیاد به داخل می‌ریزد و توربین‌های نصب شده در پایین سد به کار می‌افتند و برق تولید می‌شود.



## \* چرا سدها خیلی خیلی بزرگ‌اند؟

برای این که بتوانند آب بسیار زیادی را نگه دارند! هر چه مقدار آب بیشتر باشد، برق بیشتری تولید می‌شود. ارتفاع ۲۶ تا از سدهای دنیا از ۲۰۰ متر بیشتر است.



از قرن نوزدهم، از طریق سدسازی، توانسته‌ایم با استفاده از انرژی آب، برق تولید کنیم. به این انرژی، «برق - آبی» می‌گویند. ۱۹٪ برق مورد نیاز دنیا به کمک همین انرژی تأمین می‌شود.

در دنیا بیش از ۴۰,۰۰۰ سد با ارتفاع بیشتر از ۲۰ متر وجود دارد.

سدها پاک و تمیزند، چون هیچ زباله یا گاز آلوده‌کننده‌ای تولید نمی‌کنند. اما این دیوارهای عظیم بتونی مناظر و طبیعت را بدشکل می‌کنند و در اکوسیستم‌ها اختلال ایجاد می‌کنند. محققان باید پیش از سدسازی به نتایج و عواقب آن بیندیشند.

سدهای برق - آبی نیروی آب را به برق تبدیل می‌کنند.



### \* چرا آب دریاچه‌های نزدیک سدها بدبوست؟

این آب راکد است. در سرزمین‌های گرم، این آب محیط بسیار مناسبی برای رشد و تکثیر موجودات ذره‌بینی است. جلبک‌های قاتل، میکروب‌ها، کرم‌هایی که در آب می‌لولند و گل و لایی که ته آب رسوب می‌کند، به گل چسبناکی تبدیل می‌شود. ماهی‌ها می‌میرند و آدم‌هایی که این آب را بخورند، بیمار می‌شوند. جریان برق هیچ بویی ندارد...

طغیان نمی‌کرد و در ساحل گل و لای رسوب نمی‌کرد. شدت جریان آب در دلتا بسیار کم شده بود. از این رو، مانعی در برابر هجوم امواج دریای مدیترانه وجود نداشت و ساحل به تدریج از بین رفت.



### \* چگونه سد آسوان نیل را زیر و رو کرد؟

این سد در ۱۹۷۰ میلادی (۱۳۴۹ خورشیدی) افتتاح شد و خشکی‌های بالادست سد زیر آب رفت. ۱۰۰,۰۰۰ نفر خانه‌هایشان را از دست دادند و به ناچار معبد قدیمی ۳۰۰۰ ساله‌ای را جابه‌جا کردند. رود جاری در دره دیگر

### باور کنید!

- چین بزرگ‌ترین سد دنیا را ساخته است: دریاچه پشت سد سه دهانه ۱۳ شهر و ۴۵۰۰ روستا را زیر آب برده است. ۲ میلیون نفر ناچار شدند نقل مکان کنند.



# بحران آب

آب، پیش از آنکه به شیر آب برسد، تلف شده است. در قاهره نیمی از آب در دروازه‌های بیابان مصر حیف و میل می‌شود و از بین می‌رود!



## \* چرا می‌گوییم «مصرف‌کننده‌های بزرگ آب»؟

چون هر ایرانی و هر اروپایی روزانه ۱۵۰ لیتر و هر آمریکایی ۳۰۰ لیتر آب مصرف می‌کند! اما در ماداگاسکار، در آفریقا، هر نفر روزانه فقط ۵ لیتر آب مصرف می‌کند تا زنده بماند.



## \* چرا بیشتر از گذشته آب مصرف می‌کنیم؟

چون جمعیت کره زمین افزایش یافته است و آب بسیار زیادی در صنعت و کشاورزی مدرن استفاده می‌شود. به واسطه پیشرفت‌های تکنولوژیک، ماشین‌هایی پا به خانه‌ها گذاشته‌اند که حریم‌خانه آب می‌بلعند. ماشین لباس‌شویی در هر بار شست‌وشو ۷۰ تا ۱۲۰ لیتر آب مصرف می‌کند.



## \* چگونه آب معمولاً به هدر می‌رود؟

بر اثر نشت‌های بسیار جزیی، رودهایی بزرگ تشکیل می‌شوند! کانال‌کشی‌هایی که آب را به خانه‌ها می‌رسانند، نشتی دارند زیرا دقیق نصب نشده‌اند. در اروپا، ۲۵٪

بی‌جهت به کره زمین سیاره آبی می‌گویند. چون فقط بخش ناچیزی از این آب را انسان می‌تواند استفاده کند.

البته مشکل پیچیده‌تر از آن است که می‌بینیم. همین مقدار ناچیز آب شیرین، به طور مساوی روی کره زمین پراکنده نشده است.

از یک قرن پیش تاکنون، مصرف آب به شدت افزایش یافته و انواع آلودگی‌ها آن را غیرقابل آشامیدن کرده است. از این رو، درست است که آب منبعی تجدیدپذیر است، اما نباید فراموش کنیم که آب آشامیدنی نامحدود و بی‌پایان نیست.



## \* چرا مزرعه‌ها دائماً آبیاری می‌شوند؟

۷۰٪ آب روی کره زمین صرف کشاورزی می‌شود. در سرزمین‌های گرم، بخش بزرگی از این آب، پیش از آن که به خاک برسد، بخار می‌شود و گیاهان بهره‌ای از آن نمی‌برند. بنابراین، گیاهان باید شب‌ها آبیاری شوند. ضمناً لوله‌های بسیار نازکی را کنار ریشه گیاهان نصب می‌کنند و قطره قطره آب آزاد می‌شود. به این ترتیب، آب آرام‌آرام به گیاهان تزریق می‌شود!



آب دائماً از چشمه جاری نمی‌شود. هر سال، ۳ میلیون کودک حداقل ۵ ساله از تشنگی می‌میرند.

آب شیرین تبدیل می‌شود. ضمناً می‌توانیم آب شور را از فیلترهایی بگذرانیم، نمک از صافی نمی‌گذرد. مثلاً در عربستان سعودی و در جزایر قناری نمک آب دریا را می‌گیرند و آن را می‌جوشانند.



## \* چرا آب شور جان ما را نجات می‌دهد؟

واقعاً احمقانه است که آدم از تشنگی کنار دریا بمیرد! ما می‌توانیم آب دریا را بجوشانیم و نمکش را جدا کنیم. می‌توانیم بخار آب را جمع‌آوری کنیم؛ بخار آب شور نیست و پس از سرد شدن به

### باور کنید!

بدون آب چه باید کرد؟ ۲۵۰ لیتر آب برای تولید یک کیلوگرم خمیر کاغذ، ۵۰۰ لیتر برای تولید یک کیلوگرم فولاد و ۴۰۰ لیتر برای تولید یک کیلوگرم برنج لازم است!



اطمینان می‌یابند که هیچ میکروب و باکتری در آب وجود ندارد. آنگاه میزان مواد شیمیایی و نیترات موجود در آب را آزمایش می‌کنند. به طور کلی، آب قبل از آنکه به شیر آب خانه‌ها و ساختمان‌ها برسد، ۶۳ بار کنترل می‌شود. آب آشامیدنی به همین سادگی به شیر آب نمی‌رسد!

### \* چرا حتی در اروپا، آب آشامیدنی در معرض خطر است؟

در تصفیه‌خانه‌ها، آب را از فیلترهایی می‌گذرانند. به این ترتیب، نیتراتی که با کودهای شیمیایی وارد آب شده است، از آن جدا می‌شود. با این حال، مقداری نیترات باقی می‌ماند. برخی از نیترات‌های بسیار ریز از فیلترها می‌گذرند و وارد آب آشامیدنی می‌شوند. از این رو، بعضی از روزها، در بروتانی فرانسه آشامیدن آب ممنوع می‌شود.



آب را ۳ یا ۴ ساعت به حال خود می‌گذارند، تا کثیفی‌ها یا ته‌نشین شوند یا روی آب بیایند.



### \* چگونه باکتری‌ها را تمیز می‌کنند؟

در پایان این مسیر پرپیچ و تاب، باکتری‌هایی را در آب رها می‌کنند تا بقیه آلودگی‌ها را بخورند. بعد، این باکتری‌ها را، که حالا چاق و چله شده‌اند، از آب می‌گیرند (حتی یک باکتری هم نباید در آب باقی بماند!) و آب را به طرف رود می‌فرستند.



### \* چگونه آب قابل آشامیدن می‌شود؟

آب رودها را در کارخانه‌های پرداخت آب یا تصفیه‌خانه قابل آشامیدن می‌کنند. ابتدا کارشناس‌ها

### \* چگونه با روش‌های خلاقانه آب بیدامی‌کنند؟

در چونگونگو، در بیابان شیلی، مردم در حد رفع تشنگی آب می‌نوشند. آن‌ها تورهایی می‌بندند و مه نزدیک سطح زمین را جمع‌آوری می‌کنند. مه به شکل قطره‌های شب‌نم در میان شبکه‌های تورها گیر می‌افتد و از ناودان‌ها تا مخزن روستا جاری می‌شود. این تورها در بیابان‌هایی نصب می‌شوند که در آن جا مه زیاد تشکیل می‌شود.



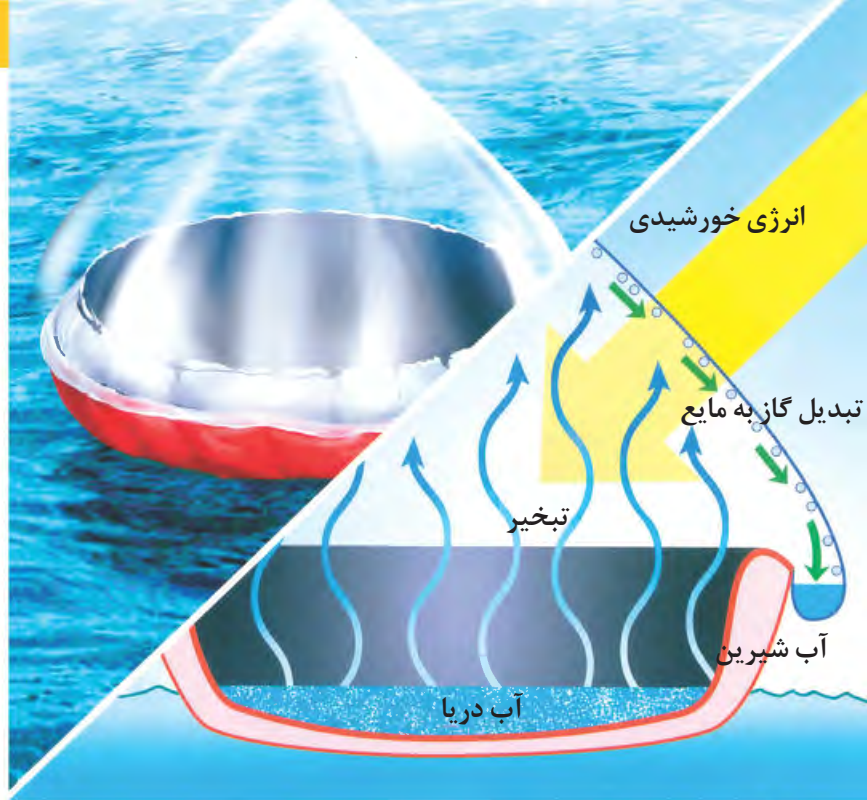
### \* چگونه ایستگاه پاک‌سازی و پالایش کار می‌کند؟

آب کثیف در ایستگاه گردش می‌کند. ابتدا آب کثیف از میان درپچه‌های فلزی می‌گذرد تا زباله‌های درشت آن باقی بماند. بعد، آب را در مخزنی می‌ریزند و می‌گذارند شن‌ها ته‌نشین شوند و روغن که سبک‌تر است، روی آب جمع شود. شن‌ها و روغن‌ها را جمع‌آوری و تخلیه می‌کنند. آن‌گاه

این دستگاه کوچک تقطیر بادشونده می‌تواند آب شور را به آب شیرین تبدیل کند.

### \* چرا اروپایی‌ها از بابت آب خوش‌اقبالند؟

در ۲۰۰۵ میلادی (۱۳۸۴ خورشیدی) تمام شهرهای اروپا از ایستگاه تصفیه آب مخصوص به خود برخوردار شدند. چنین چیزی در سایر جاهای دنیا به ندرت اتفاق می‌افتد. در کشورهای فقیر، آب همیشه قابل آشامیدن نیست. گاهی این آب دارای میکروب‌های بیماری‌زاست. روزی ۶۰۰۰ نفر بر اثر خوردن آب آلوده جان خود را از دست می‌دهند.



تأسیساتی مخصوص جمع‌آوری آب باران وجود ندارد. خانه‌های آینده دارای دو سیستم آبرسانی‌اند: یکی آب را به شیر آب می‌رساند و دیگری مخصوص ماشین‌های لباس‌شویی، باغچه و دست‌شویی است.



### \* چرا این همه آب را تصفیه و قابل آشامیدن می‌کنند؟

بله، مافقط ۱٪ از آب آشامیدنی را می‌نوشیم. متأسفانه بقیه آب صرف حمام رفتن، سیفون کشیدن، آبیاری گیاهان یا شستن اتومبیل می‌شود. مایه تأسف است، زیرا تولید آب آشامیدنی گران‌درمی‌آید و وانگهی



### باور کنید!

- بر اساس آخرین گزارش یونسکو، ۱۰ کشور زیر به ترتیب آلوده‌ترین آب را دارند: رواندا، جمهوری آفریقای مرکزی، بوروندی، بورکینافاسو، نیجر، سودان، اردن، هند، مراکش و بلژیک!



# اسراف ممنوع!



## \* چرا هر چه ساختمان عایق تر باشد، گرم تر می شود؟

اگر خانه خوب عایق شده باشد، گرما کمتر خارج می شود و شوفاژ هم کمتر استفاده می گردد. نصب شیشه دوجداره، پرده های دولایه روی پنجره ها و پشم کف در سقف، خانه را تا چند درجه گرم تر می کند. اگر دور تا دور در ورودی را درزگیر بچسبانیم، جریان هوای سرد وارد نمی شود. البته یادمان باشد که هر روز باید هوای داخل خانه جابه جا و تازه بشود!

## \* چرا در برای بسته شدن است؟

اگر در وسایل برقی خانگی را هنگام روشن بودن و کار کردن باز کنیم، برق بسیار زیادی مصرف می شود. بنابراین، نباید در یخچال

## \* چگونه پیش از ترک خانه می توانیم

### در مصرف انرژی صرفه جویی کنیم؟

اگر مطمئن هستید که تا چند ساعت به خانه بر نمی گردید، درجه شوفاژ را کم کنید. حتی اگر چند روز در خانه نیستید، شوفاژ را خاموش کنید. خیالتان راحت باشد: از سقف قندیل آویزان نمی شود!



## \* چگونه با رعایت مصالح

### زیست محیطی بخوابیم؟

اصلاً نباید درجه حرارت شوفاژ را کاملاً بالا برد، زیرا هر چه هوا سردتر باشد، خواب هم عمیق تر خواهد بود. وانگهی، در مصرف انرژی هم صرفه جویی شده است. احتیاط کنید، منظورمان این نیست که از سرما یخ بزنید! بهترین دما برای اتاق ها ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتی گراد، برای سالن ۱۹ درجه و برای حمام ۲۱ درجه است. به این ترتیب، همه راضی هستند.

ما هر روز برای گرم کردن خانه، شست و شو و تغذیه از منابع سیاره زمین استفاده می کنیم. ما گاز طبیعی، نفت، زغال سنگ و آب زیادی مصرف می کنیم. نیروگاه ها زباله تولید می کنند؛ سدها در اکوسیستم ها اختلال ایجاد می کنند. بنابراین، همگی هر روز باید بکوشیم تا از این منابع بهتر بهره برداری کنیم و آن ها را به هدر ندهیم. اگر با احتیاط و دوراندیشی از این منابع استفاده نکنیم، در آینده آب تمیز و پاکیزه نخواهیم داشت و در دنیایی دشوار و پر از دردسر به سر خواهیم برد.



خیابان‌ها باید روشنایی داشته باشند. اما روشن گذاشتن لامپ‌های ساختمان‌های اداری خارج از ساعت کاری بی‌فایده و غیرضروری است.

### \* چرا گردگیری کاری زیست‌محیطی

است؟

گردگیری و تمیز کردن لامپ‌ها روشنایی‌شان را تا ۴۰٪ افزایش می‌دهد. در این صورت، لازم نیست چند تا لامپ روشن باشد. به علاوه، در مصرف انرژی هم صرفه‌جویی می‌شود. قطعاً می‌دانید که لامپ روشن را نباید گردگیری و تمیز کرد...



### \* چرا برفک دشمن یخچال است؟

چون هر چه برفک بیشتر باشد، سرمای یخچال کمتر می‌شود: تعجب می‌کنید، نه؟ تازه، لایه‌ای از یخ به ضخامت ۵ میلی‌متر مصرف برق یخچال را ۳ برابر می‌کند. بنابراین، غالباً باید برفک‌زدایی کنیم و نگذاریم جایخی یا فریزر به یخ‌زار تبدیل شود.

را باز کرد و ۳ ساعت جلوی آن ایستاد و فکر کرد، نباید در فر روشن را باز کرد (مگر این که بینیم مرغ دارد می‌سوزد!)،



ناباید در ماشین لباس‌شویی در حال کار کردن را باز کرد (مگر این که گربه‌ای در آن گیر افتاده باشد)!

### باور کنید!

- مصرف برق یک آمریکایی برابر با مصرف ۳ ژاپنی، ۶ مکزیک، ۱۴ چینی، ۳۸ هندی، ۱۶۸ بنگلادشی و ۵۳۱ اتیوپیایی است.



## \* چگونه به پدر و مادر خود هنگام

### خرید مشاوره بدهیم؟

اگر پدر و مادرتان تصمیم گرفتند یخچال جدیدی بخرند، باید از آن‌ها بخواهید یخچالی را انتخاب کنند که انرژی کمتری مصرف می‌کند. همان لحظه، به نظر گران‌تر می‌آیند، اما در درازمدت، پول برق کمتری می‌دهید. این دستگاه‌ها با حرف A مشخص شده‌اند؛ این‌ها کم‌مصرف هستند. برعکس، از خرید دستگاه‌هایی با شاخص انرژی G قطعاً اجتناب کنید. این‌ها، درست مثل آدم‌های شکمو، مصرفشان خیلی زیاد است!



اگر پدر و مادرتان توصیه اول را پذیرفتند، می‌توانید توصیه دوم را هم بگویید: «لامپ کم‌مصرف بخرید.» این لامپ‌ها ۵ برابر کمتر برق مصرف می‌کنند و طول عمرشان نسبت به لامپ‌های معمولی ۸ برابر بیشتر است.

نیمکت‌ها نشسته‌اند، بیشتر لذت می‌برند. نور لامپ‌ها رو به پایین است، در نتیجه، آسمان تاریک‌تر است و ستاره‌ها بیشتر پیدا هستند.



## \* چگونه بدون خشکاندن سیاره زمین

### لباس‌ها را خشک کنیم؟

خشک‌کن ماشین لباس‌شویی برق زیادی مصرف می‌کند. اگر حیاط دارید، بهتر است لباس‌ها را روی بند رخت پهن کنید. اگر حیاط ندارید، لباس را داخل خانه روی رخت‌پهن‌کن پهن کنید. در زمستان، رخت‌پهن‌کن را جلوی پنجره یا رادیاتور بگذارید: مطمئناً کفش‌های شاهزاده‌ها هم سریع خشک خواهند شد!



## \* چگونه با کالری‌سوزی در مصرف

### انرژی صرفه‌جویی می‌شود؟

در ایالات متحد آمریکا، در باشگاه بدن‌سازی و ایروبیگ، به این فکر افتادند که از انرژی که مشتری‌ها به مصرف می‌رسانند، برای تولید برق استفاده کنند! به این ترتیب که دستگاه‌های بدن‌سازی را به ژنراتور برق وصل کردند. ژنراتور در طول مدتی که مشتری‌ها در حال بدن‌سازی بودند، باشگاه را گرم و روشن می‌کرد. شاید چنین چیزی به خانه‌ها هم راه یابد: بابا رکاب می‌زند و ما بازی کامپیوتری می‌کنیم....



## \* چگونه با روش زیست‌محیطی

### روشنایی پارک‌ها را تأمین کنیم؟

در یکی از شهرهای مکزیک، روی تمام تیرهای چراغ برق لامپ‌های کم‌مصرف نصب کرده‌اند. سر تمام این تیرها رو به پایین است. در این حال، مصرف این لامپ‌ها به نصف می‌رسد و پیاده‌روها روشن‌تر می‌شوند. تازه، افرادی هم که روی

به جای آن که لباس‌ها در خشک‌کن خشک شوند، آن‌ها را روی بند پهن کنید، انرژی بسیار کمتری مصرف می‌شود.

در واقع، ظرف یک روز، وقتی تلویزیون در حالت آماده به کار است، بیشتر از وقتی که روشن است، برق مصرف می‌کند! می‌بایست روی دکمه بزرگ پایین صفحه تلویزیون فشار دهید تا خاموش شود. آن نور اندک ناپدید می‌شود و تلویزیون هم فرصت خواب و استراحت پیدا می‌کند. واقعاً به نفع خودش است.



### \* چرا همیشه نوری روی تلویزیون هست؟

چون تلویزیون مثل سگ نگهبان است: موقع خواب فقط یک چشمش را می‌بندد و در صورت نیاز فوراً وارد عمل می‌شود. تلویزیون در حالت آماده به کار کاملاً خاموش نیست و همچنان برق مصرف می‌کند.

به این ترتیب، پدر و مادران صرفه‌جویی قابل توجهی را روی قبض برق مشاهده خواهند کرد و می‌توانند این تفاوت در هزینه را به عنوان پول توجیبی به شما بدهند!



### باور کنید!

• اگر مردم کل اروپا، وسایل برقی‌شان را به جای آن‌که در حالت آماده به کار باشد، کامل خاموش کنند، می‌توان ۶ نیروگاه هسته‌ای راه انداخت. ضمناً پول برق هر اروپایی تا ۱۵٪ کاهش می‌یابد.



## \* چگونه بدون هدر دادن آب

### سیفون بکشیم؟

در حال حاضر، سیفون‌ها دو تا دکمه دارند: یکی فواره کوچکی تولید می‌کند (۳ لیتر)، آن یکی فواره بزرگ (۹ لیتر). بستگی به اندازه دفع دارد. اگر دست‌شویی چنین سیستمی ندارد، مثل بند انگشتی عمل کنید: کیسه‌ای از شن داخل مخزن بگذارید آب کمتری در آن جا جمع شود.



## \* چگونه به روش زیست‌محیطی

### حمام کنیم؟

یک راه‌حل برای کسانی وجود دارد که عاشق حمام کردن هستند: می‌توانید از آب مصرف شده در حمام برای سیفون دست‌شویی یا آبیاری گل‌ها استفاده کنید. فقط حواستان باشد کف‌پوش‌های خانه را خیس آب نکنید. در این صورت، مامان‌ها...



۳۶ لیتر آب به هدر می‌رود. دو بار در روز مسواک می‌کنیم که سالانه می‌شود ۷۳۰ بار. با این حساب، با دو بار مسواک کردن در روز ۲۶,۲۸۰ لیتر آب در سال به هدر می‌رود! برای آن‌که آب به هدر نرود، می‌توانید با یک لیوان پر از آب دهانتان را بشویید. ساده است، نه!؟

## \* چرا وان چیز خوبی نیست؟

در حمام کردن با وان ۳ برابر دوش گرفتن آب مصرف می‌شود. موقع حمام کردن با وان تقریباً ۲۰۰ تا ۳۰۰ لیتر آب مصرف می‌شود، در حالی که هنگام دوش گرفتن ۶۰ تا ۱۲۰ لیتر آب مصرف می‌شود. شک نکنید! این محاسبه‌ها دقیق است. به علاوه، دوش گرفتن بهداشتی‌تر است، چون ما در کثیفی‌هایمان غوطه‌ور نمی‌شویم.



## \* چگونه می‌توانیم نشستی‌ها را پیدا

### کنیم؟

از شیر آبی که دقیقه‌ای ۱۰ قطره آب چکه می‌کند، روزانه ۱۲ لیتر و سالانه ۴۳۸۰ لیتر آب به هدر می‌رود: این مقدار آب مصرفی یک فرد افغانی در مدت ۳ سال است! خودتان می‌توانید بفهمید خانه‌تان نشستی دارد یا نه. برای این کار، شب پیش از خواب، وقتی دیگر تمام شیرهای آب بسته هستند و سیفون کشیده نمی‌شود، شماره کنتور آب را یادداشت کنید. صبح که از خواب بیدار می‌شوید، دوباره شماره کنتور را یادداشت کنید. اگر میان شماره‌ها اختلاف وجود داشته باشد، یا نشستی وجود دارد... یا شاید هم شب‌ها کسی در خانه می‌گردد!



## \* چگونه به روش زیست‌محیطی

### مسواک کنیم؟

در هر دقیقه ۱۲ لیتر آب از شیر آب خارج می‌شود. حال اگر موقع مسواک کردن ۳ دقیقه شیر آب را باز بگذاریم،

نشستی‌های کوچک صورت حساب‌های بزرگ در پی دارد! وانگهی، به هدر رفتن آب آشامیدنی مایهٔ تأسف است.

### \* چگونه ژاپنی‌ها خود را فدای طبیعت کرده‌اند؟

در ژاپن، بعضی از ساختمان‌ها مجهز به مدارهای بازیافت آب هستند. آب کثیف حمام یا ظرف‌شویی به سیفون‌های آب مردم بازگردانده می‌شود تا یک بار دیگر از آن استفاده شود. برایشان مهم نیست که چیزهای مضحک و عجیبی در کاسهٔ دست‌شویی به چشم بخورد...



### \* چگونه دست‌شویی‌های سبز درست می‌کنند؟

آدم‌های خوش‌فکر، اهل فن و دوستدار محیط زیست لگن دست‌شویی را برمی‌دارند و به جای آن دست‌شویی خشک کار می‌گذارند: آن‌ها ورودی آب را می‌بندند و مخزن آن‌ها را با باغچه خالی می‌کنند.



### باور کنید!

- سیفون آبی که نشستی دارد، ۴۰ لیتر در ساعت، ۹۶۰ لیتر در روز، ۲۸،۰۰۰ لیتر در ماه... آب هدر می‌دهد. امیدواریم این نشستی تا پیش از پایان سال برطرف شود!



# جانوران منقرض شده

هزاران سال پیش ماموت‌ها از بین رفتند و نتوانستند در برابر بیماری، شکارچی‌ها یا گرمای زمین از خود محافظت کنند.

## \* چگونه انتخاب طبیعی عمل می‌کند؟

در طبیعت، قانون جنگل حکم فرماست. تمام جانورانی که معلول یا دارای نقص عضو هستند، یا باید خودشان را با محیط سازگار کنند یا در معرض مرگ قرار می‌گیرند. به همین خاطر، ببر دندان خنجری دندان‌هایش را از دست داد: دندان‌های نیش این جانور خیلی دراز بود و هنگام خوردن ناچار بود دهانش را زیاد باز کند - در دراز مدت این عمل به جانور آسیب می‌رساند...



\* چرا گرگ تاسمانی دیگر نیست؟  
آخرین گرگ کوچک تاسمانی (واقعاً گرگ نبود، بلکه کیسه‌داری



## \* چگونه دایناسورها از بین رفتند؟

دانشمندان می‌گویند که دایناسورها بر اثر سقوط شهاب‌سنگی بر کره زمین از بین رفتند. اما چرا پستانداران جان سالم به در بردند؟ آن‌ها معتقدند که دلیل آن جثه عظیم دایناسورها بوده است. اما وزن برخی از دایناسورها به زحمت به ۱ کیلوگرم می‌رسید! به نظر دانشمندان، آتش‌فشان‌ها فوران کردند و دایناسورها خیلی گرمشان شد.


## \* چرا ماموت نتوانست از خودش دفاع کند؟

پسرعموی فیل را از روی نمونه‌های شگفت‌انگیزی می‌شناسیم که سالم و دست‌نخورده در میان یخ‌های سیبری یافت شدند. اما نمی‌دانیم چرا

از بین رفتن برخی از جانوران فرایندی طبیعی محسوب می‌شود که به آن «انتخاب طبیعی» می‌گویند. گونه‌هایی که نمی‌توانند خودشان را با تغییر سازگار کنند یا ضعیف‌تر از بقیه‌اند، می‌میرند: اصطلاحاً می‌گویند آن‌ها «خاموش می‌شوند».

موضوع بر سر این است که انسان آهنگ این از بین رفتن را سرعت می‌بخشد. سرعت کنونی نابودی گونه‌ها آن‌قدر زیاد است که از «انقراض انبوه» سخن به میان آمده است.



ماموت‌ها هزاران سال پیش از بین رفتند. هنوز نمی‌دانیم که علت نابودی آن‌ها چه بوده است: تغییرات آب و هوایی، بیماری یا شکار بی‌رویه؟! 

### \* چرا دودو برای همیشه به خواب رفت؟

وقتی دریانوردان هلندی در ۱۵۹۸ میلادی (۹۷۷ خورشیدی) به جزیرهٔ موریس، محل زندگی دودوها، پا گذاشتند، به خودشان گفتند این جانور جان می‌دهد برای کباب شدن، بی‌رحمانه آن‌ها را شکار کردند. خوک‌ها و سگ‌هایی را هم که با خودشان آورده بودند، وارد این سور و سات و مهمانی کردند. در ۱۶۸۰ میلادی (۱۰۵۹ خورشیدی) آخرین دودو سر از قابلمه در آورد.



### باور کنید!

• دانشمندان معتقدند که اکنون در هر ساعت ۲ تا ۳ گونه (شناخته شده و ناشناخته) از بین می‌رود! با این حساب، یک چهارم گونه‌های جانوری تا ۵۰ سال آینده منقرض خواهند شد.



### \* چرا دیگر روی صخره‌ها نقش آروکس را نمی‌بینیم؟

نقش این گاو بزرگ اروپایی پیش از تاریخ، زیاد روی دیوار غارها دیده می‌شود. این جانور قربانی شکار شد و منقرض گردید. در قرن هفدهم، علی‌رغم تلاش‌های گسترده، نتوانستند این جانور در حال انقراض را از نابودی نجات بدهند.



استرالیایی بود)، بدنی راه‌راه داشت و از ۱۹۳۳ میلادی (۱۳۱۲ خورشیدی) منقرض شد. انسان باعث نابودی این جانور شد، چون که گرگ تاسمانی به گوسفندها حمله می‌کرد و آن‌ها را می‌کشت. این سرنوشت تمام گونه‌هایی است که دوست‌داشتنی نیستند و خطرناک‌اند (مثل گرگ، خرس، کوسه و ...). محافظت و مراقبت از این جانوران کار بسیار سختی است.

# جانوران در معرض خطر

خفقان می‌کنند. در نتیجه، روز به روز تعدادشان کمتر می‌شود.

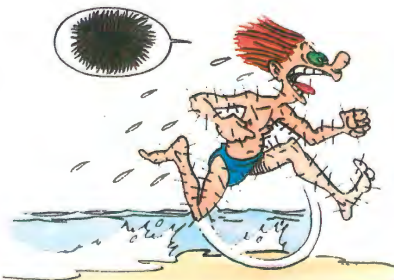
## \* چگونه پاندا آسیب پذیر شد؟ \*

پاندا فقط برگ‌های خیزران می‌خورد. اما تمام خیزران‌ها آسیب دیده‌اند، و آدم‌ها بسیاری از آن‌ها را از بین برده و به جایشان شالیزار درست کرده‌اند. در نتیجه، فقط ۱۰۰۰ پاندا در سرتاسر دنیا در حیات وحش باقی مانده است. در باغ وحش، تعداد بسیار کمی از پانداهایی که به دنیا می‌آیند، زنده می‌مانند.

## \* چگونه نابودی یک گونه به سرعت

### گسترش می‌یابد؟

سمور دریایی کانادایی به خاطر خزش زیاد شکار شده است. در نتیجه، توتیاها، غذای مورد علاقه سمورهای دریایی زیاد شده‌اند. توتیاها جلبک‌ها را می‌خورند، و



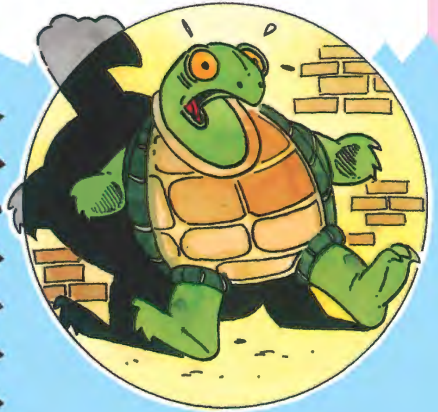
## \* چرا قورباغه‌ها می‌ترسند؟

پوست عریانشان از آن‌ها در برابر پرتوهای زیانبار خورشید محافظت نمی‌کند. از طرف دیگر، تالاب‌ها که محیط زیست آن‌هاست، به دلیل تغییرات آب و هوایی، در حال خشک شدن هستند، بیابان‌زایی و آلودگی رو به گسترش است. در نتیجه، آن‌ها دیگر نمی‌دانند برای محافظت از خود کجا بروند. تعداد قورباغه‌های سرتاسر دنیا به شدت کاهش یافته است.



## \* چرا ببرها منقرض می‌شوند؟

به علت استفاده از حشره‌کش‌ها! آدم‌ها درخت‌ها را قطع می‌کنند. جنگل‌ها را تسخیر می‌کنند و در آن جا ساکن می‌شوند، چون دیگر از پشه‌ها نمی‌ترسند و آن‌ها را با حشره‌کش‌ها می‌کشند. ببرها، که قلمرو شکارشان وسیع است، بیش از پیش احساس



هر ۴ سال یک بار، اتحادیه جهانی حمایت از طبیعت، فهرستی از جانورانی ارائه می‌کند که از همه بیشتر در معرض خطرند. پستانداران نسبت به سایر گونه‌ها بیشتر در معرض نابودی هستند: از هر ۴ گونه پستاندار یکی؛ از هر ۸ گونه پرنده یکی؛ از هر ۳ گونه دوزیست (قورباغه‌ها و وزغ‌ها) یکی، و تقریباً نیمی از لاک‌پشت‌ها، در معرض خطرند!

شکار بی‌رویه، صید بی‌رویه ماهی‌ها، شکار غیرقانونی و قاچاق، آلودگی و تخریب محیط‌های طبیعی (به ویژه جنگل‌ها و تالاب‌ها) از دلایل اصلی انقراض و نابودی بسیاری از جانوران است.

## \* چرا شکار چیان غیرمجاز جانوران

### آفریقایی را می کشند؟

واقعاً دلایل احمقانه‌ای دارند: آن‌ها گوریل‌ها را می‌کشند تا با جمجمه‌شان زیرسیگاری بسازند، فیل‌ها را می‌کشند تا از عاجشان مجسمه در بیاورند، کرگدن‌ها را می‌کشند چون فکر می‌کنند پودر شاخ کرگدن‌ها دوستی و عشق را زیاد می‌کند. اما مسئله تأسفبارتر این است که جهان‌گردان این زیرسیگاری‌ها، این مجسمه‌ها و این پودر جادویی را می‌خرند!



پاندای بزرگ در چین، در جنگل‌های خیزران زندگی می‌کند. پاندا گونه‌ای آسیب‌پذیرتر است، زیرا وسعت اکوسیستم این جانور محدود شده است. یعنی جای کوچکی در تراز غذایی اکوسیستم پیدا کرده و محیط‌زیست طبیعی‌اش در معرض نابودی است.

گوریل بدون وجود جنگل قادر به حیات نیست: درخت‌ها منبع غذایی گوریل و خانه‌اش محسوب می‌شوند. بنابراین، او بیش از گذشته در ارتفاعات به سر می‌برد و سرانجام از سرما می‌میرد.

ماهی‌های ریز لابه‌لای جلبک‌ها خوراک ماهی‌های بزرگ‌تر می‌شوند. اکنون، تعداد توتیاها خیلی خیلی زیاد شده است!



### \* چرا گوریل‌ها خیلی در معرض خطرند؟

چون که سرما می‌خورند... و بر اثر سرما خوردگی می‌میرند. گوریل خیلی از سرما می‌ترسد. مشکل به این جا برمی‌گردد که او به ناچار باید دشت‌های آفریقا را ترک کند. انسان تمام جنگل‌ها را از بین برده است.

**بیاور کنید!**

- در ۱۹۷۰ (۱۳۴۹ خورشیدی)، ۲ میلیون فیل در آفریقا وجود داشت. در ۱۹۸۰ (۱۳۵۹ خورشیدی) این تعداد به ۱/۳ میلیون و در ۱۹۹۰ (۱۳۶۹ خورشیدی) به ۷۰۰,۰۰۰ فیل رسید. اکنون فقط ۳۵۰,۰۰۰ فیل در آفریقا باقی مانده است. قتل عام دیگر کافیه!



## \* چرا آدم‌ها نهنگ‌ها را شکار می‌کنند؟

به خاطر گوشت و چربی‌اش! با چربی نهنگ، صابون، شمع و کرم‌های زیبایی صورت درست می‌کنند! در گذشته، حتی چارچوب چتر را با والانه‌های نهنگ می‌ساختند! از ۱۹۸۶ میلادی (۱۳۶۵ خورشیدی) شکار نهنگ ممنوع شد، اما در بعضی از کشورها، مثل ژاپن، هنوز نهنگ‌ها را می‌کشند. فکرش را بکنید با یک نهنگ چند تا سوشی درست می‌شود!



## \* چگونه تمساح به کار می‌آید؟

شکارچی‌های غیرقانونی بسیاری از تمساح‌ها را می‌کشند تا با آن‌ها کیف و کفش درست کنند. اما در نظر بگیرید، وقتی هوا در علفزار به شدت خشک می‌شود، تمساح‌ها سوراخ‌هایی پر از آب می‌کنند و سایر حیوانات می‌توانند بیابند و آب بخورند. انواع جانوران در تعادل طبیعت نقش دارند!



ماهی‌گیری گیر می‌افتند، آن‌ها را به خاطر گوشتشان شکار می‌کنند. با این حال، بعضی از لاک‌پشت‌ها بیش از ۱۵۰ سال عمر می‌کنند. مرحبا!

## \* چرا لک‌لک‌ها دیگر بچه‌دار نمی‌شوند؟

قبلاً لک‌لک‌های زیادی روی بام‌های آلساس، در فرانسه لانه می‌ساختند. می‌گفتند که آن‌ها تخم گذاشته‌اند. اکنون لک‌لک‌ها کمتر شده‌اند، زیرا آن‌ها برای تخم‌گذاری و بچه‌دار شدن مشکل دارند. لک‌لک‌ها زیاد شکار می‌شوند، آفت‌کش‌ها پوسته تخم‌هایشان را شکننده و آسیب‌پذیر می‌کنند و مسموم می‌شوند. به هر حال، لک‌لک‌ها نمی‌توانند تخم‌گذاری کنند و بچه‌دار شوند. قضیه پیچیده است.



## \* چرا آه و ناله‌های گاو دریایی قابل قبول است؟

گاو دریایی پستاندار درشت اندامی است که در دریا زندگی می‌کند و جانوری دل‌نشین و خجالتی است. این جانور گیاه‌خوار فقط جلبک می‌خورد و در رودهای فلوریدا در ایالات متحده آمریکا زندگی می‌کند. اما جمعیت فلوریدا خیلی افزایش یافته است و قایق‌های موتوری در این رود رفت‌وآمد دارند. گاوهای دریایی کُند هستند و زیر پروانه‌های قایق‌ها و کشتی‌ها حلقه حلقه می‌شوند.



## \* چرا پوست لاک‌پشت‌ها سفت و کلفت است؟

لاک‌پشت بزرگ دریایی در معرض خطر است. تخم‌های این لاک‌پشت ربوده می‌شوند. خرچنگ‌ها، کوسه‌ها و ماهی‌های باراکودا بچه‌لاک‌پشت‌ها را می‌خورند! آن‌هایی که جان سالم به در می‌برند، با کیسه‌های پلاستیکی خفه می‌شوند، لای تورهای

سه خرس از اسلوونی (شرق اروپا) به فرانسه آوردند و در کوه‌های پیرینه رها کردند. اکنون ۱۳ خرسی که در این کوه زندگی می‌کنند، واقعاً خرس پیرینه نیستند.



فناست. در قرن گذشته، فقط ۲۰۰ خرس باقی مانده بود. شکارچیان همه این خرس‌ها را کشتند، چون می‌ترسیدند آن‌ها دام‌هایشان را بدرند. با وجود این، خرس اساساً موجودی گیاه‌خوار است!

### \* چرا خرس پیرنه در حال انقراض و نابودی است؟

چون که در نوامبر ۲۰۰۴ میلادی (آبان ۱۳۸۳ خورشیدی) یک شکارچی آخرین خرس از این گونه را کُشت. احتمال دارد بچه‌اش در فقدان مادر زنده نماند. بنابراین، این نوع خرس محکوم به



### \* چرا نعل اسب برای همه خوش‌شانسی نمی‌آورد؟

رینولوفوس خفاش کوچکی است که دماغش به شکل نعل اسب است. از این رو، به آن نعل اسب هم می‌گویند. از وقتی که سروکله آفت‌کش‌ها پیدا شده است، کمتر حشره‌گیرش می‌آید. محافظت از جانوران کوچک را نباید دست کم بگیریم: بسیاری از آن‌ها، بدون این که کسی متوجه شود از بین می‌روند.

### باور کنید!

- ۹۹٪ نهنگ‌های آبی بر اثر شکار بی‌رویه از بین رفتند.
- در ۱۸۰۰ میلادی (۱۱۷۹ خورشیدی) ۳۰،۰۰۰ نهنگ وجود داشت. اکنون فقط ۳۰۰۰ نهنگ باقی مانده است.



# ماهیگیری و صید بی‌رویه



## \* چرا ماهی‌ها برای بچه‌دار شدن مشکل دارند؟

تورهای ماهی‌گیری آن‌قدر ظریف و نازک‌اند که ماهی‌های غیربالغ هم در آن گیر می‌افتند. در واقع، این ماهی‌ها فرصت رشد و بچه‌دار شدن پیدا نمی‌کنند. خوش‌بختانه، بسیاری از ماهی‌ها سریع‌تر رشد می‌کنند و زودتر از گذشته بچه‌دار می‌شوند.

## \* چگونه ماهی‌گیرهای خرده‌پا از روش‌های مهم و بزرگ استفاده می‌کنند؟

فقط ماهی‌گیرهای صنعتی آسیب نمی‌رسانند. ماهی‌گیرهای خرده‌پا هم از تکنیک‌های جدید مثل دینامیت یا اسلحه شکار استفاده می‌کنند! روش مؤثری

## \* چرا ماهی‌ها به هیچ ترتیب نمی‌توانند از دست ما فرار کنند؟

کشتی‌های امروزی ردیاب صوتی یا رادار دارند. ماهیگیرها با استفاده از این تجهیزات می‌توانند محل ماهی‌ها را رصد کنند. گاهی حتی هلی‌کوپترهایی بر فراز دریا پرواز می‌کنند و محل گله‌های ماهی‌ها را با واکی تاکی، دستگاه فرستنده - گیرنده رادیویی، اطلاع می‌دهند.



## \* چرا به بعضی از تورهای ماهی‌گیری «دیوارهای مرگ» می‌گویند؟

چون که تورهای عمودی خیلی بلندی را یا به کف دریا یا به عقب کشتی‌های ماهی‌گیری وصل می‌کنند. این تورها بافت بسیار ظریفی دارند و ماهی‌ها نمی‌توانند آن‌ها را ببینند و انگار در تار عنکبوت گیر می‌افتند.



سالیان سال، آدم‌ها فکر می‌کردند ماهی‌های اقیانوس هیچ‌وقت تمام نمی‌شوند. اکنون،  $\frac{3}{5}$  میلیون کشتی ماهی‌گیری در دنیا وجود دارد و سالانه ۱۳۰ میلیون تن ماهی صید می‌شود. جمعیت ماهی‌های دریا کم شده است و اختلال و بی‌نظمی در اکوسیستم‌ها نگران‌کننده است. ماهی آزاد، ماهی تون و ماهی کولی از همه بیشتر در معرض خطرند. بعضی از سخت‌پوستان و صدف‌داران هم با خطر روبه‌رو هستند. به علاوه، نابودی ماهی‌ها حیات جانوران ماهی‌خوار مثل پرندگان، فک‌ها یا دلفین‌ها را به خطر می‌اندازد.



## \* چرا حوضچه‌های پرورش ماهی راه‌حل مطلوبی نیستند؟

در این حوضچه‌ها، ماهی‌ها را مثل خوک‌های مزرعه پرورش می‌دهند. اشکال کار در این است که غذای این ماهی‌ها غالباً آرد ماهی است. بنابراین، هرچه پرورش ماهی بیشتر شود، ناچاریم ماهی‌های زیادی را صید کنیم!



از ژانویه ۲۰۰۲ (دی ۱۳۸۱) خورشیدی) صید ماهی تون با تورهای شناور در اقیانوس اطلس و دریای مدیترانه ممنوع شده است، اما ماهی‌گیرها اهمیتی نمی‌دهند و باز هم از این تورها استفاده می‌کنند.

شده‌اند و قبلاً تخم‌ریزی کرده‌اند. در ایالات متحد آمریکا، برچسب‌هایی برای ماهی‌گیری گزینشی وجود دارد، اما در اروپا هنوز وجود ندارد.

## باور کنید!

- اگر تمام تورهای شناوری را که هر شب در اقیانوس‌ها و دریاها به آب می‌اندازند، لب به لب کنار هم بگذاریم، دور تا دور زمین را فرا می‌گیرند. هر سال ۳۰۰,۰۰۰ دلفین و نهنگ در این تورها گیر می‌کنند و می‌میرند.



است، اما واقعاً چه چیزی از ماهی باقی می‌ماند.

## \* چگونه در ماهی‌گیری حدّ اعتدال را رعایت کنیم؟

رعایت حدّ اعتدال در ماهی‌گیری «ماهی‌گیری گزینشی» نامیده می‌شود. یعنی ماهی‌گیرها فقط یا گونه‌هایی را صید کنند که در معرض نابودی نیستند یا بالغ

# محافظت از گونه‌ها

ماده روی کره زمین وجود دارد. اما آن‌ها هنوز تعداد لاک‌پشت‌های نر را نمی‌دانند.



## \* چگونه تعداد جانوران یک گونه را می‌شمارند؟

تقریباً غیرممکن است! بنابراین، دانشمندان خانه‌های چهارگوش هم‌اندازه (کوچک برای حشرات، خیلی بزرگ برای نهنگ‌ها) روی خشکی یا در آب رسم می‌کنند، و تمام جانوران و گونه‌های موجود در آن خانه را می‌شمارند.

## \* چگونه جانوران آبی را می‌شمارند؟

معمایی درست و حسابی است، چون نمی‌توانند تمام ماهی‌های دریا را علامت‌گذاری کنند! در مورد لاک‌پشت‌ها، پژوهشگران همه لانه‌های موجود در ساحل‌ها را شمرده‌اند. تعداد ردهای به جا مانده از باله‌های لاک‌پشت‌ها در فاصله میان دریا و لانه‌ها را شمرده‌اند: کار عظیم و بزرگی است! آن‌ها نتیجه گرفتند که ۱۰۴,۰۰۰ لاک‌پشت

کشورهای زیادی برای محافظت و حمایت از جانوران در معرض خطر با هم پیمان بسته‌اند. در پیمان‌نامه واشنگتن، جانوران به ۳ دسته تقسیم شده‌اند: گونه‌های در معرض «انقراض فوری»، گونه‌های در معرض «انقراض به زودی» و گونه‌های «آسیب‌پذیر».



شکار و خرید و فروش این جانوران در سرتاسر دنیا یا ممنوع شده یا کاملاً طبق مقررات است. گونه‌های آسیب‌پذیر تحت مراقبت و محافظت هستند.

## \* چگونه دانشمندان سن جانوران را حدس می‌زنند؟

سن پستانداران را از روی قد و فرسودگی دندان‌ها حساب می‌کنند. برای محاسبه سن ماهی‌ها، فلس‌هایشان را می‌بینند. فلس‌ها حلقه رشد دارند، مثل تنه درخت‌ها. هر سال زمستان، حلقه جدیدی اضافه می‌شود. به این ترتیب، آن‌ها می‌فهمند که آیا ماهی‌های بالغ زیادی وجود دارد که تخم‌ریزی کنند (در این صورت خیلی خوب است) یا آیا بیشتر ماهی‌ها پیر هستند (پس گونه در معرض خطر است).

دانشمندان یا گردشگران، فعالان یک حزب یا انجمن یا دوستداران محیط‌زیست، همگی با نگره داری از محیط‌های زیست از طبیعت محافظت می‌کنند.

### \* چگونه می‌توانیم در حدّ خودمان خوب عمل کنیم؟

محافظت از گونه‌ها و محیط زیست آن‌ها بر عهده انجمن‌هایی مثل صندوق بین‌المللی حمایت از طبیعت است. آن‌ها مردم را به شرکت در فعالیت‌های انجمن و کمک‌رسانی و خدمات نیکوکارانه دعوت می‌کنند.



### \* چرا «انجمن صلح سبز» معروف است؟

این انجمن به خاطر حمایت و محافظت از نهنگ‌ها معروف شده است: اعضای این انجمن سوار قایق‌های بادی می‌شوند و میان نهنگ‌ها و لوله‌های توپ شکارچی‌ها رفت و آمد می‌کنند. به این شکل، نمی‌گذارند شکارچی‌ها توپ شلیک کنند.

### \* چگونه می‌فهمیم که گونه‌ای در معرض انقراض است؟

دانشمندان جانوران را بررسی و شمارش می‌کنند. آن‌ها ساعت‌های زیادی صرف مشاهده و بررسی جانوران می‌کنند؛ وقتی متوجه می‌شوند که گونه‌ای در معرض خطر است، این خبر را به دنیا اعلام می‌کنند.

### باور کنید!

• در قرن نوزدهم، بوفالوها ۶ میلیون رأس بودند و ۲۰۰ سال بعد، تعدادشان به ۱۰۰ رأس رسید! پس شکار این حیوان را ممنوع اعلام کردند. اکنون ۲۰،۰۰۰ بوفالو در ایالات متحد آمریکا وجود دارد.



## \* چگونه می‌توانیم بهتر از فیل محافظت کنیم؟

از ۱۹۸۹ میلادی (۱۳۶۸ خورشیدی) شکار فیل ممنوع شد، اما شکارچی‌های غیرقانونی هنوز این حیوانات را قتل عام می‌کنند و همچنان بازار خرید و فروش عاج داغ است. در آمریکای جنوبی، نخل کوچکی هست که نارگیل‌هایش مثل عاج فیل سفید و سخت هستند. به این نخل «درخت عاج» می‌گویند. ای کاش این نخل‌ها را پرورش بدهند تا شکارچی‌ها دست از سر فیل‌ها بردارند.



## \* چرا مناطق محافظت شده برای حمایت و حفاظت از فیل کافی نیست؟

چون فیل روزانه ۲۸۰ کیلوگرم غذا می‌خورد. این مقدار معادل ۱۸۰۰ کاهوست! فیل دائماً در حرکت است و هر روز ۴۰ کیلومتر می‌پیماید. فیل‌ها در این مناطق احساس خفقان می‌کنند. درخت‌ها را از ریشه درمی‌آورند، تمام برگ‌ها را می‌خورند و همه چیز را خرد می‌کنند! جانوران دیگر چنین چیزی را نمی‌پسندند.



## \* چرا زندگی در باغ وحش بهتر از گذشته شده است؟

قبلاً باغ‌وحش‌ها شبیه زندان بودند: جانوران افسرده و بیمار می‌شدند. حالا، حیوانات را در قفس‌های بزرگ‌تری نگاه‌داری می‌کنند و داخل قفس درخت‌کاری می‌کنند و آن‌جا را شبیه زیست‌گاه طبیعی آن حیوان درمی‌آورند. جای خوبی است، اما جای طبیعت را نمی‌گیرد!

## \* چرا باغ‌وحش شانس آخر است؟

وقتی تعداد جانوران یک گونه خیلی کم می‌شود، دانشمندان بازمانده‌ها را به باغ‌وحش می‌آورند. در باغ‌وحش، آن‌ها خیالشان کاملاً راحت است که این حیوانات از گرسنگی نمی‌میرند، یا خوراک دیگر جانوران نمی‌شوند، یا شکارچی‌ها آن‌ها را نمی‌کشند. اما بعضی از جانوران واقعاً باغ‌وحش را دوست ندارند. آن‌ها به محیط باغ‌وحش عادت نمی‌کنند و از بچه‌دار شدن می‌پرهیزند.

## \* چگونه «استخوان‌شکن» دوباره بازگشت؟

«استخوان‌شکن» هما است؛ پرنده شکاری بزرگی است که در گذشته آن را شیطان می‌پنداشتند. آدم‌ها به قدری از هما می‌ترسیدند که قتل‌عامش کردند: در ۱۹۲۰ میلادی (۱۲۹۹ خورشیدی) این پرنده کاملاً از بین رفت. اما دانشمندان تعدادی را در سرزمین‌های دور یافتند، جوجه‌ها را پرورش دادند و در ۱۹۹۱ میلادی (۱۳۷۰ خورشیدی) ۳۵ جفت هما را آزاد کردند. این پرنده‌ها هم‌اینک بر فراز کوه‌های آلپ پرواز می‌کنند.

## \* چرا جانوران را دوباره وارد طبیعت می‌کنیم؟

چون که جانوران وحشی برای زندگی در حیات وحش ساخته شده‌اند، و نقش مهمی در محیط زیست خود ایفا می‌کنند. مثلاً هما کوهستان را پاک و تمیز می‌کند: وقتی گوسفندی در دره‌ای می‌افتد،



دانشمندان جانوران تحت بررسی را مشاهده و از آنها مراقبت می کنند.

### \* چگونه جانورانی را که وارد طبیعت

#### کرده اند، تحت نظر می گیرند؟

انواع چیزها را به آنها می بندند: حلقه دارای کد شناسایی دور گردن پرنده‌گان می بندند و آنها را با دوربین زیر نظر می گیرند؛ دور گردن پستانداران بزرگ، نظیر خرس‌ها، گردن بند فرستنده دار می بندند. جانور هر جایی برود، پژوهشگران می توانند ردش را در

کامپیوتر دنبال کنند.

هالا به پیشه زار نزدیک شهر ۴۰۰۰۱



را به جوجه عقاب‌های یتیم نشان نمی دهند (وگرنه جوجه‌ها می خواهند پیش آنها بمانند)! آنها به کمک عروسکی شبیه به عقاب به جوجه‌ها غذا می دهند و به تدریج، فاصله غذا دادن را زیاد می کنند. به این ترتیب، جوجه‌ها مجبور می شوند خودشان از پس کارهایشان برآیند و پرواز کردن را بیاموزند.

هما لاشه‌اش را برمی دارد. اگر این پرنده نبود، لاشه حیوانات را در پیست‌های اسکی هم می دیدیم!



### باور کنید!

• ۱۷۰۰ لاک پشت بزرگ دریایی ماده وجود دارد. بنابراین پیش بینی دانشمندان تا ۴ سال آینده فقط ۵۰ لاک پشت بزرگ دریایی ماده وجود خواهد داشت. این در حالی است که از ۲۰۰۰ تخم فقط یک لاک پشت بالغ به دست می آید.



### \* چگونه جوجه عقاب‌ها را با عروسک پرورش می دهند؟

جوجه پرنده‌ها اولین چیزی را که می بینند فکر می کنند مادرشان است. بنابراین، دانشمندان خودشان



### \* چرا شبیه‌سازی در آزمایشگاه راه‌حل احتمالی است؟

در ۲۰۰۱ میلادی (۱۳۸۰ خورشیدی) گروهی از دانشمندان توانستند یک قوچ کوهی اروپایی، گونه‌ای در حال انقراض را در آزمایشگاه شبیه‌سازی کنند. احتمالاً آن‌ها به کمک این تکنیک آزمایشگاهی می‌توانند برخی از گونه‌های در معرض خطر را نجات بدهند، و حتی گونه‌های منقرض شده را دوباره احیا کنند. البته به جز تیرانوزوروس‌ها! اما مدافعان طبیعت بیم آن دارند که این راه‌حل بهانه‌ای باشد برای پشت پا زدن به حفظ محیط زیست.

### \* چگونه می‌توانیم از مارها بهتر محافظت کنیم؟

از ماست که بر ماست! بسیاری از مارها به خاطر سمّ خودشان گشته می‌شوند. از این سم در تولید دارو استفاده می‌شود. با این

خورشیدی) خودشان از ایتالیا به این سمت آمدند. دانشمندان بی‌وقفه می‌کوشند به شکل‌های گوناگون از آن‌ها محافظت کنند: شکارشان ممنوع است، به چوپان‌هایی که گرگ‌ها گوسفندانشان را بدرند غرامت می‌دهند (گرگ‌ها در ۱۹۹۷ میلادی/ ۱۳۷۶ خورشیدی، دَخل ۸۰۰ گوسفند را آوردند)! فعلاً دنیا به کام گرگ‌های فرانسه است!



### \* چرا حال سوسمارهای آمریکایی خوب است؟

در گذشته، سوسمارهای آمریکایی در معرض خطر و نابودی بودند. ۳۰ سال است که از این حیوان محافظت می‌شود. در نتیجه، تعدادشان افزایش یافته است: اکنون ۱ میلیون سوسمار آمریکایی وجود دارد! تعدادشان به قدری زیاد شده است که بیش از پیش وارد قلمرو آدم‌ها شده‌اند. مثلاً ناگهان سروکله‌شان وسط دریاچه یا زمین گلف پیدا می‌شود. آن‌ها تحت محافظت هستند، و خب فکر می‌کنند جواز هر کاری را دارند!



### \* چگونه می‌توانیم به لاک‌پشت‌های بزرگ دریایی کمک کنیم؟

دانشمندان پلاژهای مخصوص دست و پا کرده‌اند و پلیس از آن‌جا مراقبت می‌کند. در نتیجه، کسی نمی‌تواند تخم‌ها را بدزدد. آن‌ها حتی به لاک‌پشت‌های سنگین‌تری که در شن‌ها گیر کرده‌اند، کمک می‌کنند. بنابراین، لاک‌پشت‌ها به هم خبر می‌دهند و دسته دسته برای تخم‌ریزی به این پلاژهای لوکس می‌آیند.



### \* چرا گرگ پس از یک وقفه دوباره بازگشت؟

برخلاف خرس‌ها، دانشمندان گرگ‌ها را دوباره به طبیعت وارد نکردند: آن‌ها خودشان به طبیعت برگشتند. گرگ‌هایی که در فرانسه، در کوه‌های آلپ و ووسگ هستند، در ۱۹۹۲ میلادی (۱۳۷۱)

غالباً خرید و فروش این حیوانات ممنوع است و آن‌ها را مخفیانه به سرزمینی دیگر می‌آورند: مارها را در چمدان‌هایی کوچک می‌چپانند. طوطی‌ها را در جعبه‌های تاریک و بدون هوا می‌گذارند. پس از رسیدن به مقصد، از هر ۵ حیوان ۴ حیوان مرده است! ۵۸ گونه طوطی بر اثر این نوع تجارت در معرض خطرند. درست به همین علت، عنکبوت‌های درشتی به نام میگال در حال نابودی‌اند!



جمع‌آوری کنند. البته به آن‌ها آسیبی نمی‌رسد.

**\* چرا نباید جانور غیربومی را به سرزمین خود بیاوریم؟**

جانوران غیربومی در معرض خطرند، زیرا بسیاری از مردم دوست دارند حیوانات را اهلی کنند.

در حال حاضر، گرگ خاکستری در مرض خطر و نابودی نیست. گرگ‌های زیادی در کل اروپا و تعداد بی‌شماری در سبیری به سر می‌برند!



حال، اکنون مزرعه‌های پرورش مار وجود دارد، مثل مزرعهٔ پرورش گاو. پرورش‌دهندگان هر روز گلی مارها را می‌فشارند تا زهرشان را

**بیاور کنید!**

- در حال حاضر ۴۰۸ سخت پوست، ۵۵۵ حشره (به ویژه انواع پروانه‌ها و سنجاک‌ها) و ۹۳ نرم‌تن واقعاً در معرض خطر انقراض هستند.



# محیط‌های در معرض خطر



نوک تیزی را در تنه درختان فرو می‌کنند که باعث می‌شود تیغه آزه هیزم‌شکن‌ها بشکند و آن‌ها زخمی شوند: در واقع دخل هیزم‌شکن‌ها می‌آید نه درخت‌ها! خوش‌بختانه، برای حمایت و حفاظت از طبیعت، می‌توانیم راه‌های ملاحظت‌آمیزتر و عاقلانه‌تری را دنبال کنیم.

## \* چرا از بین رفتن گیاهان برای ما بسیار خطرناک است؟

بسیاری از گیاهان خواص دارویی و درمانی دارند. مردم کشورهای فقیر با همین گیاهان شفا بخش خود را درمان می‌کنند. در سایر کشورها، از این گیاهان در داروسازی استفاده می‌شود. هر مرتبه که گیاهی کاملاً از بین می‌رود، به دنبال آن، شاید دارویی هم از بین برود.

## \* چرا مرگ مرجان‌ها را خیلی جدی می‌گیرند؟

مرجان‌ها به راحتی نمی‌توانند افزایش دمای آب را تحمل کنند. از این رو، کاملاً سفید می‌شوند و می‌میرند. مرجان‌ها توده‌های شگفت‌انگیزی هستند و پناهگاه شمار زیادی از ماهی‌ها، صدف‌داران و سخت‌پوستان محسوب می‌شوند. اگر توده مرجان‌ها در کار نباشند، بسیاری از این جانوران بی‌سرپناه می‌شوند.



## \* چگونه مدافعان و دوستداران آمریکایی طبیعت از جنگل‌های آمازون محافظت می‌کنند؟

آن‌ها روش‌های خشن و مستبدانه‌ای به کار می‌برند: روی درخت‌هایی که قرار است قطع شوند، چادر می‌زنند، یا فلزهای



- بر اساس فهرست منتشر شده‌ای از سوی اتحادیه بین‌المللی حمایت از طبیعت در ۲۰۰۴ میلادی (۱۳۸۳ خورشیدی)، اکنون ۸۳۲۳ گونه گیاه و گل‌سنگ از کل ۱۵,۶۰۰ گونه در معرض خطر با تهدید روبه‌رو هستند. بنابراین، گیاهان دنیا بیشتر از حیوانات در معرض خطرند.

- از میان گونه‌های گیاهی در معرض نابودی، ۵۶۱۷ گونه درخت هستند.

- جنگل‌زدایی، خشک شدن تالاب‌ها، کشاورزی جدید و استفاده از آفت‌کش‌ها از دلایل مهم مرگ گیاهان است.

«کفش ونوس» اרקیده کمیابی است که از آن محافظت می‌شود و چیدنش ممنوع است!

### \* چرا اگر گیاهی در دشت‌ها نباشد، جانوران هم در معرض خطر قرار می‌گیرند؟

در این صورت تعداد حشرات و پرندگان بسیار کم خواهد شد. چون دانه‌ها و برگ‌ها که غذای آنهاست به قدر کافی وجود ندارد، و جایی نیست که آنها لانه بسازند و از خود محافظت کنند. ضمناً چون گرده‌افشانی گیاهان بر عهده پرندگان و حشرات است، تمام طبیعت در معرض خطر اعتصاب قرار می‌گیرد.



### باور کنید!

• بر اساس تخمین دانشمندان، در صورتی که مرجان‌ها از بین بروند، ۲ میلیون گونه از آبزیان در معرض خطر قرار می‌گیرند.



تحصین برانگیزی نسبت به آنها دارند. اما هنگام قدم زدن در اطراف سکویاها خاک پای درخت‌ها نشست می‌کند و درخت‌ها تعادلشان را از دست می‌دهند. بسیاری از سکویاها می‌افتند و به دنبالشان درخت‌های دور و برشان هم سقوط می‌کنند؛ مثل بازی دومینو!

### \* چرا سکویاها غول‌هایی با پاهای رسی هستند؟

ارتفاع این درختان مخروطی به ۸۰ متر می‌رسد. اما درخت‌های بسیار سُستی هستند، چون تقریباً روی خاک قرار دارند؛ ریشهٔ این درختان خیلی کوتاه است. در حال حاضر، گردشگران بسیار زیادی به دیدن این درختان می‌آیند و نگاه



# مناطق حفاظت شده

گیاهان تحت حفاظت، یا حتی جمع‌آوری میوه آن‌ها ممنوع است. ضمناً برای حمایت از طبیعت، گوش کردن به رادیو با صدای بلند و مخصوصاً انجام هر گونه فعالیت (به جز برای چوپان‌ها و دام‌داری‌های سنتی) ممنوع است. فعالیت‌های ورزشی هم به شدت تحت نظارت و مقررات است.

## \* چرا در این مناطق چندان جاده‌سازی نمی‌کنند؟

جاده‌ها راه را به روی جانوران می‌بندند: بعضی از حیوانات جرأت نمی‌کنند از جاده‌ها رد شوند و در گوشه‌ای گیر می‌افتند. بعضی از حیوانات بر اثر برخورد با اتومبیل‌ها کشته می‌شوند. ساختن جاده‌های جدید هم ممنوع است. زیر جاده‌های قدیمی برای جانوران کوچک تونل‌های زیرزمینی کنده شده است.



## \* چرا در پارک‌های طبیعی و مناطق حفاظت شده از سیم‌های برق خبری نیست؟

اتفاقاً سیم برق وجود دارد، اما آن‌ها را زیر خاک دفن کرده‌اند تا یک وقت پرندگان دچار برق‌گرفتگی نشوند یا سیم‌ها دورشان نیچد.



## \* چگونه در پارک‌ها و مناطق حفاظت شده از جانوران مراقبت می‌شود؟

به آدم‌ها نشان می‌دهند که چه نوع احتیاط‌هایی باید بکنند. ضمناً ممنوعیت‌هایی هم قائل می‌شوند! تقریباً همیشه شکار یا ماهیگیری و برداشتن تخم‌ها در این مناطق ممنوع است! جانوران اهلی نمی‌توانند وارد این مناطق بشوند.

## \* چگونه از گیاهان مراقبت می‌شود؟

آوردن تخم گیاهان دیگر به این مناطق، کندن یا از ریشه درآوردن

۱۰۰,۰۰۰ منطقه حفاظت شده وجود دارد: پارک‌های طبیعی ملی یا منطقه‌ای، پناهگاه‌های حیات وحش یا زیست‌کره‌ها. مساحت این منطقه‌ها چند هکتار تا هزارها کیلومتر مربع است.

در اروپا، نخستین پارک طبیعی در ۱۹۰۹ میلادی (۱۲۸۸ خورشیدی) افتتاح شد. این پارک در لاپونی، در سوئد، واقع است. در فرانسه، پارک طبیعی ونواز، در رشته‌کوه‌های آلپ، در ۱۹۶۳ میلادی (۱۳۴۲ خورشیدی) باز شد. در این پارک، از بزهای کوهی و موش‌خرماها حفاظت می‌شود. نخستین مناطق حفاظت‌شده ایران در سال ۱۳۴۶ خورشیدی شناسایی و احداث شد.



کامارگ، در فرانسه، بزرگ‌ترین اجتماع فلامینگوهای صورتی اروپاست. در این منطقه ۴۰,۰۰۰ فلامینگوی صورتی به سر می‌برند. فلامینگوی صورتی گونه‌ای در معرض خطر است.

### \* چرا در بعضی از پناهگاه‌های حیات وحش نگهبان‌های مسلح گشت می‌زنند؟

پناهگاه‌های حیات وحش آفریقا دشمن‌های زیادی دارد. شکارچی‌های غیرقانونی دائماً می‌کوشند برای شکار وارد این مناطق شوند. گاهی این نگهبان‌ها قبلاً شکارچی غیرقانونی بوده‌اند، و بعداً برای حمایت از جانوران تغییر شغل داده‌اند!



### \* چگونه از آبیان محافظت می‌کنند؟

نمی‌توانیم در وسط دریا پناهگاه حیات وحش ایجاد کنیم! با این حال، دانشمندان توانسته‌اند پناهگاه‌هایی درست کنند و رفت و آمد کشتی‌ها و ماهیگیری در این مناطق را ممنوع کرده‌اند. در آب‌های قطب جنوب، پناهگاه‌هایی مخصوص نهنگ‌ها وجود دارد. نهنگ‌ها در این مناطق با آسودگی شنا می‌کنند.



### \* چگونه در کامارگ شکار می‌کنند؟

در پناهگاه حیات وحش کامارگ، در فرانسه، شکارچی‌ها از فشنگ‌های بدون سرب استفاده می‌کنند. به این ترتیب، آب باتلاق‌ها آلوده نمی‌شود و پرندگان که در گل و لای‌ها به دنبال غذا می‌گردند، مسموم نمی‌شوند.

### باور کنید!

- اکنون ۵۰,۰۰۰ پناهگاه حیات وحش دنیا قلمرویی به وسعت ۸ میلیون کیلومتر مربع را شامل می‌شود: ۱۵ برابر کشوری به مساحت فرانسه!
- در حال حاضر ۷/۱۷ درصد از خاک ایران جزء مناطق حفاظت شده است.



# کارهایی کوچک برای حمایت از طبیعت

کار خوششان نمی‌آید! اگر نتوانند خواب آسوده و راحتی داشته باشند، ضعیف می‌شوند و پیش از رسیدن فصل بهار می‌میرند.



**\* چرا حیوانات عقلشان به چشمشان نیست؟**

اگر یک وقت بچه حیوانی را دیدید، اصلاً به او دست نزنید! در غیر این صورت، بسیاری از حیوانات ماده دیگر بچه‌شان را نمی‌شناسند و بوی انسان آن‌ها را به اشتباه می‌اندازد و بچه را می‌گذارند و می‌روند. اصلاً نباید به لانه پرنده‌گان دست زد، نباید لانه حیوانات را واریسی کرد: اگر دلتان می‌خواهد دستتان را گاز بگیرند، این کار را نکنید!



**\* چرا نباید در جنگل سر و صدا کرد؟**

در جنگل، هیچ وقت نباید فریاد کشید، بلند بلند صحبت کرد، رادیو روشن کرد یا قارقار موتور اتومبیل راه انداخت. حیوانات خیلی ترسو هستند؛ تا صدایی بشنوند، پا به فرار می‌گذارند، و غالباً غذایشان را نصفه نیمه رها می‌کنند و می‌روند. آیا خودتان خوشتان می‌آید که وسط غذا یک عده آدم‌های جیغ جیغو بریزند توی اتاق؟ مطمئناً نه. خُب جانوران هم چنین چیزی را نمی‌پسندند!



**\* چرا در کوهستان باید خیلی محتاط و ملاحظه‌کار باشیم؟**

بازی انعکاس صدا در کوه خیلی خوشایند است و مزه می‌دهد. اما موش خرماهایی که در خواب زمستانی به سر می‌برند، اصلاً از این

دانشمندان کارهای زیادی انجام می‌دهند و پارک‌ها و پناهگاه‌های حیات وحش پیشرفت کرده‌اند، اما آن‌ها نمی‌توانند طبیعت را به طور کامل تحت پوشش و محافظت خود در آورند. هر کس می‌تواند به نحوی مطلوب از طبیعت حمایت کند. بدین منظور، هر روز می‌توانیم کارهایی کوچک و جزیی انجام دهیم؛ حتی موقع گردش در جنگل یا هنگام تعطیلات.

تمام این کارها ضامن حفظ تنوع زیستی سیاره زمین می‌شود. چنانچه گونه‌های زیادی از بین بروند، تعادل همه چیز به هم می‌ریزد. در کوتاه‌مدت، از غذا و دارو محروم می‌مانیم، اما در درازمدت، گونه‌ها نیز مثل بسیاری از گونه‌ها در معرض نابودی قرار می‌گیرد.

با مشاهده ثروت‌های طبیعی، حمایت و محافظت از محیط‌زیست را یاد می‌گیریم.



### \* چگونه قارچ‌ها را درست بچینیم؟

قارچ‌ها را نباید از ریشه درآورد، آن‌ها را باید از سطح خاک با چاقو جدا کرد. به این ترتیب، انتهایش در خاک می‌ماند و می‌گندد و خاک جنگل غنی می‌شود و گیاهان دیگر می‌توانند رشد کنند.



چرخ‌های دوچرخه له شوند و از بین بروند. در کوهستان، به خاطر وزش باد و هوای سرد، تمام گیاهان خم می‌شوند. حتی درختانی مثل بید یا گان به اندازه درختچه‌ها هستند. ممکن است جنگل زیر چمن‌ها و سبزه‌ها مخفی شده باشد!



### \* چرا هیچ وقت نباید از مسیر جاده

#### خارج شویم؟

هنگام گردش یا دوچرخه‌سواری، هیچ وقت از مسیر اصلی خارج نشوید. اگر از جاده دور شوید، ممکن است لانه حیوانی یا گیاهان تحت حفاظت زیر پایتان یا زیر

### باور کنید!

• از ۵۰۰۰ گونه گیاه گل‌دار موجود در فرانسه، ۴۰۰ گونه تحت حفاظت قرار دارند و چیدن آن‌ها ممنوع است!





**\* چگونه می‌توانید خودتان را در ساحل سرگرم کنید، اما به محیط زیست هم آسیبی نرسانید؟**

هنگام تعطیلات، در کنار دریا، بعضی از کارها را نباید انجام بدهید. روی تپه‌ها دوچرخه‌سواری نکنید. ممکن است گیاهان یا جانوران را له کنید. خرچنگ گرد یا ستاره دریایی صید نکنید: دوباره آن‌ها را داخل آب بیندازید، وگرنه اکوسیستم دریا را، ولو اندک، به مخاطره می‌اندازید. هنگام جزر سنگریزه‌های بزرگ را بردارید: زیر آن‌ها، جانوران کوچکی آب‌تنی می‌کنند و منتظر رسیدن مد هستند. اگر سنگریزه را بردارید، چالۀ آب بخار می‌شود، و این جانوارن کوچک رطوبت خود را از دست می‌دهند و خشک می‌شوند.

**\* چرا نباید مجذوب مسابقه‌های رالی شویم؟**

در مدتی که این مسابقه‌ها برگزار می‌شود، زمین مسابقه به یک آشغال‌دانی بزرگ تبدیل می‌گردد.

منظور، می‌توانیم در یک باشگاه حمایت از طبیعت عضو شویم. در این باشگاه‌ها، انواع گوناگون فعالیت‌های مناسب برای بچه‌ها و بزرگ‌ترها ارائه می‌شود: مشاهده جانوران کوچکی که در رودها زندگی می‌کنند، درخت‌کاری، مولاژسازی رد پای حیوانات، ساختن لانه برای پرندگان در زمستان و ...



**\* چگونه بیشتر می‌توانیم از محیط زیست حمایت کنیم؟**

انجمن‌های زیادی وجود دارد که بچه‌ها می‌توانند در فعالیت‌های سرگرم‌کننده‌شان شرکت کنند. این فعالیت‌ها در تعطیلات آخر هفته یا در تعطیلات تابستانی انجام می‌شود. باید کمی بزرگ‌تر شوید تا بتوانید به میل خودتان در کارهای خطرناک‌تر مشارکت داشته باشید؛ مثل پاک‌سازی ساحل آلوده شده با نفت، جمع‌آوری زباله‌های داخل رودخانه و ...



**\* چگونه در طبیعت راه برویم؟**

همه می‌دانیم که گل‌های وحشی را نباید بچینیم. چیزی را که کمتر می‌دانیم این است که خاک اطراف گل‌ها را نباید لگدمال کنیم. چون به ریشه گل‌ها آسیب می‌رسد. وانگهی به مدت طولانی گل‌ها را بو نکنید. در غیر این صورت، حشرات به گل‌ها نزدیک نمی‌شوند و گرده آن‌ها را به روی گل دیگری نمی‌برند.



**\* چگونه می‌توانیم طبیعت را بهتر بشناسیم؟**

برای آن‌که بتوانیم از طبیعت محافظت و مراقبت کنیم، ابتدا باید به خوبی آن را بشناسیم. بدین

نتیجه، درخت بیمار می‌شود و حتی می‌میرد. نگذاریم درختان قربانی خودخواهی‌هایمان بشوند!



**\* چرا وقتی به گردش می‌رویم، نباید کار خود را به مورچه‌ها بسپاریم؟**  
چون مورچه‌ها خدمتکار ما نیستند! شاید آن‌ها خرده نان‌ها را حمل کنند و ببرند، اما باقی ماندهٔ خوراکی‌ها روی زمین می‌ماند. بهتر است آن‌ها را جمع کنیم و با خودمان ببریم تا سطل زباله‌ای پیدا کنیم.

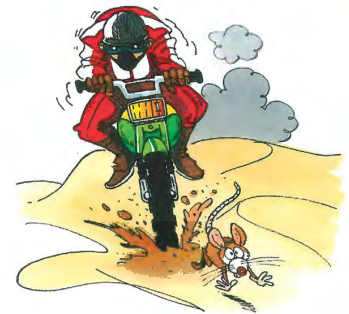
### باور کنید!

• در اینترنت، اطلاعات بیشتری دربارهٔ انجمن‌های محافظت از طبیعت و نحوهٔ کمک‌رسانی به طبیعت و حمایت از آن به دست آورید.



برای محافظت از گونه‌ها، اجازه نمی‌دهند گردشگرها به هر قسمت از منطقهٔ تحت حفاظت بروند.

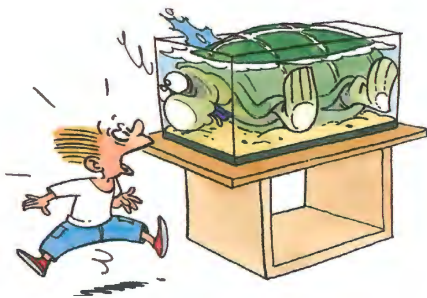
**\* چرا نوشتن یادگاری روی درخت عملی غیرزیست‌محیطی است؟**  
نباید روی پوست درختان یادگاری بنویسیم یا چیزی حک کنیم زیرا، با کندن پوست درخت، آن بخش از پوست زخمی می‌شود و انگل و قارچ‌ها به داخل تنه راه می‌یابند. در



مسابقه‌دهنده‌ها پس از پنچرگیری چرخ‌ها، تمام آت و آشغال‌هایشان را همان جا می‌گذارند و راه می‌افتند! بدتر این که وقتی با سرعت خیلی زیاد حرکت می‌کنند، گیاهان و جانورانی را که برای محافظت خود در برابر پرتوهای خورشید، زیر شن‌ها مخفی شده‌اند، له می‌کنند. در نتیجه، بسیاری از گونه‌های بیابان در معرض خطرند.

# گونه‌های غیر بومی

وارد عمل شد، اما روباه بدجنس جانوران کیسه‌دار را تعقیب می‌کرد، چون سرعتشان کمتر از خرگوش‌ها بود، و در نتیجه خسارت به بار آورد. بعد، ویروسی را وارد کردند که بسیاری از خرگوش‌ها را کشت. اما خرگوش‌های بازمانده دوباره به خود آمدند و دست به کار شدند! اکنون ۳۰۰ میلیون خرگوش در استرالیا وجود دارد و استرالیایی‌ها دیگر نمی‌دانند با آن‌ها چه کار کنند...



## \* چگونه لاک‌پشت کوچک بزرگ شد؟

این لاک‌پشت‌های کوچولوئی فلوریدا، که آن‌ها را برای آکواریوم می‌خریم، چه قدر ناز و مامانی‌اند! اما این‌ها هنوز بچه هستند... آن‌ها پس از رشد، لاک‌پشت‌های خیلی گنده‌ای می‌شوند! آن وقت، مردم آن‌ها را در طبیعت رها می‌کنند.



## \* چرا سنبل آبی کادوی مسمومی است؟

در ۱۸۸۴ میلادی (۱۲۶۳ خورشیدی) در مدت برگزاری نمایشگاهی در لویزیانای آمریکا، گل زیبایی متعلق به جنگل‌های آمازون، سنبل آبی، به تمام بازدیدکنندگان هدیه شد. بدبختی بزرگی به بار آمد! خیلی زود، این گل در همه جا کاشته شد. اکنون، این گل به سرعت در تالاب‌ها و برکه‌های موجود در کل قاره‌ها تکثیر می‌شود.



## \* چگونه استرالیایی‌ها می‌توانند از شر خرگوش‌ها خلاص شوند؟

تلاش زیادی کردند: ابتدا روباه

انسان‌ها، با جابه‌جا کردن گونه‌های زنده از یک سرزمین به سرزمین دیگر، غالباً تعادل طبیعت را به هم می‌ریزند. جانور یا گیاهی که وارد محیط بیگانه‌ای شده است، می‌تواند به سرعت قلمروی جدید را اشغال کند، گونه‌های دیگر را از بین ببرد و محیط زیست را ضعیف سازد.

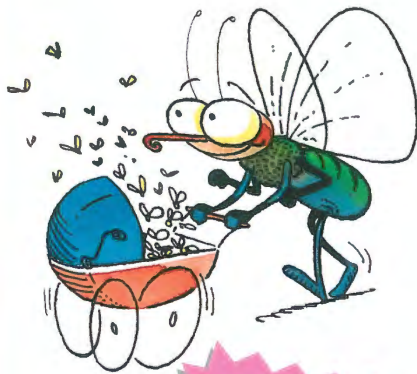


بهترین مثال خرگوش‌هایی است که در ۱۸۵۹ (۱۲۳۸ خورشیدی) به استرالیا وارد کردند. در مدت ۶ سال ۲۷ خرگوش به ۲ میلیون خرگوش تبدیل شد. بردند و استرالیا را به بیابان تبدیل کردند.

سنبل آبی مثل علف هرز، ویرانگرترین گیاه دنیا شناخته شده است.

### \* چگونه جلبک قاتل در مدیترانه جنگ راه انداخت؟

کلریپا جلبک قاتل اقیانوس آرام است. در ۱۹۸۴ میلادی (۱۳۶۳ خورشیدی) در ساحل آزور فرانسه ظاهر شد و کل ساحل ایتالیا را تا باله آرس اشغال کرد. در این سواحل ساکن می‌شود، جای گیاهان دیگر را می‌گیرد و حیات ماهی‌ها و سخت‌پوستان را در معرض خطر قرار می‌دهد.



### باور کنید!

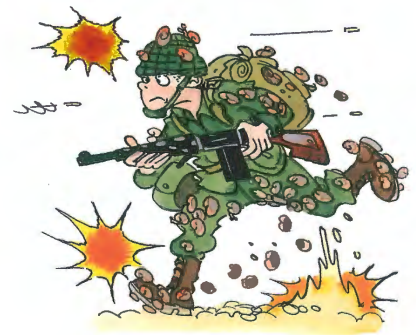
- ظرف ۳ سال، یک جفت موش صاحب ۶۰۰,۰۰۰ بچه و یک جفت خرگوش صاحب ۱۳ میلیون بچه می‌شوند!
- یک جفت مگس ظرف یک سال می‌توانند صاحب ۵ میلیارد میلیارد بچه شوند!



اما آن‌ها همراه و هم‌نشین هم داشتند: جانور صدف‌دار کوچکی به نام آب‌نبات دریایی به کشتی‌هایی چسبیده بود که از انگلستان می‌آمدند. اصلاً مزه‌شان خوب نیست، اما به سرعت تکثیر شدند. اکنون در برتانی فرانسه، هزاران تن از این موجودات وجود دارد. کم‌کم جا برای زندگی صدف‌های خوراکی کم می‌شود.



اکنون لاک‌پشت‌های فلوریدا جنوب فرانسه را اشغال کرده‌اند. یکی از این‌ها، به نام لاک‌پشت کج‌خلق، وزنش به ۶۰ کیلوگرم می‌رسد و خیلی هم خوش‌اخلاق نیست...



\* چرا ۶ ژوئن ۱۹۴۴ (۱۶ خرداد ۱۳۲۳ خورشیدی) فقط آمریکایی‌ها نبودند که نیرو پیاده کردند؟

در این تاریخ، آمریکایی‌ها در نرماندی فرانسه نیرو پیاده کردند.

# آینده کره زمین؟



**\* چگونه امکان دارد چهره کره زمین ظرف ۱۰۰ سال آینده تغییر کند؟**

ممکن است سواحل و سرزمین‌های صاف و هموار دنیا زیر آب غرق شوند، بیابان‌ها می‌توانند تا جنوب اروپا گسترش یابند یا به جلگه‌های پهناور ایالات متحد آمریکا برسند. برعکس، سرزمین‌های سرد و منجمد امروزی، مثل سیبری یا شمال کانادا، احتمالاً زمین‌هایی حاصل خیز خواهند شد.

**\* چرا گرم شدن سیاره زمین بیشتر روی آب اثر می‌گذارد؟**

اگر دمای کره زمین همچنان افزایش یابد، آب اقیانوس‌ها بیش از پیش بخار می‌شود. در مناطق معتدل امروزی، ابرهای بیشتری

**\* چرا باید برای رفتن به سیشل عجله کنیم؟**

چون که سیشل و تمام جزیره‌های مسطح دنیا زیر آب خواهند رفت. دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند که در طول قرن ۲۱ سطح دریا بالاتر می‌رود. این اتفاق بر اثر شکاف یخچال‌ها و مخصوصاً افزایش حجم آب است؛ مثل آبی که بر اثر گرما در قابلمه باد می‌کند و بالا می‌آید.



**\* چگونه چند درجه ناچیز می‌تواند تفاوتی بزرگ ایجاد کند؟**

۵۵ میلیون سال پیش، در دوره ائوسن، دمای زمین ۴ درجه افزایش یافت و درختان موز در وسط آلاسکا رویدند. برعکس، ۱۸,۰۰۰ سال پیش، دمای زمین ۴ درجه کاهش یافت و کوه‌های یخ در وسط بروتانی شناور شدند!



• دانشمندان معتقدند که دمای زمین بر اثر فعالیت‌های انسانی افزایش یافته است. آن‌ها پیش‌بینی می‌کنند که دمای زمین تا پایان این قرن ۱/۴ تا ۵/۸ درجه سانتی‌گراد افزایش خواهد یافت. افزایش دمای زمین در قطب‌ها بیشتر خواهد بود. دمای قطب شمال تا ۱۰ درجه و دمای قطب جنوب ۸ تا ۱۲ درجه بیشتر خواهد شد.

• فارغ از نگاه‌های خوش‌بینانه یا بدبینانه، می‌بایست بهتر عمل کنیم تا زندگی روی کره زمین باقی بماند یا باز برایمان دلپذیر باشد.



### \* چرا در این دنیا چیز تازه‌ای وجود ندارد؟

گرم شدن سیاره زمین ماجرای تازه‌ای نیست. در زمان دایناسورها، دمای کره زمین ۱۰ تا ۱۵ درجه بیشتر از دمای فعلی آن بوده است! با این حال، یک تفاوت مهم وجود دارد: کره زمین به سرعت گرم شده است!



با بالا آمدن سطح اقیانوس‌ها، ممکن است بعضی از جزیره‌های تخت و هموار، مانند جزیره مالدیو، زیر آب غرق شود.

جریان گلف‌استریم سواحل اروپا را گرم می‌کند. اگر این جریان دیگر به طرف اروپا حرکت نکند، اروپایی‌ها در زمستان واقعاً از شدت سرما یخ می‌بندند!

تشکیل می‌شود، هوا گرم‌تر می‌شود و باران بیشتر می‌بارد. دوره کرم‌های ضد آفتاب به سر می‌رسد!



### \* چرا بروز سرمای عظیمی در شمال اروپا پیش‌بینی می‌شود؟

به دلیل گرم شدن اقیانوس اطلس که امکان دارد گردش جریان‌های آب را مختل سازد.

- اگر یخچال‌های قطب جنوب ذوب شوند، سطح دریا ۷۰ متر بالا می‌آید.
- ظرف ۳۰ سال گذشته، ۹۸۸,۰۰۰ کیلومتر مربع از یخ‌زارهای قطب شمال از بین رفته است.







