

# دنیای گیاهان

## فصل ۱۲



از گیاهان چه استفاده‌هایی می‌برید؟ آیا می‌توانید بدون گیاهان زندگی کنید؟ بسیاری از جانداران دیگر نیز بدون گیاهان دوام نمی‌آورند. انسان حتی قبل از شناخت دقیق گیاهان از آنها استفاده می‌کرد، اما شناخت ویژگی‌های گیاهان به او کمک کرد تا بتواند از آنها استفاده‌های بیشتری ببرد. در این فصل ضمن آشنایی با گروه‌ها و ویژگی‌های کلی گیاهان، فرصت می‌یابید تا گیاهان محل زندگی خود را بشناسید.

## بیشتر گیاهان آوند دارند

یاخته‌های گیاه نیز مانند هر یاخته دیگری برای زنده ماندن به مواد مغذی نیاز دارند. آب و مواد معدنی در خاک وجود دارند. مولکول‌های کربوهیدرات فقط در اندام‌های سبز گیاه، به خصوص برگ ساخته می‌شوند؛ بنابراین با این پرسش مواجه می‌شویم که چگونه آب و مواد معدنی از ریشه به برگ منتقل می‌شوند و کربوهیدرات‌های ساخته شده از برگ به ریشه و قسمت‌های دیگر گیاه می‌روند.

### فعالیت

مشاهده‌ای برای نشان دادن حرکت آب در طول ساقه طراحی کنید.

انتقال آب و مواد مغذی در بسیاری از گیاهان، از راه بافتی به نام بافت آوندی انجام می‌شود. این بافت اجزای لوله‌مانندی به نام آوند دارد. بافت آوندی که دارای آوندهای چوبی و آبکشی است، در سراسر پیکر گیاه وجود دارد.

**آوندهای چوبی**، آب و مواد معدنی را از ریشه به اندام‌های دیگر می‌برند؛ در حالی که **آوندهای آبکشی** مواد ساخته شده در اندام‌های فتوسنتزکننده را به سراسر گیاه می‌برند. آوندها در برگ‌ها به خوبی مشخص‌اند (شکل ۱).



شکل ۱ - رگبرگ، دسته‌ای از آوندهای چوبی و آبکشی است.

### آیا می‌دانید

دیواره‌های عرضی آوند آبکشی، مانند ظرف آبکش سوراخ دار است. به همین علت به آنها آوند آبکشی می‌گویند.

دیواره آوندهای چوبی بخش‌هایی از جنس چوب دارد که سبب می‌شود آوندهای چوبی شکل‌های متفاوتی داشته باشند. بیشتر قطر ساقه و ریشه درختان از بافت آوندچوبی ساخته شده است.



### مشاهدهٔ آوندهای چوبی

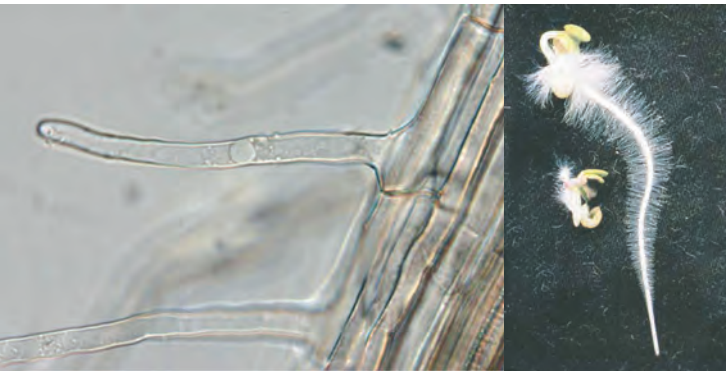
**وسایل و مواد لازم:** تیغ، شیشه ساعت، قطره چکان، تیغه و تیغک، میکروسکوپ نوری، مایع سفید کننده، آب مقطر، رنگِ آبی متیل، ساقه جوان و نازک یا دمبرگ گیاه انگور یا هر گیاه دیگر.

۱- با تیغ، برش‌هایی طولی و بسیار نازک از ساقه یا دمبرگ تهیه کنید. برای انجام دادن این کار از معلمتان کمک بگیرید. در استفاده از تیغ نکات ایمنی را رعایت کنید.

۲- برش‌ها را درون شیشه ساعت قرار دهید و چند قطره مایع سفید کننده به آنها اضافه کنید. بعد از بی‌رنگ شدن برش‌ها، آنها را با آب مقطر شست و شو دهید تا مایع سفید کننده خارج شود.

۳- چند قطره رنگ آبی متیل روی برش‌ها بریزید و صبر کنید تا آبی شوند. سپس آنها را با آب مقطر شست و شو دهید.

۴- یک برش را روی تیغه بگذارید و روی آن را با تیغک بپوشانید. نمونه را با میکروسکوپ مشاهده کنید. آیا آوندهای چوبی را تشخیص می‌دهید؟



شکل ۲- الف) تارکشنده، ب) یاخته تارکشنده

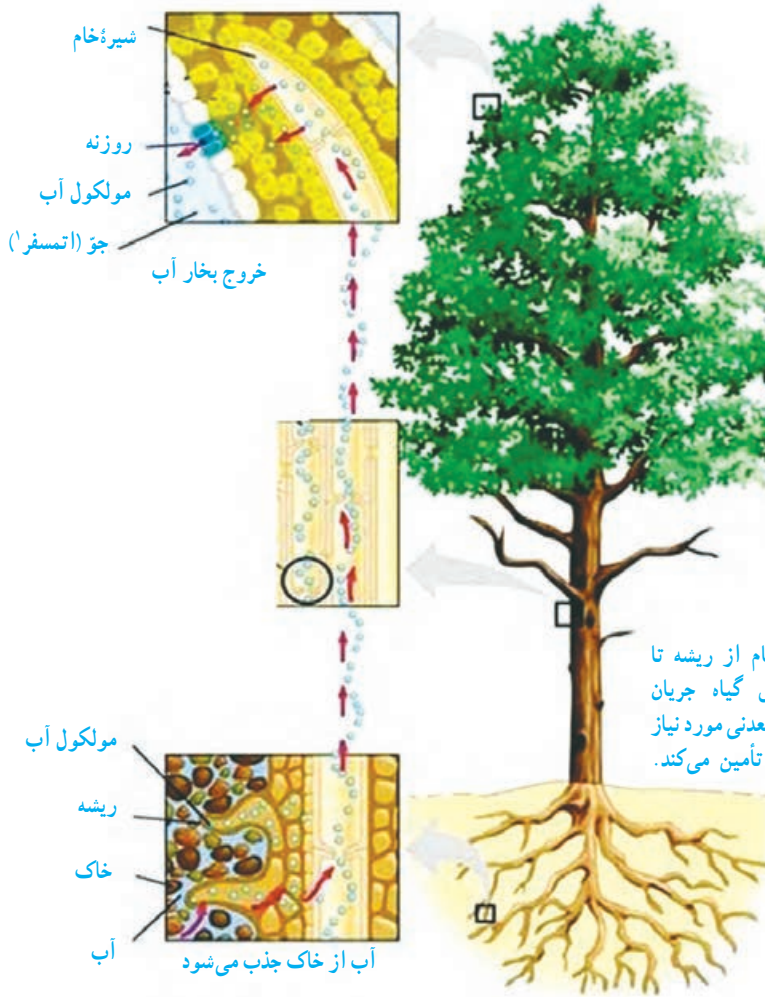
### از خاک تا برگ

چرا با مشاهدهٔ برگ‌های پژمردهٔ گیاه، به آن آب می‌دهیم؟ آب چگونه از خاک به برگ‌ها می‌رود و سبب شادابی آنها می‌شود؟ ریشه، آب و مواد معدنی موردنیاز گیاه را جذب می‌کند. آیا می‌دانید چه قسمتی از ریشه این کار را انجام می‌دهد؟

به شکل ۲- الف نگاه کنید. رشته‌های ظریفی که روی ریشه قرار دارند،

**تارکشنده** نامیده می‌شوند. هر تارکشنده در واقع یک یاخته بسیار طویل است (شکل ۲- ب). دیوارهٔ تارکشنده نازک است؛ بنابراین آب و مواد معدنی محلول در آن می‌توانند از دیوارهٔ تارکشنده عبور کنند و وارد ریشه شوند.

آب و مواد معدنی بعد از ورود به تارکشنده در عرض ریشه حرکت می‌کنند و وارد آوندهای چوبی می‌شوند (شکل ۳)؛ بنابراین حجمی از آب و مواد معدنی در آوندهای چوبی جریان می‌یابد که به آن **شیرهٔ خام** می‌گویند.



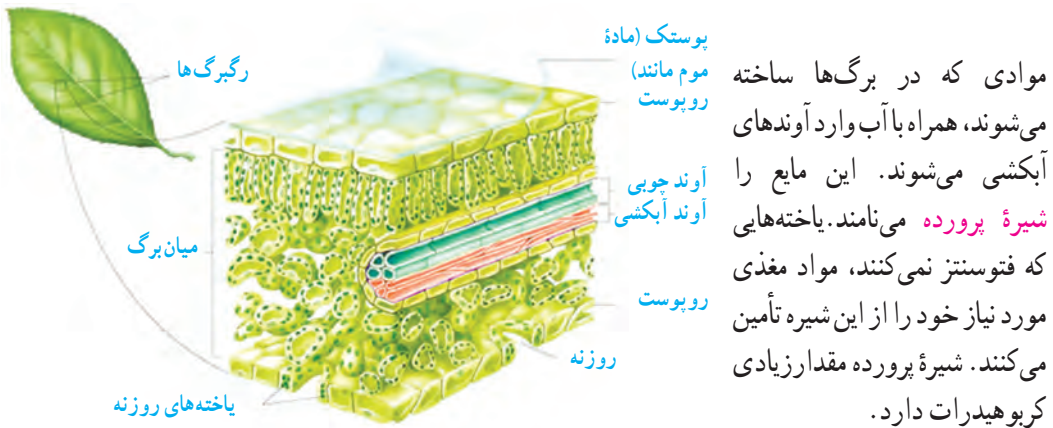
شکل ۳- شیره خام از ریشه تا بالاترین قسمت‌های گیاه جریان دارد و آب و مواد معدنی مورد نیاز یاخته‌های گیاه را تأمین می‌کند.

گیاه همهٔ آبی را که جذب کرده است، مصرف نمی‌کند؛ بلکه بخش زیادی از آن به صورت بخار از روزنه‌های برگ خارج می‌شود. خارج شدن بخار آب از برگ، نیروی مکشی در گیاه ایجاد می‌کند. این نیرو بر حرکتِ رو به بالای آب در گیاه نقش دارد.

### فعالیت

کاغذ آغشته به کبالت کلرید در برخورد با بخار آب، صورتی رنگ می‌شود. برای نشان دادن این واقعیت که «بخار آب از روزنه‌های برگ خارج می‌شود و در بعضی برگ‌ها تعداد روزنه‌ها در دو طرف برگ، یکسان نیست.» آزمایشی طراحی کنید.

به شکل ۴ نگاه کنید! کدام یاخته‌ها فتوسنتز انجام می‌دهند؟ چرا؟ می‌دانید گیاهان با استفاده از کربوهیدراتی که می‌سازند و مواد مغذی‌ای که از خاک می‌گیرند، مواد مورد نیاز برای رشد و نمو خود را تأمین می‌کنند، مثلاً می‌توانند پروتئین و چربی بسازند.



شکل ۴ - ساختار یک نمونه برگ

### گیاهانی که آوند دارند

سرخس‌ها: استان‌های شمالی ایران از جاهایی است که در آن سرخس به طور خودرو رشد می‌کند. سرخس‌ها اولین گروه از گیاهان آونددار و دارای ساقهٔ زیرزمینی‌اند. از این ساقه‌ها برگ‌هایی با دم‌برگ طویل ایجاد می‌شود که ظاهری شبیه شاخه دارند (شکل ۵). گاهی، پشت برگ‌های سرخس برآمدگی‌هایی به رنگ نارنجی یا قهوه‌ای دیده می‌شود. هر یک از این برآمدگی‌ها مجموعه‌ای از تعدادی هاگدان است که در آنها هاگ تشکیل می‌شود. هاگ‌ها با قرار گرفتن در جای مرطوب، رشد و سرخس جدیدی ایجاد می‌کنند. همان طور که می‌دانید سرخس‌ها دانه تولید نمی‌کنند. آیا در استان شما سرخس به طور خودرو رشد می‌کند؟



(ب) مجموعهٔ هاگدان‌ها در پشت برگ سرخس



شکل ۵ - الف) سرخس، ساقهٔ زیر زمینی دارد.

بازدانگان: شاید درخت کاج و سرو را از نزدیک دیده باشید. چه ویژگی‌هایی از این درختان می‌شناسید؟ کاج و سرو چه تفاوت اساسی با سرخس دارند؟ بازدانگان گل ندارند؛ اما دانه تولید می‌کنند. آیا می‌دانید تخمک و گرده در چه بخش‌هایی از این گیاهان تشکیل می‌شوند؟ کاج و سرو دارای مخروط‌های نر و ماده‌اند (شکل ۶). هر مخروط از تعدادی پولک ساخته شده

است. دانه‌های این گیاهان درون میوه تشکیل نمی‌شوند؛ بلکه روی پولک‌های مخروط‌های ماده ایجاد می‌شوند.



مخروط ماده کاج



مخروط ماده در سرو



مخروط نر کاج



مخروط نر در سرو

شکل ۶- کاج و سرو از بازدانگان هستند.

### فعالیت

در یک فعالیت گروهی، گزارشی دربارهٔ موارد زیر تهیه کنید و به صورت تصویری در کلاس ارائه دهید.

- الف) مقایسهٔ مخروط نر و ماده در گیاه کاج
- ب) مقایسهٔ کاج و سرو

**نهان‌دانگان:** بسیاری از گیاهانی که امروزه روی زمین وجود دارند، از گیاهان گلدارند. با ساختار گل و نقش آن در تولید مثل جنسی گیاهان گلدار آشنا کنید. گیاهان گلدار بسیار گوناگون‌اند و در آب و هوای

متفاوتی رشد می کنند. دانه های گیاهان گلدار در میوه محصور شده اند و به همین علت به آنها نهان دانه نیز می گویند. آیا می دانید نهان دانگان را بر چه اساسی گروه بندی می کنند؟

### خود را بیازمایید

جدول زیر بعضی تفاوت های دو گروه گیاهان نهان دانه (تک لپه ای ها و دولپه ای ها) را نشان می دهد. در جای خالی واژه مناسب قرار دهید.

تعداد لپه	گل	برگ	ساقه	دانه	
تک لپه	 تعداد گلبرگ ها ...	 رگیگ ها ...	 آوندهای چوب و آبکس در ... حلقه	 دانه ...	...
دو لپه	 تعداد گلبرگ ها ...	 رگیگ ها ...	 آوندهای چوب و آبکس در ... حلقه	 دانه ...	...

### خود را بیازمایید

اندام های رویشی (ریشه، ساقه و برگ) در نهان دانگان متنوع اند. موارد زیر را در هر شکل، مشخص کنید.

الف) برگ، ساقه و ریشه

ب) مواد مغذی در هر گیاه در چه اندامی ذخیره شده است؟



## گیاهانی که آوند ندارند

خزه‌ها قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین‌اند. این گیاهان ارتفاع زیادی ندارند و پوشش مخمل ماندی روی زمین ایجاد می‌کنند (شکل ۷ - الف).

### آزمایش کنید

مشاهده سلول‌های خزه

**وسایل و مواد لازم:** تیغه، تیغک، میکروسکوپ نوری، آب، بخش‌های برگ‌های شکل و ساقه‌مانند خزه.

برای مشاهده میکروسکوپی بخش‌های برگ‌های شکل و ساقه‌مانند خزه، نمونه میکروسکوپی تهیه کنید. آیا بخش‌های برگ‌های شکل و ساقه‌مانند، یاخته‌های متفاوتی دارند؟ آیا آوند در آنها می‌بینید؟

دیدید که بخش‌های برگ‌های شکل و ساقه‌مانند خزه از یاخته‌های مشابهی تشکیل شده‌اند؛ بنابراین گفته می‌شود که خزه، ساقه و برگ حقیقی ندارد. خزه‌ها ریشه هم ندارند و به جای آن، اجزایی به نام ریشه‌سا دارند که از یک یا چند یاخته ساخته شده‌اند. خزه‌ها مانند سرخس‌ها به جای دانه با هاگ تکثیر می‌شوند. هاگ‌ها در هاگدان موجود در رأس خزه تشکیل می‌شوند. هاگ وقتی در جای مرطوب قرار می‌گیرد، رشد می‌کند و از آن خزه جدیدی می‌روید.



ب) بخش‌های متفاوت خزه



شکل ۷ - الف) نوعی خزه



ارتفاع خزه‌ها از چند سانتی متر بیشتر نمی‌شود. به نظر شما چرا اندازه خزه‌ها کوچک است و در جاهایی رشد می‌کنند که رطوبت کافی وجود دارد؟

## فعالیت

خزه، سرخس، سرو، ذرت و نخود را بر اساس صفت‌های زیر و با استفاده از کلید دوراهی گروه‌بندی کنید. داشتن: دانه، گل، آوند، دانه تک‌لپه‌ای، دانه دولپه‌ای  
این گروه بندی را به چند شکل می‌توانید انجام دهید؟

## گیاهان در زندگی ما

اگر بخواهید از نقشی که گیاهان در زندگی ما دارند، سخن بگویید، کافی است همین کتابی را که در دست دارید، مثال بزنید. کاغذ کتابی که در دستان شماست، از گیاهان به دست آمده است (شکل ۸). گیاهان می‌توانند منبع تولید ثروت باشند؛ زیرا افزون بر استفاده‌های رایج، به عنوان ماده اولیه بعضی از داروها در پزشکی و داروسازی نیز به کار می‌روند (شکل ۹). مثلاً نوعی دارو که برای بیماران قلبی به کار می‌رود، از گیاهی به نام گل انگشتانه به دست می‌آید. از نوعی باقلا ماده‌ای به دست می‌آورند که با استفاده از آن، گروه خونی را شناسایی می‌کنند. شما چه نمونه‌هایی از کاربرد گیاهان در زندگی انسان می‌شناسید؟



شکل ۹ - گیاهی با کاربرد دارویی

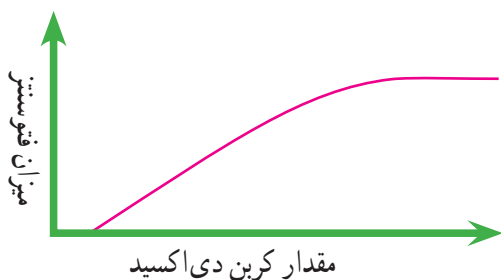


شکل ۸ - گیاهانی که در کاغذسازی به کار می‌روند.

مهم‌ترین نقش گیاهان در زندگی ما و جانوران خشکی زی، مربوط به فتوسنتز است. فتوسنتز علاوه بر تأمین غذای جانداران، در تولید اکسیژن و مصرف کربن دی‌اکسید نقش حیاتی دارد. دانستید که مقدار کربن دی‌اکسید در کره زمین افزایش یافته است. آیا با توجه به اینکه گیاهان این ماده را مصرف می‌کنند، افزایش پوشش گیاهی به تنهایی می‌تواند مشکل افزایش کربن دی‌اکسید و گرم شدن زمین را برطرف کند؟

### فعالیت

نمودار زیر اثر کربن دی‌اکسید را بر میزان فتوسنتز در بسیاری از گیاهان نشان می‌دهد. این نمودار را تفسیر کنید.



### فعالیت

در فعالیتی گروهی درباره نمونه‌هایی از گیاهانی که در محل زندگی شما وجود دارند، گزارش تصویری همراه با متن کوتاه تهیه و ارائه کنید. در تهیه گزارش به این موارد توجه کنید: نوع و نام محلی گیاه، ویژگی‌های ظاهری، شرایطی که گیاه در آن رشد می‌کند، نقشی که در زندگی مردم محلی دارد و نیز باورهای مردم درباره آنها.