

فصل ۱۲
در یک نگاه



دنیای گیاهان فصل ۱۲



* تصویر ورودی فصل
رأس برگ جوان سرخس
را نشان می دهد

از گیاهان چه استفاده هایی می برید؟ آیا می توانید بدون گیاهان زندگی کنید؟ بسیاری از جانداران دیگر نیز بدون گیاهان دوام نمی آورند. انسان حتی قبل از شناخت دقیق گیاهان از آنها استفاده می کرد، اما شناخت ویژگی های گیاهان به او کمک کرد تا بتواند از آنها استفاده های بیشتری ببرد. در این فصل ضمن آشنایی با گروه ها و ویژگی های کلی گیاهان، فرصت می یابید تا گیاهان محل زندگی خود را بشناسید.

* همان گونه که ما آرم ها در بدنمان رگ داریم تا فون درون آن جریان یابد و مواد لازم را به تمام یافته های بدن برساند ، گیاهان نیز برای نقل و انتقال مواد مورد نیاز خود اجزای لوله مانند به نام آوند دارند که در سراسر گیاه وجود دارد .

بیشتر گیاهان آوند دارند

یاخته های گیاه نیز مانند هر یاخته دیگری برای زنده ماندن به مواد مغذی نیاز دارند. آب و مواد معدنی در خاک وجود دارند. مولکول های کربوهیدرات فقط در اندام های سبز گیاه، به خصوص برگ ساخته می شوند؛ بنابراین با این پرسش مواجه می شویم که چگونه آب و مواد معدنی از ریشه به برگ منتقل می شوند و کربوهیدرات های ساخته شده از برگ به ریشه و قسمت های دیگر گیاه می روند. ؟

فعالیت

مشاهده ای برای نشان دادن حرکت آب در طول ساقه طراحی کنید. پاسخ ها متفاوت است - مثل ساقه ای کرفس را در مقداری آب رنگی قرار داده و پس از چند ساعت با برش طولی ساقه (دمبرگ) کرفس، حرکت آب رنگی را در طول ساقه مشاهده می کنیم.

انتقال آب و مواد مغذی در بسیاری از گیاهان، از راه بافتی به نام **بافت آوندی** انجام می شود. این بافت اجزای لوله مانند 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 اندام های دیگر می برند؛ در حالی که **آوندهای آبکشی** مواد ساخته شده در اندام های فتوسنتز کننده را به سراسر

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

گیاه می برند. آوندها در برگ ها به خوبی مشخص اند (شکل ۱).

* **سافت کربوهیدرات** فقط در اندام های سبز گیاه مانند برگ انجام می شود. یعنی فقط یافته هایی که کلروپلاست دارند و نور به آنها می رسد فتوسنتز می کنند و مواد مغذی مانند کربوهیدرات (مواد قندی) می سازند. اما یافته هایی در گیاه وجود دارد که فتوسنتز نمی کنند (مانند یافته های ریشه). در حالی که آنها نیز به مواد مغذی

ضرورت آوند آبکشی

آیا می دانید

دیواره های عرضی آوند آبکشی، مانند ظرف آبکش سوراخ دار است. به همین علت به آنها آوند آبکشی مانند کربوهیدرات نیاز دارند.

می گویند.

دیواره آوندهای چوبی بخشی هایی از جنس چوب دارد که سبب می شود آوندهای چوبی شکل های **آوندی** باشد که متفاوتی داشته باشند. بیشتر قطر ساقه و ریشه درختان از بافت آوند چوبی ساخته شده است.

بنابراین باید مواد ساخته شده در برگ را به قسمت های دیگر گیاه که فتوسنتز نمی کنند ببرد



آوند چوبی

آوند آبکشی

نوع آوند	وظیفه آوند	پراکندگی آوند	علت نامگذاری	مبدأ	مقصد
چوبی	حمل آب و مواد معدنی	سراسر گیاه	دیواره آن بخش هایی از جنس چوب دارد	ریشه ها	اندام های دیگر گیاه خصوصا برگ ها
آبکشی	حمل مواد ساخته شده طی فتوسنتز (کربوهیدرات)	سراسر گیاه	دیواره عرضی آن مانند ظرف آبکش سوراخ دار است	برگ ها	اندام های دیگر گیاه (مانند ریشه ها ..)

* کنده کاری روی تنه درختان به آوندها آسیب می زند و ممکن است سبب مرگ گیاه شود.

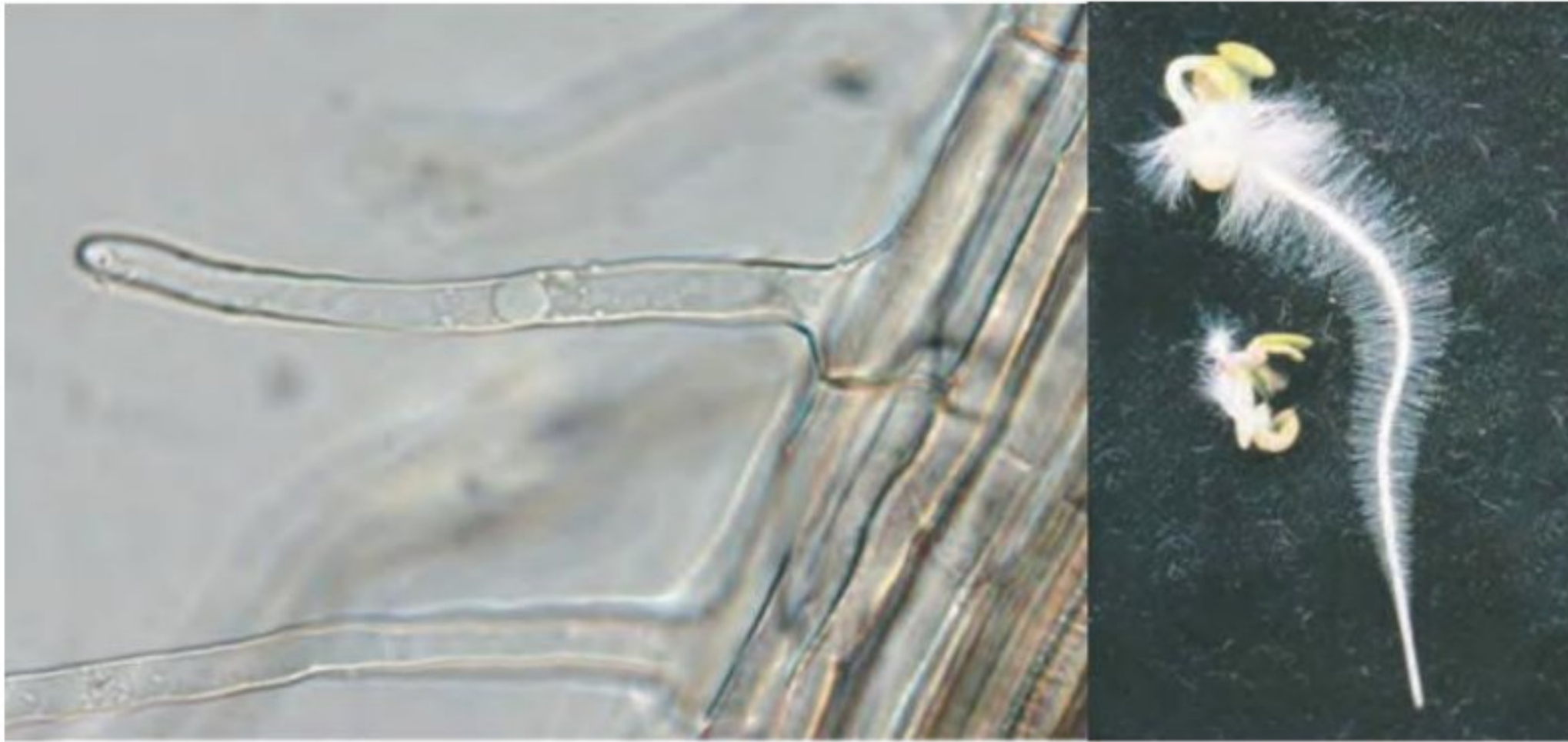
* آوند های چوبی از سلول هایی تشکیل شده اند که هسته و سیتوپلاسم ندارند و فقط دیواره سلولی چوبی شده آنها به جا مانده است یعنی در واقع آنها از سلول های مرده تشکیل شده اند .
* آوند های آبکش هسته ندارند اما سیتوپلاسم دارند و دیواره آوند های آبکش چوبی نشده است .

آزمایش کنید

مشاهده آوندهای چوبی

- وسایل و مواد لازم:** تیغ، شیشه ساعت، قطره چکان، تیغه و تیغک، میکروسکوپ نوری، مایع سفید کننده، آب مقطر، رنگ آبی متیل، ساقه جوان و نازک یا دمبرگ گیاه انگور یا هر گیاه دیگر.
- ۱- با تیغ، برش هایی 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- برش ها را درون شیشه ساعت قرار دهید و چند قطره مایع سفید کننده به آنها اضافه کنید. بعد از بی رنگ شدن برش ها، آنها را با آب مقطر شست و شو دهید تا مایع سفید کننده خارج شود.
 - ۳- چند قطره رنگ آبی متیل روی برش ها 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 می دهید؟

از خاک تا برگ



شکل ۲- الف) تارکشنده، ب) یاخته تارکشنده

چرا با مشاهده برگ های پژمرده گیاه، به آن آب می دهیم؟ آب چگونه از خاک به برگ ها می رود و سبب شادابی آنها می شود؟ ریشه، آب و مواد معدنی مورد نیاز گیاه را جذب می کند. آیا می دانید چه قسمتی از ریشه این کار را انجام می دهد؟

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

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

آب و مواد معدنی

آب و مواد معدنی بعد از ورود به تارکشنده در عرض ریشه حرکت می کنند و وارد آوندهای چوبی می شوند (شکل ۳)؛ بنابراین حجمی از آب و مواد معدنی در آوندهای چوبی جریان می یابد که به آن **شیره خام** می گویند.

رشته ها و انشعاب های ظریف کرک مانند روی ریشه که مسئول جذب آب و مواد معدنی از خاک است

تارکشنده: در ریشه های جوان دیده می شود

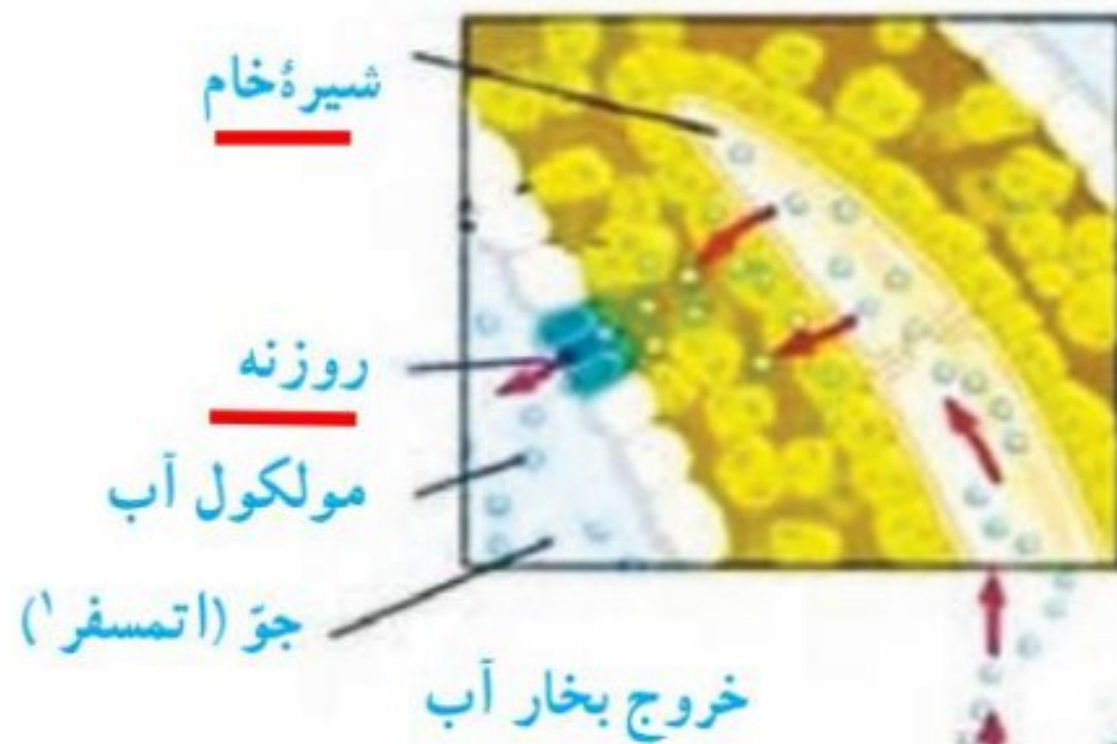
هر تارکشنده فقط یک یافته بسیار دراز است

برای اینکه تارکشنده بتواند آب و مواد معدنی را از خاک جذب کند باید دیواره آن نازک باشد

* به جز تارهای کشنده، قسمت های دیگر گیاه نمی توانند آب و مواد معدنی جذب کنند.

* چگونه بر فلاف نیروی بازبه زمین آب و مواد معدنی از پایین به بالای گیاه می رسند؟

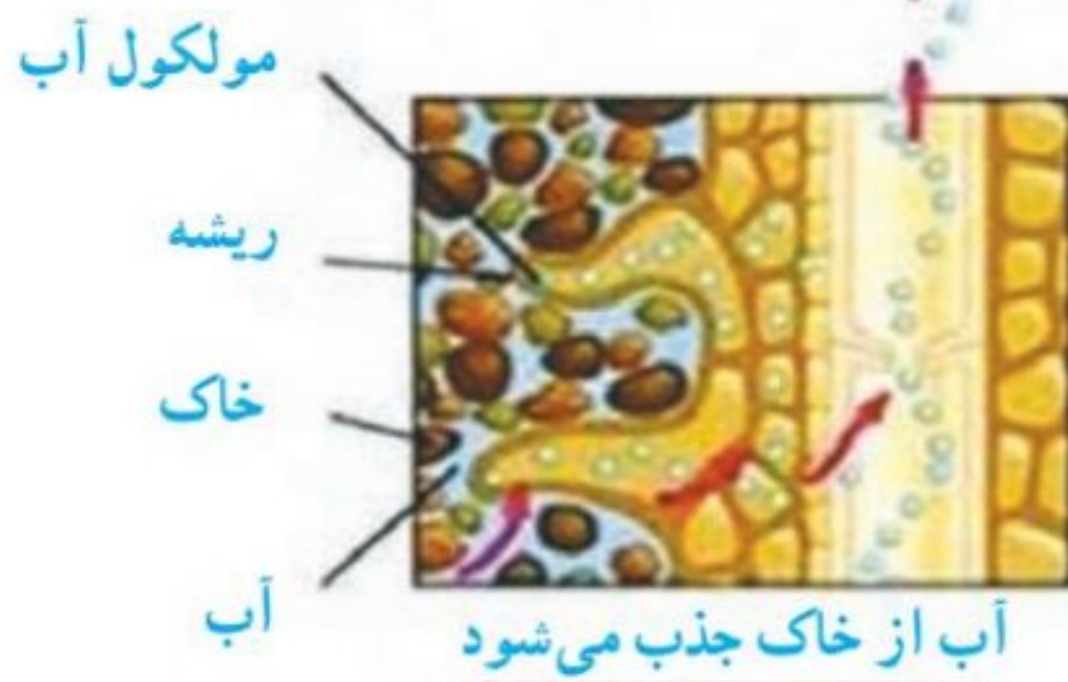
- ۱- با نیروی مکش حاصل از بفر شدن آب از روزنه های برگ
- ۲- فشار ریشه ای (مانند هل دادن از پایین)
- ۳- نیروی دگر چسبی و هم چسبی آب



خروج بخار آب

* فروج آب از برگ از عوامل ایجاد جریان آب از ریشه تا بالاترین قسمت های گیاه و کمک به صعود شیره قام در آوند چوبی است (نیروی مکش)

* دقت کنید که مولکول های آب زنجیر وار در طول آوند چوبی قرار گرفته اند - وقتی یک مولکول از بالای آوند فارچ می شود (بخار آب از برگ) این زنجیره به اندازه یک مولکول به سمت بالا حرکت می کند و یک جای خالی در پایین آوند ایجاد می شود و مولکول چسبیده دیگری وارد آوند چوبی می گردد



آب از خاک جذب می شود



شکل ۳- شیرۀ خام از ریشه تا بالاترین قسمت های گیاه جریان دارد و آب و مواد معدنی مورد نیاز یاخته های گیاه را تامین می کند.

گیاه همه آبی را که جذب کرده است، مصرف نمی کند؛ بلکه بخش زیادی از آن به صورت بخار از روزنه های برگ خارج می شود. خارج شدن بخار آب از برگ، نیروی مکشی در گیاه ایجاد می کند. این نیرو بر حرکت رو به بالای آب در گیاه نقش دارد.

↑ * تبخیر آب از روزنه های برگ چه نقشی در گیاه دارد؟

فعالیت

کاغذ آغشته به کبالت کلرید در برخورد با بخار آب، صورتی رنگ می شود. برای نشان دادن این واقعیت که «بخار آب از روزنه های برگ خارج می شود و در بعضی برگ ها تعداد روزنه ها در دو طرف برگ، یکسان نیست.» آزمایشی طراحی کنید. * برگ گیاهی را انتخاب کرده و دو طرف برگ را، کاغذ کبالت کلرید بوسیله گیره می چسبانیم. سپس برگ را در پوششی پلاستیکی قرار داده و پس از مدتی نقاط صورتی رنگ روی برگ و زیر برگ مویز بر روی کاغذهای کبالت کلرید را با هم مقایسه می کنیم

به شکل ۴ نگاه کنید! کدام یاخته ها فتوسنتز انجام می دهند؟ چرا؟ می دانید گیاهان با استفاده از کربوهیدراتی که می سازند و مواد مغذی ای که از خاک می گیرند، مواد مورد نیاز برای رشد و نمو خود را تامین می کنند، مثلاً می توانند پروتئین و چربی بسازند.

* قسمت هایی از برگ که دارای سبزینه در میان برگ در برگ لپاهان

* سوال: جدول زیر در مورد گیاهان را با کلمات مناسب کامل کنید:

۱- Atmosphere

شیره در گیاهان	محل تولید	آوند منتقل کننده	ترکیبات
شیره پرورده	کربوهیدرات
شیره خام	جذب از خاک توسط تارهای کشنده

برگ ← روپوست : مثل قرار گرفتن روزنه و یافته نلویان روزنه
 ← میان برگ : مثل قرار گرفتن آوند های پویی و آبکش (رگبرگ)



موادی که در برگ ها ساخته می شوند، همراه با آب وارد آوندهای آبکشی می شوند. این مایع را **شیره پرورده** می نامند. یاخته هایی که فتوسنتز نمی کنند، مواد مغذی مورد نیاز خود را از این شیره تأمین می کنند. شیره پرورده مقدار زیادی کربوهیدرات دارد.

ترکیبات قندی حاصل از فتوسنتز (کربوهیدراتها) همراه با مواد دیگر

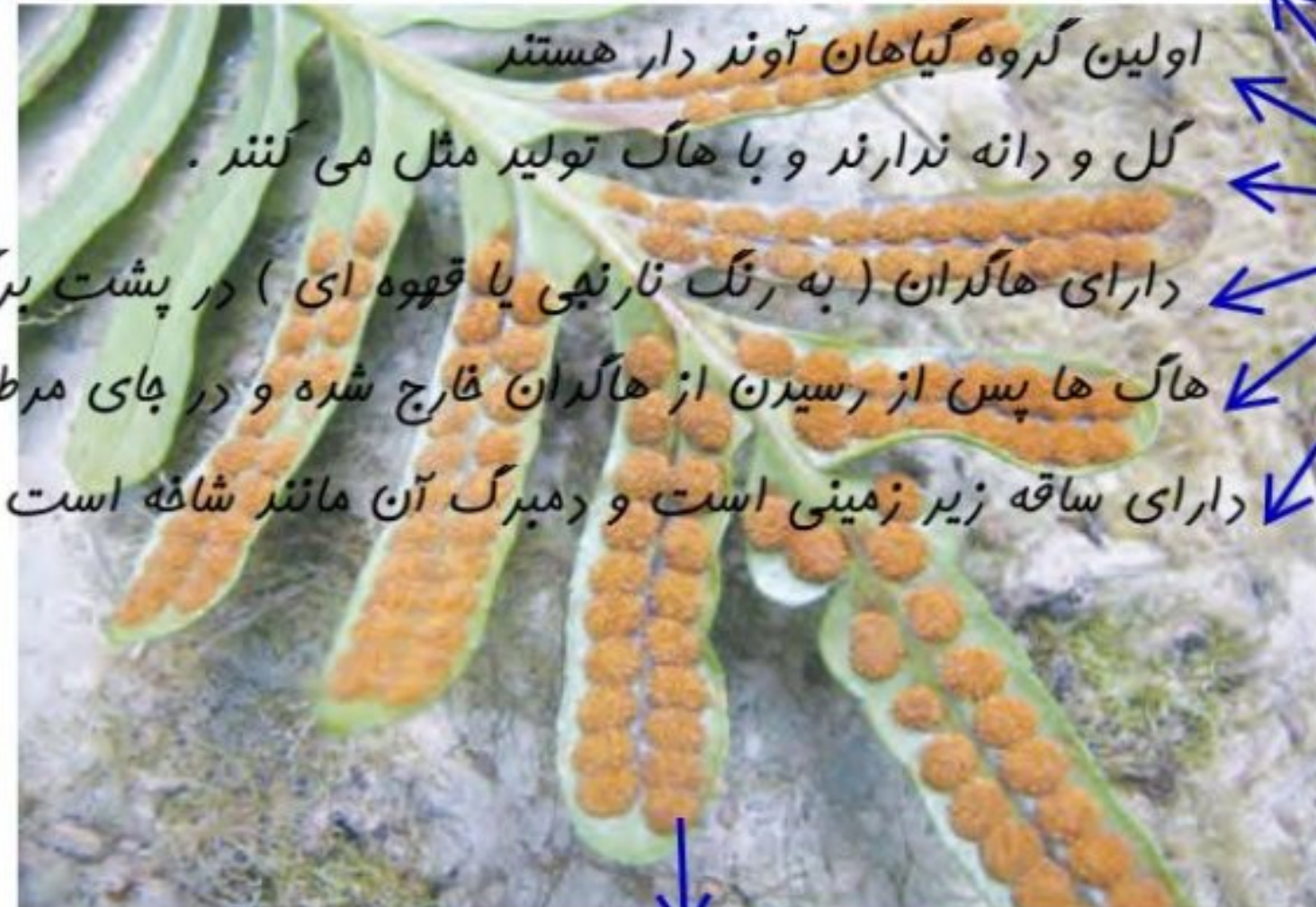
شکل ۴ - ساختار یک نمونه برگ

گیاهانی که آوند دارند

سرخس ها : استان های شمالی ایران از جاهایی است که در آن سرخس به طور خودرو رشد می کند. آب در گیاه این در واقع نوعی سازگاری برای گیاه در مقابل نور فورشید است جهت از دست دادن کمتر

سرخس ها اولین گروه از گیاهان آونددار و دارای ساقه زیرزمینی اند. از این ساقه ها برگ هایی با دم برگ طویل ایجاد می شود که ظاهری شبیه شاخه دارند (شکل ۵). گاهی، پشت برگ های سرخس برآمدگی هایی به رنگ نارنجی یا قهوه ای دیده می شود. هر یک از این برآمدگی ها مجموعه ای از تعدادی هاگدان است که در آنها هاگ تشکیل می شود. هاگ ها با قرار گرفتن در جای مرطوب، رشد و سرخس جدیدی ایجاد می کنند. همان طور که می دانید سرخس ها دانه تولید نمی کنند. آیا در استان شما سرخس به طور خودرو رشد می کند؟

در محیط های مرطوب (مانند شمال ایران) رشد می کنند



ب) مجموعه هاگدان ها در پشت برگ سرخس

شکل ۵ - الف) سرخس، ساقه زیر زمینی دارد. (مفروط داران)

بازدانگان

شاید درخت کاج و سرو را از نزدیک دیده باشید. چه ویژگی هایی از این درختان دارد. **کاج و سرو دانه دارند اما سرخس ندارد و بیای دانه ، هاگ کاج و سرو ساقه هوایی پویی و تنومند با آوند های بلند تر دارند ولی سرخس ساقه کوتاه و**

بازدانگان گل ندارند؛ اما دانه تولید می کنند. آیا می دانید تخمک و گرده در چه بخش هایی از این گیاهان تشکیل می شوند؟ در مفروط ها (دانه گرده در مفروط نر - و تفمک در مفروط ماده) کاج و سرو دارای مخروط های نر و ماده اند (شکل ۶). هر مخروط از تعدادی پولک ساخته شده زیر زمینی دارد

شکل درخت ، داشتن مفروط ، برگ های سوزنی شکل و فلس دار

دارای آوند و دانه هستند

بازدانگان (مفروط داران)
گل و میوه ندارند - به جای گل مفروط دارند که دانه روی پولک های مفروط قرار می گیرد
مانند کاج و سرو

است. دانه های این گیاهان درون میوه تشکیل نمی شوند؛ بلکه روی پولک های مفروط های ماده ایجاد

می شوند. * دانه مفقی و پنهان نشده و پیدا و معلوم است به همین جهت آنها را بازدانگان می نامند
دانه ها بعد از رسیدن از مفروط ماده جدا شده و با قرار گرفتن در جای مناسب روی زمین جوانه می زنند و گیاه جدید

می سازند



مفروط ماده کاج

(بزرگتر ، قهوه ای و پوی و شباهت بیشتر به مفروط)

مفروط ماده در سرو

(کوچک ، سبز و کمی گرد)

* در بسیاری از بازدانگان

مفروط های نر و ماده روی یک گیاه سافته می شوند .



* زرد رنگ ، پاریک ، فوشه ای



مفروط نر در سرو

مفروط نر کاج (در انتهای برگ)

شکل ۶- کاج و سرو از بازدانگان هستند.

* مفروط نر کاج در فصل بهار تعداد زیادی گرده زرد رنگ تولید می کند که با چریان هوا جابجا می شوند

فعالیت

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

دهید. * مفروط نر در کاج ، زرد رنگ و یکساله است ولی مفروط ماده کاج ، بزرگتر ، قهوه ای رنگ و دو ساله است

الف) مقایسه مفروط نر و ماده در گیاه کاج ↑

ب) مقایسه کاج و سرو * کاج دارای برگ های سوزنی شکل و دراز ولی برگ سرفس فلس مانند و کوتاه است

* سرو شاخ و برگ های مترکم تری دارد که روی تنه درخت را پوشش می دهند (معمولاً با هرس کردن آن را به شکل های مختلفی آرایش می کنند) اما کاج شاخ و برگ های بازتری دارد و روی تنه را پوشش نمی دهند

نهان دانگان : 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 گوناگون اند و در آب و هوای

فراوانترین و کاملترین گیاهان روی زمین هستند

نهان دانگان (گیاهان گلدار) : دارای آوند ، گل و دانه هستند که دانه درون میوه پنهان شده است

در دو گروه تک لپه ای و دو لپه ای طبقه بندی می شوند

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

* مهمترین صفت در تقسیم گیاهان نهان دانه تعداد لپه است

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

مثال	تعداد لپه	گل	برگ	ساقه	دانه	ریشه
ذرت برنج گندم	تک لپه	 تعداد گلبرگ ها ... یا مضربی از ۳	 رگبرگ ها ... موازی	 آوندهای چوب و آبکش در چند حلقه	 یک قسمتی دانه ...	افشان ...
نخود سیب پرتقال انجیر	دو لپه	 تعداد گلبرگ ها ... ۲ یا ۵ و یا مضربی از آن دو	 رگبرگ ها ... غیر موازی (منشعب)	 آوندهای چوب و آبکش در یک حلقه	 دو قسمتی دانه ...	راست ...

جدول مقایسه گیاهان تک لپه با گیاهان دو لپه

خود را بیازمایید

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

مشخص کنید. * در گیاهان گاهی یک اندام با تغییری که می کند شبیه اندام دیگری می شود مثلا ساقه زیر زمینی

سیب زمینی که مواد مغزی و فوراکی را ذخیره می کند شبیه ریشه هویج و تربچه شده است و یا ساقه کاکتوس به جای برگی که ندارد عمل می کند

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

مواد مغزی در سیب زمینی در ساقه زیر زمینی - در هویج، شلغم و و تربچه، در ریشه - و در کاکتوس در ساقه ذخیره می شوند.

* برگ های کاکتوس تبدیل به قار شده اند و ساقه گوشتی و سبز دارد که آب را ذخیره می کند و به جای برگ فتوسنتز انجام می دهد



* جدول زیر را با کلمات مناسب کامل کنید:

نام گیاه	تعداد لپه	تعداد گلبرگ	نوع ریشه	رگبرگ (منشعب یا موازی)	ساقه
		۱۴			آوند ها در حلقه
		۹			آوند ها در حلقه

گیاهانی که آوند ندارند فقط شامل یک گروه است : فزه ها

خزه ها قدیمی ترین گیاهان روی زمین اند. این گیاهان ارتفاع زیادی ندارند و پوشش مخملمانندی روی

زمین ایجاد می کنند (شکل ۷ - الف).

قدیمی ترین گیاهان روی زمین هستند

ساقه و برگ و ریشه حقیقی ندارند (برای ریشه ، اجزایی بنام ریشه سا دارند)

بدون آوند و بدون دانه می باشند

در جاهای مرطوب رشد می کنند

(شامل یک یا چند یافته مشابه)

آزمایش کنید

مشاهده سلول های خزه

وسایل و مواد لازم : تیغه ، تیغک ، میکروسکوپ نوری ، آب ، بخش های برگ شکل و ساقه مانند خزه .

برای مشاهده میکروسکوپی بخش های برگ شکل و ساقه مانند خزه ، نمونه میکروسکوپی تهیه کنید . آیا بخش های برگ شکل و ساقه مانند ، یاخته های متفاوتی دارند؟ آیا آوند در آنها می بینید؟ ^{فیبر}

* یافته های فزه مشابه اند و به علت اینکه فزه یافته های متنوع و آوند ندارد گفته می شود که ساقه و برگ واقعی ندارد و پسوند « نما » را برای برگ ، ساقه و ریشه به کار می برند .

دیدید که بخش های برگ شکل و ساقه مانند خزه از یاخته های مشابهی تشکیل شده اند؛ بنابراین گفته

می شود که خزه ، ساقه و برگ حقیقی ندارد . خزه ها ریشه هم ندارند و به جای آن ، اجزایی به نام ریشه سا

دارند که از یک یا چند یاخته ساخته شده اند . خزه ها مانند سرخس ها به جای دانه با هاگ تکثیر

می شوند . هاگ ها در هاگدان موجود در رأس خزه تشکیل می شوند . هاگ وقتی در جای مرطوب قرار

می گیرد ، رشد می کند و از آن خزه جدیدی می روید .

* فزه ها در جایی که رطوبت

کافی باشد رشد می کنند و رشد

آنها به منطقه جغرافیایی خاصی

وابسته نیست . فزه ها در کنار

دیوار مرطوب نیز رشد می کنند



(ب) بخش های متفاوت خزه



شکل ۷ - الف) نوعی خزه

* سوال : هر یک از ویژگی های جدول مربوط به چه گیاهی است ؟

ویژگی گیاه	خزه	سرخس	سرو	لوبیا	ذرت
گیاهی گلدار با رگبرگ موازی					
گیاهی آوند دار و بدون دانه					
گیاهی دانه دار و بدون گل					
گیاهی بدون آوند و هاگدار					

* سوال : نام هر گیاه را در جدول در جای مناسب قرار دهید :

نام گیاه	آوند	دانه	هاگ	گل
.....	دارد	دارد	ندارد	ندارد
.....	دارد	ندارد	دارد	ندارد
.....	دارد	دارد	ندارد	دارد
.....	ندارد	ندارد	دارد	ندارد



فکر کنید

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؟ * خزه‌ها به دلیل نداشتن آوند نمی‌توانند آب را در خود بجا کنند پس باید همه سلول‌ها آب را از محیط اطراف خود بگیرند، در نتیجه رشد عمودی مفroدی دارند و در جاهایی رشد می‌کنند که رطوبت کافی در هوا و خاک موجود باشد)

فعالیت



نقش 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؟ تولید غذا - تهیه پوشاک و ...



شکل ۸ - گیاهانی که در کاغذسازی به کار می‌روند. (پنبه و کنف) شکل ۹ - گیاهی با کاربرد دارویی (گل انگشتانه)

* دارو برای بیماران قلبی ۱۳۹ (تنظیم کننده ضربان قلب)

* از الیاف کوتاه دانه پنبه در سافتن فمیر کاغذ و نیز تهیه کاغذهای معلم مانند کاغذ اسناد استفاده می‌کنند. دوام و استحکام این کاغذ بیشتر از کاغذهایی است که از فمیر بافت آوند پوبی درختان پرست می‌آید

تأمین غذای جانداران
تولید اکسیژن
نقش فتوسنتز
مصرف کربن دی اکسید

* فتوسنتز عمل گرفتن نور فرسید ، آب و کربن دی اکسید
توسط گیاه و تولید کربوهیدرات (مواد قندی) و اکسیژن است

مهم ترین 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 دی اکسید نقش حیاتی دارد. دانستید که مقدار

کربن دی اکسید در کره زمین افزایش یافته است. آیا با توجه به اینکه گیاهان این ماده را مصرف می کنند،

افزایش پوشش گیاهی به تنهایی می تواند مشکل افزایش کربن دی اکسید و گرم شدن زمین را برطرف

کند؟ به تنهایی غیر (به نمودار زیر دقت کنید) : استفاده کمتر از سوخت های فسیلی ، جایگزین کردن آن با انرژی های نو
مانند انرژی فرسیدی ، باد و ... ، استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی و ... می تواند در کاهش کربن دی اکسید موثر باشند

* بقار آب
و کربن دی اکسید
مهمترین گازهای
گلفانه ای هستند
که در گرم شدن
کره زمین
موثر هستند

فعالیت

نمودار زیر اثر کربن دی اکسید را بر میزان فتوسنتز در بسیاری از گیاهان نشان می دهد. این نمودار

را تفسیر کنید. * طبق این نمودار گیاهان تا مقدار معینی ، هر چه کربن دی اکسید در هوا بیشتر شود ، فتوسنتز آنها نیز

بیشتر می شود اما : مقدار فتوسنتز بعد از مقدار مشخص از کربن دی اکسید ثابت می ماند

و دیگر زیاد نمی شود . در نتیجه کاشتن درخت تنها راه مقابله با کاهش کربن دی اکسید در جهان نیست

و باید به راهکارهای دیگر نیز فکر کنیم

میزان فتوسنتز



مقدار کربن دی اکسید

فعالیت

در فعالیتی گروهی درباره نمونه هایی 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، ویژگی های ظاهری، شرایطی که گیاه در آن رشد می کند، نقشی که در زندگی مردم

محلی دارد و نیز باورهای مردم درباره آنها. پاسخ ها متفاوت - بستگی به نوع منطقه و آب و هوای آن

نوع گیاه در منطقه متفاوت است .