

دنیای گیاهان

فصل ۱۲

فصل ۱۲
در یک نگاه



* 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 آدم ها در بدنمان رگ داریم تا خون 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.



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

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

ضرورت آوند آبکشی

آیا می دانید؟

* **ساقه 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 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 بخش هایی از جنس چوب دارد که سبب می شود آوندهای چوبی شکل های **آوندی باشد که** مواد ساخته شده در برگ را به قسمت های دیگر گیاه که فتوسنتز نمی کنند ببرد.

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

آوند آبکشی



آوند چوبی

نوع آوند	ولفیه 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 خصوصاً 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

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

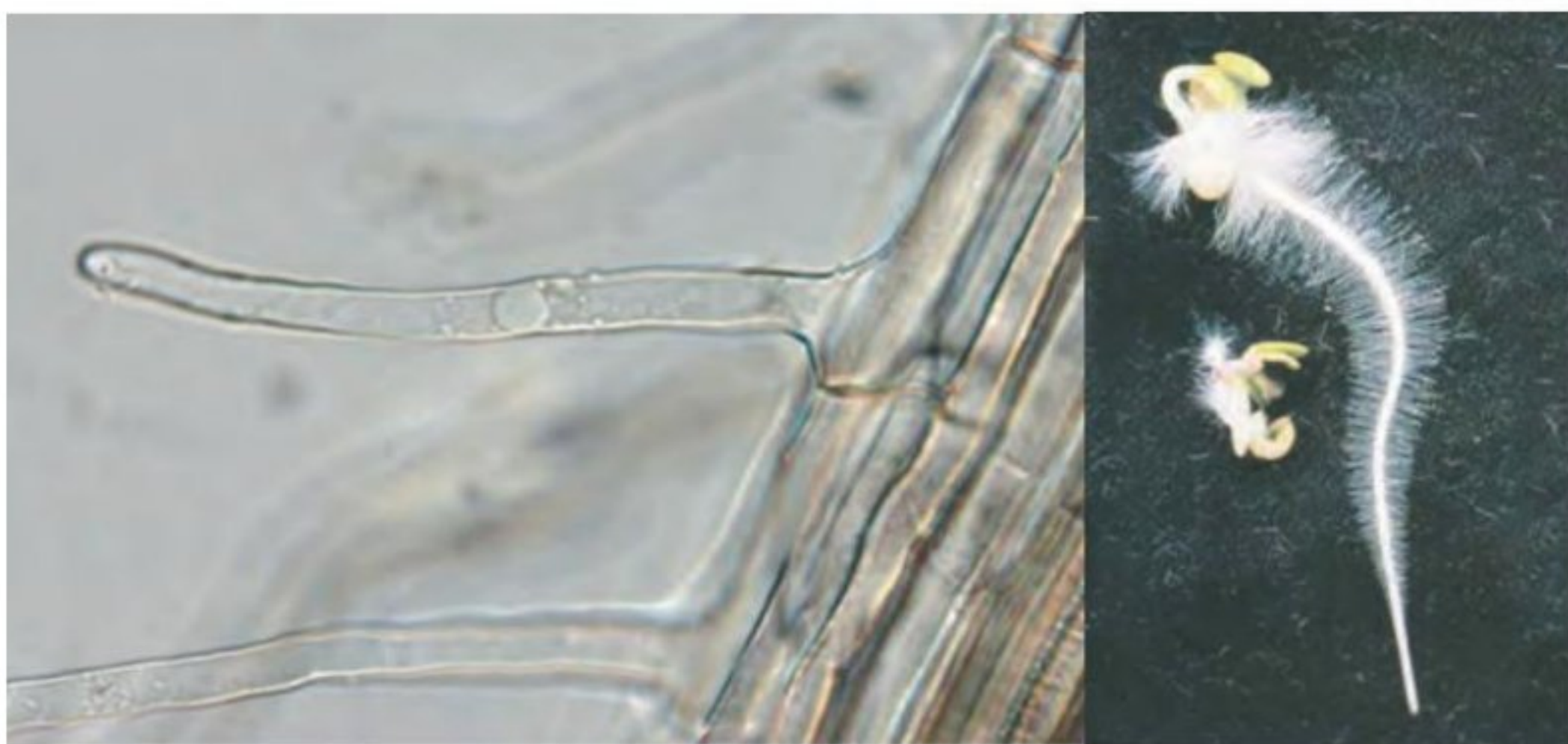
۱۳۳

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

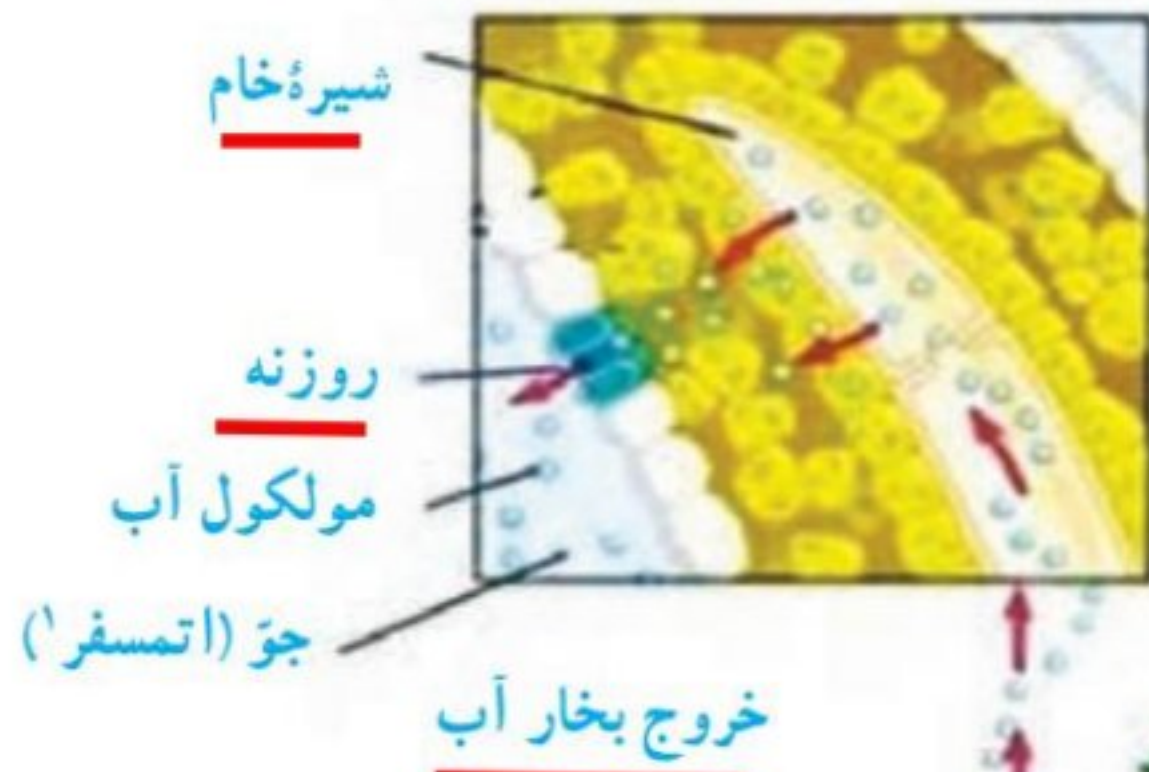
* به جز تارهای کشنده، قسمت های دیگر گیاه نمی توانند آب و مواد معدنی جذب کنند.



شکل ۲- الف) تارکشنده، ب) یاخته تارکشنده

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

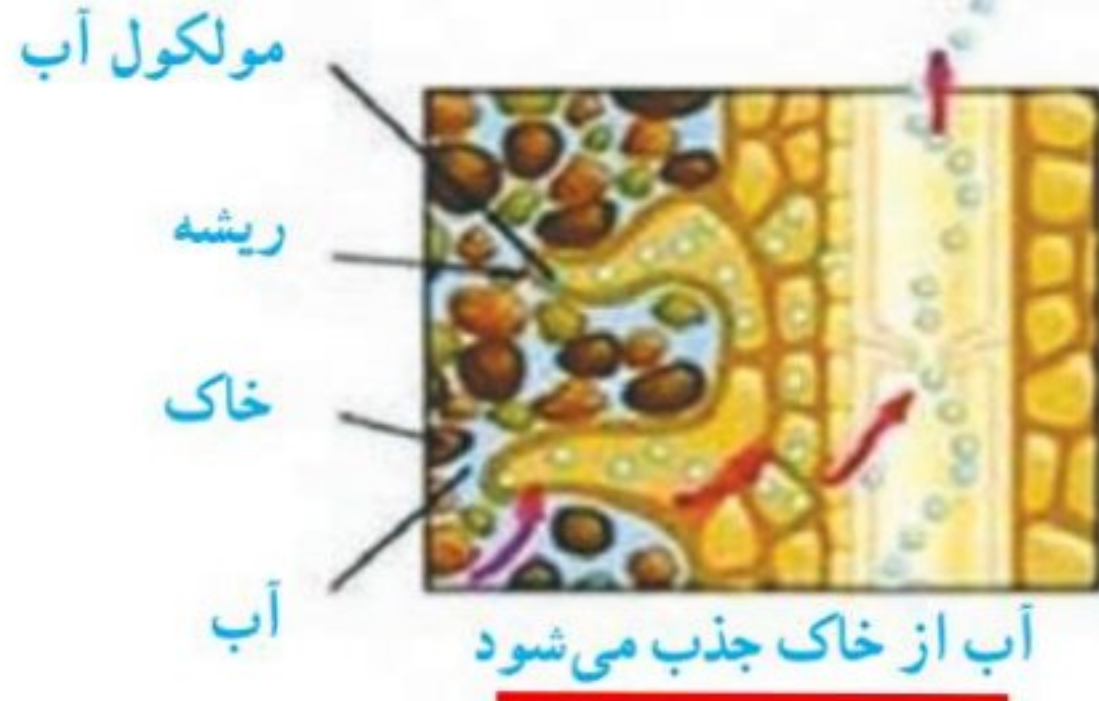
- ۱- با نیروی مکش حاصل از بخار شدن آب از روزنه های برگ
- ۲- فشار ریشه ای (مانند هل دادن از پایین)
- ۳- نیروی دگر پستی و هم پستی آب



خروج بخار آب

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

* دقت کنید که مولکول های آب زنجیر وار در طول آوند پوپی قرار گرفته اند - وقتی یک مولکول از بالای آوند قارچ 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 جدید دیگری وارد آوند پوپی می گردد



آب از خاک جذب می شود

شکل ۳- شیره خام از ریشه تا بالاترین قسمت های گیاه جریان دارد و آب و مواد معدنی مورد نیاز ساخته 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 پسبندیم. سپس برگ را در پوششی پلاستیکی قرار داده و پس از مدتی نقاط صورتی رنگ روی برگ و زیر برگ موجود 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.**

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

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

برگ ← روپوست : ممل قرار گرفتن روزنه و یافته نگهبان روزنه

میان برگ ← ممل قرار گرفتن آوند های چوبی 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.

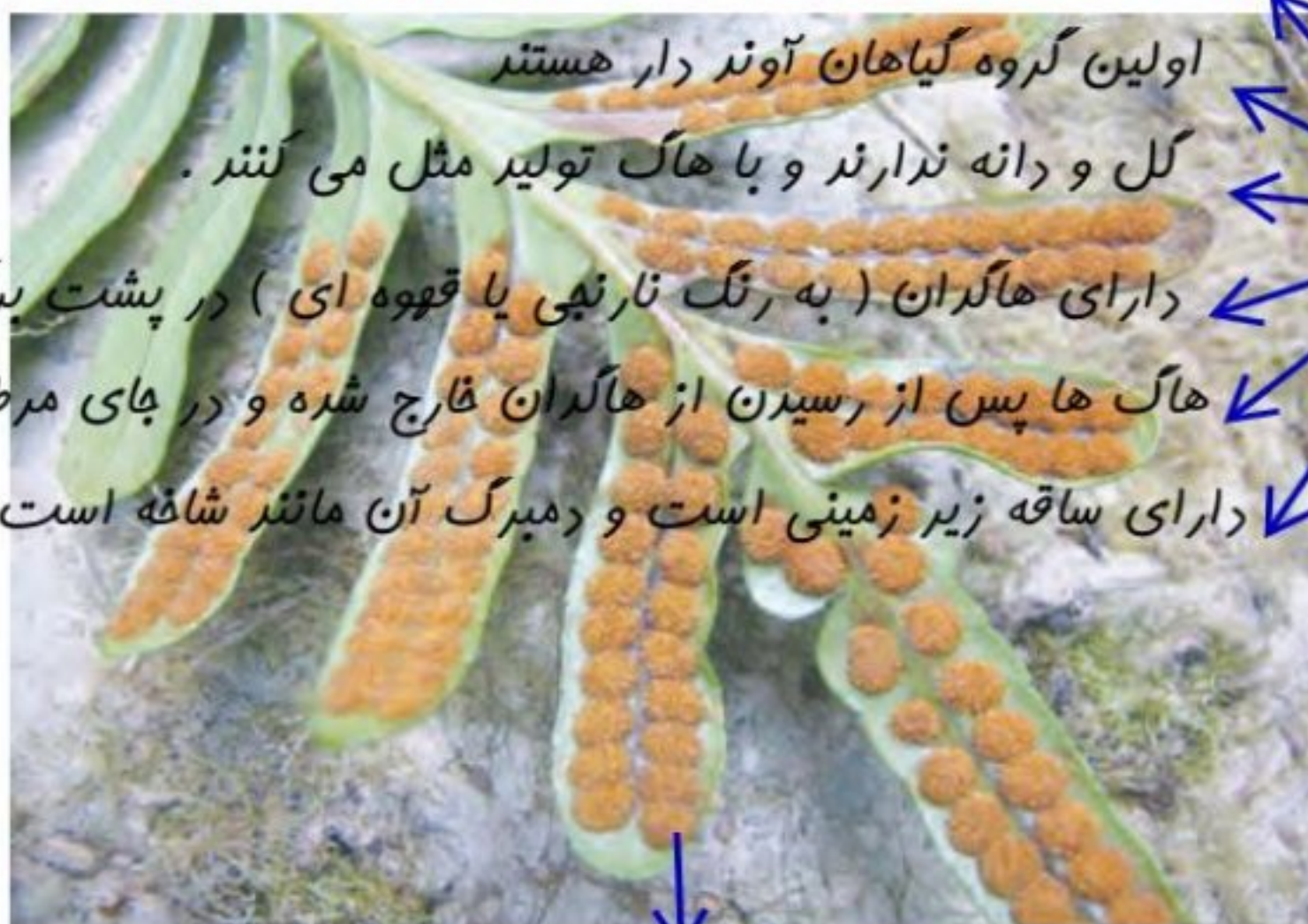
ترکیبات قندی حاصل از فتوسنتز (کربوهیدراتها) همراه با مواد دیگر

گیاهانی که آوند دارند

این در واقع نوعی سازگاری برای گیاه در مقابل نور فورشید است جهت از دست دادن کمتر آب در گیاه

سرخس ها

استان های شمالی ایران از جاهایی است که در آن سرخس به طور خودرو رشد می کند. 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 می شناسید؟ کاج و سرو چه تفاوت اساسی با سرخس دارند؟ کاج و سرو ساقه هوایی چوبی و تنومند با آوند های بلند تر دارند ولی شکل درخت، داشتن مفروط، برگ های سوزنی شکل و فلس دار 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

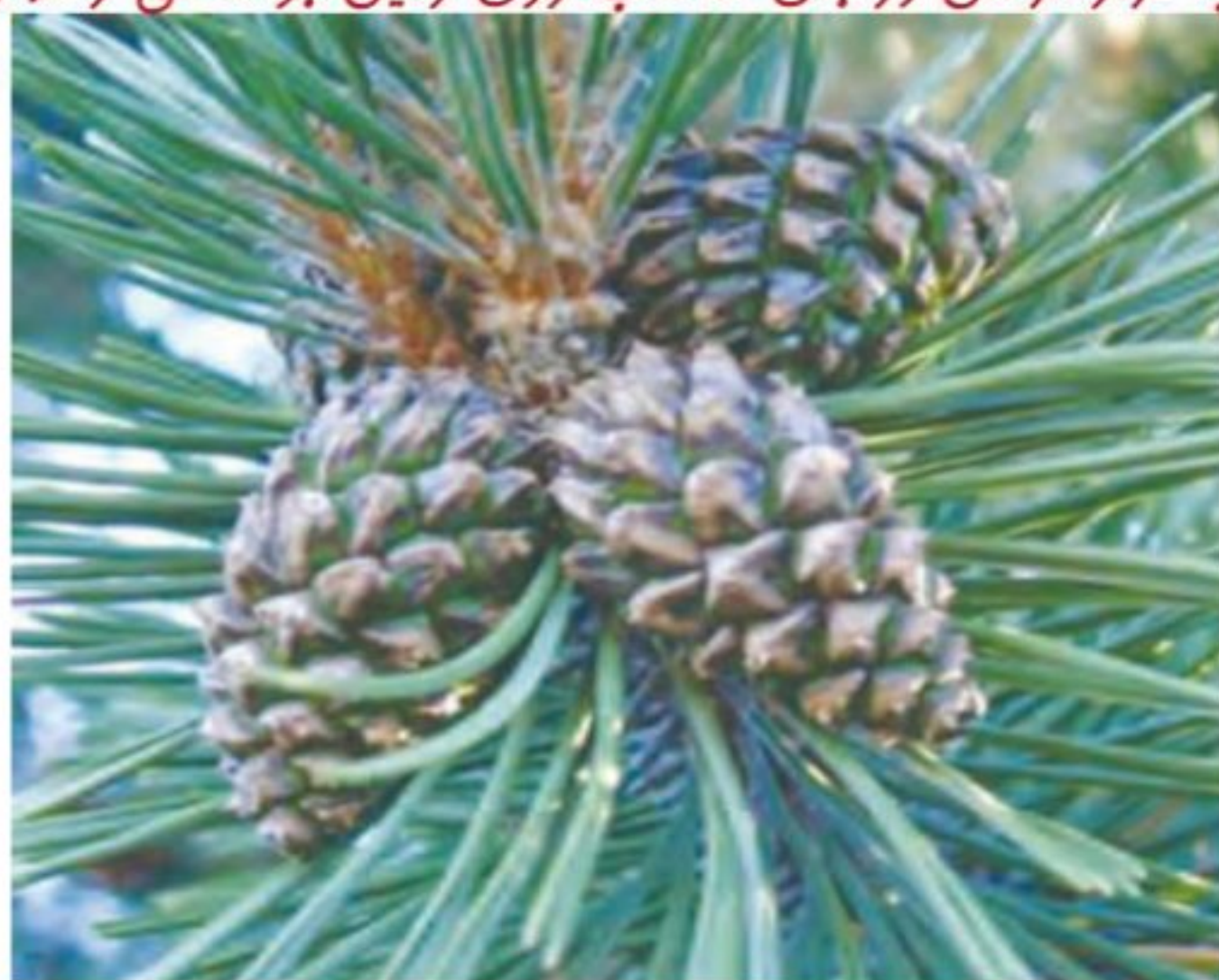
شکل درخت، داشتن مفروط، برگ های سوزنی شکل و فلس دار

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 مخروط 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



مخروط ماده کاج

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

مخروط ماده در سرو

(کوچک ، سبز و کمی گرد)

* در بسیاری از

بازدانگان

مفروط های نر و ماده

روی یک گیاه ساخته

می شوند .



* زرد رنگ ، پاریک ، فوشه ای

مخروط نر کاج (در انتهای برگ)

مخروط نر در سرو

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

شکل ۶- کاج و سرو از بازدانگان هستند.

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.

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

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 مثلاً ساقه زیر زمینی

سیب زمینی که مواد مغزی و فوراکلی را ذخیره می کند شبیه ریشه هویج و تربچه شده است و یا

الف) برگ، ساقه و ریشه ساقه کاکتوس به جای برگ 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 مخمل ماندی روی

زمین ایجاد می کنند (شکل ۷ - الف).

قدیمی ترین گیاهان روی زمین هستند

ساقه و برگ و ریشه حقیقی ندارند (بجای 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 برگگی شکل و ساقه مانند

خزه .

برای مشاهده میکروسکوپی بخش های برگگی شکل و ساقه مانند خزه ، نمونه میکروسکوپی تهیه

کنید. آیا بخش های برگگی شکل و ساقه مانند ، یاخته های متفاوتی دارند؟ آیا آوند در آنها می بینید؟ ^{فیر}

* یافته های فزه مشابه اند و به علت اینکه فزه یافته های متنوع و آوند ندارد گفته می شود که ساقه و برگ و ریشه به کار می برند .

دیدید که بخش های برگگی 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 .

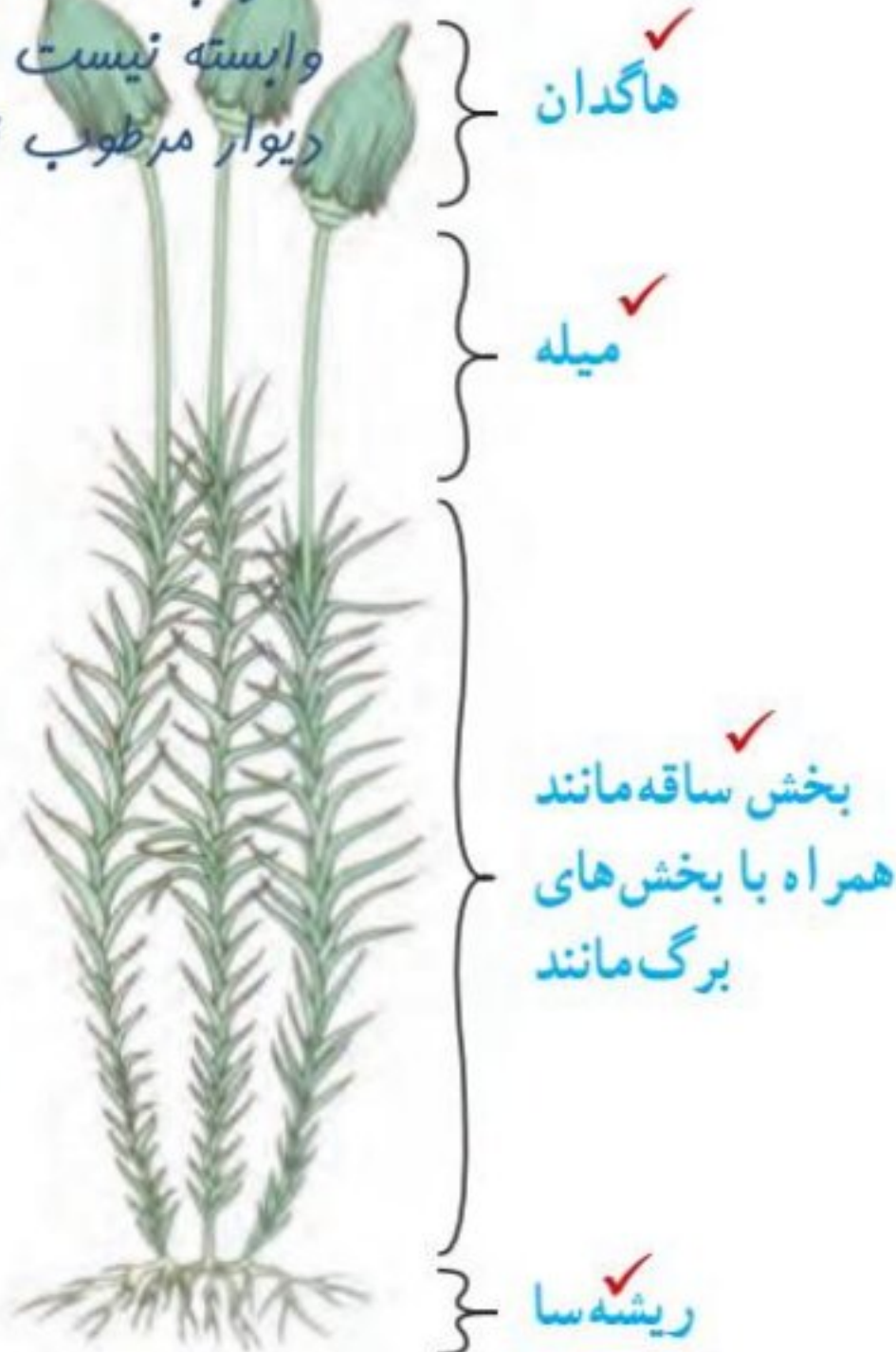
* فزه ها در جایی که رطوبت

کافی باشد رشد می کنند و رشد

آنها به منطقه یغرافیایی خاصی

وابسته نیست . فزه ها در کنار

دیوار مرطوب نیز رشد می کنند



(ب) بخش های متفاوت خزه



شباهت فزه با سرفس : هر دو با هاگ تکثیر می شوند
تفاوت فزه با سرفس : سرفس آوند دارد ولی فزه ندارد
ارتفاع سرفس از فزه بیشتر است

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 موزی					
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 خزها از چند سانتی متر بیشتر نمی شود. به نظر شما چرا اندازه خزها کوچک است و در

جاهایی رشد می کنند که رطوبت کافی وجود دارد؟ * خزها به دلیل نداشتن آوند نمی توانند آب را در خود چابا کنند پس باید همه سلول ها آب را از محیط اطراف خود بگیرند، در نتیجه رشد عمودی محدود دارند و در جاهایی رشد می کنند که رطوبت کافی در هوا و خاک موجود باشد)

فعالیت



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 می توانند منبع تولید ثروت باشند؛ زیرا افزون بر استفاده های رایج، به عنوان ماده اولیه بعضی از داروها در پزشکی و داروسازی نیز به کار می روند (شکل ۹). مثلاً نوعی دارو که برای بیماران قلبی به کار می رود، از گیاهی به نام گل انگشتانه به دست می آید. از نوعی باقلا ماده ای به دست می آورند که با استفاده از آن، گروه خونی را شناسایی می کنند. شما چه نمونه هایی از کاربرد گیاهان در زندگی انسان می شناسید؟ تولید غذا - تهیه پوشاک و ...



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

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

* از الیاف کوتاه دانه پنبه در ساختن فمیر کاغذ و نیز تهیه کاغذهای معلم مانند کاغذ اسنار استفاده می کنند. دوام و استحکام این کاغذ بیشتر از کاغذهایی است که از فمیر بافت آوند پوپی درختان بدست می آید

تأمین غذای جانداران
تولید اکسیژن
نقش فتوسنتز
مصرف کربن دی اکسید

* فتوسنتز عمل گرفتن نور، فورشید، 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.

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 **فیر** (به نمودار زیر دقت کنید) : استفاده کمتر از سوخت های فسیلی ، جایگزین کردن آن با انرژی های نو مانند انرژی فورشیدی ، بار و ... ، استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی و ... می تواند در کاهش کربن دی اکسید موثر باشند

* بقر آب

و کربن دی اکسید مهمترین گازهای گلخانه 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



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 .