

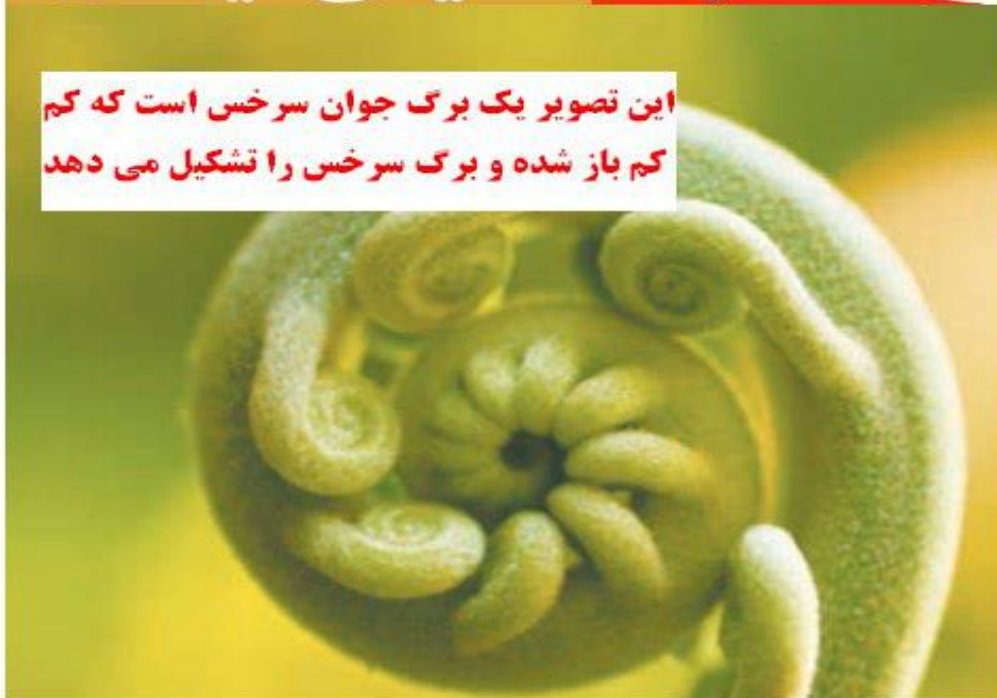


فصل دوازدهم

دنیای
گیاهان

فصل ۱۲ دنیای گیاهان

این تصویر یک برگ جوان سرخس است که کم
کم باز شده و برگ سرخس را تشکیل می دهد



در رابطه با نقش آوندها در گیاهان مقایسه دو تصویر زیر می تواند دید بهتری به دانش آموز بدهد. می توانیم تصویر را به دانش آموزان نشان دهیم و از آنها بخواهیم این دو تصویر را مقایسه و نتیجه گیری خود را بیان کنند. با این تصویر می خواهیم دانش آموزان به نقش آوند ها در گیاهان بیشتر پی ببرند. بعد از آن که دانش آموزان نظراتشان را بیان کردند می توانید برای آماده کردن ذهن آنها نسبت به آوند های چوبی و آبکش توضیحات مختصری در مورد انواع آوند ارائه کنید. مثلاً می توانید برای آنها توضیح دهید که همانطور که ما در بدنمان رگهای مختلفی داریم و هر کدام وظیفه ای دارند (عمدتاً به سرخرگ و سیاهرگ اشاره کنید) گیاهان هم در پیکر خود آوند های مختلفی دارند که هر کدام وظیفه ای را انجام می دهند (آوند های چوبی و آبکش)



بعد از مطلب فوق همکاران محترم می توانند به گیاهان آوند دار و بدون آوند اشاره کنند. برای درک بهتر گیاهان بدون آوند شما می توانید به جانداران بدون رگ (تک سلولی ها مانند باکتری ها و آغازیان) اشاره کنید و برای دانش آموزان توضیح دهید که همانطور که برخی جانوران در بدن خود رگ ندارند برخی گیاهان هم در بدن خود آوند ندارند مانند خزه ها و به این طریق گیاهان را به دو دسته آوند دار و بدون آوند تقسیم کنید. ممکن است همین جا دانش آموزان سوال کنند اگر گیاهی آوند ندارد پس چگونه مواد مورد نیاز خود را تهیه می کند؟ این سوال را می توانید با یک سوال پاسخ دهید و از آنها بپرسید آغازیان و باکتریها رگ ندارند پس چگونه غذای خود را تهیه می کنند؟ با این سوال دانش آموزان خودشان متوجه می شوند که در گیاهان بدون آوند سلول ها تا

حدودی به تنهایی باید احتیاجات خود را بر آورده کنند. با این مقدمه شما یک دید کلی از گیاهان آوند دار و بدون آوند به دانش آموزان داده اید و حالا می توانید مطالب کتاب را دنبال کنید

بیشتر گیاهان آوند دارند

بسیاری از دانش آموزان فکر می کنند که فقط جانوران به غذا احتیاج دارند و نیاز گیاهان به غذا برایشان به خوبی قابل درک نیست. حتی برخی از دانش آموزان غذای گیاهان را همان شیر خام می دانند که گیاه از زمین دریافت می کند به همین دلیل بهتر است همکاران مطلب زیر را کامل برای دانش آموزان توضیح دهند

سوال: چرا گیاهان به غذا احتیاج دارند؟

برای دانش آموزان توضیح دهید که گیاهان هم مانند جانوران رشد می کنند و رشد گیاهان هم مثل جانوران توسط سلول های جدید انجام می شود. از طرفی سلول های گیاهی بسیار شبیه سلول های جانوری هستند یعنی سلول گیاهی مانند سلول جانوری غشاء دارد هسته دارد ماده ژنتیکی دارد و ... پس برای ساخته شدن یک سلول گیاهی هم به موادی مانند کربوهیدرات، پروتئین، چربی و نیاز است. درست است که گیاهان این مواد را خودشان می سازند ولی مساله این جاست که کارخانه غذا سازی در گیاهان برگ است و غذا فقط در برگ ساخته می شود در حالی که ساقه و ریشه گیاه هم رشد می کنند پس غذایی که در برگ ساخته می شود باید به قسمتهای دیگر گیاه برسد تا آنها با کمک این ماده غذایی بتوانند سلول جدید بسازند و رشد کنند

بعد از روخوانی مطالب صفحه ۱۲۴ و توضیحاتی که در بالا ذکر شد دلیل نامگذاری این دو آوند را برای دانش آموزان توضیح دهید. جالب اینجاست که نامگذاری آوندهای چوبی و آبکش شبیه نامگذاری کتابهای ابوعلی سیناست (کتاب پزشکی قانون و کتاب فلسفیش شفا نام دارد) . در گیاهان آوندهایی که آب و مواد معدنی را از ریشه به اندامها میبرند آوند چوبی و آونهای که مواد غذایی ساخته شده در برگها را به اندامها می برند آبکش نام دارند.

دلیل نام گذاری آوندها: لازم است برای دانش آموزان توضیح دهیم که نامگذاری آوندها در گیاهان از روی ساختار (شکل) اوندها است به این صورت که آوند های آبکش چون در دیواره عرضی خود سوراخ های آبکش ماندنی دارند به این نام خوانده می شوند و آوند های چوبی هم چون روی دیواره طولی خود تزئینات چوبی (لیگنین) دارند به نام آوند چوبی خوانده می شوند. این تزئینان چوبی چیزی شبیه منبت کاری است.

همکاران برای توضیحات خود می توانید از مدل های زیر کمک بگیرید و به دانش آموزان بگویید در تصویر سمت راست هر لیوان را یک سلول آوند آبکش فرض کنند که بین آنها یک عدد صافی (آبکش) قرار دارد. و در تصویر سمت چپ هم برای دانش آموزان توضیح دهید که لیوان ها را آوند چوبی فرض کنند و نوار های کاغذی که دور لیوان ها قرار دارد را تزئینات چوبی در نظر بگیرند و همچنین توضیح دهید که این تزئینات چوبی ممکن است به صورت حلقه حلقه یا مارپیچی یا در اطراف آوند های چوبی قرار داشته باشند. با کمک این دو مدل دانش آموزان تصور بهتری از آوند های چوبی و آبکش پیدا خواهند کرد.



مدلی برای تجسم آوند های آبکش

تزئینات مارپیچی تزئینات حلقوی



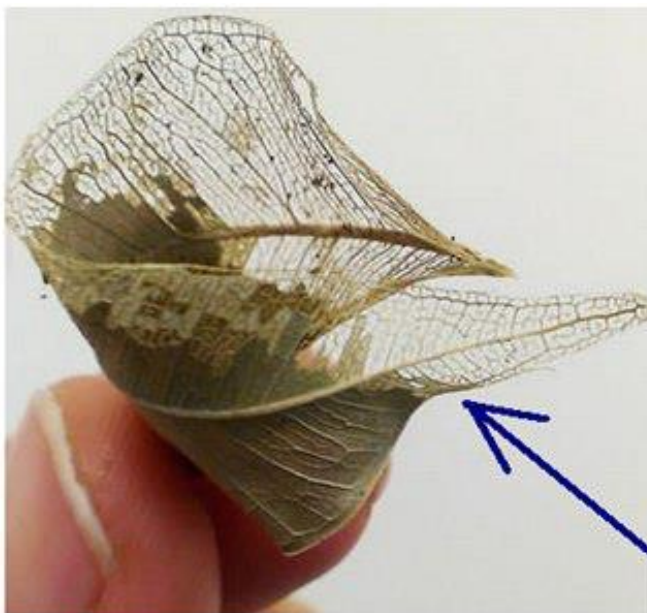
مدلی برای آوند های چوبی (با تزئینات حلقوی و مارپیچی)

توجه: در مدل های بالا به دلیل کمبود وقت از دو لیوان شیشه ای استفاده شد تا یک طرح کلی ارائه شود. اگر دانش آموزان شما خواستند مدل بسازند می توانند از لوله های شفاف پلاستیکی در این مدل استفاده کنند تا بالا و پایین آوند مسدود نباشد. آنچه مهم است نشان دادن صفحات عرضی سوراخ دار در آوندهای آبکش و تزئینات دیواره در آوندهای چوبی است

فعالیت

مشاهده ای برای نشان دادن حرکت آب در طول ساقه طراحی کنید.

همون آزمایش ساقه کرفس در آب رنگی آزمایش خویبه برای این فعالیت



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

برگهای در حال پوسیدن نمونه های خوبی
هستند برای مشاهده بهتر رگبرگها

آیا می دانید

دیواره های عرضی آوند آبکشی، مانند ظرف آبکش سوراخ دار است. به همین علت به آنها آوند آبکشی می گویند.

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



ضرورت طرح آیا می دانید در ارتباط با آوندها این است که به علت وجود کلمه آب در آوند آبکش، دانش آموزان در برقراری ارتباط بین نام آوند و کار آن دچار مشکل می شوند. همچنین در این تصویر با دو نوع ترین یا به عبارتی دو طرح چوبی شدن در آوندهای چوبی آشنا می شوند.

از خاک تا برگ

در این قسمت بهتر است بر روی نکات زیر تاکید کنیم.

۱- نازک بودن دیواره نار کشنده.

۲- تعرق و نقش آن در حرکت شیره خام.

۳- دلیل قطور بودن و بیشتر بودن تعداد آوندهای چوبی نسبت به آوند های آبکش (چون مقدار شیره خام خیلی بیشتر از مقدار شیره پرورده است)



شکل ۲- الف) تارکشنده، (ب) سلول تارکشنده

برای
چرا با مشاهده برگ‌های پژمرده گیاه، به آن آب می‌دهیم؟ آب چگونه از خاک به برگ‌ها می‌رود و سبب شادابی آنها می‌شود؟ ریشه، آب و مواد معدنی مورد نیاز 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 سلول بسیار طولانی است (شکل ۲- ب). دیواره تارکشنده نازک است؛ بنابراین آب و مواد معدنی محلول در آن می‌توانند از دیواره تارکشنده عبور کنند.

و وارد ریشه شوند.

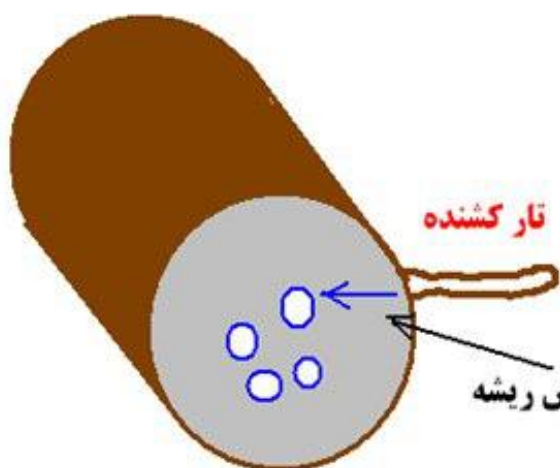
آب و مواد معدنی بعد از ورود به تارکشنده در عرض ریشه حرکت می‌کنند و وارد آوندهای چوبی می‌شوند (شکل ۳)؛ بنابراین حجمی از آب و مواد معدنی در آوندهای چوبی جریان می‌یابد که به آن **شیره خام** می‌گویند.

حرکت در عرض ریشه یعنی چی؟

یعنی آب بعد از این که جذب تارکشنده می‌شود

از چند لایه سلول عبور می‌کند و به آوند چوبی

داخل ریشه می‌رسد تا به بالا برود



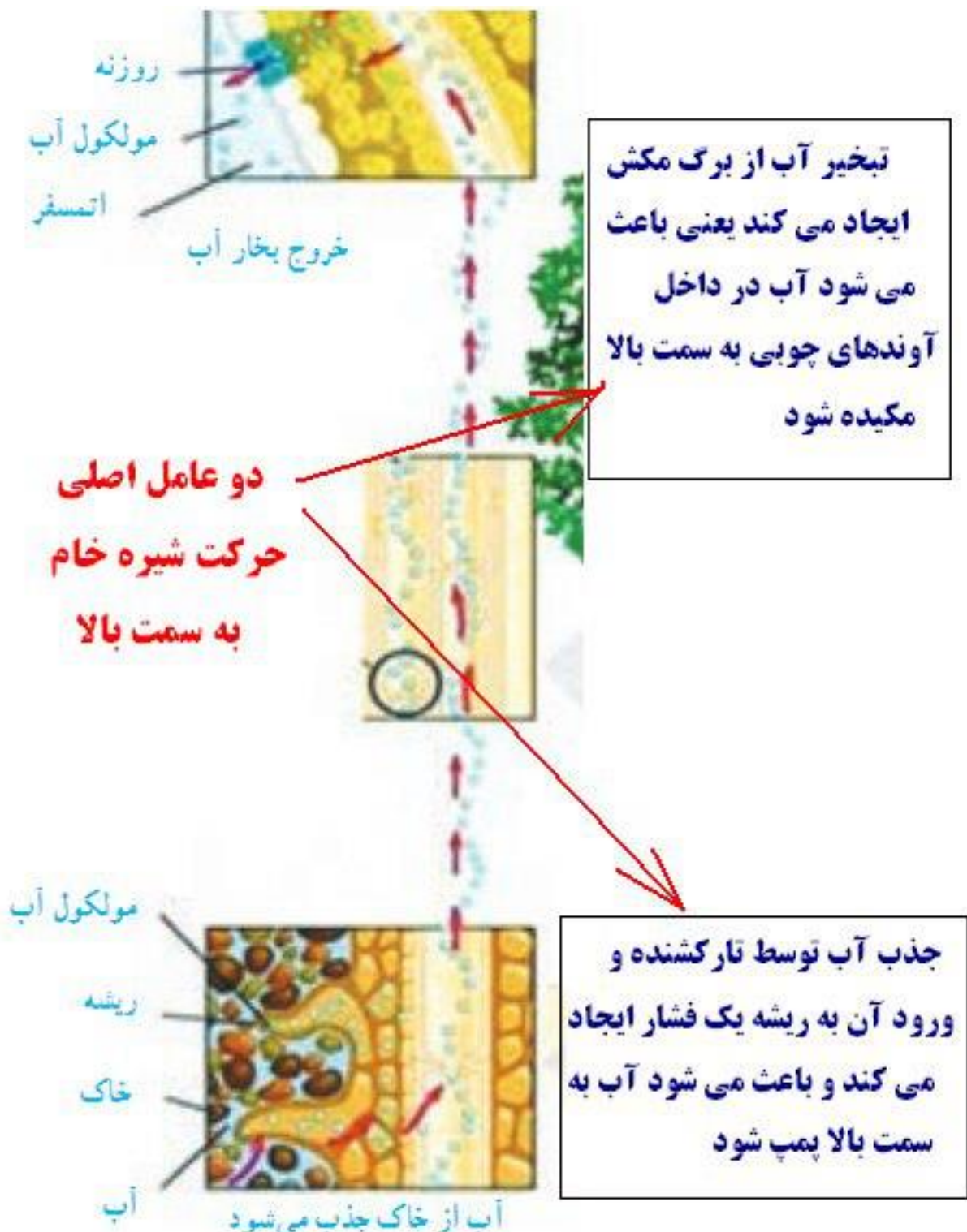
مقطع عرضی ریشه

حرکت آب و مواد معدنی در عرض ریشه

سوال: آب چگونه بر خلاف جاذبه زمین در آوندهای چوبی بالا می رود؟

دو عامل باعث حرکت آب در آوندهای چوبی می شود: ۱- فشار ریشه ای ۲- تبخیر آب از سطح برگها

این دو عامل را می توانید روی تصویر زیر برای دانش آموزان توضیح دهید



برای فعالیت صفحه ۱۲۶ می توانید از شکل زیر کمک بگیرید.



توجه: برگ ها باید متصل به گیاه باشند یعنی برای آزمایش نباید برگ را از گیاه جدا کرد همچنین باید کاغذها را کاملاً به برگها بچسبانید مثلاً می توانید از چند عدد گیره لباس برای این منظور استفاده کنید. بهتر است کل برگ و کاغذها را داخل یک پلاستیک قرار داده و سر پلاستیک را در قسمت دمبرگ بسته و چسب بزنید تا جریان هوا ذرات بخار حاصل از برگ را پخش نکند.

نکته: این آزمایش برای دو منظور استفاده می شود: ۱- تعیین محل روزنه ها ۲- تعیین و مقایسه تعداد روزنه ها در برگهای مختلف و مقایسه تعداد روزنه ها در دو طرف برگ

سلولهای میانبرگ و سلولهای روزنه چون دارای کلروفیل هستند

به شکل ۴ نگاه کنید! کدام سلول 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 تأمین می کنند، مثلاً می توانند پروتئین و چربی بسازند.

نکته مهمی است. گیاهان به این مواد نیاز دارند چون گیاه برای رشد به سلولهای جدید نیاز دارد و سلولهای جدید حداقل برای غشاء پلاسمایی خود احتیاج به چربی و پروتئین دارند البته این مواد در بسیاری از گیاهان در قسمتهای مختلف ذخیره می شود مثلاً دانه های روغنی مقدار زیادی چربی ذخیره می کنند و

ممکن است دانش آموز سوال کند که چربی و پروتئین به چه درد گیاه می خورد؟



گیاهانی که آوند دارند

سرخسها :

در رابطه با سرخسها بر روی نکات زیر تاکید کنید.

۱- سرخسها ساقه زیر زمینی دارند و آنچه روی زمین دیده می شود فقط برگها و دمبرگ ها هستند.

۲- سرخسها با هاگ تولید مثل می کنند و دانه ندارند.

۳- لکه پشت برگ یک عدد هاگدان نیست بلکه مجموعه ای از هاگدان ها هستند.

بازدانگان :

در رابطه با بازدانگان بر روی نکات زیر تاکید کنید.

۱- گل ندارند ولی دانه تولید می کنند.

۲- دلیل نامگذاری آنها این است که دانه داخل میوه تشکیل نمی شود بلکه روی پولک مخروط ماده تشکیل می شود.

۳- مخروط های نر فقط در فصل بهار تولید شده و غبار زرد رنگی که در فصل بهار از این درختان بلند می شود همان دانه های گرده هستند.

۴- قسمت باله مانندی که کنار دانه دیده می شود نوعی ساز و کار برای پراکنده شدن دانه توسط باد است.

تصاویر زیر برای نمایش در کلاس مناسب است (یک مخروط ماده که از وسط برش داده شده است)



مخروط های نر کاج



دانه های باله دار کاج



برش طولی مخروط ماده کاج و محل قرار گرفتن دانه ها





باله های دانه های کاج



محل قرار گرفتن دانه های کاج روی پولک مخروط ماده

محل دانه ها روی پولک مخروط ماده



میتونین به بچه ها بگین از این مخروطها با خودشون بیارن و در کلاس تشریح کنین

مخروط بالا رو برای ظرافت بیشتر با تیغه آهن بری برش زدیم)

قبل از ادامه مطلب یه نکته ای رو دوباره یادآوری کنم. مخروط ماده کاج به راحتی در دسترس هست معمولا در همه مدرسه ها در کارگاه مدرسه هم اره آهن بری هست میتونین خیلی راحت یک مخروط ماده رو برش بزنین و قسمتهای داخلی اون خصوصا دانه ها و باله و ... رو به بچه ها نشون بدین (همون تصاویری که در بالا گذاشتم)

نهاندانگان

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؟

بر اساس تعداد قسمتهای دانه. یک قسمتی میشود تک لپه و دو قسمتی می شود دو لپه

چون مهمترین مطلب در رابطه با نهاندانگان تشخیص تک لپه ای و دو لپه ای است علاوه بر توضیح مطالب کتاب توصیه می کنیم فعالیت زیر را از دانش آموزان بخواهید که در منزل انجام داده و نتیجه کار خود را به کلاس گزارش دهند. اگر دانش آموزان این فعالیت را در منزل انجام دهند به صورت عینی تفاوت دانه های تک لپه و دولپه را مشاهده می کنند

فعالیت پیشنهادی:

تعدادی دانه مختلف مانند گندم، خرما، پرتقال، لوبیا، سیب، نخود، عدس و را برای ۲ تا ۳ روز در آب قرار دهید. بعد از ۲ تا ۳ روز دانه ها را از آب در آورده و سعی کنید پوست نازکی که بر روی بعضی دانه ها قرار دارد را جدا کنید. بعد از جدا کردن پوست دانه ها با کمک ناخن سعی کنید دانه را به دو قسمت تقسیم کنید.

الف – کدام دانه ها روی خود پوسته نازک دارند؟

ب – کدام دانه ها به راحتی به دو قسمت تقسیم می شوند؟

ج – اگر بخواهید این دانه ها را به دو گروه تقسیم کنید چه نامی به آنها می دهید؟

گل	برگ	ساقه	دانه	
				تک لبه
تعداد گلبرگ ها ... سه یا مضرب سه	رگبرگ ها موازی	آوندهای چوب و آبکش در ... حلقه چند	دانه یک قسمتی	
				دولبه
تعداد گلبرگ ها ... پنج یا مضرب پنج	رگبرگ ها منشعب	آوندهای چوب و آبکش در ... حلقه یک	دانه دو قسمتی	

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؟



سیب زمینی یک ساقه زیر زمینی است - هویج و تربچه ریشه ذخیره ای هستند و کاکتوس ساقه ذخیره ای است. (برگهای کاکتوس همان خارهای روی ساقه هستند یعنی برگهای تمایز یافته برای جلوگیری از دست دادن آب)

در رابطه با خود را بیازمایید بالا لازمه دو نکته رو برای دانش آموز توضیح بدیم

نکته اول: فقط میوه محل ذخیره مواد غذایی نیست علاوه بر میوه ساقه ریشه و برگ هم میتونه محل ذخیره مواد غذایی باشه

نکته دوم: هر قسمتی از گیاه که زیر خاک هست الزما ریشه نیست بسیاری از گیاهان ساقه زیر زمینی دارند گیاهانی که آوند ندارند

همکاران محترم در این قسمت بهتر است دوباره به همان مطلب ابتدای فصل اشاره کنید یعنی همانگونه که برخی از جانوران مانند باکتریها و آغازیان در بدنشان رگ ندارند و هر سلول به تنهایی احتیاجات خود را بر آورده می کند برخی از گیاهان هم آوند ندارند و تا حدودی سلول ها باید خودشان احتیاجاتشان را بر آورده کنند. همچنین به کوچک بودن جانوران تک سلولی اشاره کنید که چون این جانوران دستگاه انتقال مواد ندارند نمی توانند جثه بزرگ داشته باشند و این موضوع را به گیاهان بدون آوند هم ارتباط دهید یعنی گیاهان بدون آوند چون اندام انتقال مواد ندارند جثه بزرگی نمی توانند داشته باشد.

در مورد خزه ها بر روی نکات زیر تاکید کنید.

۱- عدم تمایز سلولی یعنی مشابه بودن سلول های خزه

۲- کوچک بودن خزه ها به دلیل عدم وجود سیستم انتقال مواد

۳- رشد متراکم و فشرده برای نکه داری بهتر رطوبت

۴- عدم وجود رگبرگ و ریشه حقیقی و داشتن اندامی به نام ریزوئید یا (ریشه سا)

۵- تولید مثل توسط هاگ و شباهت و تفاوت آنها با سرخسها (خزه و سرخس هر دو توسط هاگ تولید مثل می کنند ولی سرخس هاگردان داره و خزه کپسول)

تصویر زیر می تواند دید بهتری از خزه به دانش آموزان بدهد.

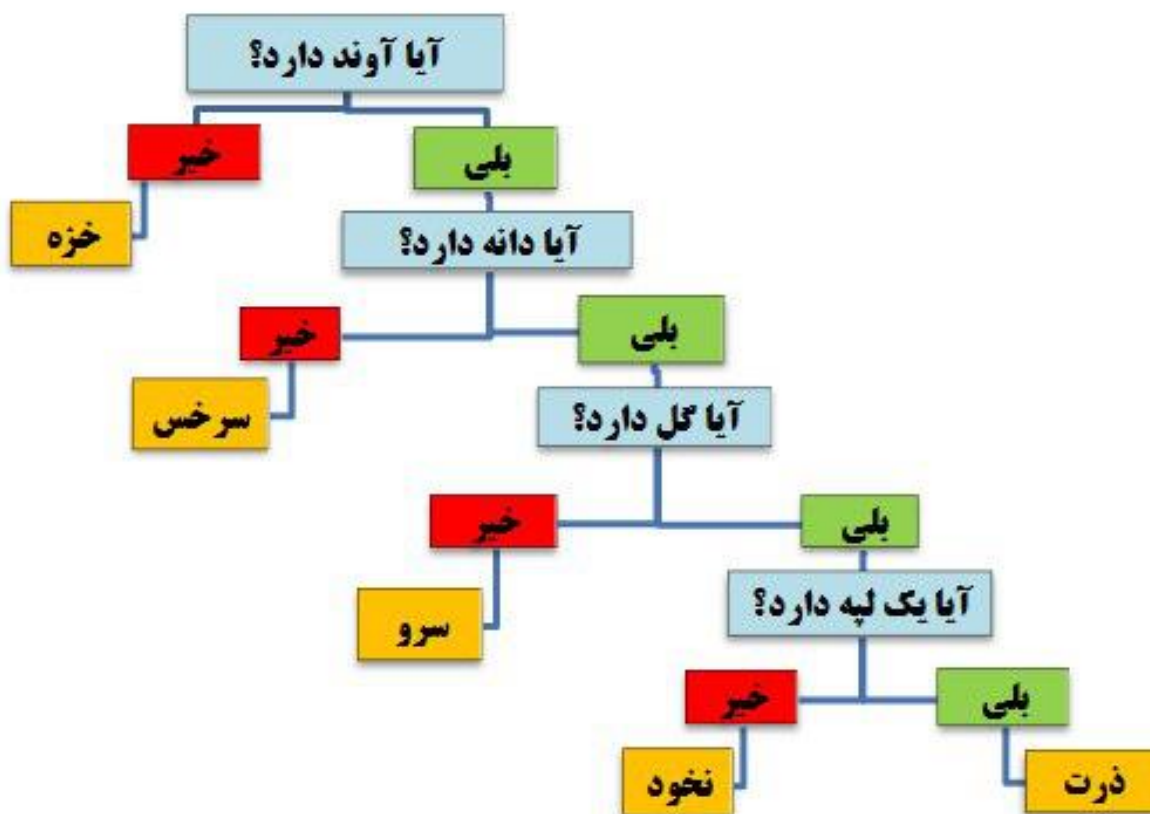


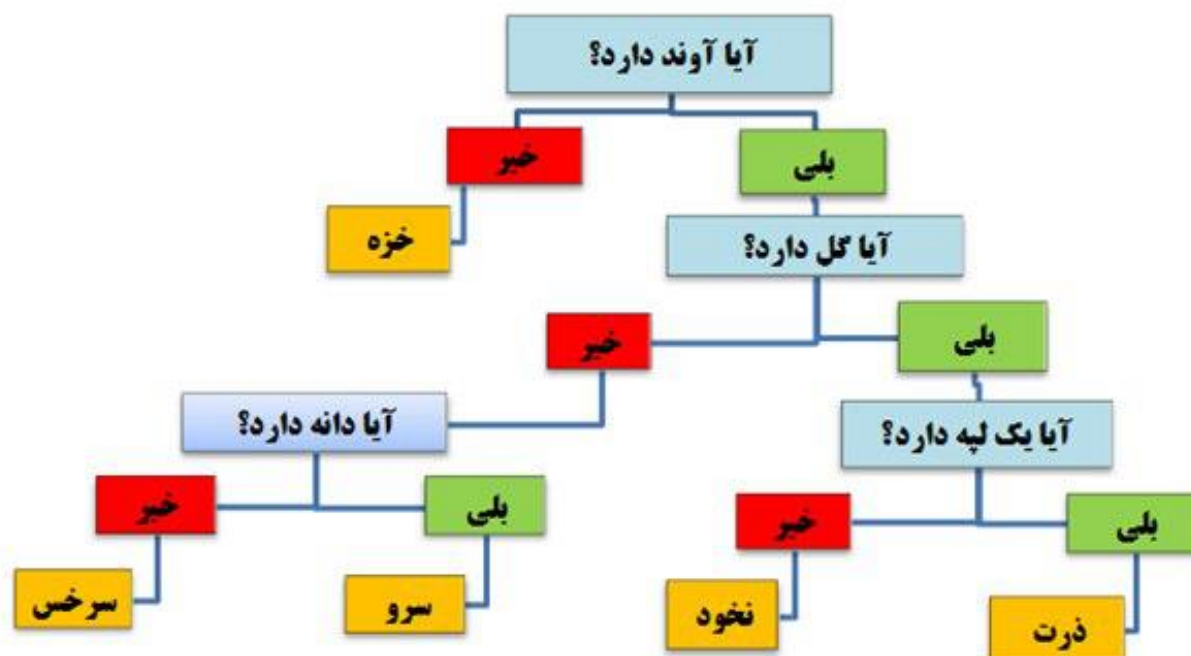
فکر کنید

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

خزه‌ها چون اندام انتقال مواد ندارند نمی‌توانند رشد زیادی داشته باشند به همین دلیل هم در مناطق مرطوب رشد می‌کنند تا بتوانند حداقل از رطوبت موجود در هوا استفاده کنند. البته رشد متراکم آنها هم به نگه‌داری رطوبت کمک می‌کند.

همانگونه که در فصل قبل توضیح دادیم به دانش آموزان یاد آوری کنید که برای کلید شناسایی در ابتدا از ویژگیهای با اهمیت استفاده کنند و کم کم به سراغ ویژگی های کم اهمیت تر بروند. به عنوان مثال در این فعالیت دانش آموزان را راهنمایی کنید که از بین ویژگی های ذکر شده با اهمیت ترین آن یعنی وجود آوند را انتخاب کرده و کلید خود را ایجاد کنند. کلید شناسایی این فعالیت می تواند به یکی از صورتهای زیر باشد





همانطور که در فصل قبل خدمت همکاران عرض کردم شما می توانید از دانش آموزان بخواهید که خصوصیات ذرت و سرو را از روی کلید استخراج کنند به صورت زیر.

ذرت: یک لپه دارد، گل دارد، دانه دارد و آوند هم دارد (مسیر قرمز رنگ)

سرو: گل ندارد ولی دانه دارد آوند هم دارد (مسیر آبی رنگ)



فعالیت

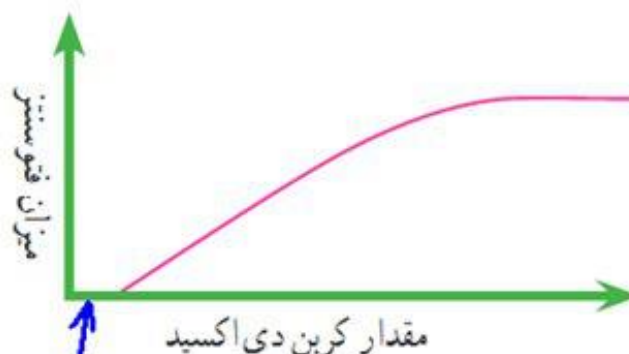
نمودار زیر اثر کربن دی اکسید را بر میزان فتوسنتز در بسیاری از گیاهان نشان می دهد. این نمودار را تفسیر کنید.



این نمودار نشان می دهد که افزایش مقدار کربن دی اکسید تا یک حد معینی می تواند باعث افزایش فتوسنتز شود و بیشتر از آن تاثیری در مقدار فتوسنتز ندارد.

فعالیت

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



شاید دانش آموزان سوال کنند چرا در محور افقی که میزان کربن دی اکسید را نشان می دهد نمودار از نقطه صفر شروع نشده است؟ چون برای شروع فتوسنتز مقداری کربن دی اکسید لازم است

در رابطه با همین فعالیت بالا همکاران می تونین تمرین زیر رو در کلاس به بحث بذارین (منبأ سوال کتاب کار اندیشه پویا)

تمرین پیشنهادی :

یکی از دوستان شما آزمایشی مطابق شکل زیر انجام داده است. با توجه به تصویر به سوالات زیر پاسخ دهید.



سوال – گازی که در انتهای لوله آزمایش جمع شده چه گازی است؟

جواب – گاز اکسیژن

سوال – به نظر شما قرار دادن یک تکه یخ خشک در داخل آب چه تاثیری بر مقدار گاز تولید شده توسط گیاه دارد؟

جواب – یخ خشک همان کربن دی اکسید جامد است که پس از حل شدن در آب مقدار کربن دی اکسید آب افزایش می یابد و همین باعث افزایش فتوسنتز می شود

سوال – با کمک این آزمایش چگونه می توانید تاثیر مقدار کربن دی اکسید بر فتوسنتز را بررسی کنید؟

جواب – با کم و زیاد کردن مقدار یخ خشک به عنوان یک متغیر قابل کنترل می توانیم تا حدودی تاثیر کربن دی اکسید را بر فتوسنتز بررسی کنیم.

بایس فراوان از استاد احشام

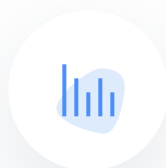
بایست زحمات تدریس علوم





اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد