

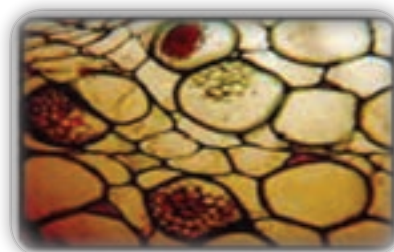
فصل چهارم

گیاهان



– تصویر بالا نشان‌دهنده کدام جنبه از فعالیت‌های انسان‌ها و ارتباط با جانداران است؟

یاخته، بافت و اندام گیاهی



رده‌بندی گیاهان



تولیدمثل و تکثیر گیاهان



تغذیه گیاهی



گیاهان و انسان

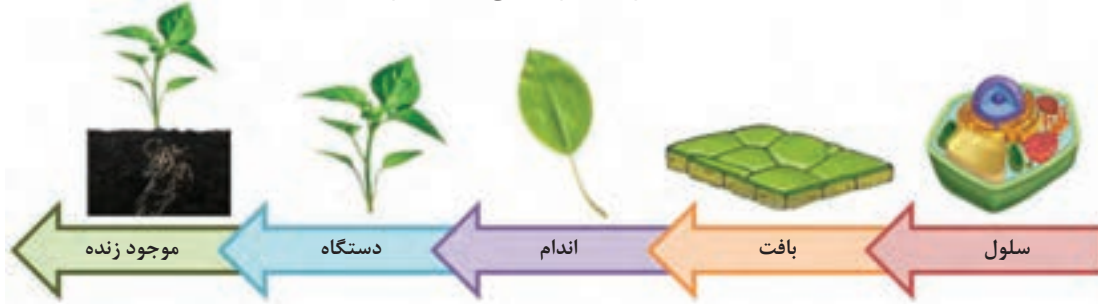


۴-۱- یاخته، بافت و اندام گیاهی:

گیاهان گروه دیگری از موجودات پریاخته‌ای هستند. مانند جانوران، به این گروه وابسته است. با توجه ویژگی اصلی گیاهان اجرای فرایند فتوسنتز است که طی این فرایند، انرژی نورانی به انرژی شیمیایی تبدیل و در مواد آلی ذخیره می‌شود. به همین دلیل، حیات موجوداتی که توانایی تولید مواد آلی را ندارند



الف) سطوح سازمان‌یافتگی در جانوران



ب) سطوح سازمان‌یافتگی در گیاهان

تصویر ۴-۱- مقایسه سطوح سازمان‌یافتگی در جانوران و گیاهان

۴-۱-۴- یاخته و بافت گیاهی:

پیکر گیاهان نیز مانند سایر جانداران از یاخته ساخته شده است. ویژگی اصلی و مهم یاخته‌های گیاهی داشتن دیواره یاخته‌ای و کلروپلاست است. دیواره یاخته‌ای که ترکیب اصلی سازنده آن سلولز است در اطراف غشای یاخته قرار دارد و باعث می‌شود که یاخته‌های گیاهی استحکام یابند. یاخته‌های گیاهی از طریق منافذ موجود در دیواره می‌توانند با هم تبادل‌اتی داشته باشند.

برگ‌های سه گیاه پیاز، تره و کاهو را تهیه کنید. برگ‌ها را بشکنید و لایه نازک روپوست آن را به دقت جدا کنید. سپس به صورت جداگانه بر روی سه لام، یک قطره آب و بخشی از روپوست را که جدا کرده‌اید، قرار دهید. پس از گذاشتن لامل نمونه‌هایی را که آماده کرده‌اید، در زیر میکروسکوپ بگذارید و آنها را با دقت ببینید.

الف) چه شباهتی بین یاخته‌های اپیدرم این گیاهان مشاهده می‌کنید؟

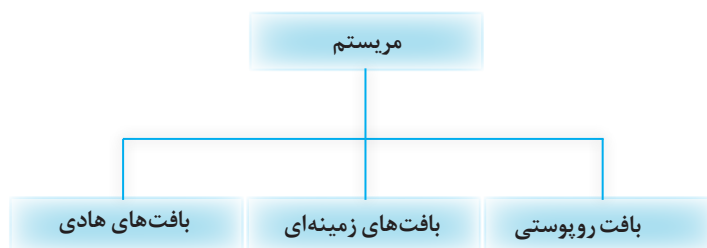
ب) آیا بین شکل این یاخته‌ها با نقش آنها ارتباطی وجود دارد؟

ج) آیا تفاوتی بین یاخته‌های روپوست در این سه گیاه مشاهده می‌کنید؟

آزمایش کنید

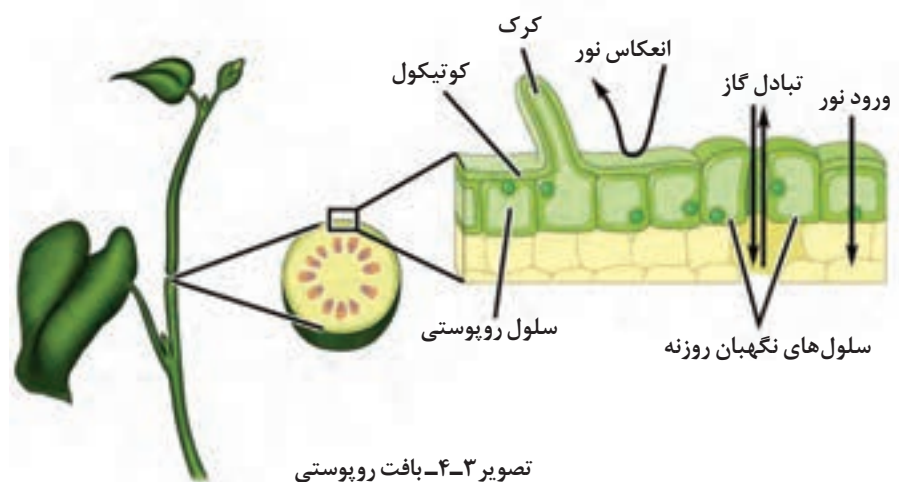


بافت در موجودات پریاخته‌ای، از اجتماع یاخته‌هایی که شکل و کار مشابهی دارند تشکیل می‌شود. پیکر گیاهان نیز مانند جانوران از انواع بافت‌ها تشکیل می‌گردد. در رأس ساقه و نزدیک به نوک ریشه دو گروه یاخته تمایز نیافته، به نام **یاخته بنیادی و یاخته مریستم** وجود دارد. یاخته‌های بنیادی سازنده مریستم‌ها هستند و یاخته‌های مریستمی با تقسیم شدن، سه بافت اصلی روپوست، بافت زمینه‌ای و بافت‌های هادی را می‌سازند (تصویر ۲-۴).



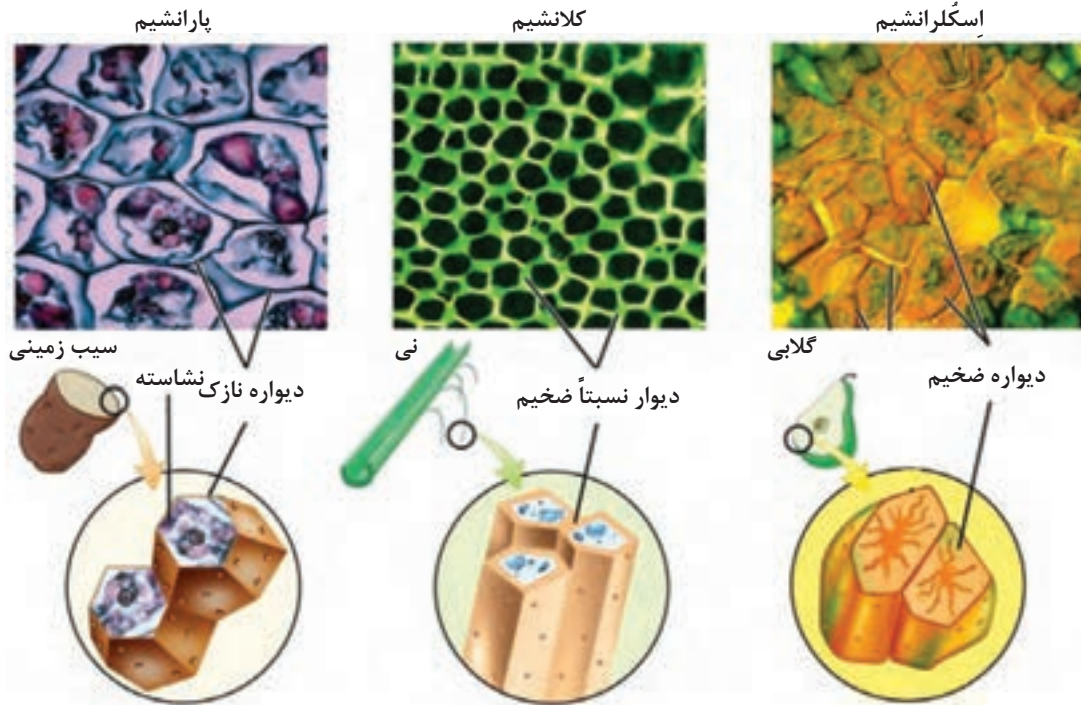
تصویر ۲-۴- انواع بافت‌های گیاهی

الف) بافت روپوست: روپوست (اپیدرم) بافتی است که بخش خارجی اندام‌های گیاهی جوان را می‌پوشاند (تصویر ۳-۴). اغلب یاخته‌های این بافت فاقد کلروپلاست‌اند. کرک و یاخته‌های نگهبان روزنه، دو نوع از یاخته‌های روپوستی در بخش هوایی گیاه‌اند. زیاد آب از گیاه می‌گردد.

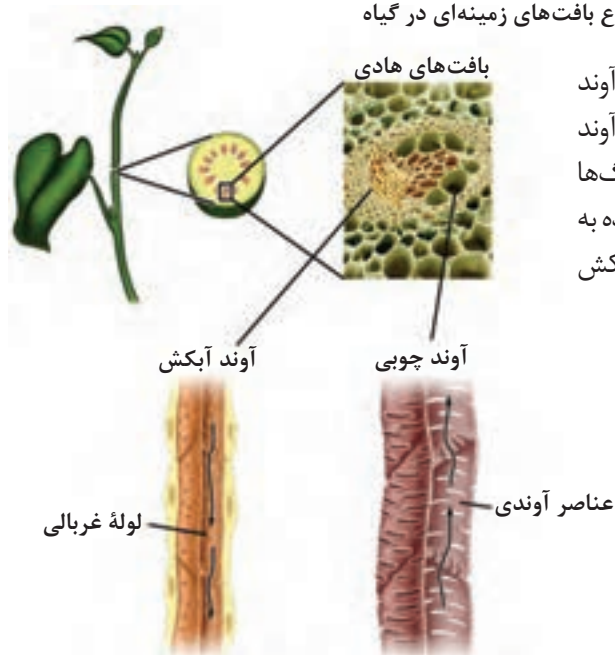


تصویر ۳-۴- بافت روپوستی

(ب) بافت‌های زمینه‌ای: در گیاهان متنوع‌اند جوان استحکام می‌دهد. شاید هنگام خوردن گلابی در (تصویر ۴-۴). پارانشیم نوعی بافت زمینه‌ای است که بین دندان‌های خود دانه‌های سفتی را احساس کرده در ذخیره مواد (مثل نشاسته) و فتوسنتز دخالت دارد. باشید. این دانه‌های سفت اسکلرانشیم نام دارند که گُلانَشیم نوعی بافت زمینه‌ای است که به بخش‌های نوع دیگری از بافت استحکامی‌اند.



تصویر ۴-۴- انواع بافت‌های زمینه‌ای در گیاه



تصویر ۴-۵- انواع آوند

(پ) بافت‌های هادی (بافت‌های آوندی): از دو نوع آوند چوبی و آوند آبکش تشکیل شده است (تصویر ۴-۵). آوند چوبی در انتقال آب و املاح جذب شده از ریشه به برگ‌ها نقش دارد. انتقال مواد حاصل از فتوسنتز و ذخیره شده به بخش‌هایی که نیاز به مواد آلی دارند بر عهده آوند آبکش است.

می‌شود و کربن‌دی‌اکسید توسط برگ‌ها از هوا گرفته می‌شود. قند تولیدشده توسط گیاه نیز ذخیره یا مصرف می‌شود و بخش اعظم اکسیژن تولیدی در فتوسنتز وارد هوا می‌شود (تصویر ۴-۶).

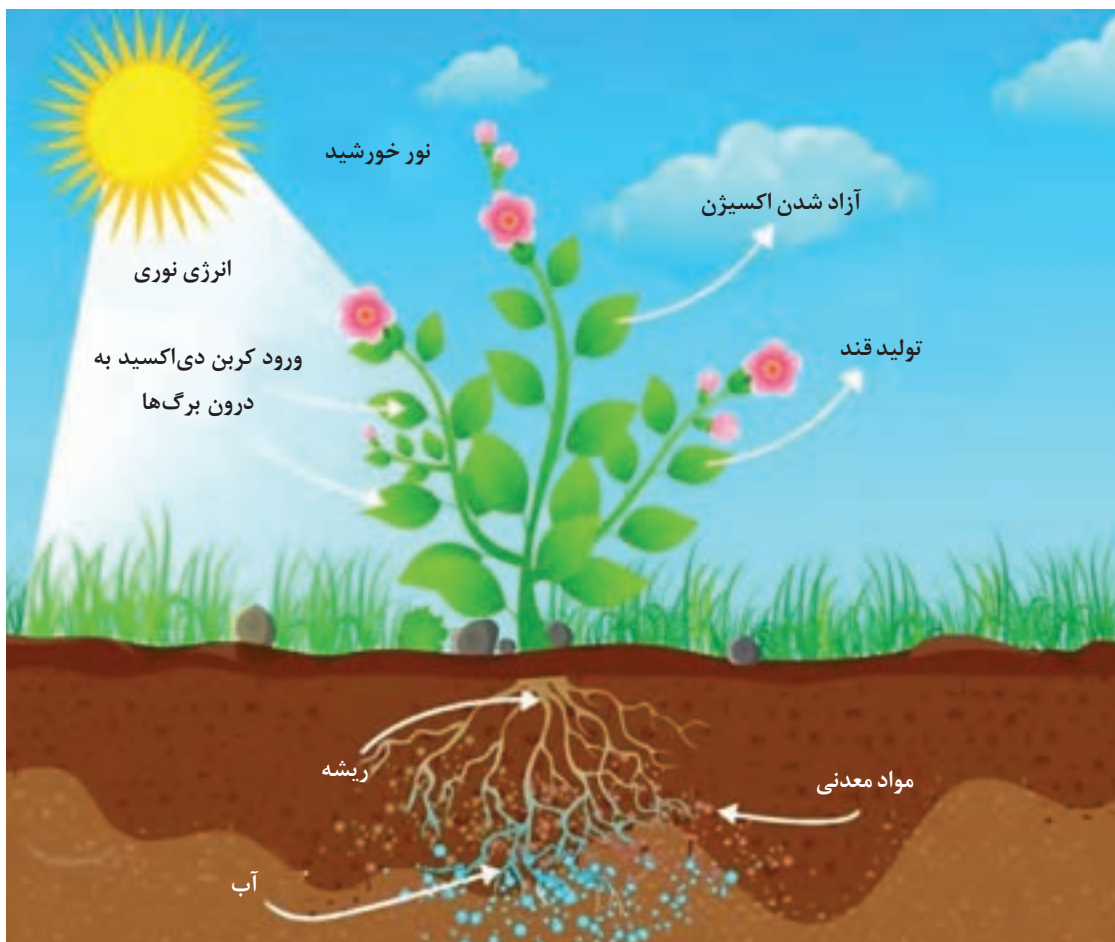
سالانه بیش از ۲۵۰ میلیارد تن ترکیبات قندی به‌وسیلهٔ موجودات فتوسنتزکنندهٔ سراسر جهان تولید می‌شود. بدون اجرای فتوسنتز، حیات بر روی کرهٔ زمین به سرعت از بین می‌رود.

عوامل محیطی و درونی گیاه بر سرعت فتوسنتز تأثیر دارند. شدت نور و مقدار کربن‌دی‌اکسید مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر سرعت و شدت فتوسنتز هستند.

فتوسنتز: فتوسنتز فرایندی است که طی آن گیاهان و سایر موجودات فتوسنتزکننده انرژی نورانی را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کنند. در فتوسنتز، گیاهان از آب و کربن‌دی‌اکسید که مواد معدنی ساده‌ای هستند، کربوهیدرات‌ها را می‌سازند. برای ساختن قند انرژی لازم از نور تأمین می‌شود. آیا این پدیدهٔ علمی می‌تواند بدون علم الهی صورت گیرد؟ مولکول‌های سبزینه (کلروفیل) مسئول جذب انرژی نورانی هستند. آب و کربن‌دی‌اکسید مواد اولیهٔ واکنش فتوسنتز هستند. قند و اکسیژن نیز محصولات فتوسنتز هستند. آب به‌وسیله ریشه از خاک جذب

به غیر از دو عامل محیطی ذکرشده در بالا، چه عوامل محیطی و ساختاری گیاه را می‌شناسید که می‌توانند بر میزان فتوسنتز مؤثر باشند؟

فکر کنید



تصویر ۴-۶- فتوسنتز

۲-۱-۴- اندام‌های گیاهی:

ساقه: ساقه اندامی از گیاهان است که دو کار مهم انجام می‌دهد:

- ۱- نگه داشتن برگ‌ها، گل‌ها و میوه‌ها.
 - ۲- هدایت و رساندن آب و مواد معدنی جذب شده به برگ‌ها و جابه‌جایی مواد غذایی ساخته شده در برگ‌ها به ریشه و به جاهای دیگر گیاه.
- ساقه در بعضی از گیاهان کار مهم دیگری هم انجام می‌دهد و آن اندوختن ماده‌های غذایی است (مانند نیشکر). پیاز، ریزوم و غده انواعی از ساقه هستند که در تکثیر گیاه نقش دارند (تصویر ۷-۴).

از اجتماع بافت‌ها، اندام‌های گیاهی ایجاد می‌شود. در گیاهان پیشرفته مثل گیاهان گلدار، اندام‌های گیاهی به دو گروه **رویشی** و **زایشی** تقسیم می‌شوند. اندام‌های رویشی مسئول رشد رویشی گیاه‌اند و شامل ریشه، ساقه و برگ می‌شوند.

ریشه: به غیر از چند گیاه (مثل خزه) بقیه گیاهان ریشه دارند. ریشه گیاهان خشکی در داخل خاک قرار می‌گیرد و یکی از نقش‌های آن جذب آب و املاح معدنی است. چغندر و هویج دارای ریشه‌های ذخیره‌ای‌اند، که برای ما ارزش غذایی دارند.

ریزوم



پیاز

برگ‌های ذخیره‌ای

ساقه کفه‌ای پیاز



ساقه رونده



ساقه رونده



ساقه غده‌ای



ساقه پیچنده

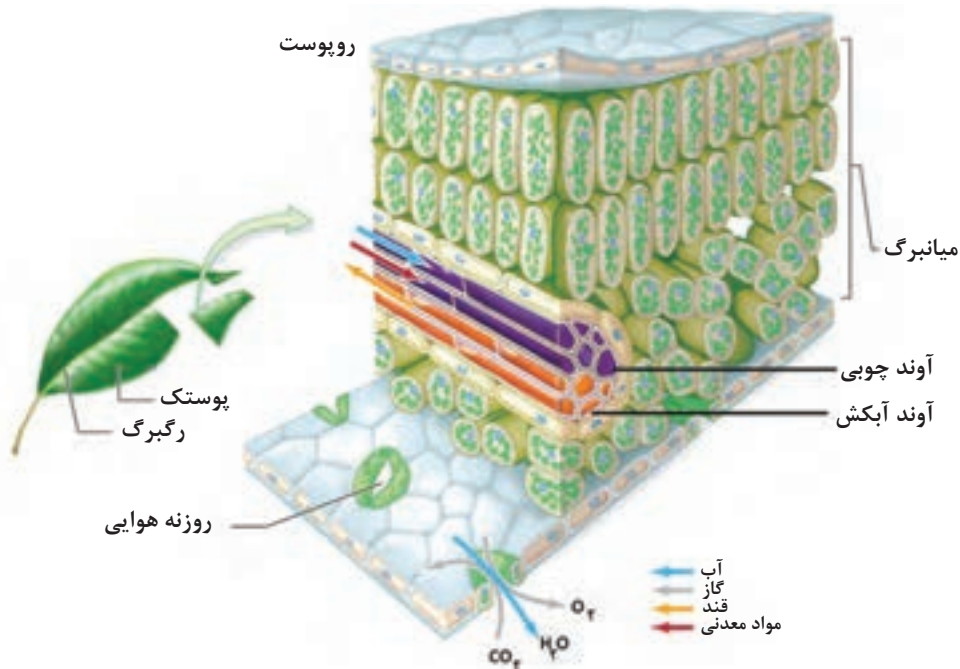


برگ‌ها

ساقه پهن

تصویر ۷-۴- انواع ساقه‌های تغییر شکل یافته

برگ‌ها: بر روی ساقه تشکیل می‌شوند. برگ اندام اصلی فتوسنتزی گیاه است. یاخته‌های میانبرگ (تصویر ۴-۸) بیشترین کلروپلاست را دارند و بخش اصلی برگ را می‌سازند و مسئول انجام دادن فتوسنتز هستند.



تصویر ۴-۸ - ساختار برگ

اندام‌های زایشی گیاه در تولیدمثل گیاه نقش دارند. گیاهان، متفاوت خواهد بود. برای مثال در درخت همان‌طور که در ادامه فصل در بخش تولیدمثل کاج مخروط‌ها اندام‌های زایشی‌اند ولی اندام زایشی گیاهان خواهید خواند، این بخش، براساس تکامل، پرچم و مادگی است.

۲-۴ رده‌بندی گیاهان:

عرصه کره خاکی شاهد گیاهان گوناگونی است. برای درک بهتر، گیاهان براساس ویژگی‌هایی مثل آوند، دانه و گل طبقه‌بندی می‌شوند (تصویر ۴-۹).



تصویر ۴-۹ - طبقه‌بندی گیاهان

۴-۲-۱- خزها (نهانزادان بدون آوند):

خزها گیاهانی بدون آوند و بدون دانه‌اند که در مناطق مرطوب، رویش و گسترش دارند. از بخش‌های سبز این گیاهان می‌توان برای تکثیر غیرجنسی استفاده کرد. اما این گیاهان به‌منظور تولیدمثل جنسی هاگ تولید می‌کنند. از خزها برای نشان دادن آلودگی هوا و آلودگی غذای دام و طیور استفاده می‌شود (تصویر ۴-۱۰).



تصویر ۴-۱۰ بخش مولد هاگ در خزها (سمت چپ) و پیت (سمت راست)، که از نوعی خزها به‌دست می‌آید. پیت به‌عنوان بستر کشت گیاهی مورد استفاده قرار گیرد و خواص ضد میکروبی دارد.

گیاهانی هستند که دانه آنها را پوششی احاطه نمی‌کند. این گیاهان به‌صورت درخت یا درختچه وجود دارند و چوبی می‌شوند. مهم‌ترین و اصلی‌ترین گروه بازدانگان امروزی مخروط‌داران هستند که کاج و سرو معروف‌ترین آنهاست. در این گروه دو نوع مخروط نر و ماده وجود دارد و دانه در مخروط ماده تشکیل می‌شود (تصویر ۴-۱۱). همان‌طور که در ادامه خواهید خواند، درون دانه از رویش سلول تخم، گیاهیچه به‌وجود می‌آید.

۴-۲-۲- نهانزادان آوندی:

نهانزادان گیاهان آونددار ولی بدون دانه هستند که خاص مناطق مرطوب‌اند و با هاگ تولیدمثل می‌کنند. گیاهان این گروه دارای آوند هستند. سرخس‌ها معروف‌ترین گروه نهانزادان آوندی به‌شمار می‌روند.

۴-۲-۳- بازدانگان:

گیاهان دانه‌دار براساس این که دانه‌های آنها توسط بخش‌های میوه احاطه شود یا نشود به دو گروه بازدانگان و نهان‌دانگان تقسیم می‌شوند. بازدانگان



تصویر ۴-۱۱ تولید دانه در کاج ۱- روی شاخه مخروط‌های نر و ماده تشکیل می‌شوند، ۲- در مخروط نر درون کیسه‌های گرده، دانه‌های گرده کاج تولید می‌شوند، ۳- در مخروط‌های ماده تخمک‌ها پدید می‌آیند، ۴- بعد از گرده افشانی و تشکیل سلول تخم، دانه تولید می‌شود.

۴-۲-۴- نهاندانگان:

نهاندانگان برای تولیدمثل جنسی ساختاری به نام گل را به وجود می‌آورند. بیشتر گیاهانی که امروزه با آنها سروکار داریم و در اطراف خود مشاهده می‌کنیم به گروه گیاهان گلدار (نهاندانگان) تعلق دارند. در این گروه از گیاهان دانه در داخل میوه مخفی است. گیاهان نهاندانه به دو گروه گیاهان تک‌لپه (مثل گندم و ذرت) و دولپه (مثل نخود و لوبیا) تقسیم می‌شوند.

۴-۳ تولیدمثل و تکثیر گیاهان:

تکثیر و تولیدمثل گیاهان به دو روش جنسی و غیرجنسی انجام می‌شود. در تولید مثل جنسی اندام‌های زایشی نقش دارند و با دخالت یاخته‌های جنسی نر و ماده انجام می‌شود. در گیاهان بدون دانه تولیدمثل جنسی با تشکیل هاگ و سپس رویش و رشد هاگ در شرایط مساعد صورت می‌گیرد. در گیاهان بازدانه و گیاهان نهاندانه (گلدار) تولیدمثل جنسی همراه با تشکیل دانه است.

۴-۳-۱- اجزای گل:

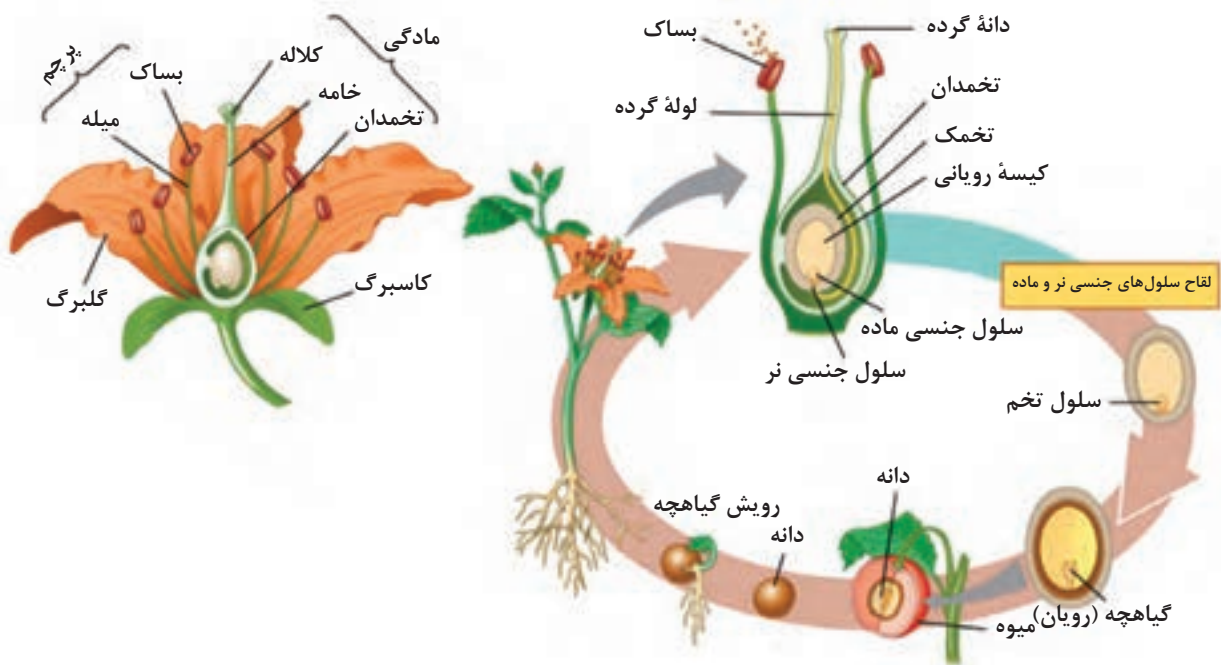
همان‌طور که قبلاً اشاره شد، گل دستگاه زایشی گیاه است. با توجه به (تصویر ۴-۱۲) اجزای یک گل کامل از خارج به داخل عبارت‌اند:

الف) کاسبرگ: نقش حفاظت از غنچه را دارد.

ب) گلبرگ: در جلب حشرات برای گرده افشانی

نقش دارد. **پ) پرچم:** از دو بخش میله و بساک تشکیل شده است. در بساک گرده‌های گل تولید و رها می‌شود. **ت) مادگی:** معمولاً از سه بخش کلاله، خامه و تخمدان تشکیل شده است. درون تخمدان‌ها، تخمک‌ها قرار دارند که به دانه تبدیل می‌شوند.

دانه، تخمک لقاح یافته است و هنگام جدا شدن از پایهٔ مادر، حاوی گیاهچه (رویانه)، مواد غذایی و پوسته است. دانه‌هایی که از پایهٔ مادر جدا می‌شوند رطوبت‌شان کاهش می‌یابد و فعالیت حیاتی آنها در حد پایین است. دانه‌ها وقتی در شرایط مساعد قرار می‌گیرند جوانه می‌زنند. طی این فرایند پوستهٔ دانه پاره می‌شود و گیاهچه از آن خارج می‌گردد (تصویر ۴-۱۲).



تصویر ۴-۱۲- چرخهٔ زندگی گیاهان گلدار و تولید مثل جنسی در این گیاهان



- ۱- در کشاورزی برای تکثیر چه گیاهانی از بذر استفاده می‌شود؟ مزایای این نوع تکثیر را بنویسید.
- ۲- چرا بعضی از دانه‌ها برای رویش به یک دوره سرما نیاز دارند؟

۲-۳-۴- تولیدمثل غیر جنسی:

تکثیر و تولید مثل غیر جنسی نیز در اغلب گیاهان دیده می‌شود. در تولیدمثل غیر جنسی بخش‌های رویشی گیاه نقش دارند. در (جدول ۴-۱) نمونه‌هایی از تولیدمثل رویشی با استفاده از ساقه‌های تغییر شکل یافته را مشاهده می‌کنید.

جدول ۴-۱ ساقه‌های تغییر شکل یافته که در تولیدمثل غیر جنسی گیاهان نقش دارند

نام	ویژگی‌ها	مثال
ساقه‌رونده	به حالت افقی بر سطح خاک رشد کرده است.	توت فرنگی، چمن، تمشک، نعناع
پیاز	ساقه‌ای بسیار کوتاه با برگ‌های ضخیم و گوشتی دارد.	پیاز خوراکی، نرگس، لاله
ریزوم	ساقه‌ی زیرزمینی که به صورت افقی در زیر خاک رشد می‌کند و در انتهای آن جوانه‌های وجود دارد.	زنبق، سرخس، نیشکر
غده	ساقه‌ی زیرزمینی و گوشتی که به منزله‌ی انتهای ساقه است.	سیب‌زمینی
بُنه	بُنه نسبت به پیاز ساقه بزرگ‌تری دارد اما فاقد فلس‌های متعدد است.	زعفران، گلابول



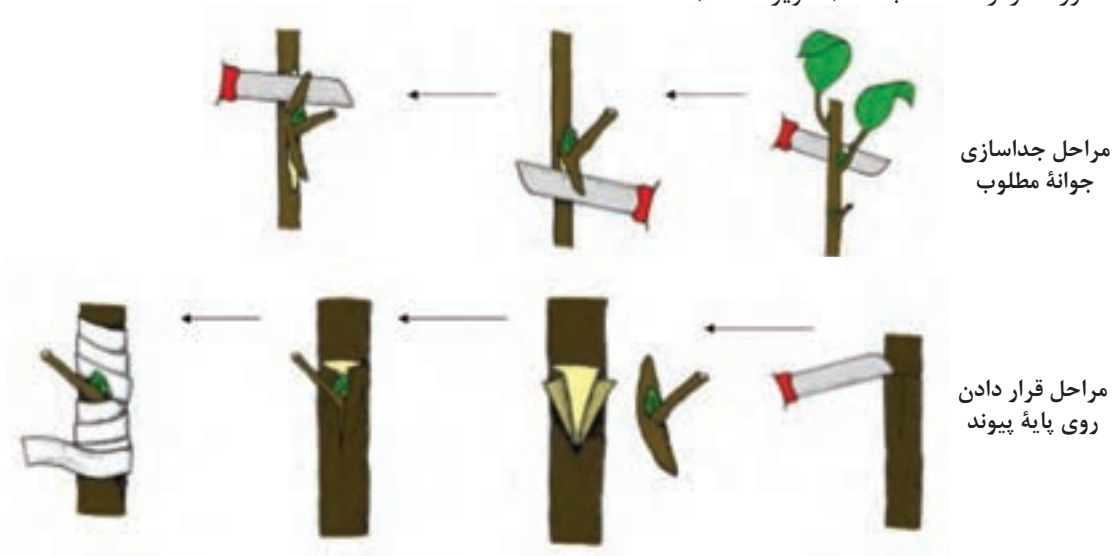
با توجه به انواع تولیدمثل غیر جنسی و روش تکثیر رویشی گیاهان که تاکنون ذکر شده است، مزایا و معایب این نوع تولید مثل را بنویسید.



دو گلدان را با خاک پر کنید، پیازی را بردارید و قسمت بالایی آن را جدا کنید و قسمت پایینی آن را در داخل یکی از گلدان‌ها بکارید. سپس یک سیب‌زمینی را بردارید و بخشی از آن را که دارای جوانه است، جدا کنید و در گلدان دیگر قرار دهید؛ به مدت یک هفته دو گلدان را آبیاری کنید. در پایان دو گلدان را به کلاس بیاورید و نتیجه کار خود را با دانش‌آموزان دیگر مقایسه کنید.

انسان نیز برای تکثیر گیاهان، علاوه بر دانه، از بخش‌های رویشی آنها استفاده می‌کند. قلمه‌زدن و پیوند زدن روش‌های دیگری از تکثیر رویشی گیاهان است که در درختان انجام می‌شود. در قلمه‌زدن بخشی از ساقه گیاه را جدا می‌کنند و در بستر مناسب قرار می‌دهند تا ریشه‌دار شود. در پیوند زدن، جوانه‌ای از

درخت مورد نظر را به درخت دیگر پیوند می‌زنند تا بعد از رشد جوانه، شاخه‌ای به‌وجود آید که ویژگی‌های درخت مورد نظر را داشته باشد (تصویر ۱۳-۴).



تصویر ۱۳-۴- نحوه انجام پیوند در گیاهان و نمونه‌هایی از گیاهان پیوندی

روش کشت بافت نیز از روش‌های جدید تکثیر گیاهان است. در این روش، قطعه‌ای از گیاه را بر روی محیط کشت استریل (عاری از میکروب) کشت می‌دهند و از رشد آن و کنترل شرایط کشت سرانجام گیاهچه‌های جدیدی حاصل می‌شود (تصویر ۱۴-۴).



تصویر ۱۴-۴- تکثیر گیاهان به روش کشت بافت



نام چند گیاه و درخت در اطراف خود را در دفترچه‌ای یادداشت کنید. سپس به مراکز پرورش یا فروش گل و گیاه یا به مزارع کشاورزی بروید و راه‌های ازدیاد و تکثیر آنها را بپرسید و آنها را در دفترچه و در مقابل نام هر گیاه یادداشت کنید و سپس بهترین راه برای تکثیر هر گیاه را همراه با دلیل آن بنویسید.

الف) کدام روش یا روش‌ها بیشترین کاربرد را در تکثیر گیاهان دارد؟

ب) آیا بین روش تکثیر یک گیاه و گونه آن گیاه رابطه‌ای وجود دارد و آیا گیاهان مشابه روش‌های تکثیر یکسانی دارند؟

۴-۴ تغذیه گیاهی:

۲- بخشی از ساختار مولکول‌ها یا اجزایی از گیاه باشد. این مولکول‌ها و اجزا برای رشد گیاه الزامی هستند. در حال حاضر ۱۷ عنصر، به‌عنوان عناصر ضروری گیاهان شناسایی و تعیین شده است. این عناصر به دو گروه پرمصرف و کم‌مصرف تقسیم می‌شوند. کربن، پتاسیم، منیزیم و فسفر نمونه‌هایی از عناصر پرمصرف و آهن، روی، مس و منگنز مثال‌هایی از عناصر کم‌مصرف اند (تصویر ۴-۱۵).

تغذیه گیاهی شامل این موارد است: جذب مواد معدنی خام مورد نیاز برای اجرای فرایندهای بیوشیمیایی ضروری از محیط، توزیع آنها در داخل گیاه و کاربرد آنها در رشد گیاه. بخش عمده عناصر شیمیایی به‌صورت یون‌های معدنی از خاک جذب می‌شوند. تارهای کشنده ریشه در جذب یون‌های معدنی نقش مهمی دارند. دو معیار اصلی برای ضروری بودن عناصر وجود دارد:

۱- در غیاب این عنصر چرخه زندگی گیاه تکمیل نشود.



کمبود آهن

کمبود روی

کمبود مس

تصویر ۴-۱۵- نمونه‌هایی از کمبود عناصر کم‌مصرف در گیاهان

۴-۵ گیاهان و انسان:

برای انسان‌ها بوده‌است ولی بعداً کشت گیاهان برای اهداف متعدد دیگری صورت گرفته است. امروزه نیز یکی از اهداف مهم در کشت گیاهان تولید مواد غذایی است. غلات و حبوبات (تصویر ۴-۱۶) دو گروه از مهم‌ترین منابع غذایی مردم در اغلب نقاط جهان است. همچنین انواع میوه‌ها، سبزیجات، صیفی‌جات و دانه‌های روغنی از مهم‌ترین محصولات

۴-۵-۱- کشاورزی و اهلی سازی گیاهان:

احتمالاً اولین کشت برنامه‌ریزی شده گیاهان حاصل مجموعه‌ای از وقایع ساده بوده است. اهلی سازی گیاهان در حدود ۱۳۰۰۰ سال پیش در ناحیه خاورمیانه آغاز شد و با کشت جو وحشی و گندم و به‌دنبال آن عدس، نخود، زیتون، خرما و انگور همراه بوده است. هدف اولیه از کشت گیاهان تأمین غذا



شکل ۱۶-۴- سویا یکی از غنی ترین منابع غذایی در بین گیاهان است.



شکل ۱۷-۴- پنبه از سودمندترین گیاهان، که در تولید الیاف، روغن و غذای دام کاربرد دارد.

کشاورزی هستند که مصارف غذایی دارند. گیاه پنبه (تصویر ۱۷-۴) برای استفاده در صنایع پوشاک و گروهی دیگر از گیاهان برای استفاده‌های زینتی کشت می‌شوند.

استفاده از گیاهان به گیاهان اهلی شده منحصر نمی‌شود. انسان از گیاهان وحشی نیز در موارد بسیاری از قبیل سوخت، صنایع وابسته به چوب و کاغذ استفاده می‌کند. از گروهی از گیاهان، که دارای ترکیبات معطرند، به صورت ادویه و طعم‌دهنده استفاده می‌گردد.

علاوه بر مصارف ذکر شده، گیاهان از منابع مهم داروهای پزشکی به‌شمار می‌آیند. در گذشته، گیاه‌شناسی به‌عنوان یکی از شاخه‌های پزشکی به‌شمار می‌آمده است.

داروهای گیاهی، نسبت به ترکیبات آزمایشگاهی، به صرف هزینه و انرژی کمتری نیاز دارد. بخش دارویی گیاه ترکیبات شیمیایی ثانوی است که در برخی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شود. در کشور ما حدود ۴۵۰ گونه گیاهی دارویی، به میزان بیشتری در مناطق مختلف، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بیشتر بدانید



وینکریستین^۱ دارویی است که در درمان سرطان کاربرد فراوانی دارد. این ترکیب از گیاهی به نام پروانش قرمز استخراج می‌گردد و در نواحی گرم زمین به‌طور گسترده پراکنش دارد. کینین^۲ ماده دیگری با منشأ گیاهی است که از آن برای درمان مالاریا استفاده می‌شود. این ترکیب از پوست درخت سین کونا به‌دست می‌آید که بومی آمریکای جنوبی است. داروی مهمی مانند D- توبوکورانین کلرید، که در عمل جراحی قلب باز از آن به‌عنوان شل‌کننده ماهیچه استفاده می‌شود، از گیاه جنگلی درخت نان تهیه می‌شود.

تحقیق کنید



در مورد گیاهان دارویی موجود در منطقه خود، همچنین خواص دارویی و موارد استفاده از آنها، گزارشی تهیه کنید و آن را به معلم خود ارائه دهید.

۱- Vincristine

۲- Quinine



تصویر ۴-۱۸- مزرعه کشت دانه‌های روغنی جهت تولید سوخت زیستی در اروپا



تصویر ۴-۱۹- اتوبوسی که برای سوخت از زیست‌دیزل استفاده می‌کند.

۲-۵-۴- سوخت‌های زیستی:

سوخت زیستی به سوخت‌هایی گفته می‌شود که از فتوسنتز حاصل می‌شود این سوخت از انواع انرژی‌های تجدیدپذیر است. سوخت‌های زیستی، پس از عواملی چون بحران انرژی، به امنیت انرژی بیشتر نیازمند است. نگرانی از انتشار کربن توسط سوزاندن سوخت‌های فسیلی شدیداً مورد توجه علمی و همگانی قرار گرفته است. سوخت زیستی ممکن است جامد، مایع یا گاز باشد. چوب و زغال نمونه‌ای از سوخت‌های زیستی جامد، زیست‌دیزل، اتانول و متانول از سوخت‌های زیستی مایع، متان و هیدروژن از سوخت‌های زیستی گازی هستند.

زیست‌دیزل از دانه‌های روغنی (تصویر ۴-۱۸)، روغن‌های حیوانی و روغن‌های بازیافت شده به دست می‌آید و از ترکیب شیمیایی روغن‌های گیاهی یا حیوانی با هیدروکسید سدیم و متانول (یا اتانول) حاصل می‌شود. زیست‌دیزل می‌تواند به‌عنوان سوخت خالص در خودروها به‌کار رود (تصویر ۴-۱۹) اما برای کاهش سطح ذره‌ها، کربن مونوکسیدها و هیدروکربن‌ها در خودروهای دیزلی، از افزودنی دیزل استفاده می‌شود. زیست‌دیزل، همگانی‌ترین سوخت زیستی در اروپاست. اتانول زیستی نیز نوعی سوخت الکلی جایگزین برای بنزین است که توسط میکروارگانیسم‌ها و آنزیم‌ها از محصولات نشاسته‌ای و قندی (مانند گندم، ذرت، نیشکر و چغندر قند) تولید می‌شود (تصویر ۴-۲۰).

عصاره‌گیری، پالایش و تغییرات آنزیمی



تصویر ۴-۲۰- چرخه تولید سوخت زیستی

را کاهش می‌دهد و مقدار کربن دی‌اکسیدی که از اتانول زیستی تولید می‌شود برابر با مقدار کربن دی‌اکسیدی است که گیاه برای ساخت آن مصرف کرده است. امروزه در جهان، سوخت زیستی نسبت به سوخت ترابری ۹ درصد افزایش یافته است. در حال حاضر، نیز در جهان برای سوخت‌های زیستی و بالا بردن ظرفیت آن سرمایه‌گذاری بیشتری شده است.

پیشرفت فناوری، سلولزهایی مانند درختان و چمن‌ها را نیز می‌شود به‌عنوان ماده خام در فرآوری اتانول زیستی به‌کار برد. اتانول را می‌توان به‌صورت خالص برای سوخت خودرو به‌کار برد اما بیشتر به‌دلیل اینکه اکتان افزایش یابد و عملکرد خودرو بهبود یابد از افزودنی بنزین استفاده می‌شود. اتانول زیستی، در مقایسه با بنزین معمولی ۳۰ تا ۶۵ درصد مقدار کربن دی‌اکسید

آزمایشی طراحی کنید و بر اساس مراحل تولید سوخت زیستی، با استفاده از دانه‌های روغنی، سوخت زیستی تهیه کنید.

آزمایش کنید



ارزشیابی پایانی فصل چهارم

- ۱ چرا برخی افراد برای تکثیر یک گیاه خاص، به‌منظور فروش، ترجیح می‌دهند از بخش‌های رویشی گیاه استفاده کنند تا دانه گیاه؟
- ۲ طب سنتی و استفاده از داروهای گیاهی چه مزیت‌هایی دارد؟
- ۳ برچه اساسی یک عنصر به‌عنوان عنصر ضروری برای گیاهان در نظر گرفته می‌شود؟
- ۴ مهم‌ترین مزایای استفاده از سوخت‌های زیستی را بنویسید.

پروژه

در مورد عملکرد عناصر کم‌مصرف در گیاهان و علائم و آثار ناشی از کمبود یا فقدان این عناصر در گیاه تحقیق نمایید و نتایج را در کلاس ارائه دهید.