

فصل ۶ دهم

گفتار ۱

۱. بیشترین گونه های گیاهی روی زمین را تشکیل می دهند. این گیاهان گرچه در جای خود ثابت اند؛ اما مانند جانوران به ماده و انرژی نیاز دارند.
۲. گیاهان برخلاف نمی توانند برای تأمین ماده و انرژی مورد نیاز خود از جایی به جای دیگر بروند و با احساس خطر، فرار یا به عامل خطر حمله کنند.
۳. گیاهان افزون بر اینکه برای مردم اند، تأمین کننده مواد اولیه صنایعی، مانند داروسازی و پوشاک نیز هستند.
۴. گیاهان چه ویژگی هایی دارند که مواد اولیه صنایعی مانند پوشاک و داروسازی را تأمین می کنند؟ اولین قدم برای یافتن پاسخ چنین پرسش هایی، دانستن ویژگی های یاخته گیاهی و چگونگی سازمان یابی یاخته ها در گیاهان آوندی و شکل گیری پیکر آنهاست.
۵. یاخته در گیاهان علاوه بر سبزدیسه (کلروپلاست)، در هم با یاخته ها در جانوران متفاوت است.
۶. یاخته، اولین بار در بافت مشاهده شد. چوب پنبه از یاخته های تشکیل شده است. یاخته های این بافت در مشاهده با میکروسکوپ به صورت مجموعه حفره هایی دیده می شوند که آنها را از یکدیگر جدا کرده اند. این دیواره ها، دیواره یاخته ای و تنها بخش باقی مانده از یاخته گیاهی در بافتی مرده اند.
۷. دیواره یاخته ای در بافت های زنده گیاه، بخشی به نام را در بر می گیرد.
۸. پروتوپلاست هم ارز در جانوران است.
۹. دیواره یاخته عملکردهای متفاوتی دارد. حفظ شکل یاخته ها، یاخته ها و در نتیجه استحکام پیکر گیاه، واپایش مواد بین یاخته ها در گیاه و جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا؛ از کارهای دیواره یاخته ای است.
۱۰. در تقسیم یاخته گیاهی بعد از تقسیم هسته، لایه ای به نام تشکیل می شود. این لایه، را به دوبخش تقسیم می کند و در نتیجه، دو یاخته ایجاد می شود.
۱۱. تیغه میانی از پلی ساکاریدی به نام ساخته شده است.
۱۲. پکتین مانند چسب عمل می کند و دو یاخته را در کنار هم نگه می دارد.
۱۳. پروتوپلاست هریک از یاخته های تازه تشکیل شده (بعد از تشکیل تیغه میانی)، لایه یا لایه های دیگری به نام دیواره می سازند.
۱۴. در دیواره نخستین، رشته های وجود دارند که در زمینه ای از پروتئین و انواعی از پلی ساکاریدهای قرار می گیرند.
۱۵. دیواره نخستین، مانند قالبی، را در بر می گیرد؛ اما مانع رشد آن؛ زیرا قابلیت گسترش و کشش دارد و همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می یابد.
۱۶. در یاخته های گیاهی، لایه های دیگری نیز ساخته می شود که به مجموع آنها دیواره پسین می گویند.
۱۷. استحکام و تراکم دیواره پسین از دیواره نخستین است.
۱۸. رشد یاخته بعد از تشکیل دیواره متوقف می شود.
۱۹. دیواره یاخته ای، دور تا دور یاخته را می پوشاند.
۲۰. مشاهده بافت های گیاهی با میکروسکوپ نشان می دهد که کانال های سیتوپلاسمی از یاخته ای به یاخته دیگر کشیده شده اند. به این کانال ها، می گویند.

۲۱. مواد و ترکیبات دیگر می توانند از راه پلاسمودسم ها از یاخته ای به یاخته دیگر بروند.

۲۲. پلاسمودسم ها در مناطقی از دیواره به نام لان، به وجود دارند.

۲۳. لان به منطقه ای گفته می شود که دیواره یاخته ای در آنجا مانده است.

۲۴. ترکیب دیواره یاخته ای تغییر می کند.

۲۵. ترکیب شیمیایی دیواره در یاخته های متفاوت، متناسب با که انجام می دهند، و حتی در یک یاخته فرق می کند.

۲۶. دیواره آوندهای چوبی، به علت تشکیل ماده ای به نام چوبی شده است. این یاخته ها لیگنین می سازد و آن را به دیواره یاخته ای اضافه می کند.

۲۷. سبب استحکام بیشتر دیواره می شود. به همین علت وجود درختانی با ارتفاع چند ده متر و حتی چند صد متر ممکن شده است.

۲۸. زبری برگ گیاه گندم به علت افزوده شدن به دیواره یاخته هایی است که در برگ قرار دارند. این تغییر از نوع کانی شدن است؛ زیرا در این تغییر، ترکیبات کانی به دیواره یاخته ای اضافه می شوند.

۲۹. دیواره با جذب آب، متورم و زله ای می شود، به این تغییر زله ای شدن می گویند.

۳۰. مقدار پکتین در گیاهان به قدری فراوان است که از آن برای تولید زله های گیاهی استفاده می کنند.

۳۱. زله یا لعابی که از خیساندن دانه هایی مانند دانه به در آب ایجاد می شود، به علت فراوانی ترکیبات در این دانه هاست.

۳۲. کوتینی شدن و چوب پنبه ای شدن از تغییرات دیگر دیواره در یاخته های گیاهی اند که در از دست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا به گیاه نقش دارند.

۳۳. کوتین و چوب پنبه از ترکیبات هستند.

۳۴. کُریچه (واکوئول)، محلی برای است.

۳۵. یکی از ویژگی های یاخته های گیاهی، داشتن اندامکی به نام کُریچه است. در این اندامک، مایعی به نام شیرۀ کُریچه ای قرار دارد.

۳۶. شیرۀ کُریچه ای ترکیبی از است. مقدار و ترکیب این شیره، از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از به دیگر فرق می کند.

۳۷. یاخته های گیاهی، کُریچه درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می کند.

۳۸. وقتی مقدار آب در محیط بیشتر از مقدار آن در یاخته باشد، کُریچه ها حجیم و پر آب اند و سبب می شوند که پروتوپلاست به بچسبد و به آن فشار آورد.

۳۹. دیواره یاخته ای در برابر فشار (تورم ناشی از کُریچه پر آب) کشیده می شود، اما پاره نمی شود. یاخته در این وضعیت در حالت تورژسانس یا تورم است.

۴۰. حالت تورم یاخته ها در بافت های گیاهی سبب می شود که اندام های مانند برگ و گیاهان استوار بمانند.

۴۱. اگر به هر علتی آب کم باشد، حجم کُریچه می یابد و پروتوپلاست جمع می شود و از دیواره فاصله می گیرد. این وضعیت، پلاسمولیز نامیده می شود.

۴۲. اگر پلاسمولیز طولانی مدت باشد، پژمردگی حتی با آبیاری فراوان نیز رفع نمی شود و گیاه به دنبال مرگ یاخته هایش، می میرد

۴۳. به جز آب، کُریچه محل ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی است که در ساخته می شوند؛



۴۴. آنتوسیانین یکی از ترکیبات است که در گریچه ذخیره می شود.
۴۵. آنتوسیانین در چغندر قرمز، کلم بنفش و میوه هایی مانند پرتقال توسرخ، به مقدار فراوانی وجود دارد.
۴۶. رنگ آنتوسیانین در های متفاوت تغییر می کند.
۴۷. پروتئین، یکی از ترکیباتی است که در گریچه ذخیره می شود. گلوتن یکی از این است که در گندم و جو ذخیره می شود و هنگام برای رشد و نمو رویان به مصرف می رسد.
۴۸. گلوتن ارزش غذایی دارد، اما بعضی افراد با خوردن گلوتن دار، دچار اختلال و مشکلات جدی در سلامت می شوند. تشخیص قطعی آن با انجام آزمایش های پزشکی است. (بیماری سلباک)
۴۹. انواعی از رنگ ها در گیاهان دیده می شود. بعضی رنگ ها به علت وجود مواد رنگی در گریچه است.
۵۰. رنگ زرد یا نارنجی هویج، و رنگ قرمز گوجه فرنگی مربوط به ترکیبات رنگی در گریچه ها
۵۱. یکی از ویژگی های یاخته های گیاهی، داشتن اندامکی به نام دیسه (پلاست) است. انواعی از دیسه ها در گیاهان وجود دارد.
۵۲. سبز دیسه (کلروپلاست) به مقدار فراوانی دارد. به همین علت گیاهان، سبز دیده می شوند.
۵۳. نوع دیگری دیسه علاوه بر سبز دیسه وجود دارد که در آن، با نام کاروتنوئیدها ذخیره می شوند. به این دیسه ها، رنگ دیسه (کروموپلاست) می گویند.
۵۴. رنگ دیسه ها در یاخته های ریشه گیاه مقدار فراوانی کاروتن دارند که است.
۵۵. ترکیبات رنگی در و ، پاداکسنده (آنتی اکسیدان) اند.
۵۶. ترکیبات پاداکسنده در از سرطان و نیز بهبود کارکرد و اندام های دیگر نقش مثبتی دارند.
۵۷. دیسه ها رنگیزه ندارند، مثلاً در دیسه های یاخته های بخش خوراکی سیب زمینی، به مقدار فراوانی ذخیره شده است که به همین علت به آن نشادیس (آمیلوپلاست) می گویند.
۵۸. ذخیره نشاسته، هنگام رویش سیب زمینی، برای رشد جوانه ها و تشکیل جدید از گیاه سیب زمینی مصرف می شود.
۵۹. دیسه ها، کاروتنوئید هم دارند که با رنگ سبزینه پوشیده می شوند.
۶۰. در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار در بعضی گیاهان تغییر می کند و به تبدیل می شوند. در این هنگام سبزینه در برگ می شود و مقدار کاروتنوئیدها می یابد.
۶۱. معمولاً گیاهان را به عنوان جانداران غذا ساز می شناسیم، اما گیاهان ترکیبات دیگری می سازند که استفاده هایی به غیر از غذا دارند؛
۶۲. قبل از تولید رنگ های شیمیایی، از منابع اصلی تولید رنگ برای رنگ آمیزی الیاف بودند.
۶۳. اگر انجیر را برید یا اینکه میوه تازه انجیر را از شاخه جدا کنید، از محل برش، شیره سفید رنگی خارج می شود که به آن می گویند.
۶۴. ترکیب شیرابه، در گیاهان متفاوت،
۶۵. لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی ساخته شد.
۶۶. آلكالوئیدها از ترکیبات اند و در شیرابه گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند.
۶۷. نقش آلكالوئیدها دفاع از گیاهان در برابر است.



۶۸. آلکالوئیدها را در ساختن داروهایی مانند مسکن ها، آرام بخش ها و داروهای سرطان به کار می برند.
۶۹. آلکالوئیدها اعتیاد آورند. امروزه مصرف مواد اعتیاد آور، از معضلات **بسیاری** از کشورهاست که سلامت و امنیت آنها را تهدید می کند.
۷۰. شرکت های تجاری در تبلیغ محصولات خود و تشویق مردم برای خرید، عبارت **محصول کاملاً گیاهی است و هیچ ضرری ندارد!** را به کار می برند. در حالی که ترکیباتی در گیاهان ساخته می شود که در **مقادیر متفاوت**، **سرطان** زا، **مسموم کننده** یا حتی **کشنده** باشند.
۷۱. **برگ بعضی** گیاهان بخش های غیر سبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می شود که نور در چنین گیاهانی، **سبب افزایش مساحت بخش های سبز** می شود.

گفتار ۲

۷۲. اگر ریشه، ساقه و برگ را در **نهان دانگان** برش دهیم، **سه بخش** **زمینه ای و آوندی** در آنها قابل تشخیص است؛ به هر یک از این بخش ها **سامانه بافتی** می گویند؛ زیرا **هر** سامانه از بافت ها و یاخته های تشکیل شده است.
۷۳. بنابراین پیکر گیاهان آوندی از سه سامانه بافتی به نام **پوششی**، **زمینه ای و آوندی** تشکیل می شود.
۷۴. **هر سامانه بافتی**، خاصی دارد.
۷۵. **سامانه بافت** ، اندام ها را در برابر **خطرهایی** حفظ می کند که در محیط بیرون قرار دارند.
۷۶. **سامانه بافت پوششی** اندام گیاه را می پوشاند و آن را در برابر **عوامل بیمار یزا و تخریب گر**، حفظ می کند؛ بنابراین **عملکردی** شبیه در جانوران دارد.
۷۷. **سامانه بافت پوششی** در برگ ها، ساقه ها و ریشه های جوان نامیده می شود و از یک لایه یاخته تشکیل شده است.
۷۸. سامانه بافت پوششی گیاه در اندام های مسن ، نامیده می شود.
۷۹. یکی از کارهای **روپوست**، **کاهش تبخیر آب** از اندام های گیاه است.
۸۰. لایه ای روی **سطح بیرونی یاخته های** قرار دارد. این لایه **پوستک** نامیده می شود.
۸۱. **پوستک** نسبت به نفوذناپذیر است؛ زیرا از ترکیبات **لیپیدی** مانند ساخته شده است.
۸۲. **یاخته های** ترکیبات **کوئینی** را می سازند و آن را به **سطحی** از **روپوست** ترشح می کنند که مجاور هواست.
۸۳. **پوستک** از **ورود نیش حشرات و عوامل بیماری زا** به گیاه، نیز جلوگیری می کند و در **حفظ گیاه در برابر** نیز نقش دارد.
۸۴. گیاهان **پوستک ضخیم** دارند.
۸۵. به **کاهش تبخیر آب** از **سطح برگ** کمک می کند.
۸۶. **بعضی** یاخته های روپوستی در اندام های گیاه، به یاخته های **نگهبان** **روزنه**، **گرک** و **یاخته های ترشچی**، تمایز می یابند.
۸۷. یاخته های **نگهبان** **روزنه** برخلاف یاخته های دیگر روپوست، دارند.
۸۸. **تار کشنده** در ریشه های از **تمایز یاخته های روپوست** ایجاد می شود.
۸۹. **روپوست ریشه**، ندارد.
۹۰. **سامانه بافت زمینه ای** که **فضای بین روپوست و بافت** را پر می کند از **سه نوع بافت نرم آکنه** (پارانیشیمی)، **چسب آکنه** (کلانشیمی) و **سخت آکنه** (اسکلرانیشیمی) تشکیل می شود.
۹۱. **بافت نرم آکنه ای (پارانیشیمی)** بافت در سامانه بافت زمینه ای است.



۹۲. یاخته های نرم آکنه ای، دیوارهٔ نازک و چوبی نشده دارند؛ بنابراین نسبت به آب نفوذ..... .
۹۳. وقتی گیاه زخمی می شود، یاخته های تقسیم می شوند و آن را ترمیم می کنند.
۹۴. بافت نرم آکنه ای کارهای متفاوتی، مانند مواد و فتوسنتز انجام می دهد.
۹۵. سبزینه دار به فراوانی در اندام های سبزی گیاه، مانند برگ دیده می شود.
۹۶. بافت چسب آکنه (کلانشیم) از یاخته هایی با ساخته شده است. این یاخته ها دیوارهٔ ندارند؛ اما دیوارهٔ آنها ضخیم است. به همین علت چسب آکنه ها ضمن ایجاد استحکام، سبب اندام می شوند.
۹۷. بافت کلانشیم مانع رشد اندام گیاهی یاخته های چسب آکنه ای معمولاً زیر قرار می گیرند.
۹۸. بافت سخت آکنه (اسکلرانسیم) از یاخته هایی با ساخته شده است. ذره های سختی که هنگام خوردن زیر دندان حس می کنیم، مجموعه ای از این یاخته هاست.
۹۹. یاخته های سخت آکنه ای دیوارهٔ ضخیم و شده دارند.
۱۰۰. چوبی شدن دیواره، اغلب سبب مرگ می شود. این یاخته ها به علت دیواره های چوبی ضخیم، سبب اندام می شوند.
۱۰۱. دو نوع یاختهٔ سخت آکنه ای وجود دارد. اسکلرنیید ها، یاخته های و فیبرها، یاخته های سخت آکنه ای اند.
۱۰۲. از در تولید طناب و پارچه استفاده می کنند.
۱۰۳. سامانه بافت آوندی، مواد را در گیاه بر عهده دارد، زیرا دارای بافت آوند چوبی و بافت آوند آبکشی است.
۱۰۴. اصلی ترین یاخته های بافت ها آوندی، یاخته هایی اند که آوندها را می سازند و شیرهٔ خام و پرورده را در گیاه جابه جا می کنند.
۱۰۵. درباخت های آوندی علاوه بر آوندها، یاخته های دیگری مانند یاخته های و نیز وجود دارد.
۱۰۶. آوندهای چوبی یاخته های اند که دیوارهٔ شدهٔ آنها، به جا مانده است.
۱۰۷. لیگنین در دیوارهٔ یاخته های آوندچوبی به شکل های قرار می گیرد.
۱۰۸. بعضی آوندهای چوبی از یاخته های دوکی شکل دراز به نام ساخته شده اند. درحالی که بعضی دیگر، از به دنبال هم قرار گرفتن یاخته های کوتاهی به نام تشکیل می شوند.
۱۰۹. در عنصر آوندی دیوارهٔ عرضی از بین و لولهٔ تشکیل شده است.
۱۱۰. آوند آبکش از یاخته هایی ساخته می شود که دیوارهٔ سلولزی دارند.
۱۱۱. دیوارهٔ عرضی در یاخته های آوند آبکشی صفحهٔ دارد. این یاخته ها هسته اما زنده اند؛ زیرا آنها از بین نرفته است.
۱۱۲. در کنار آوندهای آبکش، یاخته های همراه قرار دارند.
۱۱۳. یاخته های همراه به آوندهای آبکش در ترابری شیرهٔ کمک می کنند. دسته های، آوندها را در بر گرفته اند.
- گفتار ۳**
۱۱۴. از دانه تا درخت: پیکر گیاه آوندی از سه سامانهٔ بافتی ساخته می شود.
۱۱۵. در نوک ساقه و ریشه، یاخته های وجود دارند که تقسیم می شوند و یاخته های موردنیاز برای ساختن سامانه های بافتی را تولید می کنند.



۱۱۶. یاخته های سَرلادی به طور فشرده قرار می گیرند. هسته آنها که در قرار دارد، **بیشتر** حجم یاخته را به خود اختصاص می دهد.
۱۱۷. **سرلاد نخستین ریشه** نزدیک به ریشه قرار دارد و با بخش انگشتانه ماندنی به نام پوشیده می شود.
۱۱۸. **کلاهک** ترکیب ترشح می کند که سبب لزج شدن سطح آن و در نتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می شود.
۱۱۹. یاخته های سطح **بیرونی کلاهک** به **طور** می ریزند و با یاخته های جدید، جانشین می شوند.
۱۲۰. **کلاهک**، **سرلاد نوک** را در برابر آسیب های محیطی، حفظ می کند.
۱۲۱. **سرلاد نخستین ساقه عمدتاً** در قرار دارند.
۱۲۲. **جوانه ها** مجموعه ای از یاخته های سَرلادی و بسیار جوان اند .
۱۲۳. رشد جوانه ها علاوه بر افزایش ساقه، به ایجاد شاخه ها و برگ های جدیدی نیز می انجامد.
۱۲۴. **جوانه ها** را براساس که قرار دارند در **دو گروه** جوانه انتهایی و جوانه جانبی قرار می دهند.
۱۲۵. **سرلاد نخستین** علاوه بر جوانه ها، در فاصله بین در ساقه نیز وجود دارد.
۱۲۶. **گره**، محلی است که به ساقه یا شاخه متصل است. به فاصله بین دو گره، **میان گره** می گویند. بنابراین به سَرلادی که در این محل قرار دارد، **سرلاد میان گرهی** می گویند.
۱۲۷. نتیجه فعالیت سَرلاد های افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. همچنین و انشعاب های جدید ساقه و ریشه از فعالیت این سَرلاد ها تشکیل می شوند.
۱۲۸. چون با فعالیت سَرلادهای نخستین ساختار نخستین گیاه شکل می گیرد، به این سَرلادها، سَرلادهای **نخستین** می گویند.
۱۲۹. **استوانه آوندی**، استوانه است که بافت های در آن قرار دارند.
۱۳۰. **مغز ساقه**، بافت و بخشی از سامانه بافت است که در لپه ای ها دیده می شود.
۱۳۱. **مغز ریشه**، بافت است و در لپه ای ها دیده می شود.
۱۳۲. **سَرلاد هایی که بعداً عمل می کنند**؛ تشکیل ساقه ها و ریشه هایی با قطر **بسیار** در نهان دانگان لپه ای نمی تواند حاصل فعالیت سَرلاد در این گیاهان باشد. بنابراین باید سَرلادهای دیگری باشند تا بتوانند با تولید یاخته ها، بافتهای لازم برای این افزایش قطر را فراهم کنند.
۱۳۳. به سَرلادهایی که در افزایش نقش دارند، **سَرلاد پسین** می گویند.
۱۳۴. **دو نوع سَرلاد پسین** در گیاهان **لپه ای** وجود دارد.
۱۳۵. **بُن لاد (کامبیوم) آوند ساز** همان طور که از نامش پیداست، منشأ بافت های آوندی چوب و آبکش است.
۱۳۶. **سَرلاد آوندساز** بین آوندهای آبکش و چوب تشکیل می شود و آوندهای **چوب پسین** را به سمت و آوندهای آبکش پسین را به سمت تولید می کند.
۱۳۷. **مقدار بافت آوند چوبی** ای که سَرلاد آوندساز می سازد، به مراتب از بافت آوند آبکشی است.
۱۳۸. **بُن لاد چوب پنبه ساز** که در سامانه بافت ساقه و ریشه تشکیل می شود، به سمت **درون**، **یاخته های** و به سمت بیرون، **یاخته هایی** را می سازد که دیواره آنها **چوب پنبه ای** می شود و در نتیجه، بافتی به نام **بافت چوب پنبه** را تشکیل می دهند.



۱۳۹. بافت چوب پنبه بافت است.
۱۴۰. بُن لاد چوب پنبه ساز و یاخته های حاصل از آن در مجموع را تشکیل می دهند.
۱۴۱. پیراپوست در اندام های مسن، جانشین می شود.
۱۴۲. پیراپوست به علت داشتن یاخته های چوب پنبه ای شده، نسبت به گازها نیز نفوذ..... است، در حالی که بافت های آن زنده اند و برای زنده ماندن به اکسیژن نیاز دارند؛ به همین علت در پیراپوست مناطقی به نام ایجاد می شود.
۱۴۳. پوست مجموعه ای از لایه های بافتی است که از آوند شروع می شود و تا اندام ادامه دارد.
۱۴۴. با کندن پوست درخت، در برابر آسیب های محیطی قرار می گیرد.
۱۴۵. **سازش با محیط:** مساحت پهناوری از سرزمین ایران را مناطق تشکیل می دهند؛ اما در این مناطق انواعی از گیاهان زندگی می کنند.
۱۴۶. همان طور که از نام این مناطق خشک پیداست، آب در این مناطق، کم و به همین علت پوشش گیاهی، است.
۱۴۷. تابش شدید نور خورشید و دمای بالا، به ویژه در روز، از ویژگی های دیگر مناطق خشک است. با وجود این شرایط، گیاهانی می توانند در چنین مناطقی زندگی کنند که توانایی بالایی در آب و نیز ساز و کارهایی برای تبخیر آن داشته باشند.
۱۴۸. **روزنه هایی در غار:** خرزهره گیاهی است که به طور در مناطق خشک رشد می کند.
۱۴۹. پوستک در برگ های گیاه خرزهره است و آن در فرورفتگی های غار ماندنی قرار می گیرند.
۱۵۰. در فرورفتگی های غار مانند خرزهره تعداد فراوانی وجود دارد. این کرک ها با به دام انداختن هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه ها ایجاد می کنند و مانع خروج بیش از حد آب از برگ می شوند.
۱۵۱. **بعضی گیاهان در مناطق خشک ترکیب های در گُریچه های خود دارند.** این ترکیبات مقدار فراوانی جذب می کنند و سبب می شوند تا آب فراوانی در گُریچه ها ذخیره شود. گیاه در دوره های کم آبی از این آب استفاده می کند.
۱۵۲. **شناخت گیاهان، نقش مهمی در انتخاب گونه های گیاهی مناسب برای کشاورزی و توسعه فضای سبز دارد.**
۱۵۳. **زندگی در آب:** بعضی گیاهان در آبها و یا در جاهایی زندگی می کنند که زمان هایی از سال با آب پوشیده می شوند.
۱۵۴. گیاهانی که در زندگی می کنند با مشکل کمبود اکسیژن مواجه اند، به همین علت برای زیستن در چنین محیط هایی سازش هایی دارند.
۱۵۵. نرم آکنه در ریشه، ساقه و برگ، یکی از سازش های گیاهان آبرزی است.
۱۵۶. **جنگل های حراً در سواحل استان های هرمزگان و سیستان و بلوچستان از بوم سازگان های ارزشمند ایران اند.**
۱۵۷. **ریشه های درختان حراً در قرار دارند.** درختان حراً برای مقابله با کمبود اکسیژن، دارند که از سطح آب بیرون آمده اند. این ریشه ها با جذب اکسیژن، مانع از مرگ ریشه ها به علت کمبود اکسیژن می شوند. به همین علت به این ریشه ها، شُش ریشه می گویند.

سوال	پاسخ	سوال	پاسخ	سوال	پاسخ
۱	نهان دانگان	۲۴		پروتئین ها / بذر / رویش بذر	۴۷
۲	جانوران	۲۵	کاری / طول عمر	فرآورده ها / رشد	۴۸
۳	منبع غذا	۲۶	لیگنین (چوب) / پروتوپلاست		۴۹
۴		۲۷	لیگنین	ریشه / میوه / نیست	۵۰
۵	دیواره	۲۸	سیلیس / سطح		۵۱
۶	چوب پنبه / مرده / دیواره های	۲۹	پکتین	سبزینه	۵۲
۷	پروتوپلاست	۳۰	بعضی	رنگیزه های	۵۳
۸	یاخت	۳۱	پکتینی	هوئج / نارنجی	۵۴
۹	استحکام / تبادل	۳۲	کاهش	کُریچه / رنگ دیسه	۵۵
۱۰	تیغه میانی / سیتوپلاسم	۳۳	لیپیدی	پیشگیری / مغز	۵۶
۱۱	پکتین	۳۴	ذخیره	بعضی / نشاسته	۵۷
۱۲		۳۵		جوانه های / پایه های	۵۸
۱۳	نخستین	۳۶	آب و مواد دیگر / بافتی / بافت	سبز	۵۹
۱۴	سلولز / غیر رشته ای	۳۷	بعضی	سبز دیسه ها / رنگ دیسه / تجزیه / افزایش	۶۰
۱۵	پروتوپلاست / نمی شود	۳۸	دیواره		۶۱
۱۶	بعضی	۳۹	تا حدی	گیاهان	۶۲
۱۷	بیشتر	۴۰	غیر چوبی / علفی	دمبرگ / شیرابه	۶۳
۱۸	پسین	۴۱	کاهش	فرق می کند	۶۴
۱۹		۴۲		درخت	۶۵
۲۰	الکترونی / پلاسمودسم	۴۳	ذخیره / گیاه	گیاهی / بعضی	۶۶
۲۱	مغذی	۴۴	رنگی	گیاه خواران	۶۷
۲۲	فراوانی	۴۵	ریشه	ضد	۶۸
۲۳	نازک	۴۶	PH	بعضی	۶۹

سوال	پاسخ	سوال	پاسخ	سوال	پاسخ
۷۰	ممکن است	۹۳	نرم آکنه ای	۱۱۶	درشت / مرکز
۷۱	کاهش	۹۴	ذخیره	۱۱۷	انتهای / کلاهک
۷۲	پوششی / گوناگونی	۹۵	نرم آکنه	۱۱۸	پلی ساکاریدی
۷۳		۹۶	همین نام / پسین / نخستین / انعطاف پذیر	۱۱۹	مداوم
۷۴	عملکرد	۹۷	نمی شود / روپوست	۱۲۰	ریشه
۷۵	پوششی	۹۸	همین نام / گلابی	۱۲۱	جوانه ها
۷۶	سراسر / پوست	۹۹	پسین / چوبی	۱۲۲	برگ های
۷۷	روپوست / معمولا	۱۰۰	پروتوپلاست / استحکام	۱۲۳	طول
۷۸	پیراپوست (پریدرم)	۱۰۱	کوتاه / دراز	۱۲۴	محل
۷۹	هوایی	۱۰۲	فیبرها	۱۲۵	دوگره
۸۰	روپوست	۱۰۳	ترابری	۱۲۶	برگ
۸۱	آب / کوتین	۱۰۴	سراسر	۱۲۷	نخستین / برگ
۸۲	روپوستی	۱۰۵	نرم آکنه ای / فیبر	۱۲۸	
۸۳	سرما	۱۰۶	مرده ای / چوبی	۱۲۹	آوندی
۸۴	بعضی	۱۰۷	متفاوتی	۱۳۰	نرم آکنه ای / زمینه / دو
۸۵	پوستک	۱۰۸	نایدیس (تراکئید) / عنصر آوندی	۱۳۱	نرم آکنه ای / تک
۸۶	هوایی	۱۰۹	رفته / پیوسته ای	۱۳۲	دو / نخستین / مداوم
۸۷	سبزینه	۱۱۰	نخستین	۱۳۳	ضخامت
۸۸	جوان	۱۱۱	آبکشی / ندارند / زنده اند / سیتوپلاسم	۱۳۴	دو
۸۹	پوستک	۱۱۲	نهاندانگان	۱۳۵	
۹۰	آوندی	۱۱۳	پرورده / فیبر	۱۳۶	نخستین / داخل / بیرون
۹۱	رایج ترین	۱۱۴		۱۳۷	بیشتر
۹۲	نخستین / پذیرند	۱۱۵	سرلادی (مریستمی) / دائما	۱۳۸	زمینه ای / نرم آکنه ای / به تدریج

سوال	پاسخ
۱۳۹	مرده ای
۱۴۰	پیراپوست (پریدرم)
۱۴۱	روپوست
۱۴۲	ناپذیر / زیر / عدسک
۱۴۳	آبکش پسین / سطح
۱۴۴	بُن لاد آوند ساز
۱۴۵	خشک و کم آب
۱۴۶	اندک
۱۴۷	جذب / کاهش
۱۴۸	خودرو
۱۴۹	ضخیم / روزنه های
۱۵۰	گُرک / رطوبت
۱۵۱	پلی ساکاریدی / آب
۱۵۲	ساختار
۱۵۳	
۱۵۴	آب
۱۵۵	هوادر
۱۵۶	
۱۵۷	آب و گل / ریشه هایی