



t.me/mhbb_ir



@mhbb.ir

اسماء محمدی زاده

پاسخ فعالیت های زیست دهم



mhbb.ir



فصل ۱

دنیای زنده

پروانه‌های موناک یکی از شگفت‌انگیزترین مهاجرت‌ها را به نمایش می‌گذارند. جمعیت این پروانه‌ها هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیمایند. چگونه پروانه‌های موناک مسیر خود را پیدا می‌کنند و راه را به اشتباه نمی‌روند؟ زیست‌شناسان پس از سال‌ها پژوهش، به‌تازگی این معما را حل کرده‌اند. آنان در بدن پروانه موناک، یاخته‌های عصبی (نورون‌هایی) یافته‌اند که پروانه‌ها با استفاده از آنها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به‌سوی آن پرواز می‌کنند.

آیا علم زیست‌شناسی قادر است همهٔ رازهای حیات را بیابد؟ زیست‌شناسان علاوه بر تلاش برای پی‌بردن به رازهای آفرینش، سعی می‌کنند یافته‌های خود را در بهبود زندگی انسان به کار برند.

موجودات زنده چه ویژگی‌هایی دارند که آنها را از موجودات غیرزنده متمایز می‌کند. در این فصل به پاسخ چنین پرسش‌هایی می‌پردازیم.



فعالیت

مجری یک برنامه تلویزیونی گفته است «زیست‌شناسان ثابت کرده‌اند که شیر، مایعی خوشمزه است». این گفته درست است یا نادرست؟

درست است. خوشمزه بودن یا نبودن شی جزء پدیده‌های قابل مشاهده و اندازه‌گیری نیست و در علوم تجربی بررسی نمی‌شود.

فعالیت

اگرچه سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیه پیکر جانداران به وجود آمده‌اند؛ اما امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به دست می‌آیند. مزایا و زیان‌های سوخت‌های فسیلی و زیستی را از دید محیط زیستی با هم مقایسه کنید.

زیان‌های سوخت‌های فسیلی:

- 1_ تمام می‌شوند و تجدید ناپذیرند
- 2_ محیط زیست را با سوختنشان آلوده می‌کنند
- 3_ باعث گرم شدن زمین می‌شوند. (چون این سوخت‌ها با سوختن خودشان موادی مانند کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند. مولکول‌های کربن دی‌اکسید در جو زمین قرار گرفته و نمی‌گذارند قسمتی از انرژی گرمایی خورشید که توسط زمین منعکس می‌شود، از جو زمین خارج شود و به این صورت سبب گرم شدن زمین می‌شود)
- 4_ تولید گازهای مضر مانند کربن مونوکسید و دی‌اکسید گوگرد باعث و ایجاد باران‌های اسیدی.





مزایای سوخت های فسیلی:

1. با سوزاندن مقدار کمی از سوخت های فسیلی انرژی زیادی بدست می آید.
2. این انرژی ها ارزان تر نسبت به سایر منابع هستند.
3. دارای انرژی گرمایی بالایی هستند.

فعالیت

الف) در این فعالیت با چگونگی اسمز از پرده ای با تراوایی نسبی آشنا می شوید.

وسایل و مواد لازم: ظرف شیشه ای (یا بشر) با دهانه کوچک، مقداری آب مقطر (یا آب جوشیده سرد شده)، نی نوشابه خوری شفاف، تخم مرغ خام، مقداری خمیر بازی، قاشق فلزی

روش کار:

۱- $\frac{3}{4}$ ظرف شیشه ای را آب بریزید.

۲- با لبه قاشق، به انتهای مدور تخم مرغ آهسته ضربه بزنید و با ناخن تکه کوچکی به اندازه نوک انگشت از پوسته آهکی را جدا کنید. مراقب باشید که پرده نازک زیر پوسته آسیب نبیند.

چرا مایع درون نی حرکت می کند؟

زیرا غشای تخم مرغ مانند غشای نیمه تراوا عمل می کند. از آن جایی که فشار اسمزی درون تخم مرغ بیشتر از فشار اسمزی آب درون بشر است، آب درون نی به علت اسمز بالا می رود.





ب. اگر تخم مرغ بدون پوسته را درون آب مقطر قرار دهیم به علت آن که فشار اسمزی بیشتری دارد، حجیم و پر آب می شود و اندازه ی تخم مرغ بزرگ می شود و حتی ممکن است در دراز مدت غشا نازک آن پاره شود. اما اگر تخم مرغ بدون پوسته را در آب و نمک غلیظ قرار دهیم، به علت آن که فشار اسمزی آب و نمک بیش از تخم مرغ است، آب تخم مرغ را به خود کشیده، تخم مرغ پلاسیده، چروکیده و کوچک می شود.

فعالیت

ساختار و کار انواع بافت های ماهیچه ای بدن را در یک جدول فهرست کنید.

1_ اسکلتی :

یاخته های استوانه ای شکل بدون انشعاب _ انقباض ارادی و گاهی غیر ارادی _ رنگ قرمز _
یاخته های این بافت چند هسته ای هستند _ هسته ی حاشیه ای دارند _ مثال: ماهیچه های متصل به استخوان _ مخطط اند _ انقباض تند و کوتاه دارند _ تحت کنترل اعصاب پیکری می باشند.

2_ قلبی:

یاخته های استوانه ای شکل منشعب _ انقباض غیر ارادی _ رنگ قرمز _ یاخته های این بافت یک یا دو هسته دارند. _ هسته ی مرکزی دارند _ مخطط اند _ انقباض تند و کوتاه دارد _ انقباض ذاتی دارد ولی با خود مختار هم تحریک می شود





3_ صاف:

یاخته های دوکی شکل _ انقباض غیر ارادی _ رنگ سفید صورتی _ معمولا تک هسته ای هستند _ هسته ی مرکزی دارند _ در دستگاه گوارش یافت می شوند. _ ظاهر غیر مخطط دارند. انقباض کند و طولانی دارند _ تحت کنترل اعصاب خود مختار هستند.





تصویر ریز پرز روده باریک با میکروسکوپ الکترونی

فصل ۲

گوارش و جذب مواد

غذا خوردن یکی از لذت‌های زندگی است؛ اما فراتر از آن، غذایی که می‌خوریم، در گذر از دستگاه گوارش به شکلی در می‌آید که می‌تواند مواد و انرژی لازم برای سالم ماندن، درست عمل کردن و رشد و نمو یاخته‌های بدن را فراهم کند. البته غذای نامناسب و یا اضافه بر نیاز، مشکلاتی را برای بدن ایجاد می‌کند. اضافه وزن و چاقی، یکی از مسائلی است که سلامت جمعیت کنونی و آینده ما را به خطر می‌اندازد.

- بدن ما چگونه انواع غذاها را برای ورود به یاخته‌ها آماده می‌کند؟
 - اضافه وزن چگونه به وجود می‌آید و چه مشکلاتی را برای بدن ایجاد می‌کند؟
 - چرا برخی افراد با اینکه غذای کافی و گوناگون می‌خورند، دچار کمبود مواد مغذی هستند؟
 - گوارش در سایر جانداران چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی با گوارش انسان دارد؟
- برای پاسخ به این پرسش‌ها، با دستگاه گوارش آشنا می‌شویم و عملکرد آن را در انسان و برخی جانوران بررسی می‌کنیم.

**فعالیت**

مری یک گوسفند یا گاو را تهیه و لایه‌های آن را مشاهده کنید.

مری گاو و گوسفند همانند مری انسان از بیرون به داخل شامل لایه ی پیوندی سست _ لایه ی ماهیچه ای _ لایه ی زیر مخاط و لایه ی پوششی است.

فعالیت

آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد آنزیم پپسین در حضور کلریدریک اسید، پروتئین سفیده تخم مرغ را گوارش می‌دهد. توجه کنید که آنزیم‌ها در دمای ویژه‌ای فعالیت می‌کنند.

آنزیم پپسین در حضور کلریدریک اسید و در دمای ویژه ای فعالیت دارد. بر این اساس پپسین در دمای حدود 37 درجه سانتی گراد و محیط اسیدی حداکثر فعالیت را دارد. برای انجام این آزمایش سفیده ی تخم مرغ باید پخته باشد.

در یک لوله ی آزمایش 10 سی سی آنزیم پپسین وارد می کنیم. سپس به آن قطره قطره کلریدریک اسید اضافه می کنیم تا pH آن به حدود 2 یا 3 برسد. سپس یک قطعه سفیده ی تخم مرغ را به لوله اضافه کرده و آن را به مدت 24 ساعت در دمای 37 درجه (دمای بدن) درون دستگاه انکوباتور قرار می دهیم در ادامه خواهیم دید که سفیده ی تخم مرغ تجزیه شده است. در





آزمایش دیگری همین مراحل را تکرار می کنیم منتهی به لوله ی آزمایش کلریدریک اسید اضافه نمی کنیم. پس از مدتی خواهیم دید که سفیده ی تخم مرغ بسیار کم تجزیه شده است. پس نتیجه می گیریم که آنزیم پپسین در حضور کلریدریک اسید در زمان کوتاه تر و با سرعت بیشتری سفیده ی تخم مرغ را تجزیه می کند.

فعّالیت

پروتئازهای لوزالمعده قوی و متنوع اند و می توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند. فکر می کنید بدن چگونه از این مسئله جلوگیری می کند؟

پروتئازهای پانکراس قوی و متنوع اند و می توانند خود پانکراس را نیز تجزیه کنند. بدن با دو روش از این مساله جلوگیری می کند

1. غیر فعال بودن آنزیم ها در پانکراس و فعال شدن آن ها در روده

2. وجود عامل غیر فعال کننده ی تریپسین در پانکراس





فعالیت

اثر آمیلاز بزاق بر نشاسته

مواد و وسایل لازم: یک گرم نشاسته، محلول لوگول، آب، ۳ لوله آزمایش، جا لوله ای، سه ظرف شیشه ای با حجم ۱۵۰، ۱۰۰ و ۵۰ میلی لیتر، دماسنج، شعله گاز آزمایشگاه، توری و سه پایه

روش کار

- ۱- یکی از افراد گروه، دهان خود را دو یا سه مرتبه با آب بشوید و سپس بزاق خود را درون ظرف شیشه ای تمیزی بریزد.
 - ۲- در یک ظرف شیشه ای ۱۵۰ میلی لیتری، یک گرم نشاسته بریزید و به آن ۱۰۰ میلی لیتر آب اضافه کنید.
 - ۳- سه لوله آزمایش تمیز بردارید و آنها را شماره گذاری کنید.
 - ۴- در لوله آزمایش شماره ۱، دو میلی لیتر از محلول نشاسته و در لوله آزمایش شماره ۲، یک میلی لیتر بزاق بریزید؛ سپس به محتویات هر لوله، یک قطره لوگول بیفزایید.
 - ۵- در لوله آزمایش شماره ۳، دو میلی لیتر محلول نشاسته و دو میلی لیتر بزاق و یک قطره لوگول بریزید.
 - ۶- هر سه لوله آزمایش را با استفاده از حمام آب گرم، در دمای ۳۷ درجه قرار دهید.
- تغییرات را مشاهده و یادداشت کنید.
- علت تغییراتی را که مشاهده کردید، توضیح دهید.

در لوله ی شماره 1 در حضور نشاسته لوگول به رنگ آبی در می آید. در لوله ی شماره 2 محلول لگول و بزاق به رنگ آبی روشن در می آیند. اما در لوله ی شماره 3 چون بزاق وجود دارد، نشاسته توسط آمیلاز بزاق به مولکول های ساده تر تجزیه می شود و دیگر تغییر رنگی در لوگول مشاهده نمی شود.

فعالیت

یک برگه آزمایش خون را که مواد موجود خون در آن ثبت شده است، بررسی کنید. میزان طبیعی لیپوپروتئین پر چگال (HDL)، لیپوپروتئین کم چگال (LDL)، نسبت HDL/LDL و تری گلیسرید در خون چقدر است؟





تری گلیسیرید	نسبت LDL به HDL	LDL	HDL	میزان طبیعی در خون
کمتر از 200 mg/dL	کمتر از 3	کمتر از 130 mg/dL	بیشتر از 60 mg/dL	

فعالیت

ذخیره بیش از اندازه چربی در کبد موجب بیماری «کبد چرب» می شود. چگونه می توان از این بیماری پیشگیری کرد؟ در این باره اطلاعاتی جمع آوری کنید و به کلاس ارائه دهید.

1. داشتن رژیم غذایی سالم

2. حفظ وزن سالم و تناسب اندام

3. ورزش (فعالیت بدنی)

4. عدم مصرف الکل

فعالیت

در باره ارتباط بین گوارش نشخوارکنندگان با گرم شدن کره زمین اطلاعاتی جمع آوری کنید و در کلاس ارائه دهید.





متان یکی از گاز های گلخانه ای است که افزایش آن در جو زمین، باعث گرم تر شدن کره ی زمین می شود. طی فرایند گوارش و هضم مواد گیاهی توسط باکتری ها، مقداری گاز متان تولید می شود. گاو ها عامل تولید 10 تا 15 درصد از گاز متان در سطح زمین هستند؛ حدود 95 درصد از این گاز متان در هنگام نشخوار کردن علوفه، از دهان این حیوان خارج می شود. بنابراین، گوارش غذا در نشخوارکنندگان، همراه با تولید گاز متان است که می تواند منجر به گرم تر شدن کره ی زمین شود.





فصل ۳

تبادلات گازی

نفس کشیدن، یکی از ویژگی‌های آشکار در بسیاری از جانوران است. اما آیا در همهٔ جانوران به یک شکل انجام می‌شود؟ هدف از آن چیست؟

در ذهن بسیاری از ما، نفس کشیدن به معنای زنده بودن است. برای تشخیص اینکه آیا فردی زنده است یا نه، غالباً نگاه می‌کنیم که آیا نفس می‌کشد یا خیر. به نظر می‌رسد این فرایند، کاری حیاتی را برای ما انجام می‌دهد. اما این کارِ حیاتی چیست؟

هوای آلوده به کدام بخش دستگاه تنفسی آسیب می‌رساند؟ افرادی که به دخانیات روی می‌آورند، چگونه به بدن خود آسیب می‌رسانند؟ اینها فقط بخشی از پرسش‌هایی است که پاسخ آنها را با مطالعهٔ این فصل به دست خواهیم آورد.

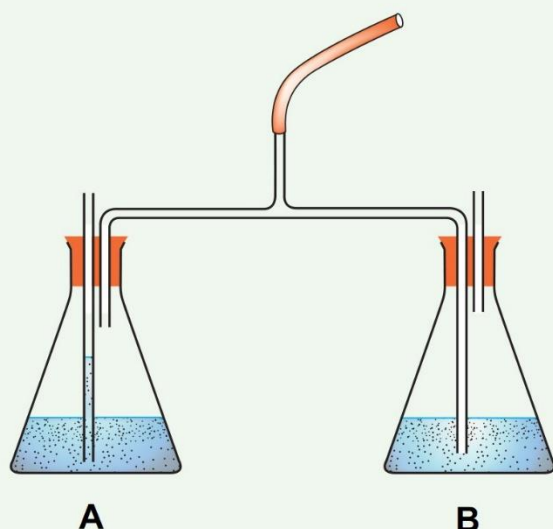


فعالیت

آیا هوای دمی با هوای بازدمی متفاوت است؟

پژوهش‌های دانشمندان در ابتدا، وجود سه گاز نیتروژن، اکسیژن و کربن دی اکسید را در هوا نشان داد. در این آزمایش، هوای دمی و بازدمی را از نظر مقدار نسبی کربن دی اکسید بررسی می‌کنیم. اما چگونه می‌توان مقدار کربن دی اکسید را در هوا تشخیص داد؟

برای انجام این آزمایش می‌توان از محلول آب آهک (بی رنگ) یا برم تیمول بلو رقیق (آبی رنگ) که معرف کربن دی اکسید هستند استفاده کرد. با دمیدن کربن دی اکسید به درون این محلول‌ها، آب آهک شیری رنگ و برم تیمول بلو، زرد رنگ می‌شود.



۱- دستگاه را مطابق شکل سوار کنید. انتهای لوله بلند را درون محلول و انتهای لوله کوتاه را در بالای محلول قرار دهید.

۲- به آرامی از طریق لوله مرکزی، عمل دم و بازدم را انجام دهید. در هنگام دم، در کدام ظرف، حباب هوا مشاهده می‌شود؟ هنگام بازدم چگونه؟
۳- دم و بازدم را ادامه دهید تا رنگ معرف در یکی از ظرف‌ها تغییر کند. آن را یادداشت کنید.

۴- چند دقیقه دیگر نیز به دم و بازدم ادامه دهید و تغییرات بعدی رنگ را در هر دو ظرف مشاهده، و یادداشت کنید.

۵- اکنون به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) چرا هوای دمی، به یک ظرف و هوای بازدمی، به ظرف دیگر وارد می‌شود؟

ب) نخست در کدام ظرف تغییر رنگ مشاهده کردید؟

پ) آیا معرف در هر دو ظرف سرانجام تغییر رنگ داد؟ این موضوع چه چیزی را برای ما روشن می‌کند؟

معرف های کربن دی اکسید

1. آب آهک (بی رنگ) — در اثر دمیدن شیری رنگ می‌شود.

2. برم تیمول بلو (آبی رنگ) — در اثر دمیدن زرد رنگ می‌شود.





جواب قسمت دو سوال

1. در هنگام دم : حباب هوا از انتهای لوله ی بلند داخل ظرف A خارج می شود
2. در هنگام بازدم : حباب هوا از انتهای لوله ی بلند داخل ظرف B خارج می شود.

جواب قسمت 3 و 4 سوال

اول تغییر رنگ در ظرف B مشاهده می شود، سپس در ظرف A

جواب قسمت 5 الف

وقتی فرد شروع به تنفس می کند، هوا از لوله ی کوتاه ظرف A وارد دستگاه تنفسی می شود. علت ورود هوا از این ظرف به دستگاه تنفس این است که لوله ی کوتاه ظرف A به طور مستقیم با هوا در ارتباط است در حالی که لوله ی بلند ظرف B درون مایع قرار دارد. به جای هوایی که از ظرف A خارج شده است هوا از محیط بیرون توسط لوله ی بلند وارد ظرف A می شود. ورود هوا به مایع ظرف A به صورت حباب دیده می شود. با انجام عمل دم فقط از ظرف A امکان ورود هوا به دستگاه تنفس وجود دارد و از ظرف B کمی مایع وارد لوله می شود و بالا می آید (به خاطر ایجاد حالت مکش در دم).

در مرحله ی بازدم بیشتر هوا وارد لوله ی بلند ظرف B می شود. هوایی که وارد این لوله می شود، وارد مایع می شود و سپس می تواند از طریق لوله ی کوتاه ظرف B خارج شود. در این مرحله ورود هوا به مایع ظرف B به صورت حباب هایی در انتهای لوله مشاهده می شود. مقدار کمی





هوای بازدمی نیز وارد ظرف A می شود. در ظرف A فضای کافی برای ورود مقدار زیاد هوا از طریق لوله ی کوتاه وجود ندارد (و با کمترین حجم از هوا پر می شود) زیرا، هوایی که از این طریق وارد ظرف A می شود، جایی برای خروج ندارد. این هوا وارد مایع نیز نمی تواند بشود و فقط با سطح آن تماس برقرار می کند. به همین دلیل قسمت عمده ی هوای بازدمی وارد ظرف B می شود (ظرف B با هوای آزاد در ارتباط است).

جواب قسمت 5ب

چون بخش عمده ی هوای بازدمی، که کربن دی اکسید بیشتری نسبت به هوای دمی دارد، وارد ظرف B می شود، تغییر رنگ ابتدا در مایع ظرف B مشاهده می شود. البته در ظرف A نیز تغییر رنگ ایجاد می شود اما چون مقدار هوای بازدمی ظرف A کم است و هوای بازدمی نیز فقط با سطح مایع در تماس است، این تغییر رنگ، دیرتر و با شدت کمتر مشاهده می شود.





این قسمت، محل اتصال نای به مری و بنابراین سطح پشتی نای است.

۳- **بررسی ویژگی کشسانی شش‌ها:** با یک تلمبه از نای به درون شش‌ها بدمید و قابلیت کشسانی شش‌ها را مشاهده کنید.

۴- **بررسی ساختارهای درونی:** نای را از قسمت نرم آن (دهانه حرف C) در طول، برش دهید تا به نزدیکی شش‌ها برسید. در نای گوسفند، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود. مدخل این انشعاب و سپس نایژه‌های اصلی را مشاهده کنید.

برش طولی نای را از مدخل نایژه اصلی ادامه دهید. دقت کنید که بریدن نایژه اصلی به سادگی نای نیست و این به علت ساختار غضروف‌های نایژه است که در ابتدا به صورت حلقه کامل و بعد به صورت قطعه قطعه است. در طول نای، مدخل‌های نایژه‌های بعدی قابل مشاهده است.

اگر تکه‌ای از شش را ببرید، در مقطع آن سوراخ‌هایی را مشاهده می‌کنید که به سه گروه قابل تقسیم‌اند. نایژه‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها. لبه نایژه‌ها به علت دارا بودن غضروف، زبر است و به این ترتیب از رگ‌ها قابل تشخیص است. سرخرگ‌ها دیواره محکم‌تری نسبت به سیاهرگ‌ها دارند و به همین علت، برخلاف سیاهرگ‌ها دهانه آنها حتی در نبود خون هم باز است اما دهانه سیاهرگ‌ها در نبود خون بسته است.

اگر تکه‌ای از شش را ببرید و در ظرفی پر از آب بیندازید خواهید دید که روی سطح آب شناور می‌ماند. چرا؟

اگر تکه‌ای از شش را ببرید و روی آب بیندازید، خواهید دید که روی سطح آب شناور می‌ماند.

چرا؟ به دلیل وجود حبابک‌های زیادی که در آن وجود دارد، مقداری هوا درون آن باقی می‌ماند

که باعث می‌شود شش‌ها روی آب شناور باقی بمانند. برای چگونگی تشریح شش گوسفند به

سایت mhbb.ir مراجعه کنید.





فعالیت

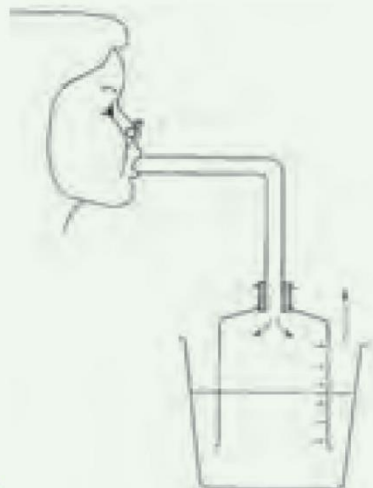
ظرفیت شش‌های افراد مختلف مساوی نیست. با ساختن دستگاهی مانند شکل زیر، می‌توانید گنجایش شش‌های خود و هم کلاسی‌هایتان را اندازه بگیرید. گنجایش ظرف وارونه، حداقل باید پنج لیتر باشد. در

ابتدا، ظرف را از آب پر و سپس در تشت وارونه کنید.

ابتدا نفس بسیار عمیقی بکشید و بعد تا جایی که می‌توانید در لوله فوت کنید. هنگام فوت کردن بینی خود را بگیرید.

۱- آیا عددی که در اینجا نشان داده می‌شود، ظرفیت واقعی شش‌های شماست؟ دلیل بیاورید.

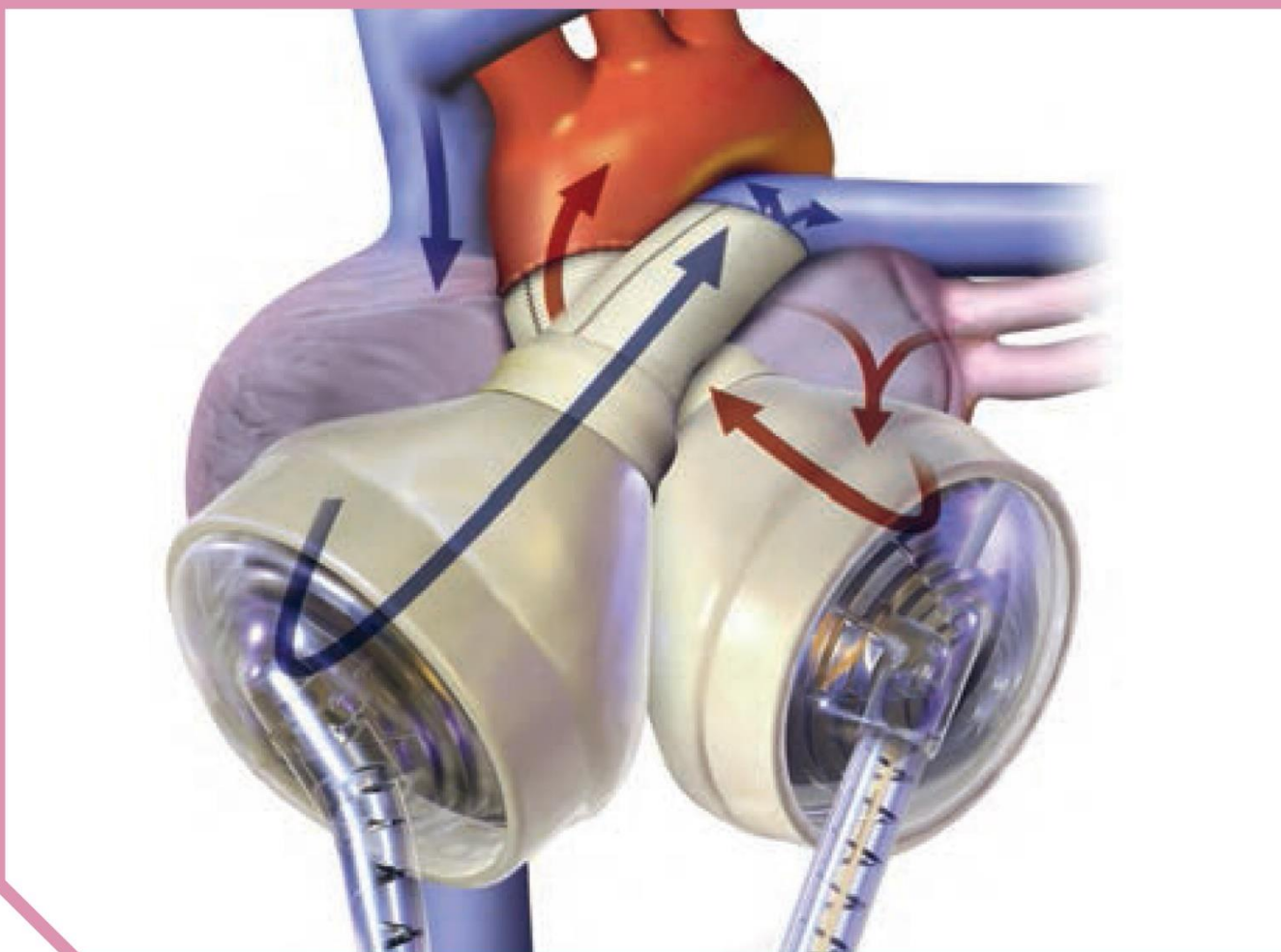
۲- چگونه می‌توانید به کمک این دستگاه، مقدار هوای دم و بازدم خود را نیز اندازه بگیرید؟



1. عدد حاصل ظرفیت واقعی را نشان نمی‌دهد. چون همیشه بین 0/5 تا یک لیتر هوا درون شش‌ها باقی می‌ماند.

2. کافی است از طریق لوله عمل دم انجام شود. عمل بازدم معادل عمل دم است.



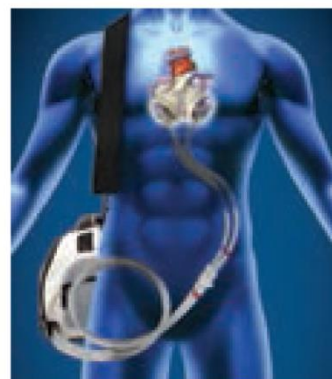


فصل ۴

گردش مواد در بدن

دومین عمل موفقیت آمیز پیوند قلب مصنوعی در ایران در سال ۱۳۹۴ در بیمارستان قلب شهید رجایی تهران روی مردی ۵۹ ساله انجام شد که سه بار سکنه کرده و برون ده قلبی او به ۱۰ درصد رسیده بود. فشار خون و چگونگی اندازه گیری آن در بیشتر خانواده ها مطرح است. شاید شما هم این جملات را شنیده باشید: شخصی پس از مراجعه برای رگ نگاری (آنژیوگرافی)، متوجه شده است که چند تا از رگ های اکیلی (کرونر) قلبش گرفته است و باید عمل کند. رفتن آزمایش خون دادم چربی خونم بالاست. خون بهر (هماتوکریت) من طبیعی است.

منظور از رگ نگاری، رگ های اکیلی، قلب مصنوعی، برون ده قلب و... چیست؟ آیا همه جانداران گردش مواد دارند؟ گردش مواد در انسان با بقیه مهره داران چه تفاوتی دارد؟ در این فصل با آشنایی بیشتر با دستگاه گردش مواد در انسان و بعضی جانوران، پاسخ بسیاری از پرسش ها را خواهید یافت.





فعالیت

تشریح قلب گوسفند



سطح شکمی قلب



سطح پشتی قلب

وسایل و مواد لازم: قلب سالم گوسفند، تشتک تشریح، قیچی،

گُمانه (سوند) شیاردار

الف) مشاهده شکل ظاهری: سطح پشتی، شکمی، چپ و راست قلب را مشخص کنید.

ضخامت دیواره قلب در بطن‌ها را با هم مقایسه کنید. چرا بطن چپ، دیواره قطورتری دارد؟

– رگ‌های اکلیلی را مشاهده و آنها را در جلو و عقب قلب، مقایسه کنید.

– در بالای قلب، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها قابل مشاهده‌اند. دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها را با هم مقایسه کنید.

– با وارد کردن سوند یا مداد به داخل رگ‌ها و اینکه به کجا می‌روند، می‌توان آنها را از یکدیگر تمیز داد.

ب) مشاهده بخش‌های درونی قلب

– سوند شیاردار را از دهانه سرخرگ ششی به بطن راست وارد کنید. دیواره سرخرگ و بطن را در امتداد سوند، با قیچی ببرید. با باز کردن آن، دریچه سینی، سه‌لختی، برآمدگی‌های ماهیچه‌ای و طناب‌های ارتجاعی را می‌توان دید.

– به همین روش، سرخرگ آئورت و بطن چپ را شکاف دهید و جزئیات بطن چپ را مشاهده کنید.

– در ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچه سینی، می‌توانید دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی را ببینید.

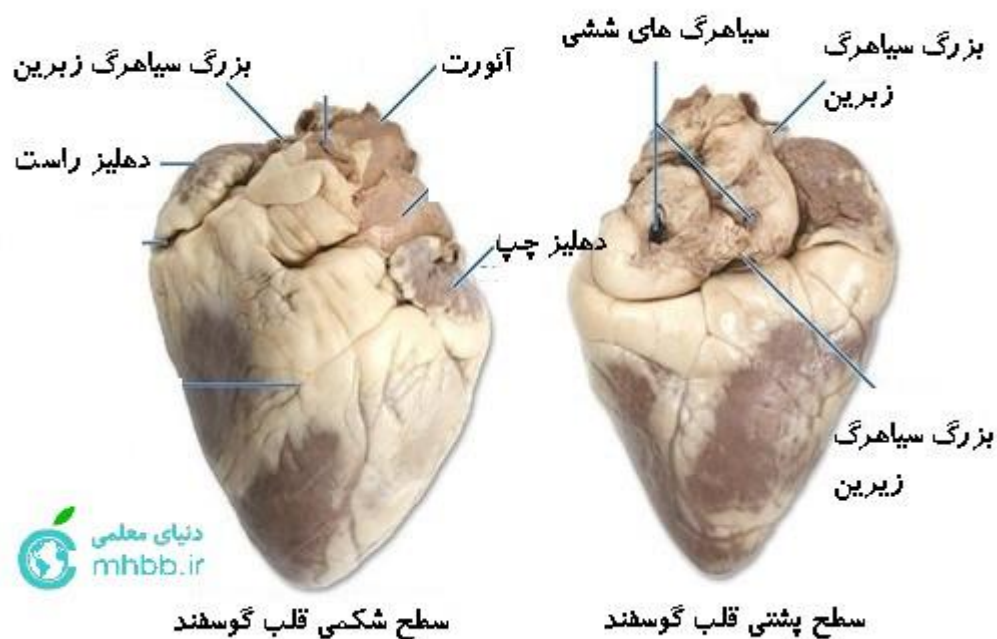
نام سطح حالت رگ‌های غالب وضعیت قرارگیری رگ‌های کرونری

سطح پشتی	برآمده (محدب)	سرخرگ	عمودی
سطح شکمی	صاف (تخت)	سیاهرگ	اریب





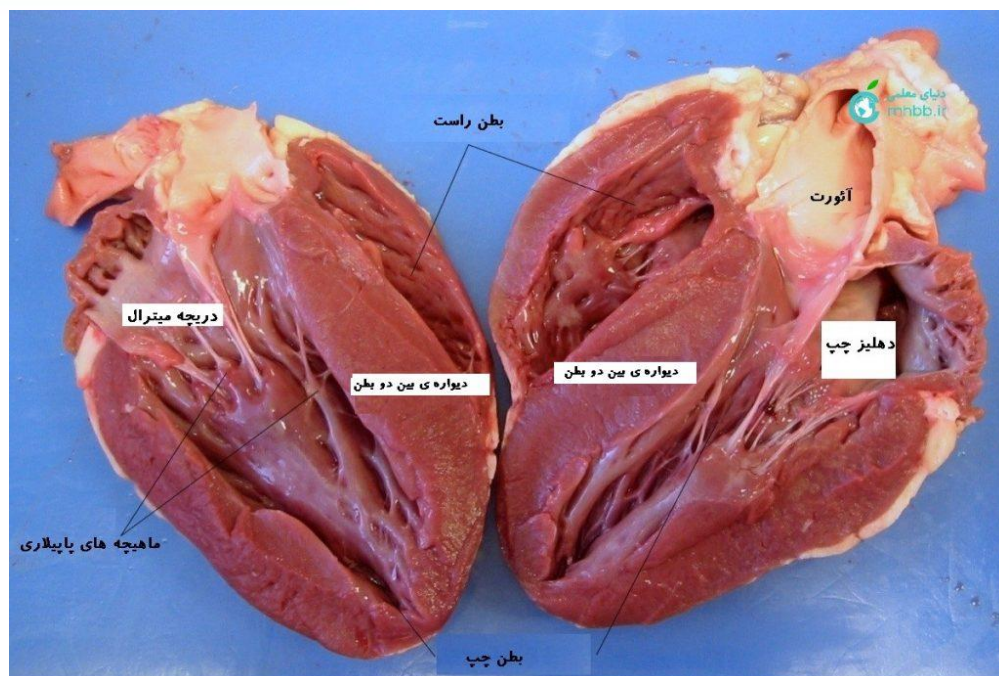
قلب گوسفند



تشخیص سمت چپ و راست قلب

اگر قلب را جوری در دست بگیریم که سطح پشتی آن رو به ما و سطح شکمی آن رو به جلو باشد، در این حالت چپ و راست قلب مطابق دست های چپ و راست ما می باشد. روش دیگر لمس کردن قلب است. سمت راست نرمتر بوده و براحتی فرو می رود ولی سمت چپ کاملاً سفت است.





چرا بطن چپ دیواره ی قطور تری دارد؟ به وظیفه ی آن بر می گردد. با انقباض بطن چپ خون به تمام بدن فرستاده می شود. این عمل نیازمند ماهیچه ای قوی و قطور است.

تفاوت رگ های اکلیلای در سطح پشتی و عقبی

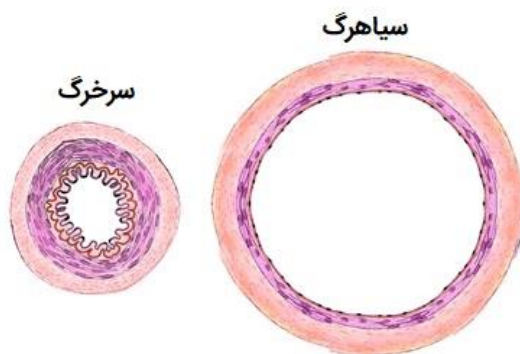
رگ های کرونری در سطح پشتی قلب، به صورت عمودی قرار دارند ولی در سطح شکمی، به صورت مورب هستند.

تفاوت دیواره ی سرخرگ ها و سیاهرگ ها

دیواره ی سیاهرگ ها ضخامت کمتری دارد. ولی دیواره ی سرخرگ ها ضخامت بیشتری دارد. اگر سرخرگ ها را با انگشت فشار دهیم و رها کنیم دوباره به حالت اول برمی گردند ولی دیواره ی



سیاهرگ ها روی هم خوابیده است. دیواره ی سرخرگ ها در نبود خون باز است، اما دیواره ی سیاهرگ ها در نبود خون بسته است.



برای دریافت تمام نکات مربوط به تشریح قلب به سایت زیر مراجعه کنید

www.mhbb.ir

فعالیت

با توجه به شکل بافت گرهی در قلب، اهمیت دو مورد زیر را در کار قلب توضیح دهید:

- ۱- فرستادن پیام از گره دهلیزی بطنی به درون بطن، با فاصله زمانی انجام می شود.
- ۲- انقباض بطن ها از قسمت پایین آنها شروع می شود و به سمت بالا ادامه می یابد.

1. تا فرصت کافی برای پر شدن بطن ها وجود داشته باشد. در این فاصله خون از دهلیز ها

وارد بطن ها می شود و بطن ها از خون پر می شوند.

2. چون بطن ها خون را به سمت بالا و به درون سرخرگ ها می فرستد. برای تخلیه ی بطن

بهتر است انقباض از پایین شروع شود و به سمت بالا ادامه یابد.





فعالیت

با توجه به چرخه ضربان قلب، به موارد زیر پاسخ دهید:

الف) در هر مرحله از چرخه قلبی، وضعیت دریچه‌های قلبی را بررسی، و باز یا بسته بودن آنها را مشخص کنید.

ب) با توجه به زمان‌های مشخص شده در چرخه قلبی، تعداد ضربان طبیعی قلب را در دقیقه محاسبه کنید.

الف.

استراحت عمومی :

- دهلیز ها و بطن ها هر دو در حال استراحت هستند
- هدف: پر شدن دهلیز ها و بطن ها
- دریچه ها : دهلیزی بطنی : باز سینی: بسته
- 0/4 ثانیه

انقباض (سیستول) دهلیزی:

- بطن ها به طور کامل از خون پر می شوند
- بطن ها کماکان در حال استراحت هستند
- دریچه : دهلیزی _ بطنی: باز سینی: بسته
- زمان: 0/1 ثانیه





انقباض بطنی:

سینی: باز

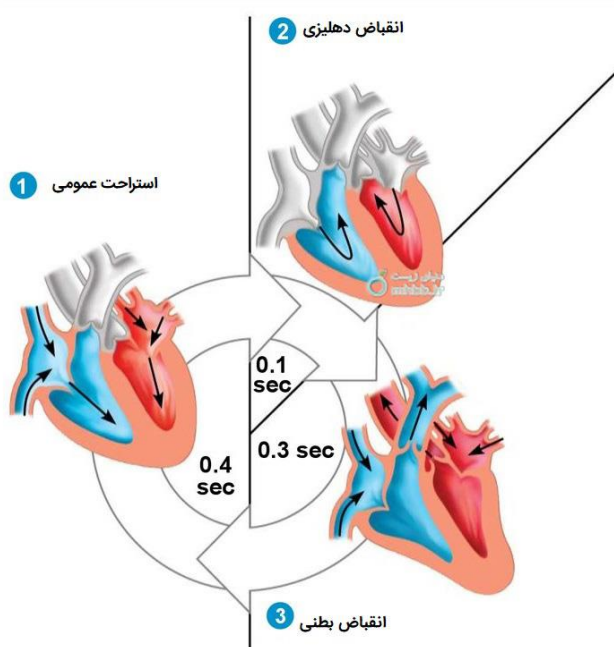
دهلیزی_ بطنی: بسته

دریچه:

➤ دیاستول (استراحت):

1. دیاستول دهلیز ها: 0/7 ثانیه

2. دیاستول بطن ها: 0/5 ثانیه



ب. برای انجام هر چرخه ی قلبی 0/8 ثانیه زمان نیاز است.

1 ضربان	0/8 ثانیه
؟ ضربان	60 ثانیه (1 دقیقه)

$$\frac{60}{0/8} = 75$$





فعالیت

گفتیم که برون ده قلبی در بزرگسالان، در حالت استراحت حدود پنج لیتر در دقیقه است. با توجه به تعداد ضربان قلب در دقیقه، حجم ضربه ای را بر حسب میلی لیتر محاسبه کنید.

برون ده قلب = تعداد ضربان ها در یک دقیقه $\times$ حجم ضربه

قلب در هر دقیقه 75 بار می زند (ضربان دارد)

برون ده قلب = 5 لیتر = 5000 سی سی = 5000 میلی لیتر

حجم ضربه ای $\times 75 = 5000$

حجم ضربه ای = 66

فعالیت

اندازه گیری فشار خون

دستگاه های اندازه گیری فشار خون انواع زیادی دارند، از جمله عقربه ای و جیوه ای که انواع رقمی (دیجیتال) هم به آنها اضافه شده است. یکی از انواع آن را به کلاس بیاورید و با کمک معلم خود فشار خون هم کلاسان را اندازه گیری کنید.

اندازه گیری فشار خون به کمک دستگاه های اندازه گیری فشار خون انجام می شود. این دستگاه

ها انواع مختلفی دارند؛ عقربه ای، جیوه ای و دیجیتالی، انواعی از دستگاه های اندازه گیری فشار خون هستند.





نحوه اندازه گیری فشار خون با فشار سنج جیوه ای

برای اندازه گیری فشار خون به کمک فشار سنج جیوه ای شما نیاز به کاف یا بازوبند، گوشی طبی، فشارسنج و پمپ پلاستیکی دارید. برای این اندازه گیری دقیق فشار خون، جایی بنشینید که بتوانید بازویتان را راحت روی یک سطح مثل میز بگذارید به طوری که وقتی آرنج خود را خم می کنید، آرنج با قلبتان در یک سطح و موازی باشد. بهتر است از بازوی چپ استفاده کنید.

اگر برای اولین بار است که این کار را خودتان انجام می دهید، اگر راست دست هستید، از بازوی چپ و اگر چپ دست هستید، از بازوی راستان استفاده کنید. بازوبند را دور بازوی خود ببندید (بالای بازو). قسمت بالای بازوبند را از طریق نوار فلزی ای که به آن متصل است بلرزانید. اگر پیراهنتان آستین بلند است اول آستین آن را تا بزنید. اگر لباستان خیلی نازک باشد نیازی به این کار نیست.

اکثر بازوبند ها دارای نوار چسبی هستند که کمک می کند در جای خود محکم بمانند. مطمئن شوید که بازوبند خیلی تنگ نشده باشد و آن را سفت نبندید. گوشی طبی را به آرامی در گوش خود قرار دهید.

باید در گوشتان راحت باشند. قسمت پهن گوشی (دیافراگم) را به طور کامل بر روی پوست خود، درست بالای آرنج قرار دهید. در داخل بازوی خود که اکنون صاف کرده اید شریان بازویی وجود دارد.





دیافراگم را با انگشت شست خود نگه ندارید. انگشت شست تان خودش نبض دارد و در موقع خواندن شما را به اشتباه می اندازد. بهتر است آن را بین انگشت اشاره و انگشت وسط خود نگه دارید.

تا زمانی که شروع به باد کردن بازوبند نکرده اید، هیچ صدایی در گوشی نمی شنوید. برای کمک به این کار می توانید با دو انگشت خود (نه انگشت شست) آنقدر دیافراگم را حرکت دهید که محل نبض را پیدا کنید. می توانید فشارسنج را روی میز بگذارید و آن را نگاه کنید. باید در جایی محکم و ثابت باشد. مطمئن شوید که نور کافی وجود دارد و می توانید عقربه و نشانه های فشارسنج را قبل از اینکه شروع به تست کنید ببینید. شیر پمپ پلاستیکی را ببندید.

مطمئن شوید که آن را در جهت عقربه های ساعت بسته اید به طوری که وقتی پمپ می کنید هوا از آن خارج نمی شود ولی آن را بیش از حد سفت نکنید.

این کار به شما کمک می کند که بتوانید به آرامی هوا را از بازوبند خارج کنید. اگر آن را خیلی سفت بسته باشید ممکن است به سرعت آن را باز کنید و هوا سریع از آن خارج شود. فقط به میزانی آن را ببندید که احساس می کنید هوا از آن خارج نمی شود.

تا زمانی که عقربه فشارسنج در نوسان بین ۲۰ و ۳۰ است به آرامی و مداوم بازوبند را باد کنید. سپس به آرامی شیر پمپ را در خلاف جهت عقربه های ساعت بچرخانید، به طوری که هوا به آرامی و به طور پیوسته خارج شود.





در هنگام انجام این کار با گوشی به صداها توجه کنید. عقربه در هر ثانیه باید یک یا دو علامت به پایین بیاید. همانطور که پایین آمدن عقربه را نگاه می کنید، باید صدایی بشنوید که به آن کورتکوف می گویند.

به فشارسنج نگاه کنید. زمانی که برای اولین بار صدای کورتکوف را شنیدید به عقربه نگاه کنید و عدد به دست آمده را به خاطر بسپارید. این عدد فشار خون سیستولیک است که بیشترین مقدار فشار وارد شده به دیواره شریان، زمانی که قلبتان خون را پمپاژ می کند است.

باز هم به عقربه نگاه کنید. زمانی می رسد که صدا به سختی شنیده می شود یا دیگر صدایی شنیده نمی شود که به آن چهارمین صدای کورتکوف می گویند.

باز هم در این لحظه به عقربه نگاه کنید و عدد را به خاطر بسپارید. این عدد فشار خون دیاستولیک است. اگر هنوز مقدار دقیق دو عدد را اندازه گیری نکرده اید. می توانید باز هم کمی کاف را باد کنید. فقط بیش از حد این کار را نکنید.

چون روی درستی عدد به دست آمده تأثیر می گذارد. همچنین می توانید این کار را دوباره با بازوی دیگرتان انجام دهید.

نحوه اندازه گیری فشار خون با دستگاههای دیجیتالی

امروزه دستگاههای دیجیتالی اندازه گیری فشار خون در بازار موجود است. این دستگاهها شامل یک نوع بازوبند است که توسط لوله ای به قسمت الکترونیکی دستگاه وصل می شود. با فشار دادن دکمه ای روی قسمت دیجیتالی دستگاه ، بازوبند شروع به باد شدن می کند تا به یک سطح معینی





برسد سپس بطور اتوماتیک باد آن می‌خوابد. در بازوبند یک گیرنده خاص الکترونیکی وجود دارد که نسبت به نبض حساس است و میزان فشار خون را روی صفحه نمایشگر نشان می‌دهد.

فعالیت

در مورد اینکه آیا نوشیدن قهوه بر فشارخون افراد تأثیر می‌گذارد یا نه، پژوهشی را طراحی کنید و با همکاری گروه درسی خود، آن را انجام دهید و نتیجه را در کلاس ارائه کنید.

نوشیدن قهوه موجب افزایش فشار خون و تشدید انقباض (سیستول) عضلات قلب می‌شود. برای این کار از یکی از دوستانمان می‌خواهیم که داوطلب شود. ابتدا فشار خون او را در حالت عادی اندازه‌گیری و ثبت می‌کنیم. سپس مقداری قهوه به او می‌دهیم و پس از گذشت مدتی مجدداً فشار خون او را چند بار اندازه‌گیری می‌کنیم. سپس نتایج به دست آمده را ثبت و مقایسه می‌کنیم.

فعالیت

پیوسته بودن مویرگ‌ها در مغز و ناپیوسته بودن آنها در جگر چه مزیتی دارد؟

در اندام‌هایی که مویرگ پیوسته دارند مانند مغز، ورود و خروج مواد به شدت کنترل می‌شود تا فقط مواد مورد نیاز وارد اندام شوند مثلاً مغز به گلوکز و اکسیژن نیاز دارد بنابراین مویرگ‌های آن از نوع پیوسته می‌باشند.



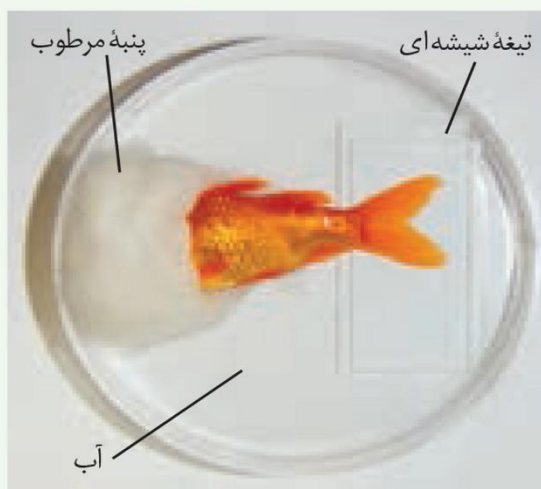


در اندام هایی که مویرگ های ناپیوسته دارند مانند کبد، منافذ زیاد تر و گشاد تر می باشند، زیرا در این مویرگ ها لازم است مواد زیادی بین اندام و مویرگ مبادله شود.

فعالیت

مشاهده گردش خون در باله دمی ماهی

بدن یک ماهی کوچک را در پنبه خیس بپیچید به طوری که فقط باله دمی آن بیرون باشد. ماهی را در ظرف پتری قرار دهید که مقداری آب دارد. روی باله دمی، یک تیغه بگذارید تا باله دمی گسترده شود و ماهی تکان نخورد. مجموعه را روی صفحه



میکروسکوپ طوری قرار دهید که نور از باله دمی عبور کند. ابتدا با بزرگ نمایی کم و سپس با بزرگ نمایی متوسط، آن را مشاهده کنید.

– با توجه به معکوس بودن تصویر در میکروسکوپ، چگونه می توانید سرخرگ و سیاهرگ را در باله دمی، تشخیص دهید؟

– گزارشی از آنچه مشاهده می کنید به معلم خود ارائه کنید.

– پس از پایان کار، ماهی را به آب برگردانید.

در باله ی دمی، رگ هایی که خون را به انتهای باله می برند سرخرگ و آن هایی که خون را از باله خارج می کنند سیاهرگ هستند. و چون در میکروسکوپ مرکب تصویر معکوس است جهت آن را برعکس می کنیم. اگر از میکروسکوپ تشریحی استفاده می کنید جهت آن معکوس نیست



آن چه را می بینید جهت آن صحیح است.

فعالیت

– به نظر شما چرا در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه های قرمز، هسته و بیشتر اندامک های خود

را از دست می دهند؟

– چرا غشای گویچه های قرمز در دو طرف، حالت فرورفته دارد؟

– محصور بودن هموگلوبین در غشای گویچه های قرمز چه اهمیتی دارد؟

➤ در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه های قرمز هسته و بیشتر اندامک های خود را از

دست می دهند تا بتوانند هموگلوبین بیشتری را در خود جای دهند. در بعضی از

پستانداران گویچه های قرمز هسته دار وجود دارد مانند سگ و شتر

➤ اگر گویچه قرمز فرو رفته نبود، نمی توانست به آسانی خم شود. گویچه های قرمز در بعضی

از مواقع، مثلاً هنگام عبور از مویرگ های باریک باید خم شوند.

➤ هموگلوبین نوعی پروتئین محلول در آب است. اگر هموگلوبین در غشا گویچه قرمز محصور

نبود و در خوناب (پلاسما) وجود داشت، در خوناب حل می شود و فشار اسمزی خون بالا

می رفت. هم چنین ممکن بود که هموگلوبین در خوناب تجزیه و دفع شود.





فعالیت

شاید برگه‌های جواب آزمایش خون را دیده باشید. در این برگه‌ها اطلاعات زیادی در مورد یاخته‌ها و ترکیبات خون وجود دارد. یکی از این برگه‌ها را بررسی کنید و با توجه به آن، به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۱- تعداد طبیعی هریک از یاخته‌های خونی (WBC و RBC) و گرده‌ها (PLT) را در واحد اندازه‌گیری میکرو لیتر (μL) مشخص کنید.

۲- میزان انواع لیپیدهایی را که در آزمایش خون سنجیده می‌شود؛ مشخص کنید.

۳- گفتیم که روزانه تقریباً یک درصد گویچه‌های قرمز تخریب می‌شود. با توجه به تعداد RBC اگر حجم کل خون ما پنج لیتر باشد، روزانه چه تعداد از این یاخته‌ها تخریب می‌شوند و باید جایگزین شوند؟

1.

تعداد یاخته‌های خونی در هر میکرولیتر خون

پلاکت‌ها (PLT)	گویچه‌های قرمز (RBC)	گویچه‌های سفید (WBC)
250 هزار	5 میلیون	4 تا 10 هزار تا

2.

کلسترول	تری گلیسیرید	نسبت LDL به HDL	LDL	HDL	میزان طبیعی در خون
کمتر از 200 mg/dl	کمتر از 200 mg/dl	کمتر از 3	کمتر از 130 mg/dl	بیشتر از 60 mg/dl	





3. در هر میکرولیتر خون 5 میلیون گویچه قرمز وجود دارد. اگر حجم کل خون را 5 لیتر در نظر بگیریم روزانه 250 میلیارد (25×10^{10}) گویچه قرمز تخریب می شوند و باید جایگزین شوند.

یک میلی لیتر	5000000
5000000	تعداد؟ گلبول های قرمز

$$25 \times 10^{12} = \frac{5000000 \times 5000000}{1} = \text{تعداد گویچه های قرمز}$$

$$25 \times 10^{12} \times 0/01 = 25 \times 10^{10}$$

روزانه یک درصد تخریب می شود.



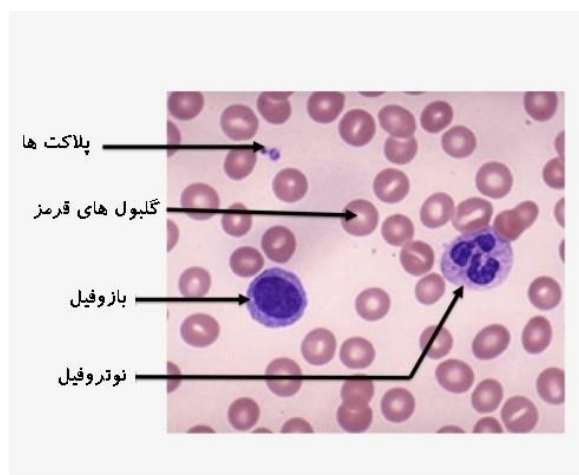
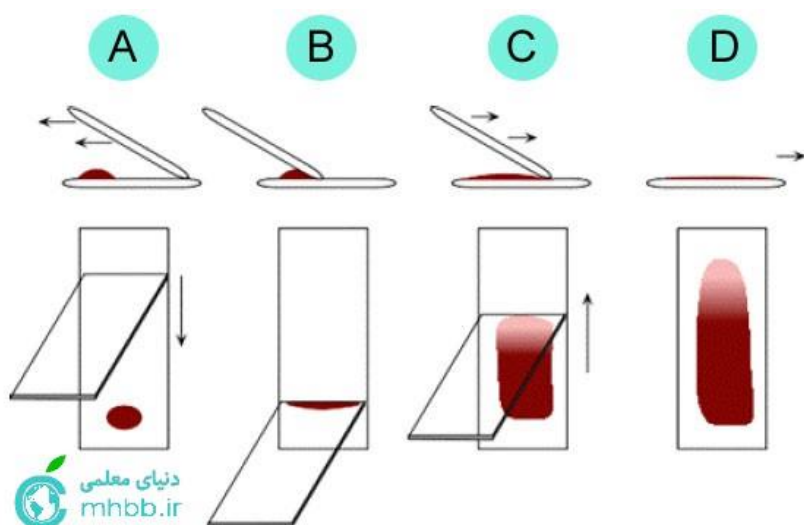


فعالیت

مشاهدهٔ یاخته‌های خونی قرمز و سفید

- با کمک معلم و رعایت نکات ایمنی، گسترش خونی تهیه کنید.
- در صورتی که امکانات لازم برای رنگ آمیزی یاخته‌های خونی در آزمایشگاه شما وجود دارد، گسترش خونی تهیه شده را رنگ آمیزی کنید.
- همچنین می‌توانید از نمونه‌های آمادهٔ یاخته‌های خونی که رنگ آمیزی شده‌اند، نیز استفاده کنید و انواع یاخته‌های خونی را با استفاده از میکروسکوپ در آن تشخیص دهید.

با تهیه ی گسترش خونی، رنگ آمیزی آن و سپس مشاهده ی آن در زیر میکروسکوپ، می‌توان انواع یاخته‌های خونی را مشاهده کرد. برای رنگ آمیزی یاخته‌های خونی، می‌توان از رنگ‌هایی مثل گیمسا استفاده کرد.



برای چگونگی تهیه ی گسترش خونی به سایت زیر مراجعه کنید

www.mhbb.ir





فصل ۵

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

گرچه ما انسان‌ها در خشکی زندگی می‌کنیم اما یاخته‌های ما با محیط مایع در ارتباط‌اند. آنچه دربارهٔ این محیط مایع حائز اهمیت است، مشابه بودن غلظت آن با غلظت درون یاخته‌ها یا به عبارت دقیق‌تر مشابه بودن فشار اسمزی آنهاست. اگر غلظت مایع اطراف یاخته‌ها رقیق‌تر یا غلیظ‌تر از یاخته‌ها باشد، تهدیدی جدی برای ادامهٔ حیات ما خواهد بود؛ چون ممکن است به ورود بیش از حد آب به یاخته یا خروج آب از آن منجر شود. بدن ما چگونه فشار اسمزی مایع اطراف یاخته‌ها را تنظیم می‌کند؟ چگونه ترکیب شیمیایی آن را ثابت نگه می‌دارد؟ آیا روش‌هایی که بدن انسان به کار می‌گیرد، در سایر جانوران هم دیده می‌شوند؟ ادرار چگونه تشکیل می‌شود؟ ترکیب شیمیایی ادرار چه اطلاعاتی را دربارهٔ وضعیت درونی بدن فراهم می‌کند؟ اینها نمونه پرسش‌هایی است که پاسخ آنها را در این فصل خواهیم یافت.



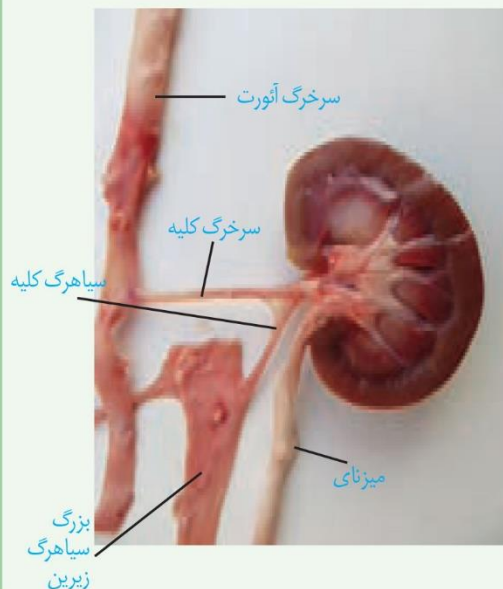
فعالیت

تشریح کلیه گوسفند

وسایل لازم: کلیه گوسفند، قیچی، چاقوی جراحی،

گمانه

- ۱- یک عدد کلیه گوسفند تهیه کنید. اگر چربی های اطراف آن کنده نشده باشد بهتر است.
- ۲- در بین چربی ها میزنای، سرخرگ و سیاهرگ کلیه را تشخیص دهید.
- ۳- کپسول کلیه با بریدن قسمتی از آن، به راحتی جدا می شود.
- ۴- با یک برش طولی در سطح محدب کلیه، آن را باز کنید و مطابق شکل روبه رو بخش های مختلف آن را تشخیص دهید.
- ۵- در وسط لگنچه، منفذ میزنای مشخص است. با وارد کردن گمانه و جلو بردن آن درون میزنای، می توانید اطمینان پیدا کنید که میزنای را درست تشخیص داده اید.



میزنای از بقیه ضخیم تر است و حالت توپری را از بیرون نشان می دهد و بافت های تشکیل دهنده ی آن نرم هستند. سرخرگ دیواره ی ضخیمی دارد که با فشار دادن آن دوباره به حالت اول بر می گردد. سیاهرگ دیواره ی نازک تر و روی هم افتاده ای دارد و گاهی درون آن خون دیده می شود.

بعد از برش طولی و تشخیص بخش قشری و مرکزی، ستون های کلیه را مشاهده کنید که در زیر آن رگ های بین هرمی در کنار هم قرار گرفته اند که از روی ضخامت دیواره می توان سرخرگ و سیاهرگ بودن آن ها را تشخیص داد.



درخت انجیر معابد

فصل ۶

از یاخته تا گیاه

امروزه نهان دانگان بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند. این گیاهان گرچه در جای خود ثابت‌اند؛ اما مانند جانوران به ماده و انرژی نیاز دارند. گیاهان برخلاف جانوران نمی‌توانند 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. چه ویژگی‌هایی به گیاهان کمک می‌کند تا بتوانند بر محدودیت ساکن بودن در محیط غلبه کنند؟ چگونه گیاهان می‌توانند در محیط‌های متفاوت، زندگی کنند؟ از طرفی گیاهان افزون بر اینکه منبع غذا برای مردم‌اند، تأمین‌کننده مواد اولیه صنایعی، مانند داروسازی و پوشاک نیز هستند. گیاهان چه ویژگی‌هایی دارند که مواد اولیه چنین صنایعی را تأمین می‌کنند؟ اولین قدم برای یافتن پاسخ چنین پرسش‌هایی، دانستن ویژگی‌های یاخته گیاهی و چگونگی سازمان‌یابی یاخته‌ها در گیاهان آوندی و شکل‌گیری پیکر آنهاست.



t.me/mhbb_ir



@mhbb.ir

اسماء محمدی زاده

فعّالیت

با استفاده از ابزار و مواد مناسب، نمونه‌ای از یاخته گیاهی بسازید.
در این نمونه، لایه‌های دیواره و ارتباط بین یاخته‌های گیاهی را نیز
نشان دهید.



mhbb.ir



فعالیت

تورژسانس و پلاسمولیز در یاخته‌های گیاه

آب بر اساس اسمز می‌تواند از غشای پروتوپلاست و واکوئول، آزادانه و بدون صرف انرژی عبور کند.

الف) برای مشاهده تورژسانس و پلاسمولیز در یاخته گیاهی آزمایشی طراحی و اجرا کنید.

ب) گفتیم که یاخته‌های گیاه بر اساس تفاوت فشار اسمزی پروتوپلاست و محیط اطراف، به حالت تورژسانس یا پلاسمولیز در می‌آیند. آیا پلاسمولیز و تورژسانس یاخته‌ها، سبب تغییر در اندازه یا وزن بافت گیاهی می‌شود؟ چگونه با روش علمی به این پرسش پاسخ می‌دهید؟

الف. مواد لازم: روپوست پیاز قرمز، آب مقطر، محلول ده درصد نمک

روش کار: قطعه ای از روپوست پیاز قرمز را در آب مقطر و قطعه ی دیگر را در محلول 10

درصد نمک می گذاریم.

در آب مقطر غلظت مواد حل شونده کمتر از آب معمولی می باشد. بنابراین فشار اسمزی بسیار

پایینی دارد. برای تهیه ی محلول ده درصد نمک، مقداری نمک با حجم 10 میلی لیتر را در

ظرفی می ریزیم و سپس 90 میلی لیتر آب مقطر به ان اضاف می کنیم. محلول 10 درصد

نمک فشار اسمزی بالایی دارد.

روپوست پیاز در آب مقطر:

وقتی یاخته ی گیاهی در آب مقطر قرار می گیرد، فشار اسمزی درون یاخته بیشتر از فشار

اسمزی محیط اطراف یاخته است. با توجه به این که آب تمایل دارد به جایی با فشار اسمزی

بالا برود، آب مقطر وارد یاخته ی گیاهی می شود و حجم واکوئول افزایش می یابد. در این





حالت تورژسانس یاخته ی گیاهی مشاهده می شود و فشار بر روی دیواره زیاد است. پس در آب مقطر جهت حرکت آب به سمت درون یاخته می باشد و حالت تورژسانس ایجاد می شود.

روپوست پیاز در محلول 10 درصد نمک:

وقتی یاخته ی گیاهی در محلول 10 درصد نمک قرار می گیرد، فشار اسمزی درون یاخته کمتر از فشار اسمزی بیرون یاخته است. در نتیجه، آب از واکوئول ها خارج می شود و به محیط اطراف یاخته می رود. در این حالت پروتوپلاست از دیواره فاصله می گیرد و حالت پلاسمولیز ایجاد می شود. پس در محلول 10 درصد نمک جهت حرکت آب به سمت خارج یاخته می باشد و حالت پلاسمولیز ایجاد می شود.

ب. روپوست یک پیاز قرمز را به قطعات مختلفی با اندازه ی برابر تقسیم می کنیم. هر یک از قطعات را به ترتیب در محلول غلیظ نمک، آب معمولی و آب مقطر قرار می دهیم. دقت داشته باشید که وزن ظرف ها، حجم محلول ها، دمای آب و سایر شرایط برای هر سه ظرف باید یکسان می باشد. در این آزمایش ظرف حاوی آب معمولی را به عنوان شاهد در نظر می گیریم. در ابتدای آزمایش، وزن هر قطعه روپوست را اندازه گیری می کنیم. دقت داشته باشید که وزن قطعات مختلف باید یکسان باشد. پس از مدتی اسمز انجام می شود. سپس مجدداً اندازه و وزن بافت ها را بررسی می کنیم.





ظرف آب معمولی (شاهد): یاخته ها رد ظرف آب معمولی به حالت پلاسمولیز در می آیند.

البته میزان پلاسمولیز در اب معمولی کم است و در نتیجه اندازه و وزن بافت به مقدار بسیار کمی کاهش پیدا می کند.

ظرف آب مقطر: قطعه از روپوست پیاز که در آب مقطر قرار داشته است به حالت تورژسانس

در می آید. در نتیجه ی ورود آب به این قطعه، وزن و اندازه ی بافت نسبت به حالت اولیه، افزایش پیدا کرده است

ظرف محلول غلیظ نمک: در این ظرف پلاسمولیز شدید بافت گیاهی رخ می دهد و آب از

یاخته ها خارج می شود. در نتیجه وزن و اندازه ی بافت نسبت به حالت اولیه کاهش پیدا کرده است.

فعّالیت

غشای واکوئول مانند غشای یاخته، ورود مواد به واکوئول و خروج از آن را کنترل می کند. برگ کلم بنفش

را چند دقیقه در آب معمولی قرار دهید، چه اتفاقی می افتد؟ اکنون آن را به مدت چند دقیقه بجوشانید. چه

می بینید؟ مشاهده خود را تفسیر کنید.

وقتی که برگ کلم در آب جوشانده می شود، حرارت زیاد باعث می شود که غشاهای زیستی

تخریب شوند. در نتیجه ی تخریب غشای واکوئول، مواد رنگی درون آن آزاد شده و وارد آب

می شوند. با ورود انتوسیانین به آب، رنگ آب تغییر می کند و بنفش می شود. اگر همیتن

آزمایش را در آبی با دمای معمولی انجام دهیم، تغییر چندانی در رنگ آب ایجاد نمی شود.





البته در این حالت هم مقداری آنتوسیانین وارد آب می شود که علت آن آسیب غشا های زیستی هنگام برش کلم با چاقو می باشد.

فعالیت

مشاهده رنگ دیسه

وسایل و مواد لازم: تیغه و تیغک، میکروسکوپ نوری، تیغ، آب مقطر، پوست

گوجه فرنگی.

روش کار: برای مشاهده رنگ دیسه، با استفاده از تیغ، سمت داخلی پوست گوجه فرنگی را خراش دهید و از آن نمونه میکروسکوپی تهیه و با میکروسکوپ مشاهده کنید.
گوجه فرنگی در ابتدا سبز رنگ و با گذشت زمان رنگ آن تغییر می کند. چه توضیحی برای این رویداد دارید؟ چگونه می توانید به طور تجربی، درستی توضیح خود را تأیید کنید؟

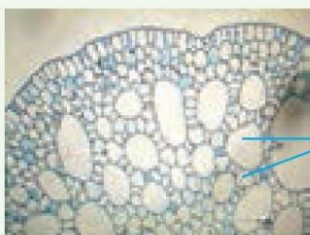
هنگام رسیدن میوه ی گوجه فرنگی، نوعی رنگیزه ی کاروتنوئیدی در کلروپلاست (سبز دیسه) زیاد می شود و مقدار کلروفیل (سبزینه) کاهش پیدا می کند؛ در نتیجه سبز دیسه به کروموپلاست (رنگ دیسه) تبدیل می شود و رنگ سبز آن به قرمز تغییر می یابد. اگر گوجه فرنگی کال را در محیط تاریک و گرم نگه داری کنیم این تغییر رنگ را می توانیم مشاهده کنیم.



**فعالیت**

برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیر سبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می‌شود که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود. چه توضیحی برای این مشاهده دارید؟ این تغییر رنگ در برگ چه اهمیتی در ماندگاری گیاه دارد؟

وجود بخش‌هایی با رنگی غیر از سبز در برگ گیاه، ناشی از وجود رنگ دیسه‌ها می‌باشد. وقتی که مقدار نور در محیط اطراف این گیاهان کم می‌شود، یاخته‌های برگ برای جذب نور با مشکل مواجه می‌شوند. در نتیجه لازم است که توانایی یاخته‌ها برای جذب نور افزایش پیدا کند. به همین دلیل رنگ دیسه‌ها به سبز دیسه تبدیل می‌شوند، یعنی مقدار سبزینه در رنگ دیسه افزایش می‌یابد و مقدار کاروتنوئیدها کاهش می‌یابد. تغییر در ساختار رنگ دیسه، باعث تبدیل آن به سبز دیسه می‌شود و توانایی یاخته را برای جذب نور افزایش می‌دهد. این سازگاری باعث می‌شود که گیاه در نور کم هم بتواند به بقای خود ادامه دهد و انرژی مورد نیاز خود را جذب کند.



سامانه بافت زمینه‌ای در گیاهان آبی از پارانشیمی ساخته می‌شود که فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد. این فاصله‌ها با هوا پر شده‌اند. این ویژگی چه اهمیتی برای گیاهی دارد که در آب زندگی می‌کند؟

فعالیت

حفره هوا





✓ در گیاهان آبی و یا گیاهانی که زمان هایی از سال با آب پوشیده می شوند. بافت پارانشیم هوادار است. این گیاهان در زیر آب با کمبود اکسیژن مواجه می شوند سیستم بافت زمینه ای این گیاهان از بافت پارانشیم هوادار است. یاخته های پارانشیمی در ریشه، ساقه و برگ این گیاهان فاصله ی فراوانی دارند که این فاصله با هوا پر شده است. تا یاخته ها بتوانند از اکسیژن استفاده کنند، گیاه سبک شود و مقاومت آن در برابر جریان های آبی کاهش یابد. (هوا در خود یاخته نیست بلکه در فضای بین یاخته ای می باشد).

✓ یاخته های پارانشیم هوادار فتوسنتز نمی کنند.

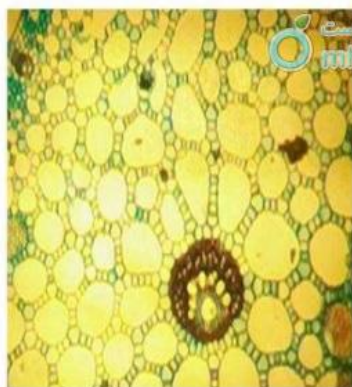
✓ گیاه اکسیژن مورد نیازش را از حفرات هوا دار تامین می کند و کربن دی اکسید را از آب می گیرد.

این اکسیژن از کجا وارد حفرات هوادار می شود؟

1. از فتوسنتز یاخته ی گیاه تامین می شود. (از فتوسنتز یاخته های دیگر)

2. فعالیت برخی جانداران تک یاخته در لایه لای یاخته های بافت پارانشیم سبب تولید اکسیژن می شود.

یاخته های پارانشیم هوادار





فعالیت

الف) سه سامانه بافتی و انواع یاخته‌های سامانه بافت زمینه ای را با هم مقایسه کنید.
 ب) مقدار بافت آوند چوبی در ساقه چوبی شده، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است. این وضع چه اهمیتی برای گیاه دارد؟

الف.

سامانه ی بافتی	وظیفه	انواع یاخته ها
پوششی	محافظت از گیاه	1. روپوست 2. پیراپوست (پریدرم)
زمینه ای	فضای بین روپوست و آوند ها را پر می کند و وظایف متفاوتی بر عهده دارد	1. نرم آکنه 2. چسب آکنه 3. سخت آکنه
آوندی	انتقال شیره ی خام و شیره ی پرورده	1. آوند چوبی (عناصر آوندی، تراکئید) 2. آوند آبکشی

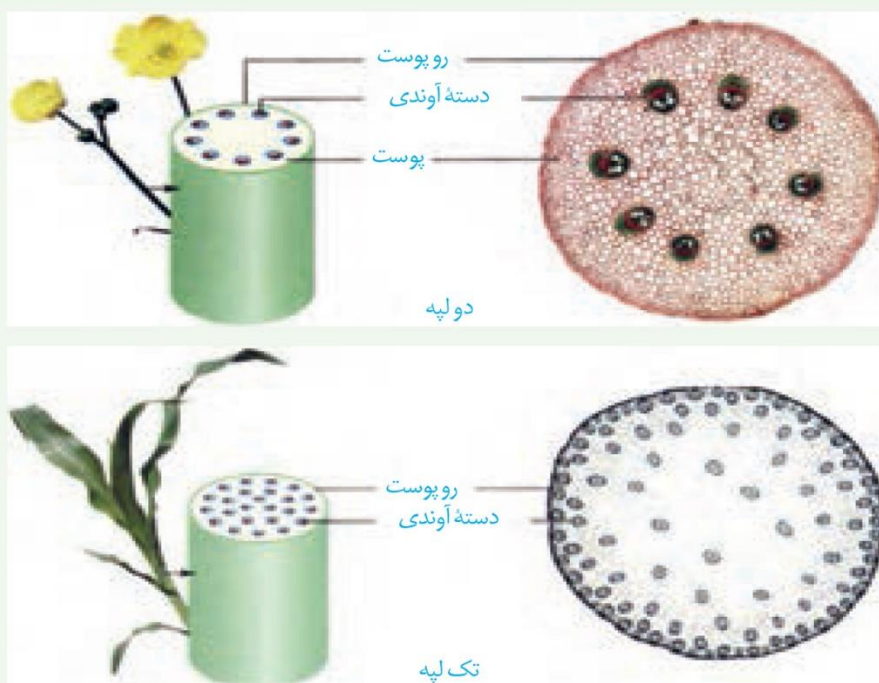




بافت زمینه ای	وضعیت پروتوپلاسم	وظیفه	ضخامت دیواره
نرم آکنه	زنده	ذخیره ی مواد، فتوسنتز	نازک
چسب آکنه	زنده	استحکام، انعطاف پذیری، فتوسنتز	ضخیم
سخت آکنه	اغلب مرده	استحکام	سخت و چوبی

ب. علت تولید بیشتر بافت آوند چوبی توسط کامبیوم آوند ساز. به طور طبیعی حجم شیره ی خام گیاه خیلی بیشتر از حجم شیره ی پرورده است. پس به طور طبیعی نیاز گیاه به آوند چوبی بیشتر از آبکش است. نقش آب در انجام اعمال یاخته های گیاهی، مهم تر از نقش مواد آلی موجود در شیره ی پرورده است.





الف) با توجه به تصاویر، ساختار نخستین این گیاهان را با هم مقایسه کنید.

ب) برای مشاهده ساختار نخستین ریشه و ساقه در گیاهان، با استفاده از میکروسکوپ نوری روش زیر را به کار گیرید.

وسایل و مواد لازم: میکروسکوپ نوری دو چشمی، تیغه و تیغک، تیغ تیز، شیشه ساعت، آب مقطر، ساقه و ریشه گیاه.

روش کار: در شیشه ساعت مقداری آب مقطر بریزید. با استفاده از تیغ، برش های عرضی و نازک تهیه کنید و در شیشه ساعت

قرار دهید. در استفاده از تیغ، نکات ایمنی را رعایت کنید!

برش ها را با میکروسکوپ مشاهده کنید. برای مشاهده، ابتدا از بزرگنمایی کم و سپس از بزرگنمایی بیشتر استفاده کنید. شکل

برش عرضی را ترسیم و نام گذاری کنید.

برای مشاهده بهتر می توانید برش ها را با یک یا دو رنگ، رنگ آمیزی کنید. برای این کار به محلول رنگ بر، یا سفیدکننده،

استیک اسید یک درصد (یا سرکه سفید رقیق شده)، رنگ کارمن زاجی و آبی متیل نیاز دارید. برای رنگ آمیزی، برش ها را به ترتیب

در هر یک از محلول های زیر قرار دهید.

آب مقطر، محلول رنگ بر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه)، آب مقطر، استیک اسید رقیق (۱ تا ۲ دقیقه)، آب مقطر، آبی متیل (۱ تا ۲ دقیقه)،

آب مقطر، کارمن زاجی (۲۰ دقیقه)، آب مقطر.

پ) هر یک از بافت های آوندی به چه رنگی در آمده اند؟



مقایسه ی مقطع عرضی ساقه ی تک لپه و دو لپه

- در هر دو روپوست پوستک دارد
- در ساقه ی تک لپه ای ها پوست وجود ندارد (و یا ضخامت آن بسیار کم است) و پوست در تک لپه ای ها فقط در ریشه است.
- استوانه ی آوندی فقط در ساقه ی دو لپه ای ها می باشد. و در تک لپه ای ها دیده نمی شود و دستجات آوندی به صورت پراکنده در سراسر ساقه وجود دارند.
- دستجات آوندی در ساقه ی تک لپه ای ها پراکنده می باشد. به همین دلیل در ساقه ی تک لپه ای ها استوانه ی آوندی مشخصی وجود ندارد
- تراکم دستجات آوندی در ساقه ی تک لپه در کناره ها بیشتر از میانه است.
- ساقه ی دو لپه پوست و استوانه ی آوندی دارد و دسته های آوندی به طور منظم بر روی یک حلقه قرار می گیرند و در بخش مرکزی بافت پارانشیمی، مغز ساقه را تشکیل می دهد.
- در ساقه ی دو لپه ای ها درون استوانه ی آوندی مغز ساقه دیده می شود که از جنس یاخته های نرم آکنه ای می باشد.
- در ساقه های علفی بافت های آوندی به صورت دسته های آوندی قرار دارند. در هر دسته ی آوندی، آوند های چوبی در سمت داخل و آوند های آبکش به سمت خارج قرار می گیرند

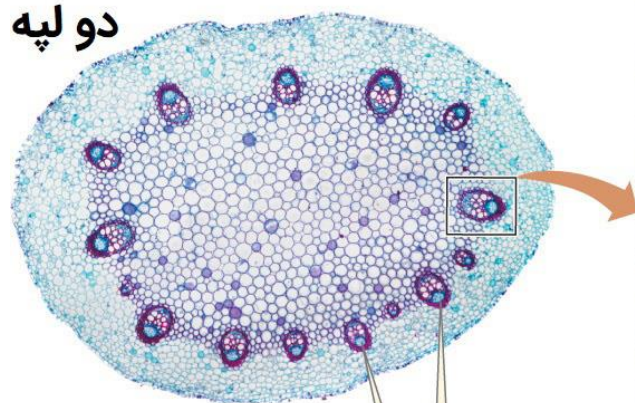


➤ ساختار استوانه‌ای آوندی در ساقه شباهت بسیار زیادی به ساختار استوانه‌ای آوندی در

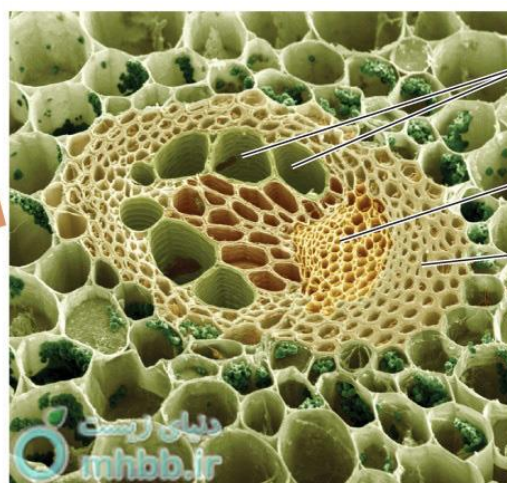
ریشه‌ی تک‌لپه دارد.

➤ مریستم‌های پسین فقط در گیاهان دو لپه‌ای وجود دارند.

دو لپه



دستجات آوندی ساقه

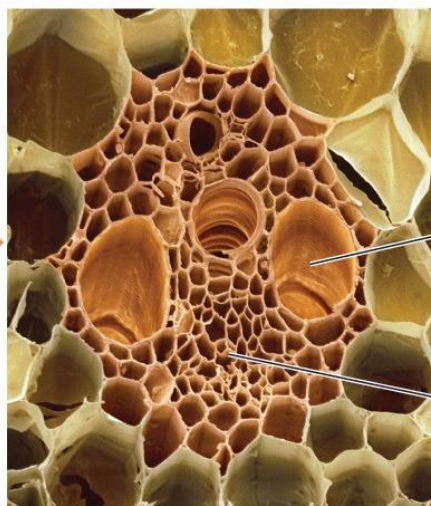
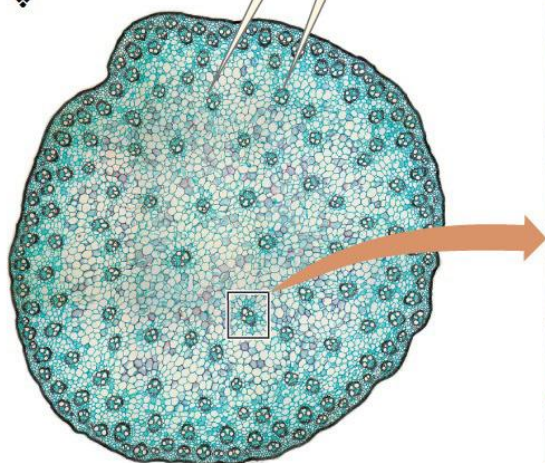


آوند چوبی

آوند آبکش

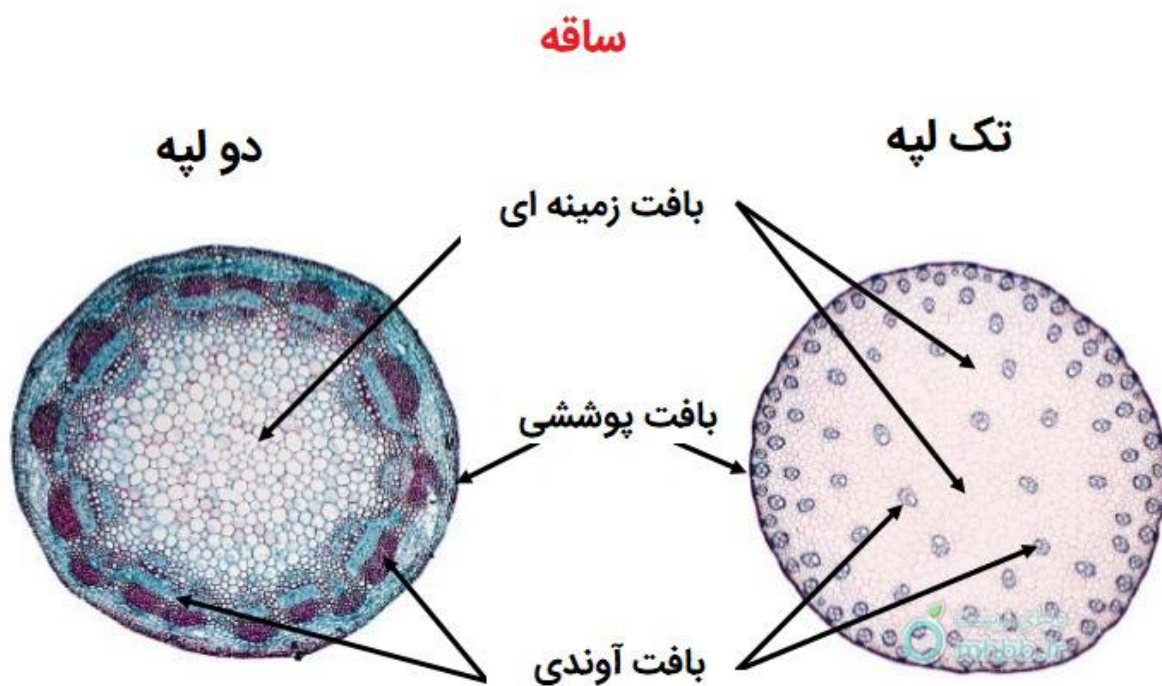
فیبر

تک لپه



آوند چوبی

آوند آبکش



مقایسه ی مقطع عرضی ریشه ی تک لپه و دو لپه

1. در هر دو روپوست پوستک ندارد و بعضی از یاخته های روپوست به تار کشنده تمایز یافته اند.
2. در زیر روپوست ریشه ی تک لپه ای و دو لپه ای پوست وجود دارد که شامل بافت زمینه ای می باشد.
3. داخلی ترین لایه ی پوست که در مجاورت استوانه ی آوندی قرار دارد آندودرم (درون پوست) نام دارد که ورود آب و املاح را به آوند چوبی را کنترل می کند.



4. دستجات آوندی ریشه در تک لپه ای به شکل دایره ی منظم که در آن آند آبکش در بیرون و آوند چوب در داخل قرار دارد.

دستجات آوندی در ریشه ی دو لپه ای ها: آوند چوبی ستاره ای شکل می باشد که آوند آبکش در بازوی ستاره قرار دارد.

5. ریشه ی دو لپه ای ها مغز ندارد.

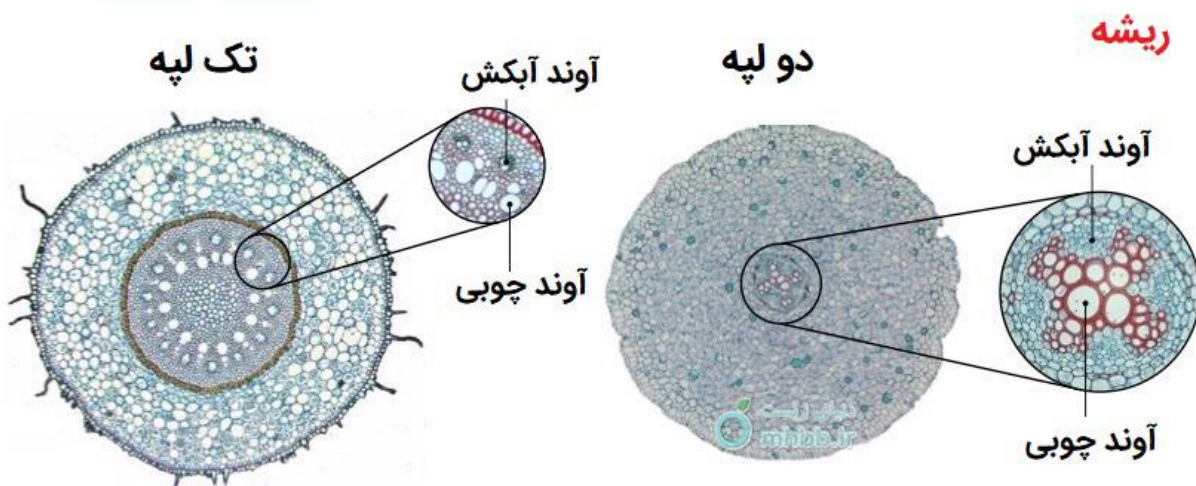
6. نسبت پوست به استوانه ی آوندی در ریشه ی دو لپه ای ها بیشتر از ریشه ی تک لپه ای ها است.

ریشه ی تک لپه و دو لپه شامل

1. روپوست: پوستک، یاخته ی نگهبان روزنه و کرک ندارد.

2. پوست: دارای بافت زمینه ای است، پوست در ریشه ضخامت نسبتا زیادی دارد. ضخامت پوست در ریشه ی دو لپه بیشتر از ریشه ی تک لپه است.

3. استوانه ی آوندی: در ریشه ی گیاه تک لپه دسته های آوندی به صورت منظم و بر روی یک





حلقه در استوانه ی آوندی قرار گرفته اند. در هر دسته ی آوندی، آوند آبکش در سمت خارج از آوند چوبی قرار می گیرد. در ریشه ی گیاه دو لپه آوند های چوبی در بخش مرکزی استوانه ی آوندی قرار گرفته اند و ساختاری ستاره ای شکل را به وجود می آورند. در اطراف این ستاره ها آوند های آبکش قرار گرفته اند. ریشه ی تک لپه مغز ریشه دارد.

در بخش مرکزی استوانه ی آوندی ریشه دو لپه، آوند چوبی قرار دارد. در بخش مرکزی استوانه ی آوندی ریشه ی تک لپه بافت پارانشیم قرار دارد که به آن مغز ریشه می گویند.

✓ ساقه ی دو لپه از خارج به داخل: روپوست، پوست، آوند آبکش، آوند چوبی

✓ در ساقه ی گیاهان دو لپه و تک لپه آوند های چوب و آبکش رو به روی هم قرار دارند

✓ در ساقه ی تک لپه و ریشه ی دو لپه مغز وجود ندارد.

✓ مغز در استوانه ی آوندی بخشی از بافت زمینه ای محسوب می شود.

✓ در دو لپه ای ها نسبت ضخامت پوست به استوانه ی آوندی در ریشه در مقایسه با همین

نسبت در ساقه بیشتر است.

شکل بیرونی ریشه

1. تک لپه ای ها: افشان

2. دو لپه ای ها: چوبی شده، ضخیم و راست



گل

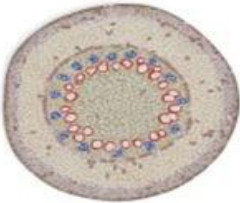
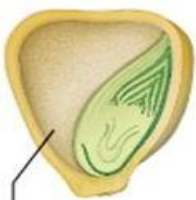
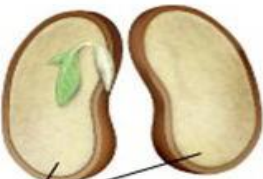
1. تک لپه: تعداد گلبرگ ها 3 یا مضربی از 3

2. دو لپه: تعداد گلبرگ ها 4 یا 5 و یا مضربی از 4 یا 5

برگ

1. تک لپه: برگ ها دراز و کشیده و رگبرگ موازی دارند

2. دو لپه: برگ ها پهن، رگبرگ منشعب دارند.

	گل	برگ	ساقه	ریشه	دانه
تک لپه ای ها	 تعداد گلبرگ ها مضرب 3	 رگبرگ موازی	 دستجات آوندی بر روی دواير متحدالمركز	 دستجات آوندی بر روی یک حلقه قرار دارند	 دانه ی یک قسمتی دارند
دو لپه ای ها	 تعداد گلبرگ ها مضرب 4 یا 5	 رگبرگ منشعب	 دستجات آوندی بر روی یک حلقه	 آوند های چوبی ساختار ستاره ای شکل را به وجود می آورند	 دانه ی دو قسمتی دارند

پ. هریک از بافت های آوندی به چه رنگی در آمده اند؟ آبی متیل دیواره های آوند چوبی را به

رنگ آبی و کارمن زاجی دیواره های سلولزی را به رنگ قرمز درمی آورند.



فعالیت

الف) مریستم نخستین و پسین را بر اساس محل تشکیل و عملکرد با هم مقایسه کنید.
 ب) در یک پژوهش گروهی، سه گیاه علفی در منطقه محل زندگی خود، انتخاب، ساختار ظاهری و بافتی آنها را گزارش کنید.

مقایسه ی مریستم های نخستین و پسین از نظر محل تشکیل و عملکرد

محل تشکیل: مریستم های نخستین در جوانه ی انتهایی ساقه، جوانه های جانبی ساقه، در فاصله ی میان گرهی و نزدیک به نوک ریشه تشکیل می شوند. ولی کامبیوم آوند ساز، درون استوانه ی آوندی و هم چنین در فاصله ی بین آوند چوبی و آبکش تشکیل می شود. کامبیوم چوب پنبه ساز نیز در سامانه ی بافت زمینه ای تشکیل می شود. علاوه بر این مریستم های پسین فقط در نهاندانگان دولپه وجود دارند ولی مریستم های نخستین در همه ی نهاندانگان وجود دارند

عملکرد: مریستم های نخستین در افزایش طول، ایجاد برگ های جدی و انشعابات جدید ساقه و ریشه و تا حدودی رشد قطری نقش دارند. مریستم های پسین در رشد قطری موثر هستند.

فعالیت

الف) با مراجعه به منابع معتبر، درباره ویژگی های درخت حرا، وضعیت جنگل های حرا در ایران، نقش این جنگل ها در حفظ گونه های جانوری و زندگی مردم محلی، به صورت گروهی گزارشی ارائه دهید.

ب) در منطقه ای که زندگی می کنید، آیا گیاهانی وجود دارند که با شرایط خاص آن منطقه سازگاری هایی داشته باشند؟ در صورت وجود چنین گیاهانی، گزارشی به صورت گروهی از این سازگاری ها ارائه دهید.





ویژگی های درخت حرا

حرا نام درختی است در اندازه های 3 تا 6 متر با شاخ و برگ های سبز و روشن که در آب های شور زندگی می کنند. ساقه، تنه و ریشه های آن آب شور را تصفیه می کنند، و مواد غذایی را می گیرند و نمک را دفع می کنند. برگ های درخت دوکی شکل هستند و زیر آن ها سفید یا خاکستری است. گل حرا بسیار کوچک، طلایی و خوش عطر است و میوه آن بادامی شکل و شیرین است که بومیان به آن خرک یا کنگ می گویند. حرا در اواخر تیر و اوایل مرداد گل می دهد و میوه ی آن هم در اواخر تابستان می رسد. دانه روی درخت مادر جوانه می زند و بعدا به صورت نهال درون آب می افتد و درخت جدیدی می روید.

وضعیت جنگل های حرا در ایران

جنگل های حرا از درختان مناطق گرمسیری هستند و در بیشتر قسمت های حوزه خلیج فارس مثل جزیره قشم، بندر پل، جزیره هرمز، بندر خمیر، تیاب، جاسک، چابهار دیده می شوند. این جنگل ها به دلیل نوع خاص درختان سازگار به آب شور، وجود آبراهه های باریک و زیبا، پرندگان منحصر به فرد و طبیعت بکر و وحشی از دیدنی ترین نقاط استان هرمزگان هستند.

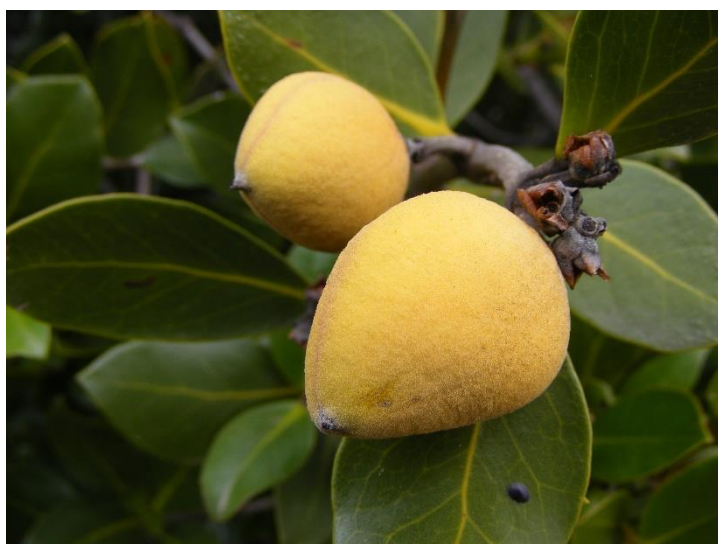
نقش جنگل های حرا

گیاه حرا که گاه به عنوان علوفه خشک برای خوراک چهارپایان استفاده می شود، فواید شگفت انگیزی دارد. پوست حرا بر باسیل هانزن، که موجی جذام می شود موثر است. شیره ی درون آوند های آن بر بیماری خشکی (که بیماری شایع در منطقه ی هرمزگان است) تاثیری قابل توجه دارد.





در صنعت از تانن موجود در حرا برای تولید جوهر مازو استفاده می شود. چسب تخته و خمیر چوب از دیگر مصارف صنعتی آن است. این درختان زیستگاه مناسبی برای پرندگانی مثل حواصیل ، لک لک، مرغ سقا، مرغابی و مرغ دریای هستند. این درختان هم چنین زیستگاه آبزیانی مثل خرچنگ، مار دریای و قورباغه هستند.





فصل ۷

جذب و انتقال مواد در گیاهان

گرچه بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات و در پی آن پروتئین و لیپید را تولید کنند؛ اما همچنان به مواد مغذی مانند آب و مواد معدنی نیاز دارند. گیاهان، این مواد را به کمک اندام‌های خود، به ویژه ریشه‌ها جذب می‌کنند. گیاهان چه ساز و کارهایی برای جذب مواد مورد نیاز و نیز انتقال آنها به اندام‌های خود دارند؟ مواد حاصل از فرایند فتوسنتز چگونه به سراسر گیاه منتقل می‌شوند؟ در این فصل به فرایندهای مربوط به تغذیه، جذب و انتقال گیاهان می‌پردازیم.



فعّالیت

خاک‌های مختلف، ذراتی با اندازه‌های مختلف دارند. تحقیق کنید که رشد ریشه گیاهان در خاک‌های رسی و ماسه‌ای با چه چالش‌ها و فرصت‌هایی روبه‌روست؟

✓ **شن و ماسه:** به دلیل اندازه ی بزرگ ذرات شن و ماسه، فاصله ی بین ذرات آن‌ها زیاد می باشد و نفوذ پذیری بالایی دارند. به دلیل نفوذ پذیری بالا مقدار زیادی آب و هوا می تواند وارد خاک شود. به عبارت دیگر میزان زه کشی آب و تهویه بالاست ولی میزان مواد غذایی در این نوع خاک کم است.

✓ **رس:** ذرات رس اندازه ی کوچکی دارند و فاصله ی کمی بین ذرات خود دارند به همین دلیل میزان نفوذ پذیری رس کم است. در نتیجه میزان زه کشی آب و تهویه پایین است. ولی میزان مواد غذایی در این خاک زیاد است.

✓ **خاک مناسب:** بهترین خاک، خاکی است که مخلوطی از رس و شن باشد. زیرا هم مقدار آب و هوای آن کافی است. و هم می تواند مواد غذایی بیشتری را در خود نگه دارد.

فعّالیت

آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان تأثیر کاهش یا افزایش مواد معدنی را در رشد و نمو گیاهان تعیین کرد.

محلول های یکسانی تهیه کرده و گیاهان را در آن ها قرار می دهیم. برای تاثیر هر عنصر، فقط مقدار آن عنصر را در محلول تغییر می دهیم و تاثیر آن را بر رشد گیاه بررسی می کنیم.





مثلا فرض کنید که می خواهیم تاثیر کاهش نیتروژن را بر رشد گیاه بررسی کنیم. دو محلول یکسان آماده می کنیم که مقدار عناصر آن ها، با یکدیگر برابر است. فقط در یکی از محلول ها نیتروژن کمتری نسبت به محلول دیگر می ریزیم. سپس هر گیاه را در یکی از محلول ها قرار می دهیم و پس از مدتی تاثیر آن را بر رشد گیاه مشاهده می کنیم. گیاهی که به نیتروژن کمتری دسترسی داشته است کمتر رشد می کند.

فعالیت

مشاهده روزنه های سطح پشتی برگ

الف) یک برگ شاداب تره را انتخاب کرده و سطح پشتی و رویی آن را مشخص کنید.

ب) برگ را از محل رگبرگ میانی به بیرون شکسته ولی روپوست را پاره نکنید. هر نیمه را به نحوی به طرفین بکشید تا روپوست نازک آن از بافت های زیرین جدا شود. این کار اگر با دقت انجام شود روپوست غشایی و بی رنگ را جدا می کند.

پ) نمونه را در یک قطره آب، روی تیغه شیشه ای قرار دهید و با تیغ بپوشانید. یاخته های روپوست و نگهبان روزنه را در بزرگ نمایی های مختلف مشاهده کنید. آیا می توانید سبز دیسه ها را در این یاخته ها ببینید؟

ت) تعداد روزنه های موجود در میدان دید را شمارش کنید. تعداد روزنه را در واحد سطح برگ تعیین کنید.

ث) با استفاده از تیغ تیز و با احتیاط، نمونه های روپوست پشتی را از برگ گیاهان میخک، شمعدانی و برگ بیدی تهیه و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. یاخته های روپوست و نگهبان روزنه را در این گیاهان و تره مقایسه کنید.

شمارش تعداد روزنه ها در سطح برگ: برای این کار تعداد روزنه ها را در میدان دید در زیر میکروسکوپ شمارش می کنیم. پس از آن با توجه به نسبت مساحت میدان دید به مساحت کل برگ، می توان تعداد روزنه ها را در کل سطح برگ به صورت تقریبی تخمین زد. مقایسه ی روزنه های تره، میخک و شمعدانی: گاهی علاوه بر یاخته های نگهبان روزنه، یاخته های اطراف آن ها





نیز تمایز پیدا می کنند و نوعی یاخته را به وجود می آورند که به آن یاخته های همراه گفته می شود.

➤ در برگ تره، یاخته های روپوستی دراز و کشیده هستند ولی یاخته های همراه وجود

ندارند. یاخته های نگهبان روزنه نیز، در این گیاه کشیده هستند.

➤ در شمعدانی یاخته های همراه وجود دارند و به صورت شعاعی در اطراف یاخته های

نگهبان قرار دارند.

➤ در میخک هم یاخته های همراه وجود دارند و عمود بر محور طولی یاخته های نگهبان قرار

می گیرند.

نکته: روپوست به صورت غشایی و بی رنگ در سطح برگ قرار دارد.





t.me/mhbb_ir



@mhbb.ir

اسماء محمدی زاده



mhbb.ir



فعالیت

مشاهده باز و بسته شدن روزنه های هوایی

الف) همانند فعالیت قبل، روپوست تریه یا کاهو را تهیه کنید و درون محلول های ۰/۵ درصد KCl، آب خالص و آب نمک ۴ درصد در روشنایی قرار دهید. مشابه این نمونه ها را تهیه و در تاریکی قرار دهید.

ب) پس از ۱۵ دقیقه، روپوست را در یک قطره از همان مایعی که درون آن قرار دارد، زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. در کدام محلول ها روزنه ها باز و در کدام بسته اند؟ آیا میزان باز یا بسته بودن روزنه ها یکسان است؟ چرا؟

پ) پس از ۱۵ دقیقه نمونه های تاریکی را به سرعت زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. چرا باید به سرعت آنها را مشاهده کنیم؟ وضعیت روزنه ها را با مرحله قبل مقایسه کنید.

میزان باز و بسته بودن روزنه ها وابسته به فشار تروژسانسی آن ها می باشد. بنابراین فشار اسمزی محیط اطراف تعیین می کند که روزنه ها باز شوند یا بسته

آب خالص: آب خالص بیشترین میزان پتانسیل آب را دارد. بنابراین آب وارد یاخته ها می شود و فشار تروژسانس یاخته ها افزایش می یابد و روزنه ها باز می شوند.

آب نمک 4 درصد: آب از یاخته ها خارج می شود و حالت پلاسمولیز ایجاد می شود. در نتیجه روزنه ها بسته هستند.

محلول نیم درصد KCl: روزنه ها تا حدی باز می شوند. زیرا پروتئین های غشایی پتاسیم و کلر را وارد یاخته می کنند و باعث افزایش فشار اسمزی درون یاخته می شوند. در نتیجه آب وارد یاخته می شود. و حالت تروژسانس ایجاد می شود. اما تعداد روزنه هایی که باز می شوند در آب خالص بیشتر است.





✓ در گیاهانی که در تاریکی قرار دارند همه ی روزنه ها بسته هستند. علت این موضوع عملکرد پمپ های پتاسیم و کلر است که در تاریکی غیر فعال هستند. هم چنین تجمع بعضی قند ها در یاخته های نگهبان روزنه مانع باز شدن روزنه ها می شود. نمونه ی این گیاهان باید به سرعت و پس از 15 دقیقه در زیر میکروسکوپ دیده شود. زیرا پس از این مدت، تحت تاثیر نور محیط روزنه ها باز می شوند.

