

فعالیت های زیست ۱ پایه دهم (سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳)

توجه: اطلاعات زیر خط دار شده در متن فعالیت ها، مهم هستند و برای پاسخ به پرسش های کلاسی و امتحانی لازم است آموخته شوند.

فصل ۱ دنیای زنده

فعالیت ۱

یک روزنامه خبری معمولی تهیه کنید. خبرهای مربوط به زیست شناسی را انتخاب کنید (برای تعیین خبرهای مربوط به زیست شناسی از معلم خود کمک بخواهید).
در روزنامه ای که انتخاب کرده اید، چند درصد از خبرها به زیست شناسی مربوط است؟ از این خبرها، چند خبر خوب و چند خبر بد هستند؟
می توانید به جای روزنامه از وبگاه های خبری در بازه زمانی خاصی استفاده و درصد خبرهای زیستی آن را پیدا کنید.



به عهده دانش آموز

فعالیت ۲

مجری یک برنامه تلویزیونی گفته است «زیست شناسان ثابت کرده اند که شیر، مایعی خوشمزه است». این گفته درست است یا نادرست؟

این گفته نادرست است، چون در زیست شناسی فقط ساختارها و فرآیندهایی بررسی و اثبات می شود که قابل مشاهده و اندازه گیری باشند و در مورد تعیین مزه مواد غذایی چون موضوعی حسی، ارزشی و شخصی است (قابل مشاهده یا اندازه گیری نیست) پس از نظر علمی خوشمزگی (یا بد مزگی) قابل اثبات نیست.

فعالیت ۳

اگرچه سوخت های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیه پیکر جانداران به وجود آمده اند؛ اما امروزه سوخت زیستی به سوخت هایی می گویند که از جانداران امروزی به دست می آیند. مزایا و زیان های سوخت های فسیلی و زیستی را از دید محیط زیستی با هم مقایسه کنید. درباره امکان استفاده از پسماند مزارعی مانند نیشکر در تهیه سوخت های زیستی اطلاعاتی جمع آوری کنید و در کلاس ارائه دهید.

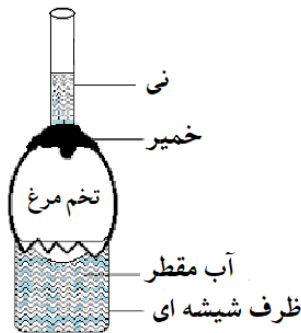
معایب	مزایا	
تجدید ناپذیر بودن - تولید گازهای مضر (مونوکسید کربن و دی اکسید گوگرد) و عامل باران های اسیدی - آلوده کننده محیط زیست (آب و خاک و هوا) و سرطان زا هستند	انرژی بالایی دارند برای تولید آن ها نیازی به آب نیست پس منابع آب منطقه، کمتر مصرف می شود	سوخت های فسیلی
انرژی کمتری دارند - ماشین آلات کشت گیاهان باعث آلودگی هوا می شوند - کشت گیاهان برای سوخت منجر به کمبود مواد غذایی خاک می شود - مصرف آب بیشتری دارند	تجدید پذیرند - گازهای سمی کمتر و آلودگی هوا و آب و خاک کمتری دارند - در مدت کوتاه تر و با محصولات زائد و کود و ... این سوخت بدست می آید و به بازیافت مواد کمک می کند	سوخت های زیستی

فعالیت ۴

با مراجعه به منابع معتبر دربارهٔ زمینه‌های فعالیت زیست‌شناسان در ایران و جهان اطلاعاتی جمع‌آوری و در کلاس ارائه دهید.

فعالیت ۵

- الف) در این فعالیت با چگونگی اسمز از پرده‌ای با تراوایی نسبی آشنا می‌شوید.
- وسایل و مواد لازم:** ظرف شیشه‌ای (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 شیشه‌ای 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.
 - ۳- تخم مرغ را روی ظرف شیشه‌ای طوری قرار دهید که پوسته نازک آن با آب در تماس باشد.
 - ۴- در طرف مقابل تخم مرغ، سوراخی به اندازه قطر نی ایجاد کنید و نی را تا $\frac{2}{5}$ سانتیمتر درون سوراخ و غشای نازک زیر آن فرو ببرید.
 - ۵- فضای بین نی و پوسته تخم مرغ را با خمیر بازی پر کنید.
 - ۶- ظرف را یک شب در جای مناسبی قرار دهید و پس از آن، تغییرات درون نی را مشاهده کنید.
 - ۷- مشاهده‌های خود را یادداشت کنید، و در صورت امکان از آنها عکس تهیه کنید.
- توضیح دهید چرا مایع درون نی حرکت می‌کند؟
- ب) اگر پوسته آهکی یک تخم مرغ را با قرار دادن آن در سرکه از بین ببریم و تخم مرغ بدون پوسته را یک بار در آب مقطر و بار دیگر در محلول نمک غلیظ قرار دهیم، پیش بینی کنید چه تغییری در تخم مرغ ایجاد می‌شود؟ با توجه به آنچه آموختید برای پیش بینی خود دلیل بیاورید.



"انجام این آزمایش به دانش آموزان توصیه می‌شود"

توضیح بند ۷: فشار اسمزی درون تخم مرغ بیشتر از فشار اسمزی آب ظرف است و آب ظرف با اسمز از غشاء نازک تخم مرغ عبور کرده و وارد تخم مرغ و نی شده و حرکت می‌کند. انتظار می‌رود در محلول نمک غلیظ آب از درون به بیرون تخم مرغ رفته و تخم مرغ چروکیده شود

و تخم مرغ در آب مقطر، آب جذب کرده و متورم شود.

چون همیشه جهت حرکت و انتشار آب از محیط با فشار اسمزی کمتر (رقیق تر) یا با مواد محلول کم (تر) به محیط با فشار اسمزی بیشتر (غلیظ تر یا با مواد محلول بیشتر) است.

نکته: همیشه محیطی که مواد محلول بیشتری دارد آب به خودش جذب می‌کند مشابه وقتی که ما غذای شور می‌خوریم و محیط داخلی بدن مان آب جذب می‌کند و تشنه می‌شویم.... یا وقتی روی تکه‌های میوه نمک یا شکر می‌پاشیم کم کم آب از درون یاخته‌های آن بیرون آمده و ب یاخته‌های آن میوه خارج و در ظرف جمع می‌شود (می‌توانید امتحان کنید...)

فعالیت ۶

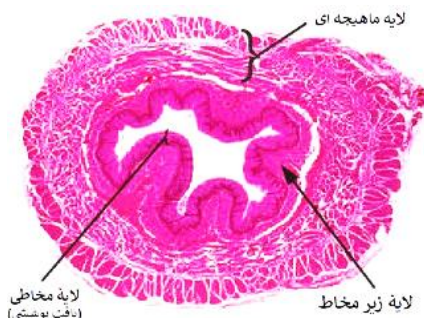
ساختار و کار انواع بافت های ماهیچه ای بدن را در یک جدول فهرست کنید.

نام ماهیچه	شکل و ساختار یاخته ها	تعداد و موقعیت هسته	محل ماهیچه	عملکرد	رنگ ماهیچه
اسکلتی (مخطط)	 یاخته های استوانه ای شکل با خطوط عرضی (مخطط)	دارای چندهسته در کناره های یاخته	متصل به اسکلت	ارادی	قرمز
قلبی	 یاخته های استوانه ای مخطط منشعب (انشعاب دار)	یک یا دو هسته در مرکز یاخته	قلب	غیرارادی	قرمز
صاف	 یاخته های دوکی شکل بدون خطوط عرضی	معمولاً یک هسته در مرکز یاخته	در دیواره معده، روده و اندام های داخلی	غیرارادی	سفید- صورتی

فصل ۲- گوارش و جذب مواد

فعالیت ۱

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



در مری، لایه بیرونی از بافت پیوندی سستی تشکیل شده است که آن را به بافت ها و اندام های اطراف آن، متصل می کند. به جای مری، در صورت تمایل می توانید بخشی از روده را مشاهده کنید. (تصویر میکروسکوپی)

فعالیت ۲

آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد آنزیم پپسین در حضور کلریدریک اسید، پروتئین سفیده تخم مرغ را گوارش می دهد. توجه کنید که آنزیم ها در دمای ویژه ای فعالیت می کنند.

در طراحی این آزمایش، دانش آموزان باید به این موضوع توجه کنند که آنزیم پپسین در دمای 37° درجه بدن فعالیت می کند و در شرایط آزمایش باید دما ثابت نگه داشته شود. سفیده تخم مرغ باید پخته و ریز شود.

وسایل مورد نیاز: سفیده ی تخم مرغ پخته ی خرد شده - پنج عدد لوله ی آزمایش - محلول پپسین - هیدروکلریک اسید - کربنات کلسیم

روش انجام آزمایش: در پنج لوله ی آزمایش به مقدار مساوی سفیده ریز شده تخم مرغ بریزید. لوله ها را با شماره مشخص کنید.

در لوله ی اول ۴۵ میلی لیتر آب خالص، در لوله ی دوم ۴۵ میلی لیتر محلول ۱/۵ درصد پپسین، در لوله ی سوم ۴۵ میلی لیتر

محلول ۶/۵ در صد هیدروکلریک اسید و در لوله ی چهارم ۴۵ میلی لیتر محلول پپسین و ۶ قطره هیدرو کلریک اسید، در لوله ی پنجم ۴۵ میلی لیتر محلول ۱/۵ درصد پپسین و ۱ میلی لیتر محلول ۱/۵ درصد کربنات سدیم بریزید. محتوای پنج لوله را به مدت ۶۰ ساعت در دمای ۳۷ در انکوباتور (گرمخانه) نگهدارید .

آزمایش را در دما های کمتر و بیش تر از ۵۰ درجه نیز انجام دهید و نتیجه را با نتایج بالا مقایسه کنید .

در پایان این مدت شواهدی از عمل گوارشی را در لوله های دوم و چهارم مشاهده می شود. البته لوله ی چهارم عمل گوارشی پپسین روی سفیده ی تخم مرغ را بهتر نشان می دهد. زیرا این آنزیم در محیط اسیدی بهتر عمل می کند. در لوله ی پنجم عمل گوارشی روی سفیده ی تخم مرغ صورت نمی گیرد. زیرا پپسین در محیط قلیایی فعال نیست. در دمای کم تر از ۵۰ درجه سرعت واکنش کند می شود. در دمای بالا آنزیم ها فعالیت خود را از دست می دهند. زیرا ساختمان بیش تر آنزیم ها پروتئینی می باشد

فعالیت ۳

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؟

این آنزیم ها به شکل مولکول های درشت غیرفعال در لوزالمعده ترشح می شوند و بعد در روده (با جدا شدن بخشی از مولکولشان) فعال می شوند.

فعالیت ۴

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.

لوله ۱ به عنوان لوله شاهد است و در حقیقت این آزمایش برای تشخیص و شناسایی نشاسته است که رنگ آبی نشان دهنده حضور آن می باشد .

لوله ۲: بدلیل نبود نشاسته، رنگ آبی حاصل نمی شود .

لوله ۳: در این جا بدلیل حضور آنزیم پتیالین در بزاق، نشاسته را تجزیه کرده و تغییر رنگ حاصل می شود، یعنی رنگ آبی تدریجاً کم رنگ می شود .

در این لوله لوگل سبب تغییر رنگ محلول نمی شود، زیرا در آن نشاسته تبدیل به ماده ی کوچک دیگری شده است (مالتوز)

لوگول در حضور نشاسته به رنگ آبی درمی آید. لوگل در لوله ای که بزاق ریخته شده است و نشاسته اش تجزیه شده تغییر رنگ نمی دهد یا خیلی کم تغییر رنگ می دهد.

پس هر لوله ای که کمتر رنگ آبی گرفت یعنی نشاسته کم است چون آنزیم ها نشاسته را به مواد ریزتری تجزیه کرده اند .

فعالیت ۵

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 درخون چقدر است؟

mg/dl	طبیعی: کمتر از ۲۰۰ حد مرز: ۲۰۰ تا ۴۰۰ بالا: بیشتر از ۴۰۰	تری گلیسرید (چربی رسوب کننده در عروق)	Triglycerides (TGs)
mg/dl	طبیعی: کمتر از ۲۰۰ حد مرز: ۲۰۰ تا ۲۴۰ بالا: بیشتر از ۲۴۰	کلسترول کل	Cholesterol
mg/dl	مطلوب: بیشتر از ۶۰ خطر نسبی: ۳۵ تا ۶۰ خطر ناک: کمتر از ۳۵	کلسترول خوب	HDL
mg/dl	مطلوب: کمتر از ۱۳۰ حد مرز: ۱۳۰ تا ۱۵۹ بالا: بیشتر از ۱۶۰	کلسترول بد	LDL
Ratio	مطلوب: کمتر از ۳ خطر نسبی: ۳ تا ۶ خطر ناک: بیشتر از ۶	نسبت کلسترول بد به کلسترول خوب	LDL/HDL
Ratio	مطلوب: کمتر از ۴٫۴ خطر نسبی: ۴٫۴ تا ۷٫۱ خطر ناک: بیشتر از ۱۱	نسبت کلسترول کل به کلسترول خوب	Chol/HDL
mg/dl	۴۰ تا ۸	چربی یا دانسته خیلی کم	VLDL

mg/dl : واحد اندازه گیری مولکول ها در خون است

به معنای مقدار میلی گرم هر مولکول

در یک دسی لیتر خون

Ratio : میزان نسبی دو مولکول در خون است. مثلاً نسبت کلسترول بد به خوب

کمتر از ۳ مطلوب می باشد و اگر کلسترول بد نسبت به کلسترول خوب سه به

یک یا همان سه برابر (یا بیشتر) باشد خطر ناک است.

میلی گرم در دسی لیتر : mg/dl

توجه: بر حسب روش آزمایش ممکن است در مقادیر هر تست تفاوت های جزئی وجود داشته باشد.

فعالیت ۶

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.

تحرك و فعالیت بدنی ، کاهش وزن ، اجتناب از خوردن غذاهای دارای کلسترول بالا و فست فودها ، مصرف دمنوش ها و میوه ها و سبزیجات تازه ، ترک الکل

فعالیت ۷

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

گاز متان خروجی از معده گاو، یکی از بزرگترین منابع تولید گرما در جو کره زمین است. براساس گزارش سازمان جهانی غذا و محصولات کشاورزی، چیزی در حدود ۵۱ درصد از گازهای گلخانه ای جهان مربوط به بخش دامپروری است که ۷۱ درصد این مقدار از گاز متان تشکیل شده است. اثر مخرب گاز متان بر روی تغییرات جوی ۶۷ برابر کربن دی اکسید است. طبق آمار ، میزان تولید و انتشار گاز کربن دی اکسید توسط بخش دامداری در حدود ۶.۶ میلیارد تن تخمین زده شده است !

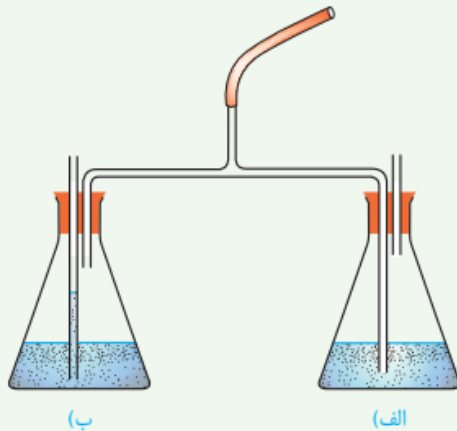
فصل ۳ - تبادلات گازی

فعالیت ۱

آیا هوای دمی با هوای بازدمی متفاوت است؟

پژوهش های 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 می کنیم. اما چگونه می توان مقدار کربن دی اکسید را در هوا تشخیص داد؟

برای انجام این آزمایش می توان از محلول آب آهک (بی رنگ) یا برم تیمول بلور قیق (آبی رنگ) که معرف کربن دی اکسید هستند استفاده کرد. با دمیدن کربن دی اکسید به درون این محلول ها، آب آهک شیری رنگ و برم تیمول بلو، زرد رنگ می شود.



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 می شود؟ هنگام بازدم چطور؟

۳- دم و بازدم را ادامه دهید تا رنگ معرف در یکی از ظرف ها 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 پرسش های زیر پاسخ دهید:

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

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 می کند؟

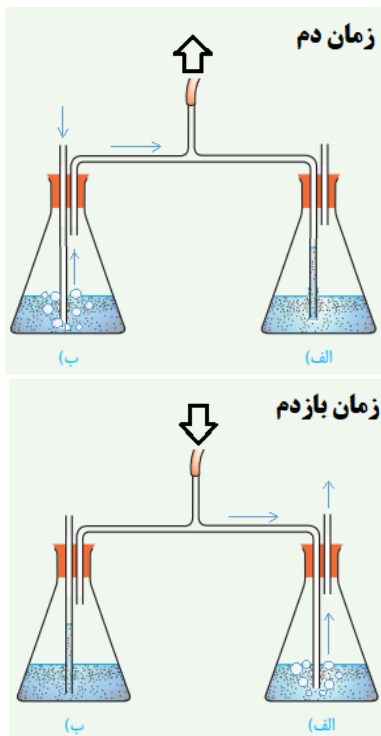
الف) انتهای لوله بلند متصل به لوله ی مرکزی داخل مایع ظرف **الف** قرار دارد.

بنابراین هنگام دم مایع بر اثر مکش ایجاد شده وارد این لوله می شود و هوا از لوله ی کوتاه متصل به لوله مرکزی وارد دهان می شود. البته در اصل این هوا از خارج از طریق لوله بلند ظرف **ب** وارد این ظرف می شود.

هنگام بازدم هوای ظرف **ب** راهی برای خروج ندارد پس هوای زیادی وارد این ظرف نمی شود. در حالیکه هوا از طریق لوله ی بلند وارد مایع ظرف **الف** شده و در نهایت به وسیله ی لوله ی کوتاه ظرف **الف** خارج می شود

ب) در ظرف مربوط به لوله ی هوای بازدمی (ظرف **الف**) که حباب های هوا از آن خارج می شوند .

پ) بله - هوای بازدمی به ظرف **ب** نیز وارد می شود البته به مقدار کم این هوا مستقیماً وارد مایع نمی شود و تنها با سطح آن تماس می یابد در نتیجه تغییر رنگ کند تر و به صورت تدریجی انجام می شود .



فعالیت ۲

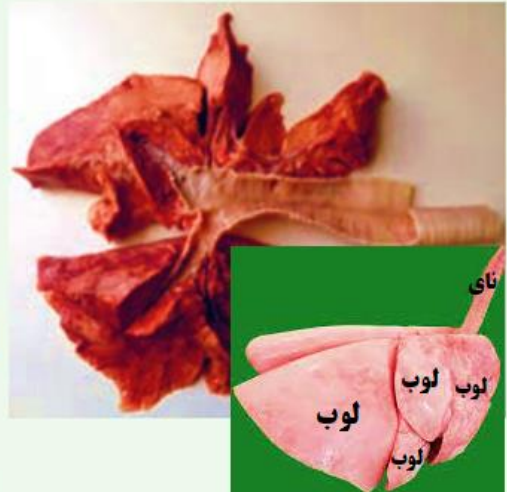
تشریح شش گوسفند

۱- ویژگی ظاهری: شش به علت دارا بودن کیسه‌های حبابکی فراوان، حالتی اسفنج گونه دارد. شش

راست از شش چپ بزرگ‌تر است. شش راست از سه قسمت یا لپ (لوب) و شش چپ از دو قسمت تشکیل شده است.

۲- تشخیص شش راست و چپ اگر در نمونه‌ای که تهیه کرده‌اید مری نیز وجود دارد، به محل قرارگیری آن توجه کنید. نای در جلو و مری در پشت قرار گرفته است و به این ترتیب می‌توانید سطح جلویی و پشتی نای و شش‌ها (و در نتیجه راست و چپ آنها) را نیز مشخص کنید.

مری را جدا کنید. برای تشخیص سطح جلویی و پشتی نای در حالتی که مری از آن جدا شده است، کافی است به یاد داشته باشید که غضروف‌های نای C شکل اند. این وضعیت باعث می‌شود که در نای، قسمت دهانه حرف C از سایر قسمت‌ها نرم‌تر باشد. بآلمس کردن، این قسمت را پیدا کنید.



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

۴- بررسی ساختارهای درونی: نای را از قسمت نرم آن (دهانه حرف C) در طول، برش دهید تا نای گوسفند، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود. 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 بپزید، در مقطع آن سوراخ‌هایی را مشاهده می‌کنید که به سه گروه قابل تقسیم‌اند. نایژه‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها. لیه 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 بپزید و در ظرفی پر از آب بیندازید خواهید دید که روی سطح آب شناور می‌ماند. چرا؟
 با توجه به کیسه هوایی و این که در شش‌ها فضای خالی وجود دارد روی سطح آب شناور می‌ماند.

فعالیت ۳

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. خیر زیرا همیشه بین نیم تا یک لیتر هوا در شش‌ها باقی می‌ماند (همیشه مقداری هوای باقیمانده در شش‌ها وجود دارد)

۲- چگونه می‌توانید به کمک این دستگاه، مقدار هوای دم و بازدم خود را نیز اندازه بگیرید؟ کافی است با اندکی تمرین از طریق لوله، عمل دم (به تنهایی)

انجام شود. بدیهی است که عمل بازدم نیز معادل دم خواهد بود.



فصل ۴ - گردش مواد در بدن

فعالیت ۱

تشریح قلب گوسفند



سطح شکمی قلب



سطح پشتی قلب

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

گمانه (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 تاجی 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 گمانه یا مداد به داخل رگ‌ها و اینکه به کجا می‌روند، می‌توان آنها را از یکدیگر تمیز داد.

ب) مشاهده بخش‌های درونی قلب

- گمانه را از دهانه سرخرگ ششی به بطن راست وارد کنید. دیواره سرخرگ و بطن را در امتداد گمانه، با قیچی ببرید. با بازکردن 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

تاجی را ببینید.

- با عبور دادن گمانه از میان دریچه‌های دولختی و سه‌لختی به سمت بالا و بردن دیواره در مسیر گمانه، می‌توانید دیواره داخلی دهلیزها و سیاهرگ‌های متصل به آنها را بهتر ببینید.

به دهلیز چپ، چهار سیاهرگ ششی و به دهلیز راست، سیاهرگ‌های زیرین، زیرین و سیاهرگ تاجی وارد می‌شود. اگر رگ‌های قلب از ته بریده نشده باشد، با گمانه به راحتی می‌توان آنها را تشخیص داد.

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

نشانه‌های سطح پشتی: - حالت برآمده دارد (محدب) - رگ‌های تاجی در آن، حالت آریب دارد - در این سطح، بیشتر، سرخرگ‌ها دیده می‌شوند.

نشانه‌های سطح شکمی: - حالت صاف یا تخت دارد - رگ‌های تاجی در آن، حالت عمودی دارد - در این سطح، بیشتر سیاهرگ‌ها دیده می‌شوند.

- تشخیص سمت چپ و راست قلب:

قرار دادن سطح پشتی روی سینه و سطح شکمی به سمت جلو: در این حالت چپ و راست قلب مطابق دست‌های چپ و راست است. سمت چپ قلب، ضخامت بیشتری دارد که با لمس کردن (نیسگون وار) دیواره، قابل تشخیص است.

- ضخامت دیواره قلب در بطن‌ها را با هم مقایسه کنید. چرا بطن چپ، دیواره قطورتری دارد؟ به علت این که بطن چپ باید خون را به فواصل دورتر و کل بدن پمپ کند و لازمه این عمل ماهیچه‌ای قوی و قطور است.

–رگ های تاجی را مشاهده و آنها را در جلو و عقب قلب، مقایسه کنید.

رگ های تاجی در جلو و عقب متفاوت اند. در جلو حالت مورب و در عقب عمودی هستند .

–در بالای قلب، سرخرگ ها و سیاهرگ ها قابل مشاهده اند. دیواره سرخرگ ها و سیاهرگ ها را با هم مقایسه کنید .

سرخرگ ها دیواره محکم تری نسبت به سیاهرگ ها دارند و به همین علت، برخلاف سیاهرگ ها دهانه آنها حتی در نبود خون هم باز است اما دهانه سیاهرگ ها در نبود خون بسته است. دیواره سیاهرگ ها ضخامت کمتری دارند ولی دیواره سرخرگ ها ضخامت بیشتری دارند. اگر سرخرگ ها را با انگشت فشار دهیم و رها کنیم دوباره به حالت اول برمیگردند ولی دیواره سیاهرگ ها روی هم خوابیده است . با وارد کردن گمانه (سوند) یا مداد به داخل رگ ها و این که به کجا می روند، می توان آنها را از یکدیگر تمییز داد. از سرخرگ آئورت سوند به سمت بطن چپ و از سرخرگ ششی گمانه به سمت راست قلب، وارد می شود.

فعالیت ۲

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.

۱- اهمیت این فاصله زمانی در این است که فرصت کافی برای پر شدن بطن ها وجود داشته باشد. در این فاصله خون از دهلیزها وارد بطن ها می شود و بطن ها با خون پر می شوند. سرعت هدایت پیام در گره دهلیزی - بطنی کم بوده و اگر این چنین نبود دهلیز و بطن تقریباً همزمان منقبض می شدند .

۲- چون بطنها خون را به سمت بالا و به درون سرخرگ ها می فرستند برای تخلیه کامل بطن بهتر است انقباض از پایین شروع و به سمت بالا ادامه یابد. یک لوله خمیر دندان را تصور کنید ، اگر شما از پایین فشار بیاورید خمیر دندان بیشتر بیرون می آید، این روش نسبت به آن که از بالا فشار بیاوریم موثرتر است .

فعالیت ۳

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

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

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

(الف)

دهلیزی بطنی	سینی	
باز	بسته	در مرحله استراحت عمومی
باز	بسته	انقباض دهلیزی
بسته	باز	انقباض بطنی

– دریچه های دهلیزی-بطنی هنگام انقباض بطن ها بسته و در بقیه حالات بازند .
– دریچه های سینی شکل هنگام انقباض بطن ها بازند و در بقیه حالات بسته اند .
– هیچ گاه همه دریچه ها هم زمان باز نیستند .

ب) زمان یک چرخه در دقیقه $60 \times 0.8 = 48$ کل زمان یک چرخه در ثانیه $0.1 + 0.3 + 0.4 = 0.8$

فعالیت ۴

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.

۵ لیتر = ۵۰۰۰ میلی لیتر یا ۵۰۰۰ سانتی متر مکعب

برون ده قلب = حجم ضربه ای × تعداد ضربان در دقیقه

بعد از جاگذاری اعداد مربوطه در رابطه ریاضی بالا

۵۰۰۰ = حجم ضربه ای × ۷۵ حجم ضربه ای به دست می آید که در هر ضربان حدودا برابر است با: ۶۶ میلی لیتر

یعنی در هر ضربان حدود ۶۶ میلی لیتر خون از بطن وارد سرخرگ می شود.

(از بطن چپ به سرخرگ آئورت و از بطن راست به سرخرگ ششی)

$$\frac{5000}{75} = 66/1$$

فعالیت ۵

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.

مصرف قهوه یا نسکافه (قهوه آماده) در بیشتر موارد فشار خون را بالا می برد. بنابراین، خوردن زیاد آن توصیه نمی شود. مقدار کم آن در روز می تواند مفید باشد.

فعالیت ۶

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

هر جا لازم باشد مواد زیادی بین مویرگ و اندام مبادله شود منافذ بیشتر و گشادتر به وجود آمده است، مثل مغز استخوان. در این جا لازم است یاخته های ساخته شده نیز به مویرگ وارد شوند.

فعالیت ۷

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

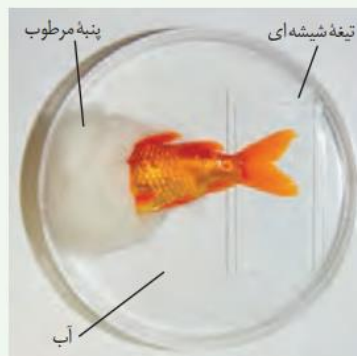
در بعضی قسمت ها مثل مغز ورود مواد باید به شدت کنترل شود تا هر ماده ای وارد و خارج نشود. این اندام فقط به اکسیژن و گلوکز نیاز دارد بنابراین مویرگ های پیوسته در آن بوجود آمده است.

در بعضی اندام ها مثل روده و کلیه نیز منافذ روی مویرگ زیاد هستند، ولی این منافذ کنترل شده هستند تا جذب و دفع مواد با کنترل صورت گیرد.

فعالیت ۸

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 بزرگ‌نمایی کم و سپس با بزرگ‌نمایی متوسط، آن را مشاهده کنید.

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

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

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

در باله دمی، رگ‌هایی که خون را به انتهای باله می‌برند سرخرگ و آنهایی که خون را از باله خارج می‌کنند سیاهرگ هستند و چون در میکروسکوپ، تصویر معکوس است جهت آنها را برعکس می‌کنیم. البته اگر از میکروسکوپ تشریحی استفاده می‌کنید، تصویر معکوس نیست و آنچه را می‌بینید جهت صحیح آن است.

فعالیت ۹

– به نظر شما چرا در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود

را از دست می‌دهند؟

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

– محصور بودن هموگلوبین در غشای گویچه‌های قرمز چه اهمیتی دارد؟

– یاخته‌های قرمز هسته و ... را از دست می‌دهند تا بتواند هموگلوبین بیشتری را در خود جای دهد.

– غشاء یاخته‌های قرمز از دو طرف حالت فرورفته دارند برای این که بتوانند در مواقع لازم خم شوند و مثلاً از درون مویرگ‌ها عبور کنند (یا اگر فرو رفته نبودند نمی‌توانستند به آسانی خم شوند). این حالت به گلبول‌های قرمز کمک می‌کند تا از نازک‌ترین مویرگ‌ها نیز عبور کنند)

– از آن جا که هموگلوبین می‌تواند در آب حل شود. که اگر هموگلوبین درون یاخته‌های قرمز نبود فشار اسمزی خون بالا می‌رفت یا در پلاسما تجزیه و دفع می‌شد.

فعالیت ۱۰

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

- تعداد طبیعی هریک از یاخته های خونی (WBC و RBC) و گرده ها (PLT) را در واحد اندازه گیری میکرو لیتر (μL) مشخص کنید.
- میزان انواع لپیدهایی را که در آزمایش خون سنجیده می شود؛ مشخص کنید.
- گفتیم که روزانه تقریباً یک درصد گویچه های قرمز تخریب می شود. با توجه به تعداد RBC اگر حجم کل خون ما پنج لیتر باشد، روزانه چه تعداد از این یاخته ها تخریب می شوند و باید جایگزین شوند؟

۲-

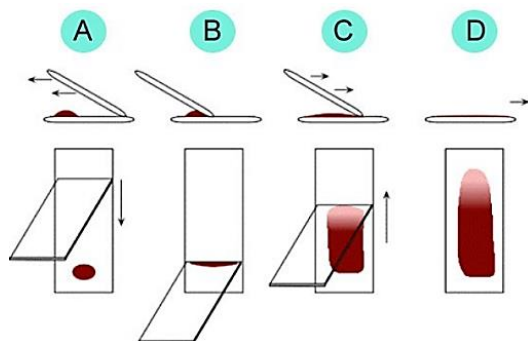
واحد	میزان طبیعی	تفسیر	پارامتر
mg/dl	طبیعی: کمتر از ۲۰۰ حد مرز: ۲۰۰ تا ۴۰۰ بالا: بیشتر از ۴۰۰	تری گلیسرید (چربی رسوب کننده در عروق)	Triglycerides (TGs)
mg/dl	طبیعی: کمتر از ۲۰۰ حد مرز: ۲۰۰ تا ۲۴۰ بالا: بیشتر از ۲۴۰	کلسترول کل	Cholesterol
mg/dl	مطلوب: بیشتر از ۶۰ خطر نسبی: ۳۵ تا ۶۰ خطر ناک: کمتر از ۳۵	کلسترول خوب	HDL
mg/dl	مطلوب: کمتر از ۱۳۰ حد مرز: ۱۳۰ تا ۱۵۹ بالا: بیشتر از ۱۶۰	کلسترول بد	LDL

۱-

تعداد یاخته های خونی و گرده ها در میلی متر مکعب خون	
RBC	5.6×10^6
WBC	6.7×10^3
PLT	250×10^3

۳- تعداد طبیعی RBC یا یاخته های قرمز در خون ما بطور متوسط حدود ۵.۶ میلیون در یک میلی لیتر است.

حجم ۵ لیتری خون ما هم به میلی لیتر می شود: ۵ میلیون میلی لیتر ... پس با یک تناسب ساده معلوم می شود که یاخته های قرمز خون در ۵ میلیون میلی لیتر کل خون تعدادی حدود ۵ هزار و ۶۰۰ میلیارد یا 5.6×10^{12} دارند. یک درصد این مقدار می شود: 5.6×10^{10} که باید روزانه جایگزین شوند.



فعالیت ۱۱

مشاهده یاخته های خونی قرمز و سفید

– با کمک معلم و رعایت نکات ایمنی، گسترش خونی تهیه کنید.
– در صورتی که امکانات لازم برای رنگ آمیزی یاخته های خونی در آزمایشگاه شما وجود دارد، گسترش خونی تهیه شده را رنگ آمیزی کنید.
– همچنین می توانید از نمونه های آماده یاخته های خونی که رنگ آمیزی شده اند، نیز استفاده کنید و انواع یاخته های خونی را با استفاده از میکروسکوپ در آن تشخیص دهید.

تهیه گسترش خونی و مشاهده یاخته های خونی:

برای انجام این آزمایش ابتدا قطره ای از خون را روی لام شیشه ای گذاشته و با استفاده از لام دیگری آن را پخش کنید. (تصویر بالا) حال یک تیغه یا لام گسترش خونی دارید.
پس از خشک شدن گسترش خونی، آن را با الکل متیلیک به مدت ۳ تا ۵ دقیقه تثبیت کرده، اجازه دهید خشک شود. برای رنگ آمیزی از یک قطره رنگ گیمسای رقیق شده در یک سی سی آب مقطر استفاده کنید. گسترش خونی را با این محلول رقیق شده بپوشانید و بگذارید ۲۰ تا ۳۰ دقیقه بماند.
سپس رنگ را از روی لام دور بریزید و بعد از شست و شوی رنگ های اضافی و خشک کردن لام در هوای آزاد آن را در زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی ۱۰۰۰ برابر مطالعه کرده و انواع سلول های خونی را تشخیص دهید.

فصل ۵- تنظیم اسمزی و دفع موادزائد

فعالیت ۱

تشریح کلیه گوسفند

وسایل لازم: کلیه گوسفند، قیچی، چاقوی جراحی،

گمانه

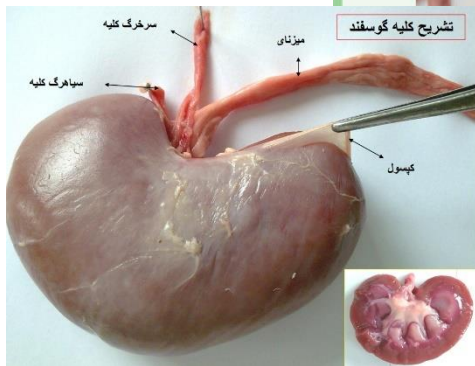
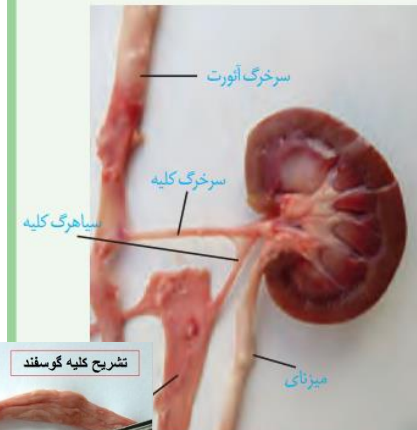
۱- یک عدد کلیه گوسفند تهیه کنید. اگر چربی های اطراف آن کنده نشده باشد بهتر است.

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.



در بیشتر کلیه هایی که چربی های اطراف آن جدا می شود میزنای کنده شده و فقط سرخرگ، از ناف کلیه آویزان است. مطابق شکل میزنای از بقیه ضخیم تر است و حالت توپری را از بیرون نشان می دهد و بافت های تشکیل دهنده آن نرم هستند.

سرخرگ، دیواره ضخیم تری دارد که با فشار دادن آن دوباره به حالت اول برمی گردد و دهانه آن تقریباً باز است.

سیاهرگ دیواره نازک تر و دهانه روی هم افتاده ای دارد و درون آن گاهی خون دیده می شود.

بعد از برش طولی و تشخیص بخش قشری و مرکزی، ستون های کلیوی را مشاهده کنید. با بریدن ستون های کلیوی هرم های

کلیوی مشخص و قابل شمارش می شوند. تعداد هرم ها متفاوت و از ۱۲ تا ۱۸ عدد در دو کلیه دیده می شوند.

فصل ۶- از یاخته تا گیاه

فعالیت ۱

با استفاده از ابزار و مواد مناسب، نمونه ای از یاخته گیاهی بسازید.
در این نمونه، لایه های دیواره و ارتباط بین یاخته های گیاهی را نیز نشان دهید.

این فعالیت به منظور افزایش درک دانش آموزان از ساختار یاخته گیاهی است. چنین فعالیت هایی به یادگیری عینی و درک اندازه نسبی اندامک ها و مکان و موقعیت آن ها در نمونه کار دو یا ترجیحا سه بعدی، کمک می کند. دانش آموز می تواند از ابزارهای در دسترس و حتی دور ریزها استفاده کرده و با راهنمایی دبیر محترم و مراجعه به تصاویر مشابه در اینترنت، اجزاء را در حدامکان واقع نمایانه نشان دهند. (نمونه دست سازه های زیر البته با تمرکز بر دیواره بین دو یاخته مجاور و جزئیات آن)



فعالیت ۲

تورژسانس و پلاسمولیز در یاخته های گیاه

آب بر اساس اسمز می تواند 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 یاخته های گیاه بر اساس تفاوت فشار اسمزی پروتوپلاست و محیط اطراف، به حالت تورژسانس یا پلاسمولیز در می آیند. آیا پلاسمولیز و تورژسانس یاخته ها، سبب تغییر در اندازه یا وزن بافت گیاهی می شود؟ چگونه با روش علمی به این پرسش پاسخ می دهید؟

الف) فیلم های کامل و خوب این آزمایش وجود دارد که تماشای آن توصیه می شود اما شکل بسیار ساده آزمایش (قابل انجام در منزل):



مواد و ابزارهای لازم:

چهار شیشه ساعت آزمایشگاهی (یا نعلبکی خانگی)؛ پیاز قرمز، تیغ یا چاقوی خیلی تیز، آب، شکر، آب مقطر (یا آب باران) - میکروسکوپ (یا گوشی دارای دوربین کیفیت بالا یا ذره بین قوی)



روش اجرا:

- چهار محلول را آماده کنید؛ شامل: ۱- محلول آب معمولی به عنوان شاهد (بقیه محلول ها تیمار) ۲- محلول آب-شکر (یک قاشق چایخوری پر در یک فنجان آب) ۳- محلول آب-شکر رقیق شده (نصف آب و شکر قبلی با نصف آب معمولی) ۴- آب باران (آب مقطر)
- هر چهار ظرف را با برچسب هایی علامت گذاری کنید.
- به مقدار کافی مثلاً یک قاشق غذاخوری از هر محلول را در چهار ظرف یکسان مثل شیشه ساعت آزمایشگاهی (نعلبکی) بریزید.

روپوست های پیاز را مطابق دستورالعمل دبیر جدا کنید و آن ها را به مدت ۱۰ دقیقه درون محلول ها قرار دهید

هر روپوست را روی تیغه میکروسکوپ گذاشته و با تیغک آن را بپوشانید و در زیر میکروسکوپ تغییرات وضعیت پروتوپلاست نسبت به دیواره را بررسی کنید. (می توانید مانند فیلم، تصویر دوربین با کیفیت یک گوشی را هم امتحان کنید یا با یک ذره بین قوی در نور مناسب امتحان کنید)

در طراحی آزمایش، برای تغییر در اندازه یا وزن بافت، کافی است که براساس روش علمی گروه تیمار و شاهد را تشکیل دهید و این دو متغیر را در محیط های غلیظ و رقیق بررسی کنند.

ب) بله. کافی است که براساس روش علمی گروه تیمار و گواه را تشکیل داده و این دو متغیر را در محیط های غلیظ و رقیق بررسی کنیم. (با ترازوی حساس و یک کرنومتر یا ریزسنج می توان اختلاف وزن و ابعاد نمونه های یک اندازه در هر گروه را قبل و بعد از قرار گرفتن آن ها در محلول های مورد نظر محاسبه کرد).

فعالیت ۳

غشای واکنش مانند غشای یاخته، ورود مواد به واکنش 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.

برگ کلم بنفش وقتی در آب با درجه طبیعی باشد، معمولاً تغییر چندانی در رنگ آب ایجاد نمی کند (که آن مقدار کم هم به علت برش برگ با چاقوست) اما جوشاندن آن، که سبب مرگ یاخته ها و تخریب غشای زیستی می شود، سبب رنگی شدن آب می شود.

فعالیت ۴

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؟

(فیلم های خوبی در شرح نحوه مشاهده این دیسه ها وجود دارد) علت این تغییر رنگ، تغییر سبزدیسه به رنگ دیسه است. دیسه ها اکسید شده و این رنگ تغییر می کند، برای اثبات این امر آزمایش را یک بار در حضور اکسیژن و بار دیگر در شرایط آزمایشگاه و با اکسیژن کم انجام می دهیم.

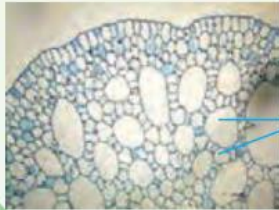
فعالیت ۵



برگ بعضی گیاهان بخش های غیر سبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می شود که اگر به آنها، مثلاً به دلیل قرار گرفتن در سایه، نور کافی نرسد، مساحت بخش های سبز افزایش و بخش های غیرسبز کاهش می یابد. چه توضیحی برای این مشاهده دارید؟ این تغییر رنگ در برگ چه اهمیتی در ماندگاری گیاه دارد؟

در اثر کاهش نور، گیاه سعی می کند از همان مقدار نور کم بهره لازم را ببرد، برای همین طی سازوکاری مساحت قسمت های سبز که جذب کننده نور هستند افزایش می دهد تا سطح جذب انرژی نورانی زیاد شده و در نتیجه میزان تولید مواد آلی مورد نیاز گیاه کاهش نیابد.

فعالیت ۶



سامانه بافت زمینه ای در گیاهان آبی از پارانشیمی ساخته می شود که فاصله فراوانی بین یاخته های آن وجود دارد. این فاصله ها با هوا پر شده اند. این ویژگی چه اهمیتی برای گیاهی دارد که در آب زندگی می کند؟

هوا هم در سبک شدن اندام گیاهی و کاهش مقاومت در برابر جریان های آبی و هم در تأمین اکسیژن برای یاخته های گیاه نقش دارد.

فعالیت ۷

الف) سه سامانه بافتی و انواع یاخته های 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)

انواع	عملکرد یا وظایف	مکان و موقعیت در گیاه	انواع سامانه بافتی گیاهان
روپوست (قادر به تمایز به کرک، تارکشنده و یاخته های نگهبان روزنه و قادر به ترشح پوستک)، پیراپوست	حفاظت در برابر ورود حشرات و بیماری زها، حفاظت از سرما، کاهش تبخیر آب، ترشح، جذب آب	در سطح خارجی اندام های گیاهان که سرتاسر گیاه را می پوشاند	سامانه بافت پوششی
پارانشیم، کلانشیم و اسکلرانشیم	فتوسنتز، ترشح، ذخیره مواد، استحکام اندام های گیاه	فضای بین روپوست و بافت آوندی	سامانه بافت زمینه ای
بافت آوند چوبی، بافت آوند آبکشی	ترابری (نقل و انتقال) مواد در گیاهان	در میان بافت زمینه ای	سامانه بافت آوندی

انواع یاخته های بافت زمینه ای	دیواره یاخته ای	زنده و فعال بودن	موقعیت و مکان	اهمیت یا وظایف
بافت پارانشیم	دیواره نازک دارند که دیواره نخستین و چوبی نشده است	نسبت به آب نفوذپذیرند و پروتوپلاسم و یاخته زنده و فعال دارند	در اندام های سبز گیاهان و رایج ترین نوع بافت زمینه ای است	فتوسنتز، ترشح، ذخیره مواد دارند. قابلیت رشد و تقسیم و ترمیم دارند
بافت کلانشیم	دیواره ضخیم دارند (دیواره غیریکنواخت) اما فقط دیواره نخستین است نه پسین	پروتوپلاسم زنده و نسبتاً فعال دارند و یاخته ها زنده اند	معمولاً زیر روپوست دیده می شوند	استحکام و در عین حال انعطاف اندام گیاه، ضخامت دیواره شان مانع رشد اندام ها نمی شود
بافت اسکله پارانشیم	دیواره ضخیم دارند چون علاوه بر دیواره نخستین، دیواره پسین چوبی شده هم دارند	نسبت به آب نفوذ ناپذیرند و پروتوپلاسم و یاخته ها مرده و غیرفعال اند	در گلایی (ذرات سخت میانی)	سختی و استحکام اندام های گیاه

ب) آوندهای چوبی مسیر انتقال آب و املاح هستند و نیاز بافت و اندام های هوایی گیاه به آب حتی از مواد آلی ساخته شده، بیشتر است چون که بخش عمده این اندام ها، سبزینه دارند یعنی فتوسنتز و توانایی ساخت مواد آلی (غذا) را دارند پس نیاز کمتری به آوند آبکش و مواد آلی داخل آن را دارند. ضمن این که برای به گردش در آمدن آب در گیاه، همیشه حجم عظیمی از آب، تبخیر می شود. در ضمن آوندهای چوبی باعث استحکام بیشتر ساقه گیاه می شوند. بنابراین، گیاهان اغلب به آوندهای چوبی بیشتر از آوندهای آبکشی، نیاز دارند.

فعالیت ۸
ساختار نخستین ساقه و ریشه

شکل های زیر، ساختار نخستین ساقه و ریشه را در نوعی گیاه تک لپه و نوعی گیاه ده لپه نشان می دهد.

برش عرضی ساقه

برش عرضی ریشه

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 بگیرید. وسایل و مواد لازم: میکروسکوپ نوری دو چشمی، تیغه و تیغک، شیشه تیز، شیشه ساعت، آب مقطر، ساقه و ریشه گیاه. روش کار: در شیشه ساعت مقداری آب مقطر بریزید. با استفاده از تیغه، برش های عرضی و نازک تهیه کنید و در شیشه ساعت قرار دهید. در استفاده از تیغه، 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؟

گیاهان دو لپه ای	گیاهان تک لپه ای	مثال ها
اغلب درختان میوه ، مرکبات و سبزیجات پهن برگ	تره و پیازچه ، زنبق، لاله، سنبل، گندم، برنج، ذرت و خرما	
رگبرگ ها منشعب و غیر موازی و به شکل های گوناگون است . برگ ها اغلب دمبرگ باریکی دارند که آن ها را به ساقه وصل کرده است	برگ در اغلب تک لپه ای ها کشیده و باریک و رگبرگ ها موازی هستند. برگ ها غالباً "دمبرگ ندارند در عوض ساقه به وسیله نیام احاطه می شود	ساختار برگ
تعداد قطعات گل ۶ یا ۱ یا مضربی از این اعداد است	تعداد قطعات گل اغلب ۷ یا مضربی از این عدد است	تعداد قطعات گل (علبری و کاسبری)
اغلب آن ها ریشه راست دارند	ریشه آن ها افشان و در بین آن ها ساقه های زیر زمینی و پیازی زیاد دیده می شود	ریشه
دستجات آوندی چوب-آبکش به شکل استوانه کوچکی متمرکز در وسط ریشه قرار دارند (آوندهای آبکش در اطراف و آوندهای چوبی در میان آن ها و به شکل ستاره ای)	دستجات آوندی چوب-آبکش کم تری دارند و روی یک حلقه یا دایره در میان بافت زمینه ای قرار دارند	دستجات آوندی ریشه (در برش عرضی)
دستجات آوندی چوب-آبکش کم تری دارند و روی یک حلقه یا دایره در میان بافت زمینه ای قرار دارند	دستجات آوندی چوب-آبکش زیاد و پراکنده اند (تعداد آوند ها از مرکز ساقه به سمت پوست بیشتر می شود)	دستجات آوندی ساقه (در برش عرضی)
بسیار ضخیم تر از پوست ریشه تک لپه ای ها است	نازک تر از پوست ریشه در دولپه ای ها است	پوست ریشه
پوست ضخیمی دارند و مرز بین پوست و استوانه مرکزی تقریباً مشخص است.	پوست بسیار نازک و مرز بین پوست و دستجات آوندی نامشخص است.	پوست ساقه

آبی متیل، دیواره های چوبی را به رنگ آبی و کارمن زاجی، دیواره های سلولزی را به رنگ قرمز درمیا آورند و به این ترتیب، محدوده آوندهای چوبی و آبکشی (با دیواره سلولزی) ، مشخص می شود .

فعالیت ۹

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.

عملکرد	محل تشکیل	مریستم نخستین
-افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه -تشکیل برگ و انشعاب های جدید ساقه و ریشه	-در ریشه: نزدیک نوک ریشه -در ساقه : عمدتاً در جوانه ها و در فاصله بین دو گره	مریستم نخستین
-منشأ بافت های آوندی چوب و آبکش (پسین) است که بر قطر و استحکام اندام (ساقه و شاخه) و ترابری مواد (بخصوص شیرخام) می افزاید - بافتی به نام بافت چوب پنبه را تشکیل می دهد که باعث کاهش تبخیر آب می شود.	-مریستم آوندساز بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می شود -مریستم چوب پنبه ساز در سامانه بافت زمینه ای ساقه و ریشه تشکیل می شود	مریستم پسین

ب) برعهده دانش آموز است. این پژوهش به کمک آموزشی که در فعالیت صفحه ۹۱ و ۹۲ دیده اند، انجام می شود و هدف آن توجه هر چه بیشتر به محیط اطراف و علاقمندی به شناسایی گیاهان است.

فعالیت ۱۰

الف) با مراجعه به منابع معتبر، درباره ویژگی های درخت حزا، وضعیت جنگل های حزا 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.

هر دو فعالیت الف و ب، برای توجه دادن شما به حفظ محیط زیست و ذخایر طبیعی، طراحی شده اند. ضمن این که زمینه هایی برای تمرین پژوهش هایی است که زیست شناسان در مقیاس بزرگ تری انجام می دهند. این فعالیت، به خوبی میزان یادگیری دانش آموزان از آنچه در این فصل آموخته اند را نشان می دهد.

فصل ۷- جذب و انتقال مواد در گیاهان

فعالیت ۱

خاک های مختلف، ذراتی با اندازه های مختلف دارند. تحقیق کنید که رشد ریشه گیاهان در خاک های رسی و ماسه ای با چه چالش ها و فرصت هایی روبه روست؟

هر چه میزان شن بیشتر، نفوذپذیری بیشتر، زه کشی بیشتر، تهویه بیشتر، مواد غذایی کمتر خواهد بود

هر چه میزان رس بیشتر، نفوذپذیری کمتر، زه کشی کمتر، تهویه کمتر، مواد غذایی بیشتر خواهد بود. مخلوطی از رس و شن برای خاک مناسب است.

فعالیت ۲

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


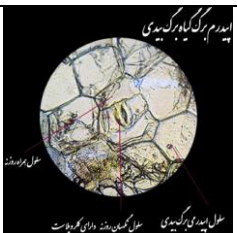


این آزمایش به روش های مختلف می تواند انجام شود به شرط آن که بر روش علمی استوار باشد. یکی از بهترین روش ها کاشت گیاه در محلول های هیدروپونیک (کشت بدون خاک) و یا محیط کشت مایع است. این محیط های کشت دارای همه عوامل و شرایط مورد نیاز برای رشد است به جز یک عامل. بنابر این می توان هر نوع تغییر رشد و یا تغییرات ظاهری را به آن یک عامل نسبت داد. روش های دیگر علمی نیز می تواند مورد پذیرش قرار گیرد.

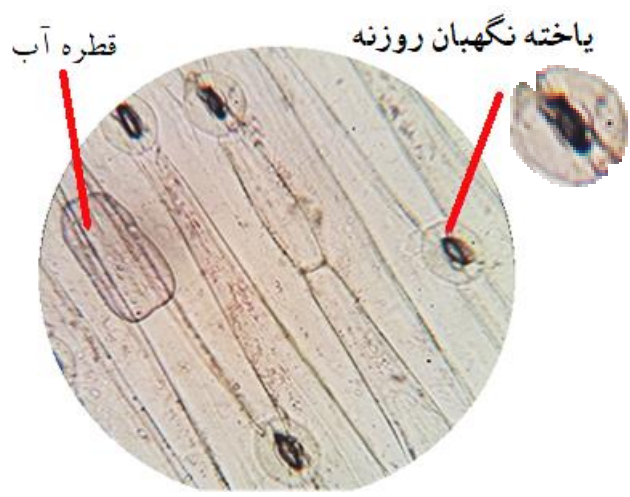
فعالیت ۳

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 تیغک بیوشانید. یاخته های روپوست و نگهبان روزنه را در بزرگ نمایی های مختلف مشاهده کنید. آیا می توانید سبزیسه 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.

پ) بله، اندامک هایی که اندازه بزرگی دارند قابل دیدن هستند.
 ت) بسته به میزان بزرگ نمایی میکروسکوپ، از ۲ تا ۹ روزنه قابل مشاهده است. برای شمارش تعداد روزنه ها، تعداد روزنه ها در میدان دید زیر میکروسکوپ شمارش شده سپس نسبت مساحت میدان دید به مساحت کل برگ را به دست آورده و بعد تعداد روزنه ها را در کل سطح برگ تخمین می زنیم.

یاخته های برگ	تره	برگ بیدی	شمعدانی	میخک
یاخته های روپوستی	شکل دراز و کشیده و متقارن	چند وجهی نسبتا گرد و متقارن	دارای دیواره چین خورده و نامتقارن	یاخته های چندوجهی نسبتا کشیده و متقارن
یاخته های نگهبان روزنه	یاخته های روزنه بسیار کوچکتر از روپوست با ۴ یاخته روپوست احاطه شده	یاخته های روزنه کوچک تر از روپوست با ۴ یاخته روپوست با آرایش خاصی احاطه شده	یاخته های روزنه بلند و کشیده با ۳ یا ۴ یاخته روپوست احاطه شده	یاخته های روزنه نسبتا کوچک با دیواره شکمی ضخیم با ۲ روپوست احاطه شده
تصویر میکروسکوپ ی بافت روپوست				



نکته : در میدان دید میکروسکوپ، علاوه بر یاخته های روپوست و نگهبان روزنه ممکن است حباب هوا یا قطره های ریز وجود داشته باشد. دانش آموز می داند یک بافت از مجموعه یاخته های کم و بیش مشابه تشکیل شده است پس باید بتواند در میدان دید میکروسکوپ، یاخته ها را از این موارد متفرقه و زائد تشخیص دهد.

مشاهده باز و بسته شدن روزنه های هوایی

الف) همانند فعالیت قبل، روی پوست تره 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، روی پوست 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.

ب) در روشنایی، روزنه های روی پوست موجود در آب خالص و محلول نیم درصد KCl (کلرید پتاسیم) باز و در محلول ۴ درصد آب نمک، بسته اند. در تاریکی، روزنه ها همگی بسته اند. میزان باز یا بسته بودن روزنه ها یکسان نیست. اگر همه شرایط به جز یکی - مثل همین غلظت محلول - ثابت باشد می توان نتیجه گرفت که آن متغیر، عامل رفتار باز یا بسته بودن روزنه هاست. پس در محلول های روشنایی میزان باز بودن یا بسته بودن روزنه ها وابسته به غلظت ماده محلول است و اندازه منفذ روزنه ها در محلول نیم درصد با آب خالص تفاوت دارد (منفذ روزنه ها در آب خالص بازتر از محلول نیم درصد).

پ) زیرا پیش از این که روزنه ها به نور واکنش نشان دهند باید مشاهده شوند.

اگر بلافاصله مشاهده انجام شود روزنه ها اکثرا در وضعیت بسته اند چون در بسیاری از گیاهان ساکن خشکی، روزنه های هوایی در تاریکی بسته می شوند.

نور، محرک باز شدن روزنه هاست که به علت عملکرد پمپ های پتاسیم و کلر در مجاورت نور و نیز تجمع بعضی قندها در یاخته های نگهبان روزنه می باشد.

تهیه و تنظیم: هانیه مرادی، دبیر زیست شناسی کرمانشاه