



فصل ۱

فعالیت ۱

با استفاده از دو یا چند مفتول فلزی ساختار دوم، سوم و چهارم پروتئین ها را مدل سازی کنید.

می توان از چند مفتول یا سیم های مسی با پوشش های رنگی استفاده کرد. که ابتدا آن ها را بصورت خطی نشان می دهند (ساختار اول) سپس به صورت فرم مارپیچ و صفحه ای در می آورند (ساختار دوم) مارپیچ ها و صفحات را با هم یا چندگانه در کنار هم قرار می دهد (ساختار سوم) تعدادی مارپیچ و صفحه را (برای تمییز بهتر با رنگ های متفاوت) در کنار هم قرار می دهد و ساختارهای متفاوتی را نشان می دهد (ساختار چهارم).

فعالیت ۲

الف) گفته می شود تب بالا خطرناک است، بین این مسئله و فعالیت آنزیم ها چه ارتباطی می بینید؟
ب) با توجه به تأثیر متفاوت دمای کم و زیاد روی آنزیم ها، از این ویژگی آنزیم ها در آزمایشگاه ها چگونه می توان استفاده کرد؟

الف) تب بالا (بالا تر از ۴۰ درجه) ممکن است آنزیم ها را غیرفعال کند بنابراین عملکرد آن ها در یاخته و بدن مختل می شود. عمل نکردن آنزیم ها ممکن است باعث غیرفعال شدن دستگاه های بدن و حتی مرگ شود.
ب) برای غیرفعال کردن دائمی آنزیم ها از دمای بالا استفاده می شود ولی برای غیرفعال کردن موقتی و برگشت پذیر برای مدتی از دمای پایین استفاده می کنند.

فصل ۲

فعالیت ۱

الف) چه رابطه ای بین طول عمر رنای پیک یاخته ها با میزان پروتئین سازی آنها برقرار است؟
ب) رونویسی و ترجمه در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها را با هم مقایسه کنید.

الف) هر چه میانگین عمر رنای چیک بیشتر باشد تعداد پلی پپتید های ترجمه شده از آن بیشتر خواهد بود.
ب) رونویسی در پروکاریوت ها در سیتوپلاسم انجام می شود ولی در یوکاریوت ها درون هسته - رونویسی در پروکاریوت ها توسط یک نوع رنابسپاراز انجام می شود ولی در یوکاریوت ها توسط انواعی از رنابسپاراز انجام می شود. در پروکاریوت ها ترجمه در سیتوپلاسم انجام می شود ولی در یوکاریوت ها در سیتوپلاسم و اندامک هایی مثل راکیزه و دیسه ها نیز می تواند انجام شود. ترجمه در پروکاریوت ها ممکن است پیش از پایان رونویسی آغاز شود ولی در یوکاریوت ها ترجمه بعد از رونویسی انجام می شود.

فصل ۳

فعالیت ۱

پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد.
چه ژن نمود و رخ نمودهایی برای فرزندان آنان پیش بینی می کنید؟

گامت ها	O
A	AO گروه خونی A
B	BO گروه خونی B

ژن نمود : AO, BO

رخ نمود: گروه خونی A و گروه خونی B.

فعالیت ۲

ژن نمود مرد X^HY و ژن نمود زن X^hX^h است . مربع پانت را رسم می کنیم

گامت ها	X^H	Y
X^h	X^HX^h دختر ناقل	X^HY پسر سالم

فصل ۴

فعالیت ۱

الف) در چه صورت طول یک رشته پلی پپتیدی ممکن است افزایش یابد؟
ب) اگر تعداد نوکلئوتیدهای اضافه یا حذف شده مضربی از سه باشد، چه پیامدی مورد انتظار است؟

الف) در صورتی که رمز پایان به رمز یک آمینواسید تبدیل شود.

ب) حالت های زیر ممکن است:

در حالت اول) در مورد جهش اضافه : نوکلئوتیدهای سه تایی اضافه شده در فاصله بین دو رمز قرار گرفته باشند. پیامد : در این صورت

آمینواسیدهایی مطابق با توالی رمزهای اضافه شده به زنجیره پلی پپتیدی اضافه می شوند
در مورد جهش حذف: نوکلئوتیدهای سه تایی حذف شده باعث حذف یک یا چند رمز به صورت کامل شده باشند. پیامد: در این صورت
آمینواسیدهایی مطابق با توالی رمزهای حذف شده از زنجیره پلی پپتیدی حذف می شوند.

در کل توالی پروتئین در قبل و بعد از محل جهش ، حفظ می شود . (تعداد آمینواسیدهای اضافه یا کم شده یک سوم تعداد نوکلئوتیدهای اضافه یا کم شده است یا تعداد نوکلئوتیدهای اضافه یا کم شده سه برابر تعداد آمینواسیدهای اضافه یا کم شده است)

مثلاً: این س ی ب س ی ب س ی ب سرخ است که خوانده می شود (ترجمه شود) " این سیب سیب سرخ است " سه نوکلئوتید س ی ب در فاصله دو رمز اضافه شده و باعث شده که یک آمینواسید سیب دوم ، به توالی افزوده شود

این س ی ب س ی ب سرخ است که خوانده می شود (ترجمه شود) " این سرخ است " سه نوکلئوتید س ی ب در فاصله دو رمز حذف شده و باعث شده که یک آمینواسید سیب ، از توالی حذف شود.

در حالت دوم) در مورد جهش اضافه : محل نوکلئوتیدهای اضافه شده درون یک رمز باشد.

و در مورد جهش حذف : نوکلئوتیدهای حذف شده باعث حذف یک یا چند رمز به صورت کامل شده باشد.
در حالت دوم ، پیامد حذف و اضافه این است که آمینواسیدهایی که به زنجیره اضافه یا حذف می شوند لزوماً مطابق با توالی نوکلئوتیدهای اضافه یا حذف شده نیست!!! احتمالاً منظورش این است که آمینو اسیدها تغییر می کنند!

مثلاً: این س ی ب س ی ب س ی ب سرخ است که خوانده می شود " این سسی بیب سرخ است " سه نوکلئوتید س ی ب از نظر تعداد یک آمینواسید به زنجیره اضافه شده و از نظر نوع ، آمینواسید سیب نیست و دو آمینواسید متفاوت در توالی حضور دارد

این س ی ب س ی ب سرخ است که خوانده می شود " این سیخ است " سه نوکلئوتید س ی ب حذف شده و از نظر تعداد ، یک آمینواسید از زنجیره کم شده و از نظر نوع ، دو آمینواسید سیب و سرخ حضور ندارند و یک آمینواسید جدید سیخ در توالی دیده می شود.

فصل ۵

فعالیت ۱

گفت و گو کنید

همان طور که دیدید، در قندکافت ATP ساخته می شود. براساس روش هایی که درباره تولید ATP گفتیم، ساخته شدن ATP در قندکافت با کدام روش انجام می شود؟

ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده

فعالیت ۲

الف) توضیح دهید چرا ساخته شدن ATP در زنجیره انتقال الکترون، از نوع ساخته شدن اکسایشی ATP است؟

ب) با توجه به نقش غشای درونی راکیزه در تنفس یاخته ای، چین خورده بودن آن چه ارزشی برای یاخته دارد؟

الف) در زنجیره انتقال الکترون ساخته شدن ATP با اکسایش مولکول ها و در نهایت اکسیژن دو بار منفی همراه است.
ب) غشاء محل اجزای زنجیره انتقال الکترون است بنابراین گسترش غشاء به شکل چین خوردگی امکان حضور عوامل زنجیره انتقال الکترون را بیشتر می کند.

فعالیت ۳

ارائه دهید

با استفاده از شکل ۹، به طور گروهی طرحی تصویری و نوشتاری از تنفس یاخته ای تولید و سعی کنید حداقل واژه ها را به کاربرید. هر گروه طرح خود را در کلاس ارائه دهد. این طرح را می توانید با استفاده از نرم افزارهای رایانه ای، نقاشی و به صورت های متفاوت تولید کنید.

به عهده دانش آموزان

فعالیت ۴

گفت و گو کنید

شاید دیده باشید که در دانه های خشک و بدون آب مانند نخود و لوبیا، حشرات و لارو آنها رشد و نمو می کند. با توجه به اینکه این دانه ها خشک اند و تقریباً آبی ندارند، آب مورد نیاز این جانوران چگونه تأمین می شود؟

این آب می تواند در فرآیندهای تنفس یاخته ای در دانه ، حشره یا لارو و ضمن انتقال الکترون در زنجیره های انتقال الکترون غشاء راکیزه تشکیل شود.

فصل ۶

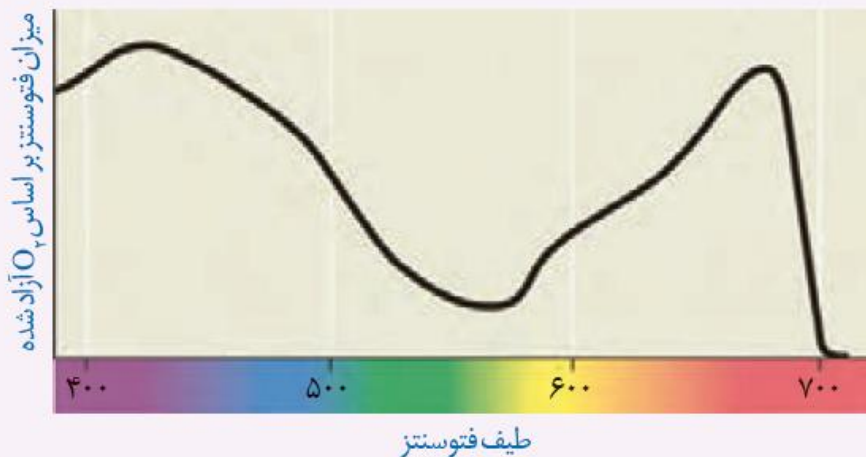
فعالیت ۱

گفت و گو کنید

سبزینه همان طور که از نامش پیداست، به رنگ سبز دیده می شود. با توجه به آنچه در سال گذشته درباره بینایی آموختید، توضیح دهید این رنگیزه چرا به رنگ سبز دیده می شود؟

رنگیزه های فتوسنتزی در طول موج سبز ۵۰۰ - ۶۰۰ (نانومتر) کمترین جذب را دارند با جذب نشدن این بخش از طول موج نور مرئی، بازتاب آن از اندام های گیاه به چشم رسیده و این اندام ها به رنگ سبز دیده می شوند.

نمودار زیر میزان فتوسنتز یک گیاه را نشان می دهد. این نمودار را با نمودار شکل ۳ مقایسه کنید و نتایجی را که از آن به دست می آورید، بنویسید.



در مقایسه این نمودار با نمودار شکل ۳ مشخص می شود که در محدوده های طیفی شکل ۳ که طیف هایی بیشتر جذب رنگیزه های فتوسنتزی شده اند با محدوده های طیفی این نمودار مطابقت دارند. در واقع هر چه میزان جذب طیف هایی از نور مرئی توسط رنگیزه های فتوسنتزی بیشتر باشد میزان فتوسنتز و در نتیجه تولید اکسیژن در آن طیف ها بیشتر خواهد بود (و برعکس). بطور خلاصه هر چه جذب نور توسط رنگیزه ها بیشتر شده فتوسنتز بیشتر هم افزایش یافته است.

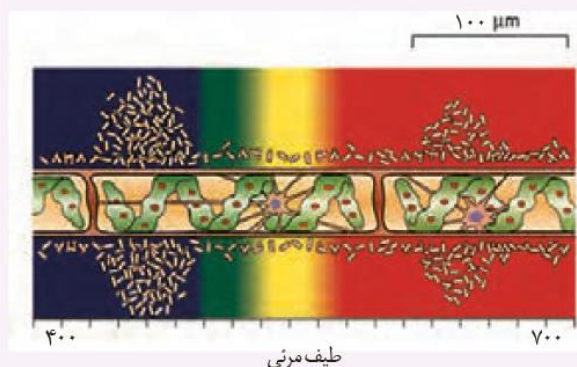
آیا همه طول موج های نور مرئی به یک اندازه در فتوسنتز نقش دارند؟ می‌توان با استفاده از اسپروئیر (جلبک سبز رشته‌ای)، نوعی باکتری هوازی، چشمه نور و منشور - برای تجزیه نور - آزمایشی را برای پاسخ به این پرسش

انجام داد.

اسپیروئیر سبز دیسه‌های نواری و دراز دارد (شکل الف). اگر همه طول موج های نور به یک اندازه در فتوسنتز مؤثر باشند، انتظار داریم که تراکم اکسیژن در اطراف جلبک رشته‌ای یکسان باشد.

در آزمایشی که برای بررسی این فرض انجام شد، جلبک را روی سطحی ثابت کردند و درون لوله آزمایشی شامل آب و باکتری های هوازی قرار دادند. لوله آزمایش در برابر نوری قرار گرفت که از منشور عبور کرده و به طیف های متفاوت تجزیه شده بود. بعد از گذشت مدتی، مشاهده شد که باکتری ها در بعضی قسمت ها تجمع یافته اند (شکل ب).

الف) چه توضیحی برای این مشاهده دارید؟ با چه آزمایشی می‌توانید درستی این توضیح را بررسی کنید؟
ب) آیا از این آزمایش می‌توان نتیجه گرفت که سبزینه، رنگیزه اصلی در فتوسنتز است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



(ب) ترسیمی از نتیجه آزمایش

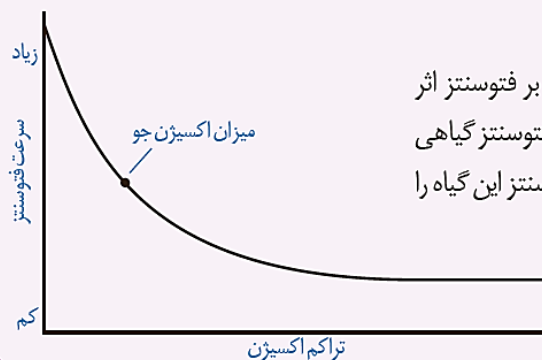


الف) اسپروئیر

الف) در محل نورهای قرمز و آبی بیشترین میزان اکسیژن تولید می‌شود. می‌توان هر یک از طیف های نور مرئی را جداگانه به کار برد و نتایج حاصل از این آزمایش ها را مقایسه کرد. در واقع در این آزمایش باید گروه شاهد و تیمار طراحی کرد.
ب) با توجه به میزان بیشتر اکسیژن در قسمت های قرمز و آبی که مربوط به سبزینه هاست، پاسخ این پرسش مثبت است.

فعالیت ۴

تفسیر کنید



در گفتار بعد خواهیم دید که میزان اکسیژن نیز بر فتوسنتز اثر دارد. نمودار مقابل تأثیر میزان اکسیژن بر میزان فتوسنتز گیاهی C_3 را نشان می‌دهد. با توجه به نمودار، ارتباط بین میزان اکسیژن و فتوسنتز این گیاه را توضیح دهید.

افزایش اکسیژن سبب کاهش فتوسنتز می‌شود. یعنی میزان فتوسنتز با میزان اکسیژن هوا، نسبت عکس دارد.

فعالیت ۵

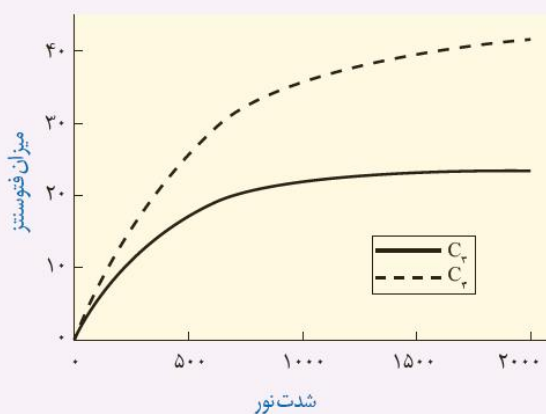
گفت‌وگو کنید

سه گیاه الف، ب و پ داریم. با فرض اینکه فتوسنتز هیچ‌یک از این گیاهان یکسان نباشد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
۱- الف) عصاره برگ هر یک از این گیاهان در دو زمان، یکی در آغاز تاریکی (شب) و دیگری در آغاز روشنایی (صبح) استخراج و pH آنها اندازه‌گیری شد. pH عصاره گیاه ب در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر بود. گیاه «ب» چه نوع فتوسنتزی دارد؟

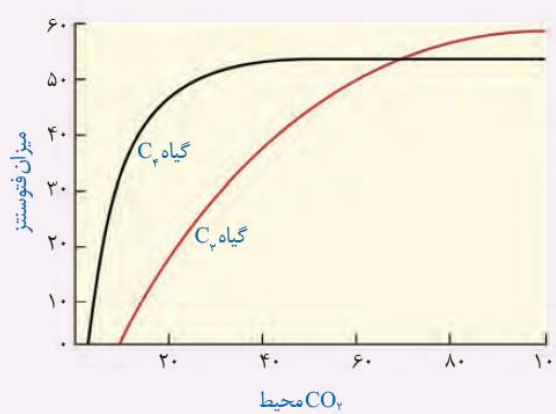
۱- الف. فتوسنتز گیاه ب از نوع CAM است که با افزایش نور، اسید ساخته شده در شب به سمت استفاده

در چرخه کالوین می‌رود و در نتیجه میزان اسیدی بودن عصاره گیاه کاهش می‌یابد.

ب) برای تشخیص نوع فتوسنتز گیاه الف و پ چه راهی پیشنهاد می‌دهید؟ آیا ساختار این گیاهان در تشخیص نوع فتوسنتز به شما کمک می‌کند؟
۲- نمودارهای ۱ و ۲ به ترتیب اثر کربن دی‌اکسید جو و شدت نور را بر فتوسنتز دو گیاه C_3 و C_4 نشان می‌دهند. چه نتیجه‌ای از این نمودارها می‌گیرید؟



نمودار ۲



نمودار ۱

ب. برش گیری از برگ آنها و مشاهده ساختار بافتی برگ. بله. همان طور که گفتیم ساختار بافتی به شناسایی آنها کمک می‌کند. همچنین گیاهان CAM را می‌توان بر اساس آبدار و گوشتی بودن برگ و ساقه تشخیص داد.

۲- افزایش کربن دی‌اکسید جو اثر مثبت بیشتری بر گیاهان C_3 دارد. نمودار ۲ نشان می‌دهد که گیاهان C_4 در شدت‌های بیشتر نور عملکرد بهتری در مقایسه با گیاهان C_3 دارند.

فصل ۷

در این فصل فعالیتی نوشته نشده است.

فصل ۸

فعالیت ۱

الف) شکل روبه‌رو
یادگیری خوگیری را
نشان می‌دهد. آن را توضیح دهید.
ب) در برخی کشتزارها قوطی‌های فلزی
را به مترسک آویزان می‌کنند، این کار چه
فایده‌ای دارد؟



(۳) (۲) (۱)

الف) در شکل‌های ۱ تا ۳، ابتدا مترسک پرنده‌ها را می‌ترساند ولی پس از مدتی آن‌ها متوجه می‌شوند، مترسک به آن‌ها آسیبی نمی‌رساند. پرنده‌ها به آن‌ها می‌گیرند و دیگر مترسک کارایی لازم را ندارد.

ب) قوطی‌های فلزی با وزش باد تکان می‌خورند و صدا ایجاد می‌کنند و موجب ترس پرنده‌ها می‌شوند. از آنجا که این محرک دائمی نیست، استفاده از مترسک را موثرتر می‌کند.

فعالیت ۲

پرنده‌ای که در شکل زیر می‌بینید، پروانه موناک را بلعیده و دچار تهوع شده است. پس از چنین تجربه‌هایی پرنده می‌آموزد، این حشره را نباید بخورد. چگونگی آموختن این رفتار را بر اساس یادگیری شرطی شدن توضیح دهید.



بر اساس یادگیری شرطی شدن فعال، احساس مزه نامطلوب که به تهوع پرنده منجر می‌شود، تنبیهی است که با تکرار آن پرنده می‌آموزد از خوردن این پروانه‌ها اجتناب کند.

فعالیت ۳

الف) شقایق دریایی با تحریک مکانیکی (تماس)، بازوهای خود را منقبض می‌کند

اما به حرکت مداوم آب پاسخی نمی‌دهد. چرا؟

ب) رام‌کنندگان جانوران چگونه انجام حرکات نمایشی در سیرک را به آنها می‌آموزند؟



الف) حرکت مداوم آب موجب خوگیری جانور ولی تماس موجب پاسخ می‌شود.

ب) رام‌کنندگان به جانوران می‌آموزند رفتار ویژه‌ای به دریافت پاداش یا تنبیه منجر می‌شود.

فعالیت ۴

در پژوهش درباره رفتار بیرون انداختن پوسته تخم در کاکایی ها:

الف) پژوهشگر چه فرضیه ای را دنبال می کرد؟

ب) چرا پژوهشگر فقط در کنار تعدادی از تخم مرغ های رنگ آمیزی شده، پوسته تخم کاکایی قرار داد؟

الف) بیرون انداختن پوسته تخم برای حفاظت جوجه ها از دید شکارچی انجام می شود.

ب) پژوهشگر با این کار تخم ها را به دو گروه آزمایشی و کنترلی تقسیم کرد تا مشخص شود بدون پوسته تخم و همراه با پوسته تخم کاکایی، میزان شکار شدن جوجه های خارج شده از تخم های رنگ آمیزی شده چگونه است.

فعالیت ۵

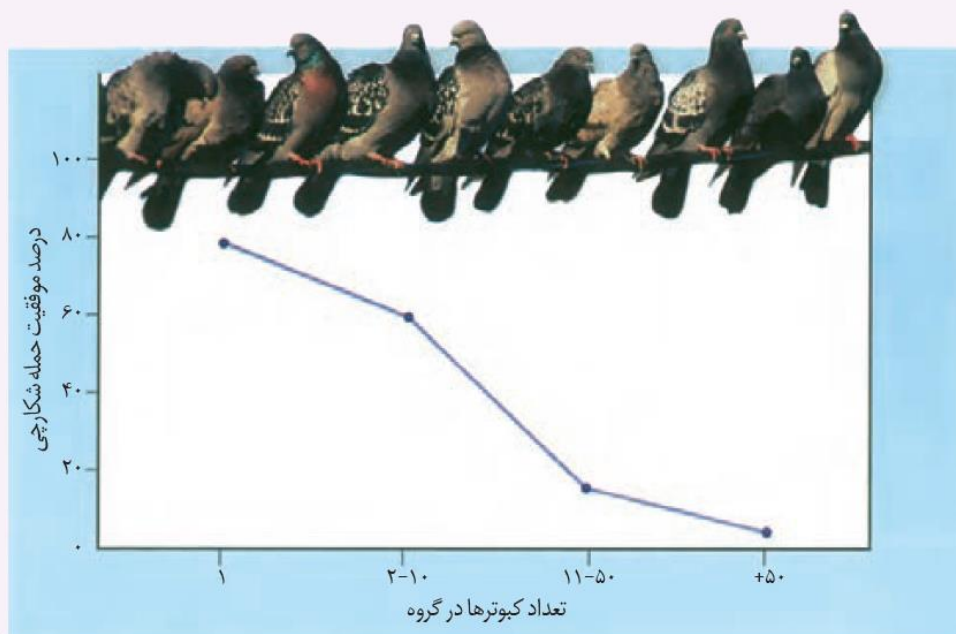
لاک پشتی که در شکل

روبه رو می بینید، حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می کند، رکود تابستانی را نشان می دهد. چرا رکود تابستانی را رفتاری ژنی می دانند؟



با توجه به این که در آزمایشگاه، محیط طبیعی جانور تغییر کرده و آب و غذای کافی دریافت کرده اما باز هم رکود تابستانی دیده می شود بنابراین این رفتار جانور ژنی و غریزی است.

نمودار زیر مزیت زندگی گروهی را نشان می‌دهد، آن را تفسیر کنید.



نمودار نشان می‌دهد با افزایش تعداد پرنده‌ها در گروه، موفقیت شکارچی برای حمله به آن‌ها کاهش پیدا می‌کند. بطوری که تعداد ۱۱ تا ۵۰ کبوتر در گروه، درصد حمله شکارچیها را بسیار کاهش می‌دهد و تعداد بیشتر از ۵۰ کبوتر، احتمال حمله و شکار شدن کبوترها را به صفر می‌رساند. که علت آن می‌تواند هوشیاری بیشتر جمعیت کبوترها پیش از حمله یا ترس و سردرگمی شکارچی هنگام حمله باشد.