

## فصل ۱

### فعالیت ۱

یاخته‌های عصبی حسی، معمولاً دندریت بلند و اکسون کوتاه دارند.

در یاخته‌های حرکتی، اکسون بلند و دندریت کوتاه است.

اکسون یاخته‌های عصبی رابط، معمولاً کوتاه است و این سلول‌ها پراشعاب هستند.

### فعالیت ۲

۱. پمپ سدیم-پتاسیم با مصرف ATP، سه یون سدیم را از سلول خارج و دو یون پتاسیم را به آن وارد

می‌کند. یون‌های پتاسیم، بدون مصرف ATP و به علت شیب غلظت از راه کانال‌های نشستی سلول خارج می‌شوند و

یون‌های سدیم با همین روش به سلول وارد می‌شوند.

۲. در حالت آرامش، یون‌های پتاسیم از راه کانال‌های نشستی سلول خارج می‌شوند و نفوذپذیری غشا به این

یون‌ها زیاد است.

### فعالیت ۳

با توجه به شکل ۷، در مرحله الف، کانال‌های دریچه‌دار بسته می‌شوند و چون کانال‌های نشستی و پمپ سدیم-

پتاسیم در حال فعالیت‌اند، پتانسیل غشا ۷- میلی‌ولت است.

در حالت ب، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز و یون‌های سدیم وارد می‌شوند و پتانسیل غشا مثبت‌تر می‌شود.

در حالت پ، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز و پتانسیل غشا دوباره منفی می‌شود. در حالت ت، هر دو کانال دریچه

دار بسته و پتانسیل آرامش برقرار می شود. در این حالت پمپ سدیم - پتاسیم شیب غلظت یون های سدیم و پتاسیم را برقرار می کند.

#### فعالیت ۴

وجود این کانالها موجب حرکت یونها (ورود و خروج آنها) فقط در این گرهها می شود. در نتیجه پتانسیل عمل در این گرهها ایجاد و جریان عصبی سریع تر منتقل می شود.

#### فعالیت ۵

۱. هنگام ورزش اندامهایی مانند چشم، گوش، پوست، پیامهایی برای مراکز عصبی به ویژه مخچه ارسال می کنند. مخچه با بررسی این اطلاعات پیام حرکتی را برای ماهیچهها می فرستد تا با انقباض آنها، تعادل بدن در هر حالتی حفظ شود.

۲. چون چشمها بسته اند، اطلاعاتی از آنها به مراکز عصبی مثل مخچه ارسال نمی شود؛ در نتیجه فرد نمی تواند به طور طبیعی راه برود.

۳. آسیب دیدن بخشهایی از مغز و راههای عصبی که به بینایی مربوط اند، موجب می شود با وجود سلامت چشم، فرد قادر به دیدن نباشد.

#### فعالیت ۶

فقط جمله سوم درست و بقیه نادرست اند. دانش آموزان با جمع آوری اطلاعات می توانند درباره هر جمله، اطلاعات بیشتری را بیابند و به کلاس ارائه کنند.

#### فعالیت ۸

۱. نورون حسی پیام گیرنده حسی را به نخاع می برد و نورونهای رابط، این پیام را دریافت می کنند. یکی از این نورونها ماهیچه دوسر را منقبض و دیگری ماهیچه سه سر را به استراحت وادار می کند؛ در نتیجه دست عقب کشیده می شود.

۲. سیناپس نوروں حسی به نوروں‌های رابط ۱ و ۲ تحریکی، سیناپس نوروں رابط ۱ به نوروں تحریک‌کننده

ماهیچه دوسر، تحریکی و سیناپس نوروں رابط ۲ به ماهیچه سه‌سر بازدارنده است.

## فصل ۲

### فعالیت ۱

۱. گیرنده‌های شیمیایی: گیرنده‌های چشایی، گیرنده میزان اکسیژن آئورت، گیرنده بویایی بینی

۲. گیرنده‌های دمایی: گیرنده دما

۳. گیرنده‌های نوری: گیرنده‌های شبکیه چشم

۴. گیرنده‌های مکانیکی: گیرنده فشار پوست، گیرنده فشار خون دیواره رگ‌ها

### فعالیت ۲

دانش آموزان می‌توانند با استفاده از شکل ۶، وضعیت ماهیچه‌های مژگانی، تارهای آویزی و عدسی را در دو

حالت بررسی کنند.

### فعالیت ۳

- با استفاده از شکل ۷، عدسی واگرا نزدیک بینی و عدسی هم‌گرا، دوربینی را اصلاح می‌کنند.
- هم‌گرا بودن بیش از حد عدسی، موجب نزدیک بینی و کم‌بودن تجرب آن به دوربینی منجر می‌شود.

### فعالیت ۴

الف) دانش آموزان با استفاده از متن کتاب درسی می‌توانند این ویژگی‌ها را فهرست کنند.

ب) به مایع بودن زلالید و ژله‌ای بودن زجاجیه می‌توانند اشاره کنند.

### فعالیت ۵

- پرده سماخ

• گوش میانی

• گوش درونی

## فعالیت ۶

جرم یا موم گوش مخلوطی از چربی‌ها و موم‌ها است که مجرای گوش را نرم می‌کند. اسیدی بودن موم گوش از رشد میکروب‌ها در مجرای شنوایی پیشگیری می‌کند.

موهای درون گوش و موم گوش از ورود گردوغبار، حشرات و دیگر جانوران ریز به درون مجرای گوش جلوگیری می‌کنند.

## فعالیت ۷

این گزارش‌ها باید شامل محدوده فعالیت این متخصصان و میزان تحصیلات لازم برای ورود به این شغل‌ها باشد.

## فعالیت ۸

۱. حس بویایی ماهی قوی‌تر از حس بویایی انسان است.
۲. دانش‌آموزان می‌توانند به واحدهای بینایی و عدسی‌های متعدد و در چشم حشرات تصویر موزاییکی حاصل در مقایسه با وجود یک عدسی در چشم انسان و تصویر یک‌پارچه اشاره کنند.
۳. گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره

### پاسخ فعالیت‌های فصل ۳

فعالیت ۱: الف) سلول‌ها، رشته‌ها و ماده زمینه‌ای؛ ب) بخش سلولی

فعالیت ۲: ۱. رسم نمودار؛ ۲. مردان؛ ۳. مردان

فعالیت ۳: برعهده دانش‌آموز

فعالیت ۴: الف) در دوندگان درس صدمتر درصد تارهای ماهیچه‌ای تند بیشتر و در دوندگان ماراتن کند،

بیشتر است؛ ب) دوندگان ماراتن؛ پ) در دوندگان ماراتن مقدار میوگلوبین ماهیچه‌ها بیشتر است.

فعالیت ۵: براساس منابع پاسخ‌ها می‌تواند متفاوت باشد. به‌طور کلی اسکلت بیرونی نقش حفاظتی بیشتری دارد

ولی این نوع اسکلت با افزایش اندازه جانور، حجم وزن بیشتری پیدا می‌کند که باعث سنگین شدن جاندار می‌شود.

این مسئله موجب محدودیت در افزایش اندازه جانور می‌شود.

## فصل ۴

### فعالیت ۱

استفاده از نمک ید دار می تواند ید مورد نیاز بدن را تأمین کند. تحقیق کنید که نمک های ید دار در چه شرایطی خواص خود را حفظ می کنند و چه غذاهایی مانع جذب ید می شوند؟

#### شرایط حفظ نمک یددار

نمک یددار را باید دور از نور، هوا و رطوبت نگه داشت. بسته بندی اولیه نمک یددار دارای چنین شرایطی است. جنس ظرفی که نمک یددار در آن نگهداری می شود باید پلاستیکی، چوبی، سفالی و یا شیشه های تیره باشد. زمان اضافه کردن آن به غذا باید در انتهای زمان پخت باشد تا حداکثر مقدار ید در آن حفظ شود. نمک یددار را نباید بیش از یک سال نگهداری کرد چون بخشی از ید آن از بین می رود.

غذاهایی که مانع جذب ید می شوند:

خانواده کلم، ذرت و سویا از مهم ترین موادی هستند که مانع جذب ید می شوند.

### فعالیت ۲

تحقیق کنید که برای پیشگیری از دیابت نوع II چه باید کرد؟

مهم ترین کارهایی که برای پیشگیری از دیابت نوع II باید انجام داد عبارت اند از:

۱. برخورداری از رژیم غذایی متوازن

۲. جلوگیری از افزایش وزن و تجمع بافت چربی

۳. ورزش

۴. اندازه گیری قند خون

همچنین به روز نگه داشتن دانش شخصی درباره بیماری و دانستن توصیه های به روز پیشگیری از آن برای جلوگیری از بیماری ضروری است.

## فصل ۵

### فعالیت ۱

تحقیق کنید که:

الف) چربی سطح پوست چه فواید دیگری دارد؟

ب) جوش های پوستی و شوره سر چه ارتباطی با چربی پوست دارد؟

الف) فواید دیگر چربی سطح پوست

مانع از دست رفتن آب از یاخته های بدن می شود.

مانع ورود بیش از حد آب به یاخته های بدن می شود.

خشکی سطح پوست را برطرف می کند.

ب)

جوش پوستی

گاهی منافذ غددی که ماده چرب ترشح می کنند مسدود می شوند. به این ترتیب ماده چرب در آن ها تجمع می یابد. باکتری هایی که این محیط برای آن ها مناسب است، در این غده ها رشد می کنند. در نتیجه تجمع ماده چرب و فعالیت باکتری ها نقطه متورمی به صورت جوش پوستی می شود.

شوره سر

یاخته های پوست سر نیز هم چون پوست سایر نقاط بدن در حال ریزش اند. این ریزش با سرعت مشخصی رخ می دهد اما ممکن است گاهی سرعت آن چنان زیاد شود که یاخته های مرده به هم بچسبند و به صورت پوسته های سفید یا شوره سر آشکار شوند.

یکی از علل شوره سر ترشح زیاد ماده چرب از غدد پوستی است. وقتی این ماده زیاد ترشح شود، قارچ هایی که می توتند از مواد چرب به عنوان غذا استفاده کنند رشد می کنند. برای استفاده از ماده چرب، این قارچ ها آنزیم مخصوصی ترشح می کنند که یکی از فراورده های آن آنزیمی است که به پوست سر نفوذ می کند و ریزش یاخته های سطحی پوست را تحریک و تسریع می کند.



## فعالیت ۲

مخاط مژکدار دستگاه تنفس چگونه مانع نفوذ میکروب ها می شود؟

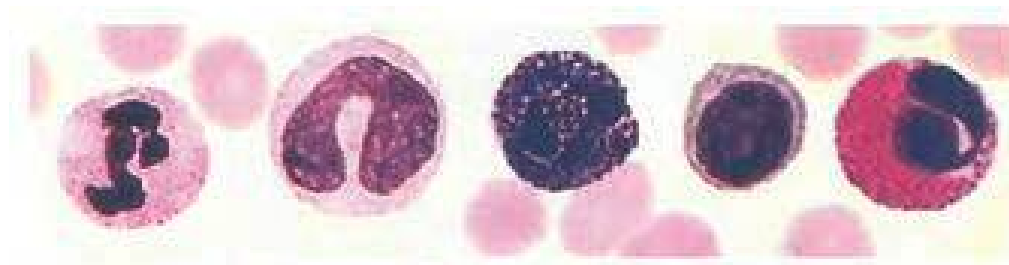
۱. ترشحات مخاط حاوی ماده ای چسبناک است که میکروب ها را به دام می اندازد و از نفوذ آن ها به قسمت های درونی تر جلوگیری می کند.
۲. ترشحات مخاط دارای مواد ضد میکروبی است.
۳. حرکت مژک ها مخاط و میکروب های به دام افتاده در آن را به سوی حلق می رانند. در آن جا یا به خارج از بدن هدایت شده یا با ورود به معده توسط اسید معده نابود می شوند.

چه عواملی به این بخش آسیب می زند؟

دود سیگار، قلییل و برخی آلاینده های هوا

## فعالیت ۳

در شکل زیر، انواع گویچه های سفید نشان داده شده است (مقیاس گویچه ها نسبت به هم رعایت نشده است). با توجه به آنچه که در سال قبل خوانده اید:



الف) نام هر یک را بیان کنید.

ب) میان یاخته در کدام گویچه ها دانه دار و در کدام یک بدون دانه است؟

ج) دانه ها از چه چیزی ساخته شده اند؟

الف) ائوزینوفیل-لنفوسیت-بازوفیل-مونوسیت-نوتروفیل

بدون دانه: لنفوسیت-مونوسیت

ب) دانه دار: ائوزینوفیل--بازوفیل—نوتروفیل

ج) ریز کیسه های حاوی مولکول های دفاعی

**فعالیت 4** یک گسترش آماده خون را با میکروسکوپ مشاهده و انواع گویچه های سفید را در آن مشاهده کنید.

دانش آموزان بهتر است از یاخته هایی که می بینند شکل رسم کنند.

## فعالیت ۵

الف) علت قرمزی، تورم و گرم شدگی موضع التهاب را چگونه توضیح می دهید؟  
قرمزی و گرم شدگی: جریان بیش تر خون  
تورم: خروج خوناب

ب) خروج خوناب بیشتر در محل التهاب از رگ چه اهمیتی دارد؟  
پروتئین های موجود در خوناب (پادتن ها و مکمل) به مقدار بیشتری در محل آسیب حضور پیدا می کنند.

در رابطه با چرک و مواد موجود در آن تحقیق کنید.  
چرک مایعی است که در محل التهاب و در عفونت های باکتریایی و قارچی پدید می آید. چرک شامل گویچه های سفید مرده، میکروب های مرده و بقایای سلولی است.

## فعالیت 6

الف) تب چگونه بر فعالیت میکروب ها اثر می گذارد؟  
افزایش دما مانع کار آنزیم های میکروب ها می شود.

ب) چرا تب های شدید خطرناک اند؟  
چون ممکن است آنزیم های خود بدن (از جمله آنزیم های تنفسی) هم نتوانند به درستی کار کنند و در کار یاخته ها اختلال ایجاد شده، مرگ رخ دهد. سیالیت غشا تحت تاثیر قرار می گیرد (بیشتر می شود) و غشا نفوذپذیری بیشتری پیدا می کند.

فعالیت 7 آنفلوآنزای پرندگان را ویروسی پدید می آورد که می تواند سایر گونه ها، از جمله انسان را نیز آلوده کند. این ویروس به شش ها حمله می کند و سبب می شود دستگاه ایمنی بیش از حد معمول فعالیت کند. بدین ترتیب، به تولید انبوه و بیش از اندازه لنفوسیت های T می انجامد.

الف) علت مرگ بر اثر آلودگی با این ویروس را چگونه توجیه می کنید؟  
افزایش غیر طبیعی یاخته های T (به علت تولید بیش از حد آن ها) باعث نابودی سلول های خودی و در نتیجه مرگ می شود.

ب) چه راهی را برای کنترل این بیماری در جمعیت ها پیشنهاد می کنید؟  
 ممانعت از انتشار بیماری از فرد آلوده به فرد سالم با رعایت بهداشت فردی و عمومی، افزایش آگاهی جامعه و اطلاع رسانی.

**فعالیت 8** علت شدید تر بودن پاسخ ایمنی در برخورد دوم نسبت به برخورد اول چیست؟  
 وجود یاخته های خاطره باعث می شود در مدت زمان کوتاه تری تعداد بیشتری لنفوسیت ایجاد شود که به افزایش پاسخ ایمنی می انجامد.

**فعالیت 9** الف) کودکان ایرانی چه واکسن هایی را دریافت می کنند؟ در چه زمانی؟

برنامه ایمن سازی کودکان	
سن	نوع واکسن
بدو تولد	ب.ث.ژ - فلج اطفال *
	هپاتیت ب **
۲ ماهگی	سه گانه - فلج اطفال - هپاتیت ب
۴ ماهگی	سه گانه - فلج اطفال
۶ ماهگی	سه گانه - فلج اطفال - هپاتیت ب
۱۲ ماهگی	MMR
۱۸ ماهگی	سه گانه - فلج اطفال - MMR
۴-۶ سالگی ***	سه گانه - فلج اطفال

سه گانه (ثلاث) دیفتری، کزاز، سیاه سرفه

MMR: سرخک، سرخجه، اوریون

ب) چرا بعضی از واکسن ها را باید تکرار کرد؟  
 چون در بار نخست تزریق، پادتن به مقدار کافی تولید نمی شود.

## فعالیت‌های فصل ۶

**فعالیت ۱:** نمونه این سلول‌ها، سلول ماهیچه مخطط است که از به هم پیوستن چند سلول در دوران جنینی ایجاد می‌شود. بعضی از سلول‌های چندهسته‌ای هم از تقسیم هسته بدون تقسیم سیتوپلاسم حاصل می‌شوند، مانند بعضی قارچ‌ها و آغازیان.

**فعالیت ۲:** به ترتیب و از راست به چپ: تلوفاز، پروفاز، متافاز، اینترفاز، آنافاز،

**فعالیت ۳:** برعهده دانش‌آموز

**فعالیت ۴:** الف) به صورت مستقل و جداگانه؛ ب) تعداد کروموزوم‌ها و کروماتیدها بعد از میتوز با هم برابرند ولی قبل از میتوز تعداد کروماتیدها، دو برابر تعداد کروموزوم‌ها است.

**فعالیت ۵:** ۱. کروموزوم‌های همتا در میوز ۱ تشکیل تتراد می‌دهند، ولی در میتوز خیر.

کروموزوم‌های همتا در میوز ۱ روی یک رشته دوک قرار می‌گیرند ولی در میتوز روی رشته‌های جداگانه دوک قرار می‌گیرند.

در آنافاز ۱ میوز کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند، ولی در آنافاز میتوز کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.

در پایان تقسیم میوز ۱، عدد کروموزومی نصف می‌شود، ولی در میتوز عدد کروموزومی ثابت می‌ماند.

۲. این دو فرایند از نظر نحوه آرایش کروموزوم‌ها در مراحل مختلف مشابه‌اند، ولی عدد کروموزومی

سلول‌های میوز ۲ نصف تعداد کروموزوم‌های سلول‌های مادری قبل از میوز است.

**فعالیت ۶:** برعهده دانش‌آموز

**فعالیت ۷:** برعهده دانش‌آموز

**فعالیت ۸: الف)** با افزایش سن مادر هنگام بارداری یا تولد، احتمال تولد فرزند مبتلا به داون بیشتر می‌شود.

این افزایش احتمال در سنین بالای ۴۰ سال بسیار بیشتر خواهد بود؛ ب) ۸ درصد؛ پ) حدود ۱۰ برابر (اگر درصد

متولدین مبتلا به داون در مادران ۳۵ ساله را حدوداً  $\frac{۰}{۳}$  درصد در نظر بگیریم).

## فصل ۷

### فعالیت ۱

الف) هدف از میتوز، افزایش تعداد یاخته‌ها در لایه زاینده است. با توجه به اینکه یاخته‌های این لایه مرتباً به اسپرم تبدیل می‌شوند، برای پابرجاماندن لایه زاینده و حفظ آن، ابتدا یاخته‌ها با میتوز زیاد می‌شوند و سپس در بعضی از آنها میوز رخ می‌دهد.

ب) اسپرماتوسیت اولیه، حاصل میتوز است. بنابراین، تعداد کروموزوم‌های آن با اسپرماتوگونی برابر است؛ یعنی، هر دو دیپلوئید هستند و ۴۶ کروموزوم دارند. اسپرماتوسیت ثانویه حاصل میوز ۱ است، پس هاپلوئید هستند ولی کروموزوم‌های آن دو کروماتیدی هستند؛ یعنی، ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی دارند. اسپرماتیدها حاصل میوز ۲ هستند اینها هم هاپلوئید هستند؛ یعنی، ۲۳ کروموزوم دارند ولی کروموزوم‌های آن، تک کروماتیدی هستند.

پ) اسپرماتید و اسپرم از لحاظ کروموزومی مثل هم هستند، ولی اسپرم‌ها سیتوپلاسم کمتری دارند و دم‌دار شده‌اند.

### فعالیت ۲

- رعایت بهداشت فردی در همهٔ مواقع، از جمله حمام کردن و تعویض لباس‌های زیر به صورت یک‌روز درمیان، شست‌وشوی دقیق بعد از دفع ادرار و مدفوع.

- با توجه به اینکه مایع میز، میکروب‌پذیر است و میکروب‌ها به‌ویژه میکروب‌های دستگاه گوارش ممکن است در آن تکثیر و ایجاد عفونت کنند، در مواقع پس از خروج مایع منی، رعایت بهداشت فردی با دقت بیشتری باید انجام شود.

### فعالیت ۳

#### علائم یائسگی:

اضافه وزن- گرگرفتگی- اختلال خواب و تعریق شبانه- پوکی استخوان- مشکلات روحی- کاهش تمایلات

جنسی- بیماری های قلبی و عروقی- بی اختیاری ادرار- تغییرات ظاهری

#### درمان یا جلوگیری از عوارض:

مصرف دارو (هورمون درمانی)- مصرف ترکیبی از هورمون های استروژن و پروژسترون- باعث کاهش

عوارض به ویژه گرگرفتگی- تعریق شبانه و پوکی استخوان می شود، ولی مصرف آن باید با نظر پزشک باشد و در کنار

آن، آزمایش های دوره ای و رژیم غذایی مناسب، اهمیت زیادی دارد.

### فعالیت ۴

- در انسان اووسیت اولیه دیپلوئید و ۴۶ کروموزومی است، ولی اووسیت ثانویه هاپلوئید (۲۳ کروموزومی)

است که کروموزوم های آن دو کروماتیدی هستند. اووم هاپلوئید است ولی کروموزوم های آن تک کروماتیدی هستند.

- در تخمک زایی، میوز با تقسیم نامساوی سیتوبلاسم صورت می گیرد ولی در اسپرم زایی، میوز عادی صورت

می گیرد.

در تخمک زایی حاصل میوز ۱، یک عدد اووسیت ثانویه و یک عدد جسم قطبی است، ولی در اسپرم زایی

حاصل میوز I، دو اسپرماتوسیت ثانویه است. در تخمک زایی حاصل میوز ۲، یک عدد تخمک است که با اسپرم لقاح

یافته است، ولی در اسپرم زایی حاصل میوز ۲، دو اسپرماتوئید است در تخمک زایی میوز ۲ در صورتی رخ می دهد که

اووسیت ثانویه با اسپرم برخورد کرده باشد. در اسپرم زایی، مرتباً میوز ۲ رخ می دهد و نیازی به محرک ندارد.

در اسپرم زایی، مرحله تمایز و تغییر شکل را داریم ولی در تخمک زایی نداریم. حاصل تخمک زایی یک عدد

تخمک و ۳ عدد جسم قطبی است ولی حاصل اسپرم زایی ۴ عدد اسپرم است.

## شباهت‌ها:

در هر دو، ابتدا میتوز و سپس میوز رخ می‌دهد.

در هر دو، دو مرحله میوز انجام می‌شود.

سلول‌های حاصل از لحاظ کروموزومی مثل هم هستند.

## فعالیت ۵

۱. افزایش LH از اهمیت بیشتری برخوردار است.

۲. بیشترین مقدار LH - وسط دوره حوالی روز چهاردهم

بیشترین مقدار FSH - وسط دوره حوالی روز چهاردهم

بیشترین مقدار استروژن - قبل از تخمک‌گذاری - هنگامی که فولیکول به حداکثر رشد خود می‌رسد قبل

از روز چهاردهم - مطابق با منحنی روز دوازدهم، حداکثر مقدار استروژن دیده می‌شود.

بیشترین مقدار پروژسترون

پس از تخمک‌گذاری و تشکیل جسم زرد، پروژسترون شروع به افزایش می‌یابد و حدود روز بیستم دوره،

به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

۳. بیشترین مقدار تغییرات هورمون مربوط به وسط دوره است که LH به مقدار زیادی افزایش می‌یابد و مقدار

FSH نیز تا حدودی افزایش می‌یابد. در همین زمان، مقدار استروژن کاهش می‌یابد و به دنبال آن، پروژسترون افزایش

می‌یابد.

## فعالیت ۶

۱. مرحله فولیکولی: مربوط به نیمه ابتدایی دوره است که در آن فولیکول رشد می‌کند و درون آن اووسیت رشد می‌کند

و در آن تغییراتی رخ می‌دهد. مرحله جسم زردی - مربوط به نیمه دوم دوره است که با تشکیل جسم زرد آغاز می‌شود

و تشکیل جسم سفید تمام می‌شود.



۲. در مرحله فولیکولی: در ابتدای مرحله FSH - در انتهای مرحله LH.

در مرحله جسم زردی: در ابتدای مرحله LH و در انتهای مرحله FSH.

۳. در مرحله فولیکولی: بیشترین استروژن ترشح می‌شود. ابتدا کم است و شروع به زیاد شدن می‌کند و در انتهای مرحله فولیکولی مقدار آن کاهش می‌یابد.

در مرحله جسم زردی: در ابتدا پروژسترون زیاد می‌شود و مقدار آن خیلی زیاد می‌شود و در انتها کاهش می‌یابد. استروژن هم مقداری بالا می‌رود و در انتها کاهش می‌یابد.

۴. مرحله تخمک‌ریزی: جداکننده این دو بخش، مرحله تخمک‌ریزی است که در آن فولیکول به جسم زرد تبدیل می‌شود.

## فعالیت ۷

۱. دوقلوهای ناهمسان چون حاصل لقاح دو تخمک و دو اسپرم به صورت جداگانه هستند، تخم‌های حاصل از هر کدام و در نتیجه جنین‌ها می‌توانند متفاوت یا مشابه باشند؛ یعنی، هر دو دختر یا هر دو پسر یا یکی دختر و یکی پسر باشند.

۲. دوقلوهای به هم چسبیده چون حاصل یک تخم لقاح یافته هستند و در مراحل تقسیم به خوبی از هم جدا نشده‌اند؛ بنابراین، با توجه به یکسان بودن کروموزوم‌های آنها از لحاظ جنسیت و صفات ظاهری شبیه به هم هستند.

۳. دوقلوهای هم‌سان، اثر انگشت یکسانی ندارند؛ چون در بروز خطوط ظریف اثر انگشت، فقط ژن‌ها دخالت ندارند و در دوران جنینی، شرایط محیطی و حتی استرس هم روی جنین اثر می‌گذارد و می‌تواند اثر انگشت را تغییر دهد.

فشار روحی - روانی وارد بر مادر، فشار به نوزاد هنگام تولد، و تفاوت در درازی بند ناف، می‌تواند روی اثر انگشت اثر بگذارد.

## فعالیت ۸

اگر تخمک گذاری روز چهاردهم دوره اتفاق افتاده باشد و بلافاصله در رحم لقاح رخ داده باشد، پایان هفته چهارم بعد از لقاح، یعنی از اتمام دوره قبل، ۱۴ روز گذشته است. پس قاعدگی در فرد اتفاق نیفتاده است و از زمان معمول قاعدگی این شخص، ۱۴ روز گذشته است؛ یعنی، ۱۴ روز تأخیر داشته است. البته این تأخیر برای اکثر مادران و پزشکان معنی دار است.

## فعالیت ۹

- وقتی قاعدگی در موعد مقرر یا در حد انتظار رخ ندهد، علامت بارداری است.

- چون تخمک گذاری و لقاح، علامت مشخص و خاصی ندارند ولی شروع قاعدگی برای شخص کاملاً مشخص است و معمولاً در نیمه دوره جنسی شخص، تخمک گذاری انجام می شود و لقاح بعد از تخمک گذاری رخ می دهد. بنابراین، محاسبات آن دقیق تر انجام می شود.

- ۱۴ روز ابتدای دوره که هنوز تخمک گذاری انجام نشده است را به آن اضافه می کنند؛ یعنی، اگر دوران بارداری را همان ۹ ماه حساب کنیم و ۱۴ روز را به آن اضافه کنیم، می شود ۲۸۴ روز. البته مدت زمان بارداری پس از لقاح همان ۳۸ هفته یا ۲۶۶ روز است.

## فعالیت ۱۰

### جنبه های منفی سزارین:

- دوره ریکاوری پس از عمل سزارین، طولانی تر است.
- دوره نقاهت عمل سزارین، بسیار دشوار است.
- درد بعد از زایمان در سزارین، بیشتر است.
- در آغوش گرفتن نوزاد برای مادر، دشوار است.

- رفتن به سرویس بهداشتی برای او تا چندین روز، مشکل است.
- ماندن جای زخم و بخیه روی شکم و احساس خارش در آن.
- احتمال عفونت بعد از عمل سزارین، بیشتر است.
- نیاز به خارج کردن رحم، چسبندگی پس از سزارین، عفونت مثانه یا رحم، انسداد روده، ناباروری یا سقط جنین در آینده و احتمال آسیب به جنین در سزارین بیشتر است.
- سزارین ممکن است در بارداری‌های بعدی اشکال ایجاد کند، مثل جفت سرراهی، رشد جفت در عضله

رحم.

#### جنبه‌های مثبت سزارین:

- برنامه‌ریزی برای زمان سزارین
- نیازی به تحمل درد در زمان طولانی نیست.
- به نوزاد فشار زیادی وارد نمی‌شود؛ یعنی، احتمال آسیب آن کمتر است.
- به دلیل بی‌هوشی مادر از اشک، عرق و ... خبری نیست و مادر خروج خون و مایعات را مشاهده نمی‌کند.
- نیازی به معاینات مکرر توسط پزشک یا پزشکیار در حین زایمان نیست.

# راهنمای فعالیت های فصل نه ، زیست شناسی ۲، پایه یازدهم

## فعالیت ۱

نتیجه ای که دانش آموزان از این فعالیت می گیرند این است که سیتوکینین در ریشه زایی، به معنی ایجاد ریشه های فرعی ، نقش بازدارنده یا منفی دارد.

## فعالیت ۲

انتظار داریم دانش آموزان در پاسخ به این پرسش بگویند که چنین ایده ای برای درختان میوه و به طور کلی گیاهانی که از میوه آنها استفاده می شود، مناسب نیست. در صورتی که با تغییر ژن بتوان یاخته های گیاه را نسبت به اتیلن غیر حساس کرد به این معنی است که در فرایند رسیدگی میوه اختلال ایجاد کرده ایم.

## فعالیت ۳

این ترکیبات می توانند به علت شباهت های ساختاری که ممکن است با بعضی ترکیبات در پیکر انسان و جانداران دیگر داشته باشند، در فرایند های زیستی وارد و لحتم اثرهای نامطلوبی بر سلامت محیط زیست و انسان بگذارند. مثلا سیتوکینین ها باعث

تحریک تقسیم یاخته می شوند ، حال اگر سیتوکینینی که به طور مصنوعی ساخته شده وارد پیکر جانداران شود ، ممکن است ، سرعت تکثیر یاخته ها را افزایش دهد. توجه داشته باشید که این ترکیبات در گیاهان در حجم عظیم وجود ندارند در حالیکه ترکیب هـ نوعی معمولاً همراه با مواد دیگر که نقش حجم دهنده یا پایدار کننده دارند و در مقادیر فراوان و گاه بدون رعایت برتلد ادهلی زم به کار می اود .

#### فعالیت ۴

در طراحی آزمایش باید متغیرهای مستقل و متغیرهای وابسته را مشخص کنند. متغیر مستقل در اینجا نور و متغیر وابسته پاسخ ریشه است. بنابراین پاسخ ریشه به متغیر مستقل در دو حالت وجود نور و نبود نور بررسی می شود. در این آزمایش برای کنترل بهتر شرایط باید پاسخ ریشه اولیه به نور یک جانبه بررسی شود. نتایج این آزمایش به صورت کیفی و در سه حالت ممکن ارائه می شود: گرایش مثبت به سمت نور، گرایش منفی به سمت نور، بی تفاوت (منظور از بی تفاوت در اینجا این است که ریشه خم نشود)

#### فعالیت ۵

تصاویر نشان می دهد که شکستن شب با یک جرقه نوری سبب می شود که گیاه روز کوناه داوودی گل ندهد.

#### فعالیت ۶

دانش آموزان با پدیده رقابت آشنا هستند. پاسخ دانش آموزان باید در بردارنده مفهوم رقابت باشد و نیز این واژه را باید به کار ببرند. می دانیم که رقابت بین همه جانداران بر سر دست یابی به منابعی مانند مواد مغذی و جا وجود دارد. بنابراین گیاهی که بتواند مانع از رشد گیاه دیگر در اطراف خود شود ، به منفع یشتی دست یابد و لحتم در رقابت با گیاهان دیگر در ماندگاری، موفق تر عمل می کند. این پدیده آلوپاتی (Allelopathy) نامیده می شود.

#### فعالیت ۷

**قسمت الف.** پاسخ دانش آموز هر چه باشد باید بتواند از آن دفاع کند. بنابراین طرح آزمایشی که دانش آموز ارائه می دهد، معیای علمی وند سلامت ل دانش آموزان است. طرح آموزش باید دارای فرضیه ، مشخص کردن متغیرها و نیز روش کار باشد. چنین آزمایشی می تواند بین دانش زیستی و فیزیک دانش آموزان ارتباط برقرار کند.

مثبت یا منفی بودن پاسخ دانش آموزان به این پرسش ، تاثیر چندانی در طرح آزمایش ندارد. زیرا این طرح باید شامل یک گروه تیمار و حداقل یک گروه آزمودنی باشد. گروه تیمار باید در محیطی بدون صدا و گروه آزمودنی باید در محیطی با صدایی با ویژگی های مشخص و کنترل شده قرار داشته باشد. سایر عوامل نیز باید برای گروه تیمار و آزمودنی یکسان باشد. می توان اثر صوت را مثلاً روی رویش دانه بررسی کرد.

**قسمت ب.** این بخش از فعالیت های است که باید قبل از شروع آموزش فصل از دانش آموزان بخواهید تا آن را انجام دهند و سپس با استفاده از ارائه دانش آموزان به مبحث سازوکار های دفاعی در گیاهان بپردازید. دانش آموزان با توجه به فصل ایمنی در جانوران و تجارب خود می توانند ارائه ساده ای از این مفهوم در گیاهان داشته باشند.