



سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴



دفترچه سؤال

تسلط بر کل کتاب



سه شنبه

۱۴۰۴/۰۳/۰۶



ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی - پایه یازدهم
آزمون جامع شبیه ساز امتحانات نهایی ماز - شب امتحان

زمان پاسخگویی	تعداد صفحه	درس
۹۰ دقیقه	۵	زیست شناسی

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

زیست‌شناسی

کل کتاب

بودجه‌بندی این آزمون

استراتژی و هدف گذاری در آزمون شبیه‌ساز نهایی ماز

- تبدیل به یک دانش‌آموز حرفه‌ای در امتحان تشریحی و ۲۰ گرفتن
- تسلط بر نحوه تشریحی نوشتن در حد یک مصحح آموزش و پرورش
- تمام اشتباهات احتمالی در امتحان نهایی رو قبل از امتحان نهایی تجربه کنید

زودبسته

دوپینگ فوری برای شب امتحان

اگه قصد دارید خیلی زود به نمره ۲۰ برسید، دوره «زود» ۲ برای شماست!

- ۶ مرحله آزمون شبیه‌ساز و پیش‌بینی نهایی برای ۶ درس امتحان نهایی
- تصحیح فوری آزمون شب امتحان به سبک آموزش و پرورش
- جزوه دوپینگ فوری شب امتحان + راهنمای کامل تشریحی‌نویسی ویژه هر درس

هدیه ویژه: بسته کتاب‌های ۲۰ شو در اپلیکیشن دیجی‌ماز





به نام خدا

ساعات شروع	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۵	زیست شناسی (۲)
مدت زمان: ۹۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۶	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه

گروه آموزشی ماز

آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی

ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>(الف) بخشی از مغز که در تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به بلند نقش دارد، همانند مرکز عملکرد هوشمندانه بدن در یادگیری مؤثر است.</p> <p>(ب) در یک جوانه چشایی در زبان انسان، تعداد یاخته‌های پشتیبان بیشتر از یاخته‌های گیرنده چشایی است.</p> <p>(ج) در مفصل زانو، استخوان ران با استخوان‌های درشت‌نی و نازک‌نی در مجاورت استخوان کشکک متصل شده‌اند.</p> <p>(د) غده درون‌ریز می‌تواند ترشحات خود را از طریق مجرای به حفرات بدن بریزد.</p> <p>(ه) لنفوسیت T پس از شناسایی پادگن تکثیر می‌شود و لنفوسیت‌های T کشنده را پدید می‌آورد.</p> <p>(و) علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در ماده ژنتیکی یاخته است که باعث می‌شود چرخه یاخته از کنترل خارج شود.</p> <p>(ز) تروفوبلاست جنین و دیواره رحم مادر، منشأ جفت است.</p> <p>(ح) یاخته و بافت گیاهی، در شرایط مناسب، با تقسیم کاستمان، توده‌ای از یاخته‌های هم شکل را به وجود می‌آورند که کال نامیده می‌شود.</p> <p>(ط) باز شدن گل‌های آکاسیا و آزاد شدن ترکیبات شیمیایی، موجب فرار کردن زنبورها می‌شود.</p>	۲۰۲۵
۲	<p>جاهای خالی زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس همایه‌ای، به پروتئینی به نام متصل می‌شود.</p> <p>(ب) فعالیت گیرنده‌های مکانیکی موجب می‌شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد.</p> <p>(ج) تراکم توده استخوانی از عوامل مهم استحکام استخوان‌هاست و کاهش آن باعث می‌شود.</p> <p>(د) موادی که از یک فرد ترشح می‌شوند و در فرد یا افراد دیگری از همان‌گونه پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کنند، نام دارند.</p> <p>(ه) طی پاسخ موضعی در بدن که همراه با تورم و افزایش جریان خون است، از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده رها می‌شود.</p> <p>(و) با افزایش سن مادر، احتمال در تشکیل یاخته‌های جنسی وی بیشتر می‌شود.</p> <p>(ز) یاخته‌های جنین در مرحله مواد مغذی موردنیاز خود را از بافت‌های هضم‌شده دیواره رحم به دست می‌آورند.</p> <p>(ح) در دانه لوبیا، مواد غذایی جذب لپه‌ها و در آنجا ذخیره می‌شوند.</p> <p>(ط) مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، را تولید می‌کند.</p>	۲۰۲۵

ساعات شروع	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۵	زیست شناسی (۲)
مدت زمان: ۹۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۶	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه

گروه آموزشی ماز

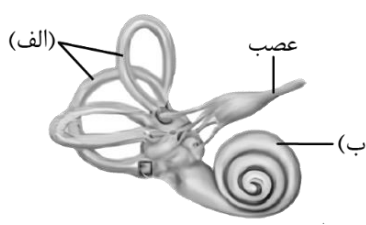
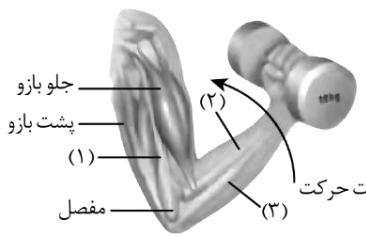
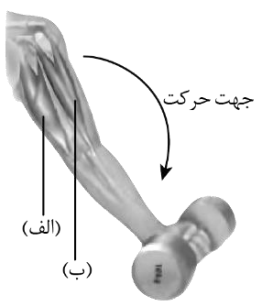
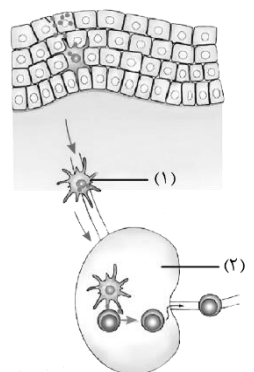
آزمون شبهه ساز امتحان نهایی

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
۳	<p>برای کامل کردن هر یک از عبارتهای زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>(الف) مواد اعتیادآور بر (سامانه کناره‌ای - قشر مخ) اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند.</p> <p>(ب) در فردی که میزان تجمع ماده ژله‌ای پشت عدسی چشم افزایش یافته است، پرتوهای نور اجسام نزدیک، (در جلوی - بر روی) شبکه متمرکز می‌شوند.</p> <p>(ج) تارهای ماهیچه‌ای در افراد کم‌تحرك، تنفس خود را بیشتر به صورت (بی‌هوازی - هوازی) انجام می‌دهند.</p> <p>(د) تنظیم بازخوردی هورمون (انسولین - اکسی‌توسین) این‌گونه است که افزایش این هورمون در نهایت موجب کاهش مقدار آن می‌شود.</p> <p>(ه) از بین یاخته‌های حاصل از تقسیم لنفوسیت نوع B، (پلاسموسیت‌ها - لنفوسیت خاخره) فاقد گیرنده پادگنی هستند.</p> <p>(و) فامینک‌های مضاعف شده نسبت به هم (خواهری - تتراد) نامیده می‌شوند.</p> <p>(ز) در مردان، هورمون FSH یاخته‌های (بینابینی - سرتولی) را تحریک می‌کند تا تمایز زامه را تسهیل کنند.</p> <p>(ح) شلغمی که مصرف می‌کنیم، بخش (ریشه - ساقه متورم) گیاه است.</p> <p>(ط) با توجه به مقدار نیاز گیاهان به نور برای گلدهی، می‌توان گیاه داودی را جزو گیاهان شب (بلند - کوتاه) طبقه‌بندی کرد.</p>	۲۰۲۵
۴	<p>در مورد پتانسیل عمل یک یاخته عصبی، به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) علت صعود نمودار در بخش «الف» چیست؟</p> <p>(ب) در کدام بخش از نمودار، مصرف بیشتر مولکول ATP مشهود است؟</p> <p>(ج) در نقطه «الف» اختلاف پتانسیل در دو سوی یاخته عصبی چه تغییری می‌کند؟</p> <p>(د) در بجهٔ پروتئین فعال در نقطه «ج» در سمت داخل یاخته قرار دارد یا خارج از آن؟</p>	۱
۵	<p>با توجه به مسیر انعکاس عقب کشیدن دست در هنگام برخورد با جسم داغ، به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) کدام ریشهٔ نخاعی در ساختار خود دارای دندریت، آکسون و جسم یاخته‌ای نورون است؟</p> <p>(ب) در سیناپس بین نورون رابط و نورون حرکتی ماهیچه سه سر، کدام کانال دریچه‌دار باز می‌شود؟</p>	۰۰۵
۶	<p>در رابطه با ساختارهای حسی در بدن انسان و سایر جانوران به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) کدام دسته از یاخته‌های موجود در خط جانبی ماهی‌ها، از قاعدهٔ خود با رشته‌های عصبی سازندهٔ عصب خط جانبی در تماس هستند؟</p> <p>(ب) گیرنده‌های فروسرخ در کدام بخش از بدن مار زنگی قرار دارند؟</p> <p>(ج) کدام بخش از یاختهٔ گیرندهٔ شیمیایی موجود در پای مگس، درون موهای حسی آن قرار گرفته است؟</p>	۰۰۷۵

ساعات شروع	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۵	زیست شناسی (۲)
مدت زمان: ۹۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۴/۰۳/۰۶	تاریخ آزمون:

گروه آموزشی ماز

آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی

ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۷	<p>در رابطه با ساختار گوش به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) لرزش ماده ژلاتینی موجود در کدام بخش «الف» یا «ب» منجر به ایجاد پیام عصبی در عصب مشخص شده شکل روبرو می‌شود؟ ب) این بخش از گوش توسط کدام استخوان محافظت می‌شود؟</p> 	۰.۵
۸	<p>در رابطه با ساختار استخوان به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) مفصل مشخص شده در تصویر مقابل از چه نوعی است؟ ب) استخوان شماره ۱ در کدام دسته از انواع استخوان‌ها جای دارد؟ ج) سطح درونی تنه استخوان شماره ۳ از چه نوع بافت استخوانی تشکیل شده است؟</p> 	۰.۷۵
۹	<p>در رابطه با انقباض ماهیچه‌ها به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در کدام یک از ماهیچه‌های نشان داده شده در تصویر، خطوط Z سارکومرها فاصله کمتری نسبت به هم دارند «الف» یا «ب»؟ ب) ترکیب فسفات‌دار با اتصال به کدام مولکول منجر به از بین رفتن پل اتصالی می‌شود؟</p> 	۰.۵
۱۰	<p>در رابطه با هورمون‌ها به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) کدام هورمون با داشتن گیرنده‌هایی روی یاخته‌های کلیه منجر به افزایش میزان کلسیم بدن می‌شود؟ ب) هورمونی که با تجزیه پروتئین‌های بدن منجر به تضعیف سیستم ایمنی بدن می‌شود، از کدام بخش بدن ترشح می‌شود؟ ج) فردی به پزشک مراجعه کرده و ادعا می‌کند که دچار کاهش وزن شده، ضعف عضلانی داشته و حالت بی‌قراری به وی دست داده است. این بیمار از افزایش تعداد ضربان قلب خود نیز گله‌مند است. پزشک پس از انجام آزمایشات، متوجه کاهش میزان کلسیم در خون وی می‌شود. به نظر شما، این فرد در کدام یک از غدد بدن خود با اختلال مواجه است؟</p>	۰.۷۵
۱۱	<p>با توجه به تصویر مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) یاخته‌های شماره ۱ چه نام دارند؟ این یاخته‌ها در اثر تغییر کدام یاخته‌ها به وجود می‌آیند؟ ب) تصویر مقابل در کدام خط دفاعی بدن قابل مشاهده است؟ ج) یاخته شماره ۱ در چه بخش‌هایی از بدن قابل مشاهده است؟ یک مورد را بنویسید. د) ارتباط بین یاخته ۱ و ۲ چگونه برقرار می‌شود؟</p> 	۱.۲۵

ساعات شروع	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۵	زیست شناسی (۲)
مدت زمان: ۹۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۴/۰۳/۰۶	تاریخ آزمون:

گروه آموزشی ماز

آزمون شبهه ساز امتحان نهایی

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
۱۲	<p>در رابطه با تقسیم یاخته ای به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) شکل مقابل کدام مرحله از تقسیم یاخته ای را نشان می دهد؟ (ب) اگر یاخته مقابل یک یاخته گیاهی باشد، یکی از ساختارهایی که بعد از این مرحله پایه گذاری می شوند را نام ببرید. (ج) در صورت بروز ناهنجاری های فام تنی در یاخته، روشی برای تشخیص آن پیشنهاد دهید.</p> 	۰.۷۵
۱۳	<p>برای جمله زیر یک دلیل علمی بیان کنید.</p> <p>«برخی از افرادی که تحت تأثیر شیمی درمانی قوی قرار می گیرند مجبور به پیوند مغز استخوان می شوند.»</p>	۰.۵
۱۴	<p>با سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) ترشحات اندام کمکی تولیدکننده مایع منی که وارد غده پروستات نمی شود، وارد کدام بخش می شوند و چه مشخصه ای دارند؟ (ب) نقش هورمون FSH در نیمه ابتدایی چرخه تخمدانی چیست؟ (ج) متخصصان زنان و زایمان برای پیش بینی زمان تولد نوزاد، چند روز را به آخرین روز قاعدگی مادر اضافه می کنند؟</p>	۱.۲۵
۱۵	<p>در مورد تولید مثل جنسی جانور مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) نحوه لقاح در این جانور هرمافرودیت چگونه است؟ (ب) بخش «الف» کدام یک از اندام های تولید مثلی را نشان می دهد؟</p> 	۰.۵
۱۶	<p>با توجه به شکل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) بخش «ب» چه نام دارد؟ دلیل ایجاد چنین ساختاری در نهان دانگان چیست؟ (ب) درون دانه در نتیجه لقاح بین زامه با کدام ساختار مقابل ایجاد می شود؟ (ج) بخش «ج» چه نام دارد و مستقیماً در نتیجه چه نوع تقسیمی به وجود آمده است؟</p> 	۱.۲۵

ساعات شروع	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۵	زیست شناسی (۲)
مدت زمان: ۹۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۴/۰۳/۰۶	تاریخ آزمون:
گروه آموزشی ماز			
آزمون شبهه ساز امتحان نهایی			
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)	نمره	
۱۷	<p>با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) تعداد مجموعه های فام تنی در یاخته های کدام بخش با سایرین متفاوت است؟</p> <p>ب) کدام بخش به عنوان ذخیره غذایی رویان مطرح است؟</p> <p>ج) شماره (۳) نشان دهنده چه بخشی است؟</p> <p>د) این دانه رویش زیرزمینی دارد یا روزمینی؟</p>	۱	
۱۸	<p>اگر شما به جای تولیدکنندگان گل بودید، برای این که گل های شما سریع رشد کرده و قابل فروش شوند و همچنین، بلند و پرپشت باشند، از کدام تنظیم کننده رشد گیاهی استفاده می کردید که هر دو نتیجه را ببینید؟ دلیل انتخابتان چیست؟</p>	۰.۷۵	
۱۹	<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) رأس ساقه جوان گیاهی را بریده و به نیمه چپ آن مقداری اکسین اضافه کرده و آن را در اتاق تاریکی قرار می دهیم، در این صورت، رشد ساقه جوان در چه جهتی خواهد بود؟</p> <p>ب) دو مورد از عوامل محیطی مؤثر در تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی را نام ببرید.</p> <p>ج) چرا برای رسیدن میوه های نارس در پاکت میوه ها، یک سیب یا موز رسیده قرار می دهند؟</p>	۱.۲۵	
۲۰	موفق باشید		



سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

سه شنبه

۱۴۰۴/۰۳/۰۶

تسلط بر کل کتاب



گروه آزمایشی علوم تجربی - پایه یازدهم
آزمون جامع شبیه ساز امتحانات نهایی ماز - شب امتحان

پاسخبرگ زیست شناسی

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

نکات مهم برای گرفتن نمره کامل!

۱ خوش خط و خوانا بنویسید:

دقت کنید که نوشته‌هایتان خوانا و مرتب باشند. این کار نه تنها به فهم بهتر مطالب توسط مصحح کمک می‌کند، بلکه نظم و دقت شما را نیز نشان می‌دهد.

۲ استفاده از کلمات و جملات مشابه کتاب درسی:

تلاش کنید پاسخ‌هایتان را با عبارات و اصطلاحات موجود در کتاب درسی هماهنگ کنید. این کار باعث می‌شود مصحح ببیند که به متن درسی تسلط دارید و مستقیماً از منابع درسی استفاده کرده‌اید.

۳ از نوشتن مطلب اضافی خودداری کنید:

به هیچ وجه از حاشیه‌پردازی و نوشتن مطالب اضافی که در سؤال مطرح نشده است، خودداری کنید. فقط به پاسخ مستقیم سؤال پردازید و از اضافه کردن اطلاعات غیرضروری پرهیز کنید.

۴ نوشتن فرمول‌ها و مراحل کامل حل سؤال:

در مسائل محاسباتی، تنها جواب نهایی کافی نیست؛ شما باید مراحل کامل حل سؤال را به طور واضح و دقیق بنویسید. فرمول‌ها، مراحل محاسبه و دلایل انتخاب راه‌حل‌ها را حتماً ذکر کنید تا نشان دهید که روش حل مسئله را به خوبی متوجه شده‌اید.

۵ نوشتن یکاها و جواب نهایی:

در دروسی که نیاز به محاسبات دارند، فراموش نکنید که علاوه بر نوشتن جواب نهایی، یکاهای مربوط به هر کمیت را هم درج کنید. یکای صحیح می‌تواند نشان دهد که شما به جزئیات دقت کرده‌اید و درک صحیحی از مفهوم سؤال دارید.



به نام خدا

ساعت شروع:	رشته:	تعداد صفحه:	آزمون شبیه ساز نهایی درس: زیست شناسی ۲
مدت زمان:	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - یازدهم	نام و نام خانوادگی:

نمره	پاسخبرگ	ردیف
------	---------	------

پاسخهای خود را در محل های تعیین شده به صورت دقیق، خوش خط و مرتب وارد کنید.

۲.۲۵	(الف)	(ب)	۱
	(ج)	(د)	
	(ه)	(و)	
	(ز)	(ح)	
	(ط)		
۲.۲۵	(الف)	(ب)	۲
	(ج)	(د)	
	(ه)	(و)	
	(ز)	(ح)	
	(ط)		
۲.۲۵	(الف)	(ب)	۳
	(ج)	(د)	
	(ه)	(و)	
	(ز)	(ح)	
	(ط)		
۱	(الف)	(ب)	۴
	(ج)	(د)	
۰.۵	(الف)	(ب)	۵
۰.۷۵	(الف)	(ب)	۶
	(ج)		



به نام خدا

ساعت شروع:	رشته:	تعداد صفحه:	آزمون شبهه ساز نهایی درس: زیست شناسی ۲
مدت زمان:	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - یازدهم	نام و نام خانوادگی:

نمره	پاسخبرگ	ردیف
------	---------	------

پاسخهای خود را در محل های تعیین شده به صورت دقیق، خوش خط و مرتب وارد کنید.

۰.۵	(ب)	۷	(الف)
۰.۷۵	(ب)	۸	(الف) (ج)
۰.۵	(ب)	۹	(الف)
۰.۷۵	(ب)	۱۰	(الف) (ج)
۱.۲۵	(ب) (د)	۱۱	(الف) (ج)
۰.۷۵	(ب)	۱۲	(الف) (ج)
۰.۵	۱۳	
۱.۲۵		۱۴	(الف) (ب) (ج)
۰.۵	(ب)	۱۵	(الف)



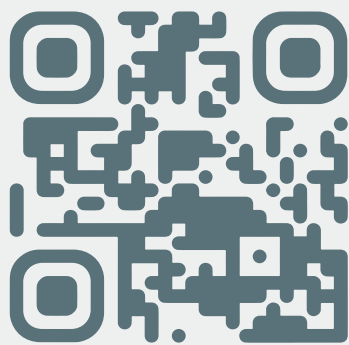
به نام خدا

ساعت شروع:	علوم تجربی	رشته:	۳	تعداد صفحه:	۲	زیست‌شناسی ۲	آزمون شبیه‌ساز نهایی درس:
مدت زمان:	۱۴۰۴/۰۳/۰۶	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - یازدهم	نام و نام خانوادگی:			

نمره	پاسخبرگ	ردیف
------	---------	------

پاسخ‌های خود را در محل‌های تعیین شده به صورت دقیق، خوش خط و مرتب وارد کنید.

۱.۲۵	الف) ب) ج)	۱۶
۱	الف) ب) ج) د)	۱۷
۰.۷۵	۱۸
۱.۲۵	الف) ب) ج)	۱۹
۲۰	موفق باشید.	



سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴



دفترچه پاسخ

تسلط بر کل کتاب



سه شنبه

۱۴۰۴/۰۳/۰۶



ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی - پایه یازدهم
آزمون جامع شبیه ساز امتحانات نهایی ماز - شب امتحان

ویراستاری	مسئول درس	درس
معین فیاضی - رضا خازن علی محمدزاده	فرزین فردوسی	زیست شناسی

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

راهنمای پاسخنامه برای بچه‌های مازی!

مصحح شو:



پاسخ دقیق سؤال این‌جا میاد و اسمش روشه: «مصحح شو»، می‌خواد شما رو به یه مصحح حرفه‌ای و دقیق تبدیل کنه که بدونین موقع ارزیابی جواب‌هاتون باید حواستون به چی باشه تا توی آزمون‌های بعدی دقیق‌تر عمل کنین. اگه جواب یه سؤال رو بشه به شکل‌های مختلف بیان کرد، اون هم، این‌جا بهتون گفتیم.

بررسی دقیق‌تر:



اگه پاسخ کوتاه به سؤال کافی نباشه تا ببینین چطوری باید به جواب برسین، توی این بخش با بررسی دقیق‌تر جواب، سؤال رو براتون توضیح دادیم.

نقشه نهایی:



امتحان نهایی قوانین و قواعد خاص خودش رو داره؛ شما باید بدونین تیپ‌های رایج سؤال‌های امتحان نهایی چیه و باید چطوری بهش جواب بدین. این کادر، مشاوره حرفه‌ای ماست به شما تا فوت و فن‌های امتحان نهایی رو یاد بگیرین.

۲۰ شو:



توی «۲۰ شو»، مبحث هر سؤال رو براتون مرور یا جمع‌بندی کردیم؛ «۲۰ شو» و درسنامه‌هاش دقیقاً فاصله بین نمره خوب و نمره ۲۰ رو براتون پر می‌کنه.

نکته طلایی:



با وجود «۲۰ شو»، که کلی درسنامه مفصل داره، باز هم اگه نکته مهم و مفیدی بود، توی این کادر براتون آوردیم.

زودبسته

دوپینگ فوری برای شب امتحان

اگه قصد دارید خیلی زود به نمره ۲۰ برسید، دوره «زود» برای شماست!

- ۶ مرحله آزمون شبیه‌ساز و پیش‌بینی نهایی برای ۶ درس امتحان نهایی
- تصحیح فوری آزمون شب امتحان به سبک آموزش و پرورش
- جزوه دوپینگ فوری شب امتحان + راهنمای کامل تشریحی‌نویسی ویژه هر درس

هدیه ویژه: بسته کتاب‌های ۲۰ شو در اپلیکیشن دیجی‌ماز



راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: زیست‌شناسی ۲		رشته: علوم تجربی	
دوره دوم متوسطه - یازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۶	ساعت شروع:	مدت زمان: ۹۰ دقیقه
آزمون شبهه‌ساز امتحان نهایی		گروه آموزشی ماز	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

مصحح شو:

الف) درست (۰/۲۵) صفحه‌های ۱۰ و ۱۱	ب) درست (۰/۲۵) صفحه ۳۲	ج) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۳۸
د) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۵۵	ه) درست (۰/۲۵) صفحه ۷۴	و) درست (۰/۲۵) صفحه ۸۹
ز) درست (۰/۲۵) صفحه ۱۰۹	ح) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۱۲۳	ط) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۱۵۱

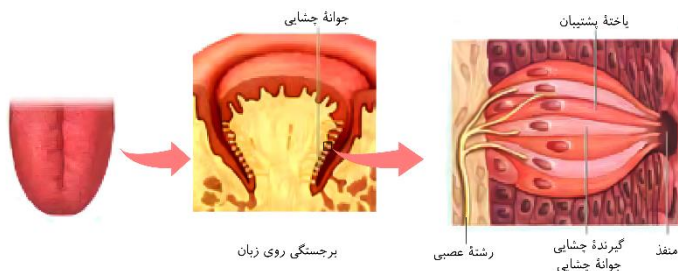
نقشه نهایی

برای پاسخ دقیق به سؤالات این بخش نیاز است تا تسلط کافی روی متن کتاب درسی داشت. در بررسی مطالب کتاب درسی توجه داشته باشید که تمامی قیدها و استثنایا از اهمیت فراوانی برخوردارند. پس با دقت و آرامش متن کتاب درسی را مورد بررسی قرار دهید تا با تسلط بالایی به سؤالات این بخش پاسخ دهید. نکته مهم برای موفقیت در پاسخ به این دسته از سؤالات، درک مفاهیم کتاب درسی و در نظر گرفتن همه جوانب است.

بررسی دقیق‌تر:

الف) اسبک مغز در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد. اسبک مغز (هیپوکامپ) یکی از اجزای سامانه لیمبیک است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.

ب) در دهان و برجستگی‌های زبان جوانه‌های چشایی و درون این جوانه‌ها گیرنده‌های چشایی قرار گرفته‌اند. اطراف این یاخته‌ها، دسته‌ای از یاخته‌های پشتیبان قرار گرفته‌اند که تعداد آن‌ها بیشتر است.



ج) استخوان نازک‌نی در مفصل زانو شرکت نمی‌کند. در مفصل زانو، استخوان‌های ران، کشکک و درشت‌نی قرار دارند.

د) ترشحات غده درون‌ریز به خون وارد می‌شود، اما غده **برون‌ریز** ترشحات خود را از طریق مجرای به سطح یا حفرات بدن می‌ریزد.

ه) لنفوسیت T پس از شناسایی پادگن (آنتی‌ژن) تکثیر می‌شود و لنفوسیت‌های T کُشنده را پدید می‌آورد. لنفوسیت‌های T کُشنده به یاخته هدف متصل می‌شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم، مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه می‌اندازند.

و) علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در ماده ژنتیکی یاخته است که باعث می‌شود چرخه یاخته از کنترل خارج شود.

ز) بلاستوسیست، یک لایه بیرونی به نام تروفوبلاست دارد که در مراحل بعدی زه شامه (کورین) را می‌سازد. زه شامه به همراه بخشی از دیواره رحم جفت را تشکیل می‌دهد.

ح) یاخته و بافت در شرایط مناسب، با تقسیم رشتمان، توده‌ای از یاخته‌های هم شکل را به وجود می‌آورند که کال نامیده می‌شود.

ط) وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آن‌ها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود.

۲.۲۵

۱

یادگیری بیشتر

نام مرکز مغزی	عملکرد
سامانه کناره‌ای (لیمبیک)	احساساتی مانند ترس، خشم و لذت - ارتباط تالاموس و هیپوتالاموس با قشر مخ
اسبک (هیپوکامپ) لیمبیک	ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت
هیپوتالاموس - بصل‌النخاع	تعداد ضربان قلب - فشار خون
تالاموس‌ها	محل پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی
هیپوتالاموس	محل گیرنده‌های اسمزی خون - خواب - دمای بدن - تشنگی و گرسنگی
مخچه	تنظیم وضعیت بدن - تعادل
بصل‌النخاع	مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع و سرفه
پل مغزی	اشک - ترشح بزاق
بصل‌النخاع و پل مغزی	تنفس
مغز میانی (برجستگی‌های چهارگانه)	شنوایی، بینایی و حرکت
قشر خاکستری مخ	عملکرد هوشمندانه - تفکر - پردازش نهایی اطلاعات ورودی
قشر خاکستری مخ - لیمبیک	یادگیری
نیمکره راست مخ	مهارت‌های هنری
نیمکره چپ مخ	توانایی در ریاضیات و استدلال

یادگیری بیشتر

تفاوت	غده درون‌ریز	غده برون‌ریز
جنس ترشحات	هورمون (بسیاری پروتئینی و برخی کلسرولی)	متنوع (به جز هورمون)
مجرا	ندارد	دارد
محل ترشح	مایع میان بافتی و سپس خون	مجرا و سپس سطح یا حفرات بدن
ترشح پیک شیمیایی	دارد	ندارد

یادگیری بیشتر

تکثیر با بخش‌های رویشی:

- قلمه زدن: قرار دادن قطعه‌ای از ساقه در خاک یا آب
- پیوند زدن: قرار دادن جوانه یا شاخه یک گیاه مطلوب بر روی تنه گیاه مقاوم و سازگار (پایه)
- خوابانیدن: پوشاندن بخشی از ساقه یا شاخه گره‌دار گیاه با خاک
- فن کشت بافت: قرار دادن کال (توده تمایز نیافته) در محیط کاملاً سترون و کشت به کمک هورمون‌ها

مصحح شو:

الف) گیرنده (۰/۲۵) صفحه ۸

ج) پوکی استخوان (۰/۲۵) صفحه ۴۱

ه) هیستامین (۰/۲۵) صفحه ۷۰

ز) جایگزینی (۰/۲۵) صفحه ۱۱۰

ط) آنزیم تجزیه‌کننده (۰/۲۵) صفحه ۱۴۵

ب) حس وضعیت (۰/۲۵) صفحه ۲۲

د) فرومون (۰/۲۵) صفحه ۶۲

و) خطای کاستمانی (۰/۲۵) صفحه ۹۵

ح) درون دانه (آندوسپرم) (۰/۲۵) صفحه ۱۳۱

۲.۲۵

۲

نقشه نهایی

برای پاسخ دقیق به سؤالات این بخش نیز توجه کافی روی متن کتاب درسی اهمیت بسزایی دارد. با توجه به برخی از واژگان کلیدی که در متن این دسته از سؤالات داده می‌شود، می‌توان به راحتی واژه مدنظر را حدس زد. پس با دقت و آرامش متن کتاب درسی را موردبررسی قرار دهید تا با تسلط بالایی به سؤالات این بخش پاسخ دهید.

الف) ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس سیناپسی، به پروتئینی به نام **گیرنده** متصل می‌شود. این پروتئین همچنین کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود.

ب) گیرنده‌های مکانیکی حس وضعیت موجب می‌شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد. گیرنده‌های حس وضعیت در **ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول** پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند.

ج) تراکم توده استخوانی از عوامل مهم استحکام استخوان‌هاست و کاهش آن باعث پوکی استخوان می‌شود.

د) فرومون‌ها موادی هستند که از یک فرد ترشح می‌شوند و در فرد یا افراد دیگری از همان‌گونه پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کنند.

هـ) قرمزی، تورم، گرما و درد که در موضع آسیب دیده مشاهده می‌شوند، نشانه‌های **التهاب** اند. التهاب، **پاسخی موضعی** است که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند. این پاسخ به از بین بردن میکروب‌ها، جلوگیری از انتشار میکروب‌ها و تسریع بهبودی می‌انجامد. در التهاب، از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده **هیستامین** رها می‌شود.

و) بالا بودن سن مادران در هنگام بارداری از عوامل مهم بروز بیماری نشانگان داون است؛ زیرا با افزایش سن مادر، احتمال **خطای کاستمانی** در تشکیل سلول‌های جنسی وی بیشتر می‌شود.

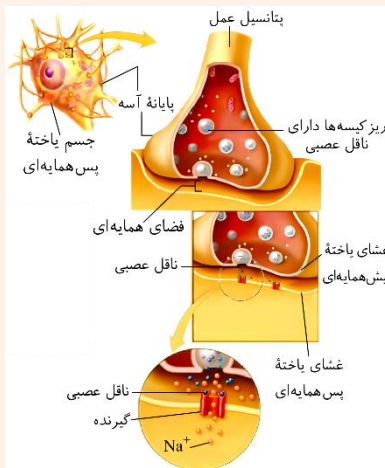
ز) یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست، آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های **جدار رحم** را تخریب و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. به این فرایند جایگزینی گفته می‌شود. یاخته‌های جنین در این مرحله مواد مغذی مورد نیاز خود را از این بافت‌های هضم شده به‌دست می‌آورند.

ح) در دانه لوبیا مواد غذایی درون دانه جذب لپه‌ها و در آنجا ذخیره می‌شوند، در نتیجه لپه‌ها که بزرگ شده‌اند، بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند.

ط) مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند.

یادگیری بیشتر

انتقال پیام عصبی:



بین یاخته‌ها در محل سیناپس، فضایی به نام **فضای سیناپسی** وجود دارد. برای انتقال پیام از **یاخته عصبی انتقال‌دهنده** یا **یاخته عصبی پیش‌سیناپسی**، ماده‌ای به نام **ناقل عصبی** در فضای سیناپسی آزاد می‌شود. این ماده بر یاخته دریافت‌کننده، یعنی **یاخته پس‌سیناپسی** اثر می‌کند. ناقل عصبی در **جسم یاخته‌های عصبی** ساخته و درون ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شود. این کیسه‌ها در طول آکسون هدایت می‌شوند تا به پایانه آن برسند. وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون می‌رسد، این کیسه‌ها با برون‌رانی (آگزوسیتوز با مصرف ATP)، ناقل را در فضای سیناپسی آزاد می‌کنند. **یاخته‌های عصبی** با یاخته‌های ماهیچه‌ای نیز سیناپس دارند و با ارسال پیام موجب انقباض آن‌ها می‌شوند. ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس‌سیناپسی، به پروتئینی به نام **گیرنده** متصل می‌شود. این پروتئین همچنین **کانالی** است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود.

به این ترتیب، ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد. براساس این **که ناقل عصبی تحریک‌کننده** یا **بازدارنده** باشد، یاخته پس‌سیناپسی تحریک، یا فعالیت آن مهار می‌شود.

یادگیری بیشتر

تشکیل و تخریب استخوان: در دوران **جنینی**، استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های **کلسیم** سخت می‌شوند. یاخته‌های استخوانی تا **اواخر سن رشد**، ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند و بنابراین، توده استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می‌کند. با **افزایش سن**، یاخته‌های استخوانی کم کار می‌شوند و توده استخوانی به تدریج کاهش پیدا می‌کند. در همه این مراحل، **تغییرات استخوانی** در حال انجام است. استخوان‌ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش یا با افزایش وزن ضخم، متراکم‌تر و محکم‌تر می‌شوند و استخوان‌هایی که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، ظرفیت‌تر می‌شوند. مشابه این حالت، در فضاوردان دیده می‌شود که در محیط بی‌وزنی تراکم استخوانشان کاهش می‌یابد. استخوان‌های

بدن به طور پیوسته دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شوند که نتیجه حرکات معمول بدن هستند. شکستگی‌های دیگر می‌توانند ناشی از ضربه یا برخورد باشند. در این حالت یاخته‌های نزدیک محل شکستگی، یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند (تقسیم می‌شوند) و پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می‌کند. **تراکم توده استخوانی** از عوامل مهم استحکام استخوان‌هاست و کاهش آن (تراکم توده استخوانی) باعث پوکی استخوان می‌شود. در **پوکی استخوان**، تخریب استخوانی افزایش می‌یابد در نتیجه استخوان‌ها ضعیف و شکننده می‌شوند. کمبود ویتامین D و کلسیم غذا، مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند. اختلال در ترشح بعضی از هورمون‌ها و مصرف نوشابه‌های گازدار نیز در کاهش تراکم استخوان نقش دارند. به طور کلی توده استخوانی زنان کمتر از مردان است.



مصحح شو:

- (الف) سامانه کناره‌ای (۰/۲۵) صفحه ۱۲
 (ب) بر روی (۰/۲۵) صفحه ۲۶
 (ج) بی‌هوازی (۰/۲۵) صفحه ۵۱
 (د) انسولین (۰/۲۵) صفحه ۶۱
 (ه) پلاسموسیت‌ها (۰/۲۵) صفحه ۷۲
 (و) خواهری (۰/۲۵) صفحه ۸۰
 (ز) سرتولی (۰/۲۵) صفحه ۱۰۱
 (ح) ریشه (۰/۲۵) صفحه ۱۲۲
 (ط) بلند (۰/۲۵) صفحه ۱۴۶

نقشه نهایی

۲۰۲۵

این دسته از سؤالات را شاید بتوان یکی از آسان‌ترین سؤالات آزمون‌های تشریحی به‌شمار آورد. شما باید با دقت به متن داده شده پاسخ صحیح را انتخاب کنید. نکته‌ای که در مورد پاسخ به این سؤالات وجود دارد این است که با دیدن کلمات داخل پرانتز، ابتدا به کاربرد هر کدام توجه کرد و سپس با توجه به مواردی از قبیل علائم دستور زبانی و نیز کلمات قبل و بعد و ارتباط برقرار کردن میان عبارات و نیز محتوای کلی جمله، عبارت صحیح را انتخاب کرد.

بررسی دقیق‌تر:

(الف) مواد اعتیادآور بر سامانه کناره‌ای اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند.

(ب) ماده‌ای ژله‌ای و شفاف به نام زجاجیه در فضای پشت عدسی قرار دارد که شکل کروی چشم را حفظ می‌کند. در افراد نزدیک‌بین، کره چشم بیش از اندازه بزرگ است و پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند. در نتیجه فرد، اجسام دور را واضح نمی‌بیند؛ اما پرتوهای نور اجسام نزدیک بر روی شبکیه تشکیل شده و فرد مشکلی در دیدن این تصاویر ندارد.

(ج) افراد کم‌تحرك، دارای تار ماهیچه‌ای تند بیشتری هستند. این تارها تعداد میتوکندری کمتری دارند و انرژی خود را بیشتر از راه تنفس بی‌هوازی به‌دست می‌آورند.

(د) در تنظیم بازخوردی منفی، افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث کاهش ترشح همان هورمون می‌شود و بالعکس. بیشتر هورمون‌ها توسط بازخورد منفی تنظیم می‌شوند. تنظیم انسولین، مثالی از یک بازخورد منفی است.

(ه) هر لنفوسیت B فقط یک نوع گیرنده دارد که پس از تبدیل شدن به یاخته پادتن‌ساز، پادتنی مشابه با گیرنده خود را ساخته و ترشح می‌کند. پادتن همراه مایعات بین یاخته‌ای، خون و لنف به گردش درمی‌آید و هر جا با میکروب یا آنتی‌ژن‌های محلول برخورد کرد آن را نابود، یا بی‌اثر می‌سازد. یاخته‌های پادتن‌ساز برخلاف یاخته‌های لنفوسیت خاطره فاقد گیرنده آنتی‌ژنی هستند.

و) فامینک‌های هر فام‌تن مضاعف از نظر نوع ژن‌ها یکسان‌اند و به آن‌ها فامینک‌های خواهری گفته می‌شود. فامینک‌های خواهری در محلی به نام سانترومر به هم متصل‌اند.

ز) در مردان، FSH یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند و LH، یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند.

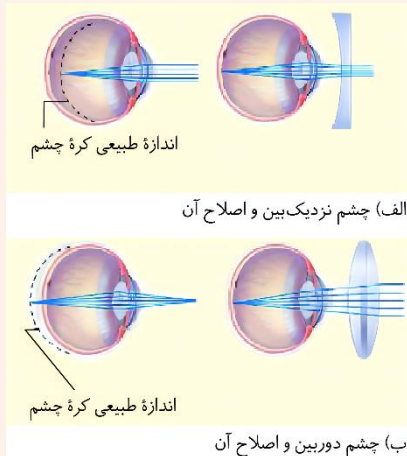
ح) شلغم گیاه دو ساله است و در سال دوم گل‌دهی دارد. شلغمی که مصرف می‌کنیم، بخش ریشه گیاه است.

ط) گیاه داوودی در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد. در واقع این گیاه برای گل دادن به شب‌های طولانی نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی کمتر نباشد.

اثرات اعتیاد

مواد اعتیادآور بر سامانه کناره‌ای اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند. در نتیجه فرد، میل شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد. با ادامه مصرف، دوپامین کمتری آزاد می‌شود و به فرد احساس **کسالت**، بی‌حوصلگی و افسردگی دست می‌دهد. برای رهایی از این حالت و دستیابی به سرخوشی نخستین، فرد مجبور است، ماده اعتیادآور بیشتری مصرف کند. مواد اعتیادآور بر بخش‌هایی از قشر مخ تأثیر می‌گذارند و توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهند. این اثرات به‌ویژه در **مغز نوجوانان** شدیدتر است؛ زیرا مغز آنان در حال رشد است. مصرف مواد اعتیادآور ممکن است **تغییرات برگشت‌ناپذیری** را در مغز ایجاد کند.

یادگیری بیشتر:



نزدیک بینی و دور بینی: در افراد نزدیک بین، کره چشم بیش از اندازه **بزرگ** است و پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند. در نتیجه فرد، اجسام دور را واضح نمی‌بیند. (پرتوهای نور اجسام نزدیک بر روی شبکیه متمرکز می‌شوند).

اصلاح با **عینک واگرا** - (نزدیک بینی به دنبال افزایش تحدب عدسی نیز رخ می‌دهد).

در فرد دور بین، کره چشم از اندازه طبیعی **کوچک‌تر** است و پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند و فرد این اجسام را واضح نمی‌بیند.

پرتوهای نور اجسام دور بر روی شبکیه متمرکز می‌شوند. اصلاح با **عینک همگرا** - (دور بینی به دنبال کاهش تحدب عدسی نیز رخ می‌دهد).

یادگیری بیشتر

انواع سلول‌های ماهیچه‌ای: بسیاری از ماهیچه‌های بدن هر دو نوع یاخته را دارند. افراد **کم‌تحرك**، دارای تار ماهیچه‌ای تند بیشتری هستند که با ورزش، تارهای نوع تند به نوع کند تبدیل می‌شوند.

مقایسه تارهای ماهیچه‌ای		
سفید	قرمز	
تند	کند	سرعت
کم	زیاد	میزان میوگلوبین
کم	زیاد	تعداد میتوکندری
بی‌هوازی (لاکتیکی)	هوازی	تنفس سلولی شایع
زیاد	کم	خستگی
سرعتی مثل دو سرعت و وزنه‌برداری	استقامتی مثل شنا	ویژه برای حرکات
کم	زیاد	گسترده‌گی شبکه مویرگی



مصحح شو:

- الف) باز شدن کانال های دریچه دار سدیمی (۰/۲۵) صفحه ۵ ب) نقطه «د» (۰/۲۵) صفحه ۵
ج) کاهش می یابد (۰/۲۵) صفحه ۵ د) داخل یاخته (۰/۲۵) صفحه ۵

نقشه نهایی

بررسی دقیق شکل های کتاب درسی همواره برای آزمون ها اهمیت زیادی دارد. باید تمام بخش های شکل به دقت بررسی شده و ارتباط هر یک از بخش ها با متن کتاب درسی نیز مورد توجه قرار گیرد.

بررسی دقیق تر:

الف) وقتی غشای یاخته تحریک می شود، ابتدا **کانال های دریچه دار سدیمی** باز می شوند و یون های سدیم فراوانی وارد یاخته و بار الکتریکی درون آن، مثبت تر می شود.

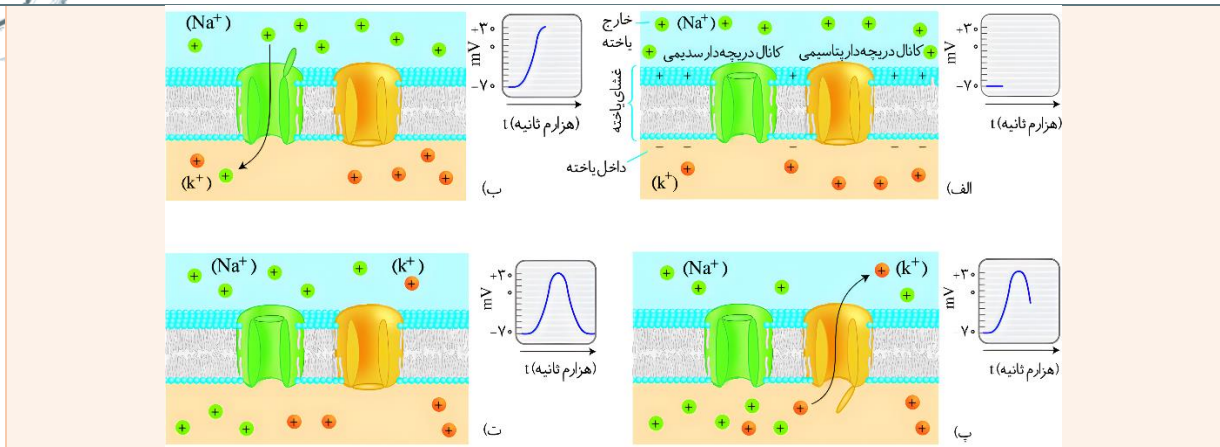
ب) در نقطه «د» **فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم** موجب می شود غلظت یون های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد. این پمپ از انرژی **مولکول ATP** استفاده می کند.

ج) با ورود یون های سدیم به درون یاخته در نقطه «الف»، رفته رفته اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته **کاهش** پیدا کرده و به صفر نزدیک می شود.

د) در نقطه «ج» کانال دریچه دار پتاسیمی فعال است که دریچه آن در سمت داخل یاخته قرار گرفته و به سمت داخل باز می شود.

یادگیری بیشتر

در غشای یاخته های عصبی، پروتئین هایی به نام **کانال های دریچه دار** وجود دارند که با تحریک یاخته عصبی باز می شوند و یون ها از آن ها عبور می کنند. وقتی غشای یاخته تحریک می شود، ابتدا **کانال های دریچه دار سدیمی** باز می شود و یون های سدیم فراوان وارد یاخته و بار الکتریکی درون آن، **مثبت تر** می شود. پس از زمان کوتاهی این کانال ها بسته می شود و **کانال های دریچه دار پتاسیمی** باز و یون های پتاسیم خارج می شوند. این کانال ها هم پس از مدت کوتاهی بسته می شوند. به این ترتیب؛ دوباره پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش (۷۰-) برمی گردد. فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم موجب می شود غلظت یون های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشای دوباره به **حالت آرامش** بازگردد. وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاخته عصبی ایجاد می شود، نقطه به نقطه پیش می رود تا به انتهای رشته عصبی برسد. این جریان را پیام عصبی می نامند.



مصحح شو:

الف) ریشه پشتی (۰/۲۵) صفحه ۱۶

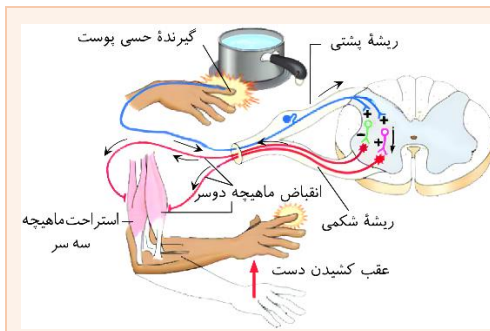
ب) کانال دریچه‌دار پتاسیمی (۰/۲۵) صفحه ۱۶

بررسی دقیق‌تر:

الف) ریشه پشتی، اطلاعات حسی را به نخاع وارد و ریشه شکمی پیام‌های حرکتی را از نخاع خارج می‌کند. ریشه پشتی شامل بخشی از آسه، جسم یاخته‌ای و بخشی از دارینه نورون حسی است. ریشه شکمی نیز شامل بخشی از آسه نورون حرکتی است. ب) سیناپس بین نورون رابط و نورون حرکتی ماهیچه سه سر از نوع مهاری است. در این نوع از سیناپس‌ها، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز شده و با خروج پتاسیم از یاخته عصبی، پتانسیل عمل در یاخته پس سیناپسی رخ نمی‌دهد.

۰.۵

۵



انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ

- ۱: سیناپس بین نورون حسی با نورون رابط (تحریکی)
- ۲: سیناپس بین نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه دو سر (تحریکی)
- ۳: سیناپس بین نورون حرکتی با ماهیچه دو سر (تحریکی)
- ۴: سیناپس بین نورون حسی با نورون رابط (تحریکی)
- ۵: سیناپس بین نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه سه سر (مهاری)
- ۶: سیناپس بین نورون حرکتی با ماهیچه سه سر (غیرفعال)

مصحح شو:

الف) یاخته‌های مژک‌دار (۰/۲۵) صفحه ۳۳

ب) جلو و زیر هر چشم (۰/۲۵) صفحه ۳۵

ج) دندریت (۰/۲۵) صفحه ۳۳

بررسی دقیق‌تر:

الف) قاعده یاخته‌های مژک‌دار برخلاف سلول‌های پشتیبان در تماس با رشته‌های عصبی حسی سازنده عصب خط جانبی می‌باشند. ب) در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند. ج) روی هر پا چندین موی حسی وجود داشته که درون هر کدام چهار دندریت از چهار گیرنده شیمیایی قرار گرفته است. جسم سلولی و آکسون این گیرنده‌های شیمیایی بیرون از موهای حسی بوده و آکسون آن‌ها پیام عصبی ایجاد شده را به مغز جانور منتقل می‌کند.

گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی

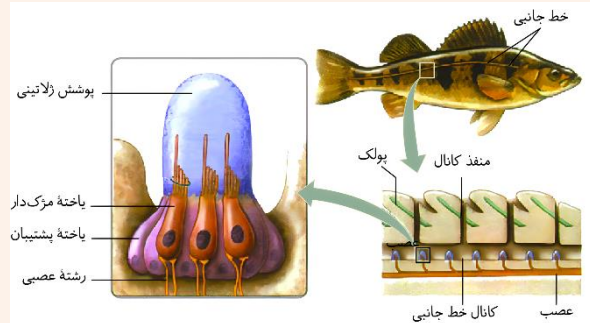
در دو سوی بدن ماهی‌ها ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد. این ساختار، کانالی در زیر پوست جانور است که از راه سوراخ‌هایی با محیط بیرون ارتباط دارد. درون کانال، یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که به ارتعاش آب حساس‌اند. مژک‌های این یاخته‌ها در ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند. جریان

۰.۷۵

۶

آب در کانال، ماده ژلاتینی را به حرکت در می‌آورد. حرکت ماده ژلاتینی، یاخته‌های گیرنده را تحریک می‌کند و ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می‌شود.

پوشش ژلاتینی در بخش‌هایی از کانال وجود داشته (نه در سراسر کانال) و مژک‌های گیرنده‌های مکانیکی دیواره کانال را به طور کامل احاطه کرده است. البته سلول‌های پشتیبان نیز با این پوشش در تماس می‌باشند. اندازه مژک‌های گیرنده‌ها متفاوت است. هسته سلول‌های پشتیبان و گیرنده‌های مژک‌دار، کروی و قاعده‌ای است. قاعده سلول‌های مژک‌دار برخلاف سلول‌های پشتیبان در تماس با رشته‌های عصبی حسی سازنده عصب خط جانبی (آکسون آن‌ها) می‌باشند.



مصحح شو:

(ب) استخوان گیجگاهی (۰/۲۵) صفحه ۲۹

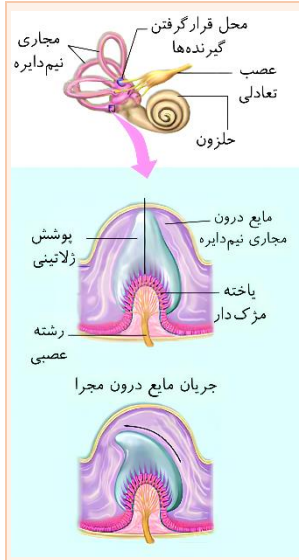
(الف) بخش «الف» (۰/۲۵) صفحه ۳۱

بررسی دقیق‌تر:

الف) بخش «الف» نشان‌دهنده مجاری نیم‌دایره و بخش «ب» نیز حلزون گوش را نشان می‌دهد. عصب نشان داده شده در شکل نیز عصب تعادلی گوش است. با چرخش سر، مایع درون مجاری نیم‌دایره به حرکت درمی‌آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند. مژک‌های یاخته‌های گیرنده خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند. آکسون یاخته‌های عصبی حسی که شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام را به مغز می‌برد (به مخچه) و آن را از موقعیت سر آگاه می‌کنند.

ب) انتهای مجرا و بخش‌های میانی و درونی گوش را استخوان گیجگاهی حفاظت می‌کند.

حفظ تعادل



در بخشی دهلیزی گوش داخلی سه **مجرای نیم‌دایره‌ای** شکل عمود بر هم (در سه جهت فضا) وجود دارد که یاخته‌های مژک‌دار حس تعادل درون آن‌ها قرار گرفته‌اند. **حرکت سر این یاخته‌ها** را تحریک می‌کند. درون مجاری نیم‌دایره از **مایعی پر شده** است و مژک‌های یاخته‌های گیرنده نیز در ماده‌ای ژلاتینی **قرار دارند**. (مژک‌های این یاخته برخلاف یاخته‌های مژک‌دار حلزون گوش با مایع اطراف تماس ندارند). با چرخش سر، مایع درون مجرا به حرکت درمی‌آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند. مژک‌های یاخته‌های گیرنده خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند. آکسون یاخته‌های عصبی حسی که شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام را به مغز می‌برد (به مخچه) و آن را از موقعیت سر آگاه می‌کنند. برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده‌های دیگر مانند گیرنده‌های وضعیت نیز پیام دریافت می‌کند.

مصحح شو:

(ج) بافت اسفنجی (۰/۲۵) صفحه ۳۹

(ب) دراز (۰/۲۵) صفحه ۳۹

(الف) لولایی (۰/۲۵) صفحه ۴۳

بررسی دقیق‌تر:

در این تصویر، استخوان‌های شماره ۱، ۲ و ۳ به ترتیب استخوان‌های بازو، زند زیرین و زند زیرین هستند که در محل مفصل بازو که از نوع لولایی است کنار هم قرار دارند.

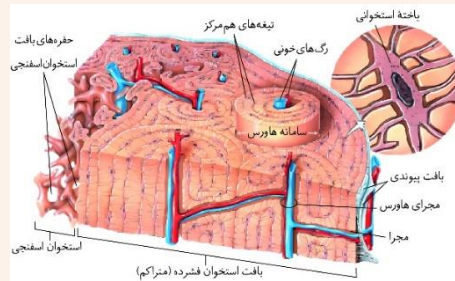
الف) مفصل بازو از نوع لولایی است.

ب) استخوان ران و بازو و زند زیرین و زند زبرین و درشتنی و نازکنی از انواع استخوان‌های درازند.

ج) سطح درونی تنه استخوان‌های دراز، بافت اسفنجی دارد.

یادگیری بیشتر

ساختار استخوان: هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی **فشرده و اسفنجی** تشکیل شده است. میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان‌های مختلف متفاوت است. مثلاً بافت استخوانی فشرده در طول استخوان ران، به صورت واحدهایی به نام **سامانه هاورس** قرار گرفته است. این سامانه‌ها به صورت **استوانه‌هایی هم مرکز از تیغه‌های استخوانی‌اند** که از **یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و کلاژن** در اطراف آن‌ها تشکیل شده است. ماده زمینه‌ای از پروتئین‌ها و مواد معدنی تشکیل شده است. اعصاب و رگ‌های درون مجرای مرکزی هر سامانه (مجرای هاورس) ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کنند. سطح درونی تنه این استخوان نیز بافت اسفنجی دارد. سطح خارجی این استخوان، توسط بافت پیوندی احاطه شده است و رگ‌ها و اعصاب از راه مجراهایی به بیرون ارتباط دارند. انتهای برآمده استخوان ران توسط **بافت اسفنجی** پر شده است. بافت استخوانی اسفنجی، از **میله‌ها و صفحه‌های استخوانی** تشکیل شده است که بین آن‌ها، حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند. مغز استخوان در دو نوع زرد و قرمز وجود دارد. مغز زرد بیشتر از چربی تشکیل شده است و مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند. مغز قرمز استخوان در بافت اسفنجی دیده می‌شود. در کم‌خونی‌های شدید، مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.



مصحح شو:

ب) مولکول میوزین (۰/۲۵) صفحه ۵۰

الف) خط «الف» (۰/۲۵) صفحه ۴۶

بررسی دقیق‌تر:

الف) با توجه به تصویر، ماهیچه پشت بازو «الف» در حال انقباض و ماهیچه جلوی بازو «ب» در حال استراحت است. در حین انقباض ماهیچه، نزدیک شدن خطوط Z باعث کوتاه شدن طول سارکومرها و در کل، کاهش طول ماهیچه می‌شود.

ب) اتصال ATP به سر مولکول میوزین، باعث جدا شدن آن از اکتین می‌شود.

مراحل انقباض ماهیچه اسکلتی

- تولید ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای نورون حرکتی و ارسال آن به پایانه آسه
- ترشح ناقل عصبی با برون‌رانی و صرف ATP از پایانه آسه نورون حرکتی به فضای همایه‌ای
- اتصال ناقل عصبی به گیرنده غشایی کانال یونی در غشای یاخته ماهیچه‌ای
- باز شدن کانال‌های یونی و ایجاد موج تحریکی در غشای یاخته ماهیچه‌ای
- آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی و اتصال به پروتئین اکتین
- اتصال سر میوزین به پروتئین اکتین
- خم شدن سر میوزین و هل دادن اکتین به داخل سارکومر
- کوتاه شدن طول سارکومر و نزدیک شدن خطوط Z به همدیگر
- اتصال ATP به سر میوزین و جدا شدن آن از اکتین
- تجزیه ATP در سر میوزین و اتصال آن به بخش‌های جلوتر اکتین
- تکرار صدها مرتبه در ثانیه این لیز خوردن، اتصال و جدا شدن سرهای میوزین و در نتیجه انقباض ماهیچه اسکلتی
- با توقف پیام عصبی انقباض بازگشت کلسیم با انتقال فعال به درون شبکه آندوپلاسمی

مصحح شو:

(ب) بخش قشری غده فوق کلیه (۰/۲۵) صفحه ۵۹

(الف) پاراتیروئیدی (۰/۲۵) صفحه ۵۹

(ج) تیروئید (۰/۲۵) صفحه ۵۸

بررسی دقیق‌تر:

(الف) هورمون پاراتیروئیدی باز جذب کلسیم را در کلیه افزایش می‌دهد.

(ب) بخش قشری غده فوق کلیه به تنش‌های طولانی‌مدت، مثل غم از دست دادن نزدیکان، با ترشح کورتیزول پاسخ دیرپا می‌دهد. این هورمون گلوکز خون را افزایش می‌دهد. اگر تنش‌ها به مدت زیادی ادامه یابد، کورتیزول دستگاه ایمنی را تضعیف می‌کند.

(ج) می‌توان گفت بافت هدف هورمون‌های تیروئید تمام یاخته‌های بدن است. هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. افزایش ترشح هورمون‌های این غده منجر به افزایش سوخت‌وساز سلول‌ها، افزایش انرژی و بی‌قراری، افزایش تعداد ضربان قلب و در نتیجه کاهش وزن بدن می‌شود. در اثر فعالیت زیاد این غده، میزان ترشح کلسی تونین نیز افزایش می‌یابد که نتیجه آن، کاهش کلسیم خون (اختلال در انعقاد خون و انقباض ماهیچه) و افزایش میزان کلسیم در ماده زمینه‌ای استخوان است.

اختلال در فعالیت غده‌های تیروئید و پاراتیروئید

اختلال در فعالیت غده‌های تیروئید و پاراتیروئید	
کاهش فعالیت غده تیروئید	کاهش سوخت‌وساز یاخته‌ها، کمبود انرژی، افزایش وزن، در جنینی سبب عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی، افزایش کلسیم خون، کاهش کلسیم در ماده زمینه‌ای استخوان‌ها (پوکی استخوان)
افزایش فعالیت غده تیروئید	افزایش سوخت‌وساز یاخته‌ها، افزایش انرژی و بی‌قراری، افزایش تعداد ضربان قلب، کاهش وزن، کاهش کلسیم خون (اختلال در انعقاد خون و انقباض ماهیچه)، افزایش کلسیم در ماده زمینه‌ای استخوان
کاهش فعالیت غدد پاراتیروئید	کاهش کلسیم خون (اختلال در انعقاد خون و انقباض ماهیچه)، افزایش کلسیم در ماده زمینه‌ای استخوان، کاهش باز جذب به کلسیم در کلیه‌ها (افزایش کلسیم ادرار)، کاهش مصرف ویتامین D در یاخته‌های روده باریک
افزایش فعالیت غدد پاراتیروئید	افزایش کلسیم خون، کاهش کلسیم در ماده زمینه‌ای استخوان‌ها (پوکی استخوان)، افزایش باز جذب کلسیم در کلیه‌ها (کاهش کلسیم ادرار)، افزایش مصرف ویتامین D در یاخته‌های روده باریک

مصحح شو:

(الف) یاخته‌های دارینه‌ای (۰/۲۵) - مونوسیت‌ها (۰/۲۵) صفحه‌های ۶۷ و ۶۹ (ب) دومین خط دفاعی (۰/۲۵) صفحه ۶۷

(ج) پوست - لوله گوارش (۰/۲۵) صفحه ۶۷ (د) از طریق رگ لنفی (۰/۲۵) صفحه ۶۷

نقشه نهایی

برای پاسخ دقیق به سؤالات این بخش نیاز است تا تسلط کافی روی شکل‌های درسی داشت. نکته مهم برای موفقیت در پاسخ به این دسته از سؤالات، درک مفاهیم کتاب درسی و در نظر گرفتن همه جوانب است.

بررسی دقیق‌تر:

تصویر مربوط به نحوه عملکرد یاخته‌های دارینه‌ای است. بخش شماره (۱)، یاخته دارینه‌ای و بخش شماره (۲)، گره لنفی را نشان می‌دهد.

(الف) نوع دیگری از بیگانه‌خوارها یاخته‌های دارینه‌ای (دندریتی) نام دارد. مونوسیت‌ها، از خون خارج می‌شوند و پس از خروج، تغییر می‌کنند و به درشت‌خوار و یا یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند.

(ب) دومین خط دفاعی شامل سازوکارهایی است که بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کند؛ بنابراین از نوع دفاع غیراختصاصی است. دومین خط دفاعی شامل بیگانه‌خوارها، گویچه‌های سفید، پروتئین‌ها، پاسخ التهابی و تب است.

(ج) یاخته‌های دارینه‌ای در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، مثل پوست و لوله گوارش، به فراوانی یافت می‌شوند.

د) یاخته‌های دارینه‌ای علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند. سپس خود را از طریق رگ‌های لنفی به گره‌های لنفاوی نزدیک می‌رسانند، تا این قسمت‌ها را به یاخته‌های ایمنی ارائه کنند.

مصحح شو:

الف) تلوفاژ (۰/۲۵) صفحه ۱۲۶

ج) کاریوتیپ (۰/۲۵) صفحه ۱۳۰

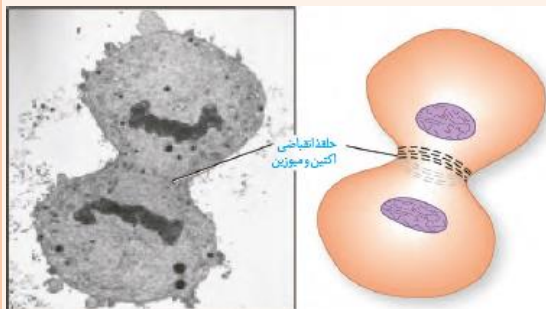
بررسی دقیق‌تر:

الف) در مرحله تلوفاژ، رشته‌های دوک تخریب شده و فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت فامینه درآیند. پوشش هسته نیز مجدداً تشکیل می‌شود. در پایان تلوفاژ، یاخته، دو هسته مشابه دارد.

ب) ساختارهایی مانند لان و پلاسمودسم در هنگام تشکیل دیواره جدید گیاهی، پایه‌گذاری می‌شوند.

ج) برای تعیین تعداد فام‌تن‌ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری‌های فام‌تنی، کاریوتیپ تهیه می‌شود. کاریوتیپ تصویری از فام‌تن‌ها با حداکثر فشردگی است که براساس اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومرها، مرتب و شماره‌گذاری شده‌اند.

یادگیری بیشتر

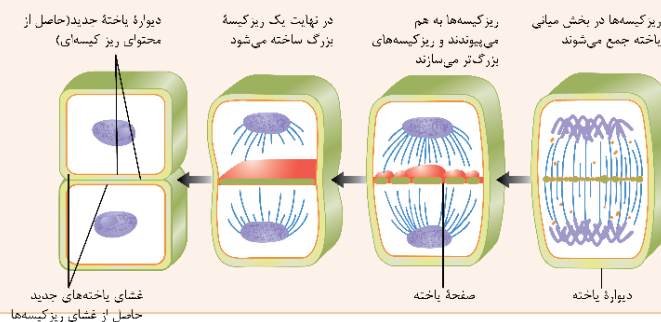


تقسیم سیتوپلاسم: پس از رشتان، اجزای یاخته بین دو سیتوپلاسم تقسیم می‌شوند. با تقسیم سیتوپلاسم دو یاخته جدید تشکیل می‌شود. در یاخته‌های

جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد **فرورفتگی در وسط** آن شروع می‌شود.

این فرورفتگی حاصل **انقباض حلقه‌ای** از جنس **اکتین و میوزین** است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می‌گیرد و به غشا متصل است. با تنگ شدن این حلقه انقباضی در نهایت دو یاخته از هم جدا می‌شوند.

در یاخته‌های **گیاهی** حلقه انقباضی تشکیل نمی‌شود. در این یاخته‌ها نخست ساختاری به نام صفحه یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره جدید، ایجاد می‌شود. این صفحه با تجمع ریز کیسه‌های **دستگاه گلزی** و به هم پیوستن آن‌ها تشکیل می‌شود. این ریز کیسه‌ها، دارای پیش‌سازهای **تیغه میانی** و **دیواره یاخته‌ای** اند. تیغه میانی از پلی‌ساکاریدی به نام **«پکتین»** ساخته شده است. پکتین مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را در کنار هم نگه می‌دارد. با اتصال این صفحه به دیواره یاخته مادری دو یاخته جدید از هم جدا می‌شوند. محتویات ریز کیسه‌ها تشکیل دیواره یاخته‌ای را داده و غشای آن‌ها تشکیل غشای یاخته‌های جدید را می‌دهد. ساختارهایی مانند لان و پلاسمودسم در هنگام تشکیل دیواره جدید، پایه‌گذاری می‌شوند.









مصحح شو:

روش‌های شیمی درمانی می‌توانند به یاخته‌های مغز استخوان آسیب برسانند (۰/۲۵) و افراد مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند تا بتوانند یاخته‌های خونی موردنیاز را بسازند (۰/۲۵). صفحه ۸۹

بررسی دقیق‌تر:

شیمی درمانی با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم یاخته‌ها در همه بدن می‌شود. این روش‌های درمانی می‌توانند به یاخته‌های مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش نیز آسیب برسانند. مرگ این یاخته‌ها از عوارض جانبی شیمی درمانی است که

	<p>باعث ریزش مو، تهوع و خستگی می‌شود. حتی بعضی افراد که تحت اثر تابش‌های شدید یا شیمی‌درمانی قوی قرار می‌گیرند مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند تا بتوانند یاخته‌های خونی موردنیاز را بسازند.</p>	
<p>۱۰۲۵</p>	<p>مصحح شو: </p> <p>الف) میزراه (۰/۲۵) - قلیایی هستند (۰/۲۵) صفحه ۱۰۰ (ب) بزرگ (۰/۲۵) و بالغ شدن (۰/۲۵) انبانک صفحه ۱۰۵</p> <p>ج) ۲۸۴ روز (۰/۲۵) صفحه ۱۱۳</p> <p>بررسی دقیق‌تر: </p> <p>الف) بعد از پروستات، یک جفت غده به نام پیاپی میزراهی نیز به میزراه متصل می‌شوند. این غده‌ها ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند.</p> <p>ب) FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود. حدود روز چهاردهم دوره، در انبانک بالغ شده‌ای که در این زمان به دیواره تخمدان چسبیده است تخمک‌گذاری انجام می‌شود.</p> <p>ج) مدت‌زمان بارداری ۹ ماه یا ۲۷۰ روز است که برای پیش‌بینی زمان تولد نوزاد ۲۸۴ روز، به زمان شروع آخرین قاعدگی مادر اضافه می‌کنند.</p>	<p>۱۴</p>
<p>۰۰۵</p>	<p>مصحح شو: </p> <p>الف) خودباروری (۰/۲۵) صفحه ۱۱۶ (ب) بیضه‌ها (۰/۲۵) صفحه ۱۱۶</p> <p>بررسی دقیق‌تر: </p> <p>تصویر نشان‌دهنده کرم کبد است که به‌عنوان جانور نر ماده (هرمافروdit) مطرح است.</p> <p>الف) در کرم‌های پهن مثل کرم کبد، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند.</p> <p>ب) بخش «الف» نشان‌دهنده بیضه‌ها، بخش «ب» نشان‌دهنده تخمدان و بخش «پ» نیز نشان‌دهنده رحم است.</p>	<p>۱۵</p>
<p>۱۰۲۵</p>	<p>مصحح شو: </p> <p>الف) لوله گرده (۰/۲۵) صفحه ۱۲۷ - یاخته جنسی نر در گیاهان گلدار وسیله حرکتی ندارد (۰/۲۵) صفحه ۱۲۵</p> <p>ب) بخش پ (دو هسته‌ای) (۰/۲۵) صفحه ۱۲۷</p> <p>ج) تخم‌زا (۰/۲۵) صفحه ۱۲۷ - رشتان (۰/۲۵) صفحه ۱۲۶</p> <p>بررسی دقیق‌تر: </p> <p>تصویر مربوط به مراحل تشکیل تخم اصلی و تخم ضمیمه در صفحه ۱۲۷ کتاب درسی است. بخش «الف» نشان‌دهنده کللاه، بخش «ب» لوله گرده، بخش «پ» یاخته دو هسته‌ای، قسمت «ت» زامه‌ها، بخش «ث» هسته یاخته رویشی و قسمت «ج» نیز نشان‌دهنده تخم‌زاست.</p> <p>الف) در صورتی که کللاه گرده را بپذیرد، یاخته رویشی رشد می‌کند (تقسیم نه!) و از رشد آن لوله گرده تشکیل می‌شود. لوله گرده به درون بافت کللاه و خامه نفوذ می‌کند. یاخته جنسی نر در گیاهانی مانند خزه و سرخس همانند یاخته جنسی نر در جانوران وسیله حرکتی دارد (تاژک) و می‌تواند در قطره‌های آب یا رطوبتی که سطح گیاه را پوشانده، شنا کند و خود را به یاخته جنسی ماده برساند؛ اما یاخته جنسی نر در گیاهان گل‌دار وسیله حرکتی ندارد؛ بنابراین در این گیاهان برای انتقال یاخته جنسی نر ساختاری به نام لوله گرده تشکیل می‌شود.</p>	<p>۱۶</p>

ب) زامه دیگر با یاخته دو هسته‌ای آمیزش می‌یابد که نتیجه آن تشکیل تخم ضمیمه (۳n) است. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام درون‌دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند. این بافت از یاخته‌های پارانشیمی ساخته شده و ذخیره غذایی برای رشد رویان است.

ج) یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم کاستمان، چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم رشتمان (سه مرحله) ساختاری به نام کیسه رویانی ایجاد می‌کند. کیسه رویانی هفت یاخته دارد. تخم‌زا و یاخته دو هسته‌ای از یاخته‌های کیسه رویانی‌اند که در لقاح با یاخته جنسی‌های نر شرکت می‌کنند.

مصحح شو:

الف) بخش ۱ (۰/۲۵) صفحه ۱۲۸

ج) ساقه رویانی (۰/۲۵) صفحه ۱۲۸

ب) بخش ۱ (۰/۲۵) صفحه ۱۲۸

د) زیرزمینی (۰/۲۵) صفحه ۱۳۲

بررسی دقیق‌تر:

تصویر دانه ذرت را نشان می‌دهد. بخش (۱) نشان‌دهنده درون دانه، بخش (۲) نشان‌دهنده لپه، بخش (۳) ساقه رویانی و بخش (۴) نیز نشان‌دهنده ریشه رویانی است.

الف) زامه دیگر با یاخته دو هسته‌ای آمیزش می‌یابد که نتیجه آن تشکیل تخم ضمیمه (۳n) است. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام درون دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند. برخلاف درون دانه، سایر بخش‌ها دیپلوئید (۲n) هستند.

ب) درون دانه ذخیره دانه در ذرت و گندم است و نقش لپه، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است.

ج) بخش (۳) ساقه رویانی و بخش (۴) نیز نشان‌دهنده ریشه رویانی است.

د) رویش دانه ذرت زیرزمینی و رویش دانه لوبیا و پیاز روزمینی است.

مصحح شو:

جیبرلین (۰/۲۵) - باعث تسریع جوانه‌زنی (۰/۲۵) شده و همچنین باعث افزایش طول ساقه‌ها (۰/۲۵) می‌شود. صفحه ۱۴۲

برخی از کاربردهای هورمون‌های گیاهی:

- کاهش مدت نگهداری میوه‌ها: اتیلن
- شادابی و افزایش مدت نگهداری میوه‌ها: سیتوکینین
- رشد جوانه‌های جانبی: سیتوکینین
- ممانعت از رشد جوانه‌های جانبی: اکسین با تحریک تولید اتیلن
- ریزش برگ با ایجاد لایه جداکننده در قاعده دمبرگ: اتیلن
- ممانعت از ریزش برگ: اکسین
- عامل چیرگی راسی: اکسین
- رویش دانه با اثرگذاری بر لایه گلوتن‌دار آندوسپرم: جیبرلین
- ممانعت از رویش دانه: آبسزیک اسید
- درشت کردن میوه‌ها: اکسین + جیبرلین
- تولید میوه‌های بی‌دانه: اکسین + جیبرلین
- تسهیل برداشت مکانیکی میوه‌ها: اتیلن
- نورگرایی: اکسین
- تحریک رشد طولی: اکسین + جیبرلین
- از بین بردن گیاهان دولپه: برخی اکسین‌ها
- ریشه‌دار کردن قلمه‌ها و ریشه‌زایی: اکسین
- تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز نیافته: سیتوکینین
- تولید در بافت‌های آسیب‌دیده: اتیلن
- عامل نارنجی: اکسین

- مقابله با شرایط سخت: آبسزیک اسید
- کاهش سرعت پیر شدن اندامهای هوایی: سیتوکینین
- اولین تنظیم کننده کشف شده: اکسین

۱۲۵	<p>مصحح شو: </p> <p>الف) به سمت راست خم می شود (۰/۲۵) صفحه ۱۳۹ ب) دما (۰/۲۵) - طول شب و روز (۰/۲۵) صفحه ۱۴۶</p> <p>ج) از میوه های رسیده اتیلن آزاد می شود (۰/۲۵) و اتیلن باعث رسیدن میوه ها می شود (۰/۲۵) صفحه ۱۴۴</p> <p>بررسی دقیق تر: </p> <p>الف) به علت تجمع این ماده در سمت چپ، رشد طولی یاخته ها در این سمت بیشتر از سمت دیگر است و در نتیجه دانه رُست در جهت مخالف خم می شود.</p> <p>ب) گیاه هنگامی گل می دهد که مریستم رویشی که در جوانه قرار دارد، به مریستم گل یا زایشی تبدیل شود. این تبدیل به شرایط محیطی مانند دما و طول روز و شب وابسته است.</p> <p>ج) دانشمندان در پژوهش های خود دریافتند که از میوه های رسیده اتیلن آزاد می شود و مقدار اتیلن با رسیدن میوه افزایش می یابد.</p>	۱۹
۲۰	موفق باشید	

دوینگ

فوری

شب

امتحان

خلاصه کامل و جامع

برای مرور سریع

پایه یازدهم (علوم تجربی)

زیست شناسی

زودبسته

دوپینگ فوری برای شب امتحان

اگه قصد دارید خیلی زود به نمره ۲۰ برسید، دوره «زود» برای شماست!

- ۶ مرحله آزمون شبیه‌ساز و پیش‌بینی نهایی برای ۶ درس امتحان نهایی
- تصحیح فوری آزمون شب امتحان به سبک آموزش و پرورش
- جزوه دوپینگ فوری شب امتحان + راهنمای کامل تشریحی‌نویسی ویژه هر درس

هدیه ویژه: بسته کتاب‌های ۲۰ شو در اپلیکیشن دیجی‌ماز

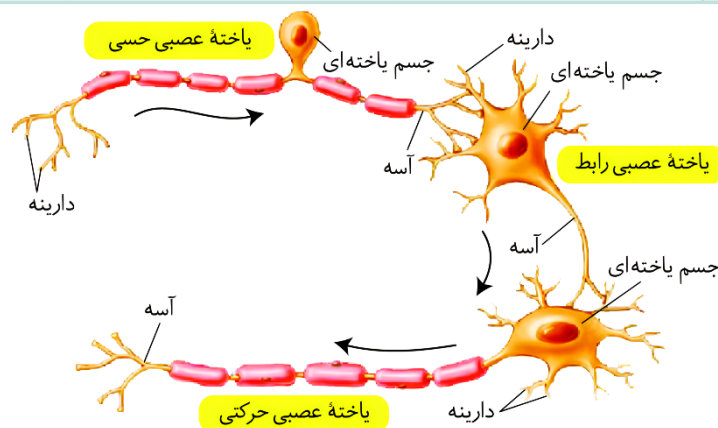


فصل ۱: تنظیم عصبی

در فصل اول کتاب یازدهم، چندین عنوان مهم وجود دارد که به ترتیب بررسی شوند می‌کنیم. اولین مبحث، مقایسه انواع یاخته‌های بافت عصبی و انواع نورون‌هاست.

مقایسه انواع یاخته‌های بافت عصبی		
نوع یاخته بافت عصبی	یاخته عصبی (نورون)	یاخته غیرعصبی (نوروگلیا یا پشتیبان)
فراوانی در بافت عصبی	کمتر	بیشتر
تحریک‌پذیری، تولید، هدایت و انتقال پیام عصبی	✓	✗
آکسون و دندریت	✓	✗
توانایی تولید غلاف میلین	✗	✓
داشتن غلاف میلین در اطراف خود	✓	✗
توانایی تقسیم یاخته‌ای	✗ (به‌ندرت)	✓
هم‌ایستایی (هومئوستازی)	✓	✓
حضور در دستگاه عصبی مرکزی و محیطی	✓	✓

مقایسه انواع یاخته‌های عصبی			
نوع یاخته عصبی	حسی	رابط	حرکتی
محل حضور یاخته	دستگاه عصبی مرکزی و محیطی	فقط دستگاه عصبی مرکزی	دستگاه عصبی مرکزی و محیطی
کار یاخته عصبی	انتقال پیام از اندام‌ها به دستگاه عصبی مرکزی	ارتباط بین نورون حسی و حرکتی	انتقال پیام از دستگاه عصبی مرکزی به اندام‌ها
تعداد دندریت	یک	تعداد زیاد	تعداد زیاد
طول یاخته عصبی	بلند	کوتاه	بلند
طول رشته یاخته عصبی	معمولاً دندریت بلند و آکسون کوتاه	آکسون < دندریت معمولاً آکسون کوتاه است	دندریت کوتاه + آکسون بلند
غلاف میلین و گره رانویه	در دندریت و آکسون	فقط در آکسون	فقط در آکسون
هر سه می‌توانند داشته باشند - دندریت نورون حرکتی و رابط نمی‌توانند غلاف میلین داشته باشند			



در ساختار غشای یاخته، انواعی از پروتئین‌های سراسری وجود دارد. بررسی عملکرد هرکدام و مقایسه آن‌ها با همدیگر، از وظایف مهم شماست.

مقایسه پروتئین‌های غشایی یاخته‌های عصبی			
نوع پروتئین	کانال‌های نشستی	کانال‌های دریچه‌دار	پمپ سدیم - پتاسیم
محل قرارگیری	سراسر عرض غشا	سراسر عرض غشا	سراسر عرض غشا
روش انتقال	انتشار تسهیل‌شده	انتشار تسهیل‌شده	انتقال فعال
مصرف انرژی زیستی	ندارد	ندارد	ATP



زمان فعالیت	همیشه	سديم: بخش صعودی پتانسیل عمل پتاسیم: بخش نزولی پتانسیل عمل	همیشه
عملکرد	سديم: خروج ۳ یون سدیم پتاسیم: ورود ۲ یون پتاسیم	سديم: ورود به یاخته پتاسیم: خروج از یاخته	سديم: ورود به یاخته پتاسیم: خروج از یاخته
تأثیر بر پتانسیل درون یاخته	منفی‌تر؛ به دلیل خروج بیشتر بار مثبت نسبت به ورود آن	سديم: مثبت‌تر پتاسیم: منفی‌تر	سديم: مثبت‌تر پتاسیم: منفی‌تر

در ارتباط با گفتار دوم از این فصل، بخش‌های مختلف مغز دسته‌بندی و بیان شده. علاوه بر این جدول، چندین نمودار از قسمت‌های مختلف مغز هم براتون قرار داده شده که حتماً بررسی کنید. مقداری از مطالب این نمودارها، مشترک با مباحث فصل ۴ هم هست!

بخش‌های مختلف مغز					
بخش	محل	اجزا	وظیفه		
دستگاه عصبی مرکزی (مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن)	در سر و درون جمجمه	اصلی	مخ (دارای رابط پینه‌ای و سه‌گوش)	دریافت اطلاعات از همه بدن و پردازش نهایی ← یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه	
			مخچه (دارای کرمینه و درخت زندگی)	مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن ← هماهنگی فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن	
			ساقه مغز	مغز میانی (دارای برجستگی‌های چهارگانه)	فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت
				پل مغزی	تنظیم تنفس، ترشح بزاق و اشک
				بصل‌النخاع	تنظیم تنفس، فشار خون، ضربان قلب و برخی انعکاس‌ها (عطسه، بلع و سرفه)
		فرعی	تالاموس	پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی ← ارسال به قشر مخ برای پردازش نهایی	
			هیپوتالاموس	تنظیم دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب	
			سامانه لیمبیک (دارای هیپوکامپ)	احساساتی مانند ترس، خشم، لذت + ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به بلندمدت	
			اپی‌فیز	تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی (ترشح هورمون ملاتونین در پاسخ به تاریکی)	
			هیپوفیز	تنظیم فعالیت‌های بدن با ترشح هورمون	
تغذیه	در ستون مهره‌ها، از بصل‌النخاع تا مهره دوم کمر	بخش قشری (ماده سفید)	مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن (به جز صورت) به مغز و ارسال پیام‌ها از مغز به اندام‌ها + مرکز برخی انعکاس‌های بدن (مثل عقب کشیدن دست)		
		بخش مرکزی (ماده خاکستری)	دریافت اثر محرک‌های خارجی، تبدیل اثر آن‌ها به پیام عصبی و ارسال پیام عصبی به دستگاه عصبی مرکزی		
دستگاه عصبی محیطی (۱۲ جفت عصب مغزی + ۳۱ جفت عصب نخاعی)	حرکتی	خودمختار (همواره غیرارادی)	پیگیری (اغلب ارادی، در انعکاس‌ها غیرارادی)	تنظیم فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی	
			سمپاتیک (آسیمیک)	تنظیم فعالیت ماهیچه‌های صاف، قلبی و غدد: افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس + افزایش جریان خون قلب و ماهیچه اسکلتی ← حالت آماده‌باش	
		پاراسمپاتیک (پادآسیمیک)	تنظیم فعالیت ماهیچه‌های صاف، قلبی و غدد: کاهش فشار خون، ضربان قلب و افزایش فعالیت‌های گوارشی ← برقراری حالت آرامش در بدن		



هیپوفیز

پیشین

از جنس بافت عصبی (حاوی آکسون و پایانه‌های آکسون نورون‌های هیپوتالاموس) + یاخته‌های پشتیبیان

از لحاظ اندازه از بخش میانی بزرگ‌تر و از بخش پیشین کوچک‌تر است.

نزدیک‌ترین بخش هیپوفیز به ساختارهای عقبی مغز مثل: مخچه - لوب پس‌سری - ساقه مغز و ...

دورترین بخش هیپوفیز از ساختارهای جلویی مغز مثل: کیاسمای بینایی - لوب پیشانی - لوب بویایی و ...

ذخیره و ترشح هورمون‌های ساخته شده در هیپوتالاموس به مویرگ‌های خونی (هیپوفیز پسین هیچ هورمونی نمی‌سازد.)

ترشح هورمون‌های ضداداری و آکسی‌توسین (در مرد و زن)

هورمون‌های بخش پسین در جسم یاخته‌ای نورون‌های هیپوتالاموس ساخته می‌شوند و از طریق آسه‌ها به بخش پسین منتقل شده و در ریزکیسه‌ها ذخیره و به خون ترشح می‌شوند.

حاوی آکسون دو نوع یاخته عصبی: ۱- آکسون نورون‌های آکسی‌توسین ساز ۲- آکسون نورون‌های ضداداری ساز

تحریک به ترشح هورمون هنگام: افزایش غلظت خوناب - زایمان و ...

میانی

عملکرد هیپوفیز میانی در انسان به خوبی شناخته نشده است. ← از لحاظ اندازه، کوچک‌ترین بخش هیپوفیز

از جنس بافت پوششی (ساده‌ترین بافت بدن) به همراه مویرگ‌های خونی فراوان

از لحاظ اندازه از سایر بخش‌ها بزرگ‌تر است. (پیشین < پسین < میانی)

پایین‌ترین بخش هیپوفیز است.

پیشین

نزدیک‌ترین بخش هیپوفیز به ساختارهای جلویی مغز مثل لوب پیشانی - کیاسمای بینایی - لوب بویایی و ...

دورترین بخش هیپوفیز از ساختارهای عقبی مغز مثل: لوب پس‌سری - مخچه - ساقه مغز و ...

ساخت و ترشح هورمون‌ها توسط یاخته‌های بافت پوششی

تحریک به ترشح هورمون‌ها توسط هورمون‌های آزادکننده مترشچی از هیپوتالاموس

توقف ترشح هورمون‌ها توسط هورمون‌های مهارکننده مترشچی از هیپوتالاموس

تنظیم ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین توسط مکانیسم: هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس، بازخورد منفی

پسین

بالاترین غده درون ریز بدن

بالای برجستگی‌های چهارگانه و مخچه

ترشح هورمون ملاتونین به مویرگ‌های خونی

حداکثر فعالیت ترشچی غده: شب (تاریکی)

حداقل فعالیت ترشچی غده: نزدیک ظهر (روشنایی)

عملکرد هورمون ملاتونین در انسان به خوبی معلوم نیست اما پژوهش‌ها نشان می‌دهند که به تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط دارد.



بعد از اپی‌فیز، بالاترین غده درون ریز بدن و مغز است و زیر تالاموس قرار دارد.

دارای ساختار عصبی (یاخته‌های عصبی به همراه یاخته‌های پشتیبان)

بخشی از دستگاه عصبی و دستگاه درون ریز بدن است (جزء ساختارهای دیگر (فرعی) مغز است.)

با فعالیت عصبی موجب تنظیم شدن

خواب / دمای بدن / فشارخون / تعداد ضربان قلب / احساس تشنگی و گرسنگی

ساخت انواع هورمون‌ها در جسم یاخته‌ای نورون‌ها

ساخت انواع ناقل‌های عصبی در جسم یاخته‌ای نورون‌ها

ارتباط عصبی با ← هیپوفیز پسین

ارتباط خونی با ← هیپوفیز پیشین

نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غدد دارد.

دارای نورون‌های (یاخته) درون ریز: ۱_ کوتاه: سازنده هورمون‌های آزادکننده _ مهارکننده ۲_ بلند: سازنده هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری

با فعالیت درون ریزی خود موجب ساخت شدن هورمون‌های

ضدادراری

آزادکننده‌ها

مهارکننده‌ها

اکسی‌توسین

ترشح هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده به خون

در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب‌ها، دمای بدن را بالا می‌برد (تب).

با اینکه ساخت و ترشح دو هورمون ضدادراری و اکسی‌توسین در دو غده متفاوت انجام می‌شود اما توسط یک یاخته انجام می‌شوند که در دو غده قرار دارد (جسم یاخته‌ای در هیپوتالاموس، پایانه آکسونی در هیپوفیز پسین)

فصل ۲: حواس

مباحث این فصل رو با مراحل تحریک گیرنده‌های نوری و درک پیام عصبی بینایی شروع کنیم. در امتحان نهایی حتماً یک تا دو سؤال از مباحث مرحله‌بندی شده کتاب درسی‌تون خواهید داشت.



انواع بیماری‌های چشمی، می‌توانند ناشی از مشکلات ساختاری متنوع در اجزای کره چشم باشد که دسته‌بندی دقیقی از اون رو در جدول و نمودار زیر می‌بینید.

تغییر در عدسی	دوربینی	نزدیک‌بینی	پیرچشمی	آستیگماتیسم
کاهش قطر	کاهش قطر	افزایش قطر	کاهش انعطاف‌پذیری	ناصاف بودن
-	-	-	-	ناصاف بودن
کاهش زجاجیه	کاهش زجاجیه	افزایش زجاجیه	-	-
پرتوهای نور اجسام نزدیک، در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.	پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود.	پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند. (در تمام ضخامت شبکیه متمرکز می‌شود)	تطابق دشوار می‌شود.	عینک جبران‌کننده عدم یکنواختی عدسی یا قرنیه
اصلاح آن	عدسی همگرا	عدسی واگرا	عینک‌های ویژه	-
شکل مربوط به بیماری				
شکل مربوط به اصلاح				



گیرنده شنوایی و تعادلی، هر دو در ساختار گوش داخلی حضور دارند و مقایسه این دو گیرنده، از نکات مهم این مبحث هست.

گیرنده تعادلی	گیرنده شنوایی	
بخش درونی گوش، در قسمت قاعده‌ای مجاری نیم‌دایره‌ای، در محل برجستگی	بخش درونی گوش، در مجرای میانی حلزونی	محل استقرار
یاخته پوششی تمایز یافته	یاخته پوششی تمایز یافته	نوع گیرنده
بله	بله	در مجاورت آن، یاخته‌های پوششی دیگر قرار دارند؟
خیر، یاخته‌های پوششی فراوانی بیشتری دارند.	خیر، یاخته‌های پوششی فراوانی بیشتری دارند.	فراوان‌ترین یاخته‌های محل استقرار خود می‌باشند؟
بله	بله	مژک دارند؟
بله	خیر	مژک آنها به درون ماده ژلاتینی فرو رفته است؟
بله	بله	پیام خروجی از آنها، به مغز میانی منتقل می‌گردد؟
بله	خیر	پیام خروجی از آنها، به مخچه منتقل می‌گردد؟
بیرونی‌تر	درونی‌تر	نسبت به نوع دیگر گیرنده‌های گوش درونی، درونی‌تر هستند یا بیرونی‌تر؟
بله	دقت کنید که مایع درون حلزونی به حرکت در نمی‌آید!	با حرکت مایع درون مجرای مرتبط با آن، مژک‌های آنها خم می‌شود؟
بله	-	مژک‌های آنها ابعاد متفاوتی نسبت بهم دارند؟
خیر	بله	لرزش استخوان رکابی، در تحریک آن نقش دارد؟



در سراسر مجاری نیم‌دایره حضور ندارند!	در مجرای میانی حلزونی گوش، در قسمتی از ساختار، یک حفره توسط یاخته‌های پوششی تشکیل می‌شود که در سمت درونی آن یک لایه گیرنده شنوایی و در سمت بیرونی، سه لایه گیرنده شنوایی وجود دارد.	سایر نکات
خیر، در گوش گیرنده‌های لمس، درد و ... نیز یافت می‌شود.		این گیرنده‌ها، تنها گیرنده‌های گوش هستند؟

همانطور که مراحل تحریک گیرنده نوری چشم رو بررسی کردیم، حالا نوبت مراحل تحریک گیرنده شنوایی و تعادلی گوش هست. این مرحله‌بندی‌ها بسیار مهم بوده و در امتحانات نهایی بسیار پر سؤال هستند.



انواعی از گیرنده‌های شیمیایی در بدن انسان حضور دارند که در جدول زیر به مقایسه آن‌ها پرداختیم:

گیرنده چشایی	گیرنده بویایی	
در جوانه‌های چشایی دهان و برجستگی‌های زبان	سقف حفره بینی	محل حضور
بله	بله	اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند؟
شیمیایی	شیمیایی	نوع گیرنده
یاخته پوششی تمایز یافته	یاخته عصبی تمایز یافته	نوع یاخته



شکل یاخته	دارای رشته کوتاه آورنده پیام به بخش برجسته دارای هسته و رشته طویلتر حمل کننده پیام به پیاز بویایی	دوکی شکل
محل استقرار هسته	در بخش برجسته در بین یاخته‌های پوششی استوانه‌ای	در فاصله نزدیکتر به غشای پایه نسبت به محل منفذ
قرارگیری یاخته پوششی دیگر در مجاورت آن	یاخته پوششی استوانه‌ای	یاخته پشتیبان
قرارگیری یاخته‌هایی با ابعاد کوچک در مجاورت آن	بله	بله
بخشی از آن در محل نوعی منفذ حضور دارد؟	بله، قسمت حمل کننده پیام از بخش برجسته آن به پیاز بویایی، از منفذ استخوان جمجمه می‌گذرد.	بله، قسمتی از آن در محل منفذ مرتبط با جوانه چشایی یافت می‌شود.
اولین سیناپس آن	با نوروں در پیاز بویایی	با بخشی از رشته عصبی در جوانه چشایی
هر گیرنده، با یک رشته عصبی مخصوص و به طور منفرد سیناپس برقرار می‌کند؟	خیر! در پیاز بویایی اینگونه نیست.	ممکن است یک یاخته با دو رشته عصبی سیناپس برقرار کند.
پیام را مستقیماً به مغز منتقل می‌کند؟	بله	خیر!
دارای زوائد متعددی در بخشی از خود است؟	بله، در بخش حاضر در مجاورت مولکول‌های بو دار، بخش برجسته و زائده داری دارد.	بله
در درک درست مزه غذا مؤثر است؟	بله	بله
درک و پردازش مزه غذا را انجام می‌دهد؟	خیر	خیر

و در نهایت، گفتار سوم از این فصل و بررسی تک‌به‌تک و مقایسه‌ای گیرنده‌های حسی در جانوران. با جدول زیر، مروری کامل از مباحث این گفتار داشته باشید.

گیرنده‌های خط جانبی	گیرنده‌های موه‌های حسی	گیرنده‌های صدا در پا	گیرنده‌های نوری در چشم مرکب	گیرنده‌های فروسرخ
ماهی‌ها	مگس	جیرجیرک	حشرات	برخی مارها مثل مار زنگی
مکانیکی	شیمیایی	مکانیکی	نوری	—
یاخته پوششی تمایزیافته	یاخته عصبی	مطح نشده است.	یاخته عصبی تمایزیافته	مطح نشده است.
بله	بله	بله	بله	بله
در کانالی در زیر پوست جانور	موه‌های حسی روی پاها	پشت پرده صماخ پاها جلویی	چشم مرکب	در سوراخ جلو و زیر هر چشم
کمک به آگاه شدن از اجسام و جانوران دیگر در اطراف	تشخیص انواع مولکول‌ها	دریافت صدا	بینایی + گیرنده‌های نوری برخی حشرات مثل زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.	کمک به تشخیص محل شکار در تاریکی
خیر	خیر	خیر	خیر	خیر
آبششی		ناپیدیسی		شش‌دار
قلب ۲ حفره‌ای (دهلیز نسبت به بطن، به خط جانبی نزدیکتر است.)		قلب لوله‌ای در سطح پشتی بدن		قلب ۴ حفره‌ای
بسته - ساده		باز		بسته - مضاعف

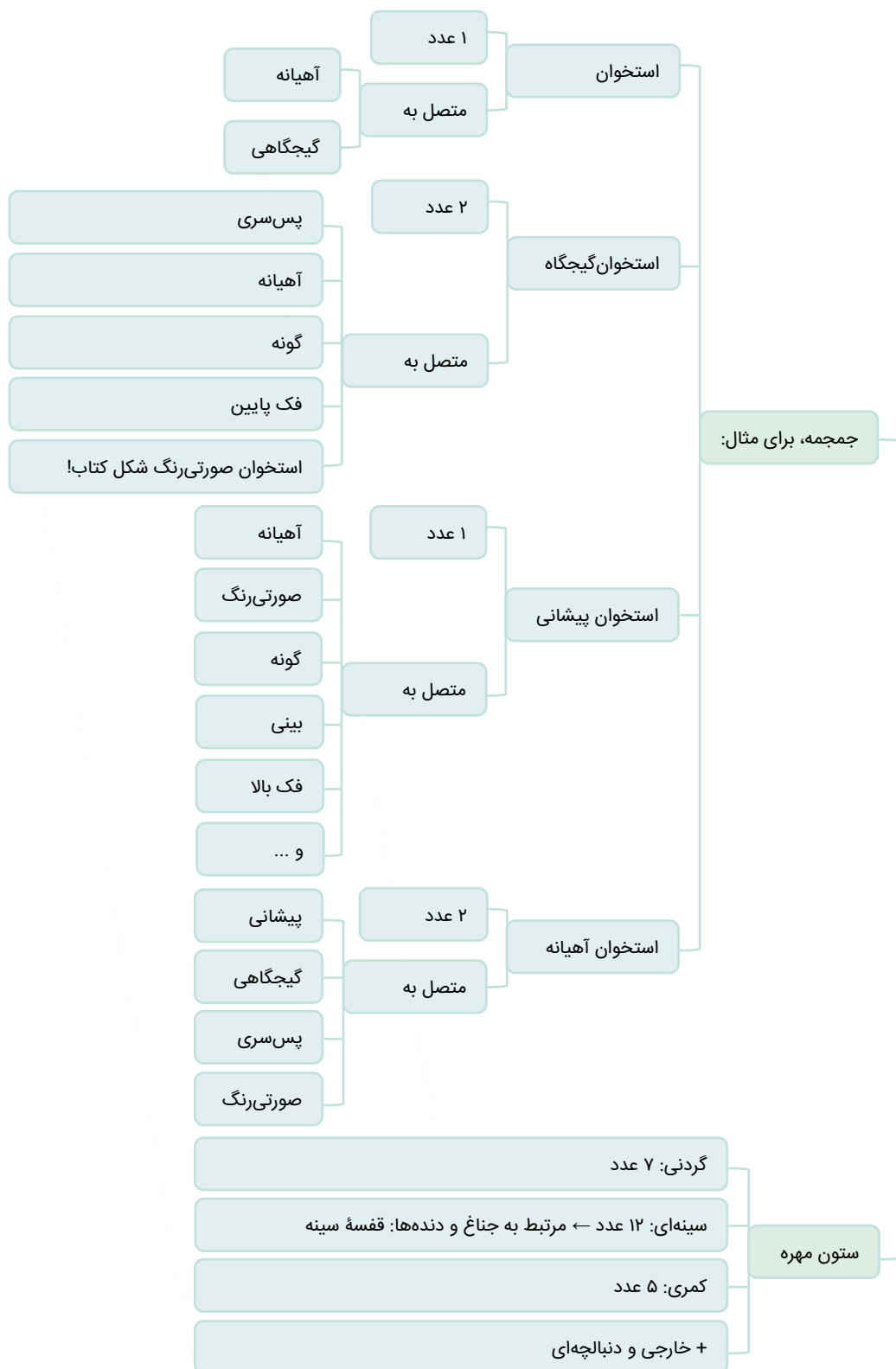


کلیه‌های آنها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند.	با کمک لوله‌های مالپیگی	۱- ماهیان غضروفی: داشتن کلیه + غدد راست روده‌ای ۲- ماهیان آب شیرین: داشتن کلیه + معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند + دفع حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق ۳- ماهیان آب شور: داشتن کلیه + نوشیدن زیاد آب + ادرار غلیظ + دفع برخی یون‌ها با کمک آبشش	نکات مربوط به تنظیم اسمزی در جانوران واجد آن
طناب عصبی پشتی و مغز درون جمجمه	طناب عصبی شکمی دو رشته‌ای مغز دارای چند گره به هم جوش خورده	طناب عصبی پشتی و مغز درون جمجمه	دستگاه عصبی در جانور واجد آن
بله	خیر	بله	جانوران واجد آن، دارای اسکلت درونی می‌باشند؟



فصل ۳: دستگاه حرکتی

دسته‌بندی اسکلت محوری و جانبی رو ابتدا مرور کنید.
بعد از اون، جدول مقایسه این دو اسکلت رو بخونید.





خارجی



اسکلت محوری	اسکلت جانبی	
۱- اتصال بالایی‌تر: اتصال جناغ (محوری) به ترقوه (جانبی) ۲- اتصال پایینی‌تر: اتصال استخوان خاجی (محوری) به دو نیم‌لگن (جانبی)		در کدام بخش‌ها به یکدیگر متصل می‌شوند؟
بله	بله	همه استخوان‌های آن، بافت استخوانی فشرده و اسفنجی دارند؟
بله، مثلاً استخوان‌های جمجمه	بله، مثلاً نیم لگن	واجد اسکلت پهن می‌باشد؟
بله، مثلاً مفصل لغزنده	بله	واجد مفصل متحرک می‌باشد؟
بله	بله	نقش در محافظت دارد؟
بیشتر	کمتر	میزان نقش در محافظت
بله	بله	نقش در حرکت دارد؟
کمتر	بیشتر	میزان نقش در حرکت
+	-	مؤثر در شنیدن، تکلم و جویدن
خیر	بله (استخوان ران!)	درازترین استخوان بدن در این اسکلت قرار دارد؟
بله، دنده‌ها	بله، ترقوه‌ها	استخوان‌هایی از آن، با جناغ مفصل دارد؟
خیر!	بله، ترقوه و بازو	استخوانی از آن، با کتف مفصل دارد؟
بله	بله	ذخیره کلسیم و فسفات در استخوان‌ها



در این بین، استخوان‌ها رو از نظر اندازه و شکل طبقه‌بندی کنیم:





در مرحله دوم، بریم سراغ مقایسه بافت اسفنجی و متراکم در استخوان! این مبحث مهم رو هم با نمودار و هم جدول جمع‌بندی، مرور کنید.



بافت استخوانی اسفنجی	بافت استخوانی متراکم	
بله	بله	در همه استخوان‌های بدن حضور دارد؟
خیر	بله	دارای سامانه هاورس است؟
خیر	خیر! در لایه بیرونی، لایه درونی و بین هاورس‌ها یاخته‌های استخوانی خارج از سامانه هاورس مشاهده می‌شود.	هر یاخته آن، در سامانه هاورس مستقر است؟
-	خیر، برای مثال اولین مجرای عرضی، رگ‌های خونی را از بخش بیرونی استخوان به درون می‌آورد.	هر مجرای عرضی در آن، دو سامانه هاورس را به هم وصل می‌کند؟!
-	در نخستین مجرای عرضی بله ولی در دومین خیر!	در هر مجرای عرضی آن، سیاهرگ سطحی‌تر است؟
دوکی شکل با زوائد سیتوپلاسمی	دوکی شکل با زوائد سیتوپلاسمی	ویژگی یاخته‌ها
بله	بله	دارای رگ خونی و اعصاب است؟
خیر!	خیر!	در ماده زمینه‌ای آن کلاژن وجود دارد؟
بله	خیر	از میله‌ها و صفحاتی که بین آنها حفره وجود دارد، تشکیل شده است؟
بله	بله	در انتهای برآمده استخوان دراز وجود دارد؟
بیشتر	کمتر	مقدار در انتهای برآمده استخوان دراز
بله	بله	در تنه استخوان دراز وجود دارد؟
کمتر	بیشتر	مقدار در تنه استخوان دراز
بله	خیر	در فرد سالم و بالغ، می‌تواند دارای مغز قرمز می‌باشد؟
خیر	خیر	در فرد سالم و بالغ، دارای مغز زرد است؟
خیر	خیر	در کم‌خونی‌های شدید، مغز زرد آن به مغز قرمز تبدیل می‌شود؟
خیر	بله	در تنه استخوان، در سطح بیرونی‌تری نسبت به بافت استخوانی دیگر قرار دارد؟



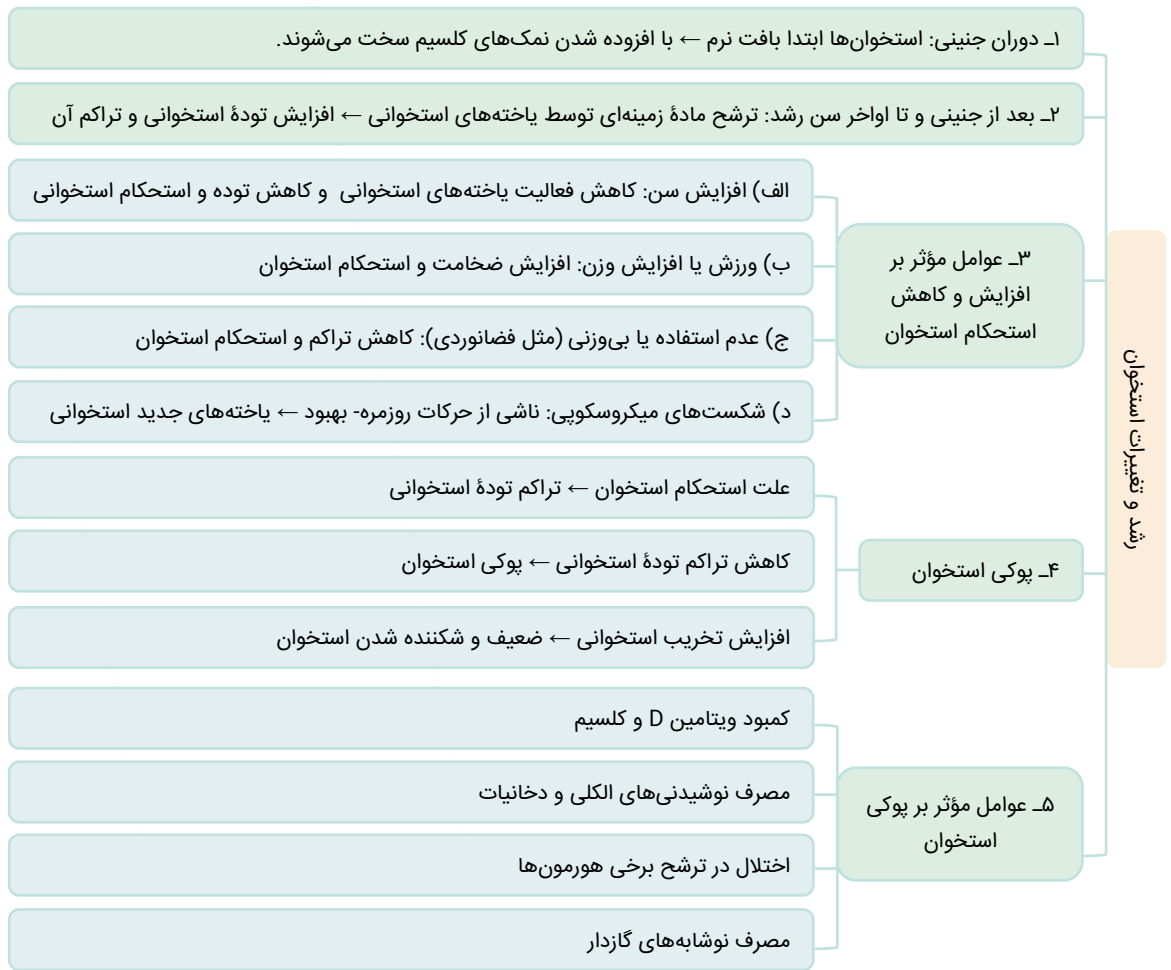
خیر	بله	در تنه استخوان، با بافت پیوندی دو لایه در تماس است؟
بله	خیر	به هنگام ابتلا به پوکی استخوان، بیشتر مورد تخریب قرار می‌گیرد؟
تیره‌تر است	روشن‌تر است	در تصویر رادیوگرافی، چگونه است؟
-	+	صفحه رشد استخوانی شده، به کدام شباهت بیشتری دارد؟
خیر	بله	با غضروف سر استخوان تماس دارد؟

اسکلت انسان، دارای وظایف مختلفی در بدن هست، این وظایف به شکل طبقه‌بندی شده در کتاب درسی بیان شده که ما با به نمودار جذاب براتون جمع‌بندی می‌کنیم:





استخوان‌ها در دوره‌های مختلف زندگی انسان، وضعیت‌های مختلفی دارند. عوامل متنوعی بر روی ساختار استخوان تأثیر دارد که به شکل خلاصه در نمودار زیر می‌بینید:



و در نهایت، مقایسهٔ عوامل قابل مشاهده در ساختار مفصل و اتصال استخوان و ماهیچه به عنوان حسن خطام این گفتار:

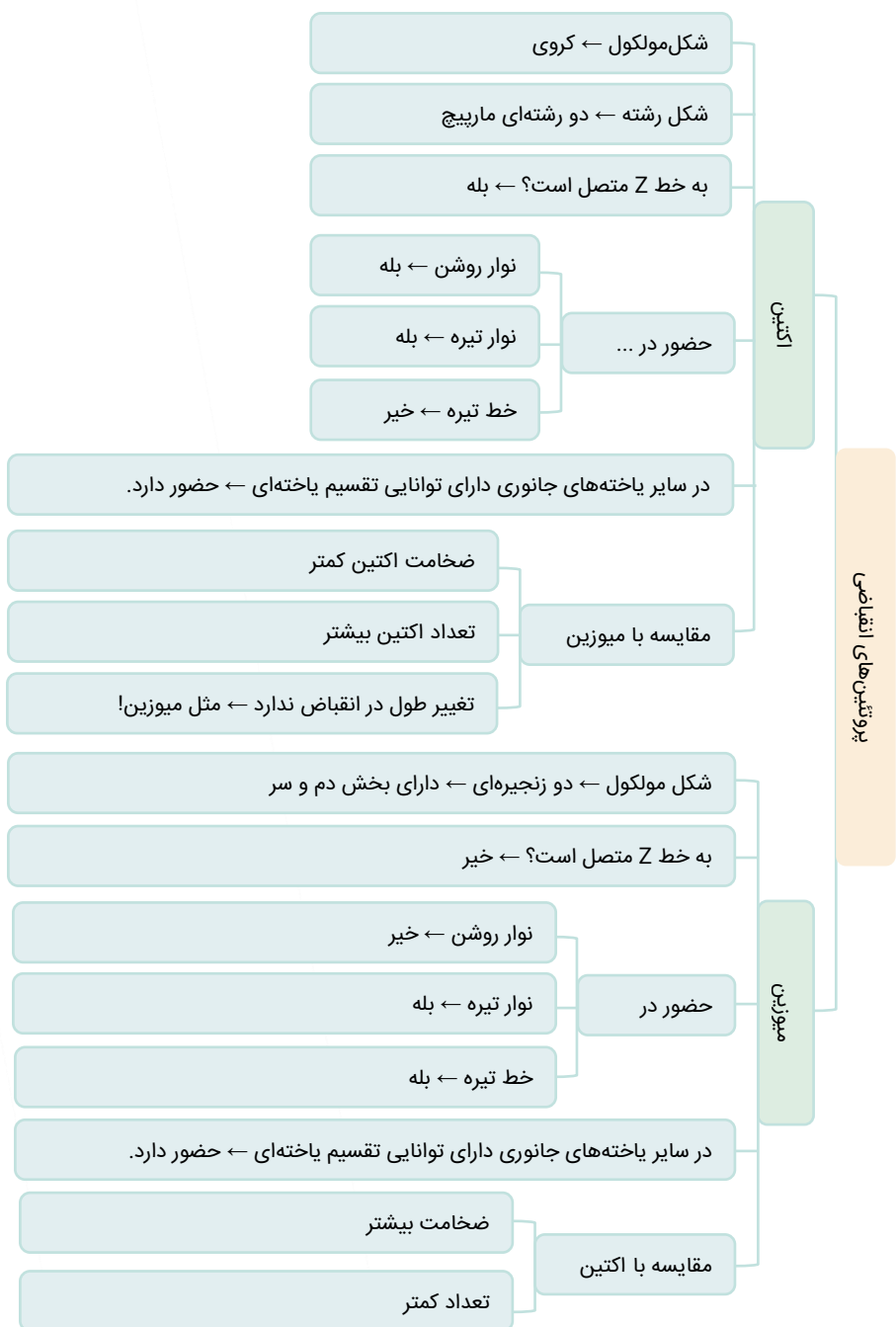
زردپی	رباط	کیسول مفصلی	
پیوندی متراکم	پیوندی متراکم	پیوندی متراکم	نوع بافت
دوکی شکل	دوکی شکل	دوکی شکل	شکل یاخته‌های سازندهٔ این بافت
بله	خیر	بله	گیرندهٔ حس وضعیت دارد؟
خیر	خیر	خیر	هورمون رشد، برای درازتر شدن استخوان روی آن گیرنده دارد؟
خیر	خیر	بله	رسوب بلورهای اوریک اسید در آن باعث بیماری نقرس می‌شود؟
بله	خیر	خیر	عامل اتصال ماهیچه به استخوان است؟
خیر! مثلاً ماهیچه‌های اسکلتی اطراف کرهٔ چشم	-	-	در دو طرف هر ماهیچهٔ اسکلتی، باعث اتصال این ماهیچه به استخوان می‌شود؟
برعهدهٔ مایع مفصلی و غضروف می‌باشد.			کاهش سطح اصطکاک میان دو استخوان



گفتار دوم از این فصل رو با وظایف دسته‌بندی شده ماهیچه‌ها آغاز کنیم:

- وظایف ماهیچه**
۱. ایجاد حرکت ارادی: اتصال به استخوان‌ها و ایجاد حرکت با انقباض
 ۲. کنترل درجه‌های بدن: کنترل ارادی در نواحی دهان، مخرج و پلک‌ها توسط ماهیچه‌های اسکلتی
 ۳. حفظ حالت بدن: نگه‌داشتن بدن به صورت قائم از طریق اتصال به استخوان‌ها و انقباض ماهیچه‌ها
 ۴. برقراری ارتباط: کمک به سخن گفتن، نوشتن یا رسم شکل و ایجاد حالات مختلف چهره
 ۵. حفظ دمای بدن: تولید گرما از طریق فعالیت‌های سوخت‌وساز در یاخته‌های ماهیچه‌ای

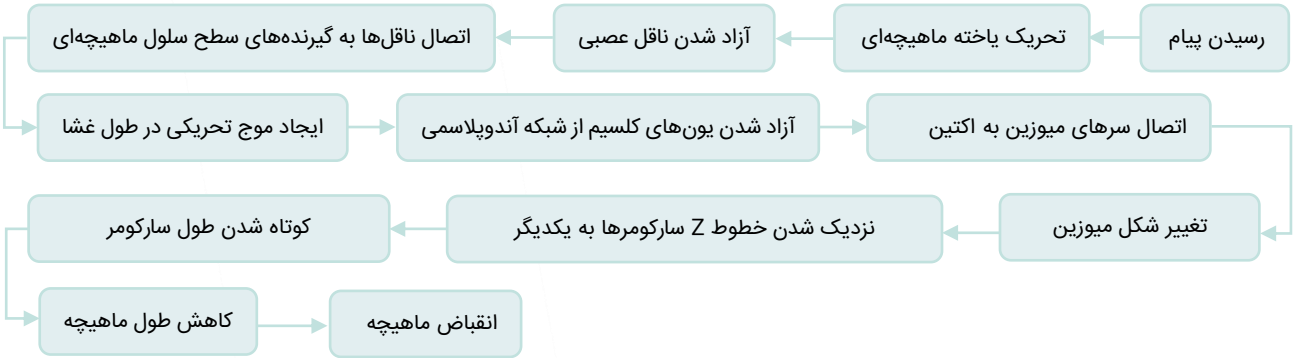
با ساختار ماهیچه و پروتئین‌های انقباضی آن در ادامه آشنا بشیم:



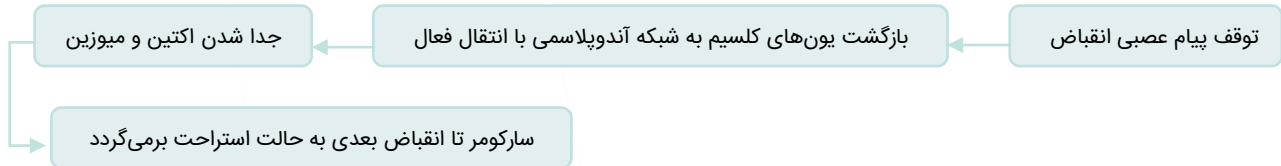


در ادامه علاقه ما (طبق علاقه طراح امتحان نهایی) به مباحث مرحله بندی در کتاب درسی، مراحل انقباض و پایان انقباض ماهیچه های اسکلتی رو به ترتیب بررسی کنیم:

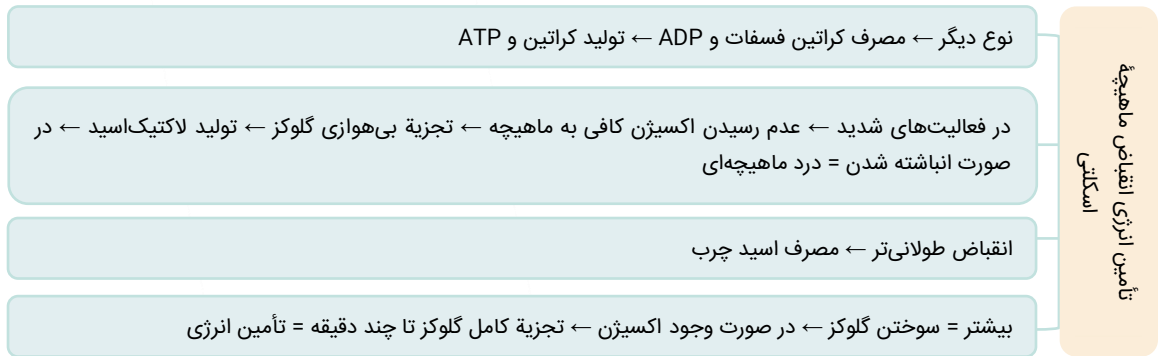
مکانیسم انقباض



توقف انقباض



نمودار زیر، روش های تأمین انرژی انقباض ماهیچه اسکلتی رو نشون میده! نقطه کور کتاب درسی در طرح سؤالات امتحان نهایی رو بررسی کنید.



و تفاوت تارهای ماهیچه ای تند و کند که سؤال حتمی امتحان نهایی خواهد بود!

تارهای تند	تارهای کند	
بیشتر	کمتر	سرعت مصرف ATP سر میوزین
بیشتر	کمتر	سرعت خروج کلسیم از شبکه آندوپلاسمی
کمتر	بیشتر	نیاز به اکسیژن
کمتر	بیشتر	تعداد راکیزه
بیشتر	کمتر	تولید لاکتیک اسید
کمتر	بیشتر	تولید کربن دی اکسید



کمتر	بیشتر	مقاومت در برابر خستگی
کمتر	بیشتر	مویزگ خون‌رسان اطراف
کمتر	بیشتر	میوگلوبین
بیشتر	کمتر	وسعت شبکه آندوپلاسمی
بیشتر بی‌هوازی	بیشتر هوازی	تنفس
وزنه برداران - دوی سرعتی (صدمتر)	شناگران - دوی ماراتن	مثال



و مشابه با فصل دوم، گفتار آخر فصل سوم رو هم با به جدول محشر جمع‌بندی کنیم:

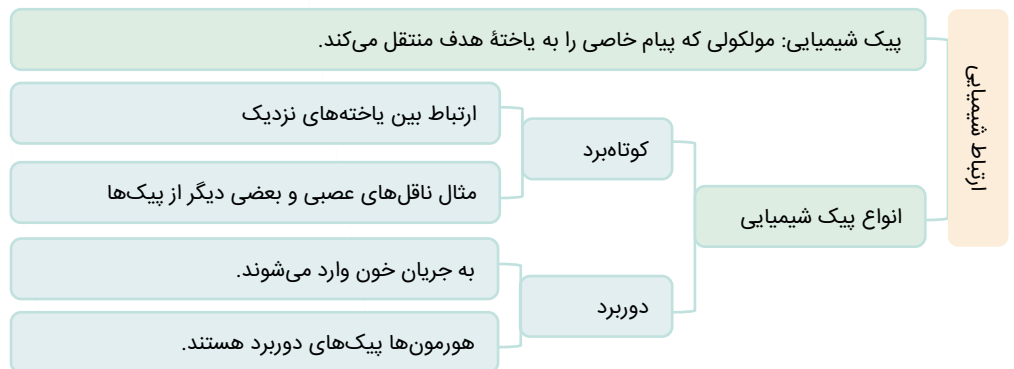
اسکلت آب‌ایستایی	اسکلت بیرونی	اسکلت درونی	
بله	بله	بله	اساس حرکت مشابه سایر جانوران؟
برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.	برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.	برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.	اساس حرکت چگونه است؟
خیر	خیر	بله (ولی نه همواره!)	استخوان دارد؟
خیر	خیر	بله (در جانور سالم و بالغ، همواره!)	غضروف دارد؟



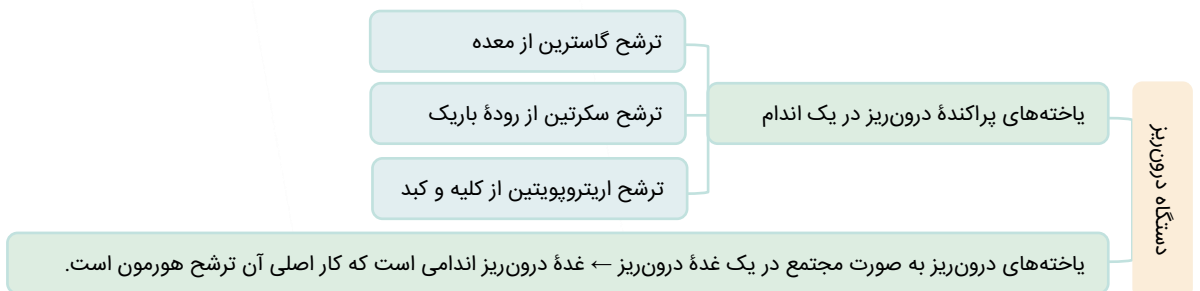
خیر	خیر	بله	در اثر تجمع مایع درون بدن، به آن شکل می‌دهد؟
خیر	خیر	بله	در عروس دریایی مشاهده می‌شود؟
خیر	خیر	بله	در جانوران واجد آن، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند؟
خیر	خیر	بله	حرکت آن، به حرکت بادکنک هنگام خالی شدن هوا تشبیه شده است؟
خیر	بله	خیر	در حشرات و سخت‌پوستان مشاهده می‌شود؟
بله	بله	نقش حرکتی دارد.	اسکلت وظیفه حفاظتی و حرکتی دارد؟
خیر	بله	خیر	به دلیل محدودیت در حرکت، اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود؟
—	با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود.	—	دلیل محدودیت در حرکت جانوران سالم و بالغ واجد آن چیست؟
بله، تقسیم یاخته‌های استخوانی در شکستگی نمونه‌ای از آن است.	بله، با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود.	—	اجزای سازنده اسکلت آن دچار تغییر ابعاد و یا تقسیم می‌شوند؟
بله	خیر	خیر	در مهره‌داران مشاهده می‌گردد؟

فصل ۴: تنظیم شیمیایی

طبق ترتیب کتاب درسی، ابتدا از دسته‌بندی انواع پیک‌های شیمیایی و تفاوت‌های دستگاه درون‌ریز و برون‌ریز صحبت می‌کنیم:



این جدول که دیگه خوراک جمع‌بندی سریع این فصله! به دنیا حرف داخلشه...





یاخته‌های پراکنده برون ریز ← ترشح موسین در سراسر لوله گوارش

یاخته‌های برون ریز به صورت مجتمع درون یک غده برون ریز ← غده بزاقی

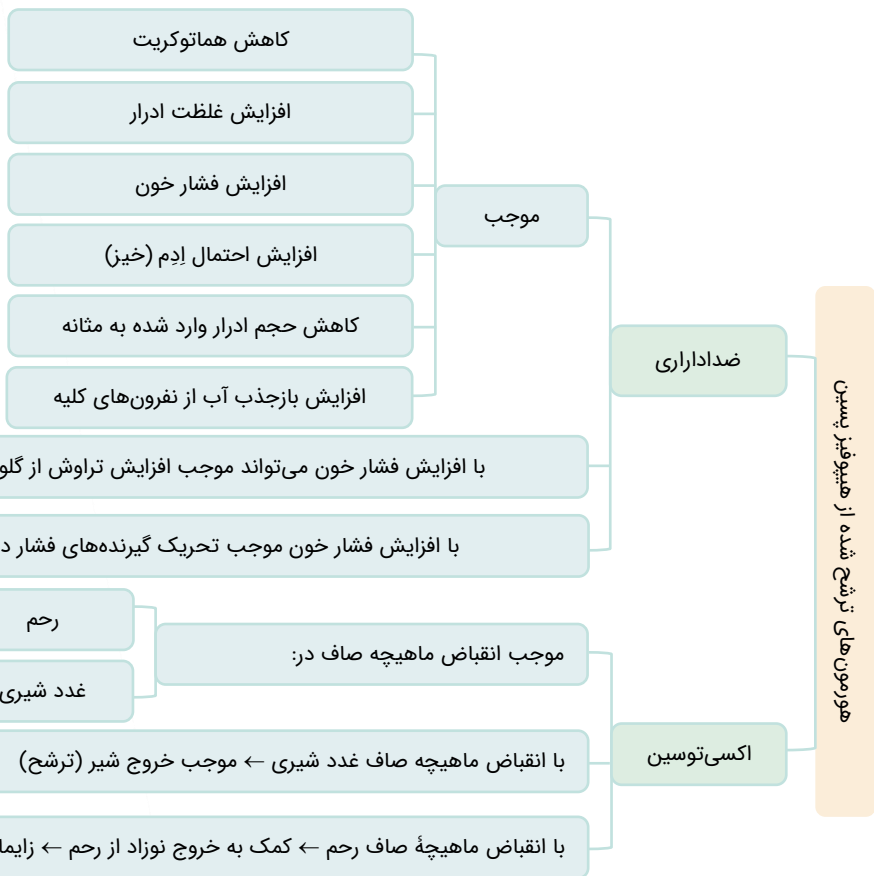
نام غده	نام هورمون	محرک ترشح	سلول هدف	اثر
اپی فیز	ملاتونین	در پاسخ به تاریکی	—	تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی
هیپوتالاموس	هورمون‌های آزادکننده	بازخورد منفی هورمون‌ها	هیپوفیز پیشین	ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین
	هورمون‌های مهارکننده		هیپوفیز پیشین	توقف ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین
	ضداددراری	افزایش فشار اسمزی خوناب	نفرون‌های کلیه	افزایش بازجذب آب در کلیه
اکسی‌توسین	انقباضات رحم و مکیدن شیر	ماهیچه صاف رحم و غدد شیری	تحریک انقباض ماهیچه صاف	
هورمون رشد	هورمون آزادکننده هیپوتالاموس	صفحه رشد استخوان دراز (و حتی سایر یاخته‌های بدن)	رشد طولی استخوان دراز	
هیپوفیز پیشین	پرولاکتین	هورمون آزادکننده هیپوتالاموس	غدد شیری	تحریک تولید شیر در زنان + نقش در دستگاه تولیدمثل مرد نقش در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب
	محرک تیروئیدی	هورمون آزادکننده هیپوتالاموس	غده تیروئید	ترشح هورمون‌های تیروئیدی (T ₄ و T ₃)
	محرک فوق کلیه	هورمون آزادکننده هیپوتالاموس	بخش قشری غده فوق کلیه	ترشح کورتیزول، آلدوسترون و ...
	محرک غدد جنسی (LH و FSH)	هورمون آزادکننده هیپوتالاموس	غدد جنسی	ترشح هورمون‌های جنسی و ...
تیروئید	هورمون‌های تیروئیدی (T ₄ و T ₃)	هورمون محرک تیروئیدی	همه سلول‌های بدن	افزایش تجزیه گلوکز + تنظیم انرژی در دسترس بدن
	کلسی‌تونین	افزایش کلسیم پلاسمای خون	یاخته‌های استخوان	جلوگیری از برداشت کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان
پاراتیروئید	هورمون پاراتیروئیدی	کاهش کلسیم پلاسمای خون	یاخته‌های استخوان / یاخته‌های کلیه	آزادسازی کلسیم از استخوان / افزایش بازجذب کلسیم در کلیه / فعال کردن ویتامین D ← افزایش جذب کلسیم در روده باریک
تیموس	تیموسین	—	—	تمایز لنفوسیت T و ایجاد لنفوسیت T بالغ
فوق کلیه	اپی نفرین و نور اپی نفرین	تنش کوتاه مدت: تنظیم توسط دستگاه عصبی خودمختار	شبکه هادی قلب / ماهیچه صاف رگ‌ها / ماهیچه صاف نایزک‌ها	افزایش ضربان قلب و فشار خون / کاهش خون‌رسانی به لوله گوارش و افزایش خون‌رسانی به قلب و ماهیچه‌ها / باز شدن نایزک‌ها / افزایش قند خون



افزایش قند خون / تضعیف دستگاه ایمنی در صورت ترشح طولانی مدت	—	تنش بلندمدت و هورمون محرک فوق کلیه	کورتیزول	قشری
افزایش بازجذب سدیم و به دنبال آن، افزایش بازجذب آب ← افزایش فشار خون	نفرون های کلیه	هورمون محرک فوق کلیه	آلدوسترون	
افزایش برداشت گلوکز توسط سلول ها از خون / تولید گلیکوژن از گلوکز	یاخته های بدن	افزایش گلوکز خوناب	انسولین	پانکراس
تجزیه گلیکوژن و آزاد شدن گلوکز به خون	کبد	کاهش گلوکز خوناب	گلوکاگون	
توضیحات این قسمت رو هم به وقتش واست میگم 😊		هورمون LH و FSH	استروژن	تخمدان
		هورمون LH و FSH	پروژسترون	
		هورمون LH	تستوسترون	بیضه

در ادامه، بعضی از غده های درون ریز مهم تر رو با هم به شکل نموداری و جزء به جزء بررسی می کنیم:







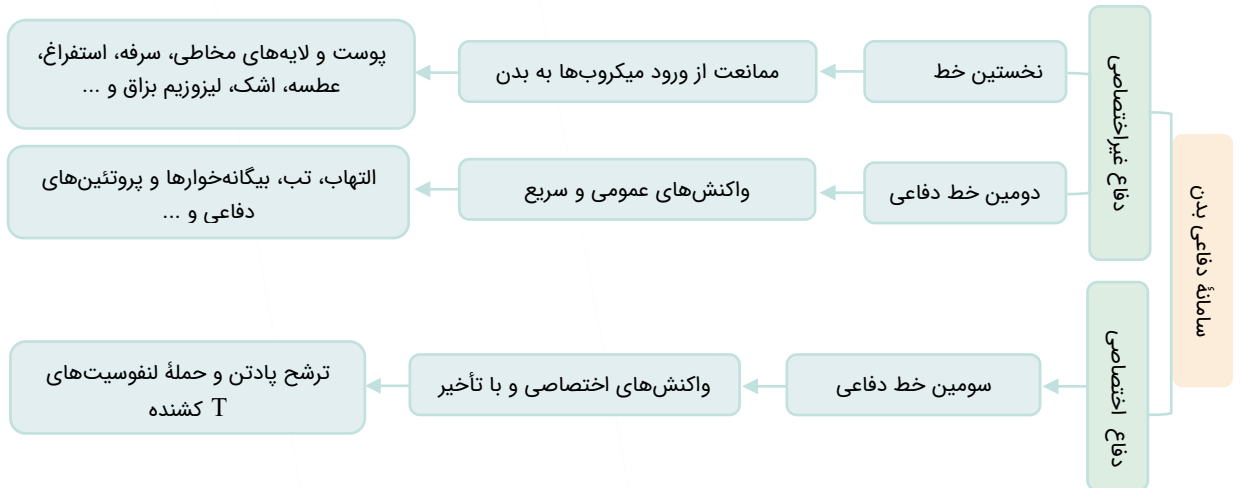


دیابت از اون دسته مباحثی هست که حداقل یه سؤال کوتاه پاسخ در امتحان نهایی خواهد داشت. پس خوب مرورش کنید:

دیابت شیرین		دیابت بی مزه	علت
نوع ۲	نوع ۱		
گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند.	انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود.	هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود.	
بیشتر از حد طبیعی	بیشتر از حد طبیعی	طبیعی	گلوکز خون
+	+	-	تجزیه چربی و پروتئین
+	+	-	ایجاد محصولات اسیدی
+	+	-	احتمال اغما و مرگ
+	+	-	کاهش مقاومت بدن
+	+	+	افزایش حجم ادرار
+	+	-	کاهش وزن
+	+	+	احساس تشنگی بیش از حد
+	+	+	برهم زدن توازن آب و یونها
+	+	-	یافت شدن گلوکز در ادرار

فصل ۵: ایمنی

تقسیم‌بندی خطوط دفاعی دستگاه ایمنی بدن، پیش زمینه تمامی گفتارهای این فصله...



سعی کردیم با جدولی خاص گفتار اول این فصل رو مرور کنیم که از خود این گفتار کامل‌تره!

نخستین خط دفاعی بدن انسان			
اندام	روش دفاعی	نحوه دفاع	توضیحات
پوست	سلول‌های مرده سطحی	جلوگیری از ورود میکروب‌های بیماری‌زا؛ ریزش سلول‌های سطحی	محکم و بادوام ← تهیه چرم
	بافت پیوندی رشته‌ای	سطحی ← دور شدن میکروب‌ها	
	چربی پوست	اسیدی کردن سطح پوست ← جلوگیری از رشد میکروب‌های بیماری‌زا	در چربی، اسیدهای چرب وجود دارند.
	عرق پوست	نمک ← جلوگیری از رشد باکتری‌ها، لیزوزیم ← نابودی باکتری‌ها	فقط بر باکتری‌ها مؤثر است.
	میکروب‌های غیربیماری‌زا	پیروزی در رقابت با میکروب‌های بیماری‌زا بر سر غذا ← جلوگیری از تکثیر و ورود میکروب‌های بیماری‌زا	میکروب‌های غیربیماری‌زا در برابر اسید، نمک و لیزوزیم سطح پوست مقاوم هستند.



تنظیم توسط بصل النخاع	بیرون راندن با فشار ذرات خارجی و گازهای مضر از راه دهان (سرفه) و یا بینی و دهان (عطسه)	عطسه و سرفه	دستگاه تنفسی
دود سیگار، باعث از کار افتادن مژک‌ها می‌شود.	به دام افتادن میکروب‌ها در ماده مخاطی ← رانده شدن ماده مخاطی توسط مژک‌ها به حلق ← خروج از بدن یا ورود به دستگاه گوارش	مخاط مژک‌دار	
گلیکوپروتئین موسین + جذب آب فراوان ← ماده مخاطی (چسبناک و لزج)	۱- بافت پوششی و آستر پیوندی: سد فیزیکی، ۲- ماده مخاطی: به دام افتادن میکروب‌ها و مبارزه با باکتری‌ها توسط آنزیم لیزوزیم	لایه مخاطی	
گلیکوپروتئین موسین + جذب آب فراوان ← ماده مخاطی (چسبناک و لزج)	۱- بافت پوششی و آستر پیوندی: سد فیزیکی، ۲- ماده مخاطی: به دام افتادن میکروب‌ها و مبارزه با باکتری‌ها توسط آنزیم لیزوزیم	لایه مخاطی	دستگاه گوارش
ترشح توسط غده‌های بزاقی بزرگ و کوچک	نابودی باکتری‌های دهان توسط لیزوزیم (نوعی آنزیم دفاعی)	لیزوزیم بزاق	
↑ ترشح از سلول کناری توسط گاسترین	نابودی میکروب‌های موجود در غذا و میکروب‌های مجاری تنفسی	اسید معده	
جهت حرکات وارونه می‌شود.	بیرون راندن محتویات معده و بخش ابتدایی روده باریک از راه دهان	استفراغ	دستگاه ادراری
انعکاس دفع به صورت ارادی تمام می‌شود.	خروج مواد دفعی و میکروب‌های همراه آن از طریق مخرج	دفع مدفوع	
گلیکوپروتئین موسین + جذب آب فراوان ← ماده مخاطی (چسبناک و لزج)	۱- بافت پوششی و آستر پیوندی: سد فیزیکی، ۲- ماده مخاطی: به دام افتادن میکروب‌ها و مبارزه با باکتری‌ها توسط آنزیم لیزوزیم	لایه مخاطی	
وجود میکروب در ادرار ← عفونت ادراری	خروج مواد دفعی و میکروب‌های همراه آن از طریق ادرار	دفع ادرار	چشم و گوش
در مرطوب کردن قرنیه نیز نقش دارد.	نمک ← جلوگیری از رشد باکتری‌ها، لیزوزیم ← نابودی باکتری‌ها	اشک	
در اطراف کره چشم قرار دارند.	ایجاد یک سد فیزیکی در برابر ورود میکروب‌ها به کره چشم	پلک، مژه و چربی روی کره چشم	
نقشی مشابه مخاط مژک‌دار دارند.	به دام انداختن میکروب‌ها و جلوگیری از ورود آن‌ها به بخش‌های داخلی تر گوش	موهای کرک‌مانند و ترشحات مجرای شنوایی گوش	

در ادامه، تقسیم‌بندی انواع بیگانه‌خوارهای کتاب درسی رو می‌بینیم. در کنار این تقسیم‌بندی، شکل‌های مربوط به هر یاخته رو هم از کتاب درسی مرور کنید.



دو جدول زیر، تقسیم‌بندی و معرفی بی‌نظیری از انواع یاخته‌های مؤثر در ایمنی رو بررسی می‌کنه...

تولید یاخته‌های خونی در مغز قرمز استخوان						
نوع یاخته بنیادی	یاخته بنیادی مغز استخوان					
	یاخته بنیادی لنفوئیدی			یاخته بنیادی میلوئیدی		
یاخته‌های حاصل تقسیم خونی	گويچه‌های سفید بدون دانه		گويچه‌های سفید دانه‌دار		گويچه قرمز نابالغ (یاخته هسته‌دار و فاقد هموگلوبین)	
	لمفوسیت		دانه تیره		از دست دادن هسته و پر شدن با هموگلوبین	
	بزرگ‌ترین یاخته خونی		دانه درشت		گويچه‌های قرمز بالغ (فاقد هسته و فرورفته در دو طرف)	
	بازوفیل		دانه ریز		پلاکت‌ها (قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ، بدون هسته و دارای دانه‌های زیاد)	
شکل						

انواع یاخته‌های دستگاه ایمنی												
دانه	سلول	شکل ظاهری	هسته			دانه‌های سیتوپلاسم		محل تولید		محل گردش		
			تعداد	قسمت	شکل	اندازه	رنگ	مقدار	مغز استخوان	سایر	خون	خارج از خون
دانه‌دار	بازوفیل		بسیار	۲	افزاده روی هم	درشت	تیره	زیاد	یاخته بنیادی میلوئیدی	ندارد	+	+
	ائوزینوفیل		بسیار	۲	دوگانه	درشت	روشن	زیاد	یاخته بنیادی میلوئیدی	ندارد	+	+
	نوتروفیل		بسیار	۳	خطی	ریز	روشن	کم	یاخته بنیادی میلوئیدی	ندارد	+	+
	ماستوسیت		بسیار	۱	خطی	خطی	خطی	ندارد	یاخته بنیادی میلوئیدی	ندارد	فقط در بافت‌ها	
بدون دانه	مونوسیت		بسیار	۱	خمیده یا لوبیایی	خطی	ندارد	ندارد	یاخته بنیادی میلوئیدی	ندارد	فقط در خون؛ پس از دیپلزد، به ماکروفاژ یا یاخته دندریتی تبدیل می‌شود.	
	ماکروفاژ		بسیار	۱	خطی	خطی	ندارد	ندارد	منشأ مستقیم: حاصل تغییر مونوسیت پس از دیپلزد	ندارد	فقط در بافت‌ها	



فقط در بافت‌ها		منشأ اولیه: یاخته بنیادی میلوئیدی		ندارد		-	+		سلول دندریتی
اندام‌ها و گره‌های لنفی	+	+	یاخته بنیادی لنفوئیدی	ندارد		-	+		یاخته کشته طبیعی
	+	+	یاخته بنیادی لنفوئیدی	ندارد	گرد با پیچی	-	+		لنفوسیت B
	+	+	یاخته بنیادی لنفوئیدی	ندارد	پیچی گرد	-	+		لنفوسیت T

انواع پروتئین‌های مؤثر در دومین خط دفاعی بدن رو هم مروری جزئی کنیم:





جمع‌بندی دفاع اختصاصی به وسیله لنفوسیت‌ها رو تنها در ماز می‌تونی در قالب یه نمودار قشنگ داشته باشی:

دفاع اختصاصی بوسیله لنفوسیت‌ها

۱- لنفوسیت T

- الف) محل تولید: مغز استخوان (نابالغ: عدم توانایی شناسایی عامل بیگانه)
- ب) محل بلوغ: تیموس (بالغ: توانایی شناسایی عامل بیگانه)
(تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیاد به تدریج فعالیت کم و اندازه آن تحلیل می‌رود)
- ج) دارای گیرنده‌های پادگن در سطح
- د) عملکرد اختصاصی هر گیرنده (اتصال فقط به یک نوع پادگن)

۲- عملکرد لنفوسیت T

- ۱- شناسایی پادگن یاخته‌های خودی تغییر یافته مثل سلول سرطانی / آلوده به ویروس یا یاخته‌های بخش پیوند شده
- ۲- تکثیر
- ۳- ایجاد لنفوسیت T کشنده
- ۴- اتصال لنفوسیت‌های T کشنده به یاخته هدف
- ۵- ترشح پرفورین و راه‌اندازی آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده

۳- لنفوسیت B

- الف) محل تولید: مغز استخوان (نابالغ: عدم توانایی شناسایی عامل بیگانه)
- ب) محل بلوغ: مغز استخوان (بالغ: توانایی شناسایی عامل بیگانه)
- ج) دارای گیرنده‌های پادگن در سطح
- د) عملکرد اختصاصی هر گیرنده (اتصال فقط به یک نوع پادگن)
- هـ) پادگن سطح میکروب‌ها یا ذرات محلول مثل سم میکروب‌ها

۴- عملکرد لنفوسیت B

- ۱- شناسایی پادگن
- ۲- تکثیر لنفوسیتی که توانایی شناسایی پادگن را دارد.
- ۳- ایجاد یاخته‌های پادتن‌ساز (پلاسموسیت)
- ۴- ترشح پادتن توسط یاخته پادتن‌ساز
- ۵- گردش پادتن به همراه مایعات بین یاخته‌ای، خون و لنف
- ۶- نابودی و یا بی‌اثر کردن میکروب یا پادگن‌های محلول

دوبینگ فوری



و پاسخ‌های ایمنی اولیه و ثانویه رو بررسی کنیم؛ سؤال بسیار احتمالی در امتحانات نهایی هست...



توی پراتنز و برای حسن خطام این فصل، بیماری نقص ایمنی اکتسابی یا همون ایدز رو هم مرور کنیم:





فصل ۶: تقسیم یاخته

با مرور مراحل میتوز شروع کنیم:

وقایع تقسیم یاخته		مرحله	
رخداد			
۱- شروع فشرده‌سازی کروموزوم‌ها (کروموزوم‌ها فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند)	۲- تشکیل دوک تقسیم (حرکت جفت سانتیول‌ها به دو قطب یاخته)	پروفاز	تقسیم هسته (میتوز)
۱- تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی	۲- اتصال رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها	پرومتافاز	
۱- آرایش کروموزوم‌ها در وسط (سطح استوایی) یاخته	۲- حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها	متافاز	
۱- تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر	۲- کوتاه‌شدن رشته‌های دوک و کشیده‌شدن کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی به دو قطب یاخته	آنافاز	
۱- تخریب رشته‌های دوک	۲- تشکیل مجدد پوشش هسته	تلوفاز	
۳- شروع باز شدن کروموزوم‌ها و تبدیل شدن به کروماتین			
تقسیم سیتوپلاسم و تشکیل دو یاخته جدید		تقسیم سیتوپلاسم	

با جمع‌بندی مراحل میوز ادامه بدیم:

مقایسه میوز ۱ و ۲ در یک یاخته جانوری ۲n=۴۴		
میوز ۲	میوز ۱	نوع تقسیم
۱- تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی ۲- فاصله‌گرفتن سانتیول‌ها از یکدیگر و تشکیل دوک تقسیم و اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها	۱- تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی ۲- فشرده‌شدن کروموزوم‌ها ۳- قرار گرفتن کروموزوم‌های هم‌تا از طول در کنار هم و تشکیل تتراد ۴- فاصله‌گرفتن سانتیول‌ها از یکدیگر و تشکیل دوک تقسیم و اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها	مرحله پروفاز
قرار گرفتن کروموزوم‌ها روی رشته‌های دوک در استوای یاخته	قرار گرفتن تترادها روی رشته‌های دوک در استوای یاخته	مرحله متافاز
جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر	جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر	مرحله آنافاز
تشکیل پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی	تشکیل پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های مضاعف (دوکروماتیدی)	مرحله تلوفاز
✓ پروفاز ۲ + متافاز ۲ + ابتدای آنافاز ۲	✓ پروفاز ۱ + متافاز ۱ + آنافاز ۱ + تلوفاز ۱	کروموزوم‌های دو کروماتیدی
✓ انتهای آنافاز ۲ + تلوفاز ۲	X	کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی
X	✓ پروفاز ۱	تشکیل تتراد
✓ پروفاز ۲	✓ پروفاز ۱	تشکیل دوک تقسیم
✓ پروفاز ۲	✓ پروفاز ۱	اتصال سانترومر به رشته دوک
X	✓ آنافاز ۱	جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا
✓ آنافاز ۲	X	جدا شدن کروماتیدهای خواهری



مکانیسم ← اگر یکی از گامت‌های ایجادکننده فرد به دلیل با هم ماندن کروموزوم‌های شماره ۲۱، یک کروموزوم ۲۱ اضافی داشته باشد و در مجموع ۲۴ کروموزوم داشته باشد با گامتی طبیعی (دارای ۲۳ کروموزوم) لقاح کند، فرد حاصل در یاخته‌های پیکری خود ۴۷ کروموزوم خواهد داشت که در کاریوتیپ آن در جایگاه کروموزوم‌های جفت ۲۱، به جای دو کروموزوم، ۳ کروموزوم دارد. این فرد مبتلا به نشانگان داون است.

نشانگان داون با سندروم داون

علایم

این افراد درجات مختلفی از عقب‌ماندگی ذهنی را نشان می‌دهند.

به آمیزه‌ای از نشانه‌های یک بیماری، یا یک حالت نشانگان (سندروم) می‌گویند.

علل

۱) بالا بودن سن مادران در هنگام بارداری از عوامل مهم بروز این بیماری است؛ زیرا با افزایش سن مادر، احتمال خطای میوزی در تشکیل یاخته‌های جنسی وی بیشتر می‌شود، چون برخلاف مردها که همیشه اسپرم تازه تولید می‌کنند، همه اووسیت‌های اولیه زن‌ها از بدو تولد در تخمدان قرار دارند؛ بنابراین با افزایش سن، شانس آسیب به دناى اووسیت‌ها افزایش می‌یابد. پس احتمال این‌که در ایجاد مبتلایان به نشانگان داون گامت ۲۴ کروموزومی تخمک باشد، بیشتر است.

۲) عوامل محیطی نیز می‌توانند موجب اختلال در تقسیم میوز شوند. مصرف دخانیات، نوشیدنی‌های الکلی، مجاورت با پرتوهای مضر و آلودگی‌ها نیز می‌توانند در روند جدا شدن کروموزوم‌ها در هر دو جنس، اختلال ایجاد کنند.

فصل ۷: تولیدمثل

گفتار یک این فصل، با اینکه آسون به نظر می‌رسد ولی پر از نکات پنهان و امتحانیه! مرور کافی و وافی رو نسبت بهش داشته باشید.

دستگاه تولیدمثل در مردان

وظایف		مجموعه اندام‌های این دستگاه، وظایف متعددی دارند؛ از جمله:
۱- کار اصلی این دستگاه، تولید یاخته جنسی نر یا زامه است.		
۲- ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری از اسپرم‌ها		
۳- انتقال زامه‌ها به خارج از بدن		
۴- تولید هورمون جنسی مردانه (تستوسترون)		
زامه‌ها در یک جفت خاک (بیضه) یا همان غدد جنسی نر تولید می‌شوند. بیضه‌ها درون کیسه بیضه قرار دارند. محل طبیعی کیسه بیضه خارج و پایین محوطه شکمی است. در بیضه‌ها تعداد زیادی لوله‌های پرپیچ‌وخم به نام لوله‌های زامه‌ساز وجود دارد. درون این لوله‌ها از هنگام بلوغ تا پایان عمر، زامه تولید می‌شود. در بین لوله‌های زامه‌ساز یاخته‌های بینابینی قرار دارند که نقش ترشح هورمون جنسی نر را برعهده دارند.	بیضه‌ها	اصلی
* دمای مناسب برای تمایز صحیح زامه‌ها، حدود ۳ درجه پایین‌تر از دمای بدن می‌باشد و دو عامل در ایجاد این دما مؤثرند: ۱- قرارگیری کیسه بیضه در خارج از محوطه شکمی ۲- وجود شبکه‌ای از رگ‌های کوچک در کیسه بیضه		
یک جفت لوله پیچیده و طویل که روی بیضه قرار گرفته است. قطر آن در بخش‌های بالایی نسبت به بخش‌های پایینی بیشتر است. پس از تولید زامه‌ها در بیضه، آن‌ها از بیضه‌ها خارج و وارد برخاگ می‌شوند. این زامه‌ها، فاقد توانایی حرکت‌اند و باید حداقل ۱۸ ساعت در برخاگ بمانند تا توانایی حرکت در آن‌ها ایجاد شود.	اپیدیدیم (برخاگ)	کمکی



<p>به مجموع ترشحات سه نوع غده یادشده که اسپرم‌ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود.</p>	<p>یک جفت مجرای طویل که قطر آن در بخش‌های ابتدایی نسبت به انتهای بیشتر است. این لوله، اسپرم‌های دارای توانایی حرکت را از برخاگ می‌گیرد و وارد محوطه شکمی می‌شود و در نهایت، با ورود به غده پروستات، به میزراه متصل می‌شود.</p>	اسپرم‌بر	
	<p>یک جفت غده با حالتی بخش بخش که در پشت مثانه قرار گرفته است و ترشحات غنی از فروکتوز (تأمین‌کننده انرژی زامه‌ها) خود را به درون لوله اسپرم‌بر وارد می‌کند.</p> <p>* وزیکول سمینال، پشتی‌ترین ساختار دستگاه تولیدمثل در مردان به‌شمار می‌رود.</p>	وزیکول سمینال (کیسه منی)	
	<p>یک غده برون‌ریز که در زیر مثانه قرار گرفته است و دو نوع (سه عدد) مجرای اسپرم‌بر و میزراه به آن وارد می‌شوند. در درون این غده، لوله‌های اسپرم‌بر به میزراه می‌پیوندند. غده پروستات با ترشح مایعی شیرین‌رنگ و قلیایی به خنثی‌کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به سمت گامت ماده، کمک می‌کند.</p>	پروستات	
	<p>یک جفت غده برون‌ریز که نسبت به پروستات و وزیکول سمینال، کوچک‌ترند. این غدد پس از پروستات، به میزراه متصل می‌شوند و ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرای میزراه اضافه می‌کنند.</p>	پیازی-میزراهی	

یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی، ویژگی هرکدام و مقایسه آن‌ها، بسیار مهم و حتماً سؤال داره...

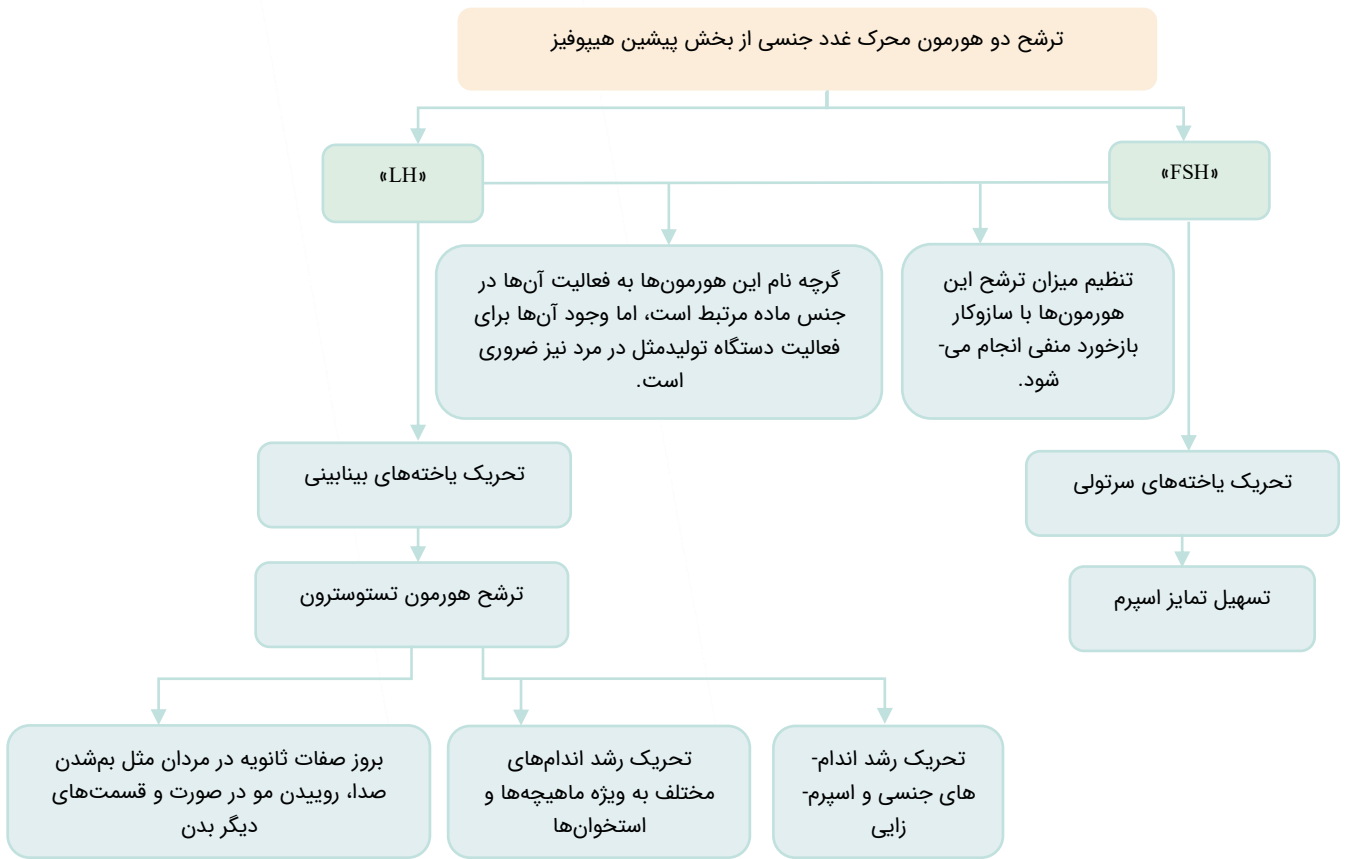
انواع یاخته‌های مرتبط به زامه‌زایی در دیواره لوله‌های زامه‌ساز				
اسپرماتید (زام‌باختک)	اسپرماتوسیت ثانویه (زام‌باخته ثانویه)	اسپرماتوسیت اولیه (زام‌باخته اولیه)	اسپرماتوگونی (زامه‌زا)	نوع یاخته
اسپرماتوسیت ثانویه	اسپرماتوسیت اولیه	اسپرماتوگونی	اسپرماتوگونی	یاخته سازنده
۲۳	۲۳	۴۶	۴۶	کروموزوم و سانترومر
تک‌کروماتیدی	دوکروماتیدی	دوکروماتیدی	دوکروماتیدی	نوع کروموزوم‌ها
۲۳	۴۶	۹۲	۹۲	کروماتید و DNA
۴۶	۹۲	۱۸۴	۱۸۴	رشته DNA
۱ (n: هاپلوئید)	۱ (n: هاپلوئید)	۲ (2n: دیپلوئید)	۲ (2n: دیپلوئید)	مجموعه کروموزومی
۲ (یک جفت)	۴ (دو جفت)	۴ (دو جفت)	۴ (دو جفت)	تعداد سانتربول
X	میوز II	میوز I	میوز	نوع تقسیم
X تمایز می‌یابد	اسپرماتید	اسپرماتوسیت ثانویه	اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی	یاخته حاصل از تقسیم
X	X	✓ ۲۳ تتراد	X	تشکیل تتراد
X (البته در مراحل تمایز خود، تازک‌دار می‌شود)	X	X	X	تازک



با به نمودار کوتاه، ساختار اسپرم رو مرور کنیم:



جمع‌بندی تنظیم هورمون‌های جنسی مردان، با به نمودار کامل هم ممکنه...!



برای مسیر تخمک‌زایی هم، جدولی برای مرور و جمع‌بندی قرار دادیم:

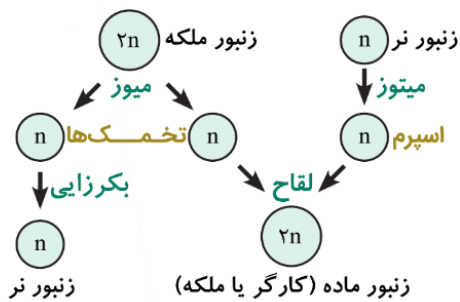
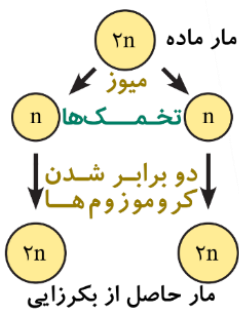
نکات مقایسه‌ای و مهم	
دارای دو مجموعه کروموزومی است / توانایی تقسیم میتوز دارد / در زمان تقسیم تمامی ژن‌هایش را به یاخته حاصل از تقسیم انتقال می‌دهد / با تقسیم میتوز خود دو سلول ایجاد می‌کند؛ اووگونی دیگر و اووسیت اولیه / هر سلول حاصل از تقسیم آن توانایی تقسیم دارد / قبل از همانندسازی دنا برای صفات تک‌جایگاهی غیرجنسی و صفات جنسی وابسته به X دو الل دارد / نیمی از یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز آن، تقسیم میوز را شروع می‌کنند، اما لزوماً همه آنها نمی‌توانند آن را کامل کنند / دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی است / تقسیم آن‌ها در دوره جنینی و درون تخمدان صورت می‌گیرد.	اووگونی (مامه‌زا)
دارای دو مجموعه کروموزومی است / توانایی تقسیم میوز دارد / قبل از همانندسازی دنا، برای صفات تک‌جایگاهی غیرجنسی و صفات جنسی وابسته به X دو الل دارد / دارای عدد کروموزومی یکسان با سلول سازنده‌اش می‌باشد / قابلیت لقاح ندارد / به دنبال جدا شدن	اووسیت اولیه



کروماتیدهای خواهری ایجاد شده است/ تقسیم میوز در آن‌ها درون تخمدان و در دوره جنینی آغاز شده، اما در مرحله پروفاز ۱ متوقف می‌شود/ پس از بلوغ، در هر دوره جنسی یکی از این یاخته‌ها میوز ۱ را ادامه می‌دهد/ در اطراف آن‌ها یاخته‌های فولیکولی قرار دارد/ از تخمدان خارج نمی‌شوند/ دارای کروموزوم‌های دو کروماتییدی هستند.	(مام‌یاخته اولیه)	
دارای یک مجموعه کروموزومی است و دارای کروموزوم دو کروماتییدی است/ برای صفات تک‌جایگاهی غیرجنسی و صفات جنسی وابسته به X یک الل دارد/ برای صفات چندجایگاهی دارای بیش از یک الل است/ به دنبال تقسیم میوز ۱، ایجاد شده است/ قابلیت لقاح دارد/ از تخمدان خارج می‌شود/ در اطراف خود تعدادی یاخته فولیکولی دارد/ در لوله فالوپ به دنبال لقاح، میوز ۲ را تکمیل می‌کند.	اوسیت ثانویه (مام‌یاخته ثانویه)	
تعداد مجموعه کروموزومی / تعداد سانترومر / عدم وجود کروموزوم همتا	شباهت	گویچه‌های قطبی اول و دوم
محل ایجاد شدن (اولی در تخمدان و دومی در لوله فالوپ)/ تعداد کروماتید هر کروموزوم (اولی، دوکروماتییدی و دومی، تک‌کروماتییدی)	تفاوت	تخمک لقاح‌یافته
دارای دو مجموعه کروموزومی است / توانایی تقسیم شدن دارد/ در لوله فالوپ ایجاد می‌شود/ حاصل لقاح و میوز ۲ است/ کروموزوم تک‌کروماتییدی دارد.		





تقسیم‌بندی و جمع‌بندی یاخته‌ها پس از انجام لقاح رو از طریق جدول زیر بررسی کنید:

عمل	
	لقاح
	آغاز تقسیمات میتوزی حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح
کاهش اندازه یاخته‌های توده و کاهش مقدار سیتوپلاسم (افزایش نسبت اندازه هسته به سیتوپلاسم)	تقسیم میتوزی یاخته تخم
	ایجاد توده دویاخته‌ای
	ایجاد توده چهاریاخته‌ای
	ادامه تقسیم‌های میتوزی بیشتر
	ایجاد مورولا (در لوله فالوپ)
	ایجاد بلاستوسیست بلاستوسیست = تروفوبلاست + توده یاخته‌ای درونی
	پاره شدن لایه ژله‌ای اطراف بلاستوسیست
	جایگزینی بلاستوسیست



فصل ۸: تولیدمثل در نهاندانگان

برای مرور گفتار اول، همین جدول کافیست...

مقایسه ساقه‌های تغییر شکل یافته برای تولیدمثل غیرجنسی				
ساقه رونده	پیاز	غده	زمین‌ساقه	محل رویش
به صورت افقی روی خاک	ساقه‌ای زیرزمینی است.	ساقه‌ای زیرزمینی است.	به صورت افقی زیرخاک	
دارای گره است.	ساقه تکمه‌مانند و کوتاه دارد که برگ‌های خوراکی به آن متصل هستند.	به علت ذخیره مواد غذایی متورم شده است.	همانند ساقه هوایی، جوانه جانبی و انتهایی دارد.	ویژگی
ایجاد پایه جدید در محل گره‌ها و هر پایه می‌تواند گیاه جدید ایجاد کند.	ایجاد پیازه‌های کوچک و تبدیل آن‌ها به گیاه جدید	گذاشتن قطعات جوانه‌دار در خاک	ایجاد پایه جدید از جوانه‌ها	فرایند تکثیر
توت‌فرنگی	پیاز خوراکی، نرگس و لاله	سیب‌زمینی	زنبق	مثال
				شکل

حتماً علاوه بر بررسی جدول زیر، شکل انواع گل‌ها در این فصل رو به خوبی بررسی کنید.

انواع گل‌ها					
کاسبرگ	گلبرگ	پرچم	مادگی	نوع گل	
✓	✓	✓	✓	دوجنسی	کامل
همه گل‌های کامل دوجنسی هستند و گل کامل تک‌جنسی وجود ندارد.				تک‌جنسی	
۱- هیچ کدام را ندارد.		✓	✓	دوجنسی	ناکامل
۲- فقط گلبرگ یا فقط کاسبرگ دارد.		فقط مادگی یا فقط پرچم دارد.		تک‌جنسی	

بررسی یاخته‌های مسیر لقاح مضاعف در گیاهان نهاندانه، با جدول زیر به شکل کامل صورت می‌گیرد.

نکات مقایسه‌ای و مهم	
<p>دانه گرده نارس</p> <p>هاپلوئید است (البته نه همواره!) / حاصل میوز یاخته‌های موجود در کیسه گرده است / توانایی تقسیم میتوز دارد؛ یعنی می‌تواند کروماتیدهای خواهری‌اش را از هم جدا کند / قابلیت لقاح ندارد / ایجاد کننده یاخته‌های رویشی و زایشی است / می‌تواند یاخته‌ای را ایجاد کند که توانایی تقسیم داشته باشد (یاخته زایشی) / ایجاد کننده یاخته مولد گامت نر است / تولید و تقسیم شدن آن درون کیسه گرده صورت می‌گیرد / توسط یاخته‌هایی ۲ن (البته نه همواره!) احاطه شده است / دارای دیواره فاقد تزئینات می‌باشد / از بساک خارج نمی‌شود / دانه‌های گرده نارس حاصل از یک یاخته ۲ن کیسه گرده، حداقل ۲ نوع و حداکثر ۴ نوع اند که ابتدا به هم چسبیده‌اند / برای ایجاد دانه گرده رسیده، دیواره آن‌ها تغییر می‌کند / میتوزی با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر دارد.</p>	
<p>دانه گرده رسیده</p> <p>دارای دو یاخته هاپلوئید با اندازه‌های نابرابر است / حاصل میتوز دانه گرده نارس است / دو دیواره دارد که دیواره خارجی منفذدار بوده و ممکن است تزئیناتی داشته و یا صاف باشد / قابلیت لقاح ندارد / توانایی خروج از بساک دارد.</p>	
<p>توانایی رشد دارد (با افزایش ابعاد، نه با میتوز!) / ایجاد کننده لوله گرده است / توسط دو دیواره احاطه شده است / وارد خامه شده و در طول آن رشد می‌کند / نسبت به یاخته زایشی، اندازه بزرگ‌تری دارد / رشد آن نسبت به تقسیم یاخته زایشی، زودتر اتفاق می‌افتد / هسته آن قبل از اسپرم‌ها وارد کیسه رویانی می‌شود / قدرت لقاح و ایجاد یاخته‌هایی با قدرت لقاح را ندارد.</p>	<p>یاخته رویشی</p>
<p>توانایی میتوز دارد / با جدا کردن کروماتیدهای خواهری، سبب ایجاد اسپرم‌ها می‌شود / قدرت لقاح ندارد اما تولیدکننده یاخته‌هایی با قدرت لقاح است / درون لوله گرده تقسیم می‌شود.</p>	<p>یاخته زایشی</p>
<p>هاپلوئید است (البته نه همواره!) / حاصل میوز بزرگ‌ترین یاخته بافت خورش است / تنها یاخته باقی‌مانده از میوز یکی از یاخته‌های بافت خورش است / در هر تخمک، فقط یکی از این یاخته‌ها ایجاد می‌شود / قدرت لقاح ندارد / توانایی میتوز داشته و در پی ۳ نسل و ۷ میتوز که یکی از آن‌ها بدون تقسیم سیتوپلاسم است، ساختاری ۷ یاخته‌ای و ۸ هسته‌ای را به نام کیسه رویانی ایجاد می‌کند / تولید و تقسیم آن درون تخمک صورت می‌گیرد و توسط یاخته‌هایی ۲ن احاطه شده است، (البته نه همواره!)</p>	<p>یاخته ایجادکننده کیسه رویانی</p>



کیسه رویانی	احاطه شده توسط یاخته‌های بافت خورش که ۲n هستند (البته در گیاهان ۲n) / آرایش یاخته‌های آن به این صورت است: ۳ یاخته تک‌هسته‌ای مجاور منفذ، ۳ یاخته تک‌هسته‌ای دیگر در سمت مقابل منفذ و یاخته دوهسته‌ای در مرکز کیسه رویانی.	
	تخم‌زا	هاپلوئید است (البته نه همواره!) / حاصل تقسیم میتوز است / بزرگ‌ترین یاخته تک‌هسته‌ای موجود در کیسه رویانی است / توانایی لقاح دارد / از لقاح آن با اسپرم، یاخته تخم اصلی ایجاد می‌شود / توانایی تقسیم ندارد اما با لقاح، ایجاد کننده یاخته‌ای با توانایی تقسیم و تقسیم سیتوپلاسم نابرابر است.
	یاخته دوهسته‌ای	دو هسته هاپلوئید دارد (البته در گیاهان ۲n) / حاصل تقسیم میتوز است / بزرگ‌ترین یاخته موجود در کیسه رویانی است / توانایی لقاح دارد / از لقاح آن با اسپرم، یاخته تخم ضمیمه ایجاد می‌شود.

جدول‌های زیر برای مرور مباحث گرده‌افشانی و طول عمر گیاهان کافیست.

گرده‌افشانی و نکات مربوط به آن		
تعریف	انتقال دانه گرده رسیده (نه نارس) از بساک به کلاله (= انتقال دانه گرده از پرچم یک گل به مادگی همان گل یا مادگی گل‌های دیگر)	
زمان گرده‌افشانی	با شکفتن دیواره بساک‌ها (نه دانه‌های گرده رسیده) و رها شدن گرده‌های رسیده	
روش	توسط جانوران	تعریف جانور گرده‌افشان
		نحوه گرده‌افشانی
	مثال	عوامل جذب جانوران به گل
		زنبور عسل
		خفاش
توسط باد	گرده‌افشانی بعضی از گیاهان (مثل بلوط) به‌واسطه باد است. این گیاهان تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیرین‌اند.	
توسط آب	گرده‌افشانی بعضی از گل‌ها نیز به‌واسطه آب صورت می‌گیرد ← انتقال دانه‌های گرده توسط آب به سمت مادگی.	

طول عمر گیاه	دوره اول رشد	دوره بعدی رشد	ویژگی	مثال
یک‌ساله	انجام رشد رویشی و زایشی	—	همگی علفی‌اند (رشد سریع).	گندم و خیار
دوساله	انجام رشد رویشی (تولید ریشه ذخیره‌ای، ساقه و برگ)	انجام رشد رویشی و زایشی تولید گل، دانه و میوه	همگی علفی‌اند. پس از تولید دانه و میوه، از بین می‌روند.	شلغم و چغندر قند
چندساله	رشد و نمو گیاه ذخیره مواد در زمین‌ساقه	رشد و نمو گیاه با استفاده از مواد ذخیره‌شده	(زمین‌ساقه آن در تمام فصل‌ها زیر خاک باقی می‌ماند.)	زنبق
	رشد و نمو گیاه	رشد و نمو گیاه	همه گیاهان چوبی، چندساله‌اند.	درخت‌ها و درختچه‌ها



فصل ۹: پاسخ گیاهان به محرکها

مراحل آزمایش داروین و پسرش، مثل سایر مباحث مرحله‌بندی شده کتاب درسی مهمه

مراحل آزمایشات داروین و پسرش			
نتیجه	پاسخ گیاه	شرح آزمایش	
-	خم شدن دانه‌رست به سمت نور	قرار دادن دانه‌رست در معرض نور یک‌جانبه	۱
باید نور به نوک دانه‌رست بتابد تا خمیدگی به سمت نور صورت گیرد.	رشد مستقیم دانه‌رست (عدم خم شدن)	پوشاندن نوک دانه‌رست با یک پوشش مات	۲
-	خم شدن دانه‌رست به سمت نور	پوشاندن نوک دانه‌رست با یک پوشش شفاف	۳
در ایجاد نورگرایی، فقط نوک ساقه نقش دارد.	خم شدن دانه‌رست به سمت نور	پوشاندن بخشی از ساقه (پایین‌تر از نوک) با یک پوشش مات	۴

با به نمودار هر آن چیزی که در مورد هورمون‌های گیاهی در امتحان نهایی و کنکور قرار بیاد رو جمع‌بندی کن!

تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان			
هورمون	تولید	اثر	توضیحات
اکسین‌ها	نوک ساقه (افزایش تولید تحت تأثیر نور)	تحریک رشد طولی یاخسته‌ها	۱- افزایش طول ساقه در نور همه‌جانبه ۲- خم شدن ساقه در نور یک‌جانبه: نورگرایی
		تنظیم رشد و نمو میوه‌ها	۱- تشکیل میوه‌های بدون دانه (پرتقال بدون دانه) ۲- درشت کردن میوه‌ها
		تحریک ریشه‌زایی در قلمه یا کال	در صورت بیشتر بودن مقدار اکسین نسبت به سیتوکینین جلوگیری از ریزش برگ زمانی که نسبت اکسین به اتیلن زیاد باشد.
		حفظ برگ‌های گیاه	چیرگی رأسی
سیتوکینین‌ها	—	مهار رشد جوانه‌های جانبی	استفاده به‌عنوان سم کشاورزی برای از بین بردن گیاهان خودرو (دولپه‌ای) در مزارع گندم (تک‌لپه‌ای)
		تحریک تقسیم یاخسته‌ای ← ایجاد یاخسته‌های جدید	جلوگیری از پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه: استفاده به‌عنوان افشانه با تازه نگه داشتن برگ و گل
		تحریک رشد جوانه جانبی	در صورتی که نوک ساقه (جوانه رأسی) جدا شده باشد و مقدار اکسین در جوانه جانبی کاهش یابد.
جیبرلین‌ها	رویان دانه	تحریک ساقه‌زایی کال	در صورت بیشتر بودن مقدار سیتوکینین نسبت به اکسین
		رشد طولی ساقه	۱- رشد طولی یاخسته‌ها ۲- افزایش تعداد یاخسته‌ها
		رشد و نمو میوه رویش بذر غلات	۱- درشت کردن میوه‌ها ۲- تولید میوه‌های بدون دانه تحریک تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی لایه گلوتن‌دار (لایه خارجی آندوسپرم رویان غلات)
اتیلن	میوه‌های رسیده - قاعده دمیرگ	مهار رشد دانه	نقش مخالف جیبرلین در رویش دانه
		مهار رویش جوانه	مانند اتیلن و اکسین، مانع رشد جوانه جانبی می‌شود.
		افزایش رسیدگی میوه	افزایش تولید در میوه‌های رسیده
		ریزش برگ	تحریک تولید آنزیم تجزیه‌کننده در قاعده برگ در پی کاهش نسبت اکسین به اتیلن
		ریزش میوه	تسهیل برداشت میوه‌ها
		ایجاد مقاومت در گیاه در بافت‌های آسیب‌دیده	افزایش بقای گیاه هنگام آسیب مکانیکی، بیماری‌ها و ...
		مهار رشد جوانه جانبی و ایجاد اثر چیرگی رأسی	افزایش تولید اتیلن در جوانه جانبی تحت تأثیر اکسین تولیدشده در جوانه رأسی

فوت و فن تشریحی نویسی

تمام نکات و اشتباهات احتمالی در تشریحی نویسی

پایه یازدهم (علوم تجربی)
زیست شناسی

زودبسته

دوپینگ فوری برای شب امتحان

اگه قصد دارید خیلی زود به نمره ۲۰ برسید، دوره «زود» ۲ برای شماست!

- ۶ مرحله آزمون شبیه‌ساز و پیش‌بینی نهایی برای ۶ درس امتحان نهایی
- تصحیح فوری آزمون شب امتحان به سبک آموزش و پرورش
- جزوه دوپینگ فوری شب امتحان + راهنمای کامل تشریحی‌نویسی ویژه هر درس

هدیه ویژه: بسته کتاب‌های ۲۰ شو در اپلیکیشن دیجی‌ماز





امتحان نهایی زیست‌شناسی



زیست‌شناسی، به‌عنوان مهم‌ترین درس در امتحان نهایی و کنکور که بیشترین ضریب را در هر دو امتحان به خود اختصاص داده است، نقش عمده‌ای در قبولی شما در رشته و دانشگاه مدنظرتون داره. طی سالیان اخیر، سبک سؤالات امتحان نهایی زیست تغییر پیدا کرده و سؤالات مفهومی‌تر و دشوارتر شده‌اند. در حال حاضر می‌توان امتحان نهایی زیست را معادل یک کنکور دانست که در قالب سؤالات تشریحی برگزار می‌شود و لذا مشابه کنکور، توجه به تمامی نکات متن و جزئیات شکل و... ضروری هست.

سؤالات امتحان نهایی زیست، در ۵ قالب کلی مطرح می‌شوند:

- ۱. درست/نادرست:** بخش اول سؤالات و یکی از بخش‌های سخت و چالش‌برانگیز هست. توی این قسمت، یک سؤال از هر فصل کتاب درسی مطرح میشه و البته ممکن هم هست به‌صورت ترکیبی از فصول مختلف باشه. برای پاسخگویی به سؤالات این قسمت، باید خیلی حواستون به نکات خاص و استثنائات باشه.
 - ۲. جای خالی:** توی این سؤالات، یک عبارت از هر فصل به شما داده میشه و شما باید جای خالی اون عبارت رو پر کنین. سؤالات این قسمت ساده‌تر از بخش قبلی هستن؛ اما نکته‌ای که باید به اون دقت داشته باشین این هست که همه عبارات و همینطور پاسخ همه سؤالات، عیناً توی متن کتاب درسی نیستن و برای بعضی از سؤالات، باید خودتون تجزیه و تحلیل کنین.
 - ۳. دو گزینه‌ای (انتخاب کلمه در پرانتز):** شاید این بخش رو بشه ساده‌ترین بخش امتحان در نظر گرفت. باز هم از هر فصل کتاب درسی یک سؤال داریم و شما باید از بین دو کلمه (یا عبارت) داخل پرانتز، یکی رو انتخاب کنید. اگه دقت و تمرکز کافی رو داشته باشین، حل سؤالات این قسمت اصلاً سخت نیست و خیلی راحت باید از عهدش بریباین.
 - ۴. سؤالات کوتاه‌جواب:** از اسمش مشخصه که این سؤالات پاسخ کوتاه و معمولاً تک‌کلمه‌ای دارن. این موضوع خیلی مهمه و باید حواستون باشه که دقیقاً چیزی رو بنویسین که سؤال ازتون میخواد.
 - ۵. سؤالات توضیحی:** بیشتر حجم امتحان رو این سؤالات به خودشون اختصاص میدن. خبر خوب اینه که طی سال‌های اخیر، حجم پاسخ‌های این سؤالات هم کوتاه‌تر شده و توی تعداد خیلی کمی از سؤالات نیازی به توضیحات مفصل و طولانی هست. یعنی به‌طور کلی، اکثر سؤالات تک‌بخشی هستن و یک کلمه (یا عبارت) کلیدی برای کسب نمره کامل اونا کافیه.
- حُب تا اینجا با سبک‌های کلی سؤالات امتحان نهایی آشنا شدیم. حالا بریم چند مورد از اشتباهات رایج دانش‌آموزان توی امتحان نهایی زیست رو بررسی کنیم.

اشتباهات رایج در امتحان نهایی زیست

- ۱. عبارت‌های آشنا:** توی بعضی از سؤالات، به‌خصوص سؤالات «درست/نادرست»، طراح از عبارت‌هایی استفاده می‌کنه که شباهت بسیار زیادی به متن کتاب درسی دارن ولی به تغییر خیلی ریز هم دارن که مفهوم رو به‌طور کلی تغییر میده. حواستون باشه که فریب اینجور موارد رو نخورین.
- ۲. پاسخ ناقص:** بعضی وقتا شما پاسخ سؤال رو میدونین، اما پاسخ رو ناقص مینویسین. مثلاً سؤال دو بخش داره یا دو تا کلمه کلیدی باید بنویسین، اما شما فقط یکیش رو مینویسین و طبیعتاً، بخشی از نمره رو از دست می‌دین. برای اینکه دچار این خطا نشین، حواستون به بارم‌بندی هر سؤال باشه. هر ۲۵/۰ نمره، معنیش این هست که به یک کلمه (یا عبارت) کلیدی برای کسب نمره نیاز هست.
- ۳. پاسخ طولانی:** علاوه‌بر ناقص‌نویسی، طولانی بودن پاسخ هم خوب نیست و میتونه باعث کسر نمرتون بشه. اول از همه اینکه برخلاف آزمون تستی، امتحان نهایی توسط «انسان» تصحیح میشه و برای یک مصحح، تصحیح‌کردن یک برگه خیلی شلوغ و نامرتب، به‌مراتب سخت‌تره و این میتونه روی روند تصحیح برگه شما تأثیر بگذاره. اما به‌غیر از این، وقتی شما پاسخی اضافه رو می‌نویسین، معنیش این هست که دقیقاً متوجه منظور سؤال نشدین. یعنی مثلاً اگه سؤال فقط ۲۵/۰ داره، یعنی شما باید دنبال پاسخی باشین که تک‌بخشی باشه و اگه چیزی که به ذهنتون رسیده، بیشتر هست، احتمالاً دارین اشتباه می‌کنین.
- ۴. ننوشتن پاسخ یک سؤال:** همونطور که می‌دونین، امتحان نهایی برخلاف کنکور، نمره منفی نداره. پس خالی گذاشتن پاسخ یک سؤال، به هیچ عنوان منطقی نیست. اما چیزی که هست اینه که توی سال‌های گذشته، ما سؤالاتی رو داشتیم که غلط بودن، یا بیش از یک جواب داشتن و یا کلید اولیه اشتباه داشتن. حُب دانش‌آموز هم به‌خاطر همین که فکر کرده سؤال غلطه، جواب نداده و ضرر کرده. مثلاً سال گذشته، سؤالی داشتیم که اساساً مطرح‌شدنش اشتباه بود و دو بار براش اصلاحیه اومد. نتیجه این اصلاحیه‌ها این بود که میشه گفت هر کسی که پاسخی نوشته بود، نمره میگرفت و هر کسی که هیچی ننوشته بود، هیچ نمره‌ای نمی‌گرفت.
- ۵. نخواندن سؤال تا انتها:** حتماً قبل از پاسخ دادن به هر سؤال، اون سؤال رو تا آخر بخونین. ممکنه که کلمه آخر یک سؤال، کل معنا و مفهوم سؤال رو تغییر بده. یا اینکه ممکنه سؤال بیش از یک بخش داشته باشه. در هر صورت، تا قبل از رسیدن به آخرین کلمه سؤال، توی فکر پاسخ نرین. امیدوارم سر جلسه امتحان، با نهایت دقت و تمرکز حاضر بشین و بتونین بهترین نتیجه رو توی امتحان کسب کنین. با آرزوی موفقیت برای تمام مازیه‌ها.

با آرزوی موفقیت همه شما عزیزان