

زیست شناسی دهم

فصل 1

دنیای زنده



نرنگه بولک

تلاشی در مسیر موفقیت

فصل 1

دنیای زنده

گفتار 1 (زیست شناسی چیست؟)

پروانه موناک یکی از شگفت انگیزترین مهاجرت ها را به نمایش می گذارند. **جمعیت** این پروانه ها هر سال هزاران کیلومتر از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس را می پیماید. اما چطور مسیر رو پیدا می کنه؟؟؟

در این پروانه سلول های عصبی وجود دارند که با توجه به جایگاه خورشید در آسمان، می توانند جهت حرکت خود را یافته و به سوی آن حرکت کنند.

نور خورشید سلول های گیرنده عصبی در پروانه را تحریک کرده و پیامی ایجاد می شود که در مغز جایگاه خورشید را تعیین کرده و جهت حرکت مقصد را می یابد.

نکته: رفتار مهاجرت در پروانه موناک نوعی رفتار غریزی توسط افراد بالغ جمعیت است و دارای برنامه ریزی ژنی می باشد.

توجه و نکته: پروانه موناک به سمت مقصد یافته شده از خورشید می رود نه به سمت خورشید!!!

نکته: پروانه های موناک روی درخت به صورت یک جمعیت زندگی می کنند.

نکته: با توجه به شکل زیر، پروانه موناک به شکل گروهی مهاجرت می کنند.



توجه: رفت و برگشت کامل پروانه موناک از مکزیک تا جنوب کانادا را یک مهاجرت می گویند.

توجه: زیست شناسان اخیرا این اطلاعات در مورد گیرنده عصبی و رابطه خورشید و جهت حرکت در موناک را یافته اند.

نکته: به دلیل اینکه در شب سلول های گیرنده در موناک توسط خورشید تحریک نمی شوند، نمی توانند مسیر حرکت خود را پیدا کنند و آن را ادامه بدهند.

نکته ترکیبی: پروانه موناک چون جز حشرات است، پس دارای سیستم تنفسی از نوع نایبسی است. گردش خون آن ها از نوع باز است و به جای خون دارای همولنف می باشند

نکته ترکیبی: پروانه موناک دارای چشم های مرکب می باشد که از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است.

نکته ترکیبی: پروانه موناک دارای طناب عصبی شکمی است و قلب آن در ناحیه پشتی قرار دارد.

نکته: پروانه موناک گیاه خوار است و گیاهان دارای مقدار زیادی سلولز می باشند. از جایی که اکثر جانداران فاقد آنزیم سلولاز هستند، پس پروانه موناک با باکتری دارای توانایی تولید سلولاز همزیستی دارد.

نکته: یک پروانه موناک نمی تواند کل مسیر مهاجرت را ببیند؛ بلکه سه نسل از این پروانه ها مهاجرت را کامل می کنند.

نکته: گیرنده های عصبی پروانه موناک برای تشخیص مسیر، در چشم پروانه قرار گرفته است.

نکته ترکیبی (با پایه دوازدهم): مهاجرت در پروانه موناک در نخستین دفعه فقط ژنی است و در دفعات بعدی با توجه به قدرت یادگیری که دارند، بر اساس دو عامل یادگیری و ژن است.

محدوده علم زیست شناسی

زیست شناسی چیست اصلاً؟؟؟ زیست شناسی، شاخه ای از علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی میپردازد.

امروزه بسیاری از بیماری ها مانند قند و افزایش فشار خون که در گذشته کشنده بودند، به علت روش های درمانی و داروهای جدید مهار شده اند و دیگر مرگ آور نیستند.

علم زیست شناسی شاخه ای از علوم تجربی است و علوم تجربی نوعی از علوم هستند که دارای محدودیت می باشند و نمی توانند به همه سوالات ما پاسخ بدهند.

دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی فقط در جستجوی علتهای پدیدههای طبیعی و قابل مشاهده اند. مشاهده، اساس علوم تجربی است؛ بنابراین، در زیست شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی میکنیم که برای ما به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه گیری اند. پژوهشگران علوم تجربی نمی توانند درباره زشتی و زیبایی، خوبی و بدی، ارزش های هنری و ادبی نظر بدهند.

یک تعبیر در صورت سوال ها:

اساس علوم تجربی: مشاهده

انواعی از مشاهده داریم:

مستقیم: با چشم مسلح مانند میکروسکوپ یا با چشم غیر مسلح
غیرمستقیم: متحرک را نمی بینیم ولی آثاری از جسم دیده می شود.

توجه: در علوم تجربی هر دو مشاهده قابل قبول است.

نکته: روش های درمانی و داروهای جدید برای بیماری هایی که قبلاً کشنده بوده اند، برای مهار بیماری است نه درمان آن!!!!

زیست شناسی نوین

امروزه زیست شناسی ویژگی هایی دارد که آن را به رشته ای مترقی، توانا، پویا و امید بخش تبدیل کرده است. در ادامه به این ویژگی ها می پردازیم.

(1) **کل نگر:** جورچینی (پازلی) را در نظر بگیرید که از قطعات بسیار زیادی تشکیل شده است. ممکن است هریک از قطعات آن به تنهایی بی معنی به نظر آید؛ اما اگر قطعه های آن را یکی یکی در جای درست در کنار هم دیگر قرار دهیم، مشاهده میکنیم که اجزای جورچین، به تدریج نمایی بزرگ، کلی و معنی دار پیدا می کنند و تصویری از شئی آشنا به ما نشان میدهند. پیکر هریک از جانداران نیز از اجزای بسیاری تشکیل شده است. هریک از این اجزا، بخشی از یک سامانه بزرگ را تشکیل میدهد که در نمای کلی برای ما معنی پیدا میکند. بنابراین، جانداران را نوعی سامانه میدانند که اجزای آن باهم ارتباط دارند؛ به همین علت ویژگی های سامانه را نمیتوان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن توضیح داد و ارتباط بین اجزا نیز مانند خود اجزا در تشکیل جاندار، مؤثر و کل سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزای آن است.

(2) **نگرش بین رشته ای:** زیست شناسان امروزی برای شناخت هر چه بیشتر سامانه های زنده از اطلاعات رشته های دیگر نیز کمک میگیرند؛ مثلاً برای بررسی ژنهای جانداران، علاوه

براطالعات زیست شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی، علوم رایانه، آمار و بسیاری رشته های دیگر هم استفاده میکنند.

3) فناوری های نوین: این فناوری ها نقش مهمی در پیشرفت علم زیست شناسی داشته و دارند. در ادامه به نمونه هایی از این فناوری ها میپردازیم:

فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی

امروزه بیشتر از هر زمان دیگر به جمع آوری، بایگانی و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش های زیست شناختی نیاز داریم؛ دستاوردها و تحولات بیست ساله اخیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در پیشرفت زیست شناسی، تأثیر بسیاری داشته است. این فناوری ها امکان انجام محاسبات را در کوتاه ترین زمان ممکن فراهم کرده اند.

مهندسی ژنتیک: مدت هاست که زیست شناسان میتوانند ژن های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند، به گونه ای که ژن های منتقل شده بتوانند اثرهای خود را ظاهر کنند. این روش که باعث انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جانداران دیگر میشود، مهندسی ژنتیک نام دارد.

اخلاق زیستی: پیشرفت های سریع علم زیست شناسی، به ویژه در مهندسی ژنتیک، زمینه سوء استفاده هایی را در جامعه فراهم کرده است. محرمانه بودن اطلاعات ژنی و نیز اطلاعات پزشکی افراد و حقوق جانوران از موضوع های اخلاق زیستی هستند.

یکی از سوء استفاده ها از علم زیست شناسی، تولید سلاح های زیستی است. چنین سلاحی مثلاً میتواند عامل بیماری زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است یا فرآورده های غذایی و دارویی با عواقب زیان بار برای افراد باشند. بنابراین وضع قوانین جهانی برای جلوگیری از چنین سوء استفاده هایی از علم زیست شناسی ضروری است.

نکته: برای بهبود گیاهان به بیماری های گیاهی و افزایش سرعت رشد و بالا بردن کمیت و کیفیت گیاهان از مهندسی ژنتیک استفاده می کنند.

نکته: مهندسان ژنتیک می توانند ژن های انسانی را به گیاهان، جانوران دیگر و حتی باکتری ها وارد کنند.

نکته: در بدن ما، هر فرآیندی که چندین عامل در انجام آن دخیل است توسط کل نگری بررسی می شود. مانند حرکت کردن و غذا خوردن و ...

نکته ترکیبی: در فصل 3 با دستگاهی به نام اسپرومتر آشنا می شویم که این دستگاه حاصل نگرش بین رشته ای می باشد. همچنین دستگاه فشار خون و نوار قلب و نوار مغز و سانتریفیوژ حاصل نگرش بین رشته ای هستند.

نکته: تعبیرهای بسیار مهم:

تعبیر 1: موضوعات اخلاق زیستی: محرمانه بودن اطلاعات ژنی (ژنتیک) و نیز اطلاعات پزشکی افراد و حقوق جانوران
تعبیر 2: هر نوع سلاح زیستی: عامل بیماری زا مقاوم به داروهای رایج، فرآورده های غذایی و دارویی با عواقب زیان بار برای افراد

زیست شناسی در خدمت انسان

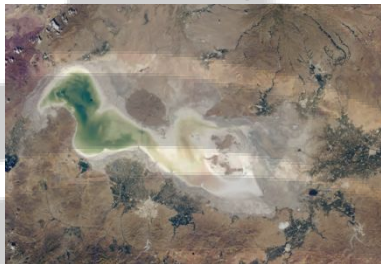
امروزه با مسائل فراوانی در زمینه های متفاوت مواجه هستیم. زیست شناسی به حل این مسائل چه کمکی میتواند بکند؟ در ادامه مروری بر نقش زیست شناسی در حل این مسائل داریم:

تأمین غذای سالم و کافی: گفته میشود که هم اکنون حدود یک میلیارد نفر در جهان از گرسنگی و سوء تغذیه رنج میبرند؛ چگونه غذای سالم و کافی برای جمعیت های رو به افزایش انسانی فراهم کنیم؟

میدانیم غذای انسان به طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه های تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر است. از راه های افزایش کمیت و کیفیت غذاهای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است. گیاهان مانند همه جانداران دیگر در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل باکتری ها، قارچ ها، حشرات و مانند آنها رشد میکنند و محصول میدهند. بنابراین، شناخت بیشتر تعامل های سودمند یا زیانمند بین این عوامل و گیاهان، به افزایش محصول کمک می کند.

حفاظت از بوم سازگان ها، ترمیم و بازسازی آنها: انسان، جزئی از دنیای زنده است و لذا نمیتواند بی نیاز و جدا از موجودات زنده دیگر و در تنهایی به زندگی ادامه دهد. به طور کلی منابع و سودهایی را که هر بوم سازگان در بر دارد، خدمات بوم سازگان می نامند. میزان خدمات هر بوم سازگان به میزان تولید کنندگان آن بستگی دارد. پایدار کردن بوم سازگان ها به طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندان در مقدار تولید کنندگی آنها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان میشود.

دریاچه ارومیه چندین سال است که در خطر خشک شدن قرار گرفته است. زیست شناسان کشورمان با استفاده از اصول علمی بازسازی بوم سازگان ها، راهکارهای لازم را برای احیای آن ارائه کرده اند و امید دارند که در آینده از نابودی این میراث طبیعی جلوگیری کنند.



قطع درختان جنگل ها برای استفاده از چوب یا زمین جنگل، مسئله محیط زیستی امروز جهان است. پژوهش ها نشان داده اند که در سال های اخیر، مساحت بسیار گسترده ای از جنگل های ایران و جهان تخریب و بی درخت شده اند. از بین رفتن جنگل ها پیامدهای بسیار بدی برای سیاره زمین دارد. تغییر آب و هوا، سیل، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از آن جمله اند.

تأمین انرژی های تجدید پذیر: نیاز مردم جهان به انرژی در حال افزایش است. بیشترین نیاز کنونی جهان به انرژی از منابع فسیلی، مانند نفت، گاز و بنزین تأمین می شود؛ اما میدانیم که سوخت های فسیلی موجب افزایش کربن دی اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت باعث گرمایش زمین میشوند. بدین لحاظ، انسان باید در پی منابع پایدار، مؤثرتر و پاک تر انرژی برای کاهش وابستگی به سوخت های فسیلی باشد. زیست شناسان میتوانند به بهبود و افزایش تولید سوخت های زیستی مانند گازوئیل زیستی که از دانه های روغنی به دست می آید، کمک کنند.

سلامت و درمان بیماری ها: به تازگی، روشی برای تشخیص و درمان بیماری ها در حال گسترش است که پزشکی شخصی نام دارد. پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری ها علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، با بررسی اطلاعاتی که در دمای هر فرد وجود دارد، روش های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی میکنند.

نکته: میزان خدمات بوم سازگان به میزان تولید کنندگان آن بستگی دارد.

نکته: جنگل زدایی یکی از (نه تنها!!!!!!) دلایل وقوع سیل در سال های اخیر است.

نکته: تعبیر های بسیار مهم:

- تغییر ۱ مهم‌ترین منبع تولیدکننده غذای انسان: گیاهان
- تغییر ۲ یکی از راههای تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر: شناخت بیشتر گیاهان
- تغییر ۳ از راههای افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان: شناخت روابط گیاهان و محیط زیست
- تغییر ۴ عوامل غیرزنده محیطی: دما، رطوبت، نور و...
- تغییر ۵ عوامل زنده محیطی: باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آن‌ها

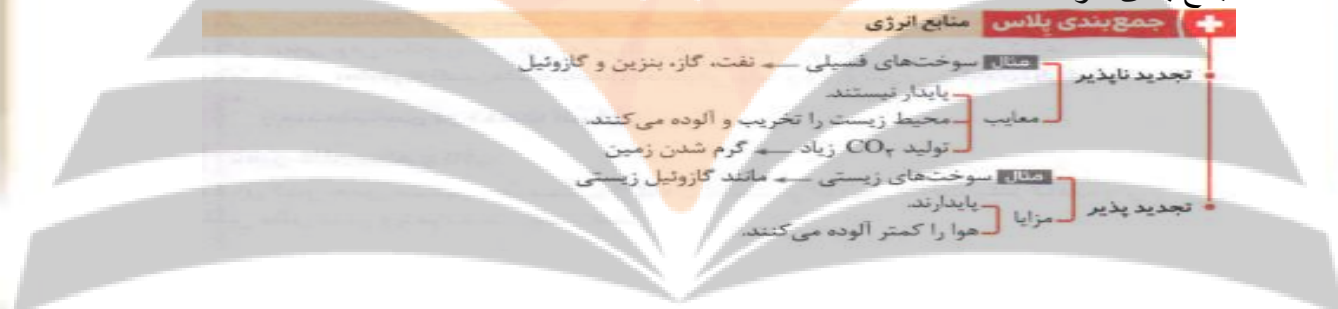
توجه: دریاچه ارومیه جز بوم سازگان های آسیب دیده ایران است که بخش از آن خشک شده است.

تعبیر انرژی های تجدیدپذیر:

- 1) منبع تامین بیشترین انرژی در جهان کنونی = نفت و گاز
- 2) اثرات سوخت های فسیلی = افزایش کربن دی اکسید جو، آلودگی هوا، گرمایش زمین
- 3) منبع پایدارتر و پاک تر برای کاهش وابستگی به سوخت های فسیلی = سوخت های زیستی مانند گازوئیل زیستی

توجه:  درمان در افراد مختلف به شیوه متفاوت انجام می شود زیرا هر فرد ژن های متفاوتی نسبت به سایر افراد دارد و درمان کاملاً اختصاصی است. البته در دوقلوهای همسان می توان از داروهای یکسان برای هر قل استفاده کرد.

جمع بندی سوخت ها:



نرخه بوک

تلاشی در مسیر موفقیت

گفتار 2 گستره حیات

زیست‌شناسی علم حیات است و حیات با سلول شروع می‌شود و با زیست کره به پایان می‌رسد.



توضیحات و نکات هر بخش از سطوح سازمان یابی حیات:

سطوح مختلف سازمان یابی حیات		
تعریف ها و توضیحات	نکته	
سلول کوچکترین واحد ساختاری است که همه ویژگی های حیات را دارد. هر سلول از مولکول هایی تشکیل شده است که با هم در تعامل بوده و سلول را تشکیل می دهند.	یاخته پایین ترین سطح سازمان یابی حیات است. همه جانداران از یاخته تشکیل شده اند.	یاخته (سلول)
تعدادی سلول با هم همکاری و بافت را به وجود می آورند.	جانداران پرسلولی دارای بافت و اندام و دستگاه می باشند ولی تک سلولی ها فقط دارای سطح سلول می باشند.	بافت
هر اندام از چند بافت تشکیل شده است.		اندام
بدن گوزن از چند دستگاه تشکیل شده و هر دستگاه خود از همکاری چند اندام مانند به وجود آمده است.		دستگاه
موجودی مانند گوزن یک موجود جدا گانه به حساب می آید.	موجود جداگانه می تواند تک سلولی یا پر سلولی باشد.	موجود جداگانه
مجموع جانداران یک گونه که در یک جا و در یک زمان زندگی می کنند	در یک جمعیت همه یک گونه هستند ولی می توانند ظاهر متفاوتی داشته باشند	جمعیت
در هر بوم سازگان، جمعیت های مختلف با هم در تعامل اند که اجتماع را به وجود می آورند	درون بوم سازگان افراد گونه ها مختلف حضور دارند ولی با هم در تعامل اند.	اجتماع بوم سازگان

زیست بوم	از چند بوم سازگان به وجود می آید.	در آن می توان چند جمعیت از یک گونه راه مشاهده کرد.
زیست کره	شامل همه زیستگاه ها و زیست بوم ها ۱ در کره زمین می شود.	شامل همه نواحی است که جاندار زنده در آن مشاهده می شود.

توجه: جدول بالا کامل حفظ شود. همینطور ترتیب سازمان های مختلف را حفظ باشید.

نکات مربوط به مراحل سازمان یابی حیات:

- 1) در یک بافت ممکن است سلول های مختلف متفاوت باشند یا همه سلول ها از یک نوع باشند ولی لزوما همه سلول ها هم شکل نیستند و لزوما همه یک کار را انجام نمی دهند اما همکاری و یک هدف دارند.
- 2) (نکته ترکیبی): ممکن است افراد یک گونه به لحاظ تعداد کروموزوم طبیعی متفاوت باشند. به طور مثال زنبور نر یک مجموعه و زنبور ماده دو مجموعه کروموزومی دارند.
- 3) بوم سازگان حاصل برهم کنش عوامل زنده و غیر زنده است
- 4) پایین ترین سطحی که در آن موجود زنده قرار دارد سلول است و پایین ترین سطحی که در آن موجود غیرزنده وجود دارد، بوم سازگان است.
- 5) زیست بوم، بالاترین سطح حیات زندگی جانداران زنده و غیرزنده است. (بوم سازگان و زیست بوم و زیست کره دارای عوامل غیر زنده هستند.)
- 6) (ترکیبی یازدهم): نمی توان گفت همه مهره داران دارای اندام استخوانی اند؛ مانند ماهیان غضروفی که فاقد استخوان می باشند.
- 7) بالاترین سطح برای یک فرد، سطح "جاندار یا موجود زنده" می باشد.
- 8) افراد درون یک جمعیت می توانند ویژگی های متفاوت داشته باشند؛ به طور مثال گوزن نر برخلاف ماده دارای شاخ است.
- 9) (ترکیبی دوازدهم): هرچه اندازه یک جمعیت و تفاوت های فردی زیاد باشد، توان بقای جمعیت بیشتر است. (نکته پرتکرار در کنکور)
- 10) در اجتماع عوامل زنده دخیل هستند ولی در بوم سازگان هم عوامل زنده هستند و هم غیر زنده!!!!
- 11) یک جاندار ممکن است در طول زندگی خود در بوم سازگان های مختلف دیده شود؛ مانند پروانه موناک که می تواند در کانادا یا مکزیک باشد.
- 12) زیست بوم شامل چند بوم سازگان با اقلید (آب و هوا) و پراکندگی جاندار می باشد.
- 13) تنوع جانداران از زیست کره بیشتر از زیست بوم و در زیست بوم بیشتر از بوم سازگان است.
- 14) پایین ترین سطحی که در آن چندین گونه جاندار دیده می شود، اجتماع است.
- 15) هر سلولی همه ویژگی های حیات را ندارد. مثلا سلول های کبدی انسان فاقد توانایی تولید مثل می باشند پس فاقد همه ویژگی های حیات اند.
- 16) همه جانداران لزوما همه سطوح را ندارند؛ مثلا پارامسی بافت و اندام ندارد و فقط در سطح سلول است.
- 17) تنوع جانوران در زیست کره بیش از زیست بوم و در آن بیش از بوم سازگان است.

ویژگی جانداران

هر جاندار برای زندگی کردن باید همه ویژگی های زیر را داشته باشد:

نظم و ترتیب: یکی از ویژگی های جالب حیات، سطوح سازمان یابی آن است. همه جانداران، سطحی از سازمان یابی دارند و منظم اند.

ترکیب: به طور مثال پارامسی یک تک سلولی است و سطح سازمان یابی حیات آن سلول می باشد.

هم ایستایی (هومئوستازی): محیط جانداران همواره در تغییر است؛ اما جاندار می تواند وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه دارد؛ به طور مثال وقتی نمک میخوریم، سدیم خون بالا می رود و کلیه برای اینکه غلظت سدیم بدن به مقدار ایده آل برگردد، مقدار اضافی آن را از کلیه دفع می کند. مجموعه اعمالی را که برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی جاندار انجام میشود هم ایستایی (هومئوستازی) می نامند. هم ایستایی از ویژگی های اساسی همه جانداران است.

نکته: هم ایستایی در همه جانداران وجود دارد ولی به شکل های متفاوت در جانداران مختلف انجام می شود. به طور مثال انسان می تواند با کلیه هم ایستایی را انجام دهد ولی گیاهان از طریق روزه های خودشان...

رشد و نمو: جانداران رشد و نمومی کنند. رشد به معنی بزرگ شدن و شامل افزایش برگشت ناپذیر ابعاد یا تعداد سلول است. نمو به معنی عبور از مرحله ای به مرحله دیگر زندگی است؛ مثلا گیاهی قبلا میوه نمی داده است و جدیداً میوه می دهد نمو پیدا کرده است.

فرایند جذب و استفاده از انرژی: جانداران انرژی می گیرند؛ از آن برای انجام فعالیت های زیستی خود استفاده می کنند و بخشی از آنرا به صورت گرما از دست می دهند؛ مثلا گنجشک غذا میخورد و از انرژی آن برای گرم کردن بدن و نیز برای پرواز و جست و جوی غذا استفاده می کند.

پاسخ به محیط: همه جانداران به محرک های محیطی پاسخ می دهند؛ مثلا ساقه گیاهان به سمت نور خم می شود.

تولید مثل: جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می آورند. یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می شود.

سازش با محیط: جانداران ویژگی هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آنها کمک می کنند؛ مانند موهای سفید خرس قطبی.

نکته: بزرگ شدن چربی نمی تواند رشد به حساب آورده شود زیرا قابل برگشت است. توجه: رشد و نمو تحت کنترل ژن ایت.

نکته: هر جاندار لزوماً به هر محرکی پاسخ نمی دهد؛ به طور مثال انسان به نور فرابنفش پاسخ نمی دهد.

نکته: پاسخ جانوران (نه همه آنها!!!) به محرک ها با دخالت دستگاه عصبی یا دستگاه درون ریز (هورمون ها) یا هر دو آنها صورت می گیرد.

نکته ترکیبی: عقب کشیدن دست در هنگام برخورد به جسم داغ، سرفه و عطسه و تنگ و گشاد شدن مردمک چشم در هنگام مواجهه با نور نمونه هایی از پاسخ به محرک در کتاب های زیست دهم و یازدهم است.

نکته: در تولید مثل جنسی، جانوری کم و بیش شبیه به پدر و مادر به وجود می آید نه جانوری کاملاً مشابه با آنها...

نکته ترکیبی بسیار مهم: موجوداتی داریم که فاقد توانایی تولید مثل می باشند ولی دارای حیات محسوب می شوند؛ مانند زنبور عسل کارگر که فاقد توانایی تولید مثل است.

مولکول های زیستی

در جانداران مولکول هایی وجود دارند که در دنیای غیرزنده دیده نمی شوند. کربوهیدرات ها، لیپیدها، پروتئین ها و نوکلئیک اسید ها چهار گروه اصلی مولکول های تشکیل دهنده یاخته اند و

در جانداران ساخته می شوند. این مولکول ها، مولکول های زیستی نیز نامیده می شوند. در ادامه به بررسی آنها می پردازیم.

کربوهیدرات ها: این مولکول ها از سه عنصر کربن و اکسیژن و هیدروژن ساخته شده اند. مونوساکارید ساده ترین کربوهیدرات ها هستند که یک واحدی می باشند و از سوزاندن برخی از آنها انرژی زیادی برای سلول به وجود می آید. گلوکز و فروکتوز نمونه ای از **مونوساکارید** شش کربنه هستند. ریبوز مونوساکاریدی پنج کربنه است. **دی ساکارید** ها از پیوند دو مونوساکارید همسان یا غیر همسان ساخته شده اند. شکر و قندی که میخوریم دارای ساکرز است. خود ساکرز از پیوند دو مونوساکارید گلوکز و فروکتوز تشکیل شده است. مالتوز دی ساکارید دیگری است که از ترکیب دو گلوکز تشکیل می شود. این قند در جوانه گندم و جو یافت می شود. لاکتوز دی ساکارید دیگری است که به قند شیر معروف است. **پلی ساکارید** ها از ترکیب چندین مونوساکارید تشکیل می شوند. نشاسته و سلولز و گلیکوژن نوعی پلی ساکارید هستند. این پلی ساکارید ها از اتصال تعداد فراوانی گلوکز به وجود آمده اند. نشاسته در سبب زمینی و غلات یافت می شود. سلولز از پلی ساکارید های مهم در طبیعت هستند که در گیاهان وجود دارند و در کاغذ سازی و تولید انواع پارچه به کار می رود.



مالتوز



ریبوز

گلوکز

نکته ترکیبی: در دنا اطلاعات مستقیم برای تولید دی ساکارید و پلی ساکارید ها وجود ندارد.

نکته ترکیبی: آنزیم های آمیلاز بزاق و آنزیم های روده باریک می توانند کربوهیدرات را تجزیه کنند؛ همچنین در کبد و ماهیچه ها آنزیم هایی جود دارند که گلیکوژن را تجزیه میکند

نکته ترکیبی: در باکتری انواع آنزیم برای تجزیه لاکتوز و مالتوز وجود دارد؛ همچنین گیاهان می توانند با تولید هورمون جیبرلین، ترشح آمیلاز را در دانه گیاه افزایش دهند.

نکته: در ریبوز یک حلقه 4 کربنی وجود دارد و کربن پنجم خارج از حلقه قرار می گیرد.

نکته: گلیکوژن در انسان و نشاسته در جانوران حالت ذخیره ای گلوکز هستند ولی سلولز کارکرد ذخیره ای ندارد.

توجه: در تولید دی ساکارید، مونوساکارید ها با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل می شوند.

نکته ترکیبی: گلیکوژن در انسان همه گوارش درون سلولی دارد هم برون سلولی؛ مثلاً در لوله گوارش، گوارش برون سلولی دارد ولی در هنگام گرسنگی درون سلول های کبدی و ماهیچه ها گوارش درون سلولی دارد و به نشاسته شکسته می شود.

نکته ترکیبی: گوارش کربوهیدرات در دهان آغاز می شود و در روده باریک به پایان می رسد.

نکته ترکیبی: در دوران شیردهی مادران، با ترشح هورمون پرولاکتین، میزان تولید قند لاکتوز در سلول های شیرساز افزایش می یابد.

نکته: فقط برخی جانوران دارای آنزیم تجزیه کننده سلولز هستند.

گلیکوژن در جانوران و قارچ ها ساخته می شود. این پلی ساکارید در کبد و ماهیچه وجود دارد و منبع ذخیره گلوکز در جانوران است.

لیپیدها

در لیپیدها سه عنصر کربن و هیدروژن و اکسیژن وجود دارد؛ البته این عناصر در قندها نیز وجود داشتند ولی نسبت آنها در لیپیدها متفاوت است؛ به طور مثال لیپیدها نسبت کربن به اکسیژن بیشتری نسبت به قندها دارند.

تری گلیسریدها از انواع لیپیدها هستند. هر تری گلیسرید از یک مولکول گلیسرول و سه اسید چرب تشکیل شده است. روغن ها و چربی ها انواعی از تری گلیسریدها هستند. تری گلیسریدها در ذخیره انرژی نقش مهمی دارند. انرژی تولید شده از یک گرم تری گلیسرید حدود دو برابر انرژی تولید شده از یک گرم کربوهیدرات است.

نکته ترکیبی: آنزیم لیپاز سعی می کند نخست گلیسرول را از اسیدها چرب جدا کرده و به این شکل تری گلیسرید را تجزیه کند؛ سپس خود اسیدهای چرب را تجزیه می کند. فسفولیپیدها گروه دیگری از لیپیدها و بخش اصلی تشکیل دهنده غشای یاخته ای هستند. ساختار فسفولیپیدها شبیه تری گلیسریدها است، با این تفاوت که مولکول گلیسرول در فسفولیپیدها به دو اسید چرب و یک گروه فسفات متصل می شود. کلسترول لیپید دیگری است که در ساخت غشای یاخته های جانوری و نیز انواعی از هورمون ها شرکت می کند.



نکته: اصلی ترین منبع تامین انرژی کلوز است ولی بزرگترین منبع ذخیره انرژی چربی است.

ترکیب با فصل 2: لیپیدها بعد از گوارش وارد رگ لنفی می شوند و از آن به کبد و بافت چربی می رسند و در آن ها ذخیره می شوند. در کبد می توان از این لیپیدها لیپوپروتئین ساخته شود.

تعبیر: فراوان ترین لیپید رژیم غذایی = تری گلیسرید

نکته: کلسترول در غشای سلول های جانوری وجود دارد ولی در غشای سلول های گیاهی دیده نمی شود.

نکته: هورمون ها دو دسته استروئیدی و آمینو اسیدی دارند. هورمون های استروئیدی از کلسترول ساخته می شوند. این هورمون ها برخلاف هورمون های آمینو اسیدی دارای گیرنده در سیتوپلاسم یا روی هسته می باشند. این هورمون ها از غشای سلول رد می شوند.

تعبیر: بخش اصلی غشای سلولی = فسفولیپیدها

توجه: اسید چرب آب گریز و گلیسرول آب دوست است.

نکته: اسید چرب دارای خمیدگی در طول خود است.

نکته: اسیدهای چرب در ساختار تری گلیسرید و فسفولیپیدها در یک راستا قرار دارند.

نکته ترکیبی: تجزیه لیپید ها در معده آغاز و در روده باریک به پایان می رسد. ترکیب با فصل 7 دهم: سوپرین نوعی لیپید است که توسط بعضی گیاهان تولید می شود و به آب نفوذ ناپذیر است. پوستک نیز لیپیدی است که در گیاهان یافت می شود.

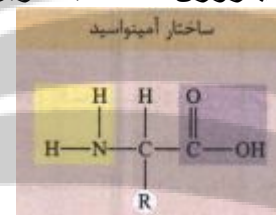
پروتئین ها

این مولکول ها علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن نیز دارند. پروتئین ها از به هم پیوستن واحدهایی به نام آمینواسید، تشکیل می شوند یعنی چندتا آمینواسید میان کنار هم و پروتئین رو میسازن.



پروتئین ها کار های متفاوتی انجام می دهند. انقباض ماهیچه (اکتین و میوزین)، انتقال مواد در خون (آلبومین) و کمک به عبور مواد از غشای یاخته (کانال ها و پمپ ها) و عملکرد آنزیمی از کار های پروتئین هاست. آنزیم ها مولکول های پروتئینی اند که سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش می دهند.

آمینواسید ها دارای یک گروه آمینی و یک گروه اسیدی می باشند و یک گروه متغیر و یک هیدروژن متصل به کربن است. (زرد رنگ: آمینی بنفش: اسیدی آبی: متغیر)



- نکته ترکیبی: پروتئین ها می توانند از یک یا چند زنجیره آمینو اسیدی به وجود آمده باشند به طور مثال میوگلوبین یک زنجیره آمینو اسیدی دارد ولی هموگلوبین چهار زنجیره دارد.
- نکته: همه آنزیم ها پروتئینی نیستند. آنزیم ها می توانند از جنس نوکلئیک اسید باشند.
- نکته: آمینواسید های به کار رفته در یک پروتئین می تواند مشابه یا متفاوت باشد.
- نکته: اندازه آمینواسید های مختلف با یکدیگر متفاوت است.
- نکته: پیوندی پپتیدی (بین دو آمینواسید) می تواند بین دو آمینواسید یکسان یا متفاوت برقرار شود.

ترکیب: پروتئین ها متنوع ترین گروه مولکول های زیستی از نظر ساختاری و عملکردی هستند.

نوکلئیک اسیدها

دنا و رنا انواعی از نوکلئیک اسیدها هستند که دنا اطلاعات وراثتی را ذخیره می کند. این مولکول ها علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن و فسفر نیز دارند.



دنا دارای حالت دو رشته ای و به شکل نرده بان مارپیچ است. بین دو رشته دنا پیوند های هیدروژنی دیده می شود. واحد سازنده نوکلئیک اسید، نوکلئوتید است.

نکته: در هر پیچ دنا، چهار پله از پیوندهای هیدروژنی وجود دارد.

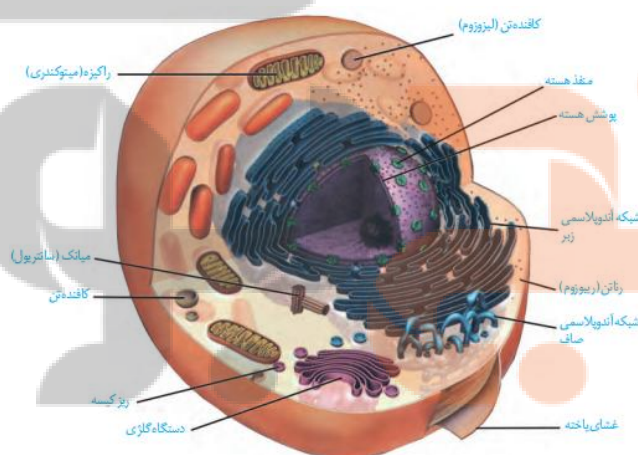
نکته: طبق شکل صفحه قبل، نوکلئوتید ها 4 نوع هستند. (رنگ های متفاوت پله ها)

ترکیب: پله های نرده بان از باز های آلی و ستون های نرده بان از قند و فسفات ساخته شده اند.

نکته: با اتصال نوکلئتید ها یا آمینواسیدها یا کربوهیدرات ها به هم، پیوند کووالانسی تشکیل می شود که در آن آب نیز آزاد (تولید) می شود. در شکستن این پیوند، آب مصرف می شود.

گفتار 3

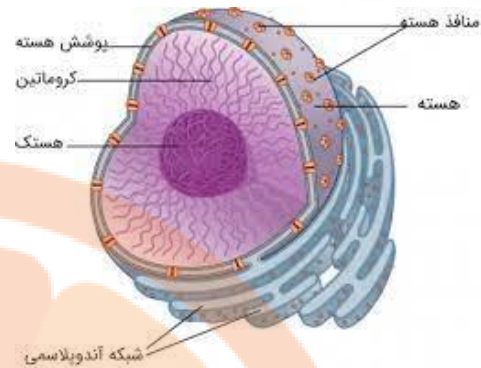
سلول و بافت در بدن انسان



یاخته، واحد ساختار و عملکرد در جانداران است. شکل بالا یک سلول جانوری را نشان می دهد. هر سلول از سه بخش هسته و سیتوپلاسم و غشا تشکیل شده است.

سیتوپلاسم فاصله بین غشای سلول و هسته است و تعدادی اندام در ماده زمینه ای آن پخش شده است. در ماده زمینه ای سیتوپلاسم، یون و آب و آنزیم ها وجود دارد.

هسته سلول:



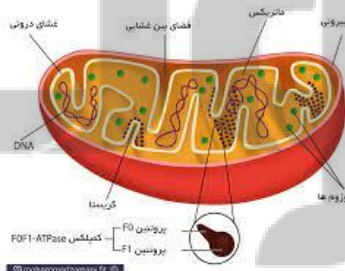
با توجه به اینکه دنا درون هسته قرار دارد، پس شکل، اندازه و کار سلول را مشخص می کند و فعالیت های آن را کنترل می کند. دنا دارای اطلاعاتی برای تعیین صفات است. پوشش هسته دولایه است (غشای داخلی و خارجی دارد). در این پوشش منافذ و کانال هایی وجود دارند که ارتباط را بین داخل هسته و سیتوپلاسم را برقرار می کنند.

نکته: از منافذ هسته رنا و پروتئین عبور می کند ولی دنا عبور نمی کند.
نکته: بیشتر (نه همه!!!) ماده ژنتیکی سلول درون هسته قرار دارد. (البته این نکته برای سلول هایی است که اندام و هسته خود را از دست نداده اند).
 اغلب سلول های یوکاریوتی یک هسته و برخی از آنها مثل سلول های ماهیچه اسکلتی بیش از یک هسته دارند. درون هسته، دنا و پروتئین های متصل به آن مانند هیستون و هستک یا هستک ها مشاهده می شوند.
نکته: هسته معمولاً بزرگترین اندامک سلول است.

میتوکندری (راکیزه):

اندامکی است که انرژی شیمیایی موجود در مواد غذایی را به انرژی قابل استفاده سلول تبدیل می کند. این اندامک تنفس سلولی را انجام می دهد. تنفس سلولی فرآیندی است که در آن انرژی شیمیایی موجود در غذا به انرژی شیمیایی سوختی به نام آ.ت.پ (آدنوزین تری فسفات) تبدیل می شود.

میتوکندری اندامکی دو غشایی است که غشای داخلی آن بسیار چین خورده است تا بتواند تعداد کانال و پمپ بیشتری روی غشای آن قرار بگیرد. درون میتوکندری دناي حلقوی وجود دارد که مستقل از دناي هسته است و دارای ریبوزوم مخصوص خود می باشد. میتوکندری می تواند مستقل از هسته و سلول تقسیم شود.

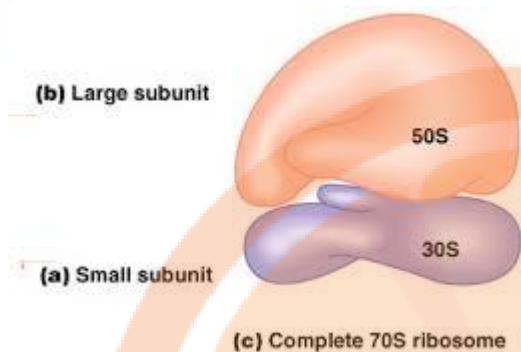


نکته: غشای خارجی میتوکندری برخلاف غشای داخلی آن فاقد چین خوردگی است.

ریبوزوم (رناتن):

از اجزا بسیار ریز سلول است که توسط دو زیر واحد کوچک و بزرگ ساخته شده است و این دو زیر واحد می توانند جدا از هم باشند یا می توانند به هم متصل شوند. این اندامک برای ساخت پروتئین درون سیتوپلاسم کاربرد دارد؛ البته میتوکندری هم ریبوزوم مخصوص خود را دارد. هر زیر واحد ریبوزوم از رنا و پروتئین ساخته شده است. وقتی دو زیر واحد در کنار یک

دیگر قرار می گیرند سه جایگاه در آن ایجاد می شود. (جایگاه ها در جزوه فصل 2 زیست 3 توضیح داده خواهد شد.)



نکته: ژن ساخت ریبوزوم سیتوپلاسمی و ژن ریبوزوم میتوکندری با یکدیگر متفاوت است.

نکته: ریبوزوم های یا به صورت آزاد در سیتوپلاسم یا متصل به هسته یا شبکه آندوپلاسمی اند.

دستگاه گلژی:

این اندامک از کیسه های پهنی ساخته شده است که روی هم قرار گرفته اند. جنس این کیسه ها از غشاست. هرچه فعالیت سلول در پروتئین سازی بیشتر باشد تعداد دستگاه های گلژی درون سلول نیز بیشتر خواهد بود. دستگاه گلژی از شبکه آندوپلاسمی مواد را دریافت می کند و با ایجاد تغییری شیمیایی درون آن، آن را به نقاط مختلف بدن می فرستد.

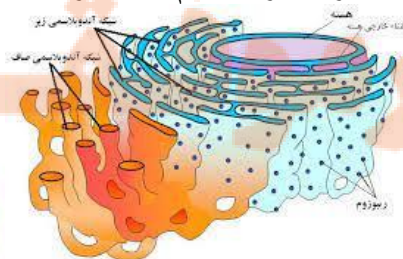
نکته: کیسه های مختلف دستگاه گلژی به طور مستقیم به یکدیگر متصل می شوند و از طریق ریزکیسه هایی با یکدیگر در ارتباط هستند.



نکته: تعداد میتوکندری های یک سلول بستگی به میزان نیاز سلول به انرژی دارد. به طور مثال تعداد میتوکندری در ماهیچه های اسکلتی قرمز زیاد است.

شبکه آندوپلاسمی:

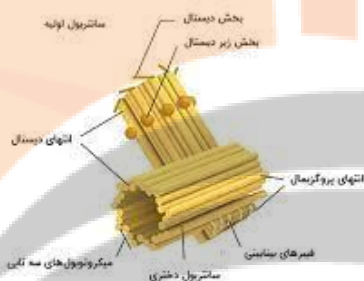
شبکه آندوپلاسمی سرتاسر سیتوپلاسم گسترش یافته است و بر دو نوع است: شبکه آندوپلاسمی صاف و زبر. روی شبکه آندوپلاسمی زبر برخلاف صاف، ریبوزوم ها قرار دارند و در غشا سازی و پروتئین سازی نقش ایفا می کنند. شبکه آندوپلاسمی صاف بدون ریبوزوم است که درون غشای آن آنزیم های فراوان قرار دارد. در ساخت اسید های چرب، فسفولیپید ها و استروئید ها نقش ایفا می کنند. همچنین شبکه آندوپلاسمی صاف در ذخیره کلسیم نقش دارد.



نکته: فضا های درون شبکه آندوپلاسمی بایکدیگر در ارتباط هستند. (برخلاف گلژی)
 نکته: غشای سازنده شبکه آندوپلاسمی با یکدیگر و با غشای خارجی هسته پیوسته شده اند.
 نکته: شبکه آندوپلاسمی زبر، دور تا دور هسته را محاصره کرده است.
 نکته: هورمون ها در شبکه آندوپلاسمی صاف ساخته می شوند.
 نکته: دستگاه گلژی و شبکه آندوپلاسمی از پند کیسه تشکیل شده ولی لیزوزوم و ریزکیسه ها از یک کیسه تشکیل شده اند.

سانتریول ها:

در سلول های جانوری، سانتریول ها رشته های دوک را سازماندهی می کنند که می تواند در تقسیم سلول کمک کند. سانتریول ها یک جفت استوانه عمود برهم می باشند که در مرحله اینترفاز چرخه سلولی همانندسازی می شود. هر یک از استوانه ها از میله های ریزتری که به نه دسته سه تایی عمود برهم ایجاد می شوند.
 نکته: سلول های گیاهی فاقد سانتریول می باشند.
 نکته: لزوما همه اندامک ها غشا ندارند؛ سانتریول و رئاتن فاقد غشا می باشند.

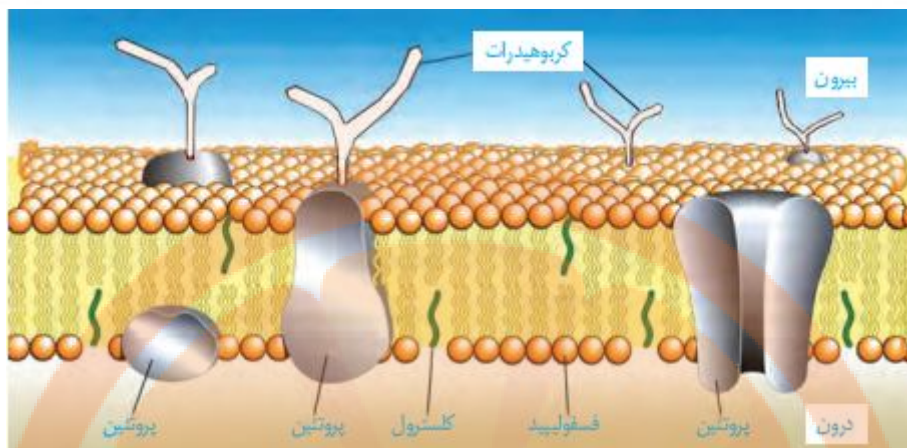


لیزوزوم (کافنده تن):

کیسه ای غشا دار است که درون آن آنزیم هایی قرار دارند و می تواند مواد غذایی را به مولکول های کوچک تجزیه کند.
 نکته: آنزیم های درون کافنده تن توسط ریبوزوم های شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته شده و سپس به دستگاه گلژی می روند.
 تعبیر: هر بخش کیسه ای شکل سیتوپلاسم = شبکه آندوپلاسمی، دستگاه گلژی، لیزوزوم

غشای سلولی:

اطراف یاخته را غشای یاخته ای احاطه کرده است. این غشا مرز بین درون یاخته و بیرون آن است. مواد گوناگون برای ورود به یاخته یا خروج از آن باید از این غشا عبور کنند. غشای یاخته، نفوذپذیری انتخابی یا تراوایی نسبی دارد؛ یعنی فقط برخی از مواد می توانند از آن عبور کنند. غشای یاخته از دو لایه مولکول های فسفولیپید تشکیل شده است که در آن مولکول های پروتئین و کلسترول قرار دارند. همچنین انواعی از کربوهیدرات ها به مولکول های فسفولیپیدی و پروتئینی متصل اند.



نکات مربوط به شکل:

- 1) چون جنس غشا عمدتاً از لیپید است، پس مواد آب‌گریز مانند چربی‌ها می‌توانند از آن عبور کنند ولی مواد آب‌دوست باید از کانال مخصوص خود وارد شوند.
- 2) برخی پروتئین‌های غشا سطحی هستند و یا به سطح داخلی غشا متصل‌اند یا به سطح خارجی. برخی دیگر پروتئین‌های سرتاسری هستند که کل عرض غشا را طی می‌کنند.
- 3) فقط برخی پروتئین‌های سرتاسری غشا می‌توانند کانال یا پمپ برای عبور مواد ایجاد کنند.
- 4) برخی از پروتئین‌های سطحی و سراسری غشا به کربوهیدرات‌ها متصل‌اند.
- 5) کربوهیدرات‌ها فقط در بخش خارجی غشا قرار گرفته‌اند.
- 6) کربوهیدرات‌ها به پروتئین یا به فسفولیپید متصل‌اند. (گلیکوپروتئین یا گلیکولیپید)
- 7) دم آب‌گریز فسفولیپید در داخل و سر آب‌دوست در خارج غشا قرار دارند.
- 8) سر آب‌دوست غشا به سمت محیط اطراف و سیتوپلاسم است و دم آب‌گریز یک فسفولیپید به سمت دم آب‌گریز فسفولیپید دیگر است.
- 9) کلسترول کل عرض غشا را طی نمی‌کند.
- 10) در مقابل دم آب‌گریز فسفولیپید، یک دم آب‌گریز دیگر یا یک کلسترول قرار دارد.
- 11) هر غشا دارای دو لایه فسفولیپیدی است. همچنین بیشتر مولکول در غشا، فسفولیپید است.
- 12) همه کربوهیدرات‌های لایه خارجی غشا، شاخه‌دار هستند.
- 13) کربوهیدرات‌ها توانایی اتصال به کلسترول را ندارند.
- 14) انواع مختلفی از کربوهیدرات‌های شاخه‌دار در غشا وجود دارند.
- 15) مقایسه فراوانی مولکول‌های به کار رفته: فسفولیپید < کلسترول < پروتئین < کربوهیدرات
- 16) کلسترول می‌تواند در هر دو لایه غشای سلولی قرار گیرد.
- 17) همه پروتئین‌های غشای سلولی حداقل با یک فسفولیپید در ارتباط هستند.
- 18) کربوهیدرات‌ها بیشتر به پروتئین‌های غشا اتصال دارند.
- 19) پروتئین‌های سطحی نمی‌توانند با مایع هر دو طرف غشا تماس داشته باشند. (فقط با یک طرف)
- 20) کربوهیدرات‌ها در تماس با مایع میان بافتی هستند.
- 21) مولکول‌های آب فقط به دلیل ریز بودن می‌توانند از لایه لای فسفولیپید‌ها عبور کنند.

ورود مواد به یاخته و خروج از آن

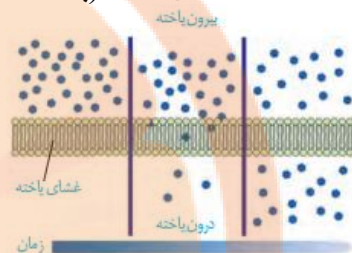
انتشار ساده: جریان مولکول‌ها از جای پر غلظت به جای کم غلظت (در جهت شیب غلظت) انتشار نام دارد. نتیجه نهایی انتشار هر ماده، یکسان شدن غلظت آن در محیط است. مولکول‌ها

به دلیل داشتن انرژی جنبشی می توانند منتشر شوند. بنابراین در صورتی که مواد به روش انتشار از غشای عبور کنند، یاخته انرژی مصرف نمی کند. مولکول هایی مانند اکسیژن و کربن دی اکسید با این روش از غشای عبور می کنند.

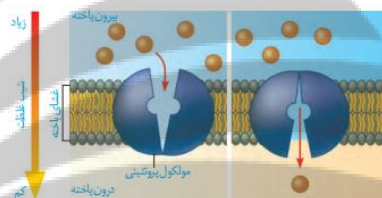
عامل شروع کننده انتشار، اختلاف غلظت مواد است.

نکته: انتشار در صورتی موجب یکسان شدن غلظت یک ماده در دو طرف غشا می شود که ماده در هر طرف از غشا مصرف نشود.

نکته: در انتشار ساده انرژی زیستی مثل آب. پ مصرف نمی شود ولی انرژی جنبشی محیط مصرف می شود. (پس به طور کلی مصرف انرژی داریم ولی زیستی نیست).



انتشار تسهیل شده: در این روش پروتئین های غشا، انتشار مواد را تسهیل می کنند و مواد را در جهت شیب غلظت آنها، از غشای عبور می دهند.



نکته: شکل مولکول گذرنده از کانال انتشار تسهیل شده، مکمل شکل پروتئین کانال است.

نکته: افزایش دما موجب افزایش انتشار مواد به طریق انتشار ساده و تسهیل شده می شود.

نکته: در انتشار ساده، با توجه به انرژی جنبشی، مواد در خلاف شیب غلظت نیز حرکت می کنند ولی به طور خالص به سمت شیب غلظت در حال حرکت هستند.

نکته: هرچه اختلاف غلظت دو طرف غشا بیشتر باشد، سرعت انتقال مواد به روش ساده و تسهیل شده بیشتر است.

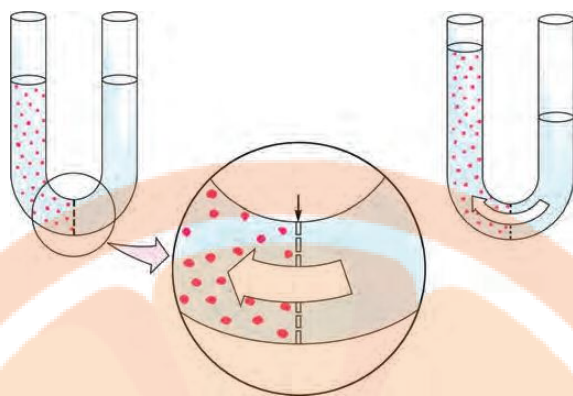
نکته ترکیبی فصل 7: پروتئین هایی در غشای سلول های گیاهی وجود دارد که موجب انتشار آب می شود. (با اسمز متفاوت است).

نکته: پروتئین هایی که در انتشار تسهیل شده دخیل هستند، می توانند تغییر شکل بدهند یا ندهند.

نکته: انتشار ساده هم در محیط زنده و هم در محیط غیرزنده رخ می دهد.

گذرندگی (اسمز):

طبق شکل زیر در لوله ای یو شکل، در پایین لوله غشایی با تراوایی نسبی وجود دارد که دو محلول آب خالص و محلول شکر را از یکدیگر جدا می کند؛ حجم مواد در دو طرف یکسان است. از غشا فقط مولکول های آب به دلیل کوچکی می توانند عبور کنند. مولکول های آب از سمتی که غلظت آب در آن سمت بیشتر است به قسمتی می رود که غلظت آب در آن کمتر است. با توجه به این قانون، در لوله سمت راست که آب غلظت بیشتری دارد به سمتی می رود که غلظت آب کمتر است. به این انتشار آب از غشایی با تراوایی نسبی، اسمز می گویند.



فشار لازم برای توقف کامل اسمز، فشار اسمزی محلول نام دارد. هرچه تفاوت تعداد مولکول های آب در واحد حجم در دوسوی غشا بیشتر باشد، فشار اسمزی بیشتر است و آب سریع تر جابجایی می شود. جابجایی خالص آب از محیطی با فشار اسمزی کمتر به محیطی با فشار اسمزی بیشتر است.

همان طور که در شکل می بینید در اثر اسمز، حجم محلول سمت چپ افزایش می یابد. آیا این پدیده برای یاخته ها در بدن ما هم رخ می دهد؟ آیا ممکن است ورود آب به درون یاخته در اثر اسمز موجب ترکیدن یاخته های بدن ما شود؟ خیر. فشار اسمزی مایع اطراف یاخته ها تقریباً مشابه درون آنهاست، در نتیجه آب بیش از حد وارد نمی شود و یاخته ها از خطر تورم و ترکیدن حفظ می شوند.

نکته: در اسمز، آب از محیطی که غلظت آن کمتر است (دارای آب زیاد) به محیطی که غلظت آن بیشتر است (دارای آب کمتر) می رود.

نکته: هر چه محلول غلیظ تر باشد، تمایل بیشتری برای جذب آب دارد و فشار اسمزی آن بیشتر است

نکته: در پی انجام اسمز، حجم مایع غلیظ افزایش و حجم مایع رقیق کمتر می شود.
نکته: آب در هر دو سمت غشای نیمه تراوا حرکت می کند ولی به سمت محیط غلیظ بیشتر حرکت می کند و حرکت خالص آن به همان سمت است.
نکته: نتیجه نهایی انتشار و اسمز، یکسان شدن غلظت در دو طرف است نه مقدار در دو طرف غشا!!!!

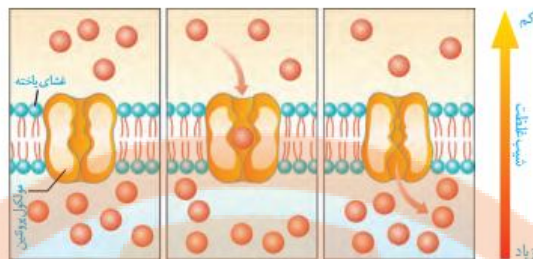
به طور کلی حرکت آب:
 از محیط رقیق به غلیظ

از محیط با فشار اسمزی کم به محیط با فشار اسمزی زیاد
 از محلی با مولکول های آب بیشتر به محلی با مولکول های آب کمتر
مهمترین عامل اسمز، اختلاف غلظت آب است

نکته: هر چه فشار اسمزی بیشتر باشد، محلول دارای ارتفاع بیشتری است.

نکته: به طور کلی در انتشارها و اسمز، سرعت انتقال مواد در اول انتقال بیش از زمان تعادل است.

انتقال فعال: فرایندی که در آن، یاخته، مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل میکند، انتقال فعال نام دارد. در این فرایند، مولکول های پروتئین با صرف انرژی، ماده ای را برخلاف شیب غلظت منتقل می کنند. این انرژی می تواند از مولکول آت.پ به دست آید. این مولکول شکل رایج انرژی است.



توجه: در انتقال مواد، مواد در خلاف شیب غلظت خود، از جای پر غلظت به جای کم غلظت می روند.

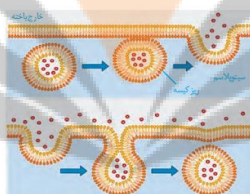
نکته: مولکول آب بت.پ تنها مولکولی نیست که برای انتقال فعال از انرژی آن استفاده می شود؛ بلکه مولکول های دیگری نیز هستند. همچنین پمپ ها که عمل انتقال فعال را انجام می دهند می توانند از انرژی الکترون های آزاد استفاده کنند.

نکته: هنگام انتقال فعال، شکل پروتئین سرتاسری عشاایی انتقال دهنده تغییر می کند.

توجه: کانال برای انتشار تسهیل شده است ولی پمپ برای انتقال فعال است.

درون بری (آندوسیتوز) و برون رانی (اگزوسیتوز):

بعضی یاخته ها می توانند ذره های بزرگ را با فرایندی به نام درون بری جذب کنند. برون رانی فرایند خروج ذره های بزرگ از یاخته است. این فرایندها با تشکیل ریزکیسه ها همراه است و نیاز به انرژی آب.پ دارد.



شکل ۱-۵ الف) برون رانی، ب) درون بری

نکته: درون بری و برون رانی هیچ ربطی به شیب غلظت ندارد و مواد براساس اندازه خود به این روش جابه جا می شوند. یعنی می تواند در جهت شیب یا خلاف آن حرکت کند.

نکته: در غشای این ریزکیسه ها برخلاف غشای سلولی، کربوهیدرات ها در بخش داخلی غشای قرار گرفته اند.

نکته: با اگزوسیتوز مساحت غشای سلول افزایش و با آندوسیتوز مساحت غشای سلول کاهش می یابد.

نکته: لایه خارجی غشا در سمت داخل ریزکیسه و لایه داخلی غشا در سمت خارج ریز کیسه قرار می گیرند.

تعبیرها:

ادغام کیسه غشایی با غشای سلول = < اگزوسیتوز

جدا شدن کیسه غشایی از غشای سلول = < آندوسیتوز

نکته: یک ریزکیسه غشایی می تواند مواد را در جهت شیب غلظت خود و با مصرف انرژی به بیرون هدایت کند. با این اوصاف، موادی که در جهت شیب غلظت هم حرکت می کنند می توانند انرژی زیستی مصرف کنند.

نکته: در برون رانی محتویات ریزکیسه خارج می شود نه خود ریزکیسه!!!

نکته: فقط برخی سلول ها توانایی آندوسیتوز و اگزوسیتوز دارند.

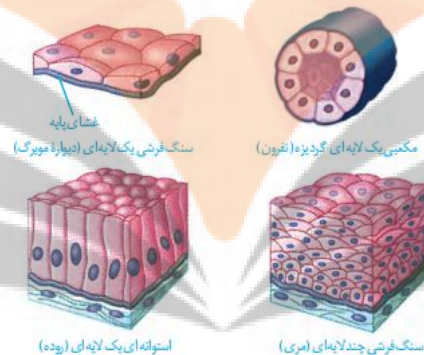
نکته: در برون رانی و درون بری و انتقال فعال برخلاف سایر انتقال ها، حرکت مواد فقط یک طرفه است.

نکته: در انتشار ساده و تسهیل شده، به مرور از سرعت انتشار کاسته می شود.
 نکته: با آگروسیتوز حجم مایع سیتوپلاسم کاهش می یابد و با اندوسیتوز حجم مایع سیتوپلاسم افزایش می یابد.

بافت های بدن انسان:

بافت های انسان را می توان به چهار دسته پوششی و پیوندی ماهیچه ای و عصبی دسته بندی کرد.

بافت پوششی: بافت پوششی، سطح بدن و سطح حفره ها و مجاری درون بدن (مانند دهان، معده، روده ها و رگها) را می پوشاند. یاخته های این بافت، به یکدیگر بسیار نزدیکند و بین آنها فضای بین یاخته های اندکی وجود دارد. در زیر یاخته های این بافت، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته ها را به یکدیگر و به بافتهای زیر آن، متصل نگه می دارد. غشای پایه، شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است. یاخته های بافت پوششی به شکل های متفاوتی مانند سنگفرشی، مکعبی و استوانه ای در یک یا چند لایه سازمان می یابند.



نکته: تعبیرها:

1	تعبیر	بافت های بدن انسان = پوششی + پیوندی + ماهیچه ای + عصبی
2	تعبیر	محل های قرارگیری بافت پوششی: سطح بدن و سطح حفره ها و مجاری درون بدن
3	تعبیر	بافتی که یاخته های آن، به یکدیگر بسیار نزدیک اند: پوششی
4	تعبیر	بافتی که بین یاخته های آن فضای بین یاخته ای اندکی وجود دارد: پوششی

بافت پوششی مکعبی در نفرون یافت می شود. بافت پوششی سنگ فرشی ساده در دیواره مویرگ و حبابک و دیواره بیرونی کپسول بومن دیده می شود. بافت سنگ فرشی چند لایه در پوست و مری دیده می شود و بافت پوششی استوانه ای یک لایه در معده و روده باریک و نای یافت می شود.

نکات شکل بافت ها (صفحه قبل):

- 1) در بافت پوششی مکعبی، هسته ها تقریباً در مرکز سلول قرار گرفته اند.
- 2) در تمامی انواع بافت های پوششی، غشای پایه وجود دارد.
- 3) در بافت پوششی سنگفرشی یک لایه و استوانه ای یک لایه و مکعبی یک لایه، همه سلول ها به غشای پایه اتصال دارند.
- 4) هسته سلول های پوششی در بافت پوششی سنگفرشی یک لایه، دوکی شکل است.

- 5) در بافت پوششی سنگفرشی چند لایه، فقط سلول های ردیف اول به غشای پایه اتصال دارند که شکل تقریباً مکعبی دارند و هسته آنها گرد است. سلول های ردیف آخر آن حالت کشیده و سنگفرشی دارند و هسته کشیده ای دارند.
- 6) در سلول های استوانه ای ساده، هسته ها حالت بیضی و کشیده دارند و همگی در یک ردیف قرار گرفته اند.
- 7) در بافت پوششی سنگفرشی چند لایه، هر چه از ردیف پایین به بالا حرکت کنیم، سلول ها پهن تر می شوند.
- 8) در بافت پوششی استوانه ای یک لایه، هسته سلول ها نزدیک به غشای پایه (موقعیت قاعده ای) قرار دارند.
- 9) (ترکیبی فصل 2): خارجی ترین لایه سلول های بدن هیدر مکعبی و لایه درونی آن استوانه ای است.
- 10) سلول های بافت مکعبی از سمتی که سطح بیشتری دارند با غشای پایه در ارتباط هستند.
- 11) در بافت سنگفرشی یک لایه، کمترین فاصله بین دو طرف غشای پایه دیده می شود.
- 12 تا 17)

نکته 1

1 دقت کنید که بین یاخته های بافت پوششی فاصله کمی وجود دارد، نه اینکه اصلاً وجود نداشته باشد.

2 در بافت پوششی سنگفرشی چندلایه هر چه از عمق به سطح می رویم، شکل یاخته ها کشیده تر، پهن تر و اندازه ی یاخته ها بیشتر می شود. همینطور در این بافت هر چه از سطح به عمق می رویم، شکل هسته کروی تر می شود.

3 بافت پوششی سنگفرشی چندلایه در دهان، حلق و مری، ماده ای از جنس گلیکو پروتئین به نام موسین ترشح می کند.

4 یاخته های بافت پوششی سنگفرشی چندلایه در دهان، حلق و مری فاقد مژک و تازک می باشند.

5 در لوله گوارش انسان، بافت پوششی سنگفرشی چندلایه همانند بافت پوششی استوانه ای تک لایه توانایی تولید و ترشح موسین را دارد؛ پس می توان نتیجه گرفت که ماده مخاطی در سراسر لوله گوارش ساخته می شود.

18 تا 20)

نکته 1: در خود بافت پوششی رگ های خونی وجود ندارد اما در زیر بافت پوششی معمولن بافت پیوندی سست وجود دارد که پر از رگ های خونی است. مایع میان بافتی دامن در حال تبادل با خون است مثلاً اکسیژن و گلوکز دامن از خون وارد مایع میان بافتی شده و سپس با عبور از غشای پایه به یاخته های پوششی می رسد. کرین دی اکسید هم دامن از یاخته های پوششی با عبور از غشای پایه ابتدا وارد مایع میان بافتی و سپس خون می شود تا دفع گردد.

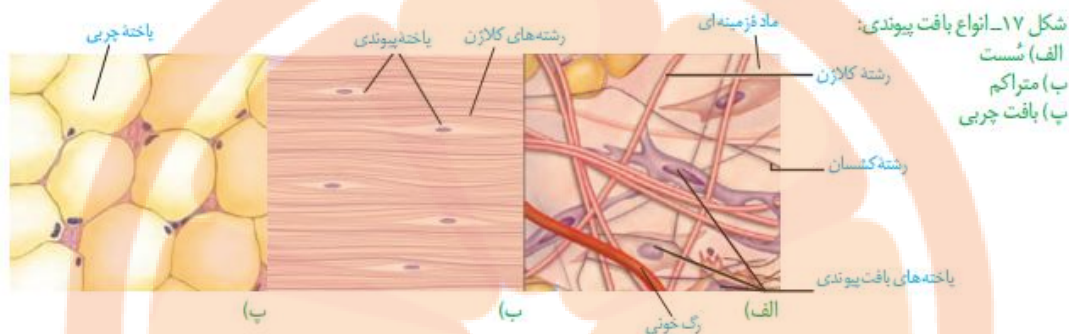
نکته 2: یاخته های پوششی ترشح کننده موسین (مولکولی که با جذب آب، ماده مخاطی را می سازد) می تواند به شکل استوانه ای بدون مژک (روده) و مژک دار (مثل نای) باشد.

نکته 3: برخی از گیرنده های حسی، یاخته پوششی تمایز یافته هستند. مانند: گیرنده شیمیایی چشایی، گیرنده های مکانیکی شنوایی و تعادلی موجود در گوش.

بافت پیوندی: بافت پیوندی از انواع یاخته ها، رشته های پروتئینی، مانند رشته های کلاژن و رشته های کشسان (ارتجاعی) و ماده زمینه ای تشکیل شده است. ماده زمینه ای بافت پیوندی، ممکن است مایع، جامد و یا نیمه جامد باشد. در ادامه به انواع بافت پیوندی می پردازیم:

در **بافت پیوندی سست** ماده زمینه ای شفاف، بی رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول های درشت، مانند گلیکوپروتئین است. این بافت معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی میکند. در **بافت پیوندی متراکم** میزان رشته های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر، تعداد یاخته ها

ی آن کمتر و ماده زمینه ای آن نیز اندک است. بنابراین مقاومت این بافت از بافت پیوندی سست بیشتر است. در زردپی و رباط بافت پیوندی متراکم وجود دارد. بافت چربی نیز نوعی بافت پیوندی است که در آن یاخته های سرشار از چربی فراوان است. این بافت بزرگترین ذخیره انرژی در بدن است. بافت چربی نقش ضربه گیری دارد و به عنوان عایق حرارتی نیز عمل میکند. خون، استخوان و غضروف، انواع دیگر بافت پیوندی هستند که به تدریج با آنها آشنا می شوید.



جدول های مقایسه ای بافت پیوندی سست و متراکم:

نوع بافت پیوندی	مقاومت	انعطاف پذیری	میزان کلاژن	میزان رشته های کشسان	میزان ماده زمینه ای	تعداد سلول ها	وظایف
سست	کمتر	بیشتر	کمتر	بیشتر	بیشتر	بیشتر	معمولن پشتیبانی از بافت پوششی
متراکم	بیشتر	کمتر	بیشتر	کمتر	کمتر	کمتر	- افزایش مقاومت اندام - متصل کردن ماهیچه به استخوان (زردپی) - وصل کردن دو استخوان به هم (رباط) - و وظایف متعدد دیگر در اندام های متعدد ...

مقایسه دو نوع بافت پیوندی			
نوع بافت	ماده زمینه ای و تعداد یاخته ها	رشته های پروتئینی	انعطاف پذیری
پیوندی سست	سست، شفاف بی رنگه چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول های درشت مانند گلیکوپروتئین	رشته های کلاژن و کشسان	انعطاف پذیری در برابر کشش، چندان مقاوم نیست
پیوندی متراکم (رشته ای)	تعداد یاخته های آن کمتر و ماده زمینه ای آن نیز اندک است.	رشته های پروتئینی کلاژن و کشسان، (میزان رشته های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر ولی کشسان به نسبت کمتر است)	انعطاف پذیری کمی دارد. مقاوم در برابر کشش

نکات بافت پیوندی:

- در بافت پیوندی سست انواع سلول ها قرار گرفته اند که به شکل نامنظم در بافت جای دارند
- سلول های چربی در بین سلول های بافت پیوندی سست می توان مشاهده کرد.
- سلول های پیوندی سست می توانند دارای هسته مرکزی یا غیر مرکزی باشند؛ می توانند دارای زوائد در غشای خود باشند یا دارای هسته کروی یا غیرکروی باشند.
- کلاژن موجود در بافت پیوندی سست از سایر بخش های سازنده بافت بزرگتر است.
- شکل ظاهری سلول های سازنده بافت پیوندی متراکم یکسان است ولی اندازه آنها برابر نیست.
- رشته های کلاژن درون بافت پیوندی متراکم برخلاف بافت پیوندی سست به شکل منظم و موازی قرار گرفته اند.
- سلول های بافت چربی سرشار از چربی هستند و اندازه یکسانی ندارند.
- فاصله بین سلول های چربی در بافت چربی کمتر از فاصله سلول ها در سایر بافت های پیوندی است.
- هسته سلول های چربی در بافت چربی به حاشیه رانده شده اند.

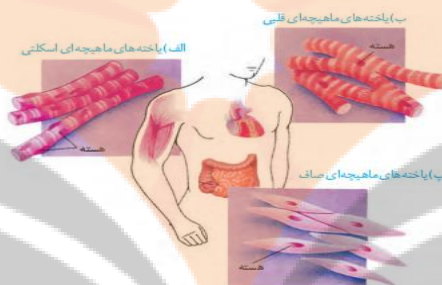
10) اندازه سلول ها در بافت پیوندی سست بزرگتر از بافت پیوندی متر اکم می باشند.

11) رگ خونه از رشته های پروتئینی درون بافت پیوندی ضخیم تر است.

بافت ماهیچه ای:

سه نوع بافت ماهیچه ای در انسان وجود دارد: بافت های ماهیچه ای صاف و اسکلتی و قلبی ماهیچه های صاف دوکی شکل هستند و دارای هسته در وسط خود می باشند و توسط دستگاه عصبی خودمختار تحریک می شوند و انقباض غیر ارادی دارند. این سلول های ماهیچه ای فقط یک هسته دارند.

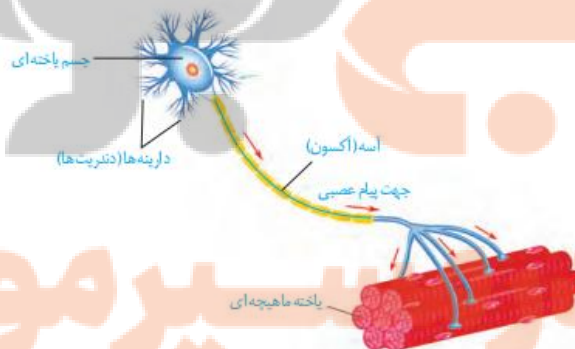
ماهیچه های اسکلتی دارای حالت کشیده هستند و توسط چند هسته ساز مانده می شوند. این ماهیچه ها عملکردی ارادی دارند و توسط دستگاه عصبی پیکری منقبض می شوند. ماهیچه های قلبی دارای حالت خمیده می باشند و توسط یک یا دو هسته کنترل می شوند. در این ماهیچه های سلول هایی وجود دارند که خود به خود منقبض می شوند (در فصل 4 جزوه توضیح داده خواهد شد).



- نکته: در ماهیچه اسکلتی و قلبی نوارهای تیره و روشن یافت می شود.
- نکته: در ماهیچه صاف و قلبی، هسته در وسط قرار دارد ولی در ماهیچه اسکلتی هسته به حاشیه رانده شده است.
- نکته: ماهیچه های قلبی و اسکلتی به رنگ قرمز دیده می شوند ولی ماهیچه صاف به رنگ سفید-صورتی دیده می شود.

بافت عصبی:

می دانید یاخته های عصبی (نورونها)، یاخته های اصلی بافت عصبی هستند. این یاخته ها با یاخته های بافت های دیگر مانند یاخته های ماهیچه ارتباط دارند. یاخته ای عصبی یاخته های ماهیچه را تحریک میکنند تا منقبض شوند.



هر سلول عصبی از دندریت و جسم سلولی و آکسون تشکیل شده است. دندریت پیام را دریافت و به جسم سلولی برده و پیام در آنجا ترکیب و به آکسون رسانده می شود و پیام تا انتهای

آکسون هدایت می شود و در نهایت انتهای آکسون چند شاخه شده و پیام به سلول بعدی منتقل می شود. دندریت و آکسون می توانند دارای میلین باشند تا سرعت هدایت پیام افزایش یابد. توضیحات کامل بافت عصبی در جزوه فصل 1 زیست یازدهم خواهد آمد.



شرانجه بوک

تلاشی در مسیر موفقیت