

یاخته و سازمان‌بندی آن

یکی از شباهت‌های ساختاری پیکر انسان و باکتری را بنویسید



چه شباهتی بین ساختار بدن شما و پیکر جاندارانی مانند گنجشک، درخت سیب یا باکتری وجود دارد؟ با همه تفاوتی که پیکر این جانداران با هم دارند؛ در یک ویژگی مشترک‌اند. همه آنها از یاخته (سلول) ساخته شده‌اند. جاندارانی مثل باکتری فقط از یک یاخته ساخته شده‌است. در حالی که بعضی جانداران بیش از یک یاخته دارند. در این فصل با یاخته، اجزای آن و چگونگی فعالیت یاخته‌ها در جانداران پر یاخته آشنا می‌شوید.

انسان و باکتری از نظر تعداد یاخته‌ها چه تفاوتی با هم دارند؟

کوچک‌ترین واحد زنده‌ی بدن چیست؟ یاخته

یاخته؛ کوچک‌ترین واحد زنده

با دقت به پوست دست خود نگاه کنید. آیا می‌توانید یاخته‌های پوست دستتان را ببینید؟ ^{خیر} در سال گذشته انواعی از یاخته‌ها را با میکروسکوپ مشاهده کردید.

فعالیت

با میکروسکوبی که در مدرسه دارید، روپوست برگ بعضی گیاهان، پوسته داخلی و خارجی پیاز را مشاهده، و شکل یاخته‌های آنها را رسم کنید.

تعریف یاخته چیست؟

دیدید که در یک قطعه کوچک از هر نمونه تعداد زیادی یاخته وجود دارد. یاخته، واحد ساختار و عمل در موجودات زنده است. بدن ما از هزاران میلیارد یاخته ساخته شده است. شکل ۱ انواعی از یاخته‌های سازنده بدن ما را نشان می‌دهد.

نام چند نوع از یاخته های بدن انسان را بنویسید



شکل ۱ - انواعی از یاخته ها

یاخته های پوستی، ماهیچه ای، عصبی و خونی انواعی از یاخته های بدن ما هستند. با همه شباهت هایی که این یاخته ها با هم دارند، هریک از آنها ساختار منحصر به فردی دارند. از دوره ابتدایی می دانید هر یاخته در بدن شما ویژگی های یک موجود زنده را دارد. آیا این ویژگی ها را به خاطر می آورید؟ **تغذیه، تنفس، رشد، تولید مثل، حرکت، به محرک ها پاسخ دادن، تولید مثل** هر ساختار زنده ای که در بدن موجودات زنده وجود دارد، از یاخته تشکیل شده است و هر عملی که توسط بخشی از بدن انجام می شود، یاخته های آن قسمت، آن را انجام می دهند. به همین دلیل یاخته را واحد ساختار و عمل در موجودات زنده می نامند.

فعالیت یاخته واحد ساختار و عمل در موجودات زنده است یعنی چه؟

به شکل های زیر نگاه کنید. درباره شباهت های آنها در گروه خود گفت و گو کنید.



شباهت: هر سه دارای غشا، سیتوپلاسم و هسته اند
تفاوت شکل و نوع کار این یاخته ها با هم متفاوت است

شباهت یاخته ها

غشا در کجای یاخته قرار دارد؟

اگرچه انواع مختلفی از یاخته وجود دارد، همه آنها ویژگی های مشترکی دارند.

همان طور که در فعالیت قبل دیدید، پوششی همه یاخته ها را احاطه می کند. این پوشش، غشای یاخته (غشای پلاسمایی^۱) نامیده می شود. به نظر شما کار این غشا چیست؟ آیا هر ماده ای می تواند از آن عبور کند؟

کار غشای یاخته چیست؟

غشا ضمن محافظت از یاخته، ورود و خروج مواد را نیز تنظیم می کند. غشا نفوذپذیری انتخابی دارد؛ یعنی فقط به مواد مورد نیاز یاخته اجازه ورود می دهد و مواد زائد و ترشحات را از یاخته خارج می کند.

غشاء نفوذ پذیری انتخابی دارد یعنی چه؟

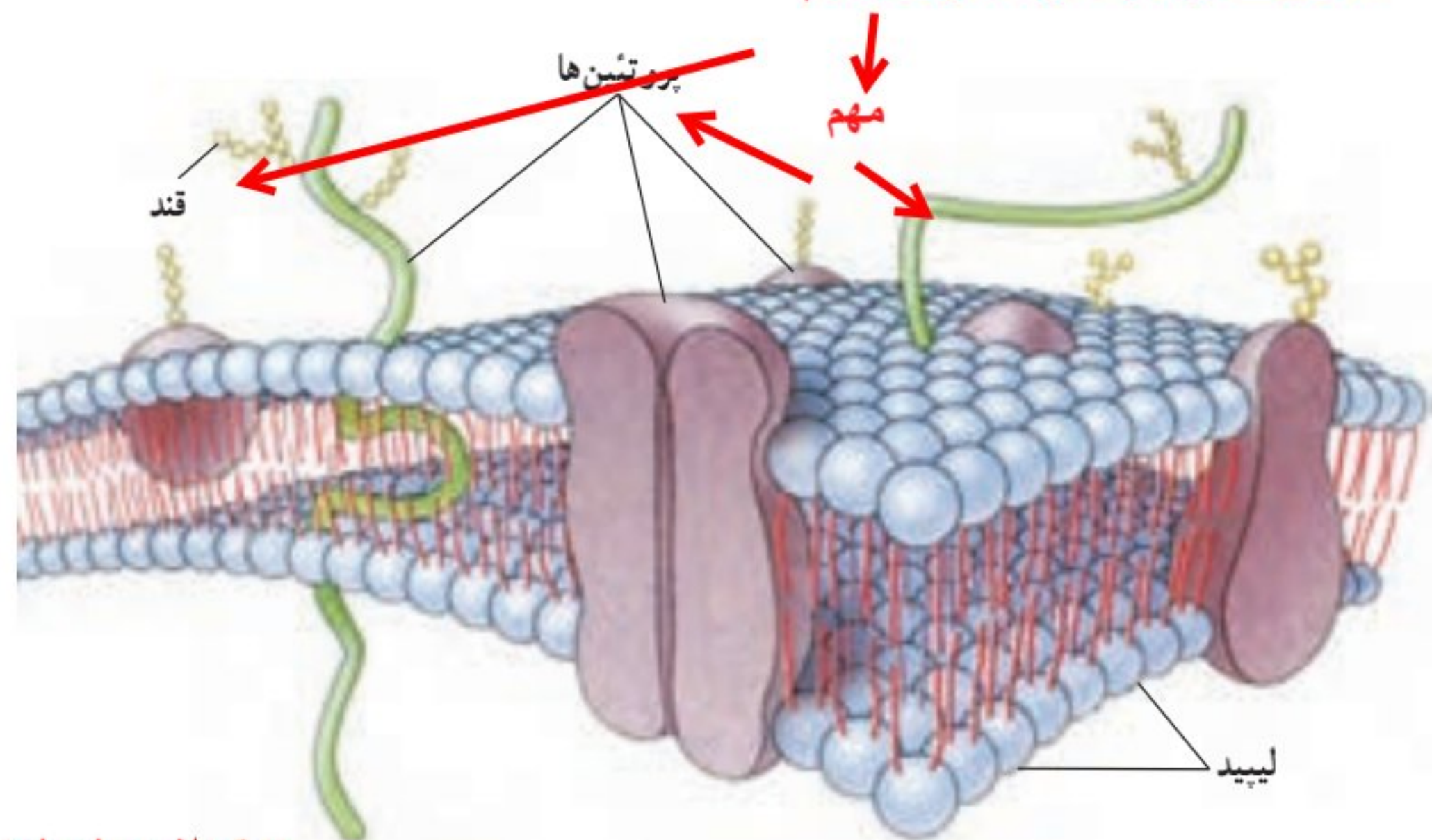
آیا می دانید
هر سانتی متر مربع پوست حدود
۱۰۰۰۰۰۰ یاخته دارد.

همان طور که در شکل ۲ می بینید، غشای یاخته عمدتاً از لیپید (چربی) ساخته شده است. همچنین انواعی از مولکول های پروتئین و کربوهیدرات (قند) نیز در این غشا وجود دارد.

غشای یاخته از چه موادی ساخته شده است؟

۱- Plasma Membrane

شکل یاخته و نسبت مواد سازنده به هم

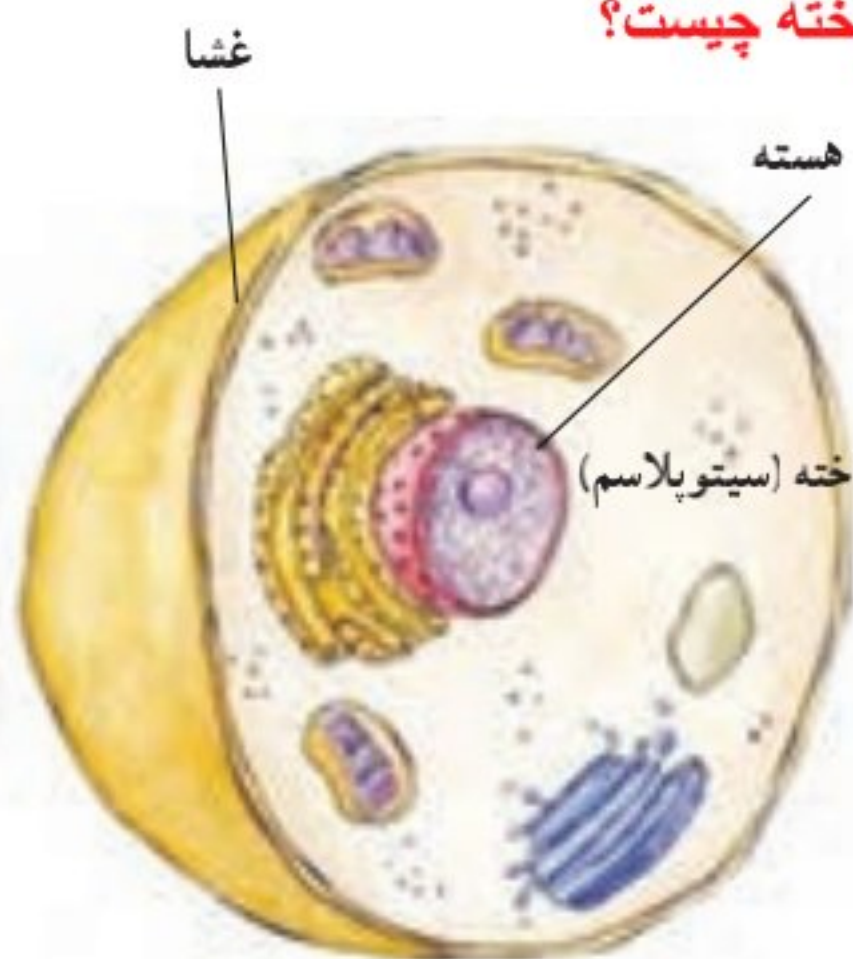


سیتوپلاسم یا میان یاخته چیست؟

شکل ۲ - ساختار غشای یاخته (غشای پلاسمایی)

میان یاخته (سیتوپلاسم) بخشی از یاخته است که در آن اندامک‌ها و مواد مورد نیاز بقای یاخته، مانند نمک‌ها، آنزیم‌ها و مواد دیگر در آن قرار دارند. اندامک‌ها ساختارهایی درون یاخته‌اند که کارهای متفاوتی انجام می‌دهند. آیا وظیفه‌ی همه‌ی اندامک‌های یاخته یکسان است؟ میان یاخته (سیتوپلاسم) هسته بخشی از یاخته است که فعالیت‌ها و ویژگی‌هایی مثل شکل و اندازه یاخته را تنظیم می‌کند (شکل ۳- الف).

کار هسته در یاخته چیست؟



الف) یاخته جانوری

گفت و گو کنید. چون نوع کار آنها متفاوت است پس شکل آنها هم متفاوت است

درباره عبارت زیر در گروه خود گفت و گو کنید. یاخته‌ی ماهیچه‌ای با یاخته‌های عصبی کاملاً متفاوت‌اند. یاخته‌های ماهیچه‌ای قابلیت انقباض و تولید حرکت را دارد اما ساخته‌ی عصبی قابلیت انتقال پیام دارد.



ب) یاخته باکتری

شکل ۳

هسته‌ی یاخته‌های کدام موجودات دارای غشایی در اطراف خود است؟ هسته در گیاهان، جانوران، قارچ‌ها و آغازیان، پوششی دارد که آن را دربر می‌گیرد؛ اما در باکتری‌ها، مواد هسته‌ای در پوششی قرار ندارند و هسته مشخصی را تشکیل نمی‌دهند (شکل ۳- ب).

هسته‌ی یاخته‌ی کدام موجود دارای غشایی در اطراف خود نیست؟

اطلاعات جمع‌آوری کنید

در یک فعالیت گروهی و با مراجعه به اینترنت در مورد بزرگ‌ترین یاخته‌ها تحقیق، و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.

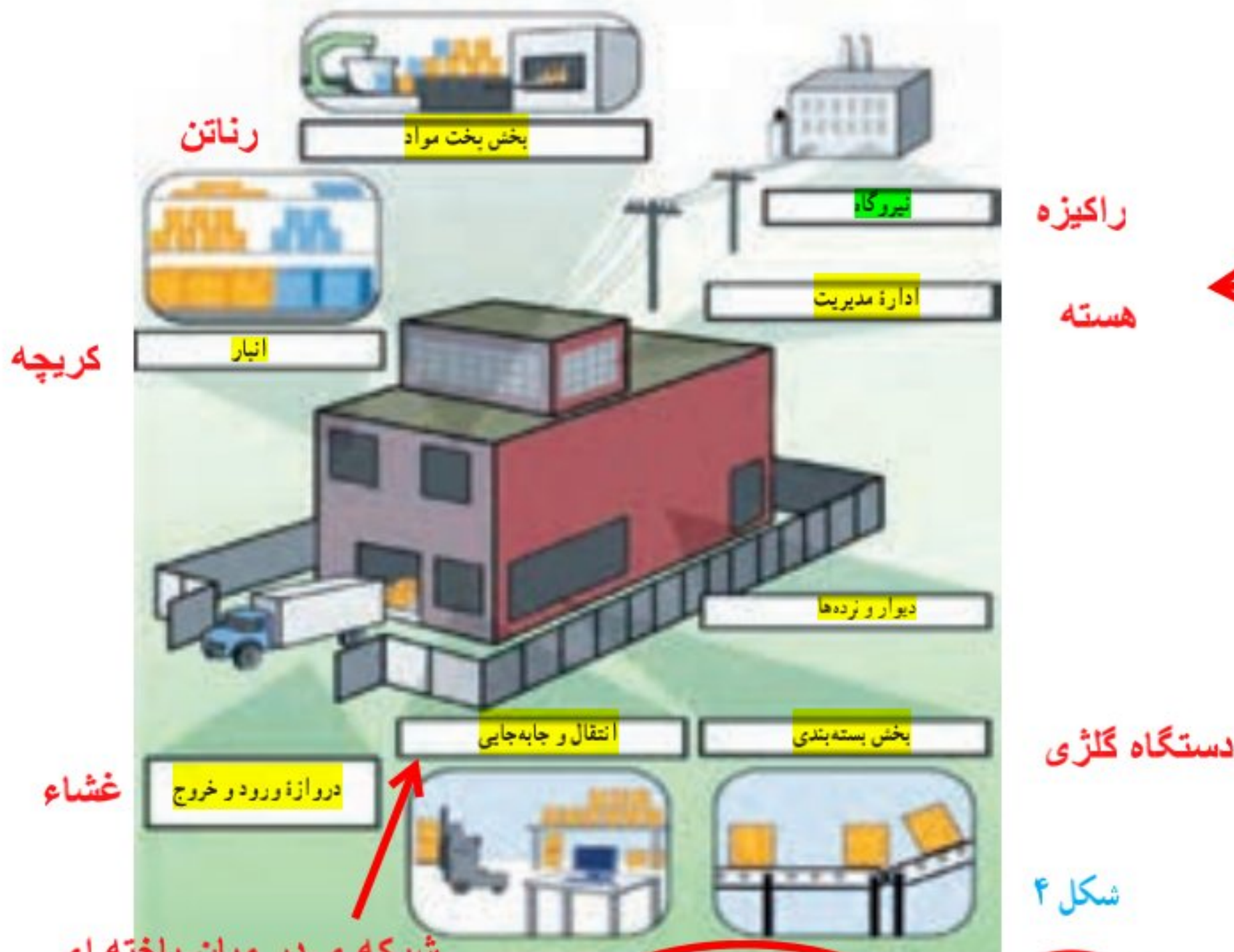
برخی از بزرگترین یاخته‌ها: تخم پرندگان، یاخته‌ی تخمک ماده در انسان، یاخته‌ی ای‌های نورون‌های حرکتی

۱- Cytoplasm

مواد هسته غشای مشخصی ندارد

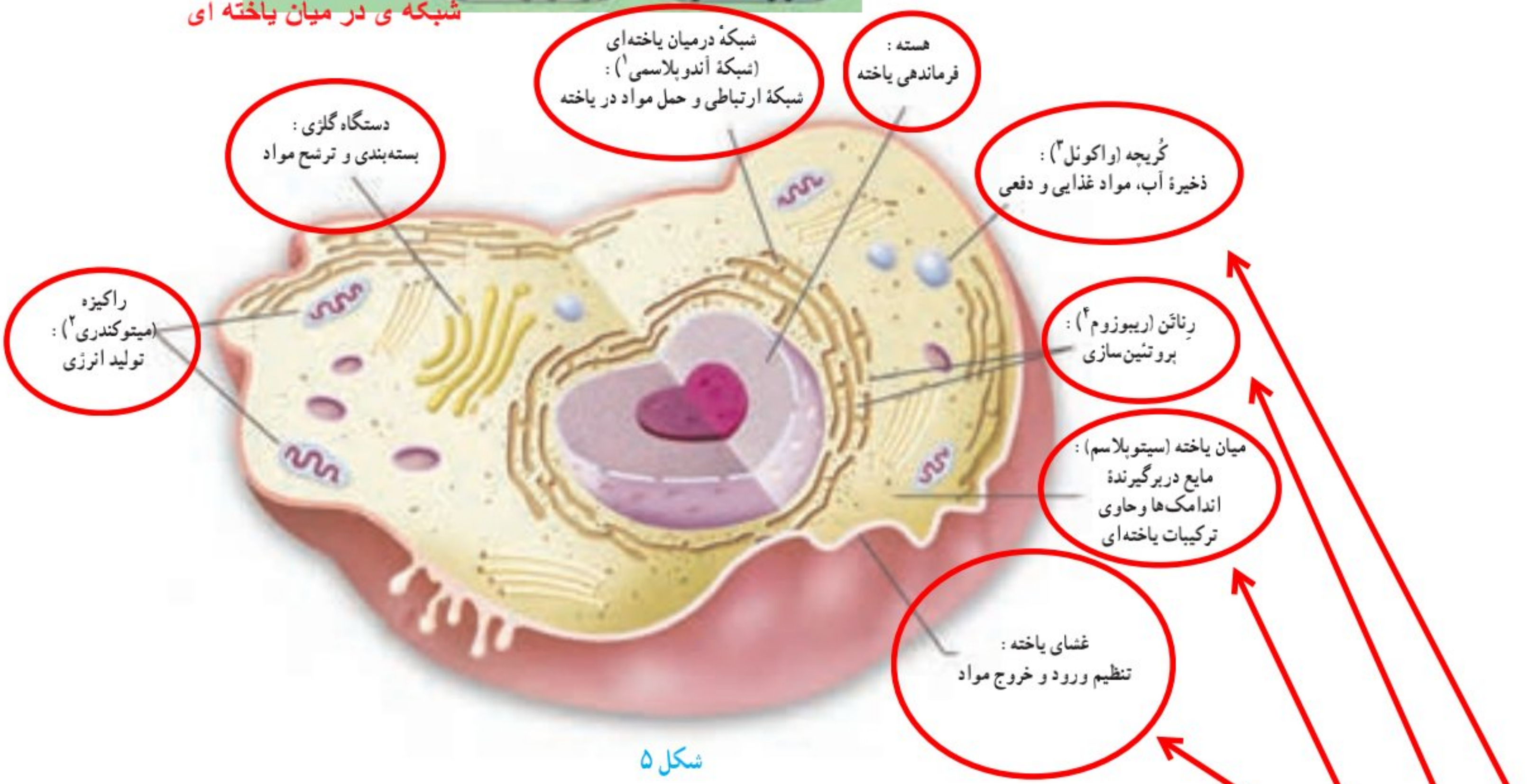
نگاهی به درون یاخته → شباهت یک کارخانه ی تولید مواد غذایی با یاخته چیست؟

یک کارخانه تولید مواد غذایی را در نظر بگیرید که روزانه انواعی فراورده تولید می کند. مواد اولیه وارد کارخانه شده در آنجا مخلوط و پخته می شوند؛ سپس تولیدات بسته بندی، و به محل های مختلف فرستاده می شوند. هر یک از این کارها در بخش های متفاوتی از کارخانه انجام می شود (شکل ۴). یاخته نیز شباهت زیادی به کارخانه دارد (شکل ۵).



هر یک از بخشهای کارخانه شبیه کدام بخش یاخته است؟

شبکه ی در میان یاخته ای



اندامک های یاخته را نام ببرید و کار هر یک را بیان کنید

- ۱- Endoplasmic Reticulum
- ۲- Mitochondrion
- ۳- Vacuole
- ۴- Ribosome

با توجه به شکل صفحه قبل، بخش‌های یک کارخانه را با یاخته مقایسه، و جدول زیر را کامل کنید.

بخش‌های یاخته‌ای	بخش‌های کارخانه	فرایند
غشاء	درها و دروازه‌های کارخانه	ورود و خروج مواد
راکیزه (میتوکندری)	منبع انرژی (موتورخانه)	تولید انرژی
رناتن (ریبوزوم)	بخش مخلوط و پخت	تولید مواد
دستگاه گلژی	بخش بسته بندی و توزیع	بسته بندی و پخش
هسته	اداره مدیریت	تنظیم و مدیریت
کریچه	انبار	ذخیره

چرا باید قبل از مشاهده ی یاخته با میکروسکوپ آنها را رنگ آمیزی کرد؟

رنگ آمیزی یاخته‌ها و مشاهده اندامک‌ها

در سال گذشته یاخته‌های پوشش داخلی دهان و روپوست گیاهان را بدون رنگ آمیزی و به آسانی مشاهده کردید. اما مشاهده همه یاخته‌ها بدون رنگ آمیزی امکان پذیر نیست؛ از این رو برای مشاهده بهتر یاخته‌ها آنها را رنگ می کنیم. رنگ‌ها به ترکیبات اصلی یاخته می چسبند و آنها را واضح تر می کنند؛ مثلاً آبی متیل رنگی است که به پروتئین‌های غشا و هسته می چسبد و آنها را به خوبی مشخص می کند.

دو نمونه از موادی که برای رنگ آمیزی یاخته‌ها استفاده می شوند را نام ببرید

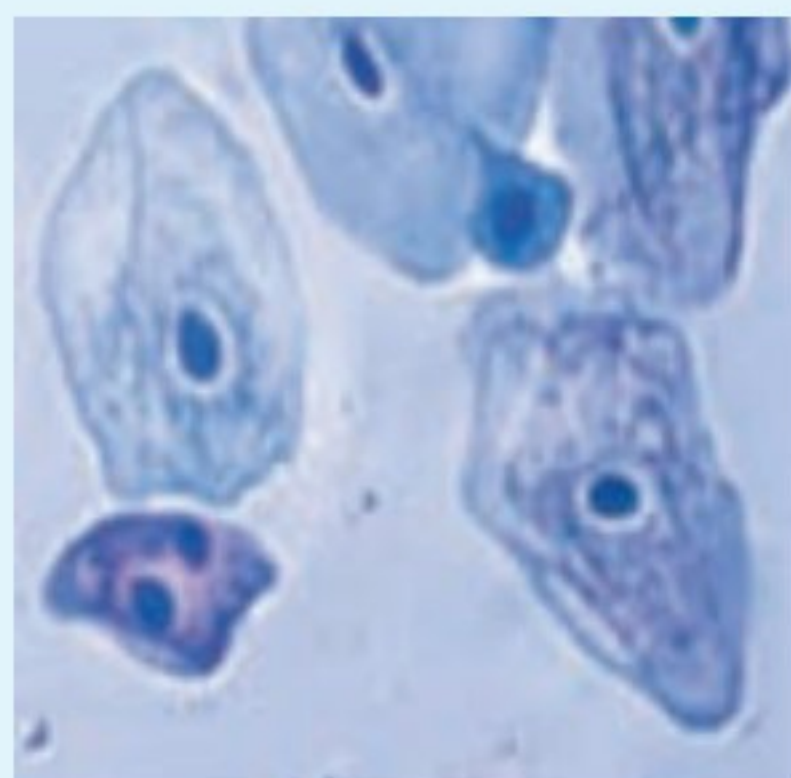
رنگ‌ها چگونه باعث می شوند تا یاخته‌ها در زیر میکروسکوپ بهتر دیده شوند؟

آزمایش کنید

آبی متیل
لوگول



خزه



یاخته‌های پوششی دهان

وسایل و مواد: گیاه خزه، سیب زمینی، میکروسکوپ، تیغه و تیغک، چوب بستنی، آبی متیل، لوگول
سبز دیسه‌ها در یاخته ی خزه در زیر میکروسکوپ چگونه دیده می شوند؟
روش آزمایش
۱- برگ خزه را روی تیغه قرار دهید و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. لکه‌های سبز رنگ در یاخته‌ها همان سبز دیسه (کلروپلاست‌ها) هستند که بدون رنگ آمیزی مشاهده می شوند.
۲- همانند سال گذشته نمونه‌ای از یاخته‌های پوششی دهان را تهیه کنید و روی نمونه چند قطره آبی متیل یا لوگول بریزید. پس از چند دقیقه نمونه را زیر میکروسکوپ مشاهده کنید و سه بخش اصلی یاخته یعنی غشا، هسته و میان یاخته (سیتوپلاسم) را در آن تشخیص دهید.
۳- سیب زمینی را دو قسمت کنید و لبه کارد را روی آن بکشید. مایع روی لبه کارد را روی تیغه شیشه‌ای منتقل و مقداری لوگول به آن اضافه کنید. پس از چند دقیقه با میکروسکوپ آن را مشاهده کنید. لکه‌های تیره رنگ، دیسه‌های (پلاست‌های) ذخیره‌ای هستند.

نشاسته

چه ماده‌ای در آنها ذخیره شده است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۴- شکل آنچه را که در هر مرحله دیدید، رسم کنید. در مورد آنها با گروه خود مشورت کنید.

چگونه می توان دیسه های ذخیره ی

نشاسته در سیب زمینی را مشاهده کرد؟

۱- Chloroplast

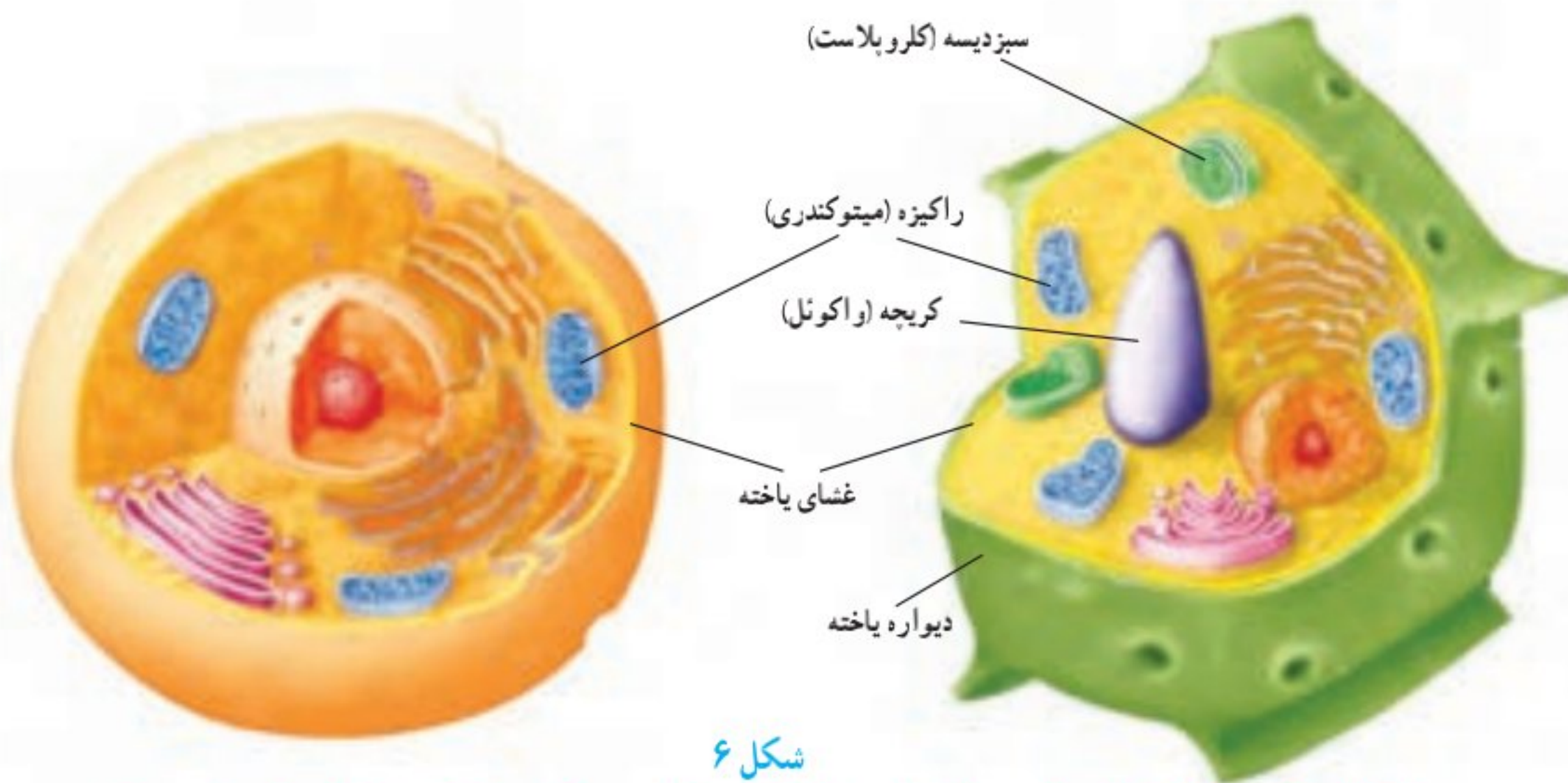
۲- Plastid

موجودات زنده از لحاظ تعداد یاخته چند دسته اند؟ دو دسته 1- تک یاخته ای مانند باکتری
 پر یاخته ای که خود به دو دسته تقسیم می شوند، الف) پریاخته ای پیچیده مانند انسان 2-
 ب) پریاخته ای ساده مانند خز

تفاوت های یاخته ی گیاهی و جانوری را بیان کنید

مقایسه یاخته های گیاهی و جانوری

یاخته های گیاهی و جانوری در عین شباهت باهم تفاوت هایی نیز دارند؛ مثلاً یاخته های گیاهی، دیواره یاخته ای و سبزیسه (کلروپلاست) دارند در حالی که یاخته های جانوری این دو را ندارند. با وجود دیواره یاخته ای، شکل یاخته های گیاهی نیز منظم تر است (شکل ۶).



شکل ۶

سازمان بندی یاخته ها یعنی چه؟ یعنی چگونگی کنار هم قرار گرفتن یاخته ها برای ساخت بدن

سازمان بندی بدن را به ترتیب از کوچک به بزرگ نام ببرید. 1- یاخته 2- بافت 3- اندام 4- دستگاه

با توجه به شکل بالا جدول را کامل کنید.

فعالیت

مشخصه	یاخته گیاهی	یاخته جانوری
سبزیسه (کلروپلاست)	دارد	ندارد
دیواره یاخته	دارد	ندارد
راکیزه (میتوکندری)	دارد	دارد
کریچه (واکوئل مرکزی)	دارد	ندارد

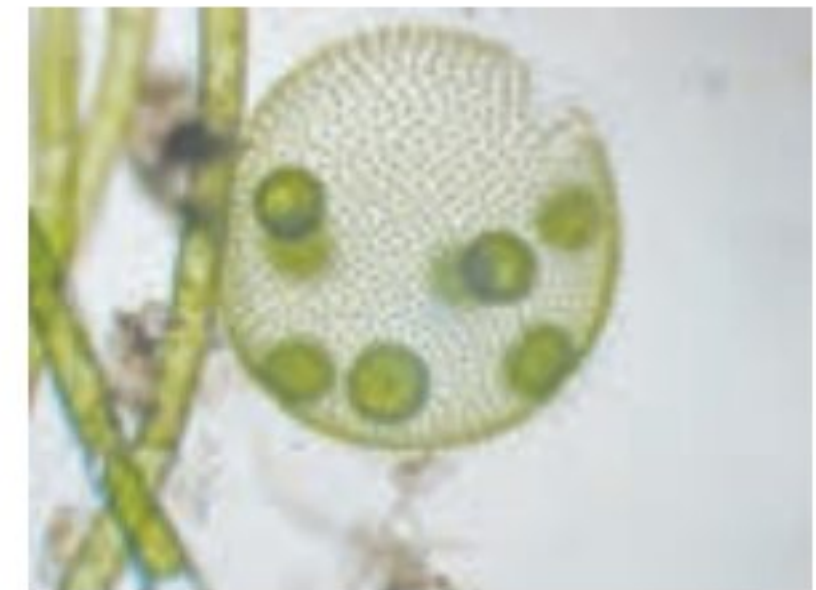
و بین آنها تقسیم کار صورت گرفته و هر گروه کار خاصی را انجام می دهند

تفاوت انجام کار در موجودات تک یاخته ای و پر یاخته ای چیست؟

ادامه

سازمان بندی یاخته ها

جانداران تک یاخته ای فقط از یک یاخته تشکیل شده اند و همه فعالیت های حیاتی خود را با همان یک یاخته انجام می دهند. در حالی که جانداران پر یاخته ای تعداد زیادی یاخته دارند. در اینها فعالیت های حیاتی چگونه انجام می شود؟ تقسیم کار
 سال گذشته جلبک رشته ای را با میکروسکوپ دیدید. در این جاندار، تعدادی یاخته در کنار هم قرار دارند. هر یاخته می تواند مستقل از یاخته های دیگر به فعالیت حیاتی خود ادامه دهد. به چنین جاندارانی، پر یاخته ای ساده می گویند (شکل ۷).



شکل ۷- دو نوع برگنه (کلنی)

به چه جاندارانی پر یاخته ای ساده می گویند مثال بزنید

مثالی از تناسب بین کار و شکل یاخته بیان کنید

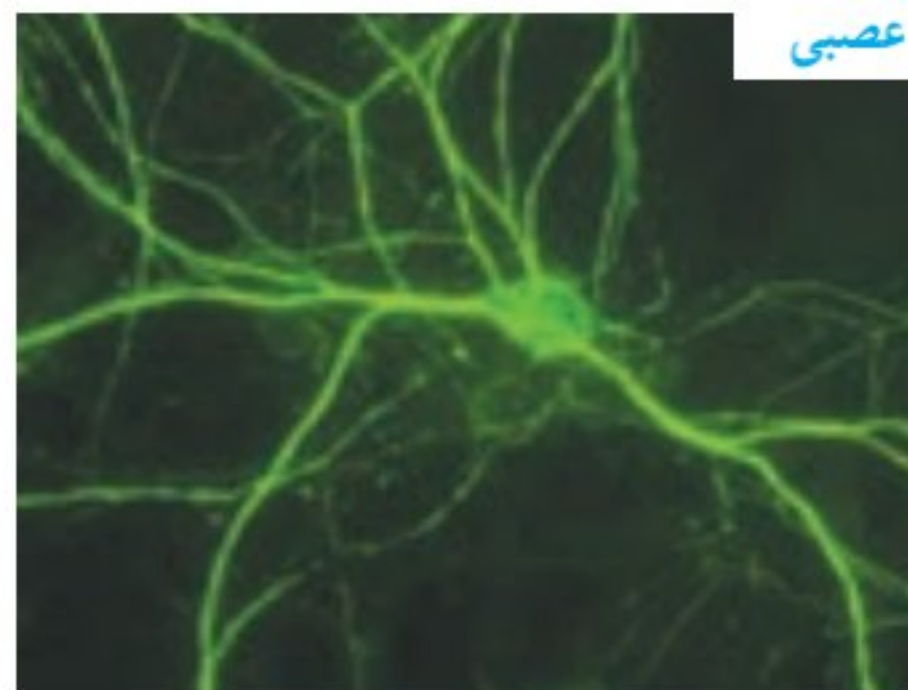
انجام کار در جانداران پر یاخته ای چگونه است؟

آیا می دانید
بعضی از بافت‌ها انواعی دارند؛
مثلاً بافت پیوندی شامل بافت‌های
خونی، استخوانی، غضروفی،
چربی و... است.

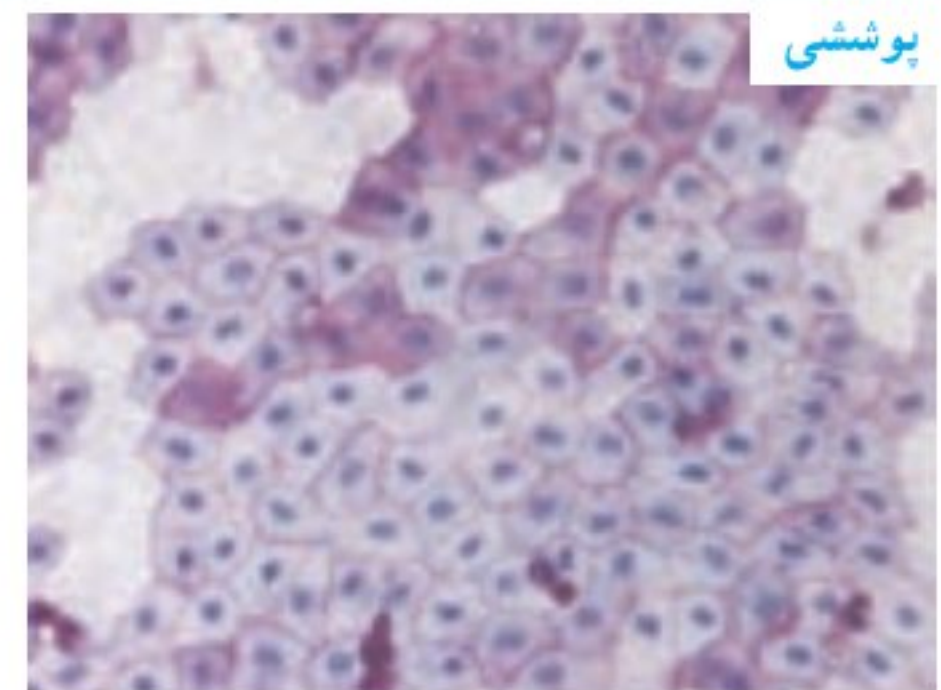
در پر یاخته‌ای‌هایی مثل گیاهان و جانوران تقسیم کار صورت گرفته است. در این موجودات یاخته‌ها به شکل‌های مختلفی وجود دارند و هر کدام کارهای ویژه‌ای را انجام می‌دهند. بین نوع کار و شکل یاخته‌ها تناسب وجود دارد؛ مثلاً در بافت پوششی، بسته به نوع کار، یاخته‌ها به شکل‌های متفاوتی دیده می‌شوند. یاخته‌های این نوع بافت در محل‌هایی که وظیفه محافظت را بر عهده دارند، مثل پوست، به هم فشرده و ضخیم هستند؛ اما در محل‌هایی که تبادل مواد را انجام می‌دهند، مثلاً در مویرگ‌ها یاخته‌ها نازک‌اند و منافذی بین آنها وجود دارد. یاخته‌های خونی برای آسانی حرکت در رگ‌ها شکل گرد دارند. یاخته‌های عصبی برای انتقال پیام عصبی دراز و کشیده‌اند (شکل ۸).



خونی

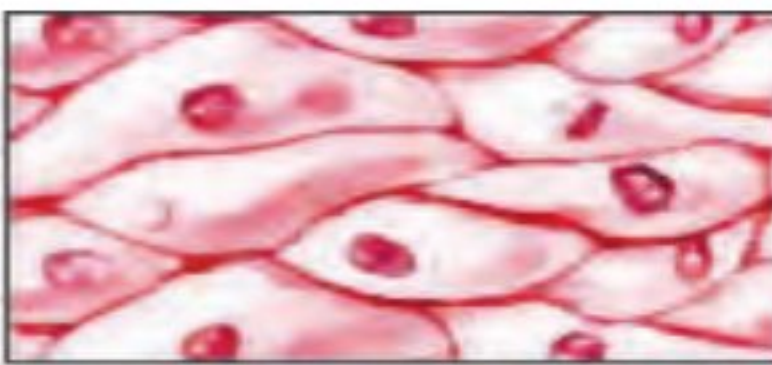


عصبی

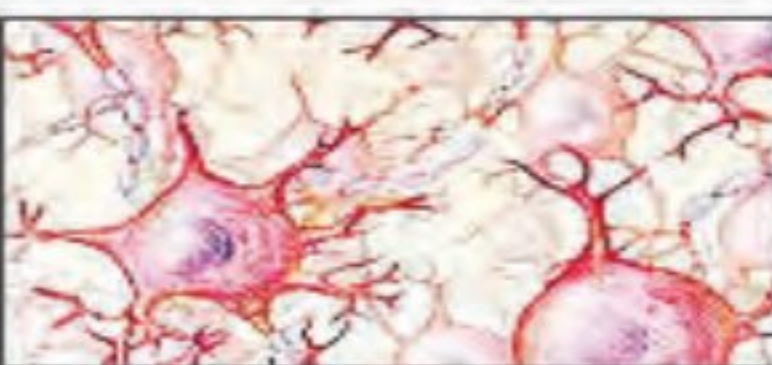


پوششی

شکل ۸- تناسب شکل و کار یاخته (سلول)



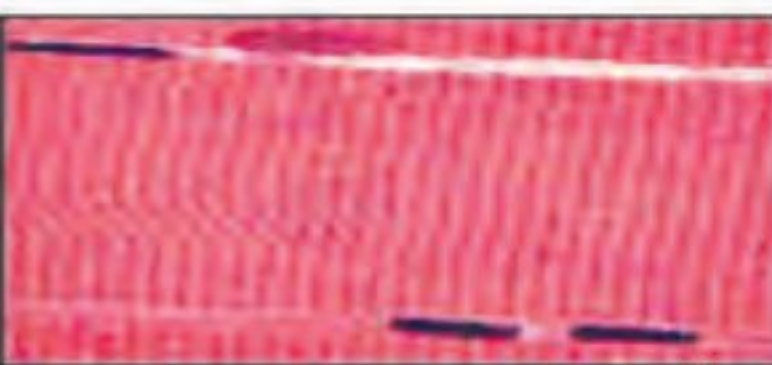
بافت پوششی



بافت عصبی



بافت پیوندی



بافت ماهیچه‌ای

کار آوند در گیاه چیست؟
در یاخته‌های گیاهی نیز چنین وضعی وجود دارد. برای نمونه در گیاهان، آوندها که دراز و لوله مانند هستند، انتقال مواد را بر عهده دارند. بافت را تعریف کنید و مثال بزنید
در جانداران پر یاخته‌ای از اجتماع تعدادی از یاخته‌های همکار و مشابه، بافت تشکیل می‌شود. در بدن ما چهار نوع بافت اصلی به نام‌های پوششی، پیوندی، عصبی و ماهیچه‌ای وجود دارد (شکل ۹). اندام یا عضو را تعریف کنید مثال بزنید
وقتی بافت‌های مختلف در کنار هم قرار می‌گیرند، اندام یا عضو تشکیل می‌شود؛ مثل معده، کلیه و قلب. در بدن ما منظور از دستگاه چیست؟
اندام‌ها یا اعضا در کنار هم دستگاه‌ها را به وجود می‌آورند؛ مثل دستگاه گردش خون و گوارش. مجموع چند دستگاه چه چیزی را تشکیل می‌دهند؟
با جمع شدن دستگاه‌ها در کنار هم موجود زنده به وجود می‌آید (شکل ۱۰).

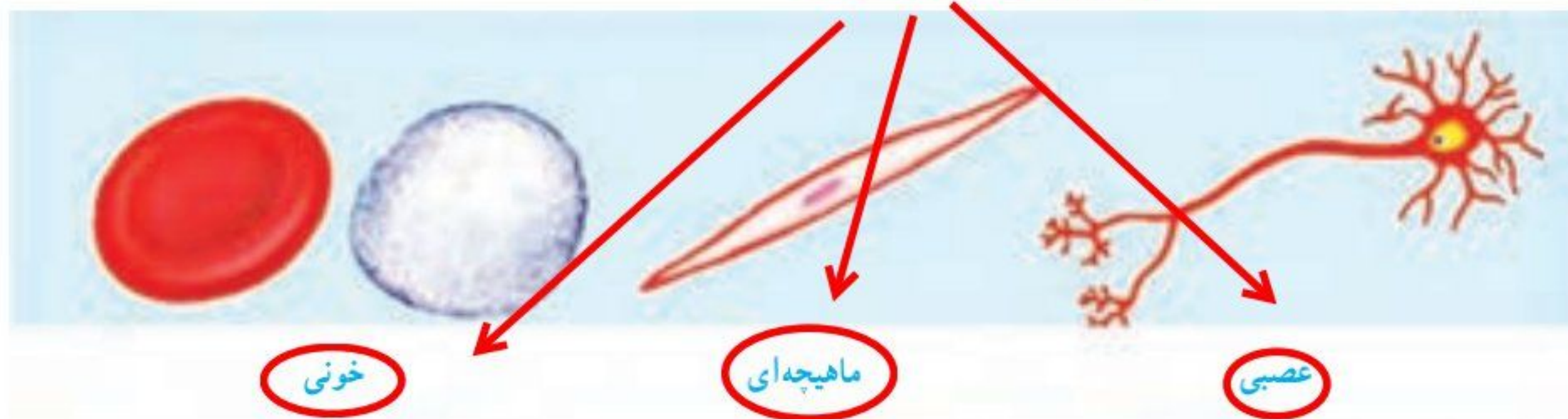
1 اصلی مانند: پوششی، عصبی، پیوندی، ماهیچه‌ای

انواع بافت‌های بدن

2 فرعی بافت خونی، استخوان، غضروف و چربی که خود انواعی از بافت‌های پیوندی هستند

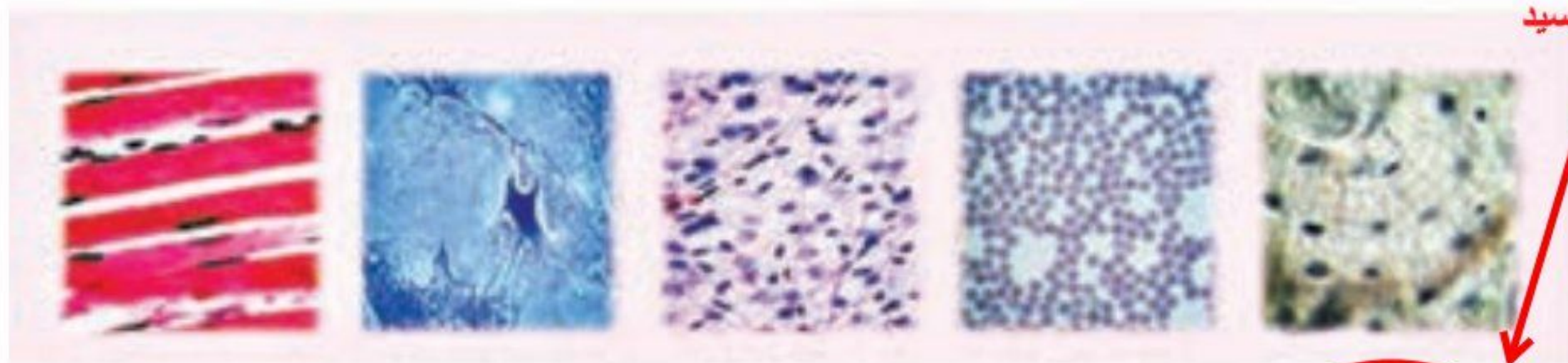
شکل ۹- انواع بافت اصلی در بدن ما

انواعی از یاخته ها کدام اند



یاخته

نام چند بافت را بنویسید



بافت

نام چند تا از اندام های بدن را نام ببرید



اندام

نام چند تا از دستگاه های بدن را نام ببرید



دستگاه



موجود زنده

شکل ۱۰- سازمان بندی یاخته ها

بدن یک موجود زنده از واحدهای کوچک تری به نام دستگاه ساخته شده است.