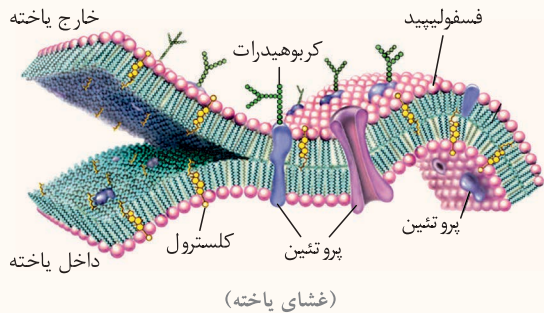


راه‌های عبور مواد از غشا: (۱) عبور از فضای بین مولکول‌های لیپیدی؛  
(۲) عبور با کمک مولکول‌های پروتئینی



### روش‌های عبور مواد از غشای یاخته

به ۵ روش زیر می‌باشد:

#### (۱) انتشار

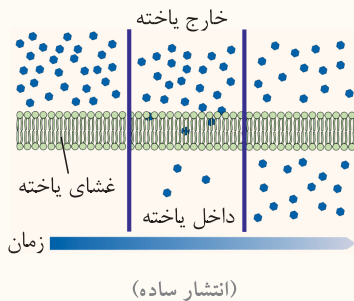
**تعریف «انتشار»:** جریان مولکول‌ها از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت است؛ یعنی مولکول‌ها بر اساس شیب غلظت، منتشر می‌شوند.

**نتیجه انتشار:** یکسان شدن غلظت ماده در محیطی که انتشار در آن انجام می‌شود.

**دلیل و اساس انجام انتشار (بر اساس انرژی):** مولکول‌ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی و بر اساس شیب غلظت، می‌توانند در دو سوی غشا منتشر شوند. بنابراین در این روش، یاخته، انرژی مصرف نمی‌کند.

**مثال:** اکسیژن و کربن دی‌اکسید

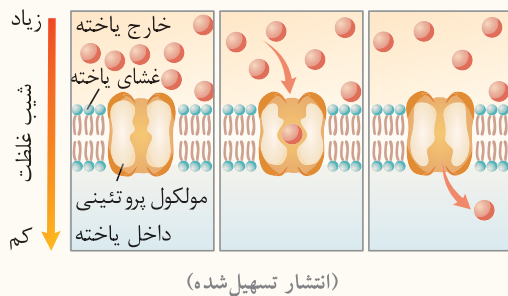
**نکته:** با گذشت زمان سرعت انتشار، کم‌تر می‌شود.



#### (۲) انتشار تسهیل‌شده

**چگونگی انجام انتشار تسهیل‌شده:** پروتئین‌های غشا، انتشار مواد را

تسهیل می‌کنند و مواد را در جهت شیب غلظت آن‌ها از غشا عبور می‌دهند.  
**مثال:** خروج گلوکز و اغلب آمینواسیدها از یاخته‌های روده به مایع بین‌یاخته‌ای



(انتشار تسهیل‌شده)

#### (۳) گذرندگی (اسمز)

**تعریف «گذرندگی»:** به انتشار آب از درون غشایی با تراوایی نسبی (نفوذپذیری انتخابی)، گذرندگی (اسمز) می‌گویند.

## گفتار (۱) یاخته و بافت جانوری

## فصل ۲

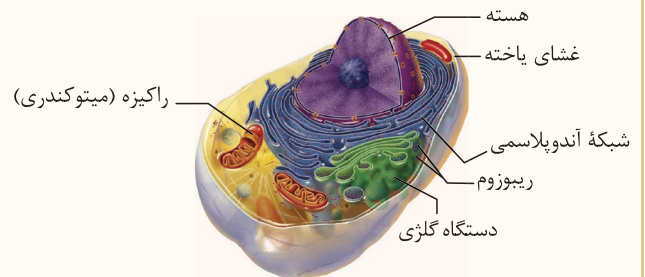
غذایی که می‌خوریم، پس از گذر از دستگاه گوارش، می‌تواند (۱) مواد و انرژی لازم برای سالم ماندن، (۲) درست عمل کردن و (۳) رشد و نمو یاخته‌های بدن را فراهم کند.  
مصرف غذای اضافه بر نیاز، اضافه وزن و چاقی را به دنبال دارد که سلامت جمعیت کنونی و آینده ما را به خطر می‌اندازد.

### یاخته

**تعریف «یاخته»:** واحد ساختار و عملکرد بدن جانداران است.

یاخته‌های بدن انسان، به شکل بافت‌های مختلف، سازمان یافته‌اند.

فضای بین یاخته‌ها را مایع بین‌یاخته‌ای پر کرده است.



(یاخته جانوری)

### مایع بین‌یاخته‌ای

مایع بین‌یاخته‌ای، محیط زندگی یاخته‌هاست.

**وظیفه مایع بین‌یاخته‌ای:** یاخته‌ها مواد لازم (اکسیژن و مواد مغذی) را از این مایع دریافت می‌کنند و مواد دفعی (کربن دی‌اکسید) را به آن می‌دهند تا به کمک خون از بدن دفع شوند.

ترکیب مواد در مایع بین‌یاخته‌ای، شبیه خوناب (پلاسما) است.

مایع بین‌یاخته‌ای به‌طور دائم مواد مختلفی را با خون مبادله می‌کند.

**تعریف «محیط داخلی»:** مجموعه مایع بین‌یاخته‌ای بافت‌های بدن را که با خون در تبادل دائم است، محیط داخلی می‌گویند.

### غشای یاخته

غشای یاخته، سدی است که مواد گوناگون برای ورود به یا خروج از یاخته باید از آن عبور کنند.

**ویژگی مهم غشا:** نفوذپذیری انتخابی یا تراوایی نسبی دارد؛ یعنی فقط برخی از مولکول‌ها و یون‌ها می‌توانند از غشا عبور کنند.

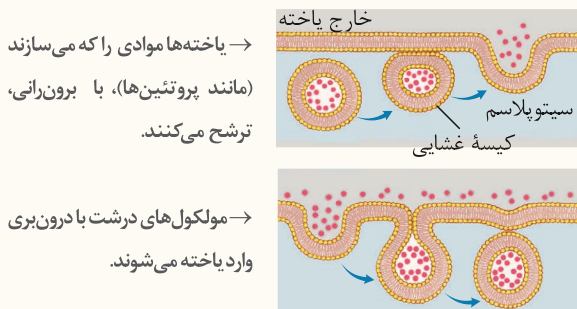
**مولکول‌های سازنده غشا:** (۱) لیپید، (۲) پروتئین و (۳) کربوهیدرات

**ویژگی‌های بخش لیپیدی غشا:**

(۱) دارای مولکول‌هایی به نام فسفولیپید و کلاسترول

(۲) قرار گرفتن در دو لایه

■ **چگونگی انجام درون‌بری و برون‌رانی:** با تشکیل کیسه‌های غشایی همراه است و به انرژی ATP نیاز دارد.



### بافت‌های جانوری

■ **انواع بافت‌های بدن انسان، چهار نوع می‌باشد:** (۱) بافت پوششی، (۲) بافت پیوندی، (۳) بافت ماهیچه‌ای و (۴) بافت عصبی

■ این چهار نوع بافت، از یاخته‌ها و مواد موجود در فضای بین یاخته‌ها تشکیل می‌شوند.

■ انواع بافت‌ها به نسبت‌های مختلف در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن وجود دارند.

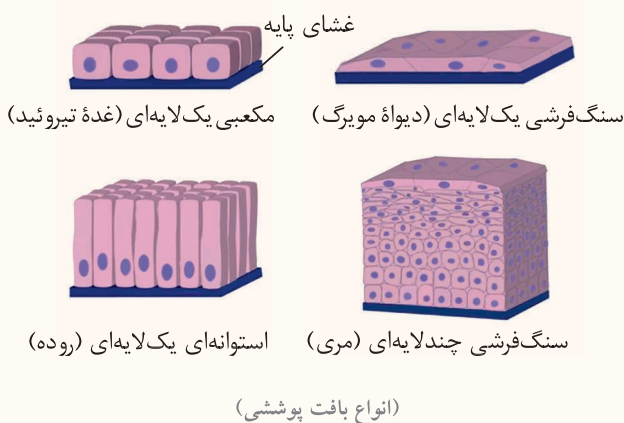
#### (۱) بافت پوششی

■ **وظیفه:** سطح بدن (پوست) و سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن (مانند دهان، معده، روده‌ها و رگ‌ها) را می‌پوشاند.

■ **ویژگی:** یاخته‌های آن به یک‌دیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد.

■ **شکل‌های مختلف یاخته‌های بافت پوششی:** (۱) سنگ‌فرشی، (۲) مکعبی و (۳) استوانه‌ای؛ هرکدام در یک یا چند لایه

■ **مثال:** (۱) دهان و مری: دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایه‌ای (۲) روده و معده: دارای بافت پوششی استوانه‌ای یک‌لایه‌ای



#### غشای پایه

■ **محل:** در زیر یاخته‌های بافت پوششی قرار دارد.

■ **وظیفه:** یاخته‌های بافت پوششی را به یک‌دیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد.

■ **ساختار:** شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) می‌باشد.

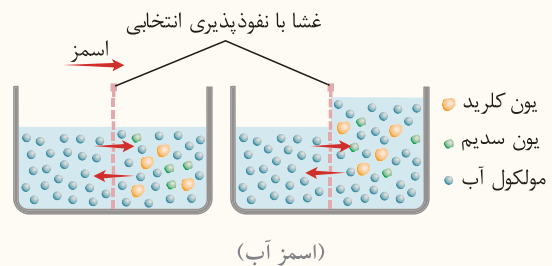
■ در گذرندگی، فقط آب جابه‌جا می‌شود.

■ عامل پیش‌برنده اسمز، فشار اسمزی محلول است.

■ **تعریف «فشار اسمزی محلول»:** فشار لازم برای توقف کامل اسمز است.

■ **عامل مؤثر بر سرعت اسمز:** هرچه اختلاف غلظت آب در دو سوی غشا بیشتر باشد، فشار اسمزی بیشتر است و آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود.

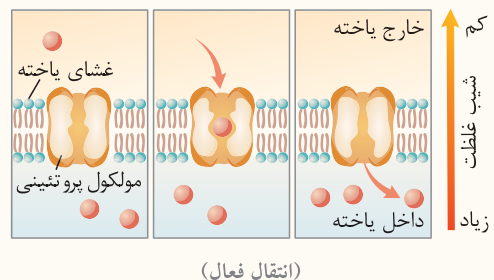
■ در بدن ما ورود آب به درون یاخته در اثر اسمز، موجب ترکیدن یاخته نمی‌شود؛ **علت:** غلظت مواد در مایع بین‌یاخته‌ای و خون، مشابه درون یاخته است، در نتیجه آب نمی‌تواند بیش از حد وارد یاخته‌ها شود و به‌طور معمول، یاخته‌ها از خطر تورم و ترکیدن حفظ می‌شوند.



#### (۴) انتقال فعال

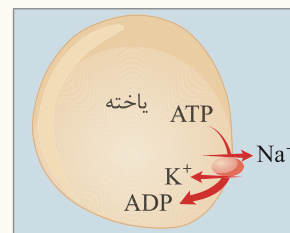
■ **تعریف «انتقال فعال»:** فرایندی است که در آن، یاخته مواد را برخلاف شیب غلظت (از جای کم غلظت به جای پر غلظت) منتقل می‌کند.

■ **چگونگی انجام انتقال فعال:** مولکول‌های پروتئینی در غشای یاخته با صرف انرژی، ماده‌ای را منتقل می‌کنند. این انرژی از مولکول ATP به‌دست می‌آید. **نتیجه:** در روش انتقال فعال، یاخته انرژی (ATP) مصرف می‌کند. یاخته‌ها می‌توانند انرژی را در مولکول‌های ویژه‌ای از جمله مولکول ATP ذخیره کنند. وقتی یاخته به انرژی نیاز دارد، پیوندهای پر انرژی مولکول ATP را می‌شکند و از انرژی آزاد شده استفاده می‌کند.



(انتقال فعال)

■ با توجه به شکل زیر، پروتئین انتقال‌دهنده سدیم و پتاسیم، با مصرف انرژی و برخلاف شیب غلظت، یون پتاسیم را به یاخته وارد و یون سدیم را از آن خارج می‌کند.

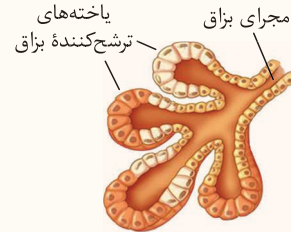


#### (۵) درون‌بری (آندوسیتوز) و برون‌رانی (اگزوسیتوز)

■ **تعریف:** بعضی یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ مانند مولکول‌های پروتئینی را با فرایند درون‌بری جذب کنند و ذره‌های بزرگ را با فرایند برون‌رانی از یاخته خارج کنند.

**بافت پوششی غده‌ای**

- بافت پوششی در برخی از بخش‌های بدن، غده تشکیل می‌دهد.
- **مثال: ۱)** در غده‌های بزاقی، یاخته‌های پوششی، بزاق را می‌سازند و به درون مجراهایی که به دهان راه دارند، ترشح می‌کنند.
- **مثال: ۲)** معده و روده نیز غده‌ها و یاخته‌های ترشحاتی از نوع بافت پوششی دارند که موادی را می‌سازند و به فضای درون این اندام‌ها ترشح می‌کنند.



(بخشی از غده بزاقی)

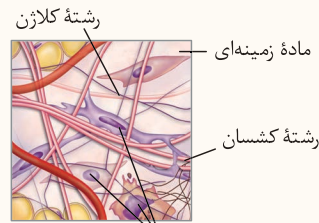
**۲) بافت پیوندی**

- **ساختار:** از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی به نام رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان (ارتجاعی) و ماده زمینه‌ای که یاخته‌های این بافت، آن (ماده زمینه‌ای) را می‌سازند، تشکیل شده است.
- **وظیفه:** یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهد.
- **انواع:** ۶ نوع دارد که از نظر ۱) مقدار رشته‌ها، ۲) نوع رشته‌ها و ۳) ماده زمینه‌ای متفاوت هستند.

**انواع بافت پیوندی**

**۶ نوع دارد:**

- **آ) بافت پیوندی سست، ب) بافت پیوندی متراکم، پ) بافت چربی، ت) خون، ث) استخوان و ج) غضروف**
- **آ) بافت پیوندی سست**
- **ویژگی‌ها:** انعطاف‌پذیر بوده ولی در برابر کشش، چندان مقاوم نیست؛ ماده زمینه‌ای آن، سست، شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است.
- **وظیفه:** معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.
- **مثال:** در زیر بافت پوششی لوله گوارشی، یک لایه بافت پیوندی سست قرار دارد.



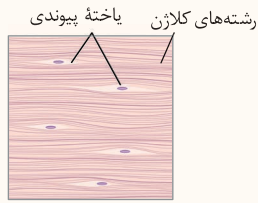
یاخته‌های بافت پیوندی

(بافت پیوندی سست)

**ب) بافت پیوندی متراکم**

- **ویژگی‌ها:** میزان رشته‌های کلاژن آن از بافت پیوندی سست، بیش‌تر، تعداد یاخته‌های آن کم‌تر و ماده زمینه‌ای آن نیز اندک است. مقاومت این بافت در مقابل کشش از بافت پیوندی سست بیش‌تر، ولی انعطاف‌پذیری آن کم‌تر است.

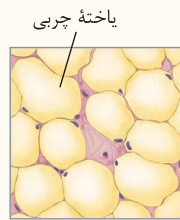
■ **مثال:** در بخش‌هایی از قلب وجود دارد.



(بافت پیوندی متراکم)

**پ) بافت چربی**

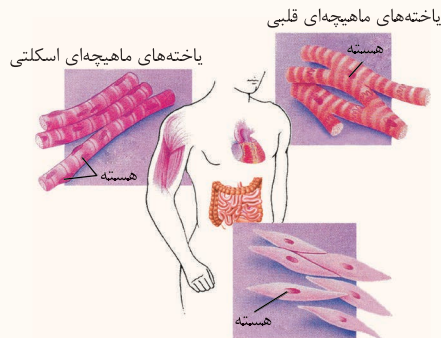
- نوعی بافت پیوندی است که از تعداد زیادی یاخته چربی، یاخته‌ای که مقدار زیادی ماده چربی در خود ذخیره دارد، تشکیل شده است.
- **وظیفه بافت چربی:** ۱) بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است. ۲) در کف دست‌ها و پاها، نقش ضربه‌گیری دارد و ۳) به‌عنوان عایق حرارتی نیز عمل می‌کند.



(بافت چربی)

**۳) بافت ماهیچه‌ای**

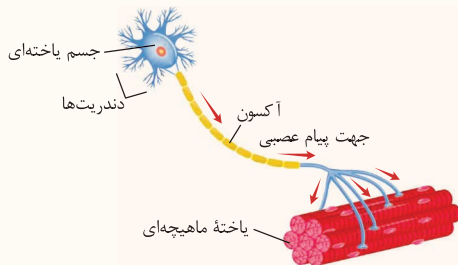
■ **انواع:** آ) اسکلتی (مخطط)، ب) قلبی و پ) صاف



یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف

**۴) بافت عصبی**

- یاخته‌های اصلی آن، یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) هستند.
- یاخته‌های عصبی با یاخته‌های بافت‌های دیگر مانند یاخته‌های ماهیچه ارتباط دارند.
- یاخته‌های عصبی، یاخته‌های ماهیچه را تحریک کرده تا منقبض شوند.



یاخته عصبی

■ **نکته فعالیت:** اگر پوسته آهکی یک تخم‌مرغ را با قرار دادن آن در سرکه از بین ببریم؛ آ) اگر تخم‌مرغ بدون پوسته را در آب مقطر قرار دهیم، آب به روش اسمز وارد تخم‌مرغ می‌شود (تخم‌مرغ، باد کرده و سفت می‌شود). و ب) اگر تخم‌مرغ بدون پوسته را در محلول نمک غلیظ قرار دهیم، آب به روش اسمز از تخم‌مرغ خارج و وارد محلول می‌شود. (تخم‌مرغ، چروکیده و کوچک می‌شود).

## سؤالات



- ۱- واحد ساختار و عملکرد بدن جانداران، ..... است.
- ۲- ترکیب مواد در مایع بین‌یاخته‌ای، شبیه ..... است.
- ۳- سدی که مواد گوناگون برای ورود به یاخته باید از آن عبور کنند، ..... نام دارد.
- ۴- در گذرندگی، فقط ..... جابه‌جا می‌شود.
- ۵- عامل پیش‌برنده اسمز، ..... محلول است.
- ۶- انرژی مورد نیاز برای فرایند انتقال فعال، از مولکول ..... به‌دست می‌آید.
- ۷- بافت ..... ، سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن را می‌پوشاند.
- ۸- بافت پوششی غده تیروئید از نوع ..... و ..... لایه‌ای می‌باشد.
- ۹- ..... ، نوعی بافت پیوندی است که انعطاف‌پذیر می‌باشد، ولی در برابر کشش، چندان مقاوم نیست.
- ۱۰- مقدار رشته‌های کلاژن بافت پیوندی متراکم، ..... از بافت پیوندی سست است و مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی متراکم، ..... است.
- ۱۱- بزرگ‌ترین ذخیرهٔ انرژی در بدن، مربوط به بافت ..... است.
- ۱۲- خون، ..... غضروف، از انواع بافت‌های ..... می‌باشد.

## انتخاب واژه

- ۱۳- همواره فضای بین یاخته‌ها را (خوناب - مایع بین‌یاخته‌ای) پر کرده است.
- ۱۴- یاخته‌ها مواد لازم مانند (اکسیژن - کربن دی‌اکسید) را از مایع بین‌یاخته‌ای دریافت می‌کنند.
- ۱۵- از ویژگی‌های بخش لیپیدی غشا، قرار گرفتن آن در (یک - دو) لایه است.
- ۱۶- جریان مولکول‌ها از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت (انتشار ساده - انتقال فعال) می‌باشد.
- ۱۷- خروج گلوکز از یاخته‌های روده به مایع بین‌یاخته‌ای، به روش (انتشار ساده - انتشار تسهیل‌شده) صورت می‌گیرد.
- ۱۸- هرچه اختلاف غلظت آب در دو سوی غشا (کم‌تر - بیش‌تر) باشد، فشار اسمزی، بیش‌تر است و آب (کندتر - سریع‌تر) جابه‌جا می‌شود.
- ۱۹- در روش (انتشار - انتقال فعال)، یاخته انرژی مصرف می‌کند.
- ۲۰- بین یاخته‌های بافت پوششی، فضای بین‌یاخته‌ای (اندکی - زیادی) وجود دارد.
- ۲۱- دیوارهٔ مویرگ، دارای بافت پوششی سنگفرشی (یک - چند) لایه‌ای می‌باشد.
- ۲۲- سطح درونی روده، دارای بافت پوششی (مکعبی - استوانه‌ای) (یک - چند) لایه‌ای می‌باشد.
- ۲۳- در غده‌های بزاقی، یاخته‌های (پوششی - پیوندی)، بزاق را می‌سازند.
- ۲۴- (چهار - شش) نوع بافت پیوندی وجود دارد.
- ۲۵- بافت پیوندی (سست - متراکم)، معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.
- ۲۶- در بخش‌هایی از قلب، بافت پیوندی (سست - متراکم) وجود دارد.
- ۲۷- یاخته‌های (عصبی - ماهیچه)، یاخته‌های (عصبی - ماهیچه) را تحریک کرده تا منقبض شوند.

## درستی یا نادرستی

- ۲۸- خوناب، محیط زندگی همهٔ یاخته‌هاست.
- ۲۹- به دلیل نفوذپذیری غشای یاخته، همهٔ مولکول‌ها و یون‌ها می‌توانند از آن عبور کنند.
- ۳۰- در روش انتشار، مولکول‌ها بر اساس شیب غلظت، منتشر می‌شوند.
- ۳۱- عبور اکسیژن به درون یاخته، به روش انتشار تسهیل‌شده می‌باشد.
- ۳۲- اغلب آمینواسیدها به روش انتشار تسهیل‌شده از یاخته‌های روده به مایع بین‌یاخته‌ای وارد می‌شوند.
- ۳۳- در بدن ما ورود آب به درون یاخته در اثر اسمز، موجب ترکیدن یاخته نمی‌شود.
- ۳۴- در روش انتقال فعال، مولکول‌های پروتئینی در غشای یاخته با صرف انرژی، ماده‌ای را منتقل می‌کنند.
- ۳۵- فرایند درون‌بری با تشکیل کیسه‌های غشایی همراه است و بدون نیاز به انرژی ATP انجام می‌شود.
- ۳۶- انواع بافت‌ها به یک نسبت در اندام‌ها و در دستگاه‌های بدن وجود دارند.
- ۳۷- یاخته‌های بافت پوششی، بسیار از هم دور هستند.
- ۳۸- سطح درونی مری، توسط بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای پوشیده شده است.
- ۳۹- در زیر یاخته‌های بافت پوششی، غشای پایه قرار دارد.
- ۴۰- در زیر بافت پوششی لولهٔ گوارشی، یک لایه بافت پیوندی سست قرار دارد.
- ۴۱- یاخته‌های اصلی بافت عصبی، یاخته‌های عصبی هستند.



**تعریف کنید**

۴۵- فشار اسمزی

۴۴- گذرندگی

۴۳- محیط داخلی

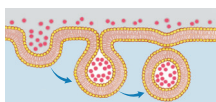
۴۲- یاخته

**پایسز دهید**

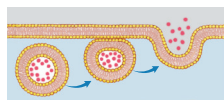
- ۴۶- این موضوع که غشا تراوایی نسبی دارد، به چه معنی است؟  
 ۴۷- سه مولکول سازنده غشا را نام ببرید.  
 ۴۸- دو راه عبور مواد از غشا را نام ببرید.  
 ۴۹- نتیجه انتشار چیست؟  
 ۵۰- به چه علت در بدن ما ورود آب به درون یاخته‌ها در اثر اسمز، موجب ترکیدن یاخته‌ها نمی‌شود؟  
 ۵۱- وظیفه غشای پایه چیست؟  
 ۵۲- ساختار غشای پایه را بنویسید.  
 ۵۳- انواع بافت‌های پیوندی، از چه نظر با هم تفاوت دارند؟ (سه مورد را ذکر کنید).  
 ۵۴- سه مورد از وظایف بافت چربی را بنویسید.  
 ۵۵- انواع بافت‌های پیوندی را نام ببرید.  
 ۵۶- سه نوع بافت ماهیچه‌ای را نام ببرید.

**سوالات شکل**

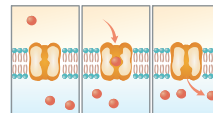
۵۷- در هر یک از شکل‌های زیر، مواد به چه روشی از غشای یاخته عبور می‌کنند؟



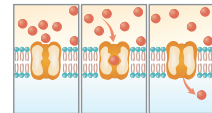
(ت)



(پ)

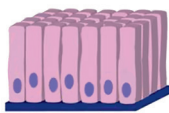


(ب)

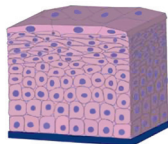


(آ)

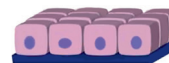
۵۸- نوع هر یک از بافت‌های پوششی زیر را با ذکر مثال بنویسید.



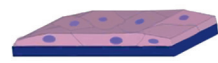
(ت)



(پ)

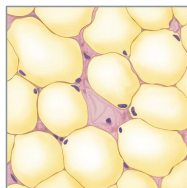


(ب)

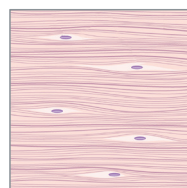


(آ)

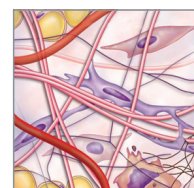
۵۹- نوع هر یک از بافت‌های پیوندی زیر را بنویسید.



(پ)

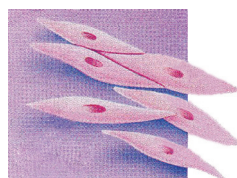


(ب)



(آ)

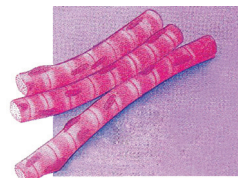
۶۰- نوع هر یک از بافت‌های ماهیچه‌ای زیر را بنویسید.



(پ)

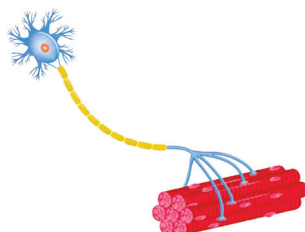


(ب)



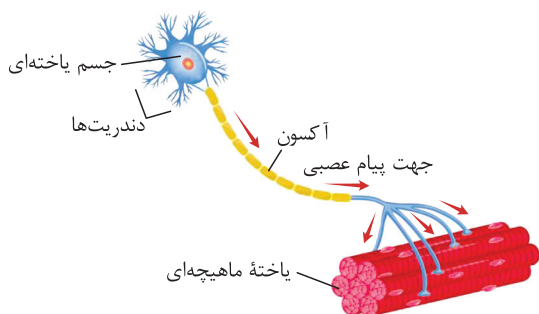
(آ)

۶۱- در یاخته عصبی زیر، موارد (آکسون، دندریت، جسم یاخته‌ای و جهت پیام عصبی) را مشخص کنید.



## پاسخ سؤالات

- ۴۰ درست
- ۴۱ درست
- ۴۲ یاخته، واحد ساختار و عملکرد بدن جانداران است.
- ۴۳ به مجموعه مایع بین‌یاخته‌ای بافت‌های بدن که با خون در تبادل دائم است، محیط داخلی می‌گویند.
- ۴۴ به انتشار آب از درون غشایی با تراوایی نسبی (نفوذپذیری انتخابی)، اسمز می‌گویند.
- ۴۵ فشار لازم برای توقف کامل اسمز، فشار اسمزی نام دارد.
- ۴۶ یعنی فقط برخی از مولکول‌ها و یون‌ها می‌توانند از غشا عبور کنند.
- ۴۷ (۱ لیپید، ۲ پروتئین و ۳ کربوهیدرات
- ۴۸ (آ عبور از فضای بین مولکول‌های لیپیدی و (ب عبور با کمک مولکول‌های پروتئینی
- ۴۹ یکسان شدن غلظت ماده در محیطی که انتشار ماده در آن محیط انجام می‌شود.
- ۵۰ زیرا در بدن ما غلظت مواد در مایع بین‌یاخته‌ای و خون، مشابه درون یاخته است، در نتیجه آب، نمی‌تواند بیش از حد وارد یاخته‌ها شود.
- ۵۱ غشای پایه، یاخته‌های بافت پوششی را به یک‌دیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد.
- ۵۲ غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی می‌باشد.
- ۵۳ (۱ مقدار رشته‌ها، ۲ نوع رشته‌ها و ۳ ماده زمینه‌ای
- ۵۴ (۱ بافت چربی، بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است. ۲) در کف دست‌ها و پاها، نقش ضربه‌گیری دارد. ۳) به‌عنوان عایق حرارتی عمل می‌کند.
- ۵۵ (۱ بافت پیوندی سست، ۲) بافت پیوندی متراکم، ۳) بافت چربی، ۴) خون، ۵) استخوان و ۶) غضروف
- ۵۶ (۱ اسکلتی (مخطط)، ۲) قلبی و ۳) صاف
- ۵۷ (آ) انتشار تسهیل‌شده، (ب) انتقال فعال، (پ) برون‌رانی و (ت) درون‌بری
- ۵۸ (آ) سنگ‌فرشی یک‌لایه‌ای (دیواره مویرگ)، (ب) مکعبی یک‌لایه‌ای (غده تیروئید)، (پ) سنگ‌فرشی چندلایه‌ای (مری) و (ت) استوانه‌ای یک‌لایه‌ای (روده)
- ۵۹ (آ) بافت پیوندی سست، (ب) بافت پیوندی متراکم و (پ) بافت چربی
- ۶۰ (آ) ماهیچه اسکلتی، (ب) ماهیچه قلبی و (پ) ماهیچه صاف
- ۶۱



- ۱ یاخته
- ۲ خوناب (پلازما)
- ۳ غشای یاخته
- ۴ آب
- ۵ فشار اسمزی
- ۶ ATP
- ۷ پوششی
- ۸ مکعبی - یک
- ۹ بافت پیوندی سست
- ۱۰ بیش‌تر - اندک
- ۱۱ چربی
- ۱۲ همانند - پیوندی
- ۱۳ مایع بین‌یاخته‌ای
- ۱۴ اکسیژن
- ۱۵ دو
- ۱۶ انتشار ساده
- ۱۷ انتشار تسهیل‌شده
- ۱۸ بیش‌تر - سریع‌تر
- ۱۹ انتقال فعال
- ۲۰ اندکی
- ۲۱ یک
- ۲۲ استوانه‌ای - یک
- ۲۳ پوششی
- ۲۴ شش
- ۲۵ سست
- ۲۶ متراکم
- ۲۷ عصبی - ماهیچه
- ۲۸ نادرست - مایع بین‌یاخته‌ای، محیط زندگی همه یاخته‌هاست.
- ۲۹ نادرست - به دلیل نفوذپذیری انتخابی غشای یاخته، فقط برخی از مولکول‌ها و یون‌ها می‌توانند از آن عبور کنند.
- ۳۰ درست
- ۳۱ نادرست - عبور اکسیژن به درون یاخته، به روش انتشار ساده می‌باشد.
- ۳۲ درست
- ۳۳ درست
- ۳۴ درست
- ۳۵ نادرست - فرایند درون‌بری، به انرژی ATP نیاز دارد.
- ۳۶ نادرست - انواع بافت‌ها به نسبت‌های مختلف در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن وجود دارند.
- ۳۷ نادرست - یاخته‌های بافت پوششی، به یک‌دیگر بسیار نزدیک‌اند.
- ۳۸ درست
- ۳۹ درست