

# ساختار کتاب

کتاب شب امتحان زیست‌شناسی (۱) دهم از ۴ قسمت اصلی تشکیل شده است که به صورت زیر است:

۱- **آزمون‌های نوبت اول:** آزمون‌های شماره ۱ تا ۴ این کتاب مربوط به مباحث نوبت اول است که خودش به دو قسمت تقسیم می‌شود:

**الف) آزمون‌های طبقه‌بندی‌شده:** آزمون‌های شماره ۱ و ۲ را فصل به فصل طبقه‌بندی کرده‌ایم؛ بنابراین شما به راحتی می‌توانید پس از خواندن هر فصل از درس‌نامه تعدادی سؤال را بررسی کنید. حواستان باشد این آزمون‌ها هم، ۲۰ نمره‌ای و مثل یک آزمون کامل هستند. در کنار سؤال‌های این آزمون‌ها نکات مشاوره‌ای نوشته‌ایم. این نکات به شما در درس‌خواندن قبل از امتحان و پاسخگویی به آزمون در زمان امتحان کمک می‌کند.

**ب) آزمون‌های طبقه‌بندی‌نشده:** آزمون‌های شماره ۳ و ۴ را طبقه‌بندی نکرده‌ایم تا دو آزمون نوبت اول مشابه آزمون‌هایی را که معلمان از شما خواهد گرفت، ببینید.

۲- **آزمون‌های نوبت دوم:** آزمون‌های شماره ۵ تا ۱۲ از کل کتاب و مطابق امتحان پایان سال طرح شده‌اند. این قسمت هم، خودش به ۲ بخش تقسیم می‌شود:

**الف) آزمون‌های طبقه‌بندی‌شده:** آزمون‌های شماره ۵ تا ۸ را که برای نوبت دوم طرح شده‌اند هم طبقه‌بندی کرده‌ایم. با این کار باز هم می‌توانید پس از خواندن هر فصل تعدادی سؤال مرتبط را پاسخ دهید. هر کدام از این آزمون‌ها هم، ۲۰ نمره دارند؛ در واقع در این بخش، شما ۴ آزمون کامل را می‌بینید. این آزمون‌ها هم نکات مشاوره‌ای دارند.

**ب) آزمون‌های طبقه‌بندی‌نشده:** آزمون‌های شماره ۹ تا ۱۲ را طبقه‌بندی نکرده‌ایم؛ پس، در این بخش با ۴ آزمون نوبت دوم، مشابه آزمون پایان سال معلمان مواجه خواهید شد.

۳- **پاسخ‌نامه تشریحی آزمون‌ها:** در پاسخ تشریحی آزمون‌ها، تمام آنچه را که شما باید در امتحان بنویسید تا نمره کامل کسب کنید، برایتان نوشته‌ایم.

۴- **درس‌نامه کامل شب امتحانی:** این قسمت، برگ برنده شما نسبت به کسانی است که این کتاب را نمی‌خوانند (🙄) در این قسمت تمام آنچه را که شما برای گرفتن نمره عالی در امتحان زیست‌شناسی (۱) نیاز دارید، در ۳۸ صفحه آورده‌ایم، بخوانید و لذتش را ببرید! یک راهکار، موقع امتحان‌های نوبت اول می‌توانید از سؤال‌های فصل‌های ۱ تا ۴ آزمون‌های ۵ تا ۸ هم استفاده کنید.



## بازمبندی درس زیست (۱)

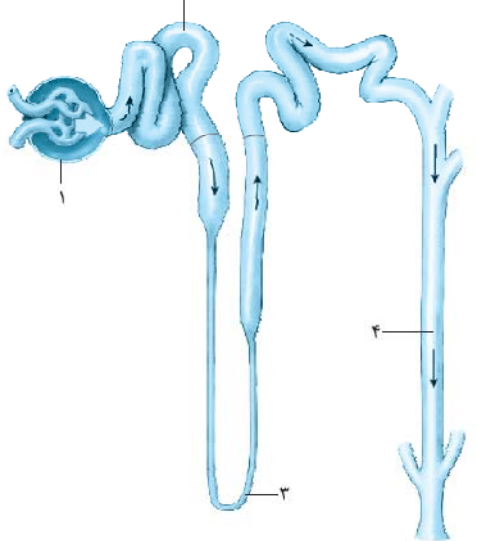
فصل	نوبت اول ۲۰ نمره از قسمت اول کتاب	نوبت دوم (۵ نمره از قسمت اول ۱۵ نمره از قسمت دوم)
۱	۲ نمره	۲/۵ نمره
۲	۶/۵ نمره	
۳	۴/۵ نمره	۲/۵ نمره
۴- تا گفتار ۳ (خون)	۴ نمره	
فعالیت‌های بخش اول کتاب	۳ نمره	—
۴- گفتار خون تا آخر فصل	—	۲ نمره
۵	—	۳ نمره
۶	—	۴ نمره
۷	—	۴ نمره
فعالیت‌های بخش دوم کتاب	—	۲ نمره
جمع	۲۰ نمره	۲۰ نمره

## فهرست

شماره صفحه	نوبت	آزمون	پاسخ‌نامه
۲۷	اول	۳	آزمون شماره ۱ (طبقه‌بندی‌شده)
۲۷	اول	۵	آزمون شماره ۲ (طبقه‌بندی‌شده)
۲۸	اول	۷	آزمون شماره ۳ (طبقه‌بندی‌نشده)
۲۸	اول	۹	آزمون شماره ۴ (طبقه‌بندی‌نشده)
۲۹	دوم	۱۱	آزمون شماره ۵ (طبقه‌بندی‌شده)
۲۹	دوم	۱۳	آزمون شماره ۶ (طبقه‌بندی‌شده)
۳۰	دوم	۱۵	آزمون شماره ۷ (طبقه‌بندی‌شده)
۳۰	دوم	۱۷	آزمون شماره ۸ (طبقه‌بندی‌شده)
۳۱	دوم	۱۹	آزمون شماره ۹ (طبقه‌بندی‌نشده)
۳۱	دوم	۲۱	آزمون شماره ۱۰ (طبقه‌بندی‌نشده)
۳۲	دوم	۲۳	آزمون شماره ۱۱ (طبقه‌بندی‌نشده)
۳۳	دوم	۲۵	آزمون شماره ۱۲ (طبقه‌بندی‌نشده)

شماره	kheilisabz.com	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	رشته: علوم تجربی	زیست‌شناسی (۱)
نمره	آزمون شماره ۱			ردیف
<b>فصل اول</b>				
۰/۵	<p>۱ دو مورد از ویژگی‌های جانداران تراژن را بنویسید.</p> <p>بپه‌ها، در فصل ۱ تنوع سؤال زیادی نداریم. به تعریف‌های کلی وقت کنید و تفاوت‌های سطح متفاوت فیات را به تفکیک یاد بگیرید.</p>			۱
۰/۵	<p>۲ نام ساختارهای زیر را بنویسید.</p> <p>الف) تعدادی یاخته که با یکدیگر همکاری می‌کنند.</p> <p>ب) جمعیت‌های گوناگون در یک بوم‌سازگان که با هم تعامل دارند.</p>			۲
۰/۵	<p>۳ دو مورد از موضوعات اخلاق زیستی را نام ببرید.</p>			۳
۰/۵	<p>۴ چه تعریفی در مورد گونه دارید؟</p>			۴
<b>فصل دوم</b>				
۱	<p>۵ جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.</p> <p>الف) اگر انقباض بنداره ..... کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می‌شود، در نتیجه به تدریج مخاط مری آسیب می‌بیند.</p> <p>ب) در بافت پیوندی متراکم، میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست ..... ولی تعداد یاخته‌های آن ..... است.</p> <p>پ) بنداره خارجی در انتهای راست‌روده برخلاف بنداره داخلی آن، ماهیچه ..... است.</p>			۵
۱	<p>۶ به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) بنداره‌های لوله گوارشی چه هنگام باز می‌شوند؟</p> <p>ب) بزرگ‌ترین ذخیره انرژی بدن، کدام بافت است؟</p> <p>پ) موسین از نظر مولکولی چه ساختاری دارد؟</p> <p>ت) بافت پوششی در دهان و مری از چه نوعی است؟</p>			۶
۱	<p>۷ بخش‌های تشکیل‌دهنده بافت پیوندی را نام ببرید.</p>			۷
۱/۲۵	<p>۸ در شکل مقابل، نام بخش‌های شماره‌گذاری شده را بنویسید.</p> 			۸
۱	<p>۹ فرایندهای زیر در کدام بخش از دستگاه گوارش صورت می‌گیرند؟</p> <p>الف) جذب مواد غذایی در ملخ</p> <p>ب) آسیاب کردن غذا در پرندۀ دانه‌خوار</p> <p>پ) گوارش آنزیمی اصلی در گاو</p> <p>ت) گوارش میکروبی در اسب</p>			۹
۱/۲۵	<p>۱۰ نقش ماده مخاطی در لوله گوارشی چیست؟</p>			۱۰
<b>فصل سوم</b>				
۱/۵	<p>۱۱ درست یا نادرست بودن عبارات‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) تغییر pH باعث تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌شود.</p> <p>ب) از بینی تا نایژه، بخش هادی دستگاه تنفس است.</p> <p>پ) محلول برم تیمول بلوی رقیق، معرف اکسیژن در آزمایشگاه است.</p> <p>ت) هموگلوبین از چهار زنجیره آمینواسیدی ساخته شده است.</p> <p>ث) مقدار حجم‌های تنفسی در فرد سالم، به سن و جنسیت او بستگی دارد.</p> <p>ج) مقدار هوای مرده در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است و در بخش مبادله‌ای می‌ماند.</p>			۱۱

شماره	نوبت اول پایه دهم دوره متوسطه دوم	رشته: علوم تجربی	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	زیست‌شناسی (۱)	kheilisabz.com
ردیف	<b>آزمون شماره ۱</b>				
۱۲	۰/۲۵	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) در کدام جانداران ساده‌ترین آبخش‌ها مشاهده می‌شود؟ ب) نایدیس‌ها در حشرات از چه طریقی با هوای خارج ارتباط دارند؟ پ) محل قرارگیری پرده‌های صوتی کجا است؟			
۱۳	۱/۲۵	جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید. الف) از علل زیان‌بار بودن کربن دی‌اکسید این است که می‌تواند با ..... واکنش داده، ..... تولید کند و pH را ..... دهد. ب) پرندگان علاوه بر شش دارای ساختارهایی به نام ..... هستند که کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به ..... افزایش می‌دهد.			
۱۴	۱/۲۵	فرایندهای زیر وظیفه کدام بخش یا اندام است؟ الف) تولید صدا (ب) واژه‌سازی			
۱۵	۱	سورفاکتانت چه زمانی ساخته می‌شود و چه نقشی دارد؟			
۱۶	۱/۵	دو ویژگی مهم ظاهری که در تشریح شش گوسفند مشاهده می‌شود، کدام‌اند؟			
<b>فصل چهارم</b>					
۱۷	۲	جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید. الف) در بافت‌ها ..... به ..... منتهی می‌شوند که کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند. ب) معمولاً فشار خون با دو عدد بیان می‌شود که به ترتیب، معرف ..... و ..... برحسب میلی‌متر جیوه هستند. پ) به دهلیز چپ، چهار ..... و به دهلیز راست، .....، ..... و ..... وارد می‌شود.	به گلهای که در متن کتاب درسی پررنگ هستند توجه کنید. این کلمات بیشتر در سؤالات پای کاربردی دارند.		
۱۸	۱/۲۵	یک چرخه قلبی به ترتیب شامل چه بخش‌هایی است و مدت زمان هر کدام چه قدر است؟			
۱۹	۱	درست یا نادرست بودن عبارات‌های زیر را مشخص کنید. الف) در مغز، مویرگ‌ها از نوع پیوسته و در مغز استخوان، از نوع ناپیوسته هستند. ب) برون‌ده قلبی در بزرگسالان، در حالت استراحت حدود پنج لیتر در دقیقه است. پ) تحریک‌های ایجادشده در هر قسمت قلب باعث ثبت بخشی از نوار قلب می‌شود. ت) گره پیشاهنگ کوچک‌تر است و شروع‌کننده تکانه‌های قلبی است.	سؤالات درست و نادرست، دقیقاً از متن کتاب درسی طرح می‌شوند. دفعات مرورتان را بالا ببرید.		
	۲۰	جمع نمرات	موفق باشید		

kheilisabz.com	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	رشته: علوم تجربی	زیست‌شناسی (۱)
نمره	<b>آزمون شماره ۹</b>		ردیف
۰/۵	نوبت دوم پایه دهم دوره متوسطه دوم		۱
۱/۲۵	<p>درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.          الف) سرعت انتشار آب و مواد در گیاه، چند میلی‌متر در روز است.          ب) در گیاهان جابه‌جایی مواد در مسیره‌های طولانی توسط جریان توده‌ای انجام می‌شود.</p> <p>به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.          الف) در نوک ریشه، کدام یاخته‌ها تقسیم دائمی دارند؟          ب) سرلاد نخستین ساقه در کدام بخش‌های ساقه قرار دارد؟          پ) در مغز ریشه گیاه تک‌لپه‌ای چه نوع بافتی مشاهده می‌شود؟          ت) برای رنگ‌آمیزی برش‌های گیاهی، پس از محلول رنگ‌بر و آب‌مقطر، از چه محلولی استفاده می‌شود؟</p>		۲
۲/۷۵	<p>جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.          الف) صفرا از راه مجاری ..... کبد به یک مجرای مشترک وارد، و در ..... ذخیره می‌شود.          ب) ..... و ..... لوزالمعده از راه مجرای بی‌دوازدهه می‌ریزند.          پ) یاخته‌های ..... در سامانه بافت زمینه‌ای، دیواره ..... نازک و چوبی نشده دارند و نسبت به ..... نفوذپذیرند.          ت) از خرطوم بریده‌شده شته برای ..... و ..... استفاده می‌کنند.          ث) بخشی از گیاه که ترکیبات آلی را تأمین می‌کند، محل ..... و بخشی را که ترکیبات آلی به آنجا رفته و ذخیره می‌شوند، محل ..... می‌نامند.</p>		۳
۱	<p>در شکل مقابل، نام بخش‌های شماره‌گذاری شده را بنویسید.</p> 		۴
۰/۵	سوخت زیستی چیست؟ یک مثال برای سوخت‌های زیستی بنویسید.		۵
۱	ماهیچه‌های کدام بخش‌های لوله گوارش انسان مخطط هستند، نام ببرید.		۶
۰/۵	نایزک انتهایی کجا قرار دارد و ویژگی آن کدام است؟		۷
۱	<p>در رابطه با دستگاه تنفسی، به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.          الف) گازهای تنفسی بین نایدیس و یاخته‌های بدن حشره از چه طریقی مبادله می‌شوند؟          ب) پرده‌های صوتی انسان کجا قرار دارند؟          پ) کدام لایه پرده جنب به ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای نزدیک‌تر است؟          ت) کار دستگاه تنفس با همکاری کدام دستگاه در بدن انسان، کامل می‌شود؟</p>		۸

شماره	kheilisabz.com	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	رشته: علوم تجربی	زیست‌شناسی (۱)
نمره	آزمون شماره ۹			ردیف
۴	اصطلاحات زیر را تعریف کنید. الف) حجم ضربه‌ای ب) برون‌ده قلبی پ) پیراشامه (پریکارد) ت) نبض ث) لپ کلیه ج) ستون‌های کلیه چ) ناف کلیه ح) گلومرول			۹
۱	بافت پیوندی عایق قلب کجا قرار دارد و نقش آن چیست؟			۱۰
۱	ساختار هرم و لپ کلیه را با هم مقایسه کنید.			۱۱
۰/۷۵	سه ناحیه مشخص در برش طولی کلیه را از داخل به خارج نام ببرید.			۱۲
۱	توضیح دهید چرا رشد یاخته بعد از تشکیل دیواره پسین متوقف می‌شود؟			۱۳
۱	کامبیوم آوندساز، کدام یاخته‌ها را تولید می‌کند؟ مقدار کدام یک بیشتر است؟			۱۴
۱	سیمپلاست در سلول گیاهی به چه معنا است؟ انتقال سیمپلاستی را توضیح دهید.			۱۵
۱	آخرین مرحله از الگوی جریان فشاری (مونش) را توضیح دهید.			۱۶
۰/۷۵	الف) تعریق از چه ساختارهایی در گیاه انجام می‌شود؟ پدیده تعریق نشانه چیست؟ ب) بیشتر تعرق گیاهان از چه بخش‌هایی در گیاه انجام می‌شود؟			۱۷
۲۰	موفق باشید			جمع نمرات

# پاسخنامه تشریحی

## آزمون شماره ۱ (نوبت اول)

- ۱- ۱) جاندارانی هستند که ژن‌های افراد گونه‌های دیگر را در خود دارند.  
 ۲) با مهندسی ژن تولید می‌شوند.  
 ۲- الف) یافت  
 ب) اجتماع  
 ۳- ۱) تولید جانداران تراژن ۲) فناوری‌های ژن‌درمانی  
 ۴- گونه به گروهی از جانداران می‌گویند که به هم شبیه‌اند و می‌توانند از طریق تولیدمثل، زاده‌هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولیدمثل به وجود آورند.  
 ۵- الف) انتهای مری  
 ب) بیشتر - کم‌تر  
 پ) مخطط  
 ۶- الف) هنگام عبور مواد باز می‌شوند. بنداره ابتدای مری برای خروج گازهای بلعیده شده با غذا نیز شل می‌شود.  
 ب) بافت چربی  
 پ) گلیکوپروتئینی  
 ت) سنگ‌فرشی چندلایه‌ای  
 ۷- انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی کلاژن، رشته‌های کشسان یا ارتجاعی، ماده زمینه‌ای که یاخته‌های این بافت آن را می‌سازند.  
 ۸- ۱) زبان کوچک  
 ۲) حلق  
 ۳) اپی‌گلوت  
 ۴) حنجره  
 ۵) مری  
 ۹- الف) معده  
 ب) سنگدان  
 پ) شیردان  
 ت) روده کور  

 ۱۰- ۱) دیواره لوله گوارشی را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آئزیم) حفظ می‌کند.  
 ۲) ذره‌های غذایی را به هم چسبانده و آن‌ها را به توده لغزنده‌ای تبدیل می‌کند.  
 ۱۱- الف) درست  
 ب) نادرست  
 پ) نادرست  
 ت) درست  
 ث) درست  
 ۱۲- الف) ستاره دریایی  
 ب) منافذ تنفسی سطح بدن  
 پ) حنجره  
 ۱۳- الف) آب - کربنیک اسید - کاهش  
 ب) کیسه‌های هوادار - پستانداران  
 ۱۴- الف) پرده‌های صوتی  
 ب) لب‌ها و دهان شامل زبان و دندان‌ها  
 ۱۵- در اواخر دوره جنینی ساخته می‌شود و با کاهش نیروی کشش سطحی آب، باز شدن کیسه‌های حبابکی را آسان می‌کند.  
 ۱۶- ۱) شش به علت دارا بودن کیسه‌های حبابکی فراوان، حالتی اسفنج‌گونه دارد.  
 ۲) شش راست از شش چپ بزرگ‌تر است.  
 ۱۷- الف) سرخرگ‌های کوچک - مویرگ‌ها  
 ب) فشار بیشینه - فشار کمینه  
 پ) سیاهرگ ششی - سیاهرگ زیرین - سیاهرگ زیرین - سیاهرگ اکلیلی  
 ۱۸- ۱) انقباض قلب یا استراحت عمومی ۰/۴ ثانیه  
 ۲) انقباض دهلیزی ۰/۱ ثانیه  
 ۳) انقباض بطنی ۰/۳ ثانیه  
 ۱۹- الف) درست  
 ب) درست  
 پ) درست  
 ت) نادرست

- ۹- الف) حجم خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج و وارد سرخرگ می‌شود.  
 ب) برون‌ده قلبی، حاصل ضرب حجم ضربه‌ای در تعداد ضربان قلب در دقیقه است.  
 پ) کیسه‌ی محافظت‌کننده‌ی قلب از دو لایه به نام پیراشامه (پریکارد) و برون‌شامه (اپی‌کارد) تشکیل شده است که در هر دو لایه، بافت پوششی سنگ‌فرشی و بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد و ممکن است در آن‌ها بافت چربی نیز جمع شود.  
 ت) موجی است که در طول سرخرگ‌ها از تغییر حجم سرخرگ به دنبال هر انقباض بطن ایجاد می‌شود و در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود.  
 ث) هر هرم کلیه و ناحیه‌ی قشری مربوط به آن را یک لپ کلیه می‌گویند.  
 ج) در فاصله‌ی بین هرم‌های کلیه، انشعاباتی از بخش قشری به نام ستون‌های کلیه مشاهده می‌شود.  
 چ) رگ‌های خونی و لنفی، اعصاب و میزنا‌ی با گذر از بخشی به نام ناف کلیه، با کلیه ارتباط برقرار می‌کنند.  
 ح) اولین شبکه‌ی مویرگی گردیزه است که درون کپسول بومن قرار دارد و عمل تراوش انجام می‌دهد.  
 ۱۰- در محل ارتباط ماهیچه‌ی دهلیزها به ماهیچه‌ی بطن‌ها قرار دارد، باعث می‌شود که انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها از طریق شبکه‌ی هادی قلب انجام شود.  
 ۱۱- در بخش مرکزی کلیه تعدادی ساختار هرمی‌شکل دیده می‌شود که هرم‌های کلیه نام دارند. قاعده‌ی هرم‌ها به سمت بخش قشری و رأس آن‌ها به سمت لگنچه است. -  
 هر هرم و ناحیه‌ی قشری مربوط به آن یک لپ کلیه را ایجاد می‌کنند.  
 ۱۲- لگنچه، بخش مرکزی، بخش قشری  
 ۱۳- چون استحکام و تراکم این دیواره از دیواره‌ی نخستین بیشتر است.  
 ۱۴- این سرلاد، آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می‌کند و مقدار بافت آوندی چوبی به مراتب بیشتر است.  
 ۱۵- به معنی پروتوپلاست همراه با پلاسمودسم‌ها است. انتقال سیمپلاستی شامل حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته‌ی مجاور، از راه پلاسمودسم‌ها است.  
 ۱۶- در این مرحله، در محل مصرف، مواد آلی شیره‌ی پرورده، با انتقال فعال، باربرداری آبکشی شده و آن‌جا مصرف یا ذخیره می‌شوند.  
 ۱۷- الف) از طریق روزنه‌های آبی انجام می‌شود و نشانه‌ی فشار ریشه‌ای است.  
 ب) از روزنه‌های هوایی برگ

### آزمون شماره ۹ (نوبت دوم)

۱- الف) درست	ب) درست
۲- الف) یاخته‌های سرلادی	
ب) در جوانه‌ی انتهایی، جوانه‌ی جانبی و در فاصله‌ی بین دو گره وجود دارد.	
پ) بافت نرم‌آکنه‌ای	ت) اسید استیک یک درصد (سرکه)
۳- الف) صفاوی - کیسه‌ی صفرا	ب) آنزیم‌ها - بیکربنات
پ) نرم‌آکنه‌ای - نخستین - آب	ت) تعیین سرعت - ترکیب شیره‌ی پرورده
ث) منبع - مصرف	
۴- الف) ۱) کپسول بومن	
۲) لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک	
۳) لوله‌ی هنله	
۴) مجرای جمع‌کننده	

- ۵- امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به دست می‌آیند، مانند گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آید.  
 ۶- لایه‌ی ماهیچه‌ای دهان، حلق، ابتدای مری و اسفنکتر خارجی مخرج  
 ۷- آخرین انشعاب نایزک در بخش هادی بوده است و غضروف ندارد.  
 ۸- الف) از طریق انتشار  
 ب) در حنجره  
 ت) دستگاه گردش خون  
 پ) لایه‌ی خارجی جنب

# درس نامه توپ برای شب امتحان

- ۳) **اندام:** هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود، مانند استخوان.  
 ۴) **دستگاه:** بدن جاندار از چند دستگاه و هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است.  
 ۵) **جاندار:** فردی از گونه همان جاندار است.  
 ۶) **جمعیت:** افراد یک گونه که در یک جا زندگی می‌کنند.  
 ۷) **اجتماع:** در هر بوم‌سازگان جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند.  
 ۸) **زیست‌بوم:** از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود.

۹) **زیست‌کره:** شامل همه محیط‌های زیست کره زمین از جمله خشکی‌ها، اقیانوس‌ها و دریاچه‌ها است؛ یعنی همه جانداران، همه زیستگاه‌ها و همه زیست‌بوم‌های زمین.  
**اشاره:** گونه به گروهی از جانداران می‌گویند که به هم شبیه‌اند و می‌توانند از طریق تولیدمثل، زاده‌های شبیه به خود با قابلیت زنده‌ماندن و تولیدمثل به وجود آورند.

## یاخته؛ واحد ساختار و عمل

همه جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند. بعضی جانداران یک یاخته و بعضی دیگر تعدادی یاخته دارند. (تک‌یاخته‌ای و پریاخته‌ای)

○ یاخته، پایین‌ترین سطح ساختاری است که همه فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود و در همه جانداران واحد ساختاری و عملی حیات است و توانایی آن‌ها در تقسیم‌شدن و تولید یاخته‌های جدید، اساس تولیدمثل، رشدونمو و ترمیم موجودات پریاخته‌ای است.

**نکته:** همه یاخته‌ها ویژگی‌های مشترک دارند، مثل داشتن غشا برای تنظیم عبور مواد بین یاخته و محیط اطراف و داشتن مولکول‌های دنا، که اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در آن ذخیره شده است.

**نکته:** یاخته، مکان خاصی در سلسله مراتب سازمان‌یابی زیستی دارد؛ زیرا ویژگی حیات، در این سطح پدیدار می‌شود.

## یگانگی و گوناگونی حیات

یکی از هدف‌های اصلی زیست‌شناسان، مشاهده تنوع زیستی و در پی آن، یافتن ویژگی‌های مشترک گونه‌های مختلف است؛ مثلاً دنا که یکی از شباهت‌های جانداران مختلف را تشکیل می‌دهد، در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی را انجام می‌دهد.

## گفتار ۲: زیست‌شناسی نوین

**اشاره:** جانداران نوعی سامانه پیچیده هستند که اجزای آن با هم ارتباط‌های چندسویه دارند. پیکر هر یک از جانداران از اجزای بسیاری تشکیل شده و هر یک از این اجزاء بخشی از یک سامانه بزرگ و پیچیده را تشکیل می‌دهد. ویژگی‌های سامانه‌های پیچیده و مرکب را نمی‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن‌ها توضیح داد.

**نکته:** زیست‌شناسی امروزی به جای جزءنگری، از روش کل‌نگری استفاده می‌کند تا بتواند ارتباط‌های در هم آمیخته درون این سامانه‌ها را کشف کند؛ یعنی هنگام بررسی یک موجود زنده، به همه عوامل زنده و غیرزنده‌ای که بر حیات آن اثر می‌گذارند نیز توجه می‌کند.

**اشاره:** نگرش بین‌رشته‌ای یعنی این‌که زیست‌شناسان امروزی، برای کل‌نگری به سامانه‌های زنده، نه فقط ارتباط‌های بین سطوح مختلف سازمانی سامانه‌های زنده را بررسی می‌کنند، بلکه برای شناخت هرچه بیشتر آن‌ها از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند، مثلاً برای بررسی مجموعه ژن‌های هر گونه از جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست‌شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی، علوم رایانه، آمار و بسیاری رشته‌های دیگر هم استفاده می‌کنند.



## فصل ۱: زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا

### گفتار ۱: زیست‌شناسی چیست؟

زیست‌شناسی، شاخه‌ای از علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد و علم بررسی حیات است؛ مثل مطالعه رفتار پروانه موناک که هر سال هزاران کیلومتر را می‌پیماید و در بدن خود، یاخته‌های عصبی دارد که با استفاده از آن‌ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد و به سوی آن پرواز می‌کند.

### محدوده علم زیست‌شناسی

- ۱) تولید گیاهان و جانوران اصلاح‌شده
- ۲) مهار بسیاری از بیماری‌ها با روش‌های درمانی و دارویی جدید
- ۳) شناسایی هویت افراد با استفاده از دنا (DNA) آن‌ها
- ۴) پیش‌بینی بیماری‌های محتمل ارثی آینده در افراد
- ۵) مبارزه با آفات کشاورزی و حفظ تنوع زیستی و بهبود طبیعت و زیستگاه‌ها
- ۶) تولید دستگاه‌ها و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی، حاصل همکاری زیست‌شناسان و متخصصان دیگر رشته‌های علمی و فنی.

دانشمندان در علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند و در زیست‌شناسی فقط ساختار و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما قابل مشاهده‌اند؛ یعنی می‌توانیم آن‌ها را به طور مستقیم یا غیرمستقیم با کمک ابزارهایی مثل میکروسکوپ مشاهده کنیم و اندازه بگیریم.

**نکته:** علوم تجربی فقط آن‌چه را که قابل مشاهده و اندازه‌گیری است، دربرمی‌گیرد؛ چون مشاهده اساس علوم تجربی است.

### مرزهای حیات

جانداران همه هفت ویژگی زیر را با هم دارند:

- ۱) **نظم و ترتیب** — همه جانداران سطوحی از سازمان‌یابی را دارند و منظم‌اند.
- ۲) **هم‌ایستایی (هومئوستازی)** — جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد.
- ۳) **رشدونمو** — جانداران رشدونمو می‌کنند و اطلاعات ذخیره‌شده در دنا جانداران، الگوهای رشدونمو همه جانداران را تنظیم می‌کند.
- ۴) **فرایند جذب و استفاده از انرژی** — جانداران انرژی می‌گیرند و آن را برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهند.
- ۵) **پاسخ به محیط** — همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند؛ مثلاً ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود.
- ۶) **تولیدمثل** — جانداران موجوداتی کم‌وبیش شبیه خود را به وجود می‌آورند.
- ۷) **سازش با محیط** — جانداران ویژگی‌هایی دارند که به آن‌ها برای سازش و ماندگاری در محیط کمک می‌کنند؛ مثل موهای سفید خرس قطبی.

**نکته:** رشد به معنی بزرگ‌شدن و شامل افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌ها است، ولی نمو به معنی تشکیل بخش‌های جدید است، مثل تشکیل اولین گل در گیاه.

### سطوح مختلف حیات

به ترتیب عبارت‌اند از:

- ۱) **یاخته:** کوچک‌ترین واحدی است که همه ویژگی‌های حیات را دارد.
- ۲) **بافت:** تعدادی یاخته که با یکدیگر همکاری می‌کنند و یک بافت را به وجود می‌آورند.



## فناوری‌های نوین

### الف) فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی:

شامل جمع‌آوری، بایگانی و تحلیل داده‌ها و اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی و امکان انجام محاسبات در کوتاه‌ترین زمان ممکن مثل ذخیره، تحلیل و پردازش چندین ترابایت داده، حاصل از پروژه‌های شناسایی مجموعه ژن‌های جانداران.

### ب) فناوری‌های مشاهده سامانه‌های زیستی زنده:

شامل موارد زیر است:

- ۱) روش‌های کارآمد مشاهده یاخته‌های زنده بدون کشتن آن‌ها
- ۲) تصویربرداری از اشیایی در حد چند آنگستروم
- ۳) تعیین و شناسایی جایگاه یاخته‌ها درون بدن
- ۴) شناسایی و ردیابی مولکول‌ها در یاخته‌های زنده

### پ) مهندسی ژن (ژنتیک):

انتقال ژن‌های یک جاندار به بدن جانداران دیگر به گونه‌ای که ژن‌های منتقل شده بتوانند اثرهای خود را ظاهر کنند، مهندسی ژن نام دارد و باعث انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جانداران دیگر می‌شود.

**اشاره:** در پزشکی، کشاورزی و پژوهش‌های علوم پایه از مهندسی ژن استفاده می‌شود. در این فناوری می‌توان ژن‌های انسانی را به گیاهان، جانوران دیگر یا حتی باکتری‌ها وارد کرد.

**نکته:** جاندارانی که ژن‌های افراد گونه‌های دیگر را در خود دارند، تراژن نامیده می‌شوند.

### خلاق زیستی

محرمانه‌بودن اطلاعات ژنی و نیز اطلاعات پزشکی افراد، فناوری‌های ژن‌درمانی، ایجاد جانداران تراژن و حقوق جانوران، از موضوع‌های اخلاق زیستی هستند.

**اشاره:** یکی از سوءاستفاده‌ها از علم زیست‌شناسی، تولید سلاح‌های زیستی است. چنین سلاحی مثلاً می‌تواند عامل بیماری‌زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است یا فرآورده‌های غذایی و دارویی با عواقب زیانبار برای افراد باشند.

## گفتار ۳: زیست‌شناسی در خدمت انسان

سوخت‌های فسیلی یا انرژی‌های تجدیدناپذیر، مانند نفت، گاز، بنزین و گازوئیل تمام‌شدنی‌اند، هوا را آلوده می‌کنند، باعث گرمایش زمین، و به علاوه، استخراج آن‌ها باعث تخریب محیط زیست می‌شود.

استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، کم‌تر محیط زیست را تخریب می‌کند، مثل انرژی‌های آب‌های روان، باد، خورشید، زمین‌گرمایی و سوخت‌های زیستی.

### تأمین غذای سالم و کافی

غذای انسان به طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان، یکی از راه‌های تأمین غذای بیشتر و بهتر است.

**نکته:** امروزه برای داشتن محصول بهتر می‌توان ژن‌هایی از گیاهان خودرو استخراج، و با فنون مهندسی ژن به DNA گیاهان زراعی منتقل کرد.

### ویژگی‌های گیاهان خودرو

- ۱) با محیط‌های زیست مختلف سازگارند و می‌توانند در اقلیم‌های مختلف به آسانی برویند.
- ۲) به طور سریع رشد و زادآوری می‌کنند.
- ۳) در مدتی نسبتاً کوتاه به تولیدکنندگی بسیار زیاد می‌رسند و دانه و میوه تولید می‌کنند.

یکی دیگر از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط بین گیاهان زراعی و محیط زیست است؛ مثل شناخت اجتماع‌های پیچیده میکروبی موجود در خاک که نقش مهمی در تهیه مواد مغذی و حفاظت گیاهان در برابر آفات و بیماری‌ها دارند، یا بهبود مقاومت گیاهان به بیماری‌های گیاهی توسط مهندسی ژن.

### حفاظت از بوم‌سازگان‌ها، ترمیم و بازسازی آن‌ها

به منابع و سودهایی که هر بوم‌سازگان دربردارد، خدمات بوم‌سازگان می‌گویند. میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.

**نکته:** پایدارکردن بوم‌سازگان به طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

**اشاره:** یکی از بوم‌سازگان‌های آسیب‌دیده ایران، دریاچه ارومیه است که در خطر خشک‌شدن قرار گرفته است.

خشکسالی، حفر بی‌حساب چاه‌های کشاورزی در اطراف آن، بی‌توجهی به قوانین طبیعت، احداث بزرگراه روی دریاچه، استفاده غیرعلمی از آب‌های رودخانه‌هایی که به آن می‌ریزند و سدسازی در مسیر این رودها، از عوامل این خشکی هستند.

**نکته:** جنگل‌زدایی، یعنی قطع درختان جنگل‌ها برای استفاده از چوب یا زمین جنگل، که تغییر آب‌وهوا، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک را به دنبال دارد.

**اشاره:** زیست‌شناسان می‌گویند سلولز را به سوخت‌های زیستی تبدیل کنند. مثلاً آنزیم‌های مهندسی‌شده‌ای برای تجزیه بهتر سلولز تولید کنند.

**نکته:** امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به دست می‌آیند.

**نکته:** از دانه‌های روغنی مانند آفتابگردان، زیتون یا سویا، می‌توان گازوئیل زیستی تولید کرد. گازوئیل زیستی تجدیدپذیر است، مواد سرطان‌زا ندارد و باعث باران اسیدی نمی‌شود.

### سلامت و درمان بیماری‌ها

در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها به جای مشاهده حال بیمار، با بررسی اطلاعاتی که روی ژن‌های هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند و به علاوه از بیماری‌های ارثی او آگاه می‌شوند و با پیش‌بینی بیماری‌هایی که قرار است در آینده به آن مبتلا شود، با اقدامات لازم، اثر آن را کاهش می‌دهند.



## فصل ۲: گوارش و جذب مواد

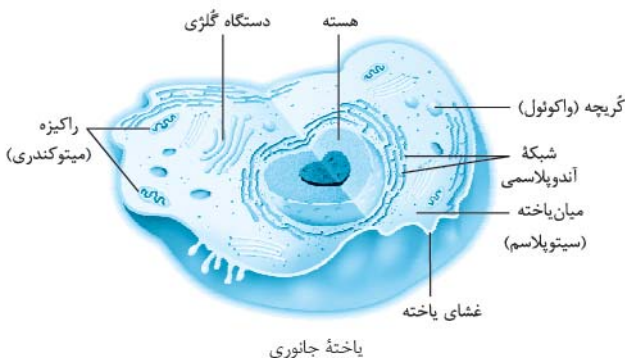
### گفتار ۱: یاخته و بافت جانوری

#### یاخته

واحد ساختار و عملکرد بدن جانداران است و بخش‌های مهم تشکیل‌دهنده آن عبارت‌اند از: هسته، غشا، راکیزه (میتوکندری)، شبکه آندوپلاسمی، ریبوزوم و دستگاه گلژی.

یاخته‌های بدن انسان به شکل بافت‌های مختلف، سازمان یافته‌اند و فضای بین این یاخته‌ها را مایع بین‌یاخته‌ای پر کرده است.

این مایع، محیط زندگی یاخته‌ها است. یاخته‌ها مواد لازم (اکسیژن و مواد مغذی) را از این مایع دریافت می‌کنند و مواد دفعی مانند کربن دی‌اکسید را به آن می‌دهند تا به کمک خون از بدن دفع شوند.



**نکته:** ترکیب مواد در مایع بین‌یاخته‌ای، شبیه خوناب (پلاسما) است و مایع بین‌یاخته‌ای به طور دائم، مواد مختلفی را با خون مبادله می‌کند.

### ساختار غشای پلاسمایی

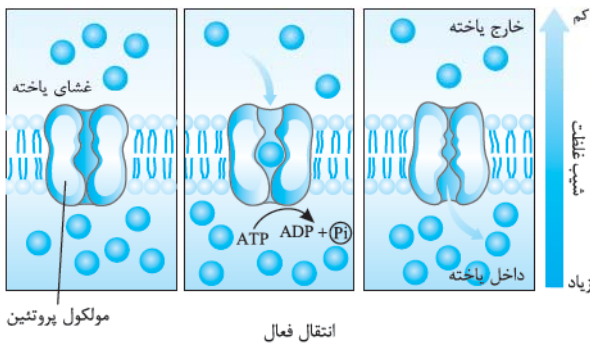
مواد گوناگون برای ورود به یاخته یا خروج از آن باید از سد غشای یاخته عبور کنند که نفوذپذیری انتخابی یا تراوایی نسبی دارد؛ یعنی فقط برخی از مولکول‌ها و یون‌ها می‌توانند از آن عبور کنند.

**اشاره:** غشای یاخته از مولکول‌های لیپید، پروتئین و کربوهیدرات تشکیل شده است و بخش لیبیدی آن، مولکول‌های فسفولیپید و کلسترول دارد که مولکول‌های فسفولیپید در دو لایه قرار گرفته‌اند.

**نکته:** ورود آب به درون یاخته در اثر اسمز موجب ترکیدن یاخته‌های بدن ما نمی‌شود، چون فشار اسمزی مایع اطراف یاخته‌ها تقریباً مشابه درون آن‌ها است؛ در نتیجه آب بیش از حد وارد نمی‌شود و یاخته از خطر تورم و ترکیدن حفظ می‌شود.

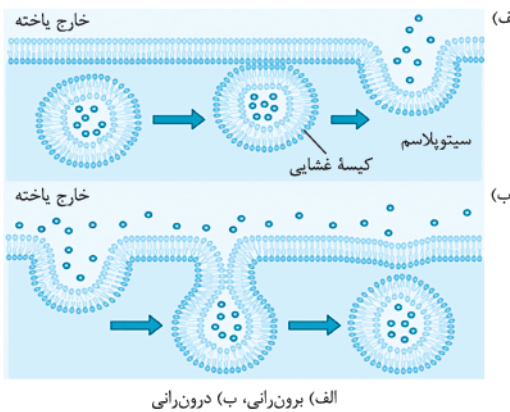
**ت) انتقال فعال:** فرایندی است که در آن، یاخته موادی را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کند. در این فرایند مولکول‌های پروتئینی با صرف انرژی، انتقال مواد را برخلاف شیب غلظت انجام می‌دهند. برای انتقال فعال، یاخته باید انرژی مصرف کند. این انرژی از مولکول ATP به دست می‌آید.

- یاخته می‌تواند برخی مواد را برخلاف شیب غلظت از عرض غشا عبور دهد.
- یاخته به برخی از مولکول‌ها و یون‌ها نیاز دارد؛ بنابراین با صرف انرژی، این مواد را وارد می‌کند، هر چند غلظت (تراکم) آن‌ها درون یاخته زیاد باشد.
- سلول در موقع لزوم، پیوندهای پراترژی مولکول ATP را می‌شکند و از انرژی آزاد شده استفاده می‌کند.



**ث) آندوسیتوز (درون‌بری) و اگزوسیتوز (برون‌رانی):** بعضی یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ را با فرایند آندوسیتوز یا درون‌بری جذب کنند. اگزوسیتوز یا برون‌رانی، فرایند خروج ذره‌های بزرگ از یاخته است.

**نکته:** آندوسیتوز و اگزوسیتوز به انرژی زیستی یعنی ATP نیاز دارند و با تشکیل کیسه‌های غشایی همراه است.



(الف) برون‌رانی، (ب) درون‌رانی

### بافت‌های جانوری

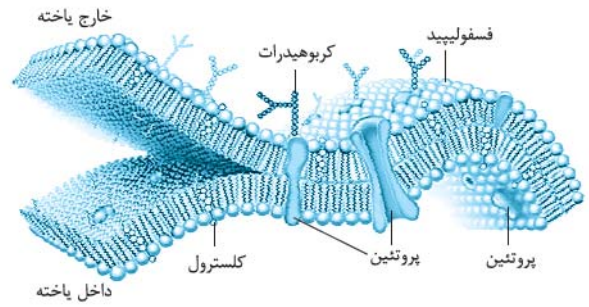
بدن انسان از چهار نوع بافت اصلی پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی ساخته شده است. این بافت‌ها از یاخته‌ها و مواد موجود در فضای بین یاخته‌ها تشکیل می‌شوند.

**اشاره:** انواع بافت‌ها به نسبت‌های مختلف در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن وجود دارند. **الف) بافت پوششی:** سطح بدن (پوست) و سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن (مانند دهان، معده، روده‌ها و رگ‌ها) را می‌پوشاند.

● یاخته‌های بافت پوششی به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد.

● در زیر یاخته‌های بافت پوششی، غشای پایه وجود دارد و این یاخته‌ها را به یکدیگر و بافت‌های زیر آن متصل نگه می‌دارد.

**نکته:** غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.



غشای یاخته

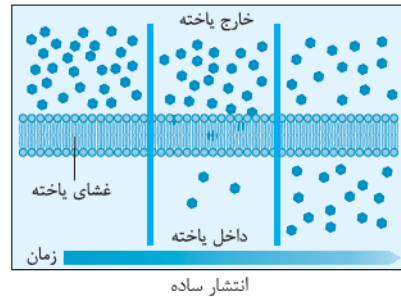
**نکته:** موادی که می‌توانند از غشا عبور کنند، از فضای بین مولکول‌های لیپیدی می‌گذرند و یا مولکول‌های پروتئینی به آن‌ها کمک می‌کنند.

### ورود مواد به یاخته و خروج از آن

**الف) انتشار ساده:** جریان مولکول‌ها از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت در جهت شیب غلظت است؛ یعنی نتیجه انتشار هر ماده، یکسان‌شدن غلظت آن در دو سوی غشا است.

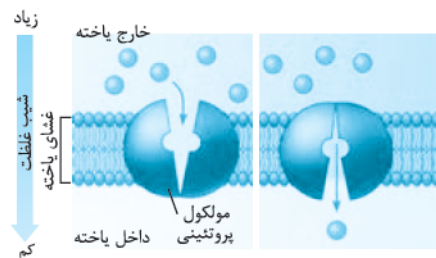
**اشاره:** در انتشار، یاخته انرژی مصرف نمی‌کند و مولکول‌ها براساس شیب غلظت منتشر می‌شوند؛ مثل انتشار اکسیژن و کربن دی‌اکسید از عرض غشای یاخته.

**نکته:** مولکول‌ها و یون‌ها، انرژی جنبشی دارند و می‌توانند منتشر شوند؛ پس در انتشار، یاخته انرژی مصرف نمی‌کند.



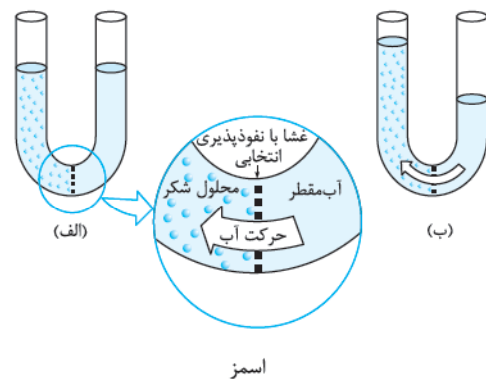
انتشار ساده

**ب) انتشار تسهیل‌شده:** روشی است که در آن پروتئین‌های غشا، انتشار مواد را تسهیل می‌کنند و مواد را در جهت شیب غلظت آن‌ها از غشا عبور می‌دهند.



انتشار تسهیل‌شده

**پ) اسمز:** به انتشار آب از غشایی با تراوایی نسبی گفته می‌شود. در دو طرف این غشا، غلظت آب متفاوت است و در اثر این اختلاف غلظت، جابه‌جایی خالص آب رخ می‌دهد.



اسمز

**نکته:** فشار لازم برای توقف کامل اسمز، فشار اسمزی محلول نام دارد. هر چه اختلاف غلظت آب در دو سوی غشا بیشتر باشد، فشار اسمزی بیشتر است و آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود.