



نمونه کار جزوات دکتر لیسانس ویرایش ۱۴۰۳

اجتصاصی آزمون لیسانس به پزشکی

**توجه: این نمونه کار ها بدون هیچ گلچینی شدن  
قرار داده شده.**

😊 هرگونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)

## 📖 خصوصیات جزوات لیسانس به پزشکی تیم آموزشی دکتر رحیمی

به روز ترین جزوات لیسانس به پزشکی

آخرین ویرایش ادیت ۴۰۳

برگرفته از رفرنس های اصلی آزمون لیسانس به پزشکی. تفاوت جزوات نسبت به رفرنس اینکده، کم حجم شده و از آوردن مطالب اضافه خود داری شده، پرنکته شده و نکات مهم تو جزوات مشخص شده، نمونه سوال اضافه شده تا موقع مطالعه با سوالات آشنا بشین

تالیف و گردآوری شده توسط اساتید علوم پزشکی و قبول شده لیسانس به پزشکی

روان و سلیس

قابلیت خود خوانی بدون نیاز به شرکت در کلاس

پر از شکل، برای فهم راحت مطالب

در داخل جزوات تست هر مبحث هم آورده شده

نکات مهم بولد شده

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)

در پایان هم مبحث نکات مهم مجدد برای مرور آورده شده

بهترین جزوات موجود در بازار برای لیسانس به پزشکی

پوشش دهی ۸۰ تا ۹۰ درصد آزمون با قبولی بسیار زیاد

به راحتی با جزوات ما از ۱۵۰ سوال تا ۱۲۰ الی ۱۳۰ سوال جواب دهید

هر ساله تعداد بیشماری قبولی که از جزوات ما استفاده کردن

پشتیبانی تا قبولی در آزمون

با رضایت بالای داوطلبان لیسانس به پزشکی

● مشاوره و منابع آموزشی آزمون لیسانس به پزشکی در تلگرام

◆ تهیه جزوات و محصولات لیسانس به پزشکی از آیدی زیر

*Hocinrahimi@*

نمونه جزوات و فیلم در لینک زیر

<https://t.me/nemoneee1>

رضایت از کارهای ما

*rezait\_lbp@*

نمونه قبولی های

*rezome\_lbp@*



😊 هرگونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)

- یک کامل جزوات 13 عدد کتاب می باشد که به تفکیک تعداد صفحات هر درس برای شما عزیزان آورده شده است .

تعداد صفحات هر در آزمون لیسانس به پزشکی

فیزیو ۴۸۷ صفحه

آناتومی ۴۵۲ صفحه

بافت ۲۷۰ صفحه

بیوشیمی ۳۰۷ صفحه

ایمنی ۲۹۱ صفحه

میکروب ۴۷۷ صفحه

تفکر ۲۴۸ صفحه

روان ۳۳۲ صفحه

جامعه ۱۶۳ صفحه

شیمی ۱۱۲ صفحه

جنین ۱۲۴ صفحه

ژنتیک ۱۹۱ صفحه

فیزیک پزشکی ۱۲۰ صفحه

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)



# جزوه ی فیزیولوژی پزشکی

ویرایش ۱۴۰۳

مجموعه جزوات دکتر لیسانس

اختصاصی آزمون لیسانس به پزشکی

برای تهیه جزوات ما لطفاً به سایتمون به آدرس [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir) مراجعه کنید یا به آیدی تلگرامی

[@HOCINRAHIMI](https://www.instagram.com/HOCINRAHIMI) یا شماره تلفن ۰۹۲۱۴۷۴۱۶۶۳ دهید

کانال تلگرام ما

[lisans\\_be\\_pezeshkie](https://www.instagram.com/lisans_be_pezeshkie)

😊 هرگونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)

فیزیولوژی دانش بررسی نحوه کارکرد اندام‌های مختلف بدن می‌باشد.

فیزیولوژی از شاخه‌های زیست‌شناسی است که خود به زیرشاخه‌های فیزیولوژی سلولی و فیزیولوژی پزشکی (انسانی)، نوروفیزیولوژی، فیزیولوژی ورزشی و... تقسیم می‌شود.

فیزیولوژی یکی از دانش‌های پایه‌ای در پزشکی است که ارتباط تنگاتنگی با دانش کالبدشناسی (آناتومی) دارد.

در فیزیولوژی به بررسی کارکرد اندام‌های (ارگان) مختلف بدن مثلاً وظیفه قلب در بدن، وظیفه مخچه در بدن، وظیفه کلیه در بدن، اعمال شش‌ها در بدن و غیره و درک دقیق عملکرد این ارگان‌ها و سیستم‌ها یا کمک روابط و اصول فیزیک و ریاضی، پرداخته می‌شود.

به عنوان مثال در فیزیولوژی سیستم تنفسی، توسط قوانین فیزیکی مربوط به موج، فشار و غیره به محاسبه حجم هوای مورد نیاز هر کدام از شش‌ها و مشکلات و بیماری‌های مربوط به آن و تغییر در محاسبات، در صورت تغییر در محیط به علت یک بیماری، پرداخته می‌شود.

فیزیولوژی در آموزش پزشکی اهمیت بسیار دارد و در طی دوره علوم پایه به دانشجویان تدریس می‌شود.

در کنار آناتومی و بیوشیمی، فیزیولوژی به شکل‌گیری طرح کلی بدن سالم در ذهن دانشجویان حوزه علوم پزشکی و پیراپزشکی کمک می‌کند، همچنین برای اطلاع از پاتولوژی بیماری‌ها فهم فیزیولوژی بسیار مهم و کلیدی است.

در این جزوه از مطالب جزوات بچه‌های پزشکی تهران نیز آورده شده است، تشکر از دوستان عزیزم.

## فهرست

### سلول ..... ۶

هموستاز، ساختمان سلول

اندامک‌های سیتوپلاسم

انتقال مواد، پتانسیل غشا

### عضله ..... ۴۶

انقباض عضلات اسکلتی

مکانیسم انقباض عضلانی

تحریک عضله اسکلتی

عضله صاف

مکانیسم انقباض عضله صاف

تحریک عضله صاف

### قلب ..... ۸۱

مکانیسم انقباض قلبی

چرخه ی قلبی و صداهای قلبی

مکانیسم اثر واگ

اشتقاق‌های الکتروکاردیوگرافی

### گردش خون ..... ۱۳۱

قابلیت اتساع عروق

ذخیره خون در وریدها

تنظیم جریان خون

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)

تنظیم عصبی گردش خون

واکنش کوشینگ

تنفس..... ۱۶۱

فشار جنب اصل کشش سطحی حجم‌های ریوی

فشارهای گردش خون ریوی تنظیم تنفس

پاتوفیزیولوژی ریه

مایعات بدن..... ۱۹۵

کلیه.. اعمال کلیه آناتومی کلیه نفرون

عوامل مؤثر بر GFR

مکانیسم بازجذب و ترشح کلیرانس آب آزاد

مکانیسم دفع آب و سدیم

ADH

تعادل اسید و باز

دیورتیک‌ها

اصول کلی فیزیولوژی حسی..... ۲۴۷

نورون‌ها سیناپس گیرنده‌های حسی

طبقه‌بندی فیزیولوژی فیبر عصبی

لایه‌های قشر حسی پیکر دوک عضلانی

قشر حرکتی راه قشر - نخاعی

اعمال خاص ساقه مغز

هسته‌های دهلیزی و مشبک ساقه مغز

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)



مخچه هسته‌های قاعده‌ای

نواحی ارتباطی مغز حافظه

سیستم لیمبیک امواج مغزی

خواب و بیداری ..... ۳۲۳

دستگاه عصبی خود مختار

حواس ویژه ..... ۳۷۸

حس بینایی

حس شنوایی

حس چشایی

حس بویایی

غدد ..... ۳۹۴

هورمون‌های هیپوفیز و هیپوتالاموس

هورمون تیروئید

هورمون قشر آدرنال

هورمون‌های پانکراس

هورمون پاراتیروئید

گوارش ..... ۴۳۴

اهداف دستگاه گوارش

امواج دستگاه گوارش

سیستم عصبی دستگاه گوارش

انواع حرکات لوله گوارش

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)

خون‌رسانی دستگاه گوارش

بلع

اعمال حرکتی معده

رفلکس اجابت مزاج

اعمال ترشحات دستگاه گوارش

هضم و جذب

خون ..... ۴۶۷

گلبول قرمز

گلبول های سفید خون

هموستاز

مکانیسم انعقاد خون

😊 هرگونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)

## بخش اول

### سلول

## اهمیت فصل 5 از 10

مطالبی که بیشترین سوال را دارند به ترتیب

1. پتانسیل عمل 2. پمپ سدیم پتاسیم 3. کانال های سدیمی و پتاسیمی 4. انقباض و تحریک عضله اسکلتی 3. انقباض عضله صاف 5. انتقال مواد از غشا سلول 6. انتقال پیام

حدود ۶۰٪ بدن انسان بالغ رامایع تشکیل می دهد که بخش اعظم آن مایع داخل سلولی و  $\frac{1}{3}$  آن مایع خارج سلولی می باشد.

مایع داخل سلولی مقدار زیادی یون های پتاسیم، منیزیم و فسفات دارد و مایع خارج سلولی مقدار زیادی یون های سدیم، کلر، بیکربنات به همراه مواد مورد نیاز سلول ها مثل اکسیژن، گلوکز، اسیدهای چرب و اسید آمینه دارد.

هموستاز: حفظ شرایط تقریباً ثابت در محیط داخلی

محیط داخلی: مایع خارج سلولی برای همه سلول های بدن محیط یونی و تغذیه ای یکسانی می سازد و به آن محیط داخلی نیز می گویند و توسط سیستم کنترل موضعی، هورمونی و عصبی انجام می شود.

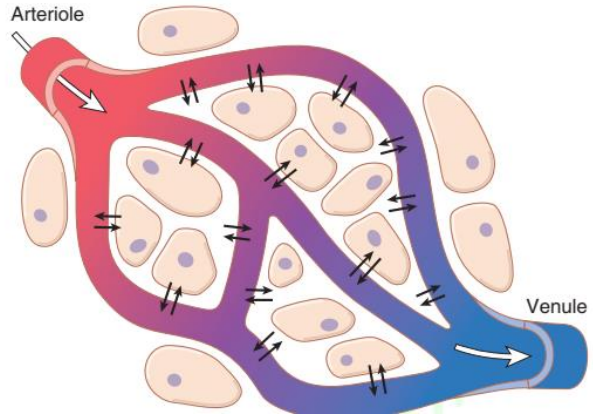
مایع خارج سلولی در دو مرحله بدن انتقال می یابد:

(۱) حرکت خون در عروق خونی سراسر بدن

(۲) حرکت مایع بین مویرگ های خونی و فضاهای بین سلولی

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)

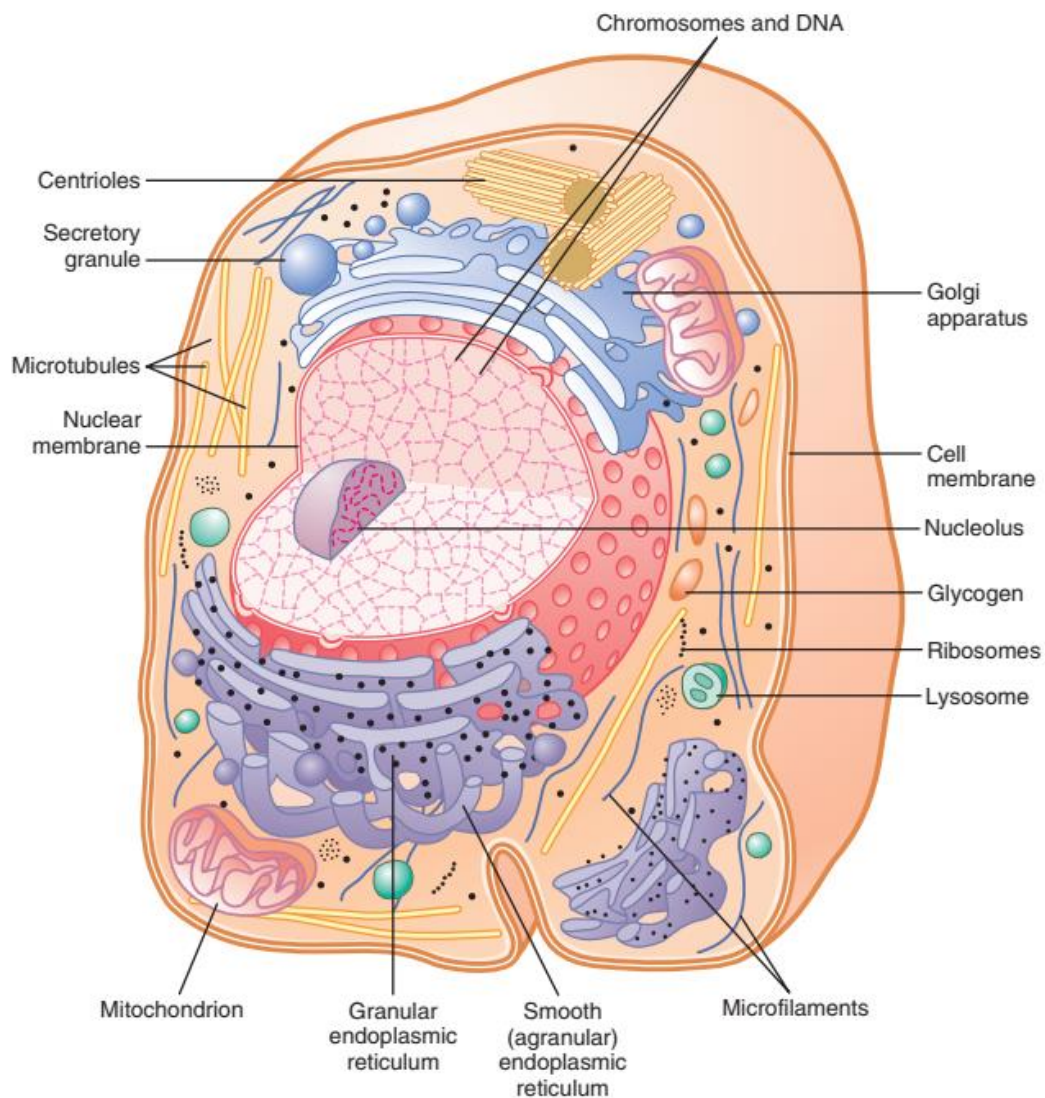


شکل ۱. تبادل مایعات

**ساختمان سلول:** دو بخش اصلی سلول، هسته و سیتوپلاسم است. هسته توسط غشاء هسته‌ای از سیتوپلاسم جدا می‌شود و سیتوپلاسم توسط غشاء پلاسمایی از محیط پیرامون جدا می‌شود.

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)



شکل ۲. سلول و اجزای آن

کل موادی که سلول را می‌سازند پروتوپلاسم نامیده می‌شود. ۵ ماده اصلی پروتوپلاسم شامل آب، الکترولیت‌ها، پروتئین‌ها، چربی‌ها و کربوهیدرات‌ها است.

آب محیط مایع اصلی سلولی است به میزان ۷۰ تا ۸۵٪ در سلول‌های بدن وجود دارد.<sup>۱</sup> مهمترین الکترولیت‌ها در سلول، پتاسیم، منیزیم، فسفات، سولفات و بیکربنات است و سدیم، کلر و کلسیم به میزان کمتر وجود دارد.

۱. (به جز در سلول‌های چربی)

😊 هرگونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

**پروتئین‌ها:** فراوان‌ترین ماده در سلول‌ها پس از آب هستند و ۱۰ تا ۲۰٪ از حجم سلول را تشکیل می‌دهند. دو نوع پروتئین وجود دارد: پروتئین ساختاری و پروتئین عملکردی.

پروتئین ساختاری شامل: میکروتوبول‌ها، اسکلت سلولی، مژک‌ها، آکسون‌های عصبی، دوک‌های میتوزی سلول‌های تقسیم، کلاژن، الاستین و ....

پروتئین‌های عملکردی: ترکیبی از چند مولکول به شکل لوله‌ای - کروی می‌باشند. شامل: آنزیم‌های سلولی

**چربی‌ها:** فسفولیپیدها و کلسترول که مجموعاً ۲٪ از کل توده سلولی را تشکیل می‌دهند. برای تشکیل غشای سلولی و سدهای غشایی داخل سلولی بکار می‌روند (به علت غیرمحلول بودن در آب)

تری‌گلسیرید که به آن چربی خنثی گفته می‌شود ۹۵٪ از وزن سلول‌های چربی را تشکیل می‌دهند و منبع اصلی مواد غذایی انرژی‌زا در بدن است.

**کربوهیدرات‌ها:** نقش ساختاری چندانی ندارند اما در تغذیه سلول نقش مهمی دارند. به طور متوسط ۱٪ از کل وزن سلول را شامل می‌شود اما در سلول عضلانی ۳٪ و در سلول کبدی تا ۶٪ نیز می‌رسد. کربوهیدرات به شکل گلوکز محلول همیشه در مایع خارج سلولی اطراف سلول وجود دارد مقدار کمی کربوهیدرات به شکل گلیکوژن در سلول‌ها ذخیره می‌شود. گلیکوژن یک پلیمر نامحلول گلوکز است.

**ساختارهای غشای سلولی:** پوشش خارج سلولی حاوی چربی، پروتئین و کربوهیدرات را غشای سلولی می‌گویند.

اکثر اندامک‌های سلولی توسط غشا پوشانده شده‌اند مانند غشای هسته‌ای، غشای شبکه آندوپلاسمی، غشای میتوکندری، غشای لیزوزوم و غشای دستگاه گلژی.

**پروتئین‌ها:** پروتئین‌های سراسری اغلب به صورت عرضی در ضخامت غشا (به عنوان کانال پروتئین حامل) نفوذ کرده‌اند و یکسری پروتئین‌های محیطی که نقش آنزیمی دارند.

**کربوهیدرات:** ترکیب آنها با پروتئین‌ها و لیپیدها تشکیل گلیکوپروتئین و گلیکولیپید را می‌دهند. برخی به عنوان رسپتور عمل می‌کنند و برخی بار منفی دارند و مواد باردار منفی را از غشا عبور می‌دهند.

گلیکوکالیس: به پوشش سست کربوهیدراتی سطح خارجی سلول گلیکوکالیس می‌گویند که گلیکوپروتئین‌ها و گلیکولیپیدها را شامل می‌شوند که بخش گلیکو آنها از سطح خارجی سلول بیرون زده است و ترکیبات کربوهیدراتی دیگر نظیر پروتئوگلیکان که به سطح خارجی سلول چسبیده‌اند.

نقش گلیکوکالیس: اتصال گلیکوکالیس سلول‌ها به هم که باعث چسبندگی سلول‌ها به هم می‌شوند. بسیاری از آنها بار منفی دارند و مواد یا

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیر مجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)

بار منفی را از سلول دفع می‌کنند. بسیاری از کربوهیدرات‌ها به عنوان گیرنده عمل می‌کنند و برخی در واکنش ایمنی نقش دارند.

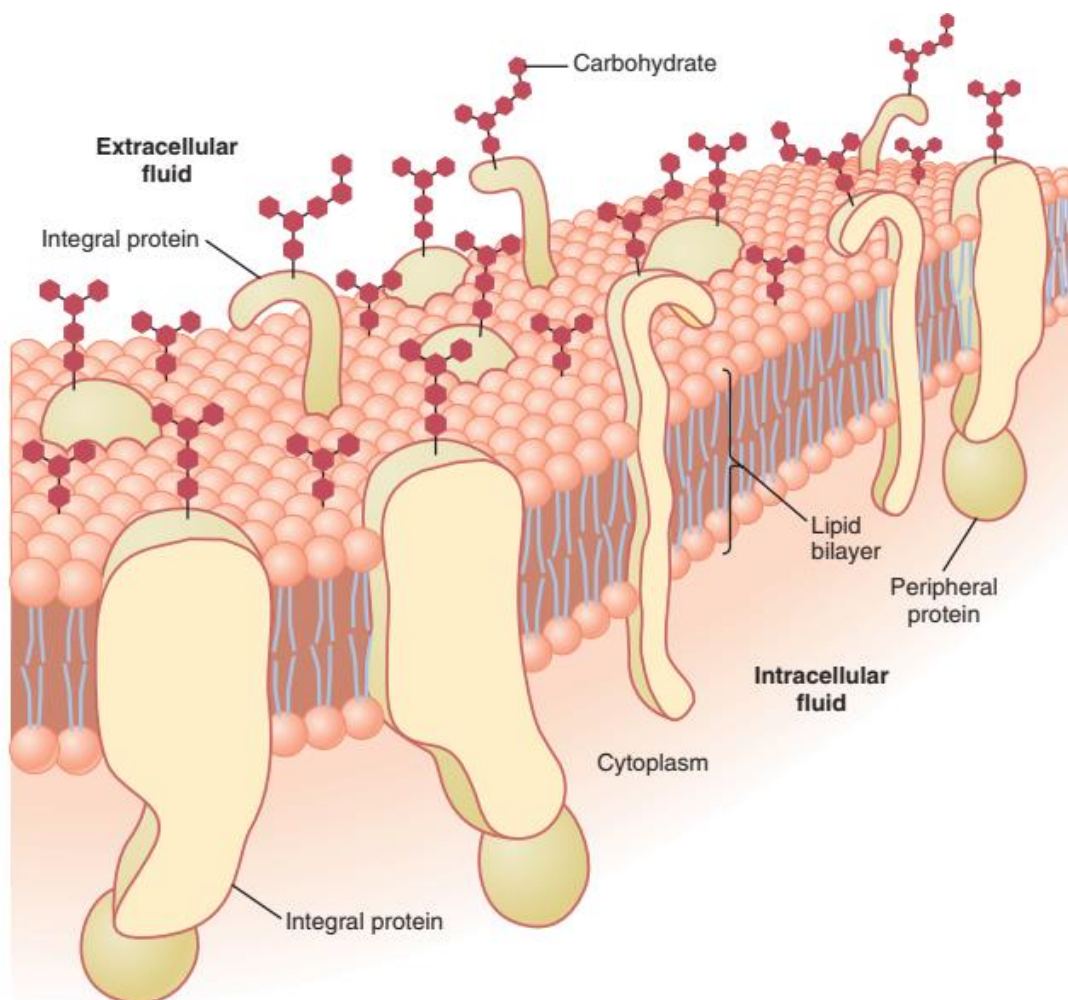
**لیپیدها:** غشا سلولی از نفوذ مولکولهای محلول در آب جلوگیری می‌کنند که از ۳ نوع چربی تشکیل شده است: فسفولیپیدها، اسفنگولیپیدها و کلسترول.

فسفولیپیدها فراوان‌ترین چربی‌های غشای سلول هستند. انتهای فسفات هر مولکول فسفولیپید، محلول در آب (آب دوست) و قسمت اسید چرب آن محلول در چربی (آب‌گریز) است. غشا از دولایه فسفولیپیدی ساخته شده است.

قسمت‌های فسفات در دو سطح داخلی و خارجی غشا قرار گرفته‌اند که به ترتیب با مایع داخل سلولی و مایع خارج سلولی در تماس‌اند. مواد محلول در چربی نظیر  $O_2$  و  $CO_2$  و الکل به راحتی از این غشا عبور می‌کنند.

اسفنگولیپیدها در غشای سلولی به خصوص در سلول‌های عصبی وجود دارد که از آمینو الکل اسفنگوزین مشتق شده‌اند.

کلسترول سیالیت غشا را کنترل می‌کند. ماهیت چربی دارد زیرا هسته استروئیدی آنها محلول در چربی است.



😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقص حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایت [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)

شکل ۳. غشای سلولی

سیتوپلاسم دو قسمت دارد:

- اکتوپلاسم: نیمه جامد است و درست زیر غشای سلولی قرار دارد و شامل میکروتوبول‌هاست.

- آندوپلاسم: مایع است و بین اکتوپلاسم و غشای هسته قرار دارد.

**سیتوزول:** به بخشی از سیتوپلاسم که مایع است و در آن ذره‌ها و اندامک‌های سلولی پراکنده‌اند سیتوزول می‌گویند.

سیتوزول حاوی گلوکز، الکترولیت‌ها و پروتئین‌های محلول و اجزایی مانند گلبول‌های چربی خنثی، گرانول‌های گلیکوژن، ریبوزوم‌ها، وریکول ترش‌ی و ۵ اندامک مهم (شبکه آندوپلاسمی، دستگاه گلژی، میتوکندری، لیزوزوم و پراکسی زوم (پراکسی لیزوزوم)) است.

#### اندامک‌های سیتوپلاسم:

**شبکه آندوپلاسمی:** شبکه‌ای از ساختارهای وریکولی و لوله‌ای است که غشاء لیپیدی آن را پوشانده است که مقدار زیادی پروتئین دارد و توسط ماتریکس آندوپلاسم پر شده است. به دو گونه تقسیم شده‌اند:

الف) شبکه آندوپلاسمی دانه‌دار، ب) شبکه آندوپلاسمی صاف.

شبکه آندوپلاسمی دانه‌دار: حاوی تعداد زیادی ریبوزوم در سطح خارجی شبکه آندوپلاسمی است. ریبوزوم‌ها ترکیبی از RNA و پروتئین‌اند و نقش تولید پروتئین جدید در سلول را دارند.

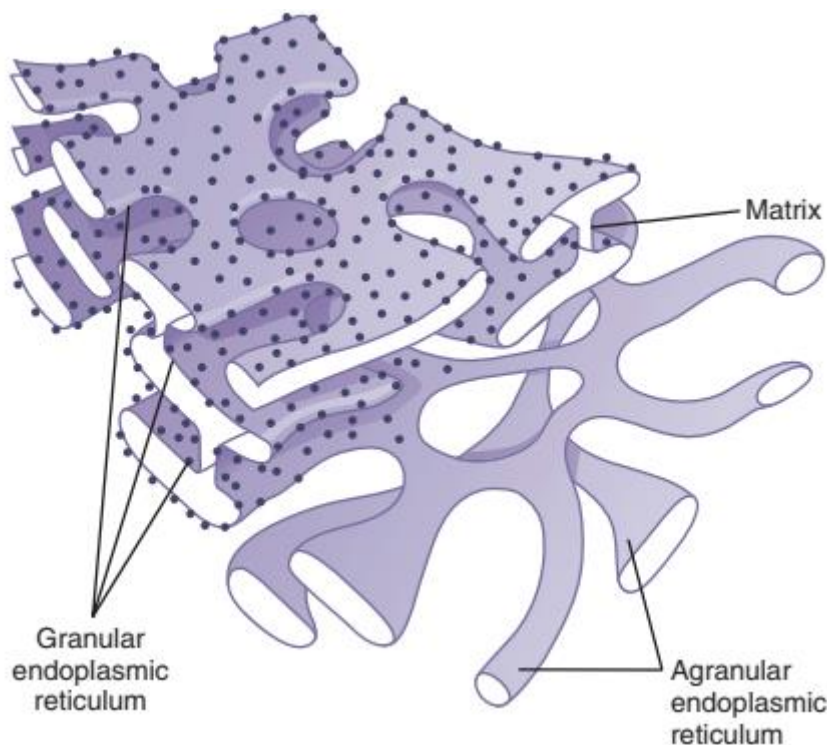
شبکه آندوپلاسمی صاف: هیچ ریبوزومی در آن نیست. نقش آن ساخت مواد چربی و پیشبرد فرایندها به کمک آنزیم‌های سلولی است.

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)



شکل ۴. شبکه آندوپلاسمی



دستگاه گلژی: دارای ۴ یا ۵ لایه وزیکول‌های پهن است که با شبکه آندوپلاسمی ارتباط دارند.

وزیکول‌های ناقل از شبکه آندوپلاسمی کنده شده و پس از طی مسیری کوتاه به دستگاه گلژی می‌رسند. این مواد در دستگاه گلژی پردازش می‌شوند. (دستگاه گلژی محل پروراندن، فشرده کردن و بسته‌بندی کردن پروتئین‌های سنتز شده در شبکه آندوپلاسمی است و به مقدار زیادی در سلول‌های ترشحی وجود دارد)

۲ نوع وزیکول از دستگاه گلژی جدا می‌شود: (۱) وزیکول ترشحی، (۲) لیزوزوم‌ها

نکته: ترمیم غشاهای سلولی و تشکیلات داخل سلولی توسط وزیکول‌های مشتق از دستگاه گلژی انجام می‌شود.

**لیزوزوم‌ها:** اندامک‌های وزیکولی‌اند که در سراسر سیتوپلاسم پراکنده‌اند و دارای یک غشای لیپیدی‌اند و به عنوان دستگاه گوارش داخل سلولی عمل می‌کنند و ساختارهای سلولی آسیب دیده و باکتری‌ها را هضم می‌کنند.

لیزوزوم‌ها دارای تعداد زیادی گرانول‌های کوچک‌اند (کیسه کوچک غشایی پر از آنزیم) که دارای آنزیم‌های هیدرولاز مختلف می‌باشند. لیزوزوم‌ها مسئول تحلیل رفتن سلول‌ها مثلاً در آتروفی عضلانی نیز هستند.

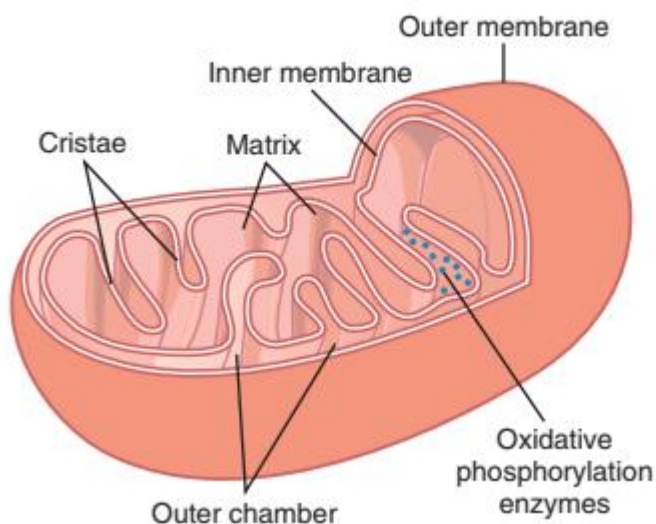
**پراکسی زوم:** مشابه لیزوزوم‌ها هستند اما آنزیم‌های موجود در آنها از نوع اکسیداز است ( $O_2$ ) را با یون‌های هیدروژنی ترکیب می‌کند و پراکسید هیدروژن ( $H_2O_2$ ) تولید می‌کنند و دستگاه گلژی در ساخت آنها نقش ندارد و به روش خود تکثیری یا احتمالاً جوانه زدن از شبکه آندوپلاسمی صاف بوجود می‌آیند. نقش مهم آنها در سم زدایی است.

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیر مجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)

**میتوکندری:** میتوکندری دارای دو غشای لیپیدی - پروتئینی بیرونی و درونی‌اند. چین‌خوردگی‌های متعدد غشای داخلی، توبول‌هایی به نام کریستا یا تیغه را ایجاد می‌کند که آنزیم‌های اکسیداتیو روی آنها تولید می‌گردد. فضای داخلی میتوکندری توسط ماتریکس پر می‌شود که حاوی مقادیر زیادی آنزیم محلول است که برای استخراج انرژی از مواد غذایی ضروری است. نقش میتوکندری: تولید ATP

شکل ۵. میتوکندری



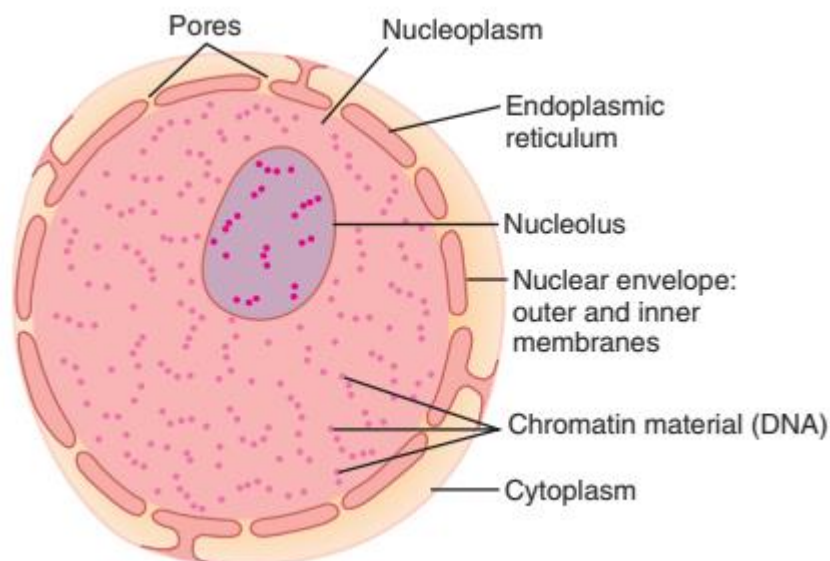
**اسکلت سلولی:** شبکه‌ای از پروتئین‌های فیزیکی است که شکل رشته یا لوله‌اند و توسط ریبوزوم‌ها ساخته می‌شوند.

اسکلت سلولی، ایجاد مژک، اپی‌تلیوم مژک‌دار، تاژک اسپرم، سانتیریول و دوک‌های میتوزی را در سلول برعهده دارد. اسکلت سلولی تعیین‌کننده شکل سلول‌ها نیز می‌باشد.

**هسته:** مرکز فرماندهی سلول است که مقادیر زیادی DNA که حاوی ژن است، دارد. ژن‌ها تعیین‌کننده ویژگی‌های پروتئین‌های سلولی از جمله پروتئین‌های ساختاری و آنزیم‌های داخل سلولی هستند که فعالیت سیتوپلاسمی و هسته‌ای را تنظیم می‌کنند.

😊 هرگونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)



شکل ۶. غشای هسته

غشای هسته دو لایه مجزا دارد، غشای خارجی ادامه شبکه آندوپلاسمی است. همچنین فضای بین دو غشای هسته در ادامه فضای داخلی شبکه آندوپلاسمی است. در غشای هسته منافذ زیادی وجود دارد که مولکول‌های پروتئین به این منافذ متصل‌اند.

**هستک:** هسته سلول یک یا چند ساختار به نام هستک دارد که برخلاف اکثر اندامک‌ها غشا ندارد. هستک تجمع مقادیر زیادی mRNA و نوعی از پروتئین‌هایی است که در ریبوزوم‌ها وجود دارند. وقتی سلول در حال ساخت پروتئین هاست اندازه هستک به شدت افزایش پیدا می‌کند.

### سیستم عملکرد سلول:

آندوسیتوز: ذرات بسیار بزرگ توسط وزیکول‌ها به درون سلول خود برده می‌شود.

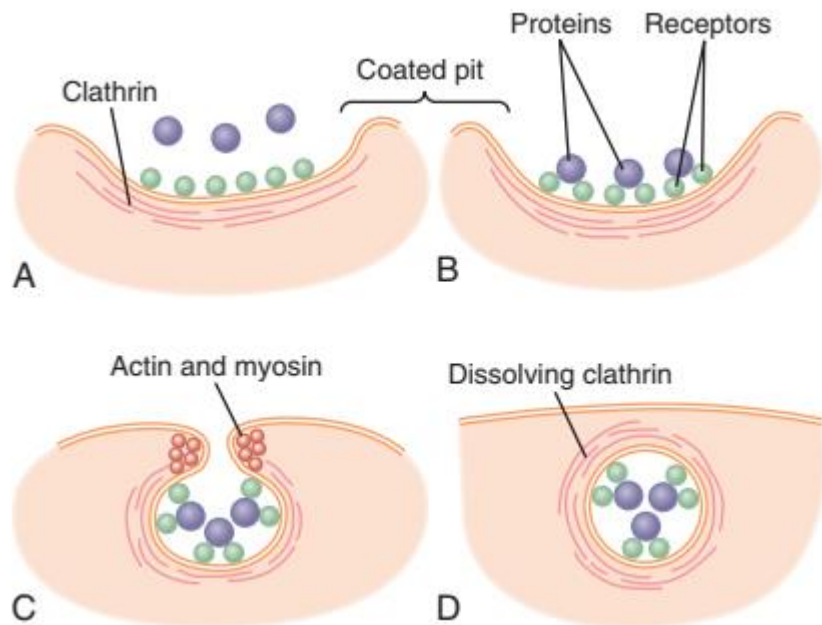
آندوسیتوز دو نوع است:

**پینوسیتوز:** بلع ذرات کوچک که وزیکول‌هایی از مایع خارج سلولی و ذرات مختلف را در داخل سیتوپلاسم سلول ایجاد می‌کند.

**فاگوسیتوز:** بلع ذرات بزرگ نظیر باکتری‌ها، سلول کامل و بخشی از بافت آسیب دیده است.

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایت [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)



شکل ۷. پینوسیتوز

مراحل فاگوسیتوز: گیرنده‌های غشاء سلولی به لیگاندهای سطح ذره متصل می‌شوند - لبه‌های غشا به سمت خارج برجسته می‌شوند و کل ذره را دربر می‌گیرند. اکتین و رشته‌های انقباضی در سیتوپلاسم در اطراف لبه خارجی آن منقبض می‌شوند تا وزیکول به سمت داخل بیاید و به طور کامل از غشا سلولی جدا می‌شوند.

اگزوسیتوز: اجسامی که در داخل سلول هضم نمی‌شوند، اجسام باقی‌مانده نامیده می‌شوند و طی اگزوسیتوز از سلول دفع می‌شوند.

**هضم کل سلول آسیب دیده توسط لیزوزوم را اتولیز گویند.**

مواد باکتری کش لیزوزوم ها عبارتند از:

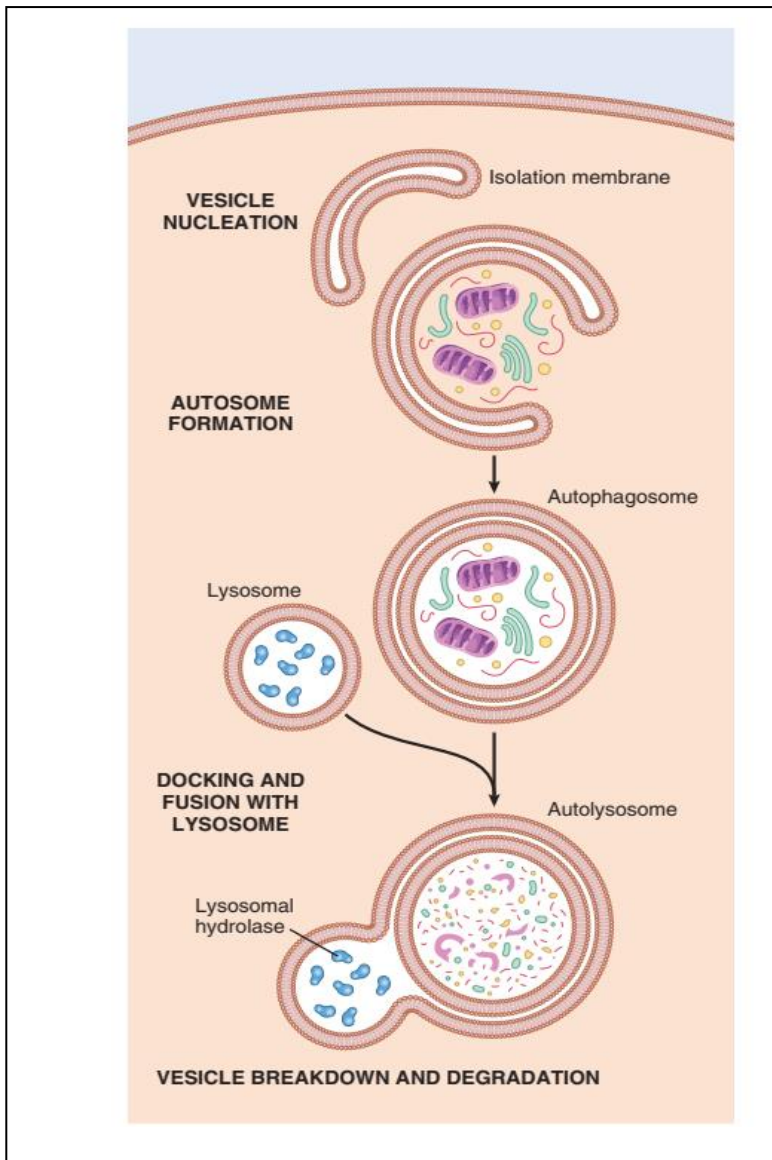
لیزوزیم که غشای سلول باکتری را حل می‌کند.

لیزوفرین که اتصال آن به آهن رشد باکتری را متوقف می‌کند.

اسید با  $\text{pH} = 5$  که هیدرولازها را فعال و متابولیسم باکتری را مختل می‌کند.

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)



**اتوفاژی:** پروتئین‌های بزرگ و اندامک‌های از کار افتاده باید تجزیه شوند که توسط ساختار دو غشایی به نام اتوفاگوزوم به لیزوزوم منتقل می‌شوند و در لیزوزوم به صورت وزیکول وارد و هضم شده و مواد غذایی مجدداً توسط سلول مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مکانیسم برای تکامل بافت و ادامه حیات سلول حیاتی است.

شکل ۸. اتوفاژی

**حرکت سلول‌ها:** مهمترین حرکت در بدن، حرکت سلول‌های عضلانی در عضلات اسکلتی، قلبی و صاف است.

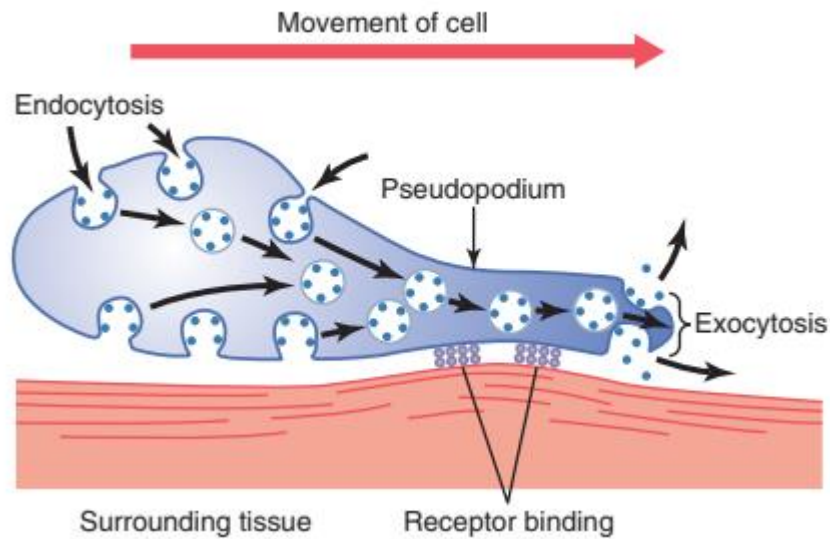
انواع حرکت: حرکت آمیبی، حرکات مژکی

حرکات آمیبی: با جلو آمدن پای کاذب از یک انتهای سلول آغاز می‌شود تا جایی که خود را از سلول دور کند و در یک ناحیه جدید بافتی مستقر شود. حرکت آمیبی حاصل تشکیل پیوسته غشا

سلولی جدید در لبه پای کاذب و جذب مداوم غشا در قسمت‌های دیگر است. علت چسبندگی پای کاذب، وجود گیرنده‌های پروتئینی که قسمت داخل وزیکول‌های اگزوسیتوزی را مفروش می‌کند، است.

برای این حرکت به ATP نیاز است گلبول‌های سفید توسط حرکات آمیبی در بدن حرکت می‌کنند تا به ماکروفاژهای بافتی تمایز یابند.

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از



شکل ۹. حرکت آمیبی

هر ماده شیمیایی که کموتاکسی را القا کند یک ماده کموتاکتیک است که سبب حرکت آمیبی در سلول‌ها شده و آنها را به سمت منبع یک ماده کموتاکتیک می‌کشد.

حرکات مژکی: حرکت شلاق مانند مژک‌ها در سطح سلول‌هاست که با زنش‌های خود موکوس را به حرکت درمی‌آورند. در دو محل دیده می‌شود: راه هوایی دستگاه تنفس، سطح داخلی لوله‌های رحمی یا فالوپ دستگاه تناسلی.

### انتقال پیام (سیگنالینگ سلولی)

انتقال پیام در سلول‌ها به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد. هر پیام رسیده به سلول باید توسط ساختار خاصی دریافت شود که این ساختار رسپتور نامیده می‌شود.

رسپتورها عموماً پروتئینی هستند و با لیگاند‌ها که حاملین پیام مربوطه هستند به طور اختصاصی ترکیب می‌شوند.

لیگاند: ترکیبی به جنس‌های مختلف و به طور تخصصی به رسپتور وصل می‌شود.

رسپتورها دارای انواع مختلف می‌باشند:

۱- رسپتورهای داخل سلولی: شامل انواع سیتوپلاسمی و داخل هسته ای می‌باشند.

رسپتورهای سیتوپلاسمی برای اتصال به هورمون‌های استروئیدی (به جز ویتامین D) هستند و این هورمون‌ها به دلیل ساختار لیپوفیل خود به راحتی از غشا عبور می‌کنند.

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)

گیرنده های هسته ای: هورمون های تیروئیدی و ویتامین **D** می توانند منجر به تغییر بیان ژن ها شوند.

۲- **رسپتورهای غشایی**: ترکیبات هیدروفیل و بزرگ که نمی توانند از غشا عبور کنند به رسپتورهایی که در سطح غشا قرار دارند متصل می شوند.

لیگندهای خارجی می توانند شامل هورمون ها یا نوروترنسمیترها باشند.

رسپتورهای غشایی به شکل های زیر دیده می شوند:

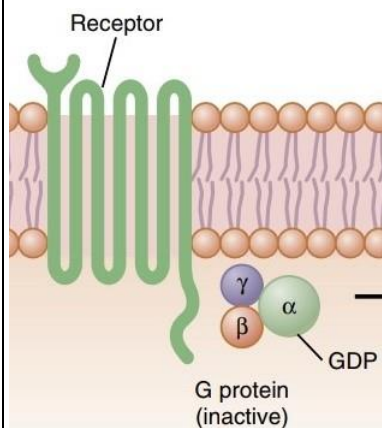
۱- گیرنده های متصل به **G** پروتئین ها ۲- گیرنده های مرتبط با کانال های یونی ۳- گیرنده های مرتبط با یک آنزیم

### ۱- گیرنده های متصل به **G** پروتئین ها:

این رسپتورها از آن جهت که از طریق پروتئین های هتروتریمر متصل به گوانین تری فسفات (**GTP**) در سلول اعمال اثر می کنند، به این نام خوانده می شوند.

انتقال پیام با استفاده از **G** پروتئین ها با مسیرهای مختلفی هدایت می شود. بیش از ۱۰۰۰ نوع رسپتور متصل به پروتئین **G** شناخته شده اند.

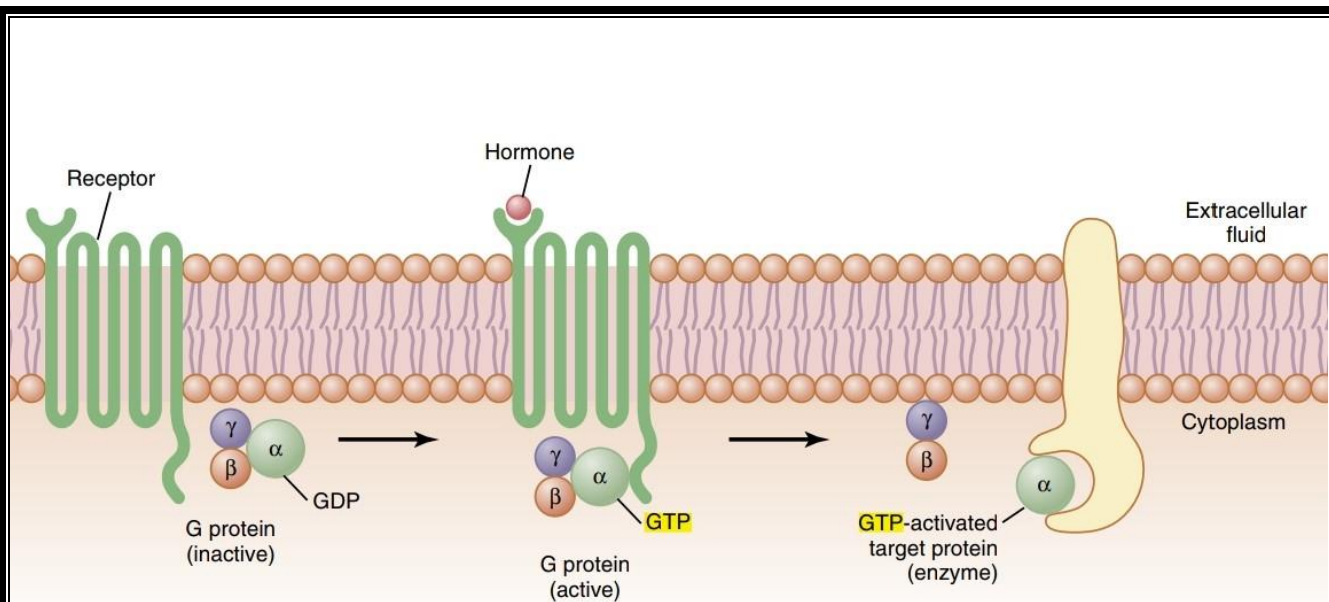
تمامی این رسپتورها دارای ۷ قطعه عرض غشایی (**7-TM**) می باشند. قسمت هایی از رسپتور که به داخل سیتوپلاسم سلول برآمدگی دارند به پروتئین های **G** متصل می شوند که شامل سه زیرواحد آلفا، بتا و گاما هستند.



با اتصال لیگاند به بخش خارج سلولی رسپتور یک تغییر شکل فضایی در رسپتور ایجاد می شود که پروتئین **G** متصل به گیرنده را فعال می کند و در نتیجه آن سیگنال های داخل سلولی به راه می افتند که در نهایت به وقایعی نظیر باز یا بسته شدن کانال های یونی، رونویسی از ژن و... منتهی می شود.

😊 هر گونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایت [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)



😊 هرگونه کپی و یا واگذاری به غیر شرعاً و قانوناً غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفین است. تهیه جزوات ما از

سایتمون [www.drrahimi3.ir](http://www.drrahimi3.ir)