



زیست شناسی یازدهم

فصل اول

تنظیم عصبی

تهیه و تنظیم: فؤاد قادری

مقدمه

- متخصصان برای بررسی فعالیتهای مغز از نوار مغزی استفاده می کنند.
- نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده یاخته های عصبی (نورون های) مغز است.
- چگونه در یاخته های عصبی، جریان الکتریکی ایجاد می شود؟
- جریان الکتریکی در فعالیت این یاخته ها چه نقشی دارد؟

شبه نهایی زیست ۱۴۰۳

هر یک از عبارتهای زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.
الف) جریان الکتریکی ثبت شده از یاخته های مغز راگویند، که توسط آن می توان فعالیت مغز را بررسی کرد.

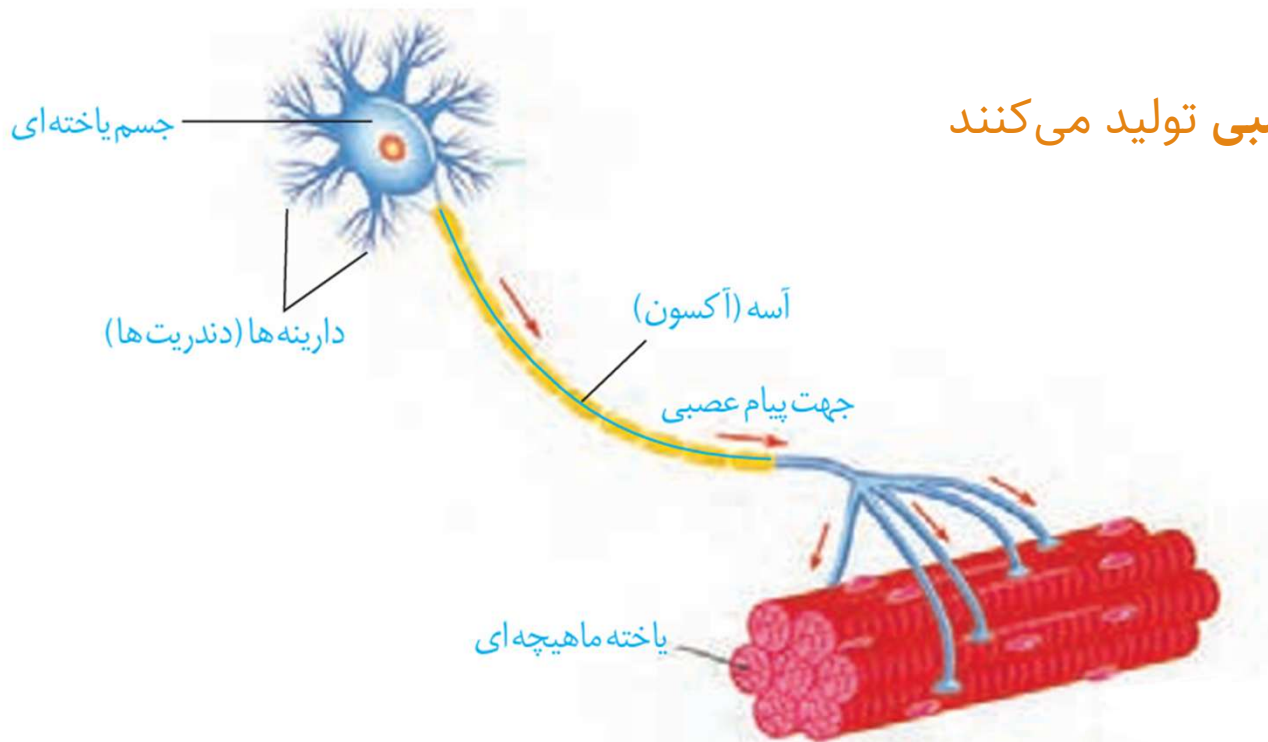
نهایی زیست ۱۴۰۴

ث) متخصصان برای بررسی ساختارهای مغز از نوار مغزی استفاده می کنند.

یاخته های بافت عصبی

- بافت عصبی از یاخته های عصبی و یاخته های پشتیبان (نوروگلیاها) تشکیل شده است.
- یاخته های عصبی سه عملکرد دارند:

- ❖ این یاخته ها تحریک پذیرند و پیام عصبی تولید می کنند
- ❖ آنها این پیام را هدایت
- ❖ به یاخته های دیگر منتقل می کنند



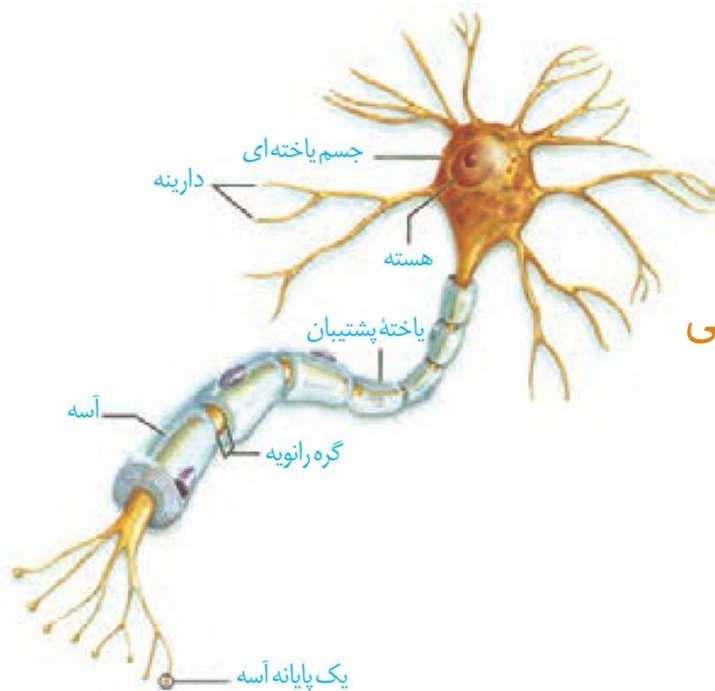
یاخته های بافت عصبی

- **دارینه (دندریت)** رشته ای است که پیام ها را دریافت و به جسم یاخته عصبی وارد می کند.

- **آسه (آکسون)** رشته ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته عصبی تا انتهای خود که **پایانه آسه** نام دارد، هدایت می کند.

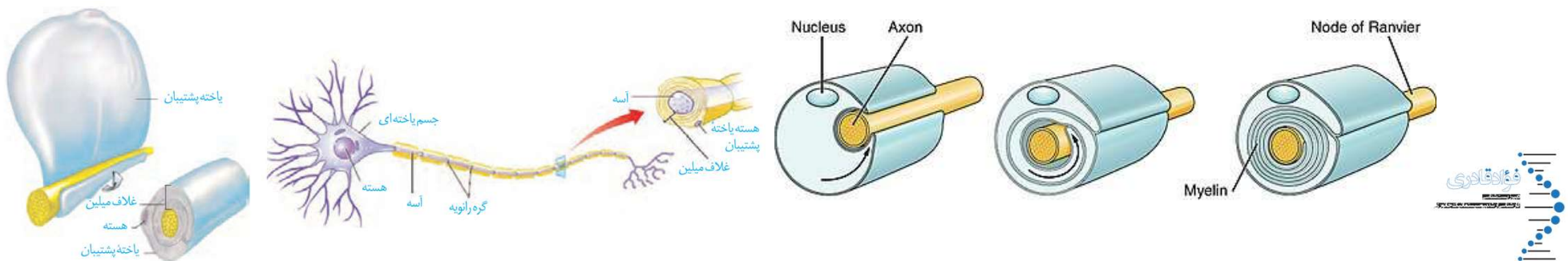
- پیام عصبی از محل پایانه آسه یک یاخته عصبی به یاخته دیگر منتقل می شود.

- جسم یاخته ای محل قرار گرفتن **هسته** و انجام **سوخت و ساز** یاخته های عصبی است و می تواند پیام نیز دریافت کند.



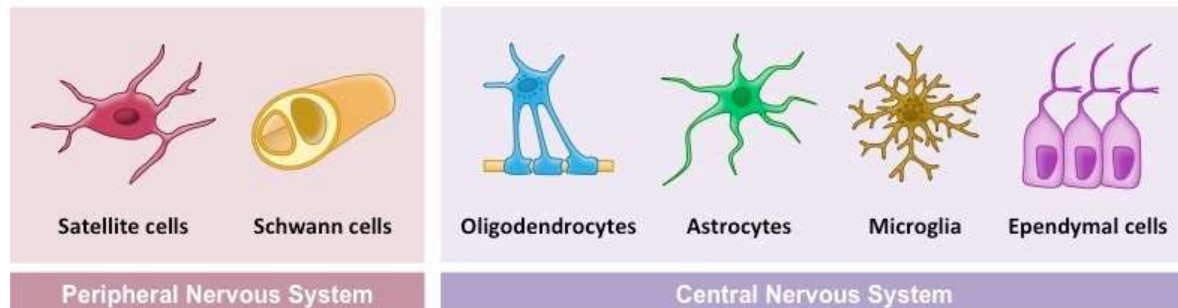
یاخته های بافت عصبی

- یاخته عصبی که در زیر می بینید پوششی به نام غلاف میلین دارد.
- غلاف میلین، رشته های آسه و دارینه بسیاری از یاخته های عصبی را می پوشاند و آنها را عایق بندی می کند.
- غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش هایی از رشته قطع می شود. این بخش ها را گره رانویه می نامند
- غلاف میلین را یاخته های پشתיبان بافت عصبی می سازند.
- یاخته پشתיبان به دور رشته عصبی می پیچد و غلاف میلین را به وجود می آورد.



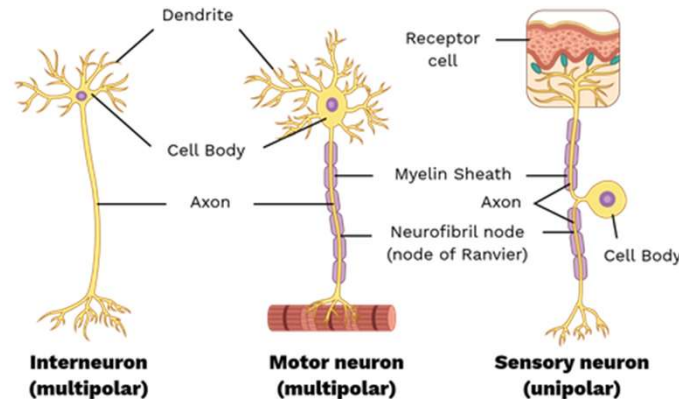
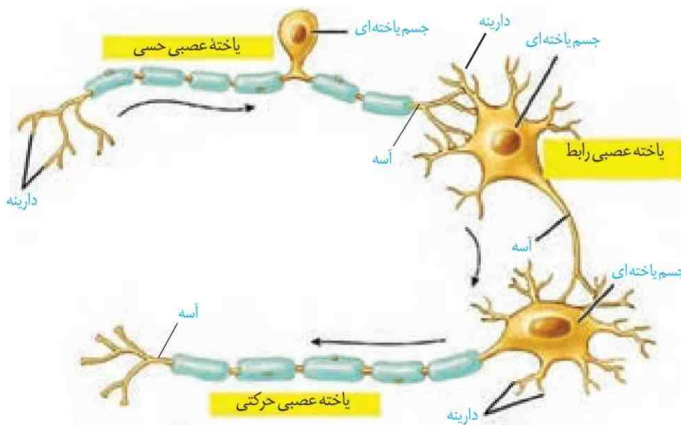
یاخته های بافت عصبی

- یاخته های پشتیبان
- تعداد یاخته های پشتیبان چند برابر یاخته های عصبی است و انواع گوناگونی دارند.
- این یاخته ها:
 - ✓ داربست هایی را برای استقرار یاخته های عصبی ایجاد می کنند
 - ✓ آنها در دفاع از یاخته های عصبی نقش دارند
 - ✓ حفظ هم ایستایی مایع اطراف آنها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون ها) را انجام می دهند
 - ✓ به دور یاخته های عصبی می پیچند و **غلاف میلین** را می سازند



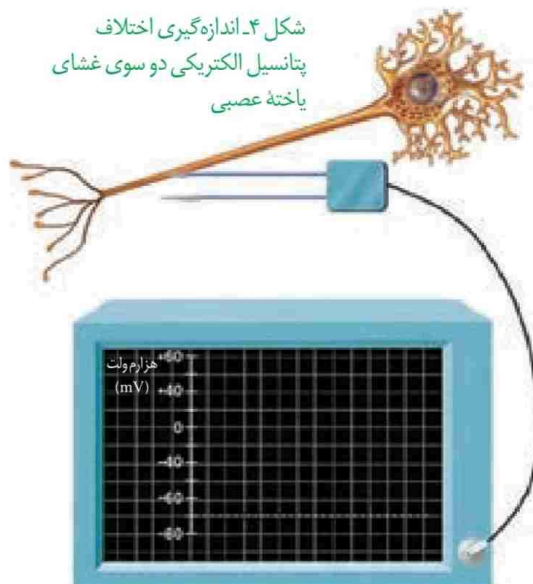
انواع یاخته عصبی

- یاخته‌های عصبی حسی پیام‌ها را به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند.
- یاخته‌های عصبی حرکتی پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (مانند ماهیچه‌ها) می‌برند.
- نوع سوم یاخته‌های عصبی شکل ۳، یاخته‌های عصبی رابط‌اند که در مغز و نخاع قرار دارند. این یاخته‌ها ارتباط لازم بین یاخته‌های عصبی را فراهم می‌کنند.
- هر سه نوع یاخته عصبی می‌توانند میلین‌دار یا بدون میلین باشند.



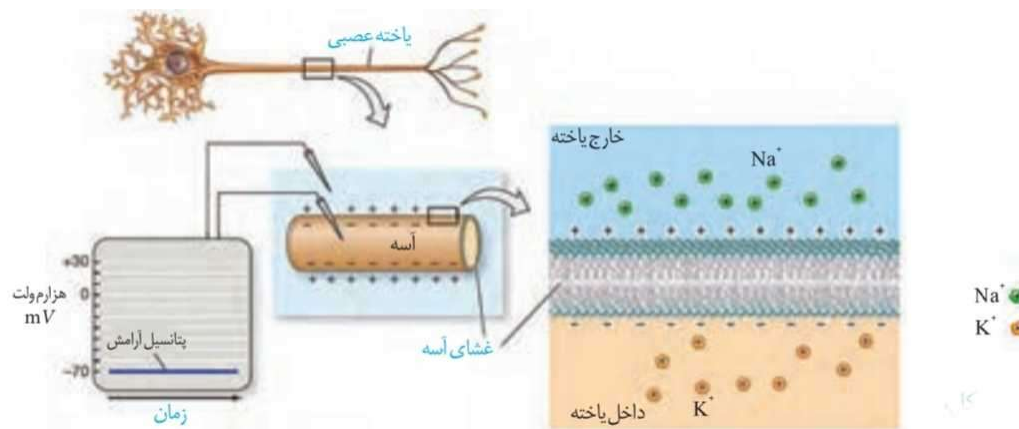
پیام عصبی

- پیام عصبی در اثر تغییر مقدار یون‌ها در دو سوی غشای یاخته عصبی به وجود می‌آید.
- از آنجا که مقدار یون‌ها در دو سوی غشا، یکسان نیستند، بار الکتریکی دو سوی غشای یاخته عصبی، متفاوت است و در نتیجه بین دو سوی آن، اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد.
- شکل زیر اندازه‌گیری این اختلاف پتانسیل را نشان می‌دهد.

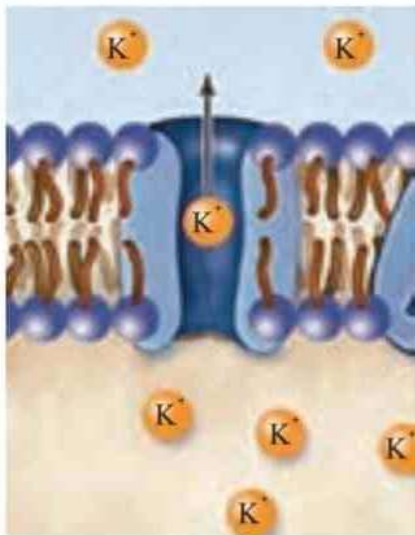


پیام عصبی - پتانسیل آرامش

- وقتی یاخته عصبی فعالیت عصبی ندارد (حالت آرامش)، در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود -70 میلی‌ولت برقرار است.
- این اختلاف پتانسیل را پتانسیل آرامش می‌نامند.



پیام عصبی - پتانسیل آرامش



- در حالت آرامش، مقدار یون‌های سدیم در بیرون یاخته عصبی زنده از داخل آن بیشتر است و در مقابل، مقدار یون‌های پتاسیم درون یاخته، از بیرون آن بیشتر است.

- در غشای یاخته‌های عصبی، مولکول‌های پروتئینی وجود دارند که به عبور یون‌های سدیم و پتاسیم از غشا کمک می‌کنند:

۱. یکی از این پروتئین‌ها، کانال‌های نشستی هستند که یون‌ها می‌توانند به روش انتشار تسهیل شده از آنها عبور کنند.

✓ از راه این کانال‌ها، یون‌های پتاسیم، خارج و یون‌های سدیم به درون یاخته عصبی وارد می‌شوند.

✓ تعداد یون‌های پتاسیم خروجی بیشتر از یون‌های سدیم ورودی است؛ زیرا غشا به این یون، نفوذپذیری بیشتری دارد.

پیام عصبی - پتانسیل آرامش

- پمپ سدیم - پتاسیم، پروتئین دیگری است که در سال گذشته با آن آشنا شدید.
- در هر بار فعالیت این پمپ، سه یون سدیم از یاخته عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد آن می‌شوند.
- این پمپ از انرژی مولکول ATP استفاده می‌کند.

مراحل فعالیت پمپ سدیم پتاسیم

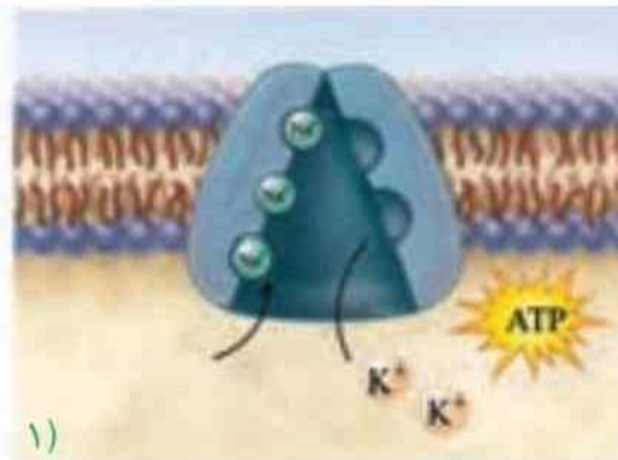
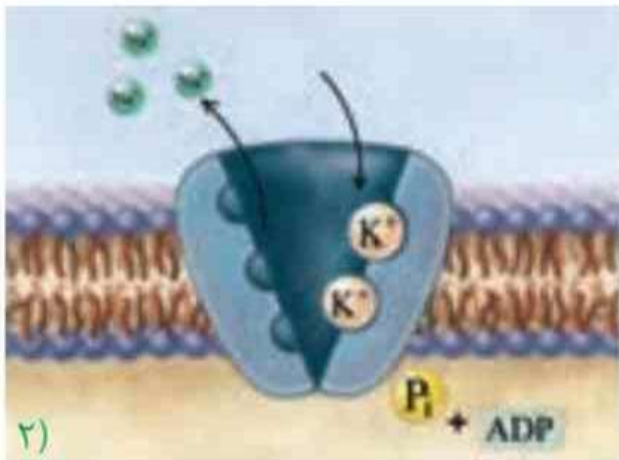
① خروج $3Na^+$ و ورود $2K^+$ آلی

② هیدرولیز ATP و تولید $P_i + ADP$

③ تغییر شکل پمپ

④ خروج یون Na^+

⑤ جابجایی یون K^+

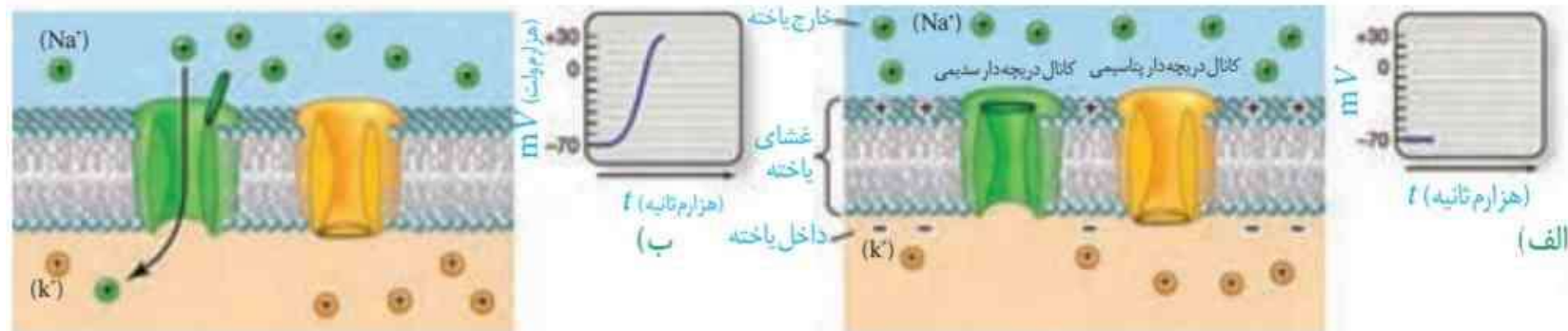


پیام عصبی - پتانسیل عمل

- دانستید که در **حالت آرامش**، بار مثبت درون یاختهٔ عصبی از بیرون آن کمتر است.
- وقتی یاختهٔ عصبی تحریک می‌شود، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر می‌کند؛ داخل یاخته از بیرون آن، مثبت‌تر می‌شود و پس از زمان کوتاهی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، دوباره به حالت آرامش برمی‌گردد.
- این تغییر را پتانسیل عمل می‌نامند.

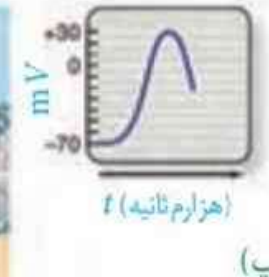
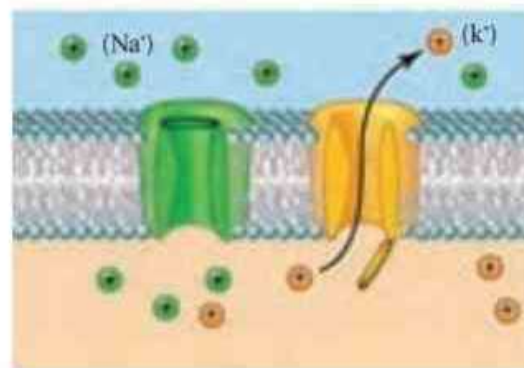
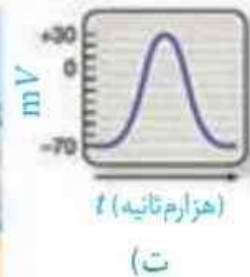
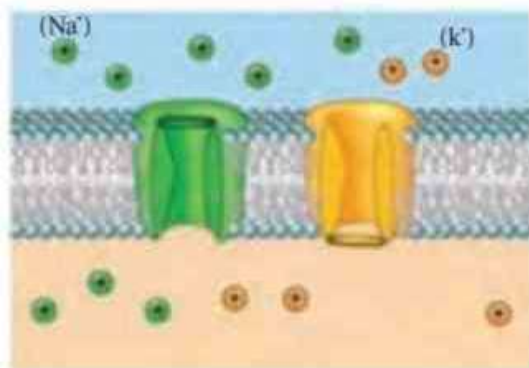
پیام عصبی - پتانسیل عمل

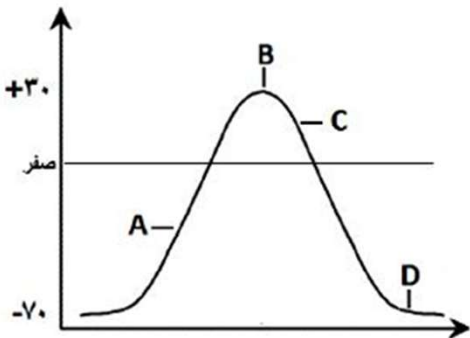
- در غشای یاخته‌های عصبی، پروتئین‌هایی به نام کانال‌های دریچه‌دار وجود دارند که با تحریک یاخته عصبی باز می‌شوند و یون‌ها از آنها عبور می‌کنند.
- وقتی غشای یاخته تحریک می‌شود، ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند و یون‌های سدیم فراوانی وارد یاخته و بار الکتریکی درون آن، مثبت‌تر می‌شود.



پیام عصبی پتانسیل عمل

- پس از زمان کوتاهی این کانال‌ها بسته می‌شوند و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز و یون‌های پتاسیم خارج می‌شوند.
- این کانال‌ها هم پس از مدت کوتاهی بسته می‌شوند.
- به این ترتیب، دوباره پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش (-70) بر می‌گردد.
- فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم موجب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد.



۱	 در ارتباط با ایجاد پیام عصبی به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) علت بالا رفتن منحنی در نقطه A چیست؟ ب) در نقطه C اختلاف پتانسیل در دو سوی یاخته عصبی کاهش می‌یابد یا افزایش؟ ج) در کدام بخش، میزان فعالیت پروتئین غشایی مصرف کننده ATP (نسبت به بقیه نواحی) بیشتر مشهود است؟	۴
---	---	---

شبه نهایی 1403

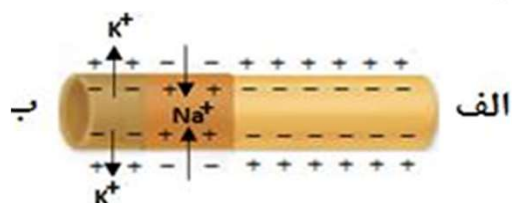
در هریک از عبارت‌های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (هر مورد ۰/۲۵)

الف) زمانی که پتانسیل عمل از $+30$ به سمت صفر می‌رود، کانال‌هایی که دریچه آن‌ها به سمت یاخته قرار دارد، بسته هستند.

درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (هر مورد ۰/۲۵)

۱

الف) در تصویر مقابل که مربوط به دارینه یک یاخته عصبی می‌باشد، هسته یاخته در سمت الف قرار می‌گیرد.



شبه نهایی 1404

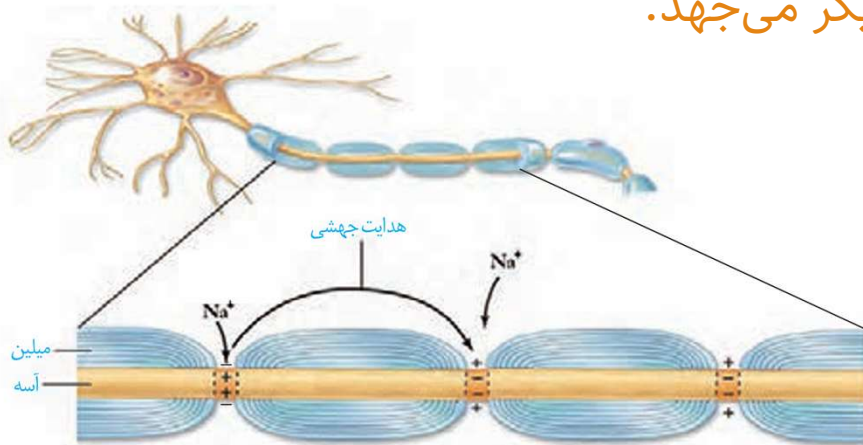
نهایی ۱۴۰۳

برای کامل کردن هر یک از عبارتهای زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.
الف) در شاخه بالارو پتانسیل عمل، کانالی که دریچه آن به سمت خارج قرار دارد (باز-بسته) می باشد.

گره رانویه چه نقشی دارد؟

- هدایت پیام عصبی در رشته‌های عصبی میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین هم‌قطر سریع‌تر است؛ در حالی که میلین عایق است و از عبور یون‌ها از غشا جلوگیری می‌کند.
- در محل گره‌های رانویه، میلین وجود ندارد و رشته عصبی با محیط بیرون از یاخته ارتباط دارد.
- بنابراین، در این گره‌ها پتانسیل عمل ایجاد می‌شود و پیام عصبی درون رشته عصبی از یک گره به گره دیگر هدایت می‌شود.

در این حالت به نظر می‌رسد پیام عصبی از یک گره به گره دیگر می‌جهد.
به همین علت، این هدایت را هدایت جهشی می‌نامند



گره رانویه چه نقشی دارد؟

- در ماهیچه‌های اسکلتی سرعت ارسال پیام اهمیت زیادی دارد. بنابراین، نوروهای حرکتی آنها میلین دار است.
- کاهش یا افزایش میزان میلین به بیماری منجر می‌شود؛
- مثلاً در بیماری ام. اس (مالتیپل اسکلروزیس) یاخسته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می‌سازند، از بین می‌روند.
- در نتیجه ارسال پیام‌های عصبی به درستی انجام نمی‌شود.
- بینایی و حرکت، مختل و فرد دچار بی‌حسی و لرزش می‌شود.



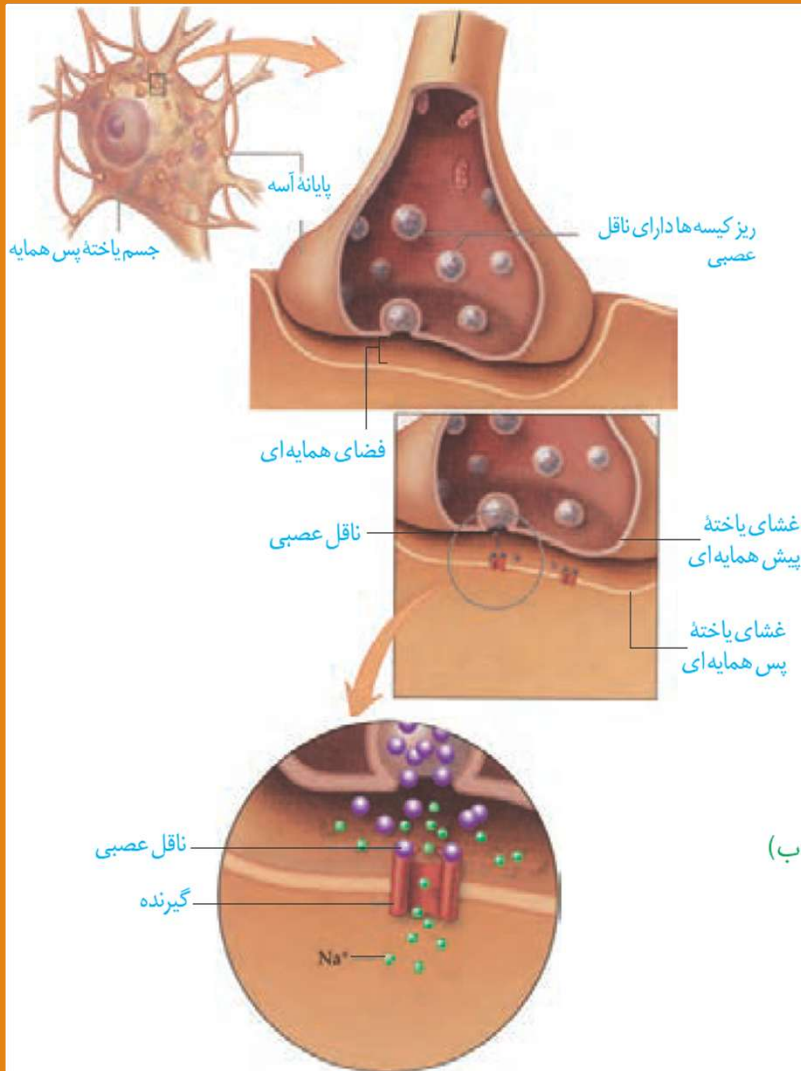
فعالیت ۴

پژوهشگران براین باورند که در گره‌های رانویه، تعداد زیادی کانال دریچه‌دار وجود دارد، این موضوع با هدایت جهشی چه ارتباطی دارد؟

یاخته‌های عصبی، پیام عصبی را منتقل می‌کنند

دانستید پیام عصبی در طول آسه هدایت می‌شود تا به پایانه آن برسد. همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، یاخته‌های عصبی به یکدیگر نچسبیده‌اند؛

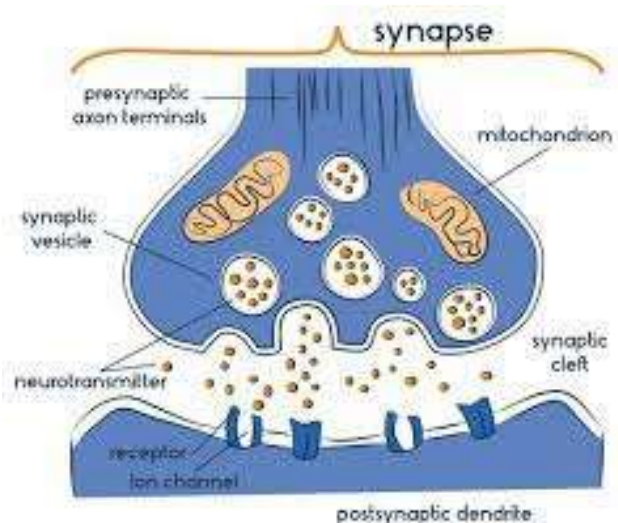
پس چگونه پیام عصبی از یک یاخته عصبی به یاخته دیگر منتقل می‌شود؟



(ب)

یاخته‌های عصبی، پیام عصبی را منتقل می‌کنند

- یاخته‌های عصبی با یکدیگر ارتباط ویژه‌ای به نام همایه (سیناپس) برقرار می‌کنند.
- بین این یاخته‌ها در محل همایه، فضایی به نام فضای همایه‌ای وجود دارد.
- برای انتقال پیام از یاخته عصبی انتقال دهنده یا یاخته عصبی پیش همایه‌ای، ماده‌ای به نام ناقل عصبی در فضای همایه آزاد می‌شود.
- این ماده بر یاخته دریافت کننده، یعنی یاخته پس همایه‌ای اثر می‌کند.



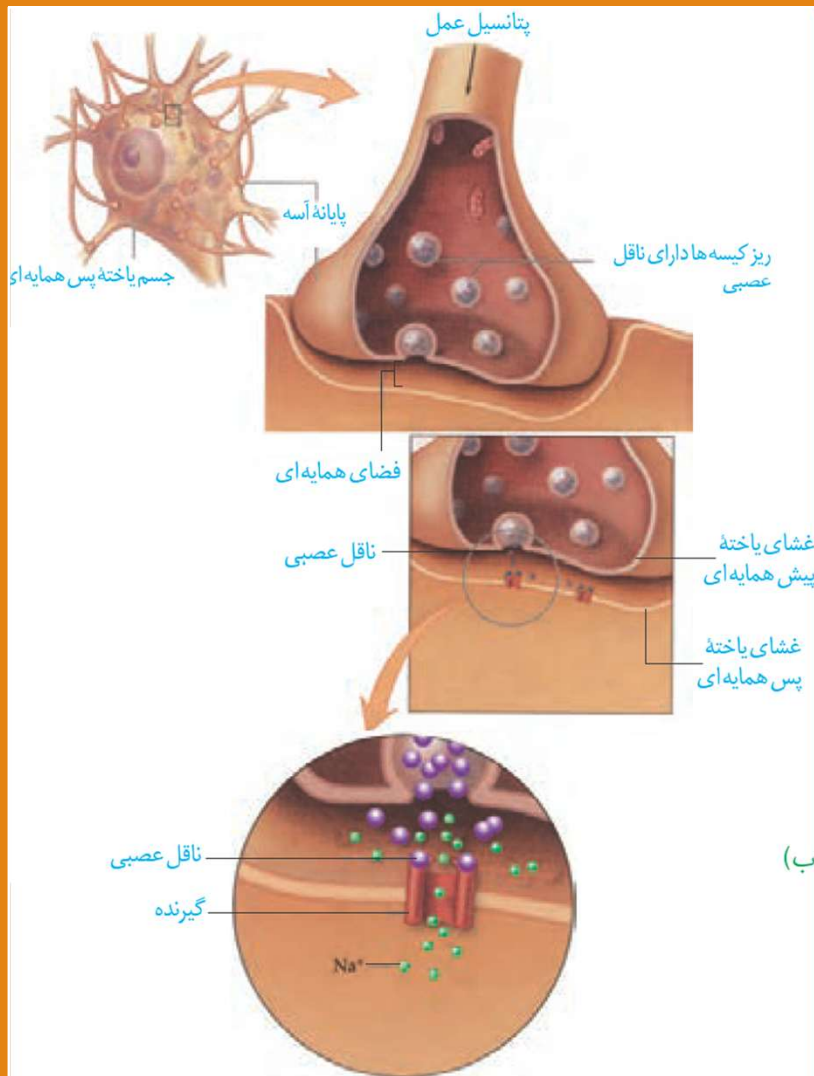
یاخته‌های عصبی، پیام عصبی را منتقل می‌کنند

ناقل عصبی در یاخته‌های عصبی ساخته و درون ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شود.

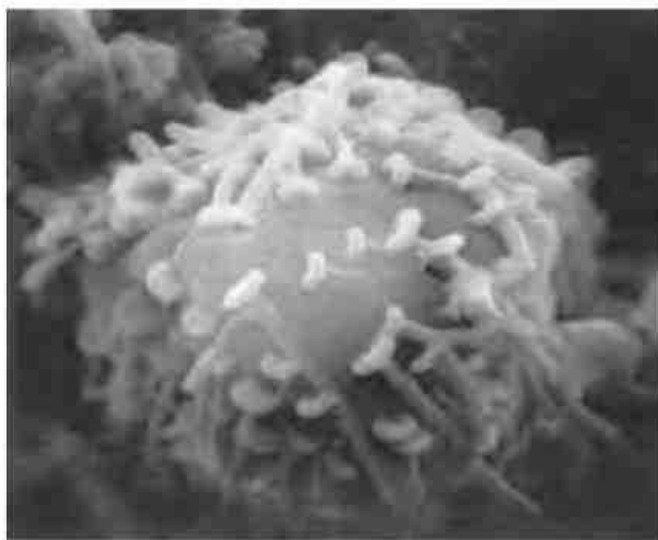
این کیسه‌ها در طول آسه هدایت می‌شوند تا به پایانه آن برسند.

وقتی پیام عصبی به پایانه آسه می‌رسد، این کیسه‌ها با برون‌رانی، ناقل را در فضای همایه ترشح می‌کنند.

یاخته‌های عصبی با یاخته‌های ماهیچه‌ای نیز همایه دارند و با ارسال پیام موجب انقباض آنها می‌شوند.



یاخته عصبی پیام عصبی را منتقل می کند



شکل ۱۰- الف (تصویر همایه با
میکروسکوپ الکترونی

الف)

- ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس همایه‌ای، به پروتئینی به نام گیرنده متصل می‌شود.
- این پروتئین همچنین کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود.
- به این ترتیب، ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس همایه‌ای به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.
- براساس اینکه ناقل عصبی تحریک‌کننده یا بازدارنده باشد، یاخته پس همایه‌ای تحریک، یا فعالیت آن مهار می‌شود.

یاخته عصبی پیام عصبی را منتقل می کند

- پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود:
 ۱. این کار با جذب دوباره ناقل به یاخته پیش همایه‌ای انجام می‌شود
 ۲. همچنین آنزیم‌هایی ناقل عصبی را تجزیه می‌کنند.
- تغییر در میزان طبیعی ناقل‌های عصبی از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است.

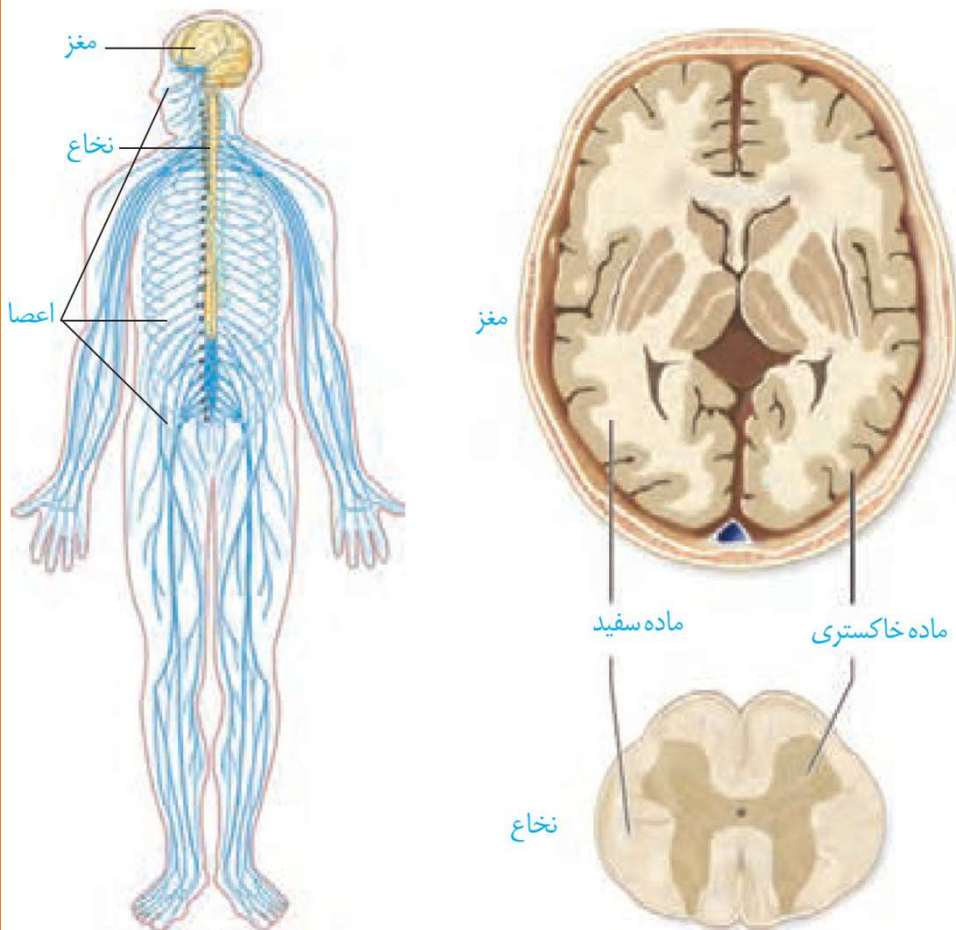
دستگاه عصبی مرکزی

- دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است که مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن‌اند.

- این دستگاه اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می‌کند و به آنها پاسخ می‌دهد.

- مغز و نخاع از دو بخش ماده خاکستری و ماده سفید تشکیل شده‌اند.

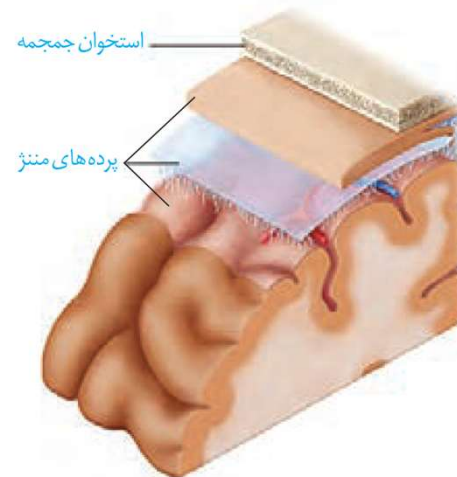
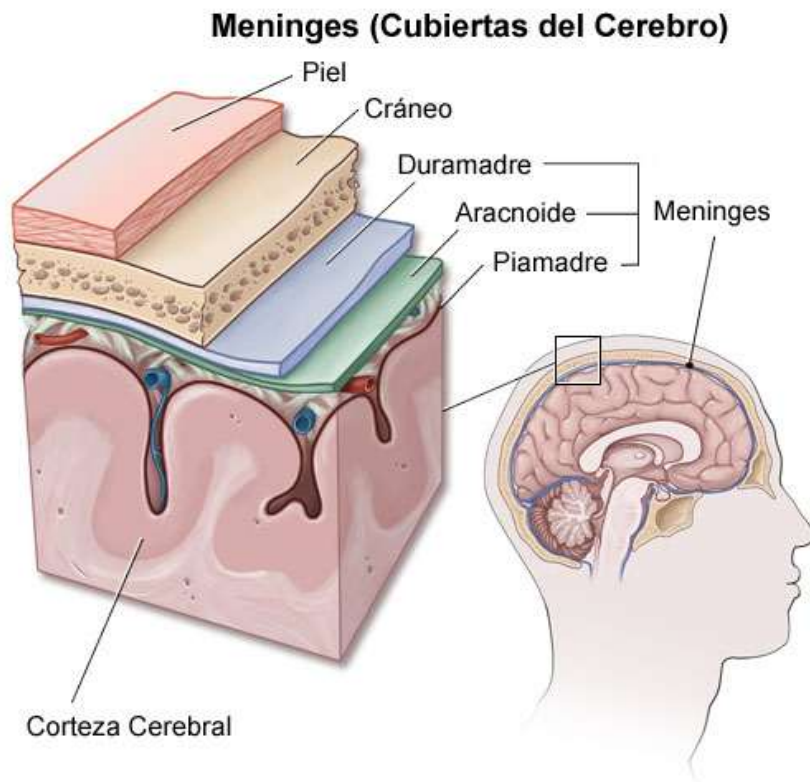
- ماده خاکستری شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین و ماده سفید، اجتماع رشته‌های میلین‌دار است.



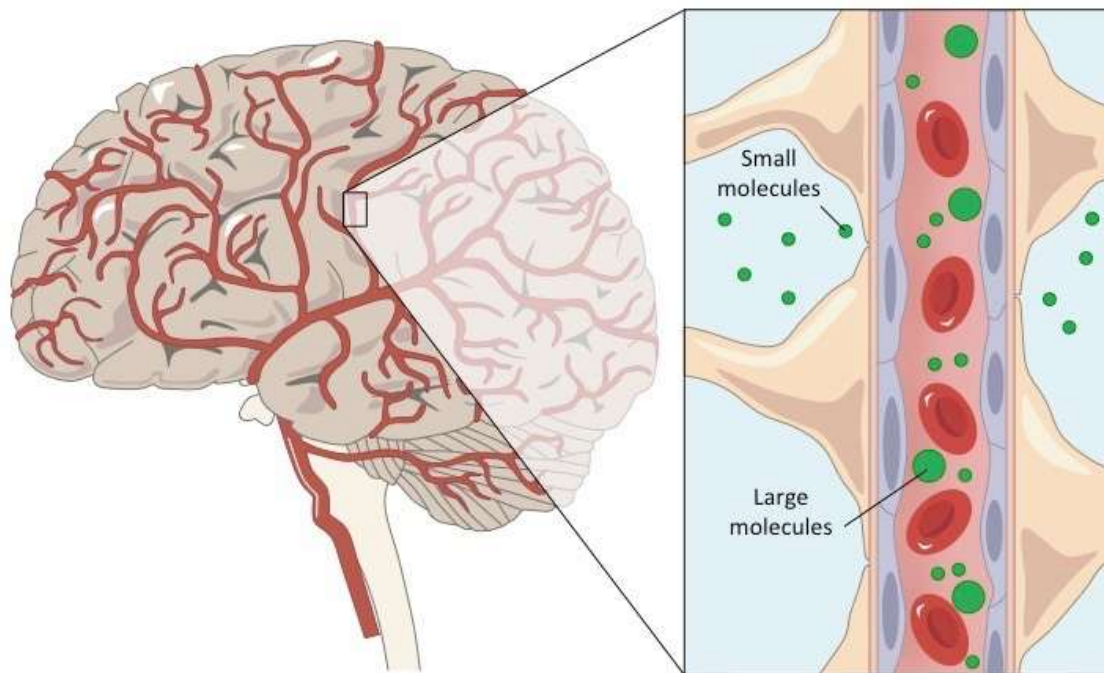
حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی

- علاوه بر استخوان‌های جمجمه و ستون مهره، سه پرده از نوع بافت پیوندی به نام پرده‌های مننژ از مغز و نخاع حفاظت می‌کنند.

- فضای بین پرده‌ها را مایع مغزی-نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه‌گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.



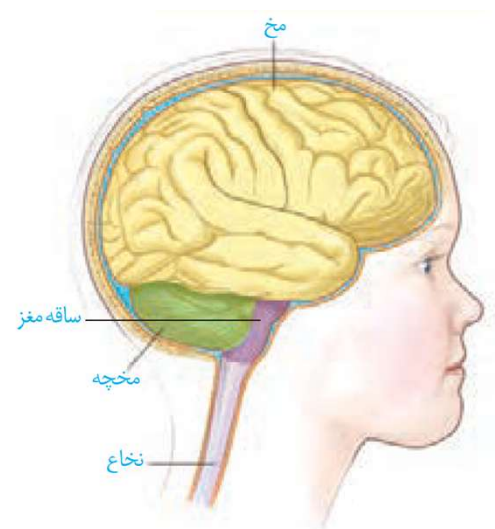
حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی



- مویرگ‌های دستگاه عصبی مرکزی از نوع پیوسته اند.
- یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغز و نخاع به یکدیگر چسبیده‌اند و بین آنها منفذی وجود ندارد.
- در نتیجه بسیاری از مواد و میکروب‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند به مغز وارد شوند.
- این عامل حفاظت کننده در مغز، سد خونی-مغزی و در نخاع سد خونی-نخاعی نام دارد.
- البته مولکول‌هایی مثل اکسیژن، گلوکز و آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند از این سدها عبور کنند.

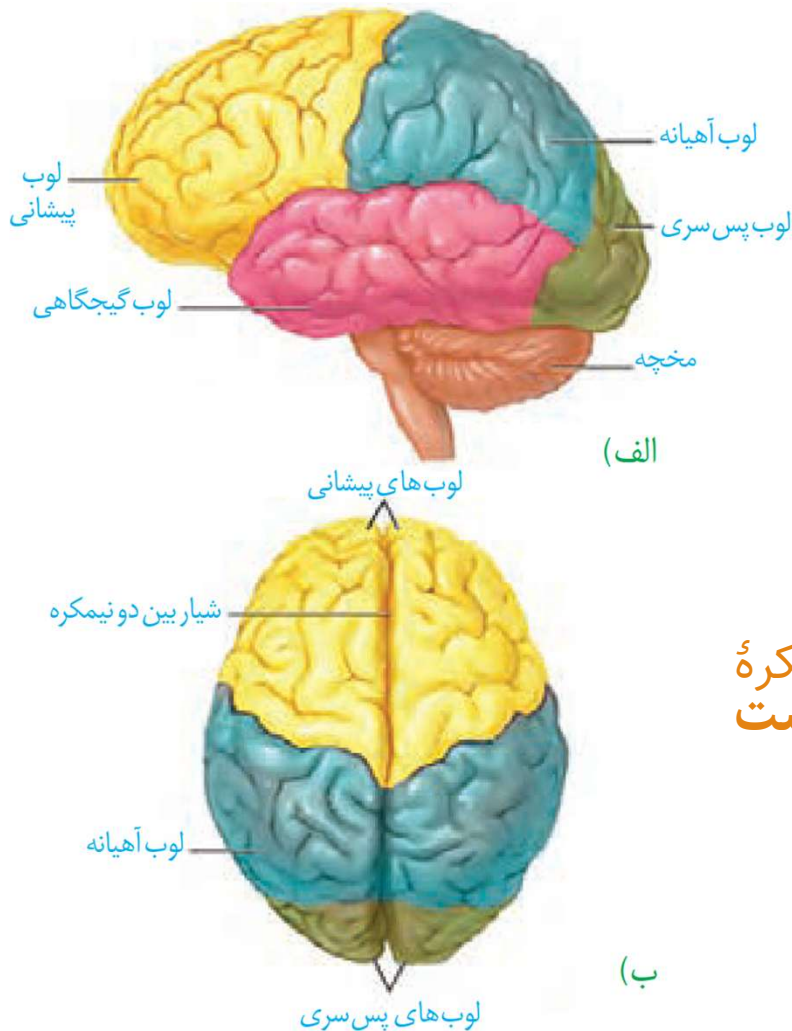
مغز

- می‌دانید مغز از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقه مغز تشکیل شده است.



مغز

• نیمکره‌های مخ



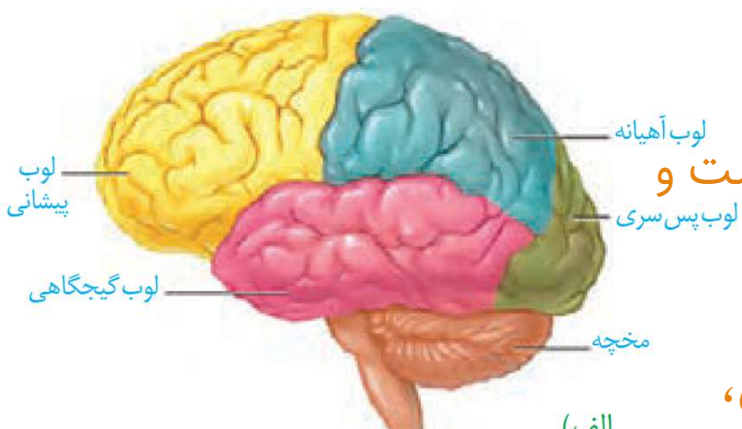
• در انسان بیشتر حجم مغز را مخ تشکیل می‌دهد.

• دو نیمکره مخ با رشته‌های عصبی به هم متصل‌اند. رابط‌های سفید رنگ به نام رابط پینه‌ای و سه گوش از این رشته‌های عصبی‌اند که هنگام تشریح مغز آنها را می‌بینید.

• دو نیمکره به‌طور هم‌زمان از همه بدن، اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کنند تا بخش‌های مختلف بدن به‌طور هماهنگ فعالیت کنند.

• هر نیمکره کارهای اختصاصی نیز دارد؛ مثلاً بخش‌هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط‌اند و نیمکره راست در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.

مغز



(الف)



(ب)

- بخش خارجی نیمکره‌های مخ، یعنی قشر مخ از ماده خاکستری است و سطح وسیعی را با ضخامت چند میلی‌متر تشکیل می‌دهد.
- قشر مخ، چین خورده است و شیارهای متعددی دارد.
- شیارهای عمیق هر یک از نیمکره‌های مخ را به چهار لوب پس سری، گیجگاهی، آهیانه و پیشانی تقسیم می‌کنند.

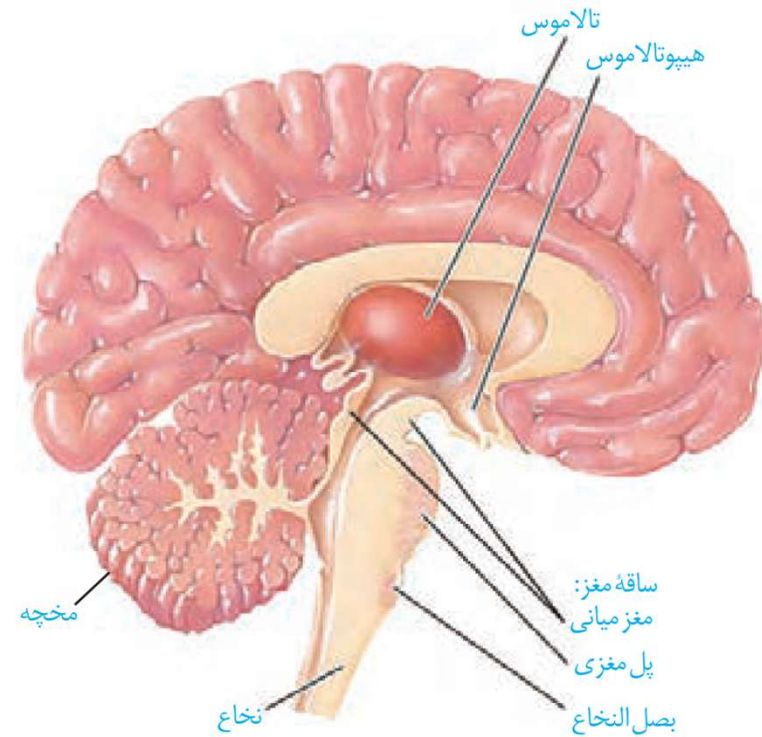
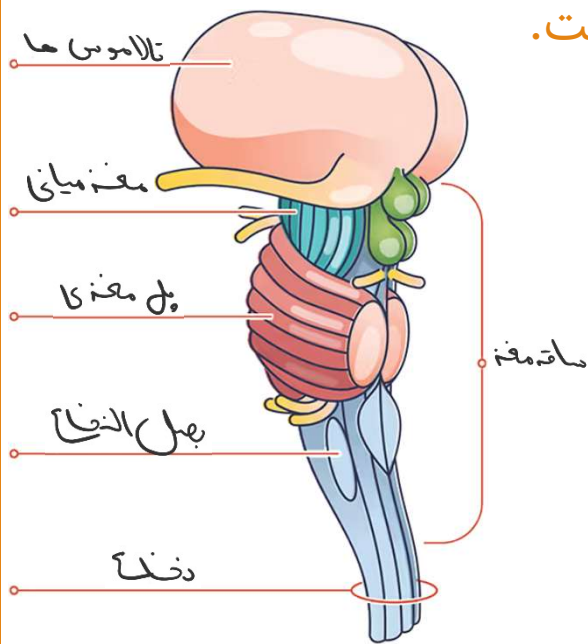
مغز

- قشر مخ شامل بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است.
- بخش‌های حسی، پیام‌های حسی را دریافت می‌کنند.
- بخش‌های حرکتی به ماهیچه‌ها و غده‌ها، پیام می‌فرستند.
- بخش‌های ارتباطی بین بخش‌های حسی و حرکتی ارتباط برقرار می‌کنند.

قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است

مغز

• ساقه مغز: ساقه مغز از مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع تشکیل شده است.

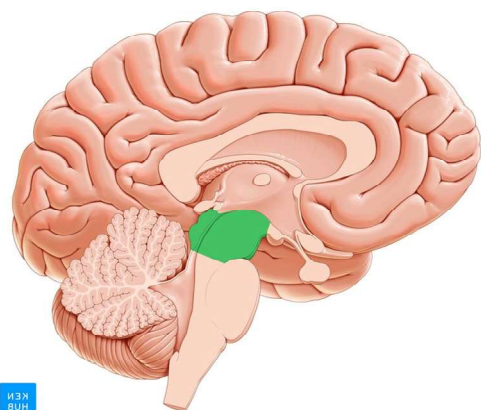
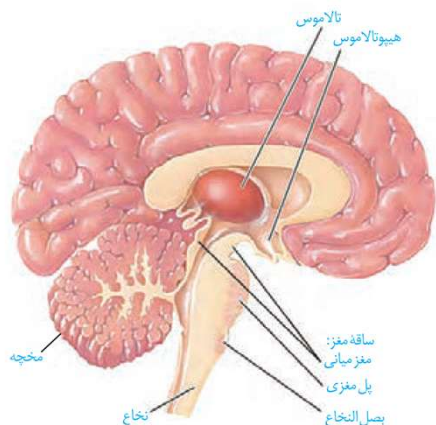


مغز

• مغز میانی

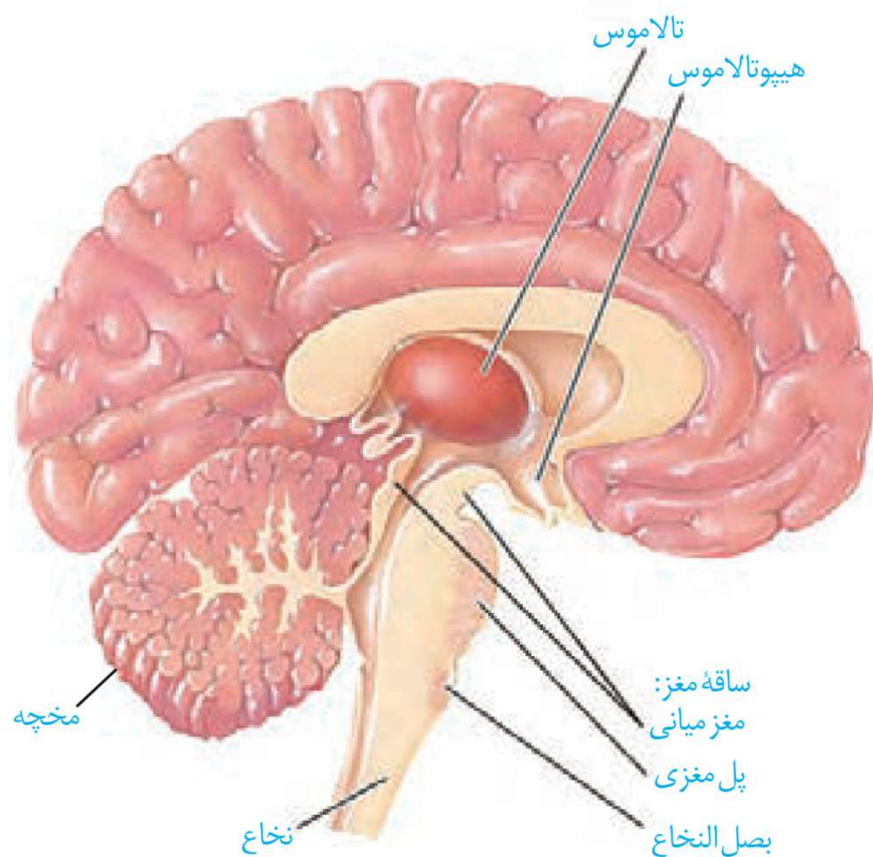
در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند.

برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی‌اند که در فعالیت تشریح مغز می‌توانید آنها را ببینید.

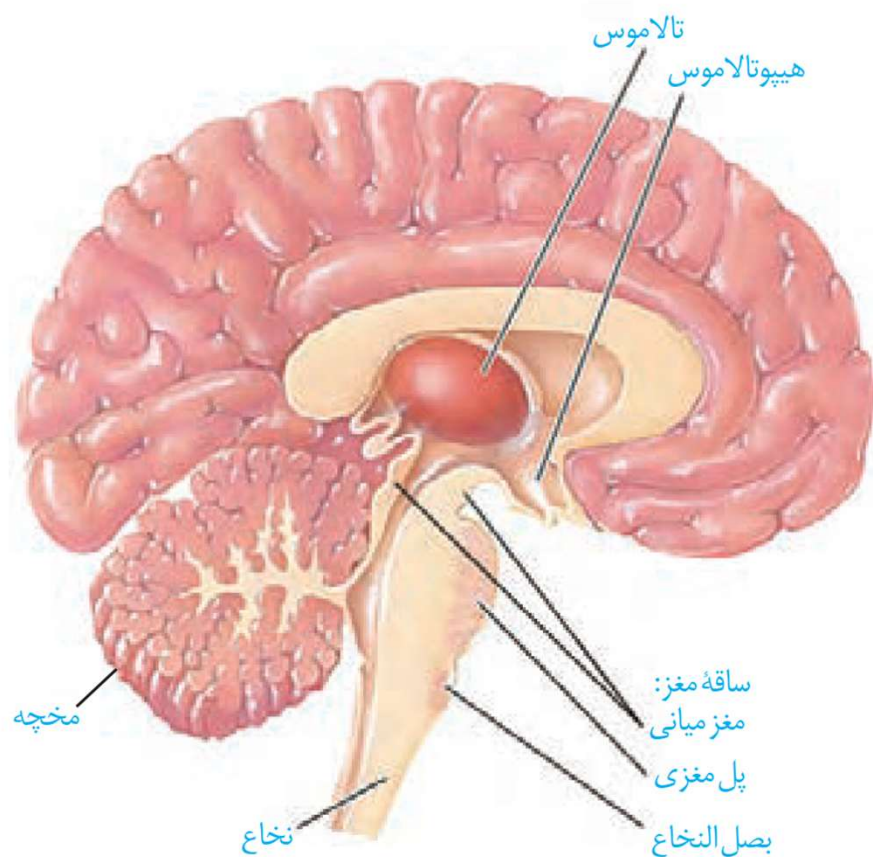


مغز

- پل مغزی
- در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد.



مغز



• بصل النخاع

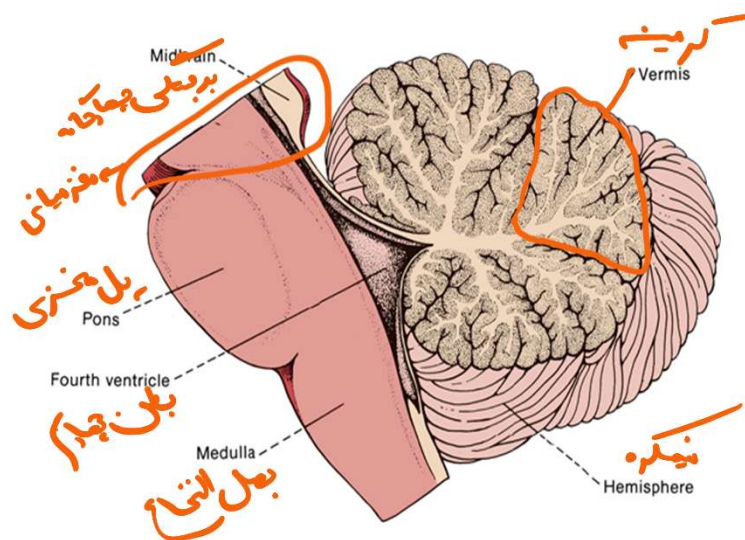
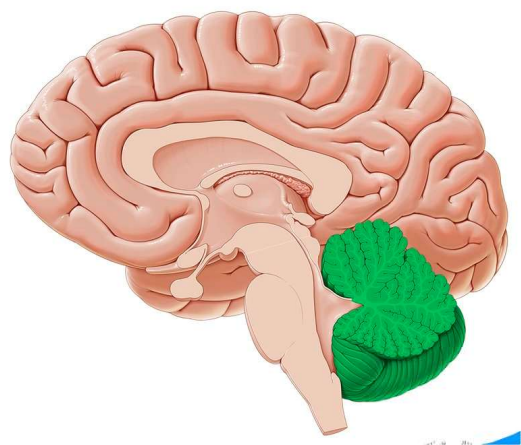
پایین ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد.

بصل النخاع، فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می کند

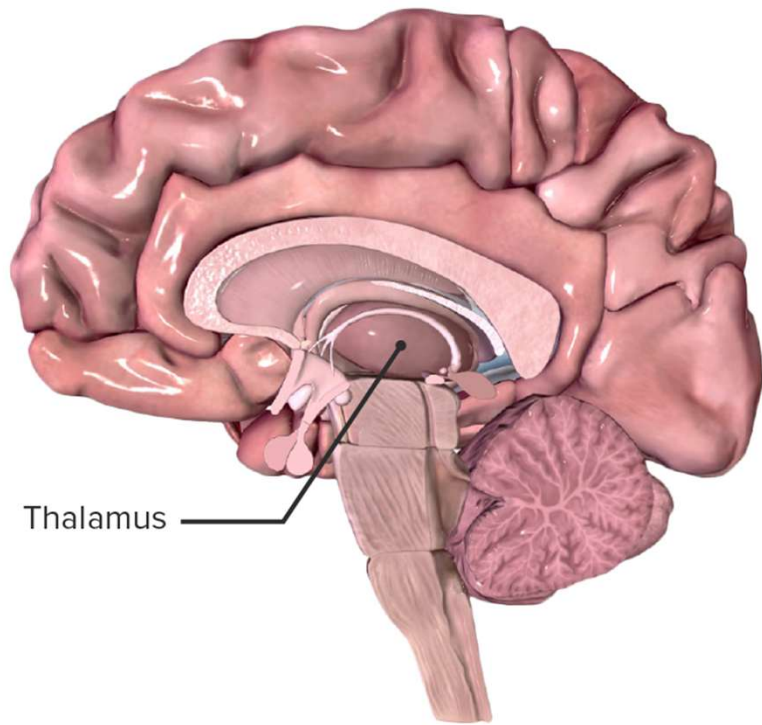
و مرکز انعکاس های مانند عطسه، بلع، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

مخچه

- مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد و شامل دو نیمکره و بخشی به نام کرمینه در وسط آنهاست.
- مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است.
- مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، مانند گوش‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.



ساختارهای دیگر در مغز



- **تالاموس** ها محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی اند.

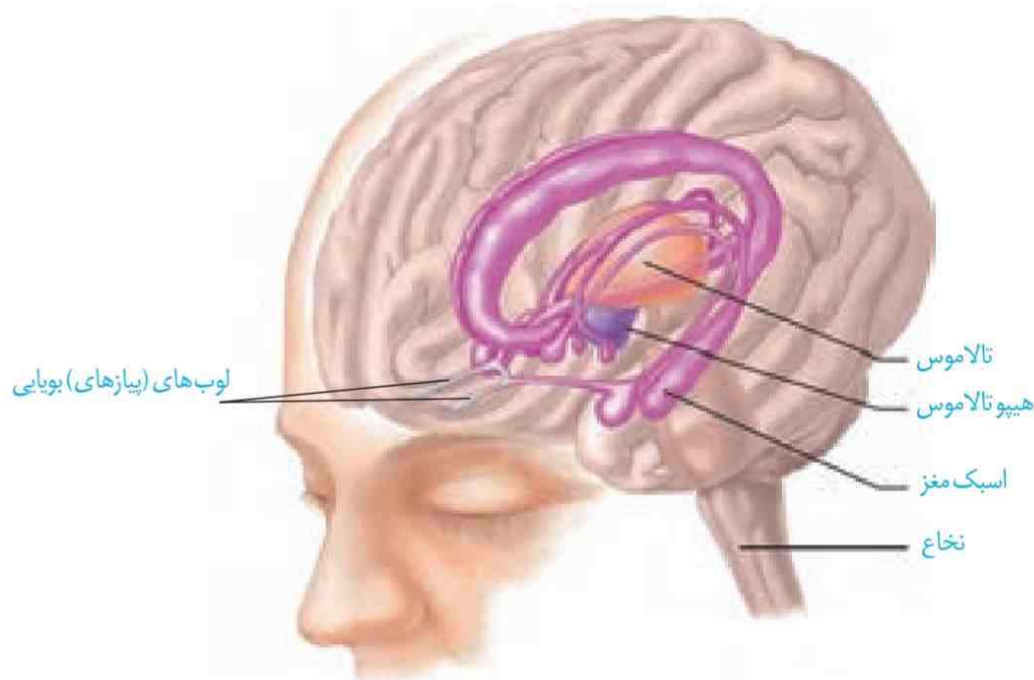
اغلب پیام های حسی در تالاموس گرد هم می آیند تا به بخش های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.

- **هیپوتالاموس** که در زیر تالاموس قرار دارد، دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می کند.

سامانه کناره ای (لیمبیک)

- سامانه کناره ای (لیمبیک) که با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد.

- سامانه کناره ای در حافظه و احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می کند



اسبک مغزی

- اسبک مغز (هیپوکامپ) یکی از اجزای سامانه کناره‌ای است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.
- حافظه افرادی که اسبک مغز آنان آسیب دیده، یا با جراحی برداشته شده است، دچار اختلال می‌شود.
- این افراد نمی‌توانند نام افراد جدید را حتی اگر هر روز با آنها در تماس باشند، به خاطر بسپارند. نام‌های جدید، حداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن این افراد باقی می‌مانند.

- البته آنان برای به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب دیدگی، مشکل چندانی ندارند.
- پژوهشگران بر این باورند که اسبک مغز در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد؛ مثلاً وقتی شماره تلفنی را می‌خوانیم، یا می‌شنویم، ممکن است پس از زمان کوتاهی آن را از یاد ببریم ولی وقتی آن را بارها به کار ببریم، در حافظه بلندمدت ذخیره می‌شود.

اعتیاد

- اعتیاد وابستگی به مصرف یک ماده، یا انجام یک رفتار است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می‌آورد. وابستگی به اینترنت یا بازی‌های رایانه‌ای نیز نمونه‌ای از اعتیادهای رفتاری‌اند.
- مواد گوناگون مانند الکل، کوکائین، نیکوتین، هروئین، مورفین و حتی کافئین قهوه اعتیادآورند.
- اعتیاد نه فقط سلامت جسمی و روانی فرد مصرف کننده، بلکه سلامت خانواده او و نیز افراد دیگر اجتماع را به خطر می‌اندازد.

مواد اعتیادآور و مغز

- نخستین تصمیم برای مصرف مواد اعتیادآور در اغلب افراد **اختیاری** است، اما استفادهٔ مکرر از این مواد، تغییراتی را در مغز ایجاد می‌کند که فرد دیگر نمی‌تواند با میل شدید برای مصرف مقابله کند.
- این تغییرات ممکن است دائمی باشند.
- به همین علت، اعتیاد را بیماری برگشت‌پذیر می‌دانند که حتی سال‌ها پس از ترک مواد، فرد در خطر مصرف دوباره قرار دارد.
- مواد اعتیادآور بر **سامانهٔ کناره‌ای** اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله **دوپامین** می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند.
- در نتیجه فرد، میل شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد.
- با ادامهٔ مصرف، دوپامین کمتری آزاد می‌شود و به فرد احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی دست می‌دهد.

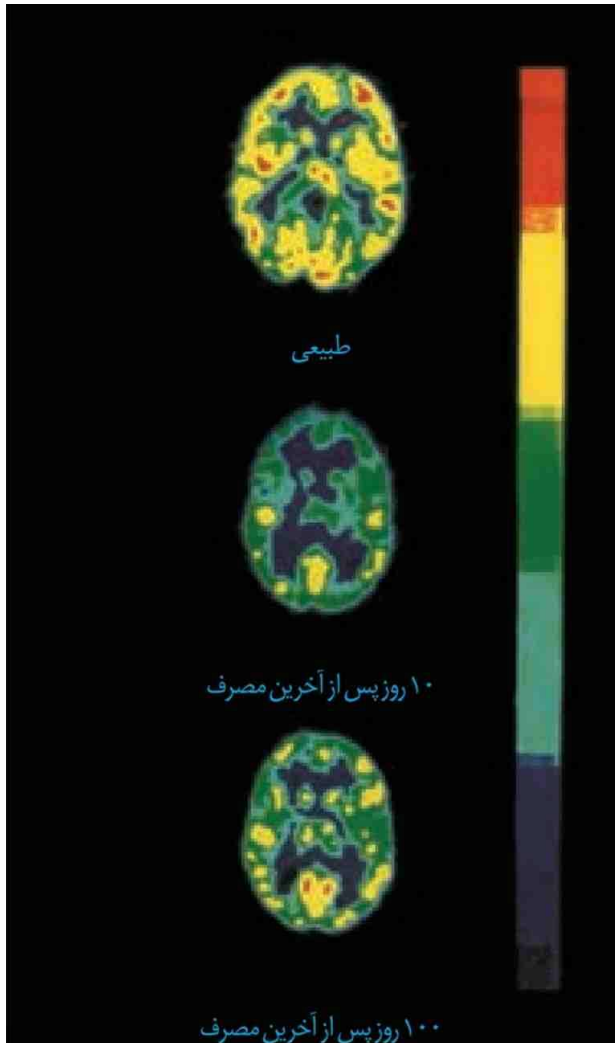
مواد اعتیاد آور و مغز

- برای رهایی از این حالت و دستیابی به سرخوشی نخستین، فرد مجبور است، ماده اعتیادآور بیشتری مصرف کنند.
- مواد اعتیادآور بر بخش‌هایی از قشر مخ نیز تأثیر می‌گذارند و توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهند.
- این اثرات به‌ویژه در مغز نوجوانان شدیدتر است؛ زیرا مغز آنان در حال رشد است.
- مصرف مواد اعتیادآور ممکن است تغییرات برگشت‌ناپذیری را در مغز ایجاد کند.

تصویرها مصرف گلوکز را در مغز فرد سالم و فرد مصرف‌کننده کوکائین نشان می‌دهند.

رنگ‌های آبی تیره و روشن مصرف کم گلوکز و رنگ زرد و قرمز مصرف زیاد آن را نشان می‌دهند.

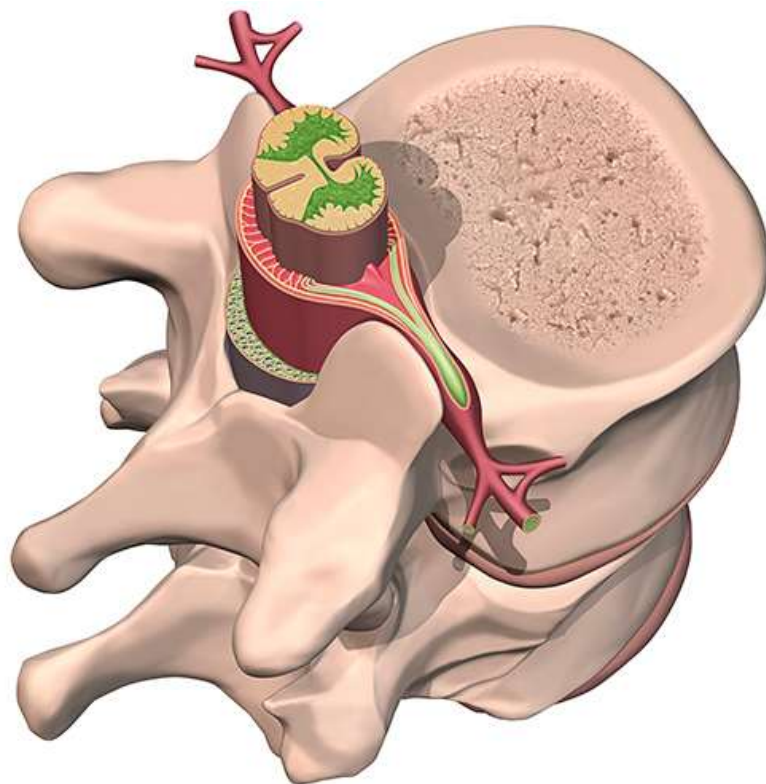
توجه کنید بهبود فعالیت مغز به زمان طولانی نیاز دارد؛ بخش پیشین مغز بهبود کمتری را نشان می‌دهد.



اعتیاد به الکل

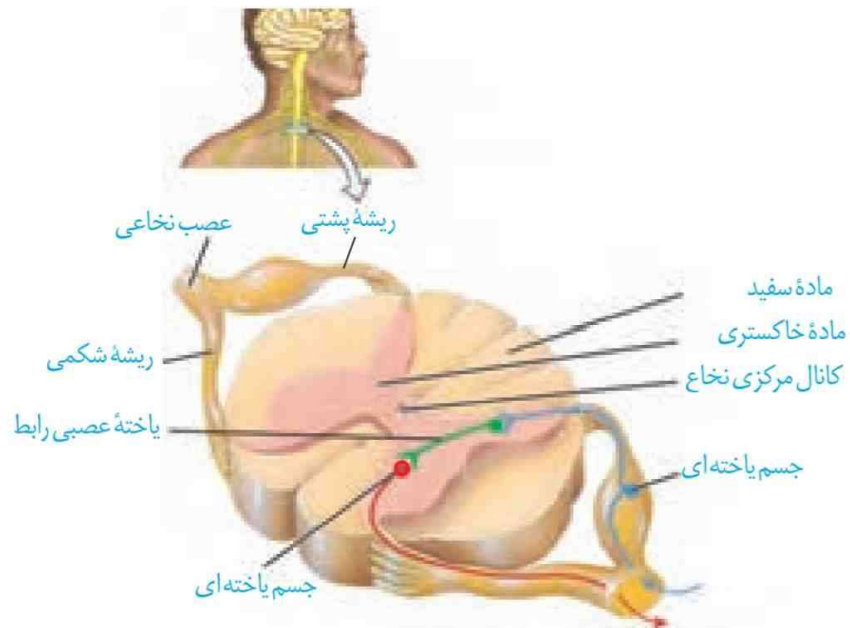
- مقدار الکل (اتانول) در نوشیدنی‌های الکلی متفاوت است؛ حتی مصرف کمترین مقدار الکل، بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- الکل در دستگاه گوارش به سرعت جذب می‌شود.
- الکل از غشای یاخته‌های عصبی بخش‌های مختلف مغز عبور و فعالیت‌های آنها را مختل می‌کند.
- الکل علاوه بر **دوپامین**، بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی **تحریک کننده و بازدارنده** تأثیر می‌گذارد؛ و عامل کاهش دهنده فعالیت‌های بدنی، ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن و اختلال در گفتار است.
- الکل فعالیت مغز را **کند** می‌کند و در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی افزایش پیدا می‌کند.
- مشکلات **کبدی، سکته قلبی و انواع سرطان** از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل است

نخاع



- نخاع درون ستون مهره‌ها از **بصل النخاع** تا **دومین مهرهٔ کمر** کشیده شده است.
- نخاع، مغز را به **دستگاه عصبی محیطی** متصل می‌کند و مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن به مغز و ارسال پیام‌ها از مغز به اندام‌هاست.
- علاوه بر آن، نخاع مرکز برخی **انعکاس‌های بدن** است.

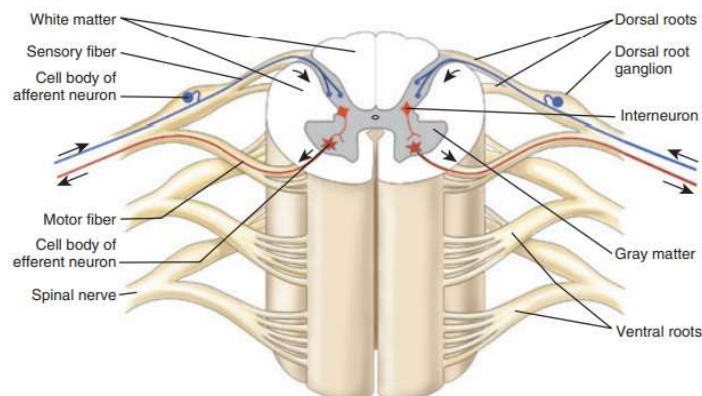
نخاع



• هر عصب نخاعی دو ریشه دارد.

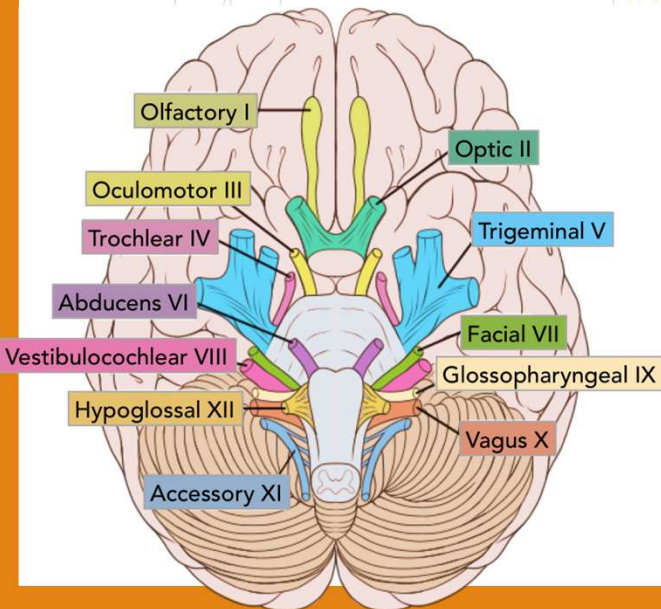
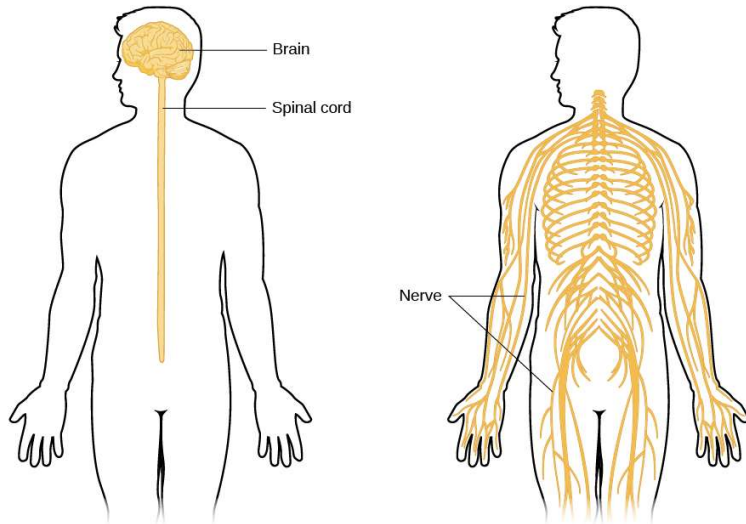
• ریشه پشتی عصب نخاعی حسی و ریشه شکمی آن حرکتی است.

• ریشه پشتی، اطلاعات حسی را به نخاع وارد و ریشه شکمی پیام‌های حرکتی را از نخاع خارج می‌کند



دستگاه عصبی محیطی

- بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کند، دستگاه عصبی محیطی نام دارد.
- ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی، دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر بدن، مانند اندام‌های حس و ماهیچه‌ها مرتبط می‌کنند.
- هر عصب مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی است که درون بافت پیوندی قرار گرفته‌اند.



دستگاه عصبی محیطی

- دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش حسی و حرکتی است.
- بخش حرکتی این دستگاه پیام عصبی را به اندام‌های اجرا کننده مانند ماهیچه‌ها می‌رساند.
- بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، خود شامل دو بخش پیکری و خودمختار است.

دستگاه عصبی محیطی - پیکری

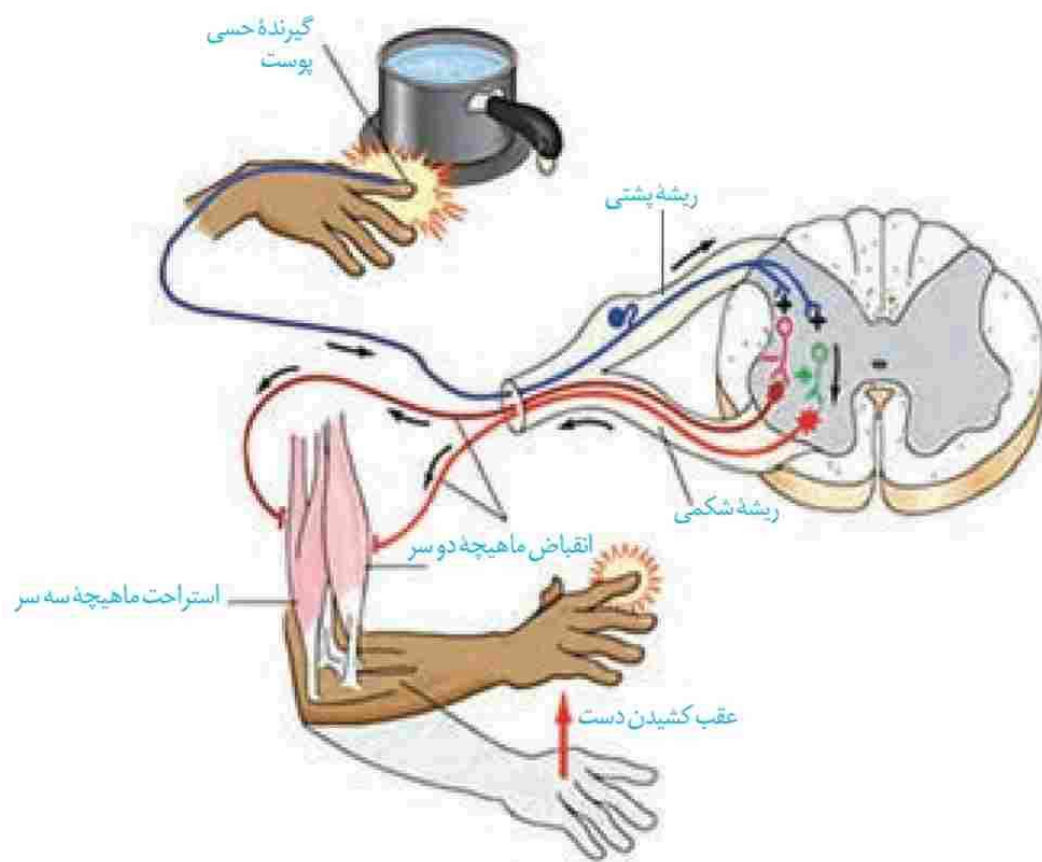
- این بخش پیام‌های عصبی را به ماهیچه‌های اسکلتی می‌رساند.
- فعالیت این ماهیچه‌ها به شکل ارادی و غیر ارادی تنظیم می‌شود.
- وقتی تصمیم می‌گیرید کتاب را از روی میز بردارید، یاخته‌های عصبی بخش پیکری، دستور مغز را به ماهیچه‌های دست می‌رسانند.

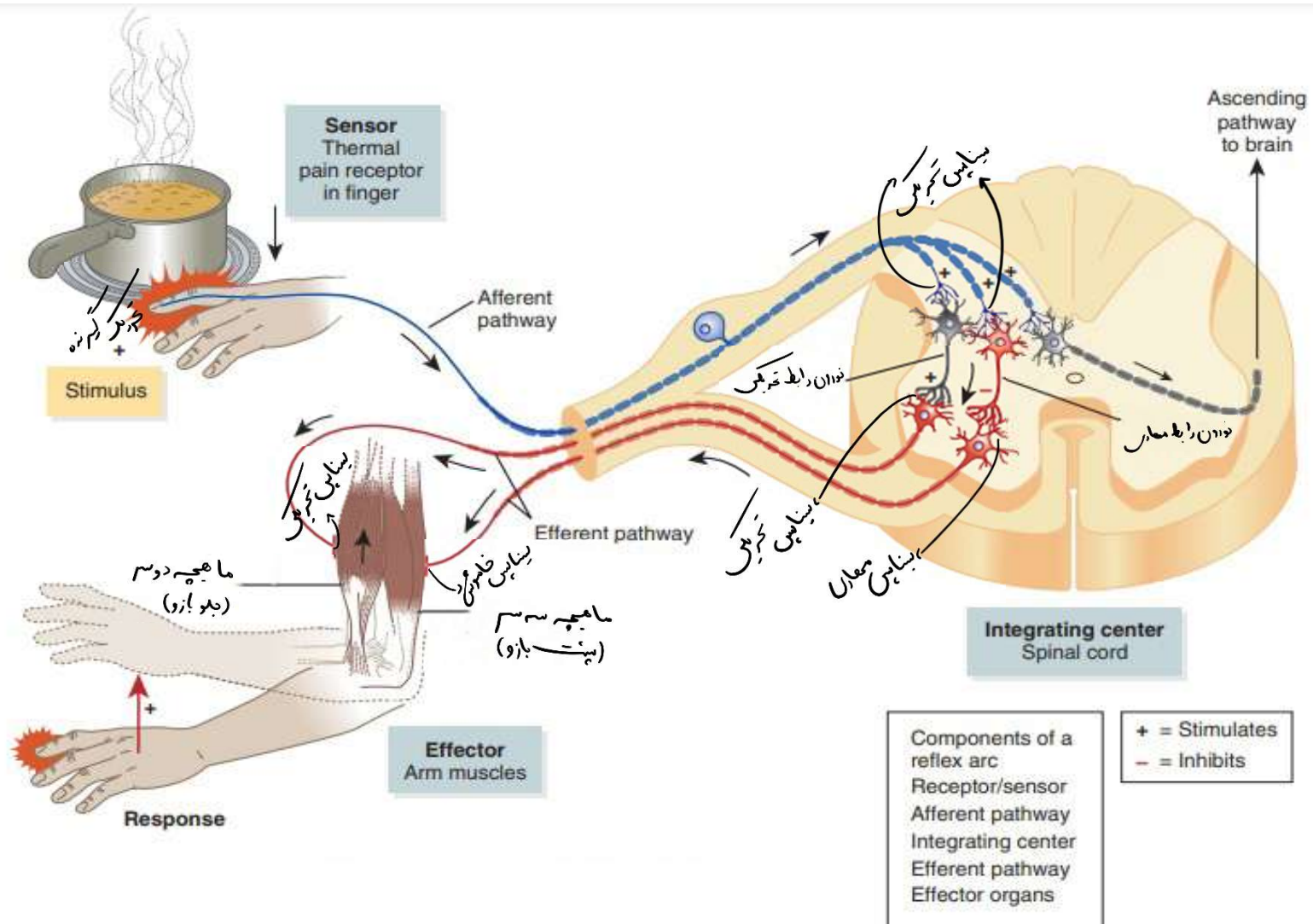
دستگاه عصبی محیطی - پیکری

- فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی به شکل انعکاسی نیز تنظیم می‌شود.

می‌دانید انعکاس پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌هاست.

- دست فرد با برخورد به جسم داغ، به عقب کشیده می‌شود. مرکز تنظیم این انعکاس نخاع است.





دستگاه عصبی محیطی - خودمختار

- بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچه قلب و غده‌ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند و همیشه فعال است.
- این دستگاه از دو بخش آسیمیک (سمپاتیک) و پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) تشکیل شده است که معمولاً برخلاف یکدیگر کار می‌کنند تا فعالیت‌های حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم کنند.

دستگاه عصبی محیطی - خودمختار

- فعالیت بخش پادآسیمیک باعث برقراری حالت آرامش در بدن می‌شود.
- در این حالت، فشار خون کاهش یافته، ضربان قلب کم می‌شود.
- بخش آسیمیک هنگام هیجان بر بخش پادآسیمیک غلبه دارد و بدن را در حالت آماده‌باش نگه می‌دارد.
- ممکن است این حالت را هنگام شرکت در مسابقه ورزشی تجربه کرده باشید.
- در این وضعیت، بخش آسیمیک سبب افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس می‌شود و جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند.

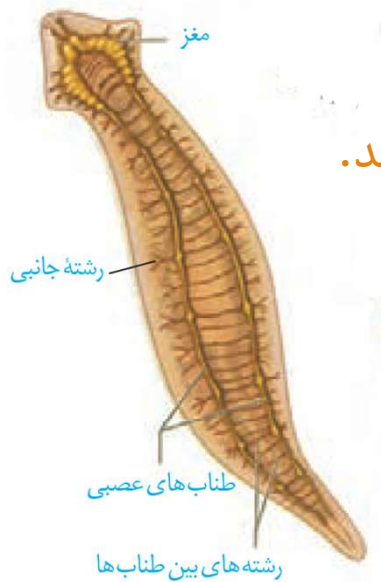
دستگاه عصبی جانوران

- ساده‌ترین ساختار عصبی، شبکه عصبی در هیدر است.
- شبکه عصبی مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند.
- تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می‌شود.
- شبکه عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند.



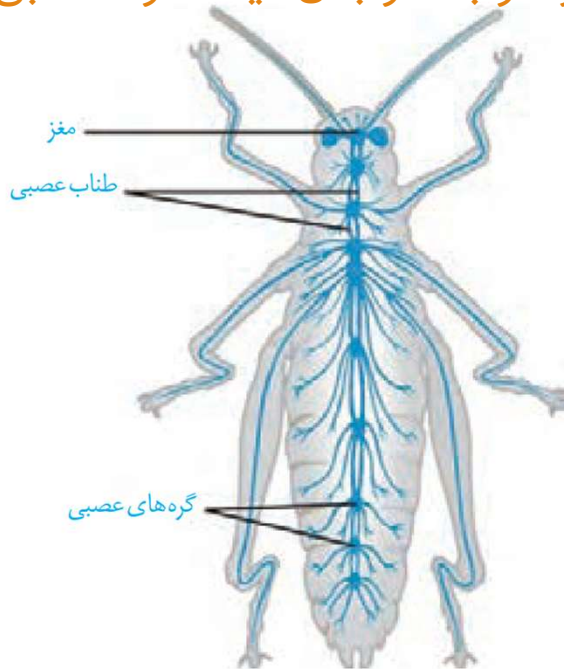
دستگاه عصبی جانوران

- در پلاناریا دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند.
- هر گره مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است.
- دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند، با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان‌مانندی را ایجاد می‌کنند.
- این مجموعه بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور است.
- رشته‌های جانبی متصل به آن نیز، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.



دستگاه عصبی جانوران

- مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.
- یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است، در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد.
- هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند



دستگاه عصبی جانوران

- در مهره‌داران طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.
- طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و مغز درون جمجمه‌ای غضروفی، یا استخوانی جای گرفته است.
- در مهره‌داران نیز مانند انسان، دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.
- در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است.