مقدمه

۱- متخصصان برای بررسی فعالیت های مغز از نوار مغزی استفاده می کنند.

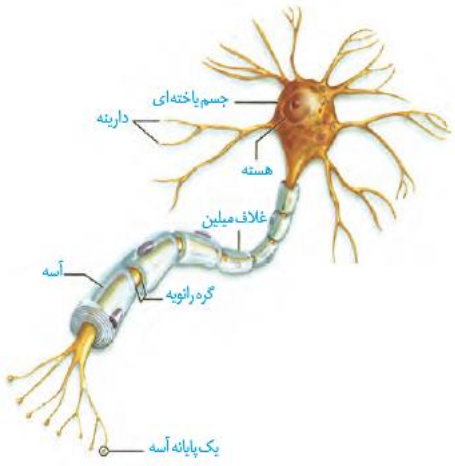
۲- نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده، یاخته های عصبی (نورون های) مغز است.

گفتار ۱ : یاخته های بافت عصبی

۳- بافت عصبی از **یاخته های عصبی** و **یاخته های غیرعصبی** به نام یاخته های پشتیبان (نوروگلیاها) تشکیل شده است.

۴- سه عملکرد یاخته های عصبی:
- ۱- تحریک پذیری: هنگام تحریک یاختهٔ عصبی، پیام عصبی تولید می شود.
- ۲- هدایت پیام عصبی: پیام عصبی از یک نقطه یاختهٔ عصبی به نقطه دیگر همان یاختهٔ عصبی هدایت می‌شود.
- ۳- انتقال پیام عصبی: پیام عصبی از پایانهٔ آکسونیِ یک یاختهٔ عصبی به یاختهٔ دیگر منتقل می شود.

۵- اجزای اصلی یاخته های عصبی:
- ۱- جسم یاخته ای:
  - ۱- محل قرار گرفتن هسته یاخته عصبی است.
  - ۲- می تواند دریافت کننده پیام عصبی است.
  - ۳- مکان انجام سوخت و ساز یاخته های عصبی است.
- ۲- دارینه (دندریت):
  - ۱- ساختار رشته ای دارد.
  - ۲- پیام عصبی را دریافت و به جسم یاختهٔ عصبی وارد (هدایت) می کند.
- ۳- آسه (آکسون):
  - ۱- ساختار رشته ای دارد.
  - ۲-پیام عصبی را از جسم یاخته ای تا پایانهٔ آکسون هدایت می کند.



۶- **پایانه آکسونی:** انتهای آکسون ، پایانه آکسونی نام دارد.

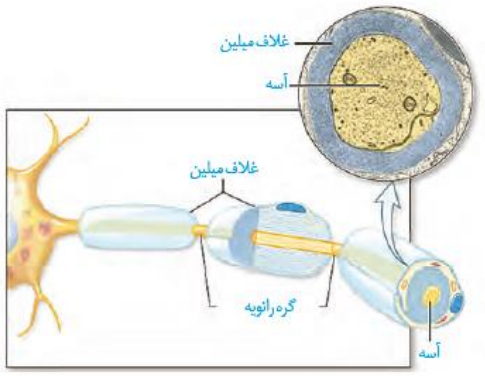
۷- **یاخته های نوروگلیا (پشتیبان)**

- درون بافت عصبی نوعی سلول غیرعصبی به نام سلول پشتیبان (نوروگلیا) و
- تعداد یاخته های پشتیبان چند برابر یاخته های عصبی است و انواع گوناگونی دارند.

وظایف سلول های نوروگلیا (سلول های پشتیبان):
- ۱- داربست هایی را برای استقرار یاخته های عصبی ایجاد می کنند.
- ۲- در ایجاد غلاف میلین اطراف رشته های عصبی نقش دارند.
- ۳- در دفاع از یاخته های عصبی نقش دارند.
- ۴- در حفظ هم ایستایی مایع اطراف یاخته های عصبی (مثل حفظ مقدار طبیعی یون ها) نقش دارند.

۸- **یاختهٔ عصبی می تواند پوششی به نام غلاف میلین داشته باشد.**

- سازندهٔ غلاف میلین: توسط یاخته های پشتیبان بافت عصبی ساخته می شود.
- چگونگی ساخت غلاف میلین: یاختهٔ پشتیبان به دور رشتهٔ عصبی (دندریت،آکسون) می پیچد و غلاف میلین را به وجود می آورد.
- نقش غلاف میلین: رشته های آکسون و دندریت بسیاری از یاخته های عصبی را می پوشاند و آنها را عایق بندی می کند.



۹- انواع یاخته های عصبی از نظر عملی که انجام می دهند.

۱-یاخته های عصبی حسی:

وظیفه: پیام ها را از گیرنده های حسی به سمت بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می آورند.

ویژگی: ۱- آکسون کوتاهتر از دندریت، منفرد و دارای میلین ۲- دندریت بلند، منفرد و دارای میلین

۲-یاخته های عصبی حرکتی:

وظیفه: پیام ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام ها (مانند ماهیچه ها) می برند.

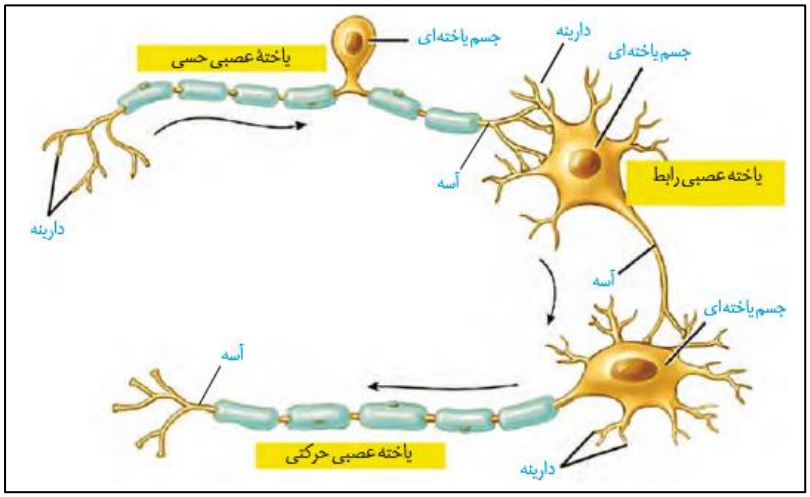
ویژگی: ۱- آکسون بلند، منفرد و دارای میلین ۲- دندریت کوتاه، متعدد، منشعب و فاقد میلین

۳-یاخته های عصبی رابط:

وظیفه: ارتباط لازم بین یاخته های عصبی را فراهم می کنند.

- در مغز و نخاع قرار دارند.

ویژگی:۱- آکسون و دندریت کوتاه ۲- بعضی از نورون‌های رابط میلین‌دار و بعضی بدون میلین هستند.



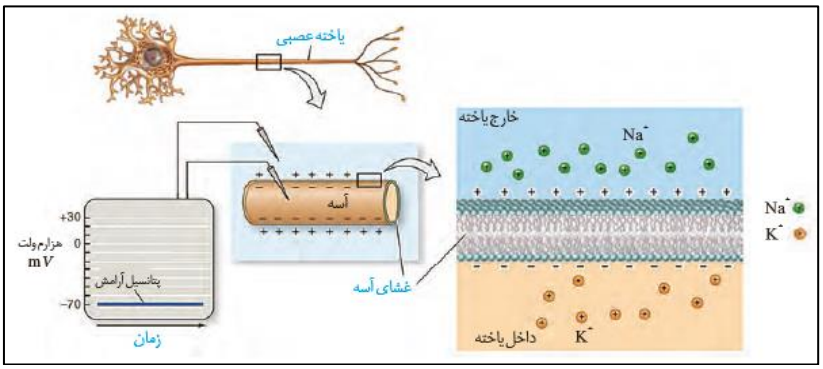
۱۰- توجه : هر سه نوع یاخته عصبی می توانند میلین دار و یا بدون میلین باشند.

۱۱- پیام عصبی در اثر تغییر مقدار یون ها در دو سوی غشاء یاخته عصبی به وجود می آید.

۱۲- **اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشای یاخته**

▪ علت ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی: مقدار یون ها در دو سوی غشا، یکسان نیستند ← بار الکتریکی دو سوی غشای یاختهٔ عصبی، متفاوت است ← بین دو سوی آن، اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد.

▪ چگونگی اندازه گیری اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء دو الکترود بسیار ریز را یکی درون سلول و یکی در بیرون سلول قرار داده و اختلاف پتانسیل اندازه گیری می شود. زمانیکه نورون درحال فعالیت عصبی نباشد (در حالت آرامش) دستگاه اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا را ۷۰mv - نشان می دهد.



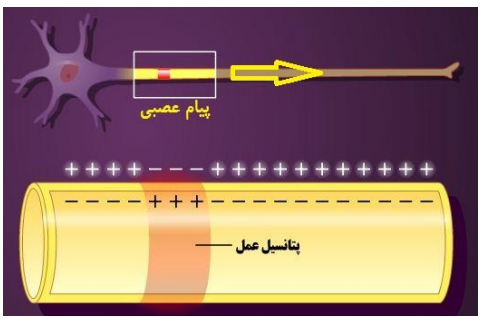
۱۳- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشای نورون ها، به دو صورت مشاهده می شود
- ۱- پتانسیل آرامش
- ۲- پتانسیل عمل

۱۴- پتانسیل آرامش
- ۱- یاخته عصبی، فعالیت عصبی ندارد.
- ۲- وضعیت پتانسیلی: در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰- میلی ولت برقرار است.
- ۳- وضعیت یون ها:
  - مقدار یون های سدیم: در بیرون یاخته های عصبی زنده از داخل آن بیشتر است .
  - مقدار یون های پتاسیم: در درون یاخته عصبی زنده، از بیرون آن بیشتر است.

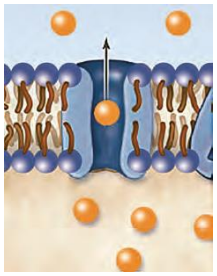
* در حالت آرامش، بار مثبت درون یاخته عصبی از بیرون آن کمتر است.

۱۵- پتانسیل عمل
- ۱-وقتی یاختهٔ عصبی تحریک می شود ← در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر می کند و داخل یاخته از بیرون آن، مثبت تر می شود .

* پس از زمان کوتاهی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، دوباره به حالت آرامش بر می گردد.
- ۲- وضعیت یون ها:
  - یون سدیم در لحظه ایجاد پتانسیل عمل، به مقدار زیاد وارد یاخته می شود.
  - یون پتاسیم مدت کوتاهی پس از ایجاد پتانسیل عمل، به مقدار زیاد از یاخته خارج می شود.



۱۶- در غشای یاخته های عصبی کانال های نشتی، پمپ سدیم -پتاسیم و کانال های دریچه دار وجود دارد.

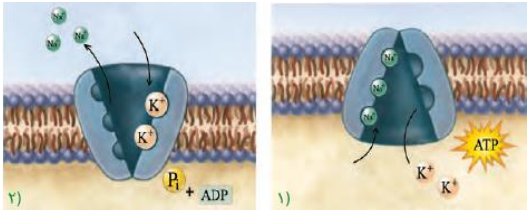


۱) **کانال های نشتی**:

- مولکول های پروتئینی هستند که یون ها می توانند به روش انتشار تسهیل شده از غشا عبورکنند.
- از طریق کانال های نشتی، یون های پتاسیم، از یاخته عصبی خارج می شوند.
- از طریق کانال های نشتی، یون های سدیم به یاخته عصبی وارد می شوند.

۲) **پمپ سدیم - پتاسیم**:

- مولکول های پروتئینی هستند که با مصرف انرژی ATP موجب انتقال فعال یون های سدیم و پتاسیم از غشا می شوند.
- در هر بار فعالیت این پمپ سه یون سدیم از یاختهٔ عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد می شوند.



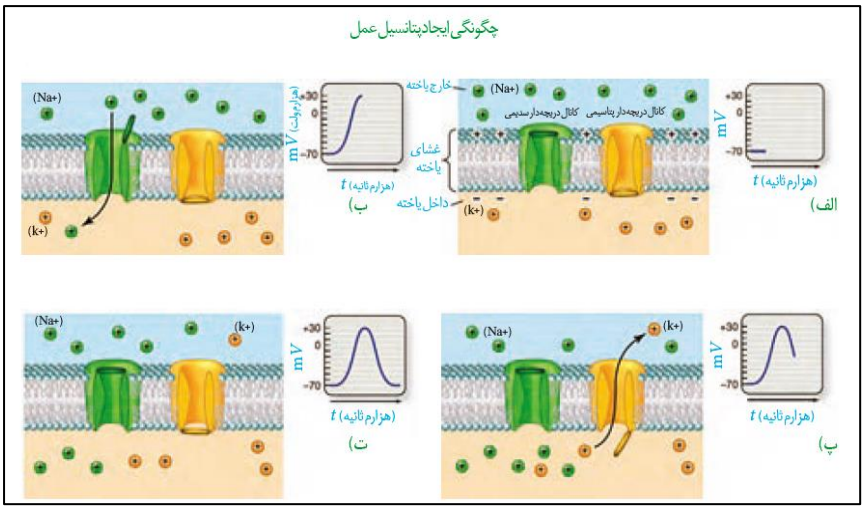
۳) **کانال های دریچه دار:**

- پروتئین هایی در غشای یاخته های عصبی هستند که با تحریک یاختهٔ عصبی باز شده و یون ها از انها عبور می کنند.
- کانال های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی، نقش عمده ای در ایجاد پتانسیل عمل دارند.

۱۷- **نفوذ پذیری غشای یاخته، به یون های پتاسیم بیشتر از یون های سدیم است.**← در نتیجه، تعداد یون های پتاسیم خروجی بیشتر از یون های سدیم ورودی است.

۱۸- **وقایعی که هنگام پتانسیل عمل، در یاختهٔ عصبی روی می دهد به ترتیب عبارتند از:**

۱) غشای یاخته تحریک می شود.
۲) کانال های دریچه دار سدیمی باز می شوند ← یون های سدیم فراوانی وارد یاخته می شوند← بار الکتریکی درون یاختهٔ عصبی، مثبت تر می شود.
۳) پس از زمان کوتاهی کانال های دریچه دار سدیمی بسته می شوند.
۴) کانال های دریچه دار پتاسیمی باز می شوند ← یون های پتاسیم خارج می شوند.
۵) کانال های دریچه دار پتاسیمی هم پس از مدت کوتاهی بسته می شوند
۶) با فعالیت بیشتر پمپ سدیم- پتاسیم، دوباره پتانسیل غشا به حالت آرامش (۷۰-) بر می گردد.



۱۹- **در پایان پتانسیل عمل** یعنی پس از بسته شدن کانال های دریچه دار پتاسیمی، فعالیت بیشتر پمپ سدیم- پتاسیم موجب می شود که غلظت یون های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد.

۲۰- **پیام عصبی**: وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاختهٔ عصبی ایجاد می شود، نقطه به نقطه پیش می رود تا به انتهای رشتهٔ عصبی (آکسون یا دندریت بلند) برسد. این جریان را پیام عصبی می نامند.

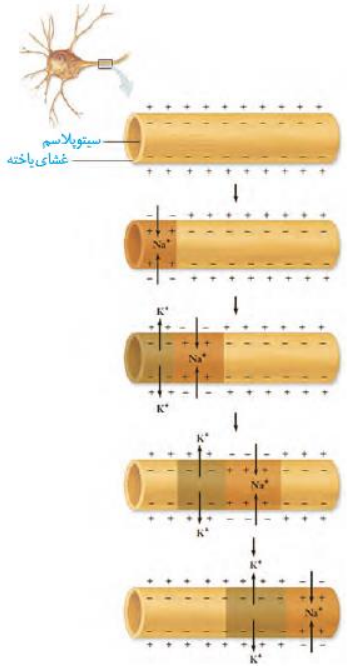
۲۱- میلین عایق است و از عبور یون ها از غشا جلوگیری می کند.

۲۲- گره رانویه:
۱- تعریف: غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش هایی از رشته قطع می‌شود. این بخش ها را گره رانویه می نامند.
۲- در محل گره های رانویه:
- میلین وجود ندارد.
- رشتهٔ عصبی با محیط بیرون از یاخته ارتباط دارد.
- در این گره ها پتانسیل عمل ایجاد می شود.
- پیام عصبی درون رشتهٔ عصبی از یک گره به گره دیگر هدایت می شود.(هدایت جهشی)

۲۳- در رشته های عصبی هم قطر هدایت پیام عصبی در رشته های میلین دار از رشته های بدون میلین سریع تر است.

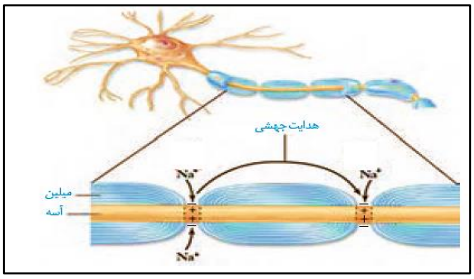
۲۴- در ماهیچه های اسکلتی سرعت ارسال پیام اهمیت زیادی دارد. بنابراین، نورون های حرکتی آنها میلین دار است.

۲۵- انواع هدایت پیام عصبی:



۱- هدایت پیوسته (نقطه به نقطه):
- مخصوص تارهای عصبی بدون میلین است.
- در یک نقطه که پتانسیل عمل به وجود می آید، پتانسیل عمل به سرعت به نقطه مجاور منتقل شده و نقطه ای که پتانسیل عمل داشت، به سرعت به حالت آرامش برمی گردد.

۲- هدایت جهشی(گره به گره):
مخصوص تارهای عصبی میلین دار است .
به علت عایق بودن میلین نسبت به هدایت جریان عصبی، پتانسیل عمل فقط در محل گره رانویه تشکیل و سپس به گره رانویه بعدی به صورت جهشی منتقل می شود.



← هدایت جهشی در نورون میلین دار

۲۶- **کاهش یا افزایش میزان میلین به بیماری منجر می شود.** مانند: بیماری مالتیپل اسکلروزیس(MS)

مالتیپل اسکلروزیس(MS):
علت بیماری: یاخته های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می سازند، از بین می روند.
← ارسال پیام های عصبی به درستی انجام نمی شود.

علائم بیماری:
۱- مختل شدن بینایی فرد
۲- مختل شدن حرکت فرد
۳- ایجاد بی حسی
۴- لرزش در فرد

۲۷- وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون می رسد ، می تواند از یاختهٔ عصبی به یاختهٔ دیگر **انتقال** یابد.

۲۸- تعاریف و اجزای مربوط به انتقال پیام عصبی

- همایه (سیناپس):

ارتباط ویژهٔ یاخته های عصبی با یکدیگر را سیناپس می گویند. در واقع سیناپس محلی است که یاخته عصبی پیام را منتقل می کند .

-فضای سیناپسی(فضای همایه ای) :

فضای بین یاخته های عصبی در محل سیناپس را فضای سیناپسی می گویند.

نقش: دریافت ناقل عصبی و رساندن آن به یاخته پس سیناپسی

- یاختهٔ پیش سیناپسی (یاخته پیش همایه ای):

یک یاختهٔ عصبی است که ناقل عصبی را در فضای سیناپسی آزاد می کند.

- یاختهٔ پس سیناپسی (یاخته پس همایه ای):

یک یاختهٔ عصبی یا یاختهٔ غیر عصبی است که دریافت کنندهٔ ناقل عصبی است.

- ناقل عصبی

- تعریف: وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون نورون پیش سیناپسی می رسد، باید فضای سیناپسی را طی کند و به سلول پس سیناپسی منتقل شود. این کار با آزاد شدن ماده ای که ناقل عصبی نام دارد، انجام می شود.
- محل ساخت : در یاختهٔ پیش سیناپسی، در جسم یاخته عصبی تولید شده و درون ریز کیسه‌ها ذخیره می شود. این ریزکیسه ها در طول آکسون هدایت می شوند تا به پایانهٔ آن برسند.
- نحوه آزادسازی: ریز کیسه‌های حاوی ناقل عصبی، با برون‌رانی (اگزوسیتوز) در فضای سیناپسی آزاد می شوند.
- انواع ناقل عصبی: ۱- فعال کننده: سلول پس سیناپسی را فعال (تحریک) می کنند.
  ۲- بازدارنده: سلول پس سیناپسی را غیرفعال (مهار) می کنند.

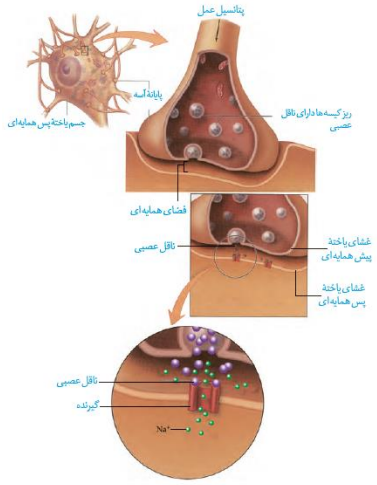
۲۹- یاخته های عصبی با یاخته های ماهیچه ای سیناپس دارند و با ارسال پیام موجب انقباض آنها می شوند.

۳۰- وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون می رسد به سلول دیگر منتقل می شود.

- سیناپس نورون با نورون ← سیناپس آکسون به دندریت - سیناپس آکسون به جسم سلولی - سیناپس آکسون به آکسون
- سیناپس نورون با سلول های ماهیچه‌ای← ماهیچه مخطط - ماهیچه صاف- ماهیچه قلبی
- سیناپس نوورن با سول های ترشحی(غده‌ای) ← غده درون‌ریز – غده برون ریز

۳۱- **مراحل انتقال پیام عصبی در محل سیناپس:**

پیام عصبی به پایانهٔ آکسون نورونپیش سیناپسی می رسد ← ریز کیسه های حاوی ناقل عصبی، با برون رانی (اگزوسیتوز) ، ناقل را در فضای سیناپسی آزاد می کنند.← ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاختهٔ پس سیناپسی، به پروتئینی به نام گیرندهٔ متصل می شود.← گیرنده پروتئینی همانند کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می شود← ناقل عصبی با تغییر نفوذ پذیری غشای یاختهٔ پس سیناپسی به یون ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می دهد← اگر ناقل عصبی تحریک کننده باشد، یاختهٔ پس سیناپسی تحریک می شود و اگر ناقل عصبی مهار کننده باشد، فعالیت یاختهٔ پس سیناپسی مهار می شود.

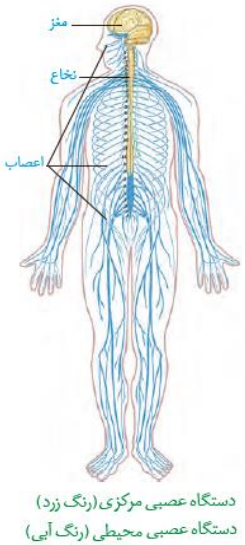


۳۲- **پس از انتقال پیام عصبی، مولکول های ناقل باقی مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند.**

راه های تخلیهٔ فضای سیناپسی از
- ۱- جذب دوبارهٔ ناقل به یاختهٔ پیش سیناپسی
- ۲- تجزیه ناقل عصبی توسط آنزیم های ترشح شده از یاخته های عصبی

۳۳- **اگر ناقل در فضای سیناپسی بماند:** ۱- موجب انتقال بیش از حد پیام می شود. و ۲- امکان انتقال پیام های جدید فراهم نمی شود.

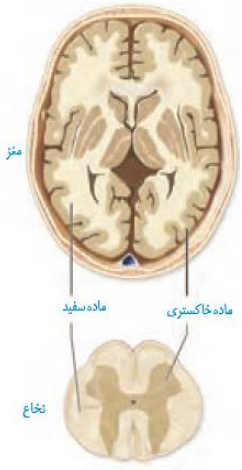
۳۴- تغییر در میزان طبیعی ناقل های عصبی از دلایل به بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است.



گفتار ۲ : ساختار دستگاه عصبی

۳۵- دو بخش اصلی دستگاه عصبی
- ۱- بخش مرکزی
  - مغز
  - نخاع
- ۲- بخش محیطی: (شامل تعداد زیادی عصب)
  - ۱۲ جفت عصب مغزی
  - ۳۱ جفت عصب نخاعی

۳۶- **دستگاه عصبی مرکزی**:



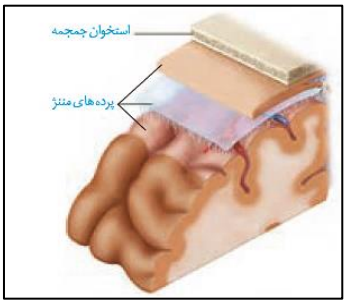
- اجزا: دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است.
- نقش: مغز و نخاع از مراکز نظارت بر فعالیت های بدن هستند.
- عملکرد: اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر کرده و به آنها پاسخ می دهد.
- ساختار: دستگاه عصبی مرکزی از دو بخش ۱- ماده خاکستری و ۲- ماده سفید تشکیل شده است.

۱- **مادهٔ خاکستری** متشکل از : جسم یاخته های عصبی و رشته های عصبی بدون میلین است.
محل قرارگیری: در بخش خارجی(قشری) مغز و در بخش داخلی نخاع قرار دارد.

۲- **مادهٔ سفید** متشکل از : اجتماع رشته های میلین دار است.
محل قرارگیری: در بخش داخلی مغز و در بخش خارجی نخاع قرار دارد.

۳۷- حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)

۱- **استخوان‌های جمجمه و ستون مهره ها**: جمجمه از مغز و ستون مهره‌ها از نخاع محافظت می کنند.



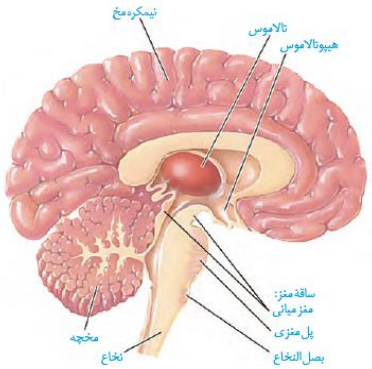
۲- سه پرده از جنس بافت پیوندی به نام **پرده های مننژ**

۳- **مایع مغزی- نخاعی** : فضای بین پرده های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است ← مانند یک ضربه گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می کند.

۴- **سد خونی- مغزی** (عامل حفاظت کننده در مغز) **و سد خونی- نخاعی**(عامل حفاظت کننده در نخاع) یاخته های بافت پوششی مویرگ های مغز و نخاع به یکدیگر چسبیده اند و بین آنها منفذی وجود ندارد (مویرگ های پیوسته). در نتیجه بسیاری از مواد و میکروب ها در شرایط طبیعی نمی توانند به مغز وارد شوند. به این عامل حفاظت کننده در مغز سد خونی- مغزی و در نخاع سد خونی – نخاعی گفته می شود.

۳۸- مولکول هایی مثل اکسیژن، گلوکز و آمینواسید ها و برخی داروها می توانند از سدخونی – مغزی عبور کنند و به مغز وارد شوند.

۳۹- مغز
- ۱- مغز: ۳ بخش اصلی دارد:
  - ۱- مخ
  - ۲- مخچه
  - ۳- ساقه مغز
    - ۱- مغز میانی
    - ۲- پل مغزی
    - ۳- بصل النخاع
- ۲- ساختارهای دیگری که در مغز قرار دارد:
  - ۱- تالاموس
  - ۲- هیپوتالاموس
  - ۳- لیمبیک (سامانه کناره ای) ← هیپوکامپ (اسبک مغز)



۴۰- **مخ:** در انسان بیشتر حجم مغز را مخ تشکیل می دهد.

مخ شامل: **نیمکره های مخ، رابط های سفید رنگ** و **قشر مخ** است.

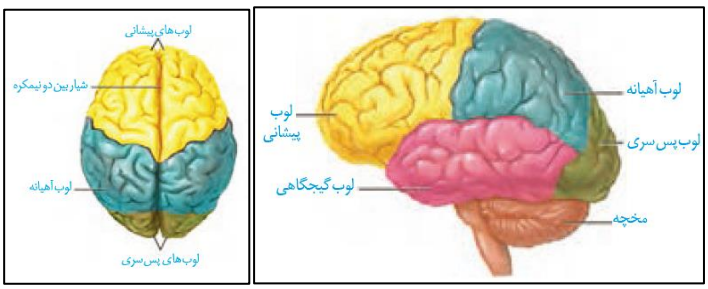
۴۱- نیمکره های مخ
- مخ دارای دو نیمکره است که از طریق رشته های عصبی به هم متصل هستند.
- وظیفه دو نیمکره مخ: دو نیمکره به طور هم زمان از همهٔ بدن، اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کنند تا بخش های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت کنند.

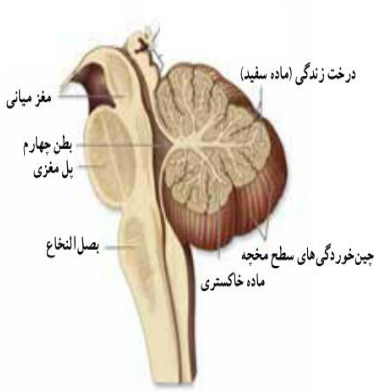
هر نیمکره کارهای اختصاصی **نیز** دارد مثلاً :
- بخش هایی از نیمکرهٔ چپ ← مربوط به توانایی در ریاضیات و استدلال هستند.
- نیمکرهٔ راست ← در مهارت های هنری تخصص یافته است.

۴۲- **نوع رابط نیمکره های مخ:** رابط های سفید رنگ به نام رابط پینه ای و سه گوش رشته های عصبی هستند که دو نیمکره را به هم متصل می کنند.

۴۳-قشر مخ
- یک لایه چین خورده، با برآمدگی ها و شیارهای بسیار است .
- قشر مخ از مادهٔ خاکستری است و سطح وسیعی را با ضخامت چند میلیمتر تشکیل می دهد.
- قشر مخ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجهٔ آن
  - یادگیری
  - تفکر
  - عملکرد هوشمندانه
- قشر مخ شامل بخش های حسی، حرکتی و ارتباطی است.
  ۱(بخش های حسی، پیام اندام های حسی را دریافت می کنند.
  ۲(بخش های حرکتی به ماهیچه هاو غده ها، پیام می فرستند .
  ۳(بخش های ارتباطی بین بخش های حسی و حرکتی ارتباط برقرار می کنند.

۴۴- شیارهای عمیق هر نیمکره را به چهار لوب تقسیم می کند.
- ۱ - لوب پس سری
- ۲ - لوب آهیانه
- ۳ - لوب گیجگاهی
- ۴- لوب پیشانی





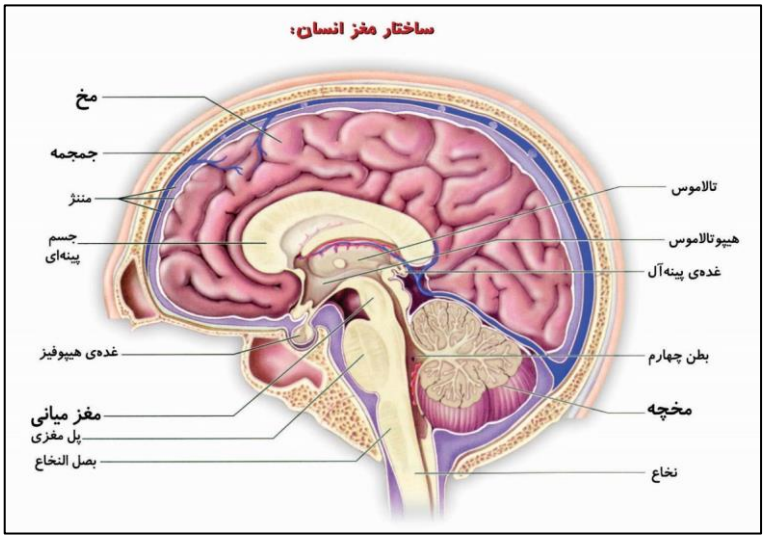
۴۵- مخچه
- محل قرارگیری: پشت ساقه مغز قرار دارد.
- ساختار مخچه
  - از دو نیمکره تشکیل شده است.
  - وسط نیمکره های مخچه بخشی به نام کرمینه قرار دارد.
- وظیفه: مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل بدن است.
- مخچه به طور پیوسته از بخش های دیگر مغز، نخاع و اندام های حسی، مانند گوش ها پیام دریافت و بررسی می کند تا فعالیت ماهیچه ها و حرکات بدن را در حالت های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.
- قسمت سطحی مخچه (قشر مخچه) را ماده خاکستری پوشانده است. اما داخل مخچه سفید رنگ می باشد.

۴۶- **ساقه مغز از بالا به پایین شامل** ← مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع است.

۴۷- مغز میانی
- مکان: در بالای پل مغزی قرار دارد.
- نقش: یاخته های عصبی آن در فعالیت های مختلف نقش دارند. از جمله
  - شنوایی
  - بینایی
  - حرکت
- برجستگی های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند.

۴۸- پل مغزی در تنظیم فعالیت های مختلف نقش دارند. از جمله
۱- تنفس
۲- ترشح بزاق
۳- ترشح اشک

۴۹- بصل النخاع
- مکان : پایین ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد.
- نقش بصل النخاع
  ۱- فشار خون را تنظیم می کند.
  ۲- ضربان قلب را تنظیم می کند.
  ۳- مرکز اصلی تنظیم تنفس است.
  ٤- مرکز انعکاس هایی مانند عطسه، بلع و سرفه است.



۵۰- ساختارهای دیگر مغز

- **تالاموس ها:**
  - وظیفه: محل پردازش اوّلیه و تقویت اطلاعات حسی هستند.
  - اغلب پیامهای حسی در تالاموس گرد هم می آیند ← تا به بخش های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.
- **هیپوتالاموس:**
  - محل قرار گیری: در زیر تالاموس قرار دارد.
  - وظیفه: دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشارخون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.
- **سامانهٔ کناره ای (لیمبیک):**
  - تعریف: مجموعه ای از ساختارهایی است که با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد.
  - وظیفه: ۱- در حافظه و ۲- احساساتی مانند ترس، خشم و لذّت نقش ایفا می کند.
- **اسبک مغز (هیپوکامپ):** یکی از اجزای سامانه لیمبیک است.
  - نقش:

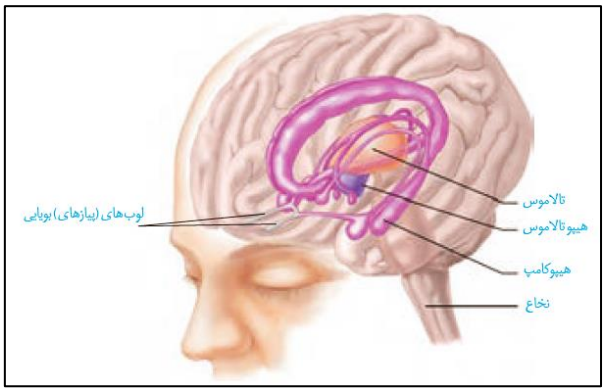
۱- در یادگیری نقش دارد .

۲- در تشکیل حافظه نقش دارد. (در ایجاد حافظهٔ کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظهٔ بلند مدت نقش دارد.)

- عوارض آسیب به هیپوکامپ: حافظهٔ افرادی که هیپوکامپ آنان آسیب دیده یا با جراحی برداشته شده است، دچار اختلال می شود، به طوریکه این افراد نمی توانند نام افراد جدید را حتی اگر هر روز با آنها در تماس باشند، به خاطر بسپارند .نام های جدید، حداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن این افراد باقی می‌مانند.

(البته در یادآوردی خاطرات قبل از آسیب دیدگی، مشکل چندانی ندارند.)

بخش های تشکیل دهنده دستگاه لیمبیک (رنگ بنفش) ←



۵۱- **تشریح مغز**

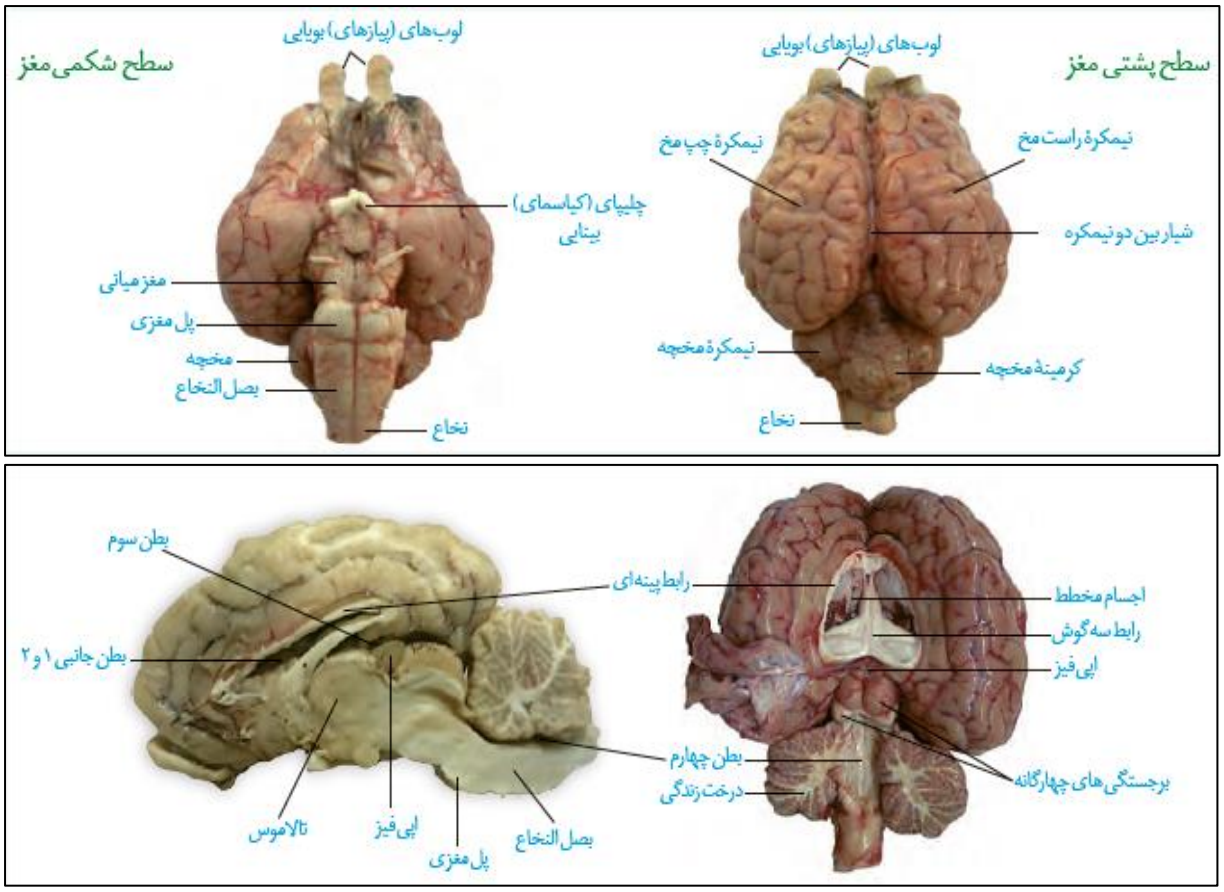
- رابط سه گوش را در زیر رابط پینه ای قرار دارد.
- بطن های مغزی:

۱- بطن های جانبی ۱ و ۲ ← درون هر نیمکره مخ قرار دارند.

۲- بطن سوم ← در عقب تالاموس ها قرار دارد.

۳- بطن چهارم ← بین مخچه و ساقه مغز قرار دارد.

- اجسام مخطط داخل بطن ۱و۲ قرار دارند.
- شبکه های مویرگی که مایع مغزی نخاعی را ترشح می کنند درون بطن ۱و ۲ دیده می شوند.
- اگر با چاقوی جراحی در رابطه سه گوش،یک برش طولی ایجاد کنیم، در زیر آن تالاموس‌ها را می‌بینیم
- دو تالاموس با یک رابط به هم متصل هستند و با فشار کمی از هم جدا می‌شوند.
- در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم قرار دارد.
- در لبه پایین بطن سوم، اپی فیز قرار دارد.
- در عقب اپی فیز، برجستگی های چهارگانه (مربوط به مغز میانی) قرار دارند.
- اگر کرمینه را در امتداد شیار بین دو نیمکره برش دهیم، **درخت زندگی** و **بطن چهارم** مغز را می بینیم.
- درخت زندگی ، بخش سفید مخچه است که شبیه درختی در میان ماده خاکستری قرار دارد.



۵۲- **اعتیاد**

تعریف: وابستگی به مصرف یک ماده، یا انجام یک رفتار است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می آورد.

- مثال از اعتیادهای رفتاری: وابستگی به اینترنت یا بازی های رایانه ای نمونه ای از اعتیادهای رفتاری اند.
- مثال از مواد اعتیادآور: مواد گوناگون مانند الکل،کوکائین، نیکوتین، هروئین، مورفین و حتی کافئین قهوه اعتیاد آورند.

۵۳- **چگونگی تاثیر مواد اعتیاد آور:** استفادهٔ مکرّر از مواد اعتیادآور، تغییراتی را در مغز ایجاد می‌کند که فرد دیگر نمی تواند با میل شدید برای مصرف مقابله کند. این تغییرات ممکن است دائمی باشند . به همین علت، اعتیاد را بیماری برگشت پذیر می دانند که حتی سال ها پس از ترک مواد، فرد در خطر مصرف دوباره قرار دارد.

۵۴- مواد اعتیادآور غیر الکلی

- محل اثر: مواد اعتیادآور بر سامانهٔ لیمبیک و همچنین بر بخش هایی از قشر مخ تأثیر می‌گذارند.
- نحوه اثرگذاری بر سامانه لیمبیک:

موجب آزاد شدن ناقل های عصبی از جمله دوپامین می شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می کند. در نتیجه فرد، میل شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد. ← با ادامهٔ مصرف مواد اعتیاد آور دوپامین کمتری آزاد می شود ← به فرد احساس کسالت، بی حوصلگی و افسردگی دست می دهد. ← برای رهایی از این حالت و دستیابی به سرخوشی نخستین، فرد مجبور است، مادهٔ اعتیادآور بیشتری مصرف کند.

- نحوه اثرگذاری بر بخش هایی از قشر مخ:

توانایی قضاوت، تصمیم گیری و خود کنترلی فرد را کاهش می دهند.

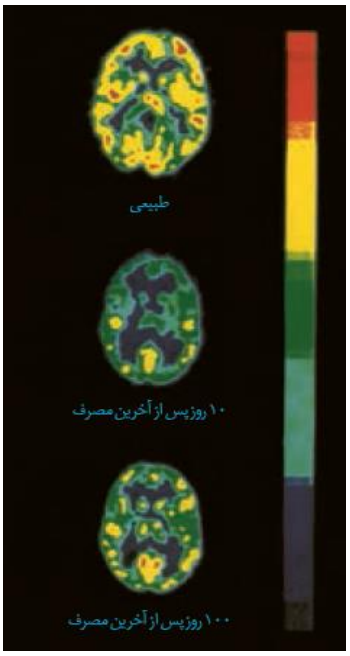
۵۵- مواد اعتیادآور الکلی

- الکل در دستگاه گوارش به سرعت جذب می شود.
- الکل از غشای یاخته های عصبی بخش های مختلف مغز عبورکرده و فعالیت آنها را مختل می کند.
- الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی تحریک کننده و بازدارنده تأثیر می گذارد.
- اثرات کوتاه مدت:
  ۱- ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن
  ۲- اختلال در گفتار
  ۳- کاهش دهنده فعالیت های بدنی
  ۴-کند شدن فعالیتهای مغز← افزایش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیط
- اثرات بلندمدت:
  ۱- مشکلات کبدی
  ۲- سکتهٔ قلبی
  ۳ - انواع سرطان

۵۶- اثرات اعتیاد به ویژه در مغز نوجوانان شدیدتر است، زیرا مغز آنان در حال رشد است.

۵۷- مصرف مواد اعتیادآور ممکن است تغییرات برگشت ناپذیری را در مغز ایجاد کند.

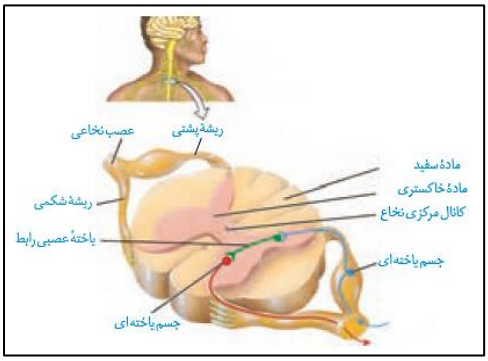
۵۸- تصویر مصرف گلوکز را در مغز فرد سالم و فرد مصرف کننده کوکائین نشان می دهند .



- رنگ های آبی تیره و روشن مصرف کم گلوکز و رنگ زرد و قرمز مصرف زیاد آن رانشان می دهند.
- بهبود فعالیت مغز به زمان طولانی نیاز دارد.
- بخش پیشین مغز بهبود کمتری را نشان می دهد .

۵۹- نخاع
- محل قرار گیری: نخاع درون ستون مهره ها از بصل النخاع تا دومین مهرهٔ کمر کشیده شده است.
- نقش
  - ۱- مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می کند.
    - انتقالپیام های حسی از اندام های بدن به مغز
    - ارسال پیام های حرکتی از مغز به اندام ها
  - ۲- نخاع مرکز برخی از انعکاس های بدن است.

۶۰- **عصب:** هر عصب مجموعه ای از رشته های عصبی است که درون بافت پیوندی قرار گرفته اند.



۶۱- **عصب نخاعی**: هر عصب نخاعی دو ریشه دارد.

۱- ریشهٔ پشتی← عصب نخاعی حسی است و اطلاعات حسی را به نخاع وارد می کند.

۲- ریشهٔ شکمی← عصب نخاعی حرکتی است و پیام‌های حرکتی را از نخاع خارج می‌کند.

۶۲- **دستگاه عصبی محیطی :**
- بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع (دستگاه عصبی مرکزی) را به بخش‌های دیگر بدن (مانند اندام‌های حس و ماهیچه ها) مرتبط می‌کند.
- اجزاء: شامل۱۲جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی می باشد.

بخش های دستگاه عصبی محیطی
- ۱- بخش حسی: اطلاعات اندام های حسی را به دستگاه عصبی مرکزی هدایت می کند.
- ۲-بخش حرکتی : پیام عصبی را به اندام های اجرا کننده مانند ماهیچه ها می رساند.

۶۳- بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی ، خود شامل دو دستگاه مستقل است: **۱- پیکری ۲- خود مختار**

۶۴- بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی

۱- **بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی**:

وظیفه: پیام های عصبی را به ماهیچه های اسکلتی می رساند که فعالیت آن ها به شکل ارادی و غیر ارادی تنظیم می شود.

- مثال در ارتباط با زمانیکه فعالیت ماهیچه های اسکلتی به شکل ارادی تنظیم می شود← وقتی تصمیم می گیرید کتاب را از روی میز بردارید، یاخته های عصبی بخش پیکری، دستور مغز را به ماهیچه های دست می رسانند.
- مثال در ارتباط با زمانیکه فعالیت ماهیچه های اسکلتی به شکل انعکاسی تنظیم می شود← وقتی که دست فرد با برخورد به جسم داغ، به عقب کشیده می شود. مرکز تنظیم این انعکاس نخاع است.

۲- بخش خود مختار دستگاه عصبی محیطی

وظیفه: این بخش کار ماهیچه های صاف، ماهیچهٔ قلب و غده ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می کند. و همیشه فعال است.

-بخش های دستگاه عصبی خودمختار
- ۱- سمپاتیک
- ۲- پاراسمپاتیک

۶۵- سمپاتیک (هم حس): هنگام هیجان بر بخش پاراسمپاتیک (پادهم حس) غلبه دارد و بدن را در حالت آماده باش نگه می دارد.

نقش:
۱- افزایش فشار خون
۲- افزایش ضربان قلب
۳- افزایش تعداد تنفس
۴- هدایت جریان خون به سوی قلب
۵- هدایت جریان خون به ماهیچه های اسکلتی

۶۶- پاراسمپاتیک (پادهم: باعث برقراری حالت آرامش در بدن می شود.

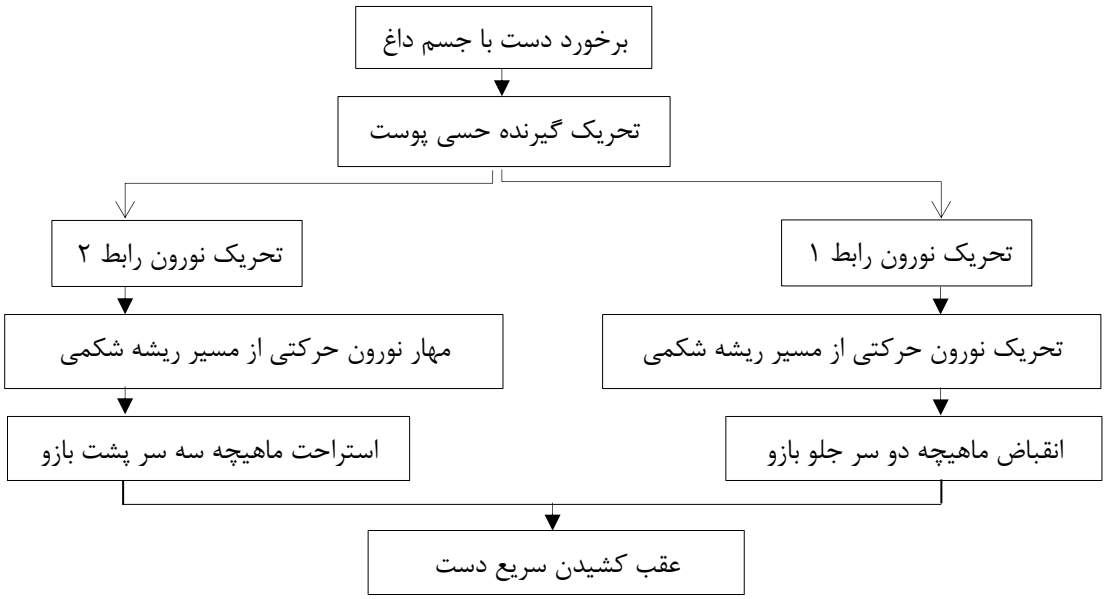
نقش:
۱-کاهش فشار خون
۲-کاهش ضربان قلب

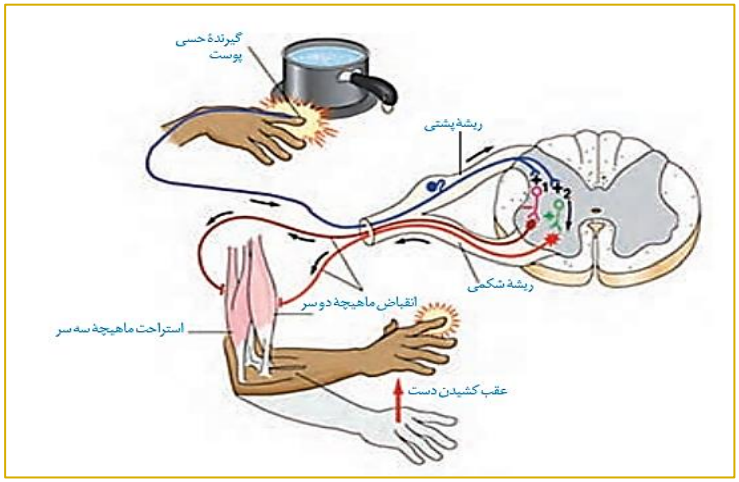
۶۷- بخش‌های سمپاتیک و پاراسمپاتیک معمولاً بر خلاف یکدیگر کار می کنند تا فعالیت های حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم کنند.

۶۸- هنگام شرکت در مسابقهٔ ورزشی بخش سمپاتیک بر بخش پاراسمپاتیک غلبه می کند.

۶۹- انعکاس پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه ها در پاسخ به محرک هاست.

۷۰- **مکانیسم انعکاس عقب کشیدن دست هنگام برخورد با جسم داغ**



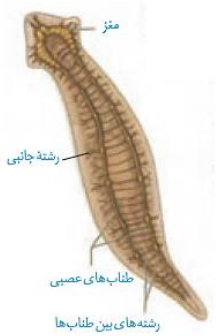


دستگاه عصبی جانوران

۷۱- ساختار عصبی در هیدر :

- هیدر ساده ترین ساختار عصبی را دارد.
- دستگاه عصبی هیدر به شکل یک شبکه عصبی است.
- شـبکهٔ عصـبی در هیدر: مجموعه ای ازیاخته های عصـبی پراکنده در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند.
- نحوه عمل: ۱- تحریک هر نقطه از بدن جانور در همهٔ سطح آن منتشر می شود.
  ۲- شبکهٔ عصبی یاخته های ماهیچه ای بدن را تحریک می کند.

۷۲- ساختار عصبی در پلاناریا:



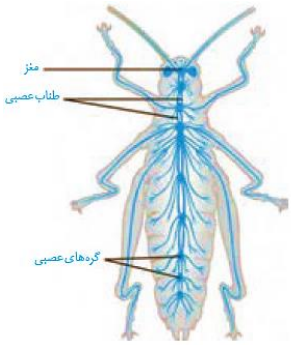
دارای بخش عصبی مرکزی و بخش عصبی محیطی است.

- **بخش عصبی مرکزی:** مغز و دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده اند، دستگاه عصبی مرکزی پلاناریا را تشکیل می دهند.

مغز پلاناریا← دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده اند که هر گره مجموعه ای از جسم یاخته های عصبی است.

- **بخش عصبی محیطی:** رشته های جانبی متصل به دو طناب عصبی موازی بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می دهند.

۷۳- ساختار عصبی حشرات (ملخ)



دارای بخش عصبی مرکزی و بخش عصبی محیطی است.

- **بخش عصبی مرکزی:**

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

- **بخش عصبی محیطی:** اعصاب خارج شده از طناب های عصبی، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می دهند.

۷۴- ساختار عصبی مهره داران

- طناب عصبی : در مهره داران طناب عصبی پشتی است که درون سوراخ مهره ها جای گرفته است.
- مغز: بخش جلویی از طناب عصبی پشتی، برجسته شده و مغز را تشکیل می دهد.
- مغز درون جمجمه ای غضروفی، یا استخوانی جای گرفته است.

* در مهره داران نیز مانند انسان، دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است .

* در بین مهره داران اندازهٔ نسبی مغز پستانداران و پرندگان (نسبت به وزن بدن) از بقیه بیشتر است.