خلاصهٔ فصل اول زیست شناسی (۲) پایهٔ یازدهم

تنظیم عصبی (ویرایش مرداد ۹۷)

گفتار ۱ : یاخته های بافت عصبی

– نوار مغزی:

جریان الکتریکی ثبت شدهٔ یاخته‌های عصبی(نورون های) مغز است.

نکته: بافت عصبی فقط از یاخته های عصبی تشکیل نشده بلکه دارای یاخته‌های غیرعصبی به نام یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا)[neuroglia] نیز می باشد.

- سه مورد از نقش های یاخته های عصبی:

۱- تحریک پذیرند و پیام عصبی تولید می کنند.

۲- پیام عصبی را هدایت می کنند.

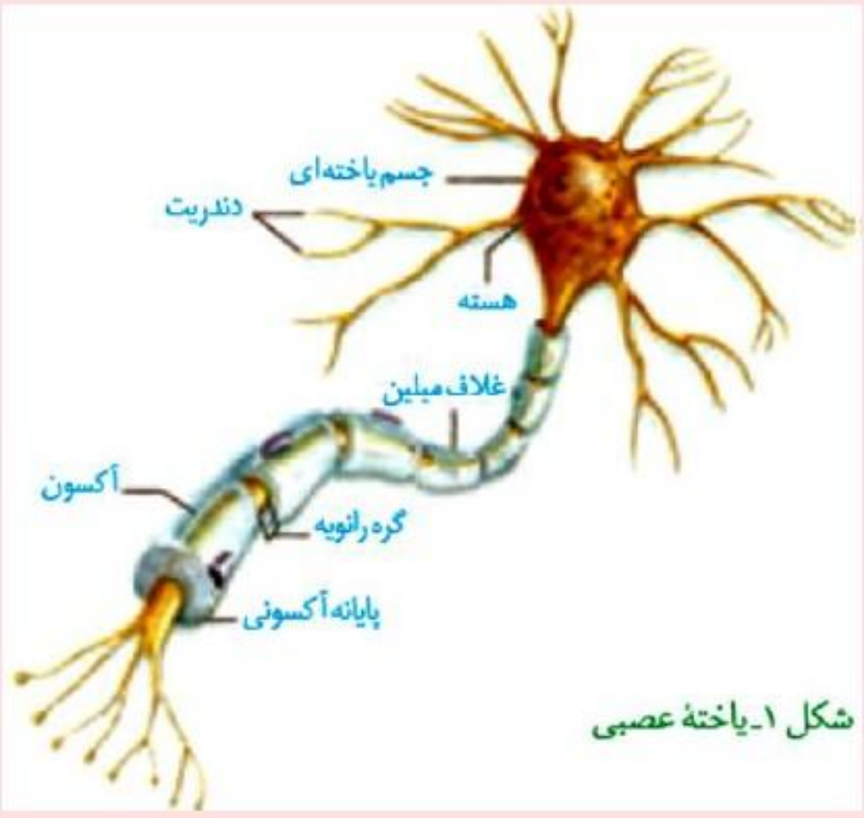
۳- پیام عصبی را به یاخته های دیگر منتقل می کنند.

– ساختار یاخته های عصبی:

۱- جسم یاخته ای [Cell body] : محل قرار گرفتن هسته و محل متابولیسم(سوخت و ساز) یاخته های عصبی است و می تواند پیام را نیز دریافت کند.

۲- دِندریت (دارینه! 😳)[Dendrite] : رشته‌ای است که پیام ها را دریافت و به جسم یاخته ای وارد می کند.

۳- آکسون (آسه!) [Axon] : رشته ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته ای تا پایانهٔ آکسونی (انتهای آکسون) هدایت می کند.



شکل ۱ـ یاختهٔ عصبی

نکته: پیام عصبی از پایانهٔ آکسونِ یک یاختهٔ عصبی به یاختهٔ دیگر (که می تواند یاخته عصبی یا غیر عصبی باشد) منتقل می شود.

نکته: پس به حرکتِ پیام عصبی (که هنوز نمی دانیم چیست!) ، در طول یک نورون، هدایت و به حرکت پیام عصبی از یک نورون به سلولی دیگر ، انتقال پیام عصبی گفته می شود.

– غلاف میلِین : [Myelin Sheath]

- غلاف میلین، از جنس غشاست و رشته های آکسون و دندریتِ بسیاری از نورون ها را می‌پوشاند و آنها را عایق بندی می‌کند.
- غلاف میلین را یاخته های پشتیبانِ بافت عصبی می‌سازند.یاختهٔ پشتیبان به دور رشتهٔ عصبی (دندریت یا آکسون) می‌پیچد و غلاف میلین را به وجود می‌آورد.
- تعداد یاخته های پشتیبان چند برابر نورون ها است و انواع گوناگونی دارند:
  ۱. برخی از این یاخته ها داربست هایی را برای استقرار نورون ها ایجاد می کنند.
  ۲. برخی از آنها در دفاع از نورون ها و حفظ هومئوستازیِ(هم ایستایی) مایع اطراف آن‌ها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون ها) نقش دارند.
- غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش‌هایی از رشته های عصبی قطع می شود. این بخش‌ها گره رانویه [Node of Ranvier] نام دارد.

– انواع یاخته های عصبی:

۱- نورون های حسی: پیام‌ها را از گیرنده‌های حسی به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند.

۲- نورون های حرکتی: پیام ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام ها (مانند ماهیچه ها) می برند.

۳- نورون های رابط: در مغز و نخاع قرار دارند و ارتباط بین نورون های حسی و حرکتی را فراهم می کنند.

– مقایسهٔ ساختار انواع نورون:

- دندریتِ نورون حسی، از آکسون آن بلندتر است.
- آکسون نورون حرکتی، از دندریت آن بلند تر است.
- در نورون حسی،محل خروج دندریت و آکسون از جسم سلولی در یک نقطه است. (تک قطبی)
- در نورون های حرکتی و رابط،محل اتصال دندریت و آکسون از جسم سلولی در یک نقطه نیست. (چند قطبی)
- دندریت و آکسون نورون های حسی و فقط آکسون نورون های حرکتی با میلین پوشیده شده است.
- دندریت ها و آکسون نورون های رابط فاقد میلین هستند.

– تولید پیام عصبی:

- پیام عصبی در اثر تغییر مقدار یون‌ها در دو سوی غشای یاختهٔ عصبی به وجود می‌آید.
- مقدار یون‌ها در دو سوی غشا (بیرون و دورن یاخته عصبی)، یکسان نیستند و بار الکتریکی دو سوی غشای یاختهٔ عصبی، متفاوت است و در نتیجه بین دو سوی غشا، اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد.

– پتانسیل آرامش: [Resting potential]

- وقتی نورون فعالیت عصبی ندارد، در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰ - میلی ولت برقرار است که به این اختلاف پتانسیل ،پتانسیل آرامش می گویند.
- در حالت آرامش، مقدار یون های سدیم در بیرون نورون از داخل آن بیشتر است. از طرفی دیگر مقدار یون‌های پتاسیم درون نورون، از بیرون آن بیشتر است.
- در حالت آرامش بار منفی درون نورون بیشتر از بیرون آن است (یا می توان گفت درون نورون منفی تر از بیرون آن است.) به عبارت دیگر بار مثبت درون نورون از بیرون آن کمتر است (بیرون نورون مثبت تر است!)

نکته: توجه کنید که هر دو یون سدیم و پتاسیم بار مثبت دارند (Na^+ و K^+). اما به خاطراختلاف تعداد یون های سدیم و پتاسیم در بیرون و درون نورون ، اختلاف پتانسیل ایجاد می شود.

یادآوری: همان‌طور که در سال دهم خواندید، در غشای سلول ها، مولکول های پروتئینی (کانال و ناقل) وجود دارد که به عبور مولکول ها و یون ها از غشا کمک می کند. در غشای نورون‌ها نیز این مولکول‌های پروتئینی باعث عبور یون های سدیم و پتاسیم می شوند. که انواع این مولکول ها به شرح زیر است:

الف) کانال نشتی سدیم: یون های سدیم از طریق این کانال و به روش انتشار تسهیل شده وارد نورون می شوند. زیرا غلظت سدیم در خارج نورون بیشتر و درون آن کمتر است پس براساس شیب غلظت وارد نورون می شوند. (این کانال ها همیشه بازند و همیشه در حال فعالیت اند).

ب) کانال نشتی پتاسیم: یون های پتاسیم از طریق این کانال و به روش انتشار تسهیل شده از نورون خارج می شوند. زیرا غلظت پتاسیم درون نورون بیشتر و بیرون آن کمتر است پس براساس شیب غلظت ، یون های پتاسیم از نورون خارج می شوند. (این کانال ها همیشه بازند و همیشه در حال فعالیت اند).

نکته: تعداد کانال های نشتی پتاسیم بسیار بیشتر از کانال های نشتی سدیم است پس تعداد یون های پتاسیمی که از نورون خارج می شوند،بیشتر از تعداد یون های سدیمی است که به نورون وارد می شوند. در نتیجه می گوییم نفوذپذیری غشای نورون به پتاسیم بیشتر است.

ج) پمپ سدیم-پتاسیم: پروتئینی در غشای سلول‌ها است که در هر بار فعالیت این پمپ با مصرف ATP ، سه یون سدیم از نورون خارج و دو یون پتاسیم وارد آن می‌شوند.

د) کانال های دریچه دار سدیمی: این کانال ها به صورت یک طرفه فقط یون های سدیم را وارد نورون می کنند و فعالیت آن ها در پتانسیل عمل است و در پتانسیل آرامش فعالیتی ندارند.

ه) کانال های دریچه دار پتاسیمی: این کانال ها به صورت یک طرفه فقط یون های پتاسیم را از نورون خارج می‌کنند و مانند کانال های درچه دار سدیمی فعالیت آن ها در پتانسیل عمل است و در پتانسیل آرامش فعالیتی ندارند.

-پتانسیل عمل: [Action potential]

وقتی نورون تحریک می شود، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر می‌کند و داخل نورون از بیرون آن، مثبت تر می‌شود (بیرون نورون از درون آن منفی تر می شود) این تغییر را پتانسیل عمل می نامند.

پتانسیل عمل چگونه رخ می دهد؟ نقش کانال های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی را قبلا توضیح دادیم.

۱- هنگام تحریک نورون، ابتدا کانال های دریچه دار سدیمی باز شده و یون های سدیم ناگهان وارد نورون می شوند. (غلظت یون های پتاسیم تغییری نمی کند). در این زمان اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون تغییر می کند و درون نورون مثبت تر از بیرون آن می شود (برعکس پتانسیل آرامش). مقدار اختلاف پتانسیل به ۳۰+ میلی ولت می رسد.

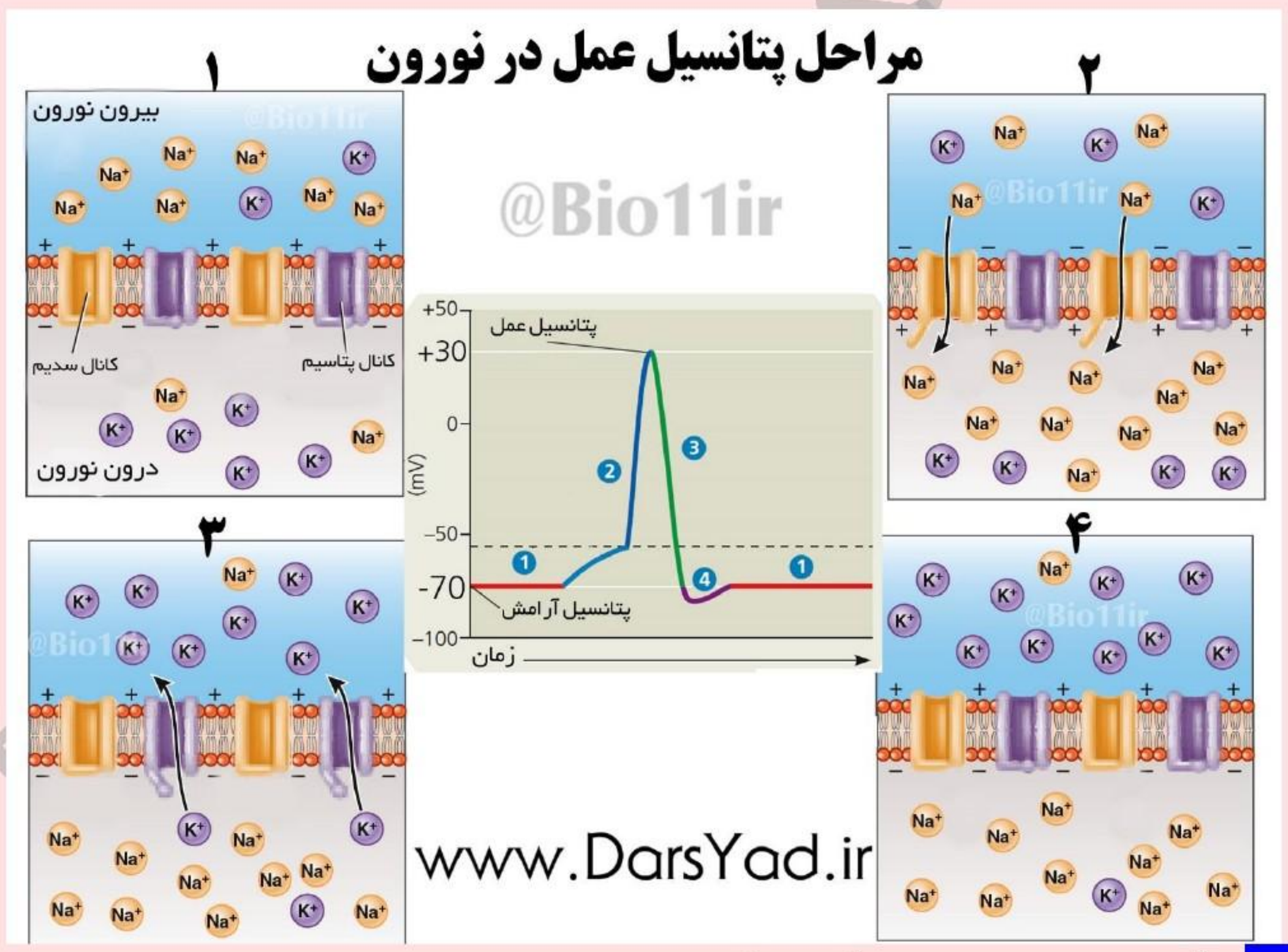
۲- در مرحله بعد کانال های دریچه دار سدیمی بسته شده و کانال های دریچه دار پتاسیمی باز می شود تا یون های پتاسیم از نورون خارج شوند. در این زمان اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون مجددا تغییر کرده و درون نورون دوباره منفی تر از بیرون آن می شود (همانند پتانسیل آرامش). مقدار اختلاف پتانسیل به ۷۰- میلی ولت می رسد.

نکته: چه در پتانسیل آرامش و چه در پتانسیل عمل، غلظت یون سدیم در بیرون همیشه بیشتر از درون است و غلظت یون پتاسیم در درون همیشه بیشتر از بیرون است.

نکته: هنگام شروع پتانسیل عمل با باز شدن کانال های دریچه دار سدیمی، تعدادی یون سدیم وارد نورون می شوند ولی غلظت یون های سدیم درون نورون هیچ وقت بیشتر از غلظت یون های سدیم بیرون نخواهد شد! (و همینطور برای پتاسیم).

نکته: پس می توان گفت که در پتانسیل عمل، غلظت یون های سدیم درون نورون « نسبت به حالت آرامش» (نه نسبت به بیرون) بیشتر می شود. و همچنین غلظت یون های پتاسیم بیرون از نورون « نسبت به حالت آرامش» (نه نسبت به درون) بیشتر خواهد شد.

نکته: در پایان پتانسیل عمل ، پمپ سدیم- پتاسیم با فعالیت شدیدتر، یون های سدیم را خارج و پتاسیم را وارد نورون می کند و به این ترتیب غلظت یون های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد.



تعریف: به آکسون یا دندریت بلند، رشتهٔ عصبی گفته می شود.

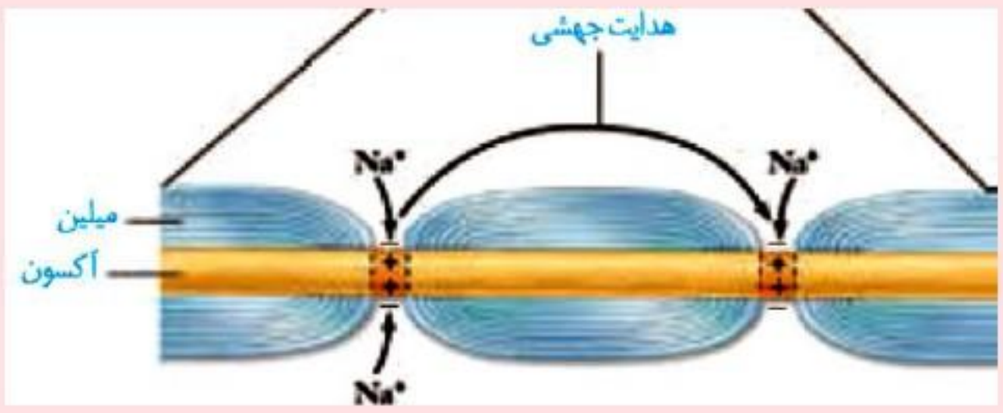
تعریف: وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از نورون ایجاد می‌شود، نقطه به نقطه پیش می رود تا به انتهای رشتهٔ عصبی برسد. این جریان پتانسیل عمل را پیام عصبی می‌نامند.

–گره رانویه:

- میلین عایق است و از عبور یون ها از غشا جلوگیری می‌کند در نتیجه مانع از ایجاد پتانسیل عمل می شود.
- در محل گره های رانویه، میلین وجود ندارد و رشتهٔ عصبی با محیط بیرون از یاخته ارتباط دارد. بنابراین، در این گره ها پتانسیل عمل ایجاد می شود.
- پیام عصبی درون رشتهٔ عصبی از یک گره به گره دیگر هدایت می‌شود که این هدایت را هدایت جهشی می‌نامند.

نکته: هدایت پیام عصبی در رشته های عصبی میلین دار سریع تراز رشته های بدون میلین است البته به شرطی که قطر رشته های عصبی یکسان باشد زیرا قطر رشته عصبی نیز در سرعت هدایت پیام عصبی نقش دارد.

نکته: در برخی اندام ها و بافت ها، سرعت هدایت و انتقال پیام اهمیت زیادی دارد. بنابراین، نورون های حرکتی آنها میلین دار است مثل ماهیچه های اسکلتی.

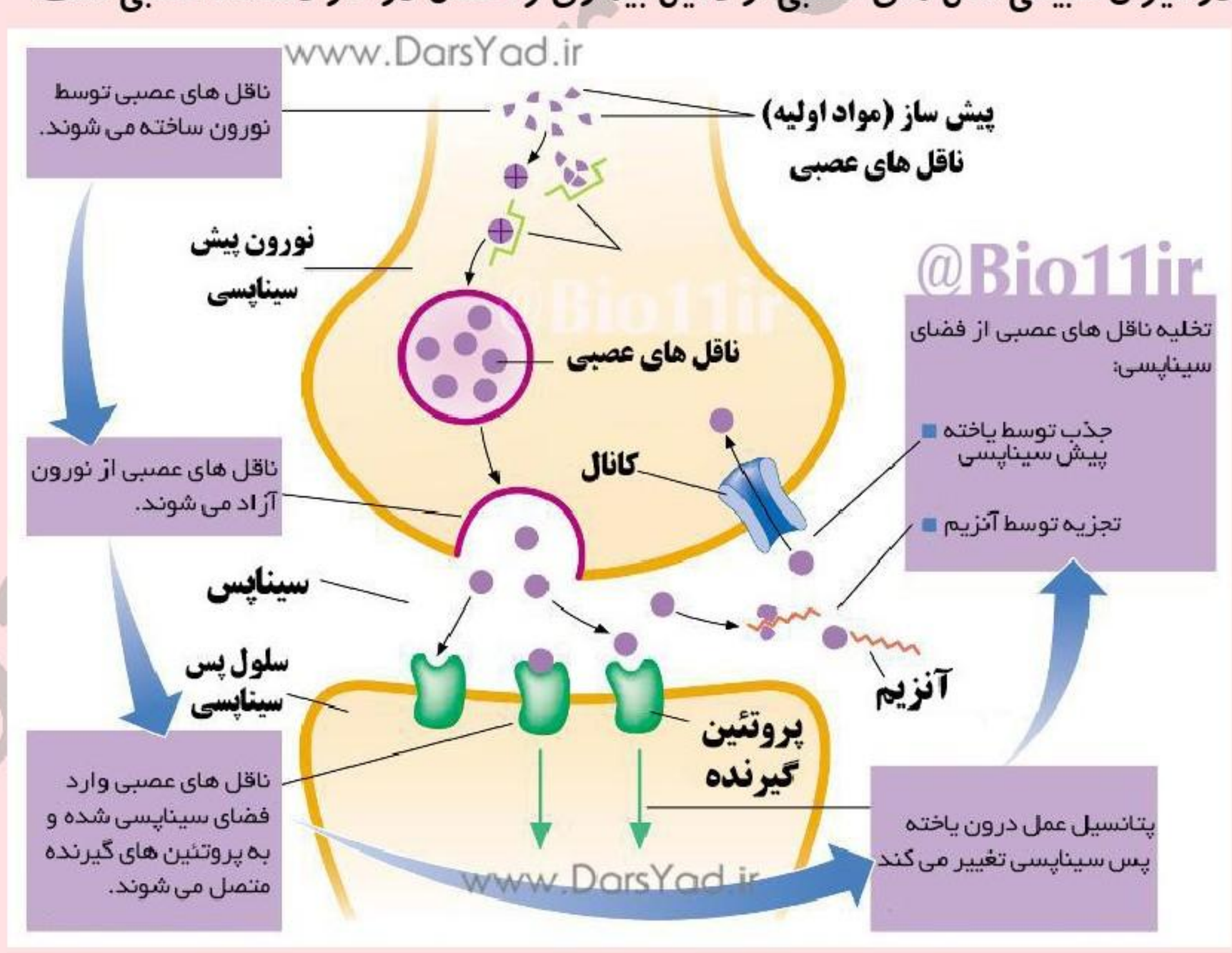


نکته: در بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS) یاخته های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می سازند، از بین می روند. در نتیجه ارسال پیام های عصبی مختل می شود و فرد دچار بی حسی و لرزش می شود و بینایی و حرکت او دچار اختلال می گردد.

– انتقال پیام عصبی:

- نورون ها برای انتقال پیام عصبی باید در کنار یکدیگر قرار بگیرند پس باید بین آن ها ارتباطی وجود داشته باشد که به آن سیناپس (همایه) گفته می شود.
- نورون ها به یکدیگر متصل نیستند و بین آن‌ها در محل سیناپس، فضایی به نام فضای سیناپسی وجود دارد.
- به نورونی که پیام عصبی را انتقال می دهد، نورون پیش سیناپسی و به یاخته ای که پیام را دریافت می کند، یاخته پس سیناپسی گفته می شود.
- **نکته:** یاخته پیش سیناپسی همیشه نورون است اما یاخته پس سیناپسی می تواند یاخته عصبی یا یاخته دیگری باشد.
- برای انتقال پیام عصبی، ماده‌ای به نام ناقل عصبی از نورون پیش سیناپسی، در فضای سیناپسی آزاد می شود. ناقل عصبی بر یاختهٔ پس سیناپسی اثر می کند.
- ناقل عصبی در جسم یاخته های عصبی ساخته و درون ریزکیسه ها (وزیکول) ذخیره می شود. این کیسه ها در طول آکسون هدایت می شوند تا به پایانهٔ آن برسند.
- وقتی پیام عصبی به پایانهٔ آکسون می‌رسد، این کیسه ها با برون رانی (اگزوسیتوز)، ناقل عصبی را در فضای سیناپسی آزاد می‌کنند.
- ناقل عصبی در فضای سیناپسی پس از رسیدن به غشای یاختهٔ پس سیناپسی، به پروتئینی به نام گیرنده متصل می شود.

- پروتئین گیرنده مانند یک کانال عمل می کند که با اتصال ناقل عصبی به آن ، این کانال باز می شود و مثلا یون های سدیم ناگهان وارد یاخته پس سیناپسی می شوند و پتانسیل آن را تغییر می دهند.
- می توان گفت که 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 از نوع بازدارنده باشد،فعالیت یاختهٔ پس سیناپسی را مهار می‌کند.
- **نکته:** ناقل های عصبی وارد یاخته پس سیناپسی نمی شوند و فقط کانال های غشایی آن را باز می کنند.
- **نکته:** نورون ها با یاخته های ماهیچه‌ای نیز سیناپس دارند و با ارسال پیام موجب انقباض آنها می‌شوند.
- پس از اینکه پیام عصبی به یاخته پس سیناپسی منتقل می شود، ناقل های عصبی که در فضای سیناپسی باقی مانده اند، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حدّ پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام های جدید فراهم شود.
- تخلیهٔ ناقل های عصبی معمولاً به دو روش صورت می گیرد:
  - مولکول های ناقل عصبی دوباره جذب یاختهٔ پیش سیناپسی می شوند.
  - آنزیم هایی که از یاخته ها ترشح می شوند، ناقل های عصبی را تجزیه می کنند.
- تغییر در میزان طبیعی ناقل های عصبی از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است.



گفتار ۲ : ساختار دستگاه عصبی

نمودار مفهومی زیر، ساختار دستگاه عصبی در انسان را نشان می دهد:

- دستگاه عصبی
  - مرکزی
    - مغز
      - مخ : ۲ نیمکره
      - مخچه : ۲ نیمکره و کرمینه
      - ساقه مغز : مغز میانی ـ پل و بصل‌النخاع
    - نخاع
  - محیطی
    - حسی ← انتقال پیام به دستگاه عصبی مرکزی
    - حرکتی
      - پیکری
        - فعالیت ارادی (تحریک ماهیچه اسکلتی)
        - فعالیت غیرارادی (انعکاس)
      - خودمختار
        - سمپاتیک (فعالیت هنگام فعالیت بدن)
        - پاراسمپاتیک (فعالیت هنگام آرامش بدن)

– مغز:

- مغز (به همراه نخاع) مرکز نظارت بر فعالیت های بدن است که اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می کند و به آنها پاسخ می دهد.
- سطح خارجی مغز از مادهٔ خاکستری و سطح داخلی آن از مادهٔ سفید تشکیل شده است.
- مادهٔ خاکستری شامل جسم یاخته‌ای نورون‌ها و رشته‌های عصبی بدون میلین و مادهٔ سفید،اجتماع رشته‌های میلین‌دار است.

– عوامل محافظت کننده از مغز و نخاع:

۱ – استخوان ها : شامل جمجمه که از مغز و ستون مهره ها که از نخاع محافظت می کند.

۲– پرده های مننژ [meninge] : که شامل سه پرده از جنس بافت پیوندی هستند.

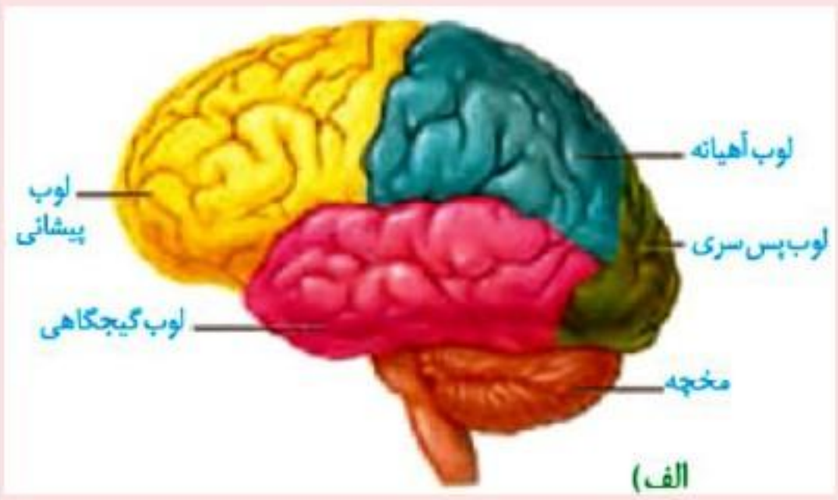
۳– مایع مغزی – نخاعی: مایعی است که فضای بین پرده‌های مننژ را پرکرده و مانند یک ضربه‌گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.

۴– سد خونی – مغزی: یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغز به یکدیگر چسبیده اند و بین آنها منفذی وجود ندارد. در نتیجه بسیاری از مواد و میکروب ها در شرایط طبیعی نمی توانند وارد مغز شوند. (مولکول هایی مثل اکسیژن، گلوکز و آمینواسید ها و برخی داروها می توانند از این سد عبور کنند و به مغز وارد شوند.)

– ساختار نیمکره های مخ:

- بیشترین حجم مغز را مخ تشکیل می دهد.
- دو رابط به نام های رابط پینه ای و رابط سه گوش، دو نیمکره مخ را به هم مرتبط می سازند.
- رابط های دونیمکره مخ از رشته های عصبی سفید رنگ تشکیل شده اند. پس:
  - رابط های مخ آکسون ها و دندریت های بلند میلین دار هستند!

- **بخش خارجی مخ (قشر مخ) چین خورده و دارای شیارهای فراوانی است.**
- **برخی شیارهای قشر مخ عمیق تر هستند و هر نیمکره را به چهار قسمت [Lobe] (لوب) تقسیم می کنند.**
- **لوب های مخ شامل : پیشانی، آهیانه، گیجگاهی و پس سری است.**



-تست کنکور ۹۶ سوال ۱۶۱

درهر نیمکرهٔ مخ انسان، لوب آهیانه و لوب گیجگاهی به ترتیب با چند لوب دیگر مرز مشترک دارد؟

الف) ۳ و ۲ ب) ۳ و ۳ ج) ۲ و ۳ د) ۲ و ۲

– وظایف مخ:

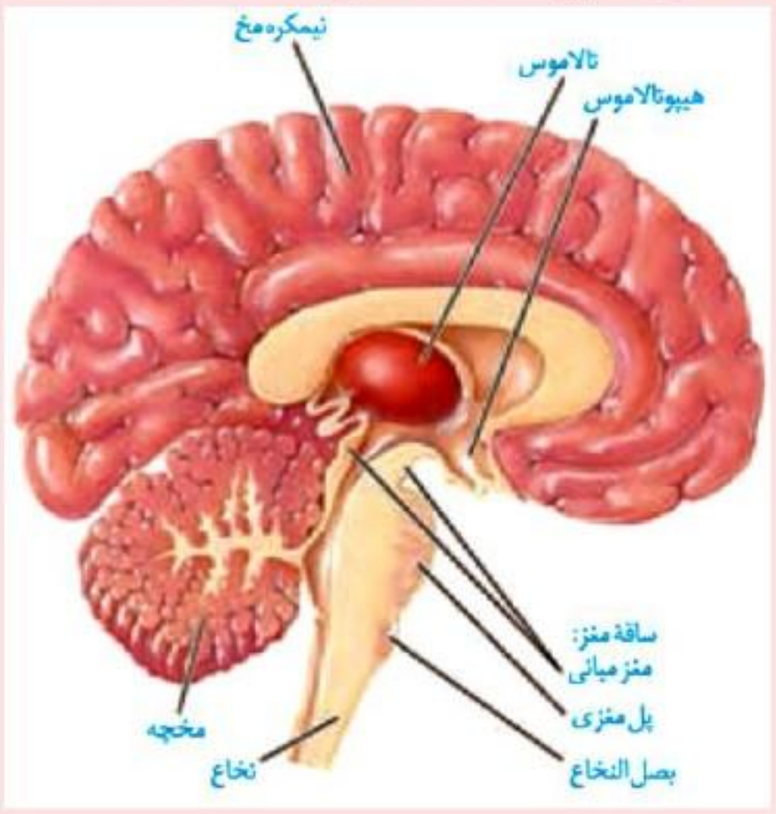
- **بخش‌هایی از نیمکرهٔ چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوطاند و نیمکرهٔ راست در مهارت های هنری تخصص یافته است.**
- **قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجهٔ آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.**
- **قشر مخ شامل بخش های حسی، حرکتی و ارتباطی است.:**
  - **بخش های حسی: پیام را از اندام های حسی دریافت می‌کنند.**
  - **بخش‌های حرکتی: به ماهیچه ها و غده ها، پیام می فرستند.**
  - **بخش های ارتباطی: بین بخش های حسی و حرکتی ارتباط برقرار می‌کنند.**

– ساقهٔ مغز:

- **الف) مغز میانی: در بالاترین بخش ساقه مغز قرار دارد و در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند:**
  - **برجستگی های چهارگانه بخشی از مغز میانی اند.**
- **ب) پل مغزی: در تنظیم فعالیت های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد.**
- **ج) بصل النخاع: پایین ترین بخش ساقه مغز و مغز است که در بالای نخاع قرار دارد که تنفس، فشارخون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس هایی مانند عطسه، بلع و سرفه است.**

– مخچه:

- **مخچه در پشت ساقهٔ مغز قرار دارد و شامل دو نیمکره راست و چپ است.**
- **دو نیمکرهٔ مخچه توسط بخشی به نام کرمینه به هم مرتبط می شوند.**
- **مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است.**
- **مخچه مدام از مغز، نخاع و اندام های حسی(مانند گوش ها) پیام را دریافت و بررسی می کند تا فعالیت ماهیچه ها و حرکات بدن را در حالت های گوناگون هماهنگ کند.**



– تالاموس (نهنج): [Thalamus]

- **تالاموس محل پردازش اوّلیه و تقویت اطلاعات حسی است.**
- **بیشتر پیام‌های حسی در تالاموس جمع می‌شوند تا به بخش‌های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.**
- **چرا بیشترپیام‌های حسی؟ کدام پیام‌های حسی به تالاموس نمی‌روند؟**
  - **هرحس (به‌جزحس بویایی) یک ناحیهٔ تالاموسی دارد که پیام‌های حسی را دریافت می‌کند و به بخش‌های اصلی مربوطه در نواحی مغزی ارسال می کند.**
  - **برای مثال درحس بینایی، پیام‌ها از شبکیهٔ چشم به تالاموس فرستاده می‌شوند که در نهایت به قشرمخ در لوب پس سری منتقل می‌شوند.**

Function [edit]

The thalamus has multiple functions, generally believed to act as a relay station, or hub, relaying information between different subcortical areas and the cerebral cortex.[13] In particular, every sensory system (with the exception of the olfactory system) includes a thalamic nucleus that receives sensory signals and sends them to the associated primary cortical area.[*citation needed*] For the visual system, for

– هیپوتالاموس (زیر نهنج): [Hypothalamus]

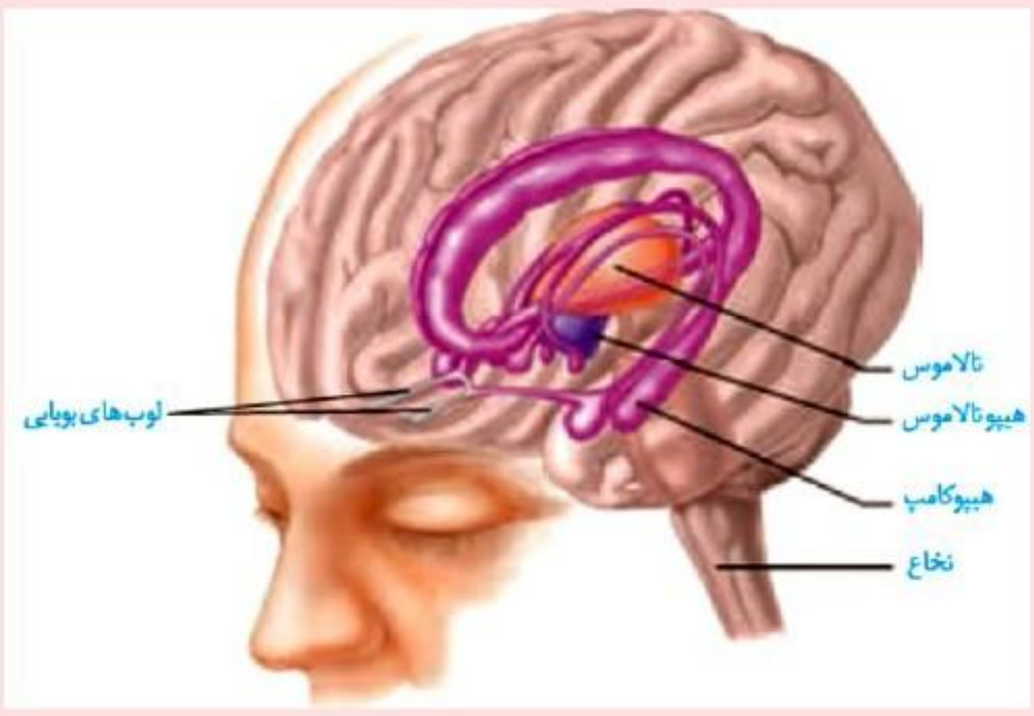
- **در زیرِ تالاموس قرار دارد و دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشارخون،تشنگی،گرسنگی وخواب راتنظیم می‌کند.**

– دستگاه لیمبیک (سامانه کناره ای): [limbic system]

- **این دستگاه، قشرمخ را به تالاموس و هیپوتالاموس مرتبط می سازد و در احساساتی مانند ترس، خشم، لذّت و نیز حافظه نقش دارد.**

هیپوکامپ (اَسبَک مغز) [Hippocampus]**:** **جزوی از دستگاه لیمبیک است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. (چون شبیه اسب دریایی است، به این اسم خوانده می شود!)**

- **احتمالاً هیپوکامپ در ایجاد حافظهٔ کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظهٔ بلند مدت نقش دارد.**
- **حافظهٔ افرادی که هیپوکامپ آن ها آسیب دیده است، دچار اختلال می شود. یعنی نام های جدید فقط چنددقیقه در ذهن این افراد باقی می ماند و زود فراموش می کنند (حافظه کوتاه مدت) اما خاطرات قبل از آسیب را به یاد می آورند.(حافظه بلند مدت)**
- **پس می توان گفت قبل از آسیب هیپوکامپ، خاطرات در حافظه بلندمدت ذخیره شده است.**



- تالاموس ها (دو تالاموس) بزرگتر از هیپوتالاموس است
- بخش بنفش رنگ، سامانه لیمبیک است که هیپوکامپ و لوب‌های بویایی (توضیح در فصل آینده) جزوی از سامانه لیمبیک هستند.

– اعتیاد:

- به وابستگی همیشگی به مصرف یک ماده، یا انجام یک رفتار که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می آورد، اعتیاد گفته می شود.
- استفادهٔ مکرر از مواد اعتیادآور،تغییراتی در مغز فرد ایجاد می کند که ممکن است دائمی باشد بنابراین اعتیاد را بیماری برگشت پذیر می‌دانند و حتی سال ها پس از ترک مواد، فرد در خطر مصرف دوباره قرار دارد.
- مواد اعتیادآور بیشتر بر بخشی از سامانهٔ لیمبیک اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل های عصبی از جمله دوپامین [Dopamine] می شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می کند.
- با ادامهٔ مصرف مواد اعتیاد آور، مقدار کمتری دوپامین آزاد می شود و 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.
- مواد اعتیادآور بر بخش هایی از قشر مخ تأثیر می گذارند و توانایی قضاوت، تصمیم گیری و خود کنترلی فرد را کاهش می دهند.
- اثرات مواد اعتیاد آور در مغز نوجوانان شدیدتر است؛ زیرا مغز آنان در حال رشد است.
- پس از گذشت ۱۰ روز از مصرف مواد مخدر، سلول های مغز فرد، گلوکز کمتری مصرف می کنند و با گذشت زمان ۱۰۰ روز ، سلول ها دوباره شروع به مصرف بیشتر گلوکز خواهند کرد.

– اعتیاد به الکل:

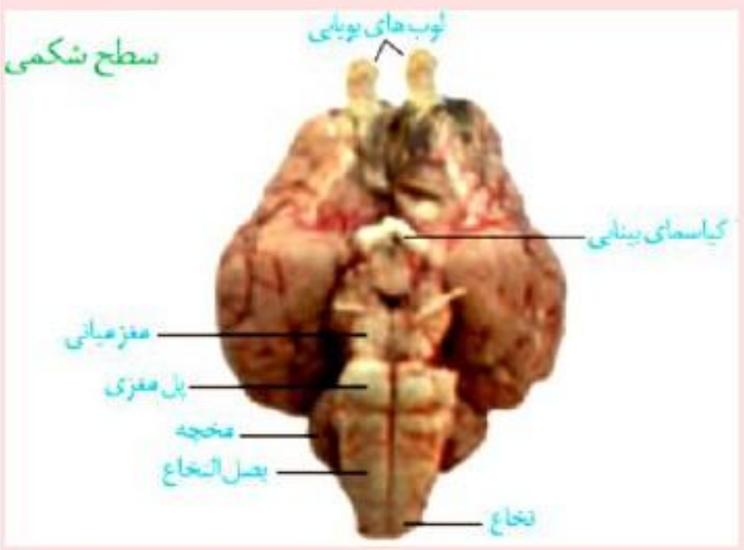
- الکل در چربی به صورت محلول است پس از غشای یاخته های عصبیِ مغز عبور و با تاثیر بر فعالیت انواعی از ناقل های عصبی تحریک کننده و بازدارنده (مثل دوپامین) فعالیت‌های یاخته ها را مختل می کند.
- عوارض الکل:
  - کاهش دهندهٔ فعالیت های بدنی و آرام سازی ماهیچه ها
  - ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن
  - اختلال در گفتار وحافظه، گیجی و کاهش هوشیاری
  - کاهش درد و اضطراب، خواب آلودگی
  - کندکردن فعالیت مغز و افزایش زمان واکنش فرد به محرک های محیطی (دیر پاسخ دادن به محرک)

- مشکلات کبدی، سکتهٔ قلبی و انواع سرطان

– نکات فعالیت ۷ (تشریح مغز گوسفند):

- سطح پشتی مغز: به روی مغز یعنی قسمت چین خورده مخ گفته می شود و اجزای زیر قابل مشاهده است:
  - نیمکره های مخ و شیار بین آن ها
  - لوب های بویایی
  - نیمکره های مخچه و رابط بین آن ها (کرمینه)
  - نخاع (که جزو مغز نیست! اما در شکل قابل مشاهده است)

- سطح شکمی: زیر مغز یعنی جایی که با استخوان های کف سر تماس دارد و اجزای زیر قابل مشاهده اند:
  - لوب های بویایی
  - کیاسمای بینایی : محل عبور دو عصب بینایی از روی هم به صورت ضربدری
  - ساقه مغز: شامل پل مغزی ، مغز میانی و بصل النخاع
  - بخشی از نیمکره های مخچه
  - نخاع (که البته جزو مغز نیست! اما در شکل قابل مشاهده است)

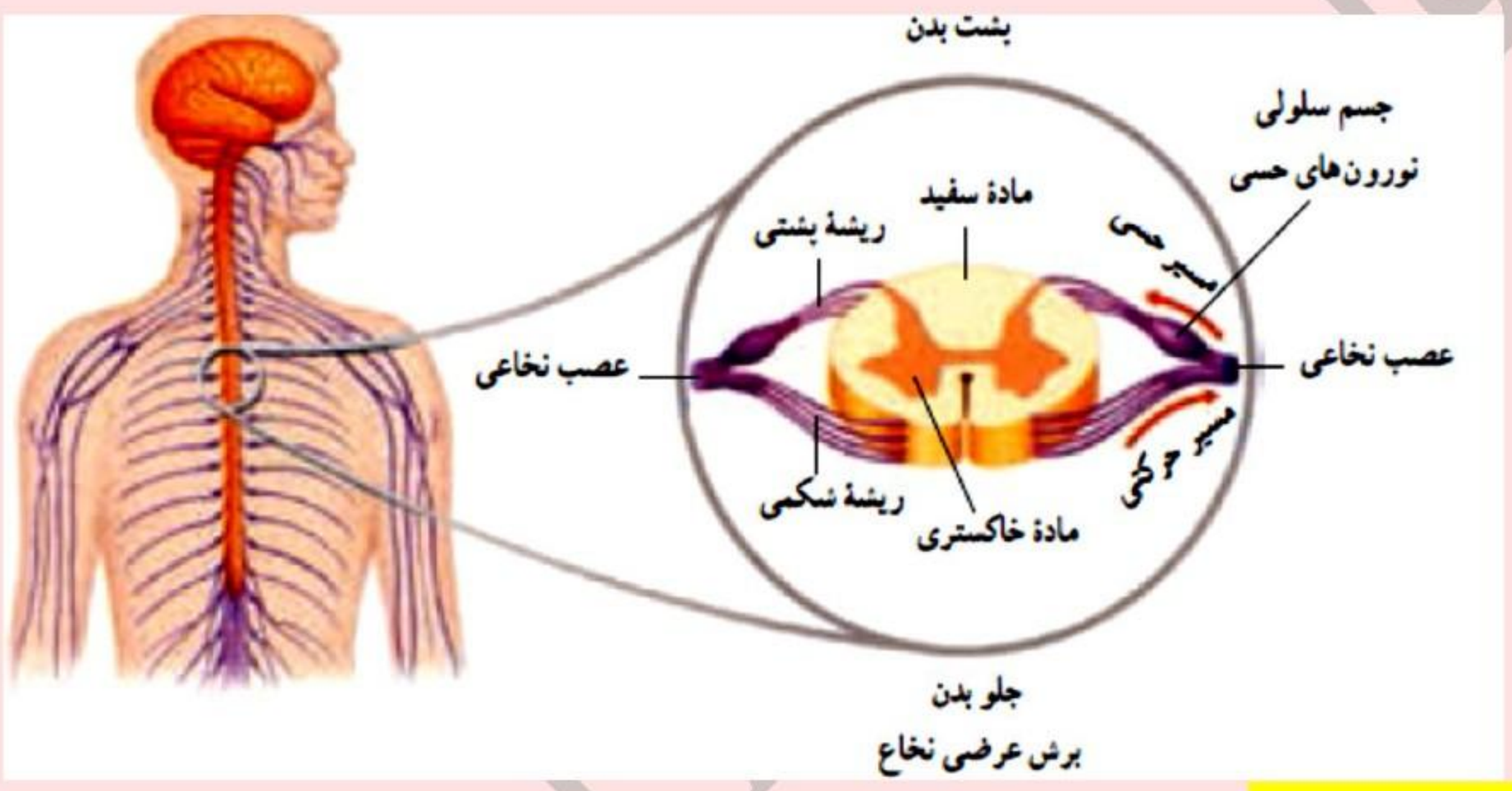


- هنگام تشریح مغز قسمت های درونی آن را مشاهده می کنیم:
  - باجداکردن دو نیمکره مخ، ابتدا رابط پینه ای و سپس در زیر آن، رابط سه گوش را مشاهده می کنیم.
  - درون رابط های مخ، اجسام مخطط و دوطرف این رابط ها بطن های ۱ و ۲ مغزی را مشاهده می کنیم.
  - مایع مغزی – نخاعی از مویرگ هایی ترشح می شود که این مویرگ ها درون بطن های مغز هستند.
- با برش طولی مغز، قسمت های زیر قابل مشاهده اند:
  - دو تالاموس که با یک رابط به هم متصل و مرتبط اند در زیر رابط سه گوش دیده می شوند.
  - درعقب تالاموس ها بطن ۳ مشاهده می شود.
  - در لبهٔ پایین تالاموس ها ، غده اِپی فیز (رو مغزی) وجود دارد.
  - در عقب اپی فیز، برجستگی های چهارگانه قرار گرفته اند.
  - بابرش کرمینه در امتداد شیار بین دو نیمکره مخچه، درخت زندگی و بطن ۴ مغزی را می بینید.

– نخاع:

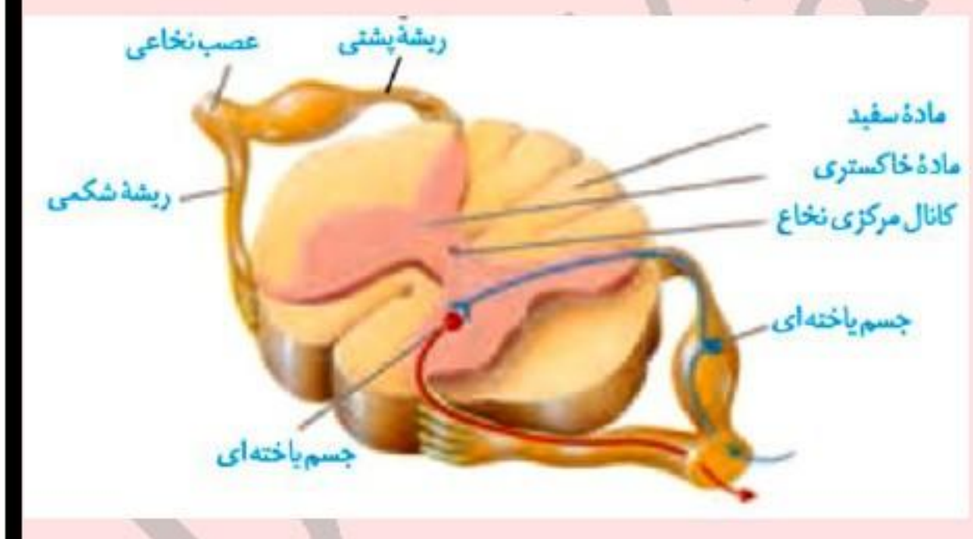
- نخاع درون ستون مهره ها قرار گرفته و از بصل النخاع شروع و تا مهرهٔ دوم کمر (یا می توان گفت تا مهره ۲۲) ادامه دارد.
- نخاع، مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می کند. همچنین پیام های حسیِ اندام های بدن را به مغز و پیام ها را از مغز به اندام‌ها ارسال می کند.

- نخاع مرکز برخی انعکاس های بدن است. (سایر انعکاس ها توسط مغز انجام می شود.)
- عصب شامل مجموعه ای از رشته های عصبی (آکسون ها و دندریت های بلند) است که درون بافت پیوندی قرار گرفته اند.
- ۳۱ جفت عصب به نخاع متصل است. هر عصب نخاعی یک ریشهٔ پشتی و یک ریشهٔ شکمی دارد.
- اعصاب متصل به نخاع، جزو دستگاه عصبی محیطی محسوب می شوند.
- ریشه های پشتی محتوی نورون های حسی اند که اطلاعات را از گیرنده های حسی به نخاع وارد می کنند.
- ریشه های شکمی محتوی نورون های حرکتی اند که پاسخ حرکتی را از نخاع خارج می کنند (به ماهیچه ها می برند.)



– نکات شکل ۱۹ صفحه ۱۵ :

- ریشه شکمی شامل آکسون های بلند نورون های حرکتی است که جسم یاخته ای و دندریت ها و ابتدای آکسون این نورون ها در ماده خاکستری نخاع قرار دارد.
- ریشه پشتی شامل دندریت های بلند نورون ها حسی است که دندریت ها و جسم یاخته ای در ریشه پشتی و بخشی از آکسون و انتهای آن در ماده خاکستری نخاع واقع شده است. (توضیح بیشتر در کانال @Bio11ir)



– دستگاه عصبی محیطی:

- دستگاه عصبی محیطی، مغز و نخاع را به بخش های مختلف بدن (مثل اندام های حسی و ماهیچه ها) مرتبط می کند.
- این دستگاه شامل ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصبی نخاعی است.
- دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش حسی و حرکتی است که با بخش حسی در فصل ۲ آشنا خواهید شد.
- بخش حرکتی این دستگاه ، پیام عصبی را به اندام های اجرا کننده مانند ماهیچه ها می‌رساند.

- بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، شامل دو بخش پیکری و خودمختار است.

– بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی:

- این بخش پیام های عصبی را به ماهیچه های اسکلتی ارسال می کند و فعالیت این ماهیچه ها به شکل ارادی و غیر ارادی تنظیم می شود.
- وقتی با اراده خود کتابی را از روی میز بر می دارید، ماهیچه های دست به صورت ارادی عمل می کنند.
- وقتی دست شما با برخورد به جسمی داغ به صورت غیر ارادی عقب کشیده می شود، یک انعکاس نخاعی رخ داده است.
- انعکاس، پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه ها در پاسخ به محرک هاست.

– توضیح مفهومی شکل ۲۰ صفحه ۱۶ :

- این شکل بسیارمهم است و سوالات و نکات مفهومی زیادی دارد .در کانال زیست شناسی یازدهم @Bio11ir و سایت درس یاد (www.DarsYad.ir) سوالات و پاسخ تشریحی صوتی آن قرار داده شده است. (کلمه انعکاس را در کانال جستجو کنید.)

پس از برخورد دست با ظرف داغ و پس از آن:

۱- درچند سیناپس انتقال دهندهٔ عصبی آزاد می شود؟

۲- در چند سیناپس پیام عصبی منتقل می شود؟

۳- آزاد شدن انتقال دهندهٔ عصبی در چند سیناپس ضروری است؟

۴- نقش سیناپس شماره ۷ در این شکل چیست؟!!

– بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی:

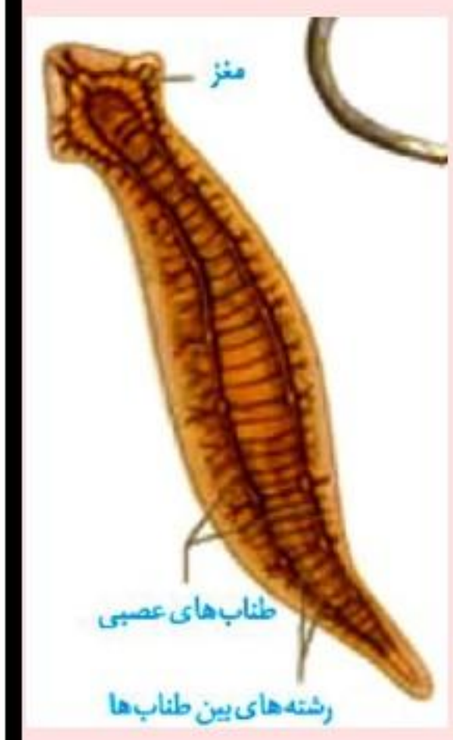
- بخش خودمختار، فعالیت ماهیچه‌های صاف، ماهیچهٔ قلب و غده ها را به صورت غیرارادی تنظیم می‌کند.
- بخش خودمختار خود شامل دو بخش سمپاتیک (هم حس) و پاراسمپاتیک (پادهم حس) است.
- پاراسمپاتیک باعث برقراری حالت آرامش در بدن شده و باعث می شود:
  - ضربان قلب کم می شود.
  - فشار خون کاهش می یابد.

- فعالیت دستگاه گوارش افزایش می یابد.

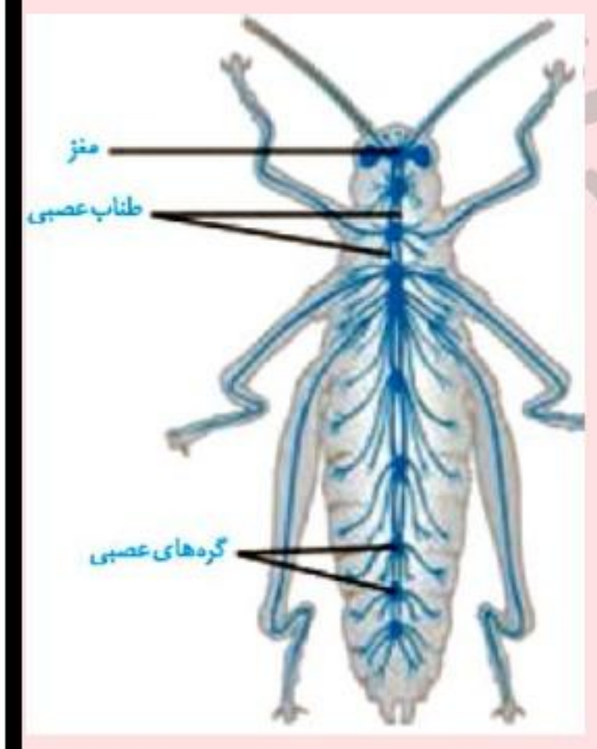
- سمپاتیک هنگام هیجان، بربخش پاراسمپاتیک غلبه دارد و بدن را در حالت آماده باش نگه می دارد:
  - فشار خون افزایش می یابد.
  - ضربان قلب زیاد می شود.
  - تعداد تنفس افزایش می یابد.
  - جریان خون به سوی قلب و ماهیچه های اسکلتی هدایت می شود.
  - فعالیت دستگاه گوارش کاهش می یابد.

– دستگاه عصبی جانوران:

- هیدر:
- دارای شبکه عصبی است که ساده ترین ساختار عصبی محسوب می شود.
- شبکهٔ عصبی: مجموعه ای از نورون های پراکنده و مرتبط باهم که در دیواره بدن هیدر است.
- درصورتی که هرنقطه از بدن هیدر تحریک شود، در تمام سطح بدن منتشر شده و شبکه عصبی، یاخته های ماهیچه ای بدن هیدر را تحریک می کند تا جانور به محرک پاسخ دهد.



- پلاناریا:
- دارای مغز در سر و دو طناب عصبی موازی متصل به مغز در طول جانور است.
- مغز پلاناریا شامل دو گره عصبی و هر گره عصبی نیز شامل جسم سلولی نورون هاست.
- دو طناب عصبی موازی توسط رشته‌های عصبی کوچکی به یکدیگر و به قسمت‌های مختلف بدن متصل شده‌اند. (ساختار نردبان مانند)
- مغز (دو گره عصبی) و دو طناب عصبی، دستگاه عصبی مرکزی و رشته های عصبی کوچک، دستگاه عصبی محیطی پلاریا محسوب می شوند.



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

- مهره داران:
- در مهره‌داران دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.
- در مهره داران طناب عصبی پشتی (نخاع) است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می دهد.
- طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و مغز درون جمجمه (غضروفی یا استخوانی) جای گرفته است.

- در بین مهره داران اندازهٔ نسبی مغز پستانداران و پرندگان (نسبت به وزن بدن) از بقیه بیشتر است.
- درتوضیح نکته بالا به این مثال دقت کنید : یک پستاندار (موش) و یک دوزیست هم وزن و هم جثه (قورباغه) را در نظر بگیرید. اندازه مغز موش بیشتر از اندازه مغز قورباغه هم وزن خود است.

پایان گفتار ۲ و پایان فصل اول

جهت دریافت خلاصه کامل این فصل و سایر فصول ، سوالات تشریحی و تدریس صوتی

خط به خط کتاب به صورت کاملا مفهومی در کانال تلگرام ما عضو شوید:

Telegram.me/Bio11ir

تهیه کننده : رضاآقامحمّدی - دبیرزیست شناسی

DarsYad.ir آقامحمدی رضا