یازدهم
سال ۹۹
فصل اول

انواع تنظیم در جانوران
- تنظیم فعالیت های درونی بدن
- تنظیم موقعیت جانور نسبت به محیط خارجی

خواص دستگاه عصبی
- تحریک پذیری ← تاثیر پذیری نسبت به محرک خارجی مؤثر ← ایجاد پتانسیل عمل ←ایجاد جریان عصبی
- * یاخته های ماهیچه ای هم خاصیت تحریک و هدایت دارند ولی خاصیت انتقال ندارند.
- هدایت پیام عصبی در طول نورون
  - ۱- نقطه به نقطه در نورونهای بدون پوشش
  - ۲- جهشی در نورون های دارای غلاف میلین
- انتقال پیام عصبی در محل سیناپس توسط انتقال دهنده های عصبی از نورون به سلول دیگر(نورون، ماهیچه یا غده)

دستگاه عصبی

بافت غیرعصبی
- بافت پوششی مویرگ ها(نوع پیوسته)
- پوشش اطراف عصب ها

بافت عصبی
- ۱-نوروگلیا(پشتیبان)
  - ۱- یاخته بافت عصبی که غیر عصبی است ونوروگلیا نام دارد و از نورون کوچک ترند
  - ۲- تعداد بیشتر از نورون(۱۰برابر)
  - ۳- کار هر نوع یاخته متفاوت است (تغذیه،حفاظت، عایق کنندگی(میلین)، دفاع(بیگانه خواری)، حفظ هم ایستایی و تنظیم یونهای مایع اطراف نورونها، جابجایی و خذف انتقال دهنده ها
  - ۴-نصف حجم مغز و نخاع
  - ۵- سلولهای نوروگلی در ترشح ، جذب و انتقال مایع مغزی نخاعی نقش اساسی دارند .
- ۲-نورون (یاختهٔ عصبی)
  - اجزای نورون
    - جسم سلولی ← بخشی که هسته و اندامک ها در آن است
    - دندریت ← زائده یا زوائدی که اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل و به جسم سلولی می آورند، دارینه دارای گیرندهٔ ویژه است
    - آکسون ← زائده (ها) که پیام عصبی را از جسم سلولی تا انتهای خود هدایت می کند و در پایانه به یاختهٔ بعدی متقل میکند
    - پایانه آکسون ← انتهای آکسون که حبابی شکل و از وزیکول های حاوی مواد شیمیایی به نام انتقال دهنده عصبی پر است
  - غلاف میلین
    - لایه هایی از جنس غشای سلول (فسفولیپید + پروتئین+ کلسترول+کربوهیدرات)
    - سلول مولد غلاف میلین ← برخی از انواع سلول پشتیبان (نوروگلیا)
    - گره رانویه محل هایی که غلاف میلین قطع شده و وجود ندارد و در نتیجه رشته عصبی با مایع میان بافتی در ارتباط است و در آنجا کانال های نشتی و دریچه دار زیادند
    - مزیت گره رانویه : افزایش سرعت هدایت پیام عصبی نسبت به نورون های فاقد غلاف میلین
    - علت افزایش هدایت: جهش جریان از یک گره به گره دیگر در طول رشته عصبی
    - افزایش یا کاهش میلین باعث بیماری می شود.
    - در بیماری MS (مالتیپل اسکلروزیس) یاخته های میلین ساز و غلاف میلین نورونهای مغز و نخاع (ماده سفید)توسط دستگاه ایمنی تخریب می شود

- کار هورمون تیروئید: رشد طبیعی مغز جنین و کودک و افزایش انشعاب دندریت
- دو علت سرعت زیاد هدایت جریان عصبی در تارها به طور نسبی
  - ۱- داشتن غلاف میلین
  - ۲- قطر بیشتر در رشته عصبی

MS یک بیماری خود ایمنی نورولوژیک مزمن و غیرقابل پیش بینی است که دستگاه عصبی مرکزی(CNS)را درگیر می کند CNS یا دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز، طناب نخاعی و اعصاب بینایی است
مسری نیست و بطور مستقیم از طریق وراثت منتقل نمی شود.
بیشتر افرادی که MS دارند طول عمر طبیعی و یا تقریباً طبیعی دارند.
بیشتر افرادی کهMSدارند ناتوانی شدید پیدا نخواهند کرد.
درحال حاضر داروهای تأیید شده ای(FDA) برای این بیماری وجود دارد، که روند بیماری MSرا تعدیل کرده و یا پیشرفت آن را کند می سازد.
افرادی که MS دارند ممکن است علائم خفیف، متوسط، یا شدید داشته باشند.

تهیه کننده: بهتمی عضو گروه بوزیست

انواع اختلاف پتانسیل در دو طرف غشای سلول ها مخصوصا سلول های عصبی

آرامش

ویژگی

- نورون در حال استراحت
- محرک وجود ندارد یا باندازه کافی قدرت ندارد
- داخل سلول نسبت به بیرون منفی تر (۷۰- میلی ولت)و بیرون نسبت به داخل مثبت تر

علت ایجاد

۱-نفوذپذیری انتخابی نسبت به یون ها: کانال های نشتی سدیمی- -پتاسیمی بازند و باعث ورود سدیم به درون سلول وخروج بیشتر پتاسیم از درون سلول به خارج(آب میان بافتی)

۲-جلوگیری از انباشتگی پتاسیم در خارج و سدیم در داخل بخاطر فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم با مصرف یک مولکول ATP (ورود ۲ یون پتاسیم و خروج ۳ یون سدیم)

عمل

تعریف پتانسیل عمل= تغییر ناگهانی و شدید اختلاف پتانسیل دو سوی غشا که بعد از ایجاد در یک نقطه ،به نقاط بعد سیر می کند

مرحله آغاز

۱- کانال دریچه دار سدیمی باز می شود و یونهای سدیم بصورت ناگهانی وارد می شوند

۲-اختلاف پتانسیل درون نسبت به بیرون ۳۰+ می شود

۳- نمودار بالا می رود

مرحله ادامه

۱- کانال های دریچه دار سدیمی بسته می شوند و پتاسیمی ها باز می شوند

۲-پتاسیم ها شروع به بیرون رفتن می کنند

۳- نمودار پایین می آید یعنی اختلاف پتانسیل به حالت اول بر می گردد ولی شیب غلظت یونها با حالت استراحت فرق دارد

مرحله پایان

۱-کانال های دریچه دار پتاسیمی بسته می شوند

۲- فعالیت بیشتر پمپ سدیم –پتاسیم باعث شیب غلظت به حالت آرامش برگردد

تارعصبی = دندریت و آکسون نورونهای حسی و حرکتی در عصب که بلند هستند و میتوانند میلین داشته باشند یا نداشته باشند

عصب= مجموعه تارهای عصبی که توسط غلاف پیوندی احاطه شده اند و ۳۱ جفت نخاعی و ۱۲ جفت عصب مغزی داریم

انواع نورون از نظر کار

- نورون حسی
  - محل جسم سلولی: کنار نخاع(شاخ خلفی) در گرهٔ عصبی
  - یک دندریت و یک آکسون دارد که هر دو از یک یا دو نقطهٔ جسم سلولی خارج می شوند
  - دندریت بلند تر از آکسون
  - دندریت و آکسون دارای غلاف میلین
  - پیام را از اندامهای حسی(گیرنده) به مغز و نخاع می برند
- نورون حرکتی
  - چند دندریت و یک آکسون دارد،
  - آکسون بلند تر از دندریت
  - آکسون دارای غلاف میلین،
  - پیام حرکتی را از مراکز عصبی به اندام ها می برند
- نورون رابط
  - بسیار پر انشعاب(چندین دندریت و یک آکسون)
  - تقریبا دندریت و آکسون هم اندازه،
  - معمولاً فاقد غلاف میلین
  - بین نورون های حسی و حرکتی قرار دارند ونقش واسطه گری یا میانجی گری دارند.
  - در مغز و نخاع قرار دارند

انواع عصب

- عصب حسی : فقط به مغز می روند
- عصب حرکتی : فقط تارهای حرکتی دارند و خروجی از مغز و نخاع هستند
- عصب مختلط: تارهای حسی و حرکتی دارندو هم ورودی و هم خروجی از مغزونخاع دارند

سیناپس= محل ارتباط یک نورون با سلول دیگر

مراحل انتقال پیام از یک نورون به سلول بعدی
- ۱- رسیدن پیام به پایانه آکسون
- ۲-اگزوسیتوز وزیکول های حاوی انتقال دهنده عصبی با مصرف ATP
- ۳-عبور انتقال دهنده از فضای سیناپسی و اتصال به گیرنده پروتئینی در غشای سلول پس سیناپسی وسپس تغییر در فعالیت نورون یا سلول پس سیناپسی(تحریک یا مهار)

بی حس کننده های موضعی(مثل لیدوکایین)← مانع باز شدن کانا ل های دریچه دار سدیمی←جلوگیری از تحریک شدن

انتقال دهنده دستگاه عصبی
- دوپامین، سروتونین، هیستامین
- آمینو اسید هایی مانند گاماآمینوبوتریک اسید(گابا)، گلوتامات،گلایسین
- گاز نیتریک اکساید

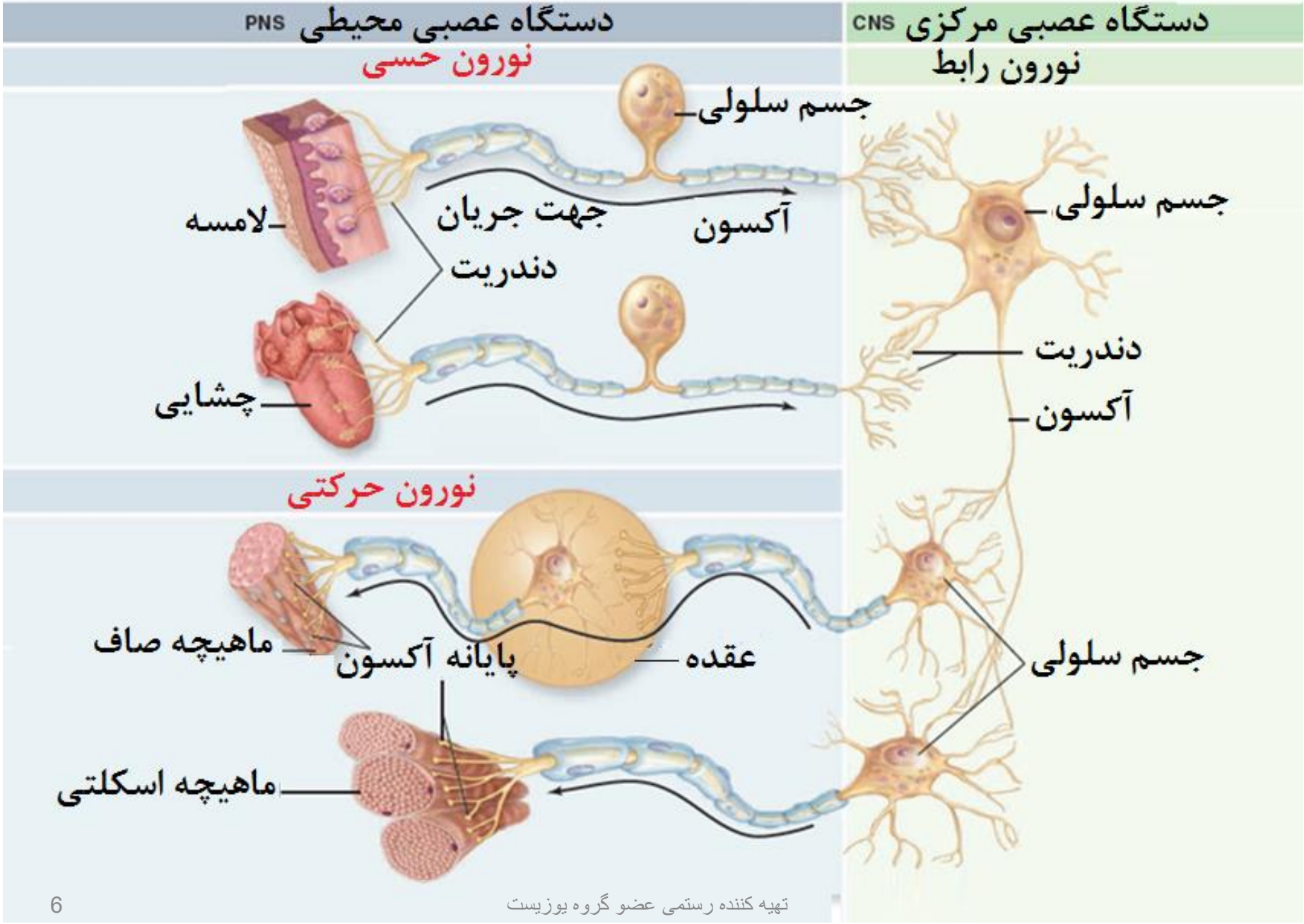
ناقل عصبی
- مهارکننده: معمولاً گاما آمینوبوتریک اسید و گلایسین
- تحریک کننده: معمولاً گلوتامات

نکته:درون پایانه آکسونی نورونهای سازنده هورمون(مثل هیپوتالاموس) ،هورمون ذخیره می شود نه انتقال دهنده عصبی

سرنوشت باقی مانده انتقال دهنده در فضای سیناپسی

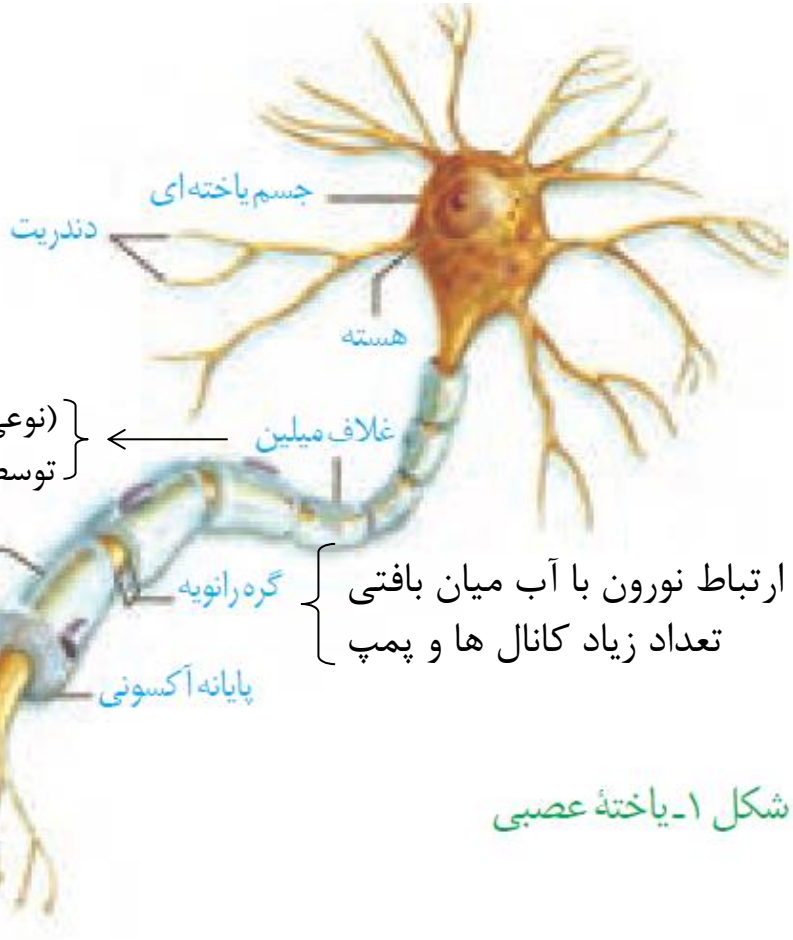
۱- جذب دوبارۀ ناقل به یاختۀ پیش همایه ای

۲- تجزیه ناقل عصبی به وسیلۀ آنزیم هایی


دستگاه عصبی محیطی PNS
دستگاه عصبی مرکزی CNS
نورون حسی
نورون رابط
جسم سلولی
جسم سلولی
لامسه
جهت جریان
آکسون
دندریت
دندریت
چشایی
آکسون
نورون حرکتی
ماهیچه صاف
پایانه آکسون
عقده
جسم سلولی
ماهیچه اسکلتی

۷ شوان

۶ گره رانویه



شکل ۱ـ یاختهٔ عصبی

برخلاف قسمت اعظم آکسون شاخه شاخه
از جسم سلولی به سمت انتها نازک می شود

(نوعی عایق الکتریکی)
توسط سلول شوان ساخته شده و کارش برای نورون

ارتباط نورون با آب میان بافتی
تعداد زیاد کانال ها و پمپ

تقسیم بندی سلول های نوروگلیا (بافت همبند عصبی)

نوروگلیای مرکزی

آستروسیت (ستاره ای شکل، هسته درشت، ثابت نگه داشتن نورون وپاک سازی)

الیگودندرسیت (حمایت از آکسون، تولید میلین)

میکروگلیا(منشعب،تحرک زیاد، بیگانه خواری در مغز)

سلول های پوشاننده مجاری اپاندیم و بطن ها(ترشح،جذب و انتقال مایع مغزی –نخاعی)

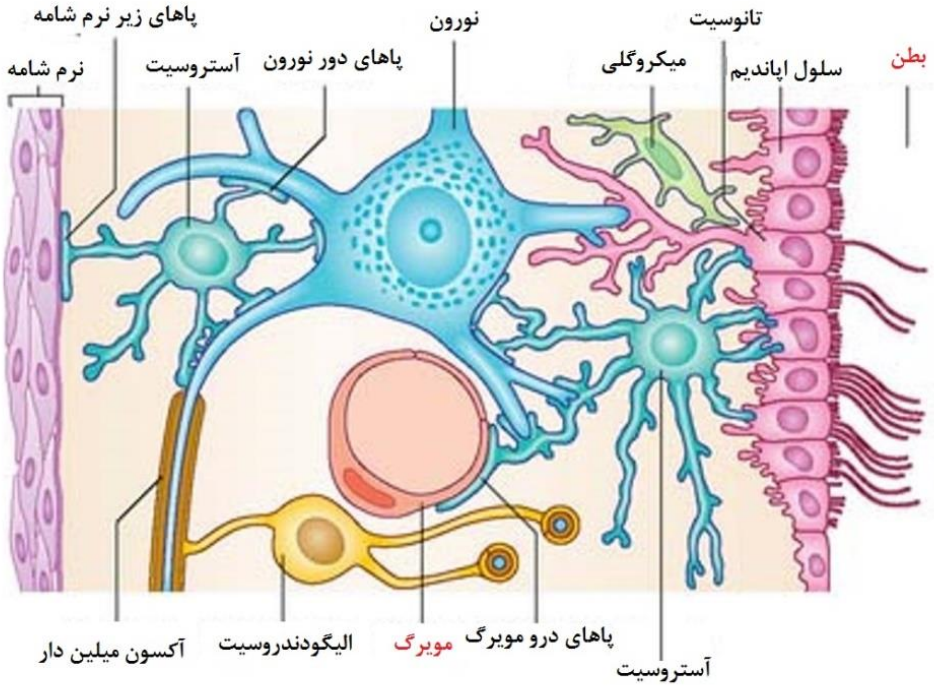
نوروگلیای محیطی (سلول های ماهواره ای)

گلیکوسیت ها

ترمینال گلیکوسیت

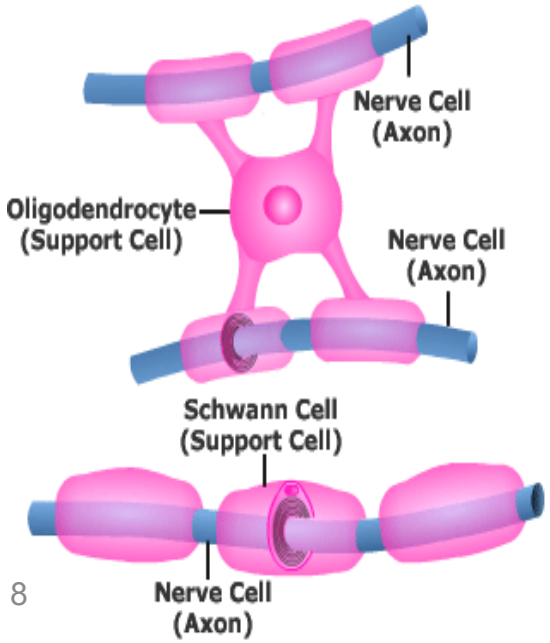
شوآن

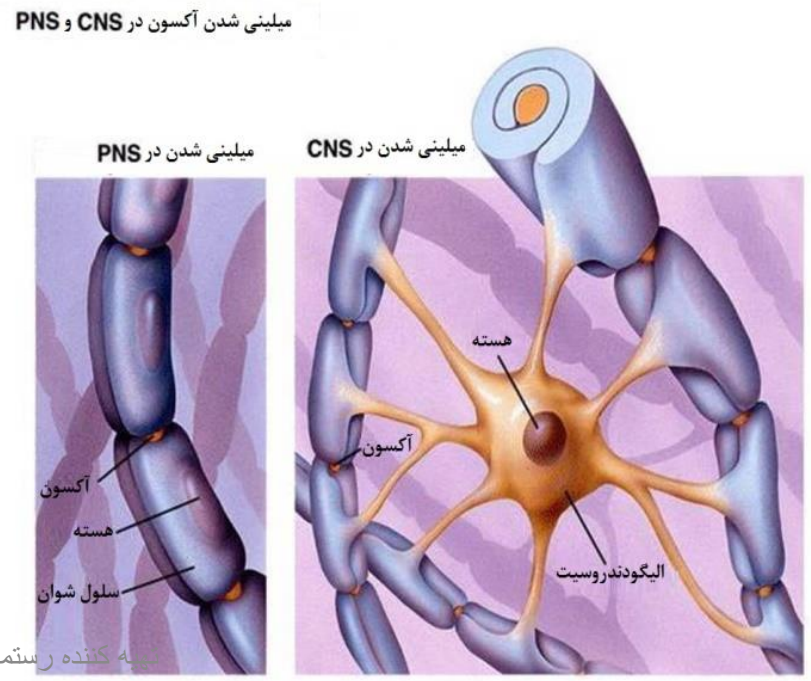
رمارک



نرولما (neurilemma)یا غلاف شوان

یک لایه نازک از سلولهای پهن است (سلولهای شوان نه غشای سلول شوان!) که به صورت تنگاتنگ اعصاب محیطی را در بر می گیرند.(هم میلین دار و هم بدون میلین). نرولما برای تولید مجدد رشته های عصبی ضروری است. نرولما در مغز و نخاع وجود ندارد، بنابراین هنگامی که رشته های عصبی موجود در CNS آسیب ببینند نمی توانند دوباره ساخته شوند و برای همیشه بدون کار باقی می مانند.



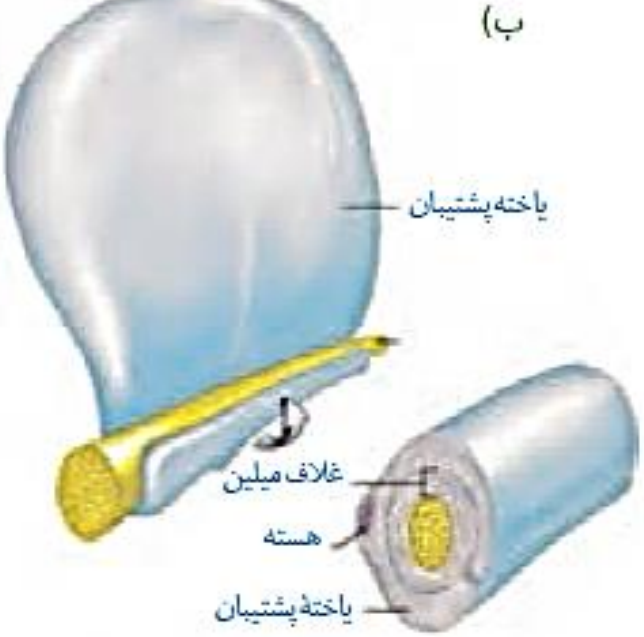


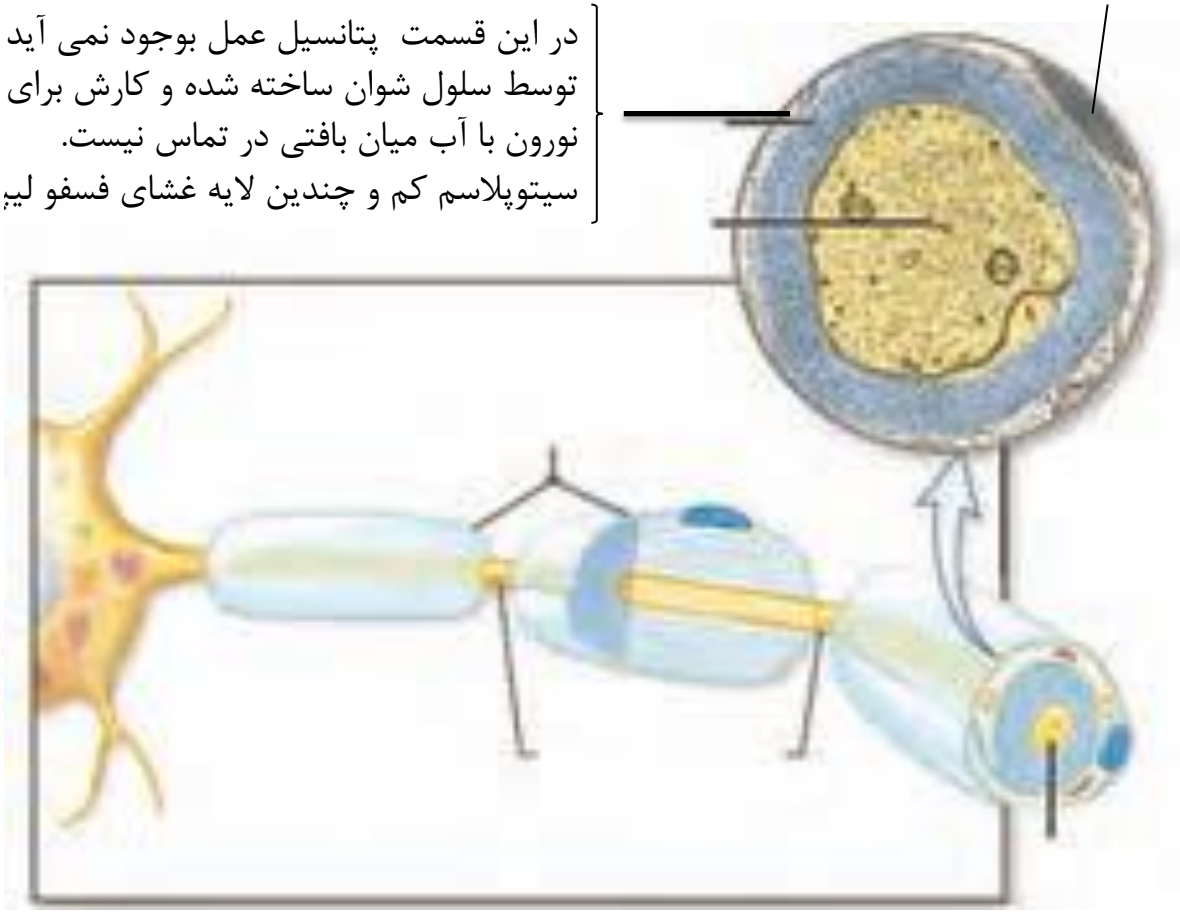
تهیه کننده رستمی عضو گروه یوزیست

مهمترین **اعمالی که غلاف میلین انجام میدهد عبارتند از :**
محافظت تارهای عصبی در مقابل صدمات و فشارهایی که به تار عصبی وارد می شود .
تغذیه آکسون ها .
عایق کاری تارهای عصبی .

هستهٔ سلول شوان

در این قسمت پتانسیل عمل بوجود نمی آید
توسط سلول شوان ساخته شده و کارش برای نورون
نورون با آب میان بافتی در تماس نیست.
سیتوپلاسم کم و چندین لایه غشای فسفو لیپ

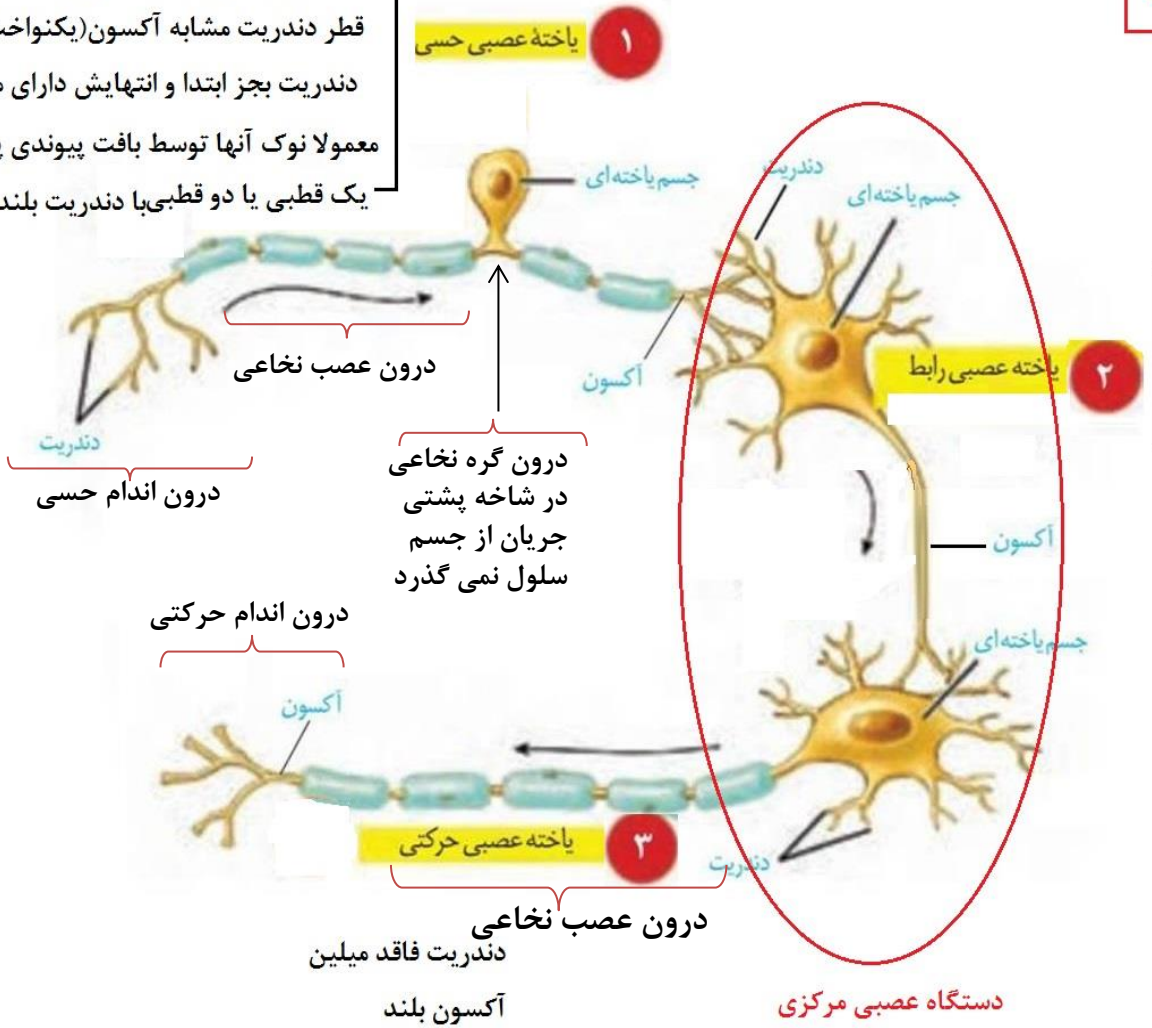




حسی: یک دندریت و یک آکسون
دو قطبی تنها در گوش،چشم و بینی

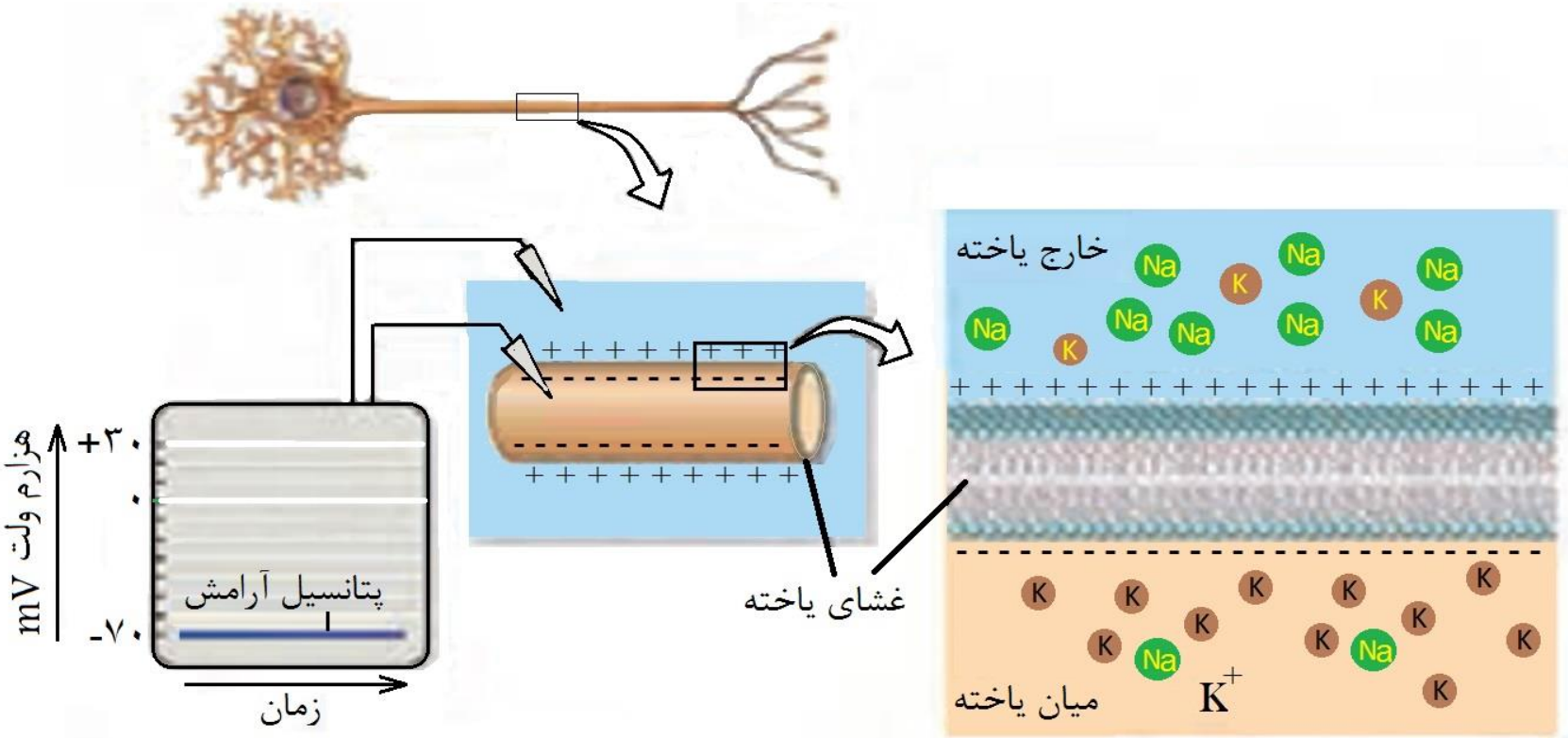
کمترین دندریت
فاقد سیناپس با جسم سلولی
قطر دندریت مشابه آکسون(یکنواخت و لوله ای)
دندریت بجز ابتدا و انتهایش دارای میلین
معمولا نوک آنها توسط بافت پیوندی پشتیبانی می شود
یک قطبی یا دو قطبیبا دندریت بلند تر از آکسون

انواع یاخته در یک انعکاس



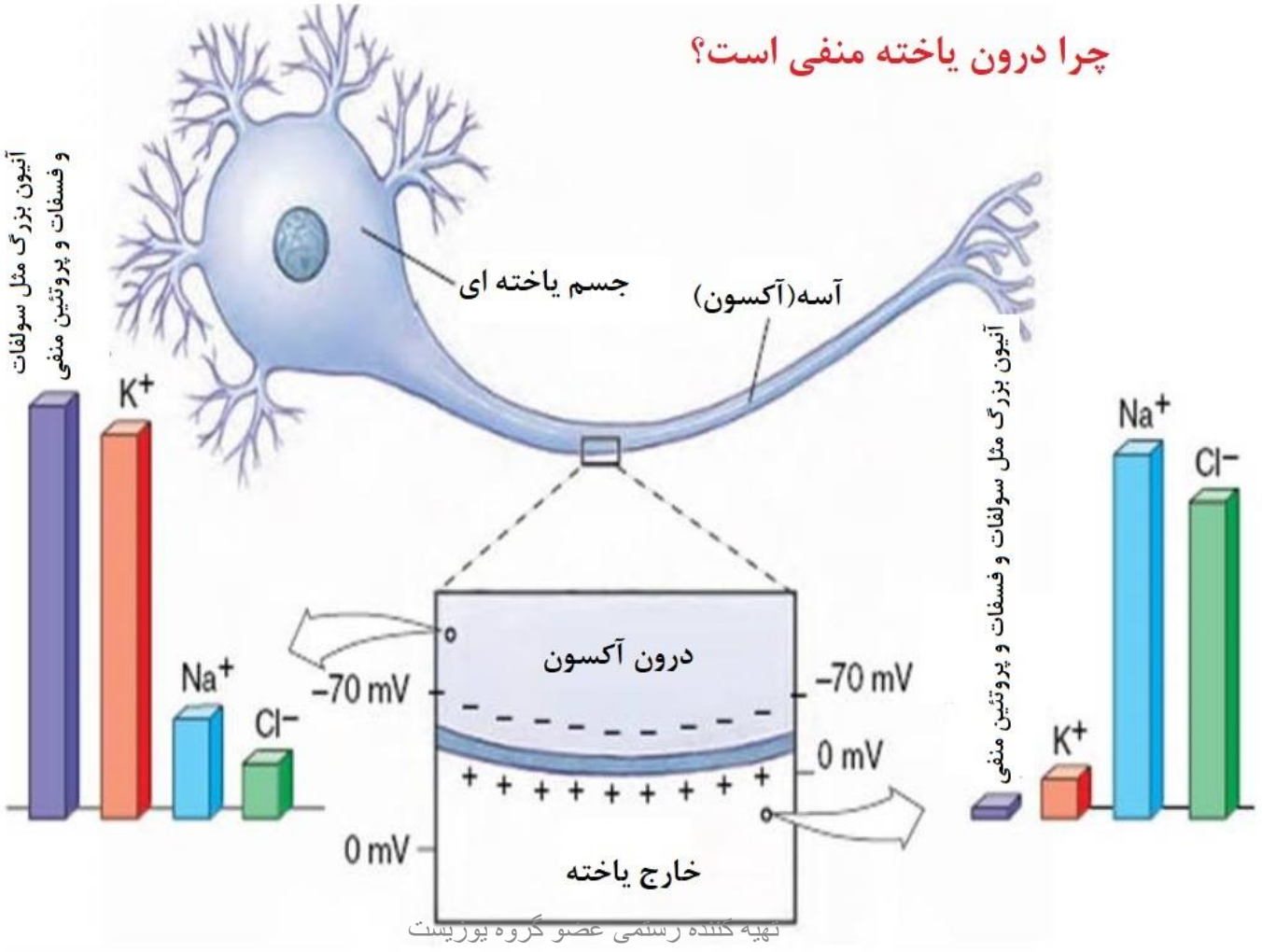
درون دستگاه عصبی مرکزی(مغز و نخاع)
فاقد میلین
کوتاه و چند قطبی

پایانه در تمام نورون ها فاقد میلین


خارج یاخته
Na
K
میان یاخته
K^+
غشای یاخته
پتانسیل آرامش
هزارم ولت mV
+۳۰
۰
-۷۰
زمان

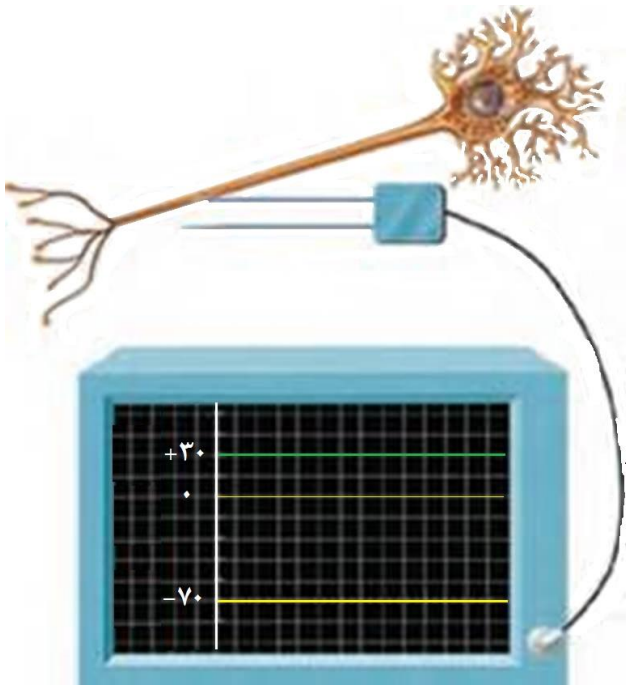
چرا پتانسیل الکتریکی درون سلول منفی است؟

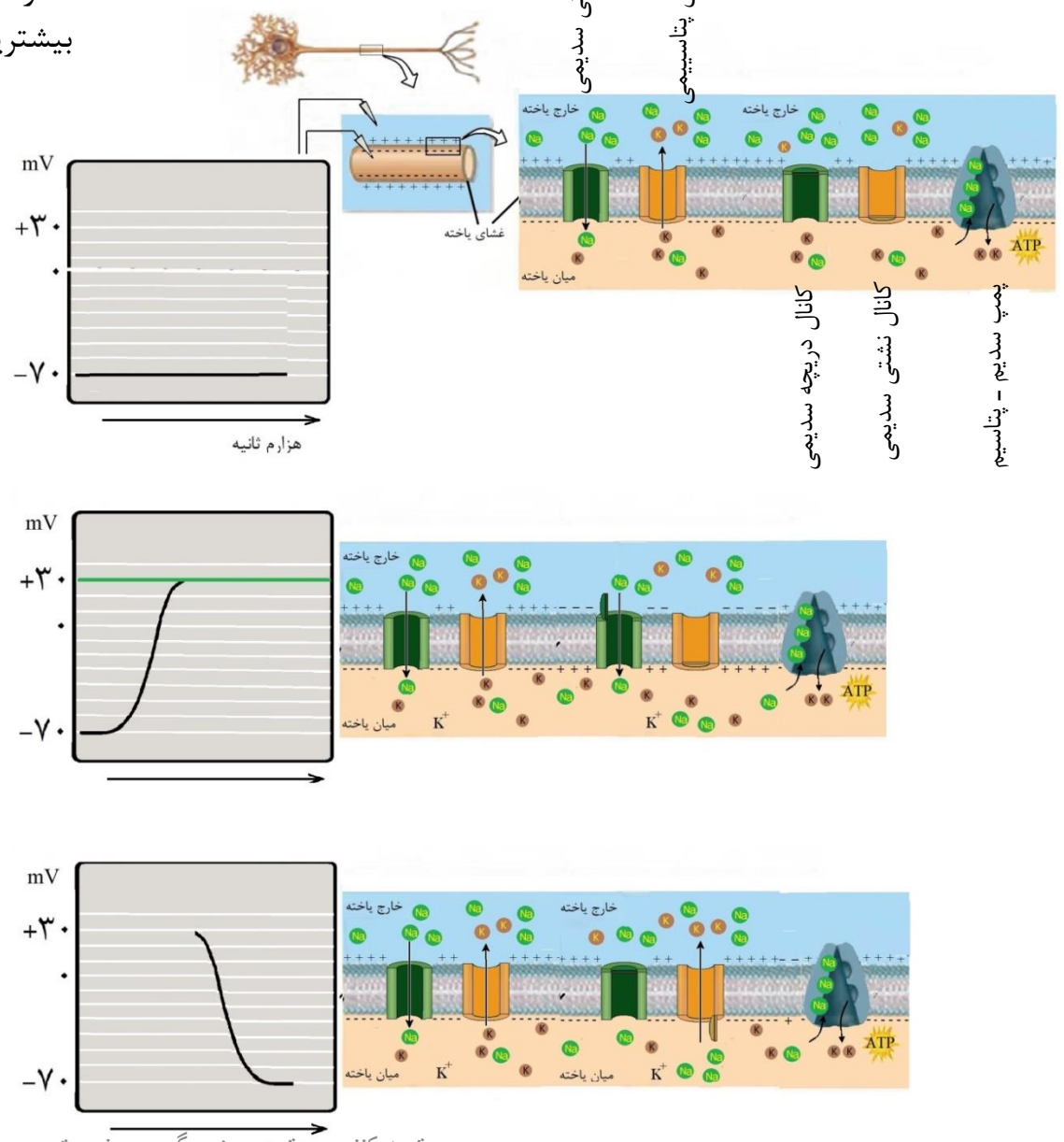
وجود مولکول های بزرگ با بار منفی مانند فسفات ها، سـولفات هـا و برخـی از پروتئین ها با بار منفی که توانایی خروج از سلول را ندارند



تهیه کننده رسمی عضو گروه یوزیست

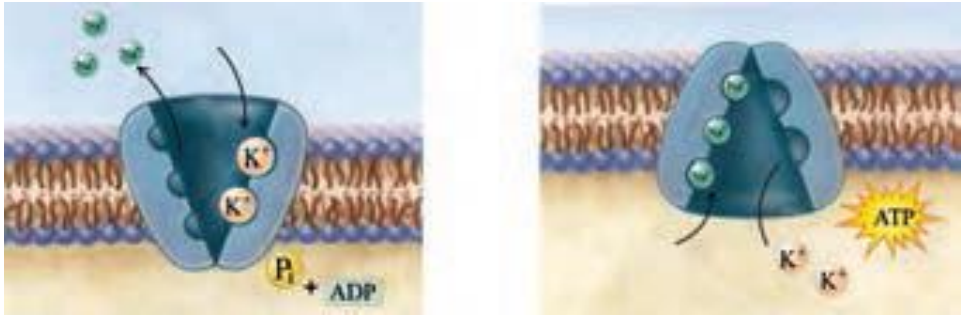
پتانسیل عمل در یک نقطه ایجاد می شود
محرک باعث باز شدن دریچه های سدیمی می شود
بیشترین فشار اسمزی درون یاخته در ۴۰+

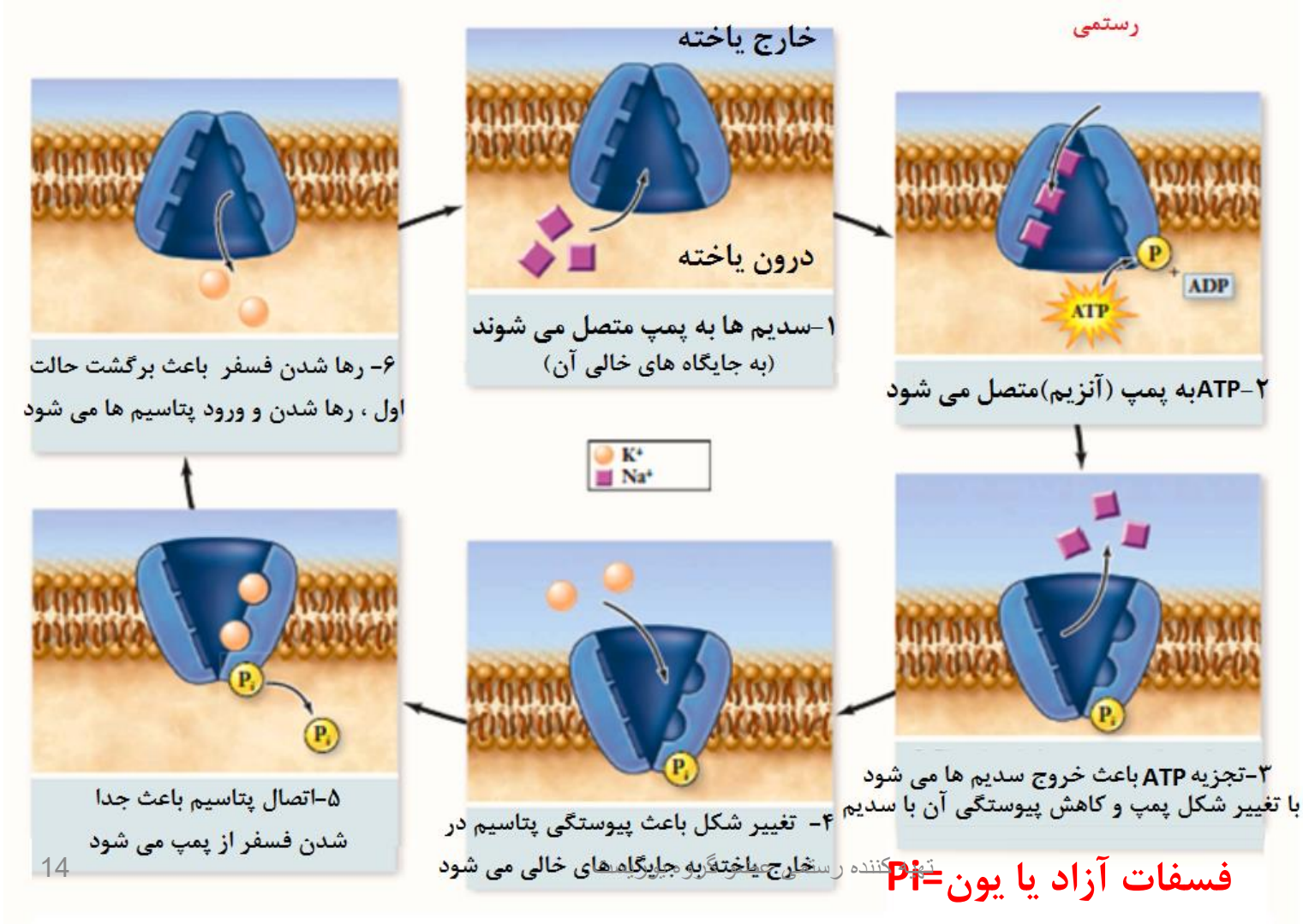




تهیه کننده رضا تهمتن عضو گروه یوزیست

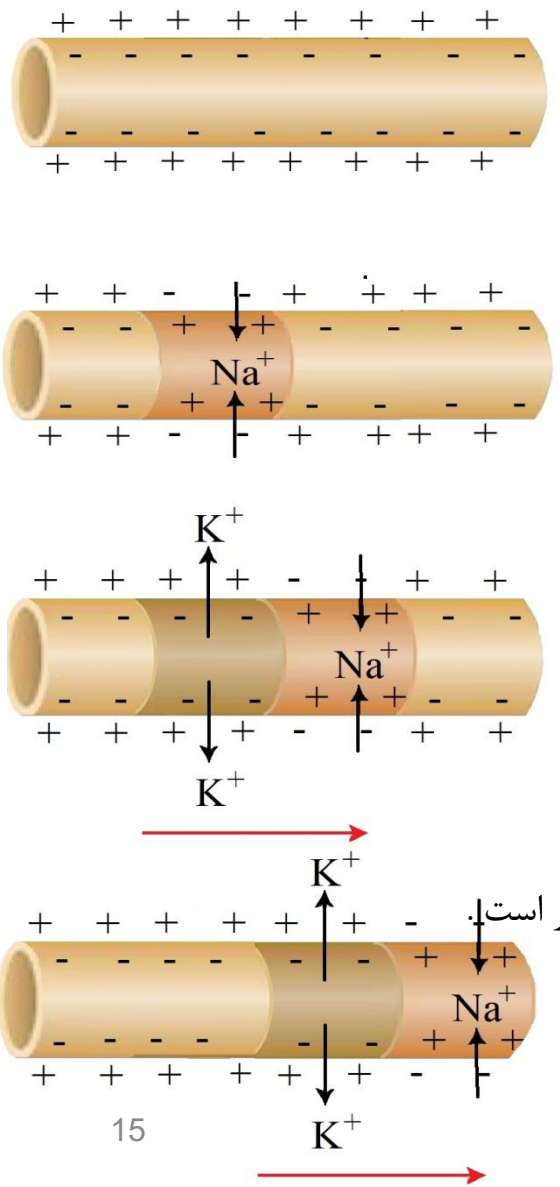
شکل ۶ ب) چگونگی کار پمپ سدیم پتاسیم

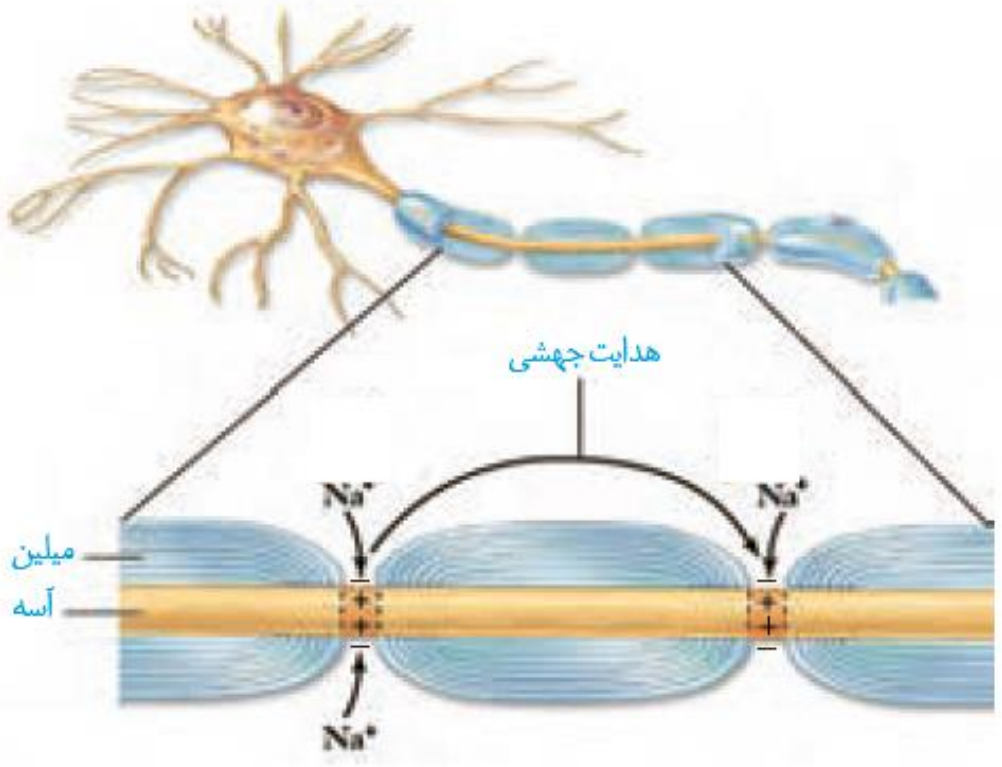




جریان(هدایت نقطه به نقطه) سریع وجهشی زیرا میلین دارد مثل نورون حرکتی ماهیچه اسکلتی

جریان(هدایت نقطه به نقطه) آهسته و غیر جهشی زیرا میلین ندارد مثل نورون رابط



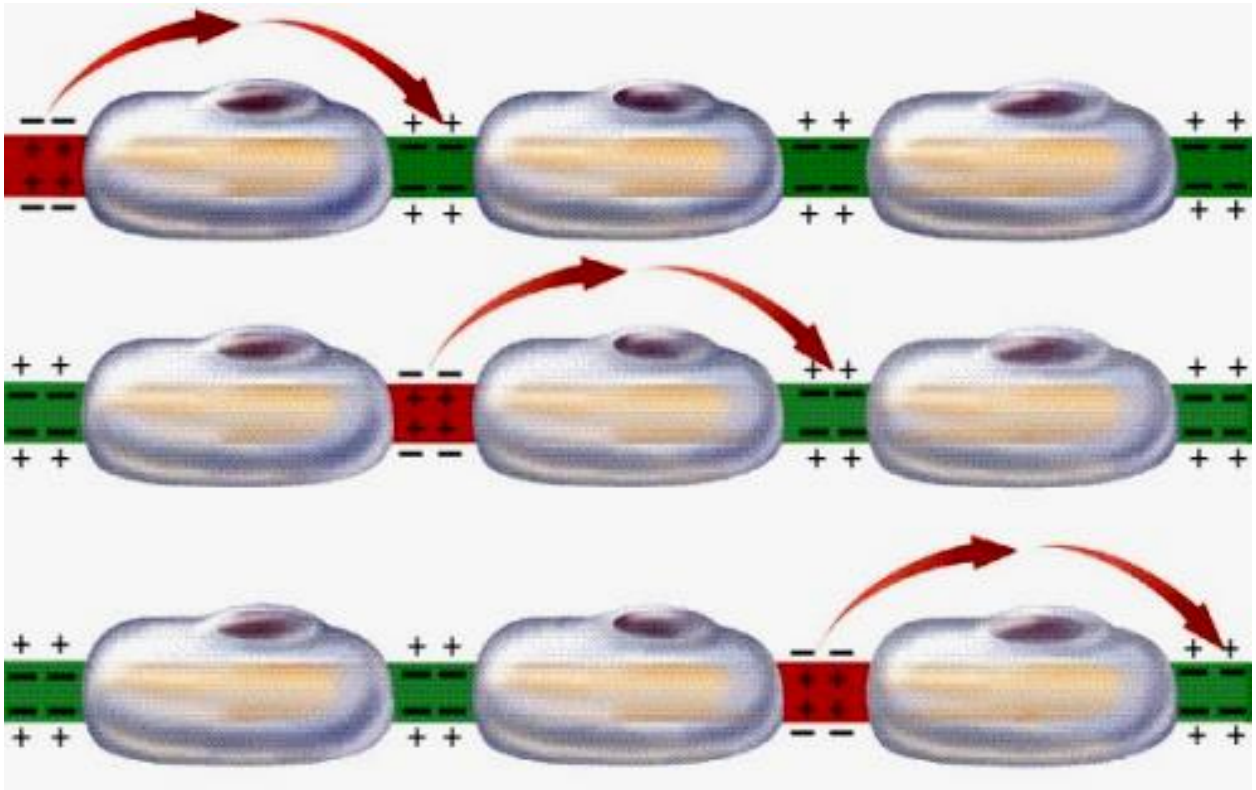


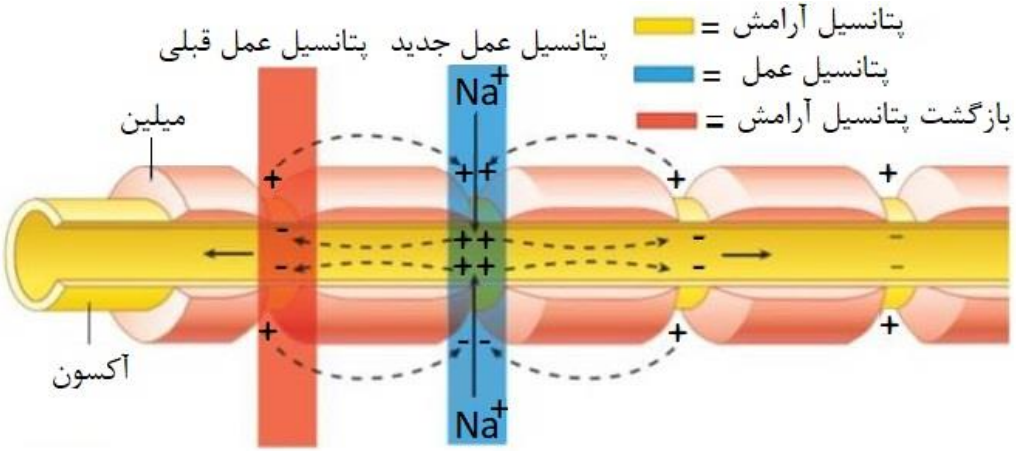
سرعت هدایت در تار عصبی به عوامل زیر بستگی دارد :

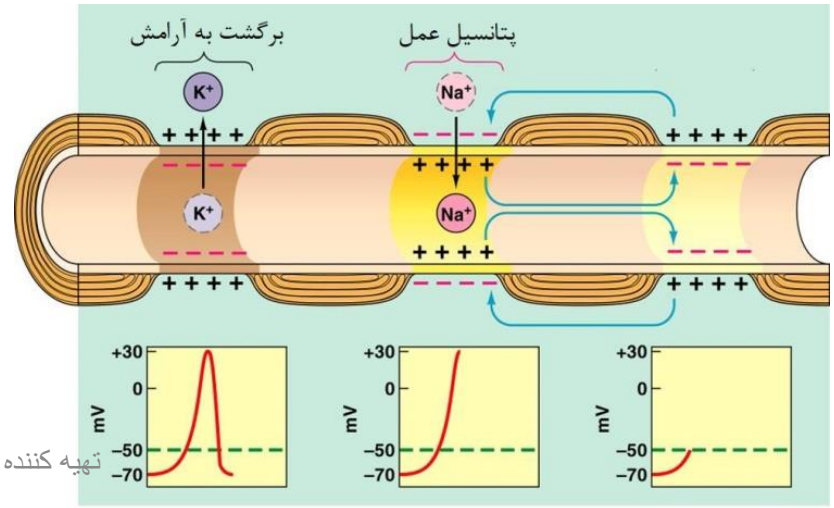
ضخامت تار عصبی : سرعت هدایت در تار عصبی ضخیم تر بیشتر است .

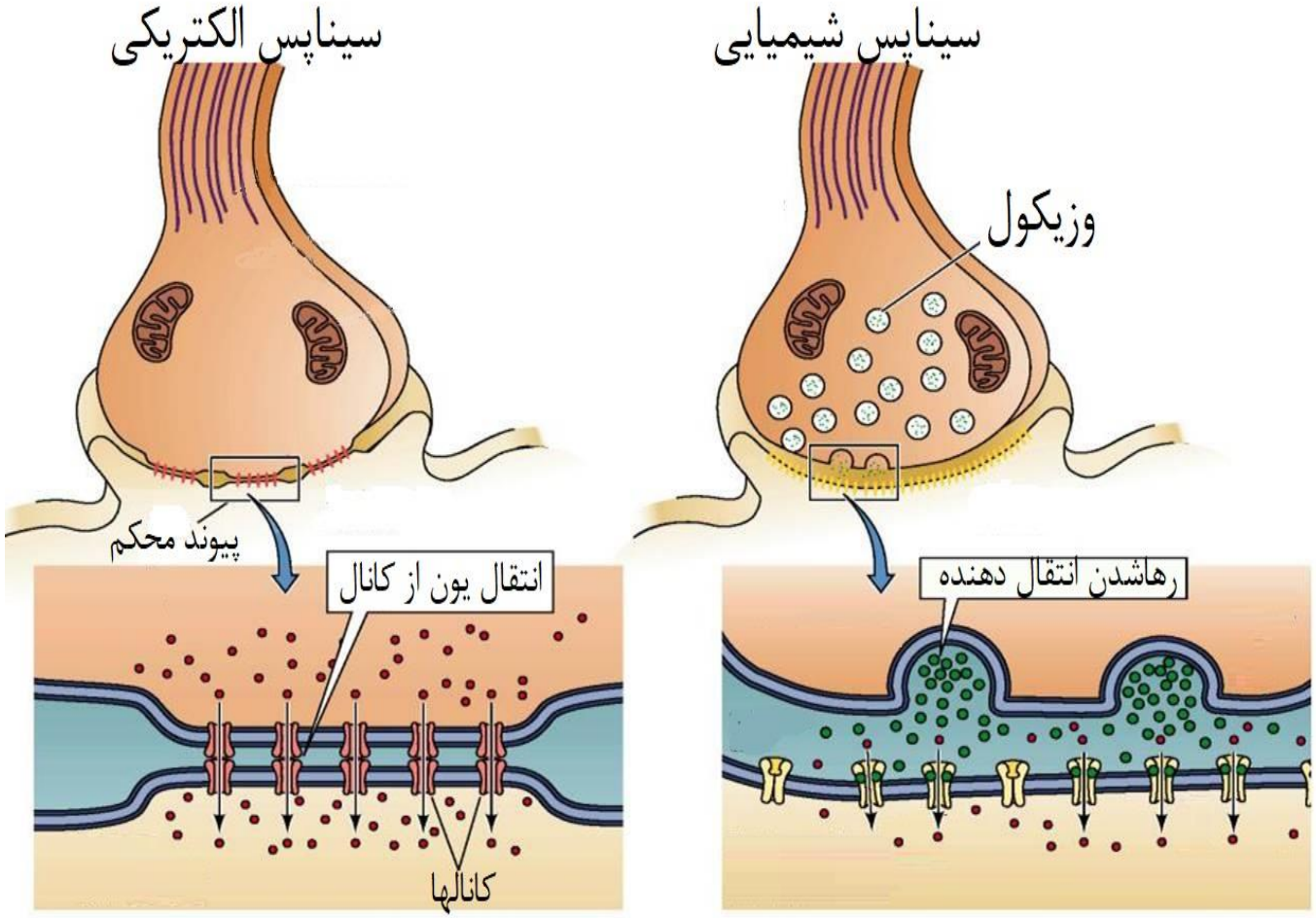
غلاف میلین : سرعت هدایت در تارهای میلین دار تا ده برابر بیشتر از تارهای بدون میلین است .

تعداد گره های رانویه : هرچه تعداد و فاصله گره های رانویه در تار عصبی بیشتر باشد سرعت هدایت بیشتر است.




پتانسیل آرامش =
پتانسیل عمل =
بازگشت پتانسیل آرامش =
پتانسیل عمل جدید
پتانسیل عمل قبلی
میلین
آکسون
Na+
Na+


برگشت به آرامش
پتانسیل عمل
K+
Na+
K+
Na+
+30
0
-50
-70
mV



نورون واتصال دهنده های عصبی :

یک نورون می تواند از پایانه های مختلف سیناپسی خود یک یا چند نوع انتقال دهنده عصبی ترشح کند به عبارت دیگر یک نورون می تواند در غشای پس سیناپسی خود گیرنده های متنوعی برای انواع اتصال دهنده ها داشته باشد .

سرنوشت انتقال دهنده های پیام عصبی به یکی از دو شکل زیر خاتمه می یابد:

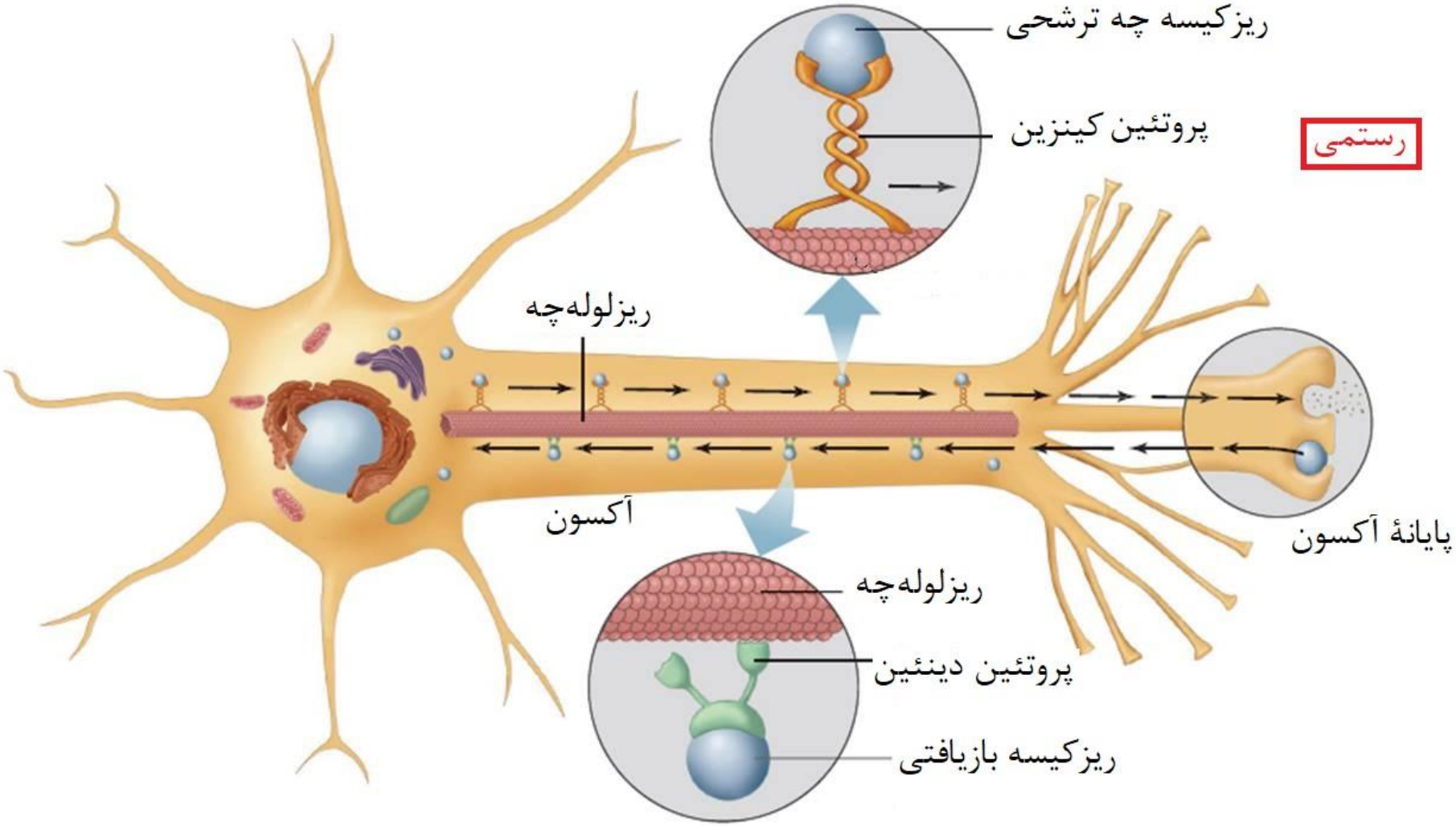
یا تحت تاثیر آنزیم هایی که از پایانه های سیناپسی ترشح می شوند تجزیه می شوند و یا توسط پایانه های سیناپسی مجددا جذب و ذخیره می شوند .

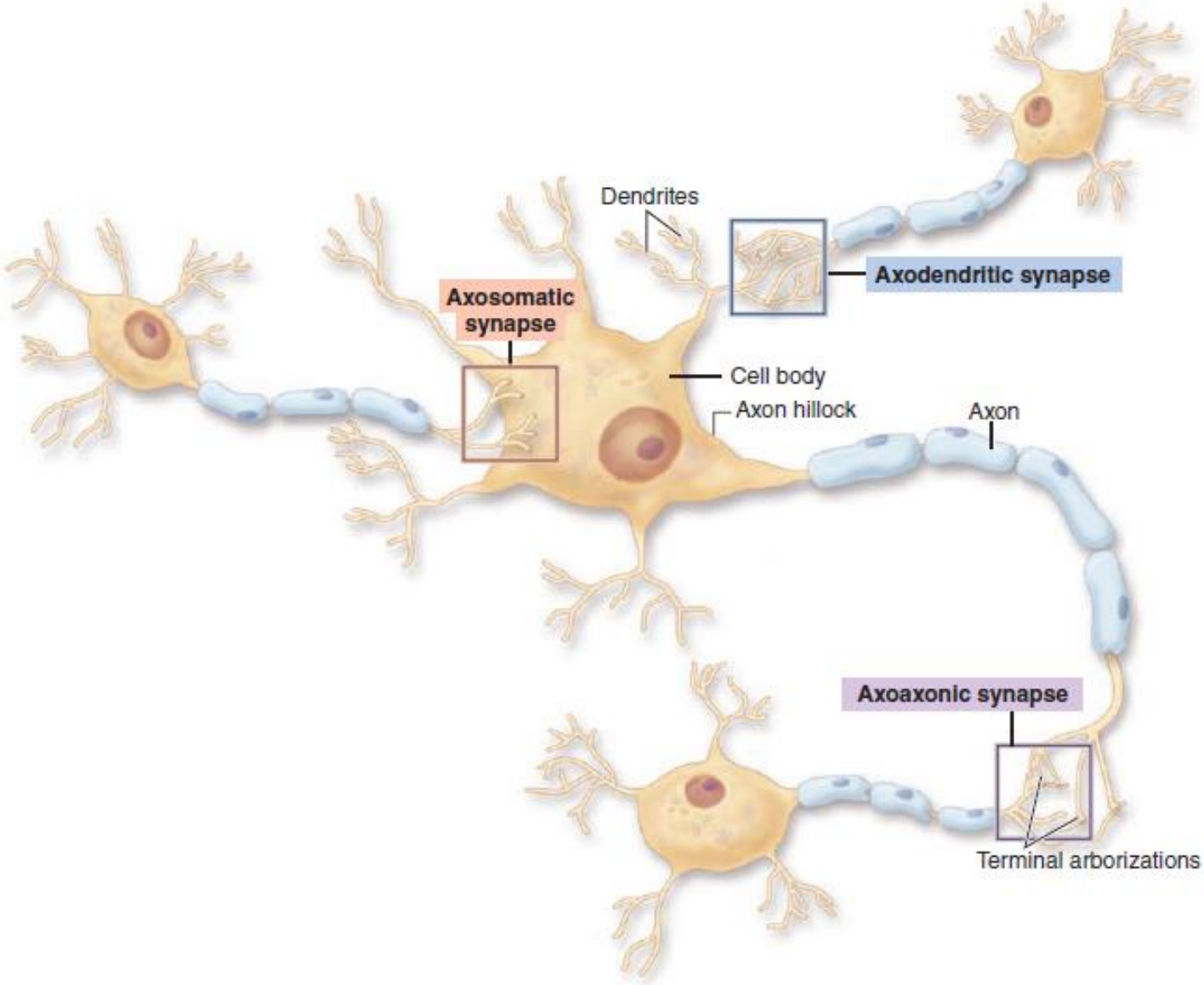
مهمترین انتقال دهنده های عصبی در ادامه آمده اند

Acetylcholine : در CNS با هوشیاری، خشم، تهاجم...مرتبط است. بیماری آلزایمر با کمبود این مولکول در بخش هایی از مغز مرتبط است.

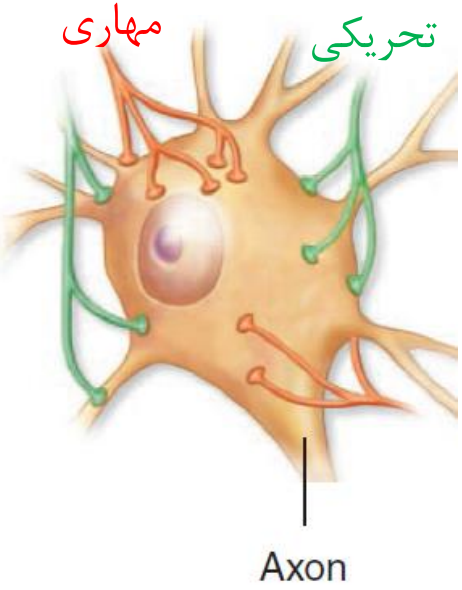
Dopamine : یک انتقال دهنده عصبی Inhibitor به حساب می آید و در کنترل حرکات ،تنظیم وضعیت روانی، انگیزش و ایجاد حس وابستگی دخالت دارد (با بیماری پارکینسون مرتبط است)

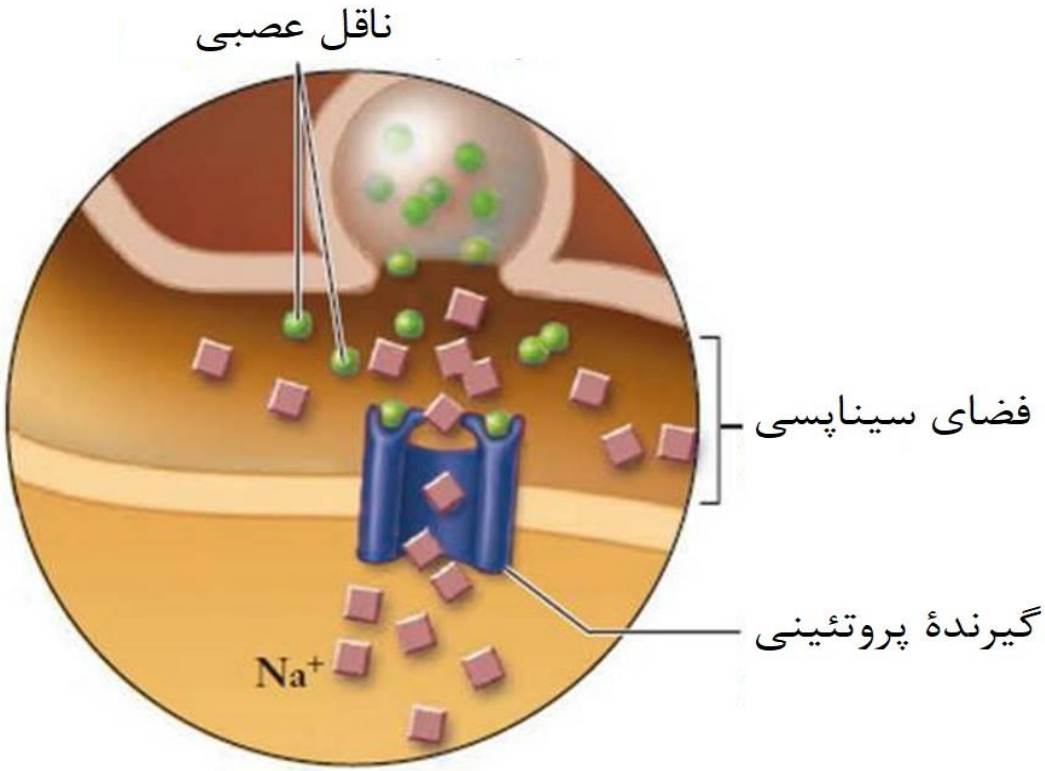
GABA (gamma-aminobutyric acid): به طور گسترده ای در کورتکس پخش می شود. این مولکول به دیدن و سایر فعالیت های کورتیکال کمک می کند. داروهایی که سطح این مولکول را در مغز بالا می برند به کنترل صرع و بیماری هانتینگتون کمک می کنند.


ریزکیسه چه ترشحی
پروتئین کینزین
رستمی
ریزلوله‌چه
آکسون
پایانهٔ آکسون
ریزلوله‌چه
پروتئین دینئین
ریزکیسه بازیافتی

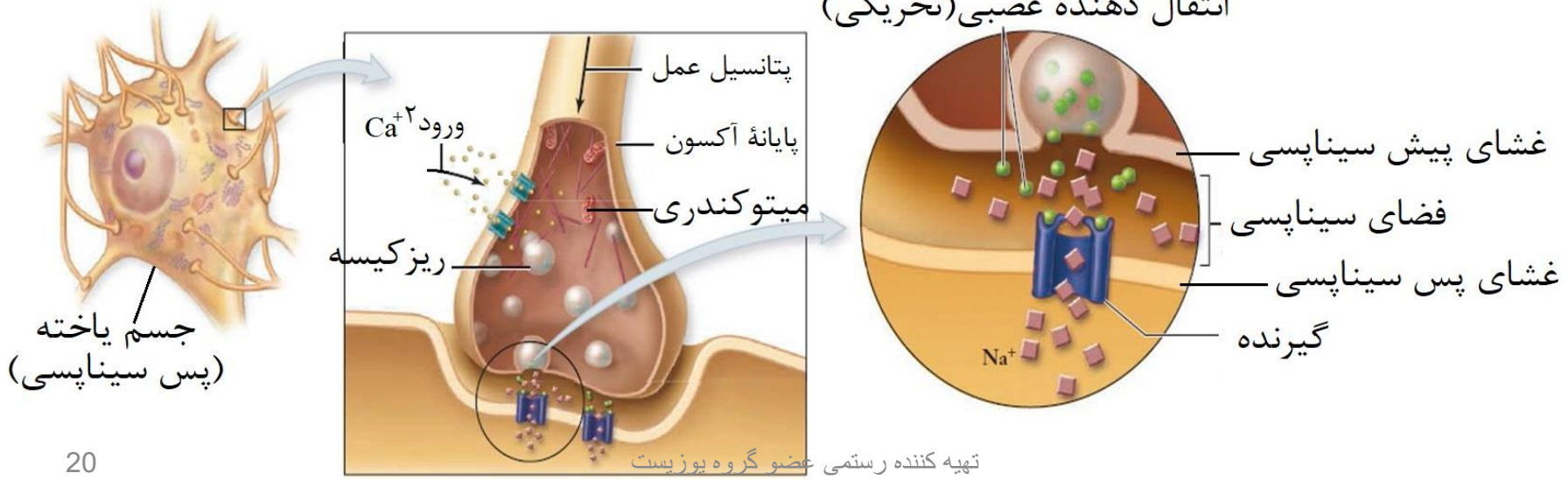


Axon terminals usually transmit the nerve impulse to another neuron's cell body (or soma) or to its dendrites (or a dendritic spine). Less frequently, axon terminals form synapses with another axon terminal, an arrangement that helps modulate synaptic activity. Features of these three common morphologic types of synapses are shown at the top of the figure.

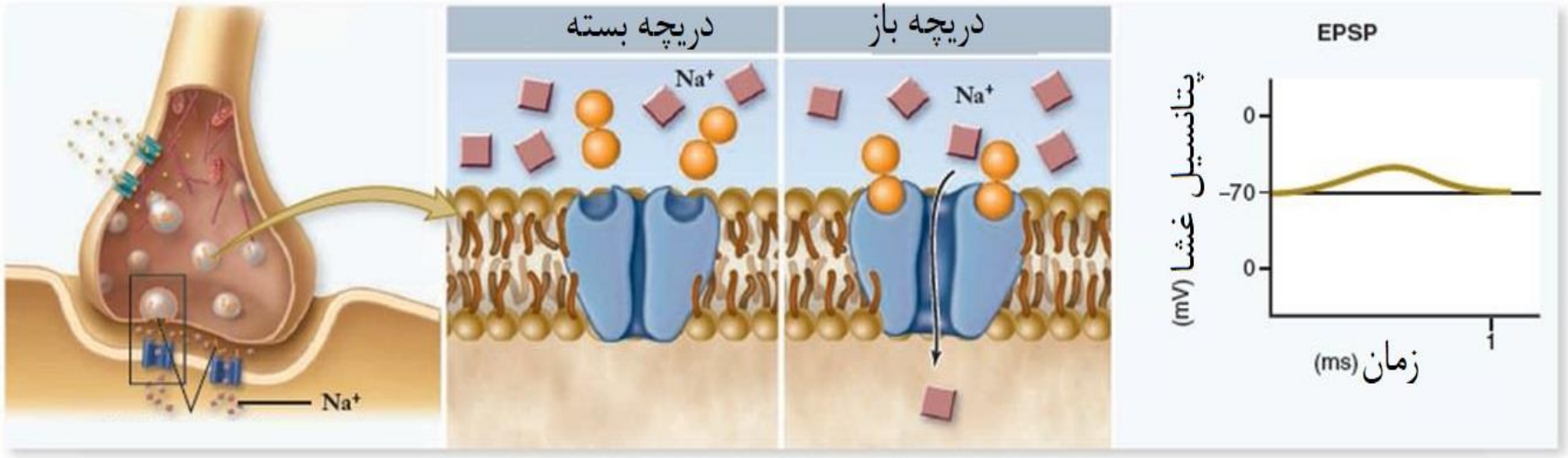




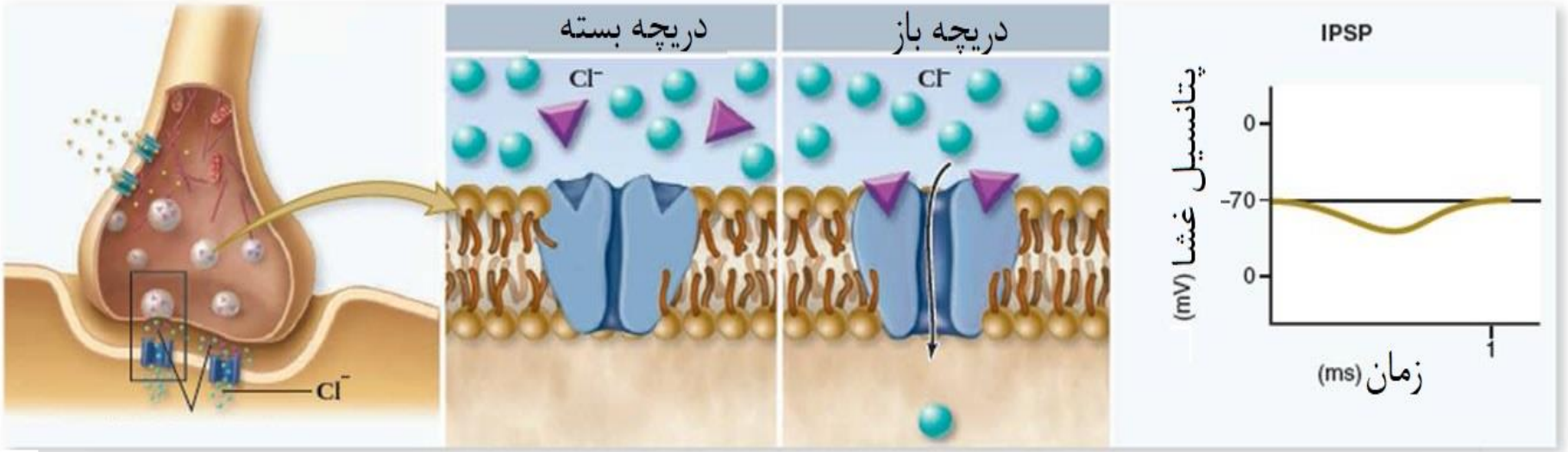
انتقال دهنده عصبی(تحریکی)



انواع انتقال دهنده

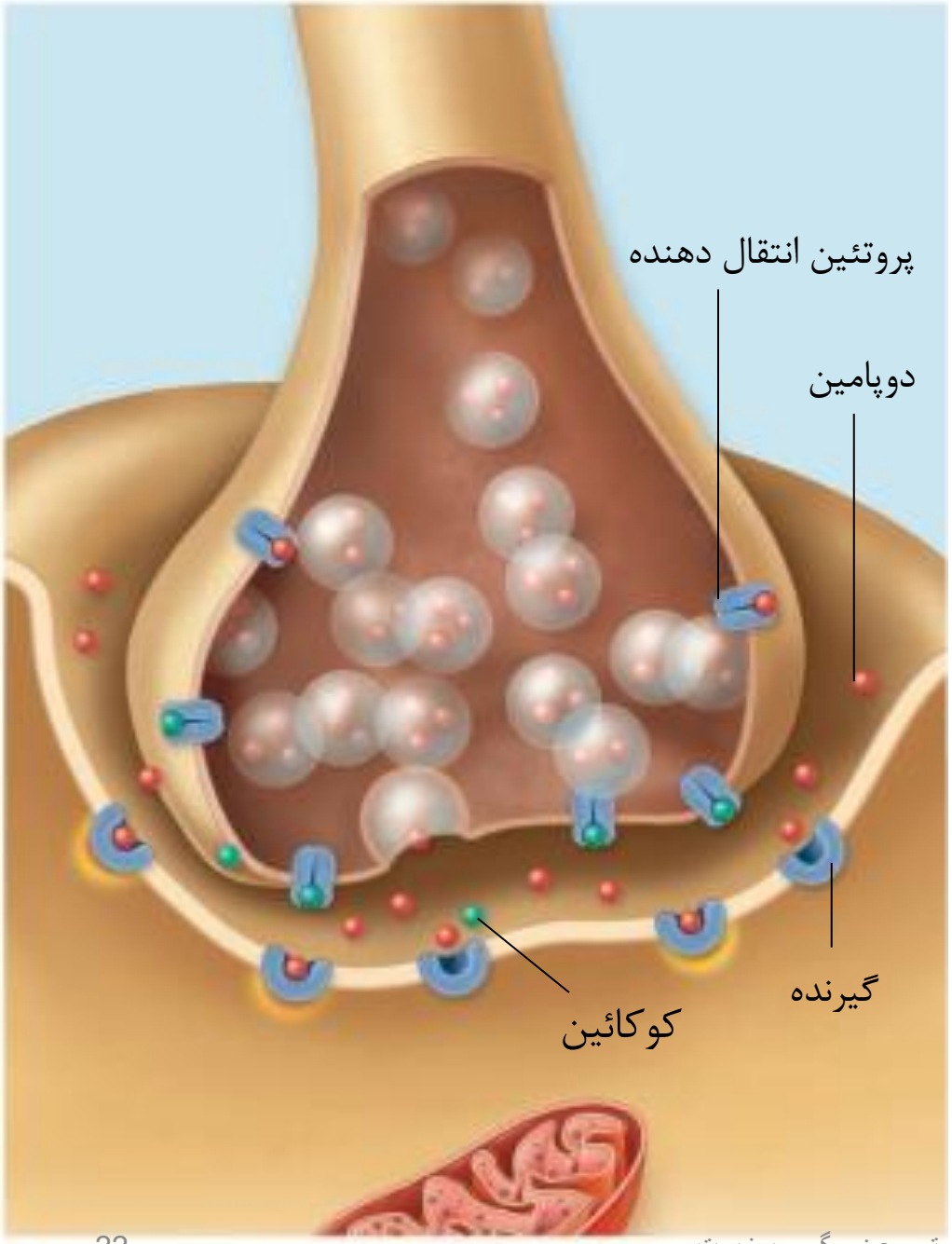


a. تحریکی



b. مهاری

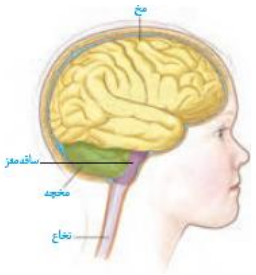
کوکائین

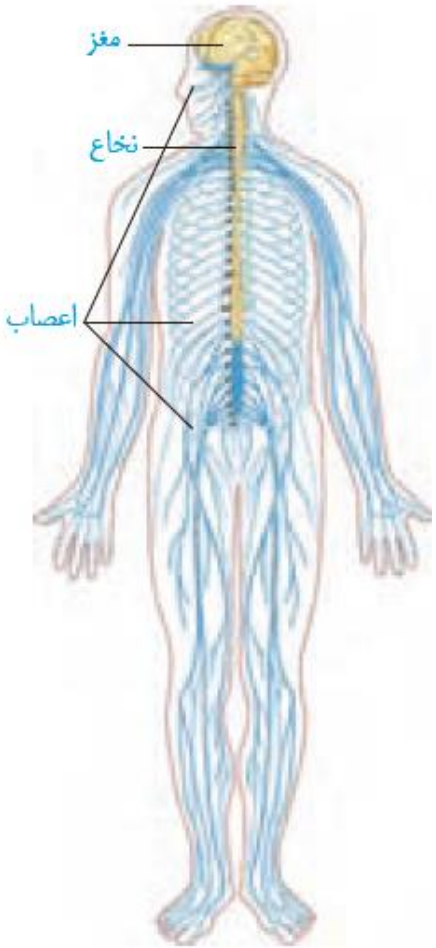


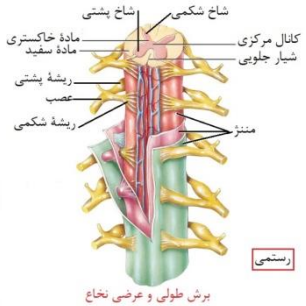
مغز ۲ درصد کل بدن
وزن تقریبی آن ۱۴۰۰- ۱۲۰۰گرم است

- دستگاه تنظیمی
  - سیستم عصبی
    - سیستم عصبی مرکزی
      - مغز
        - مخ: شامل (دو نیمکره – تالاموس- هیپوتالاموس و عقده های قاعده ایی است)
        - مخچه
        - ساقه مغز
          - مغز میانی
          - پل
          - بصل النخاع
      - نخاع
    - سیستم عصبی محیطی
      - ۴۳جفت عصب و ۸۶ ریشه عصبی (۱۲جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی)
  - غدد درون ریز

سیستم عصبی محیطی
- حسی
  - پیکری
  - احشایی
- حرکتی
  - سیستم عصبی پیکری(ارادی)←عضلات اسکلتی
  - سیستم عصبی خودکار
    - دستگاه عصبی سمپاتیک
    - دستگاه عصبی پاراسمپاتیک
  - ←اندام های داخلی، غدد، فشار خون
- مختلط
  - پیکری
  - خودمختار
    - سمپاتیک
    - پاراسمپاتیک

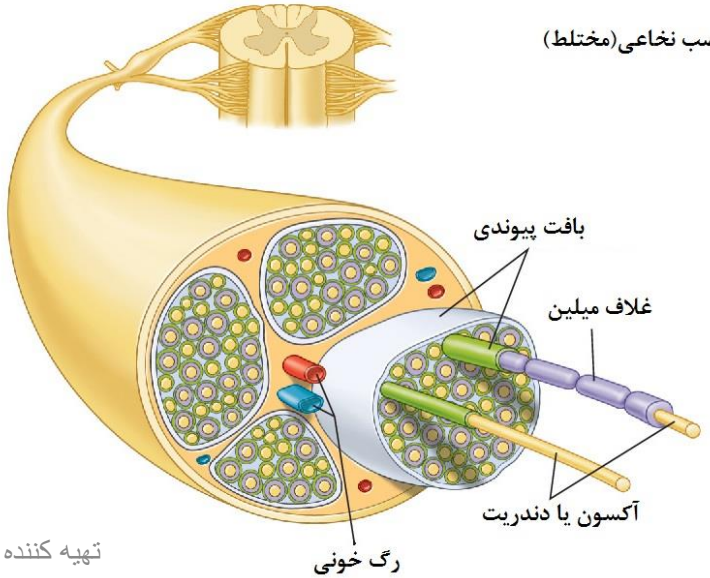




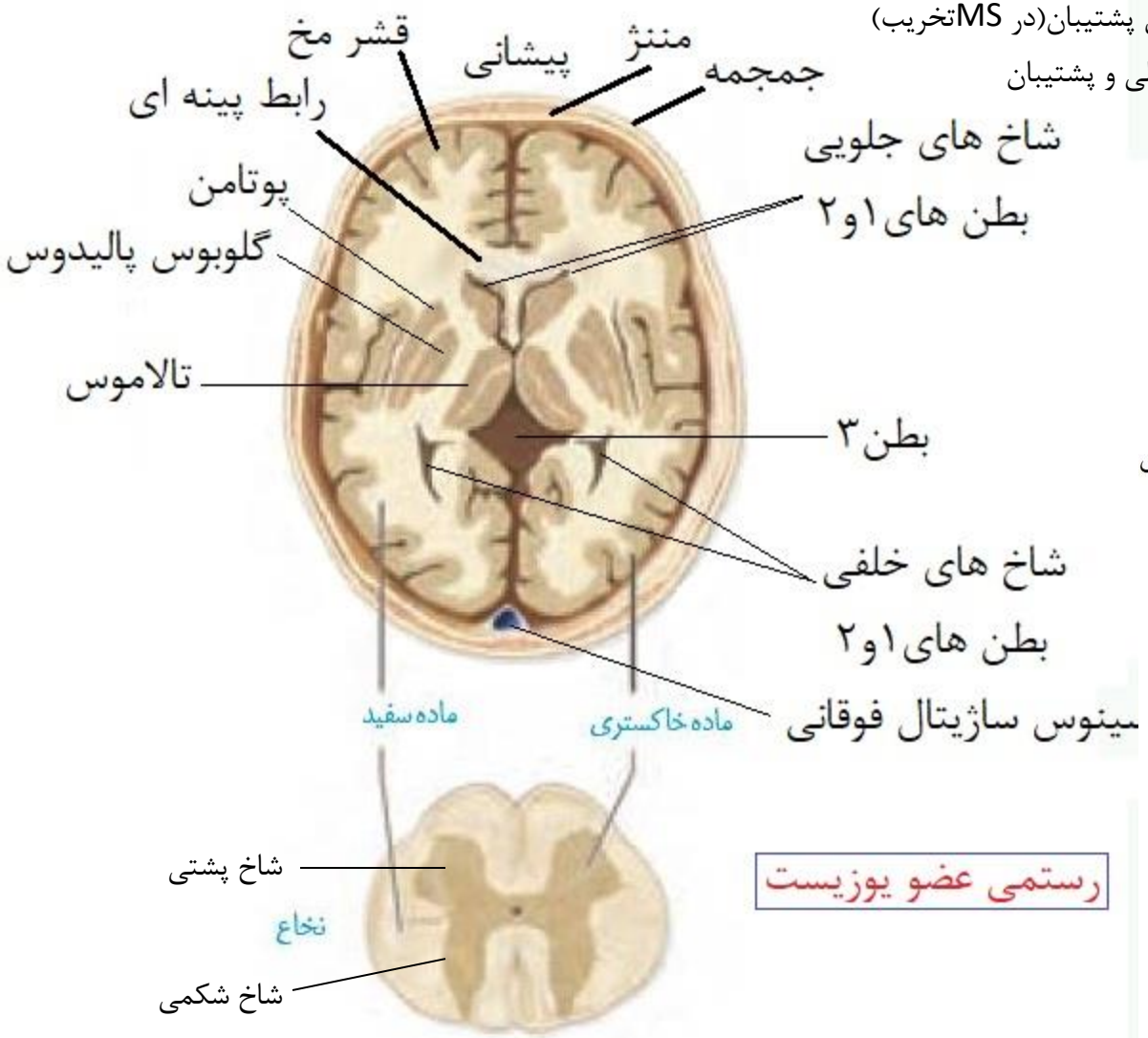


شکل ۱۱ـ دستگاه عصبی مرکزی (رنگ زرد) و محیطی (رنگ آبی)

یک عصب نخاعی(مختلط)

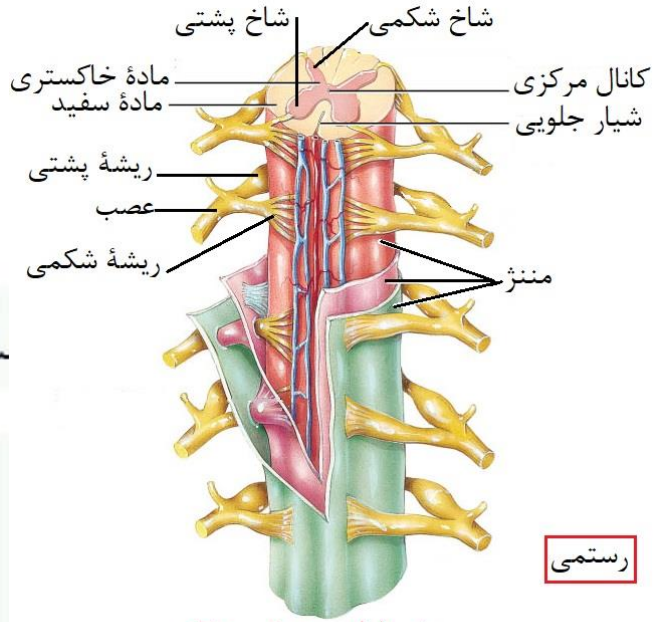


مغز و نخاع
- درون محفظه استخوانی
- دارای مننژ
- از نظر بافت
  - سفید
    - عمدتا میلین دار
    - قطعا دارای سلول پشتیبان(در MSتخریب)
  - خاکستری ←جسم سلولی و پشتیبان



برش عرضی مغز و نخاع

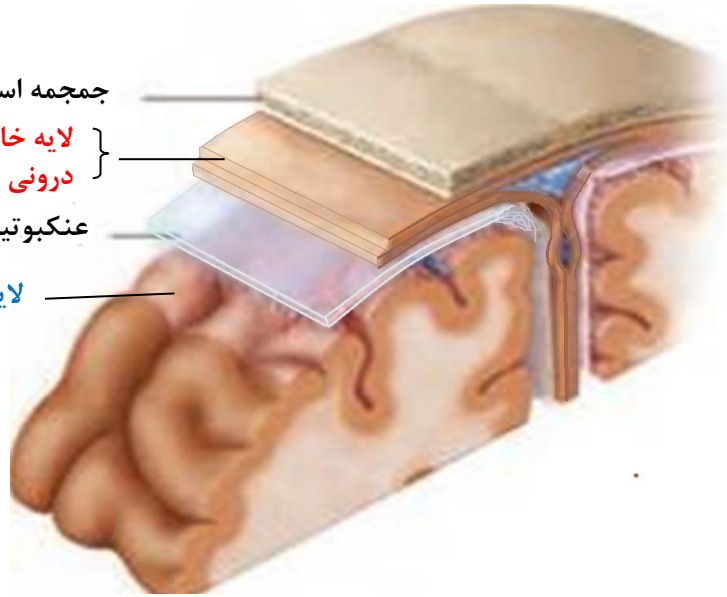
رستمی عضو یوزیست

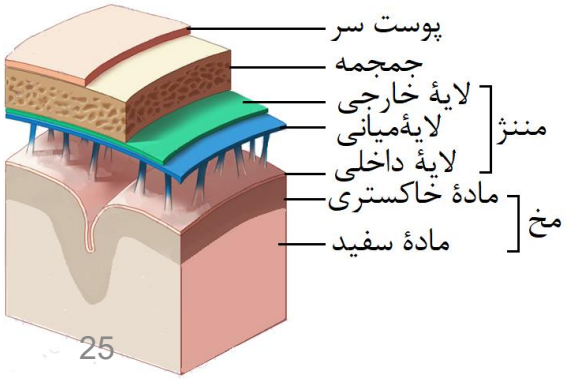


برش طولی و عرضی نخاع

حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی در پستانداران

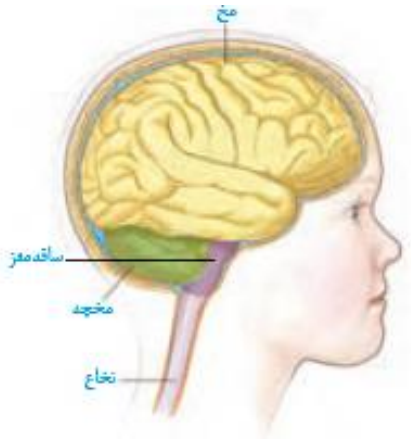
- استخوان جمجمه و ستون مهره ها
- منتژ (پرده های سه لایه ای مغز)
  - سخت شامه(بافت پیوندی محکم یا رشته ای و چسبیده به استخوان های جمجمه و ستون مهره ها) «دو لایه ای که در فاصله بینشان حفرات خونی هست»
  - عنکبوتیه(پیوندی سست به شکل تارهای عنکبوت در زیر میکروسکوپ و حاوی رگهای خونی بزرگ)
  - نرم شامه (بافت پیوندی حاوی رگ های خونی و تغذیه کننده بافت عصبی)،چسبیده به مغز و نخاع
- مایع مغزی نخاعی
  - محل: بین سخت شامه و عنکبوتیه همچنین بین عنکبوتیه و نرم شامه
  - عمل : ضربه گیر مغز و نخاع با روش جلوگیری از برخورد مغز و نخاع با استخوان ها در حین حرکت
- سد خونی- مغزی
  - بافت پوششی سنگفرشی ساده
  - مویرگ های مغزی فاقد منافذ ی که در سایر مویرگها ی بدن وجود دارد(پیوسته)
  - فقدان ورود مواد متابولیسمی سایر بافتها
  - گلوکز و اکسیژن و دی اکسید کربن و آب و برخی داروها عبور می کنند



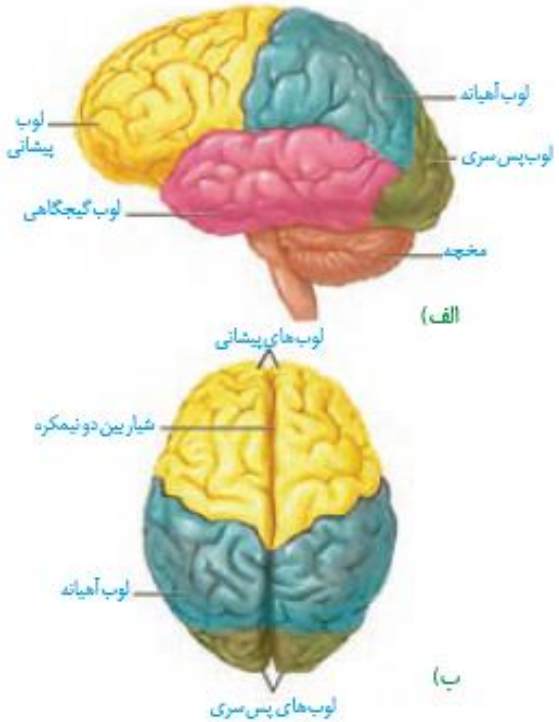


- دستگاه تنظیمی
  - سیتم عصبی
    - دستگاه عصبی مرکزی مراکز نظارت بر اعمال بدن
      - مغز
        - مرکز اصلی پردازش اطلاعات بدن با حدود ۱۰۰ میلیارد نورون و وزن متوسط ۱/۵ کیلوگرم در یک فرد بالغ و به دو رنگ ماده خاکستری و سفید
        - جنس : بخش سفید = اجتماع بخش های میلین دار نورون هاست(سلول پشتیبان دارد) و بخش خاکستری بیشتر محتوی جسم سلولی نورون هاست
        - وضعیت ماده خاکستری و سفید : در مخ بخش سفید درون بخش خاکستری و در نخاع برعکس است
        - مخ
          - بزرگترین بخش مغز که دو نیمکره دارد و بالاترین قسمت مغز است، هر نیمکره اطلاعات را از تمام بدن دریافت و پردازش می کنند و همچنین کارهای مخصوص به خود را برعهده دارد« بخش هایی از چپ=استدلال و ریاضی و راست= مهارت های هنری»
          - قشر مخ(خاکستری رنگ):لایه خارجی مخ و چین خورده با برآمدگی ها و شیارهای بسیار که بیشترین پردازش اطلاعات حسی و حرکتی و ارتباطی را بر عهده دارد و شیارهای عمیق هر نیمکره را به چهار لوب (پس سری،گیجگاهی،آهیانه و پیشانی) تقسیم میکنند
          - کار: توانایی یادگیری،حافظه،ادراک،و عملکرد هوشمندانه،تکلم،احساسات،فکر کردن، صدور فرمان حرکتی،تنظیم حرکات،مرکز پردازش بیشترین اطلاعات حسی
          - جسم پینه ای و رابط سه گوش(دسته هایی از تارهای عصبی و سفید رنگ) : رابط بین دو نیمکره مخ
        - مخچه
          - واقع در پشت ساقه مغز و بالا و عقب بصل النخاع با دو نیمکره که توسط رابطی به نام کرمینه به هم وصلند
          - ماده خاکستری بیرون و ماده سفید درون قرار دارد، بخش سفید یک درخت را تداعی می کند به همین خاطر درخت زندگی یا شجره الحیات نام دارد
          - دریافت اطلاعات حسی از ماهیچه ها،مفصل ها، پوست،چشم ها و مجاری نیمدایره گوش درونی و نیز بخش های مرتبط با حرکت در مغز و نخاع
          - مهمترین مرکز (نه تنها مرکز)هماهنگی و یادگیری حرکات لازم برای تنظیم حالت بدن و حفظ تعادل(هماهنگی فعالیت عضلات مخطط)و کنترل حرکات ماهرانه
          - پیشبینی وضعیت بدن و ارسال پیام به مغز و نخاع برای تصحیح یا تغییر حرکت بدن
        - ساقه مغز
          - مغز میانی:در قسمت پایینی مغز و بالای پل ودر جلوی مخچه قرار دارد کار: انتقال اطلاعات درون دستگاه عصبی مرکزی و در تنظیم فعالیت های بدن مثل شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد و برجستگی های چهار گانه در بخش پشتی آن وجود دارد
          - پل مغزی: بالای بصل النخاع و جلوی مخچه، بیشتر ماده سفید و دارای چند هسته خاکستری ، محل عبور تارهای حسی و حرکتی (عدم تکامل پل مغزی منجر به لوچی میشود)،نقش هسته ها= تنظیم تنفس ،ترشح بزاق و اشک
          - بصل النخاع : پایین ترین بخش ساقه مغز و بالای نخاع (پایین ترین مرکز عصبی در جمجمه) نقش= مرکز تنظیم بسیاری از اعمال بدن مثل ضربان قلب و تنفس ،ماده سفید در بیرون و خاکستری در وسط قرار دارد، اعمال۱- مرکز ارتباطی بین مغز و نخاع (هدایت پیام های عصبی) ۲- مرکز تنظیم ضربان قلب (کند کننده ضربان قلب)،فشارخون و قطر رگها۳- مرکز تنظیم دستگاه گوارش (انعکاس هایی مانند بلع،استفراغ، و جویدن) و انعکاس عطسه و سرفه
        - بخش ها
          - مراکز تقویت و انتقال
            - تالاموس: بالای ساقه مغز، بصورت دو هسته خاکستری و تخم مرغی شکل درون بخش سفید نیمکره های مخ و دو طرف بطن سوم کار= تقویت وپردازش اولیه اطلاعات حسی اغلب نقاط بدن و فرستادن این پیام ها به کمک نورونهای لیمبیک به بخش های مربوطه در قشر مخ+ رد و بدل کردن اطلاعات بین بخش های مختلف مغز
            - هیپوتالاموس: از هسته های خاکستری درون بخش سفید مخ ودر زیر تالاموس و در کف بطن سوم و بالای غده ه هیپوفیزقرار دارد و مرکزهماهنگی بین دستگاه عصبی و درون ریز (غدد ترشح کننده هورمون)، اعمال= به تنهایی: مرکز احساس گرسنگی و تشنگی،تنظیم دمای بدن، خواب و بیداری،مرکز تنظیم دمای بدن+ و نیز تنظیم اعمال غده ترشح کننده هورمون (غده درون ریز) همراه با بصل النخاع: مرکز تنظیم بسیاری ازاعمال حیاتی مربوط به فعالیت های بدن مانند تنفس و ضربان قلب + مرکز ساختن هورمون های آزاد کننده و مهار کننده و ضد ادراری (آنتی دیورتیک هورمونADH)، و اکسی توسین که در هیپوفیز ذخیره می شوند
          - هیپوفیز: زیر مغز و چسبیده به آن درون استخوان زین ترکیدر استخوان پروانه ای کف جمجمه قرار دارد، دارای ساختار غده ای و عصبی و کارش ترشح هورمونهای محرکه و تنظیم ترشح غدد درون ریز است
          - اپی فیز : به اندازه یک نخود در مغز قرار دارد و دارای ساختار غده ای و عصبی است و کارش ترشح هورمون ملاتونین است که در تنظیم ریتم های شبانه روزی نقش دارد
          - برجستگی های چهار گانه: در نمای پشتی،زیر مخچه قرار دارد،دارای بخش سفید و خاکستری،محل انتقال پیام های شنوایی و بینایی و مرکز برخی انعکاس های شنوایی و برخی انعکاس های بینایی(تطابق تغییر قطر مردمک)
          - پایک مغزی: بالی پل و دارای بخش سفید و خاکستری و محل عبور تارهای حسی و حرکتی
          - دستگاه لیمبیک : شبکه گسترده نورونی رابط بین تالاموس و هیپوتالاموس باقسمت هایی از قشر مخ ،دارای نقش در حافظه(مثل مخ)،یادگیری (مثل مخ و مخچه)و احساسات مختلف مانند احساس رضایت،عصبانیت و لذت+ میانجی منطق و احساس،غلبه بر ترس ،مانع گریستن، مانع خوردن و آشامیدن اضافی(هیپوکامپ(اسبک مغزی) بخشی از دستگاه لیمبیک است که در تبدیل حافظه کوتاه مدت به بلند مدت نقش دارد.
      - نخاع
        - درون ستون مهره ها از بصل النخاع تا کمر و زیر بصل النخاع
        - کار: ۱- (انتقال پیام)ارتباط اطلاعات با مغز و برعکس ۲- مر کز برخی انعکاس های بدن و ۳-مرکز تند و کند کننده ضربان قلب و تنگ کننده رگها
        - ساختار :
          - بخش خاکستری درون بخش سفید به شکل Xیا پروانه یا H
          - ۳۱ جفت عصب داردهر عصب دارای
            - ریشه شکمی (عصب حرکتی)
            - ریشه پشتی (حسی)
    - دستگاه عصبی محیطی
      - ۴۳ جفت عصب حسی ،حرکتی و مختلط، شامل ۳۱ جفت عصب نخاعی و ۱۲ جفت عصب مغزی
      - اعصاب حسی : هدایت اطلاعات اندام های حسی به دستگاه عصبی مرکزی
        - پیکری
        - احشایی
      - اعصاب حرکتی
        - پیکری
          - ارادی : کنترل ماهیچه های اسکلتی
          - غیر ارادی :کنترل بعضی انعکاس ها مثل زردپی زیر زانو
        - خود مختار: غیر ارادی تنظیم ماهیچه قلبی و صاف وترشح غدد بعضی غده های درون ریز و تمام غدد برون ریز
          - پاراسمپاتیک:
            - برقراری حالت آرامش
            - کاهش فشار خون و ضربان قلب
            - افزاینده فعالیت گوارشی
          - سمپاتیک
            - آماده باش بدن
            - هیجانهای روانی و جسمی
            - افزایش فشارخون و تنفس و جریان خون قلب و ماهیچه ها
  - غدد درون ریز

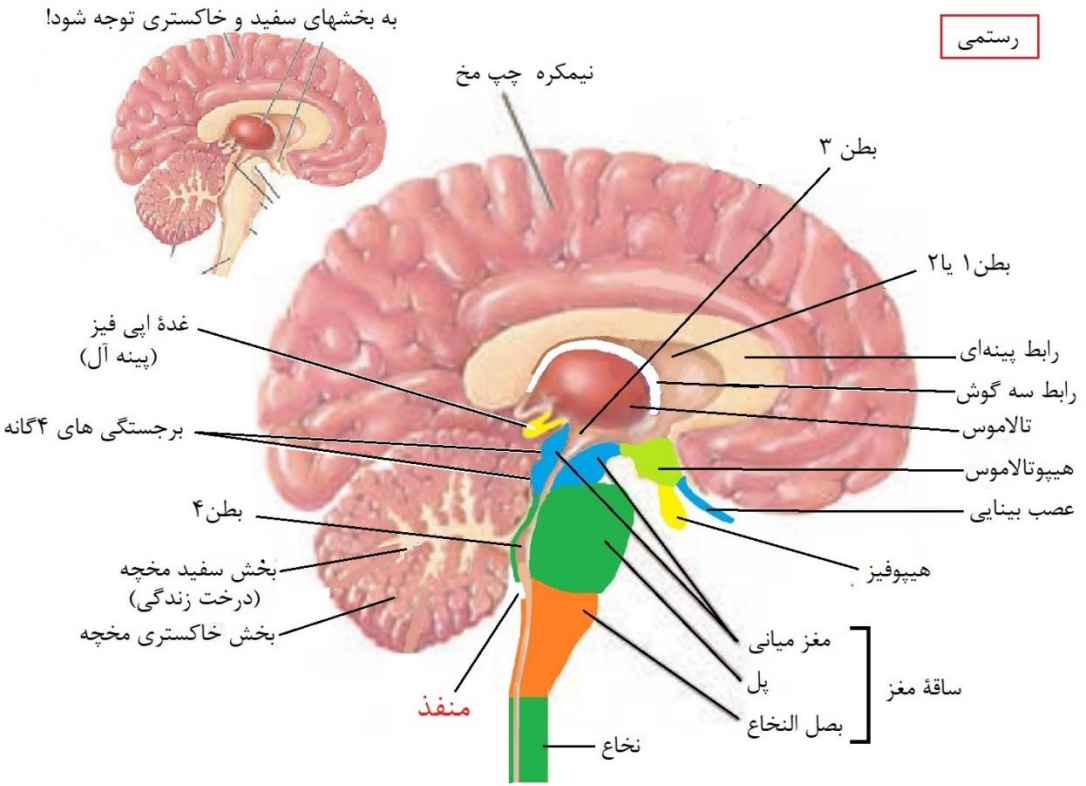
چند لوب در مخ داریم؟



شکل ۱۴ ـ سه بخش اصلی مغز



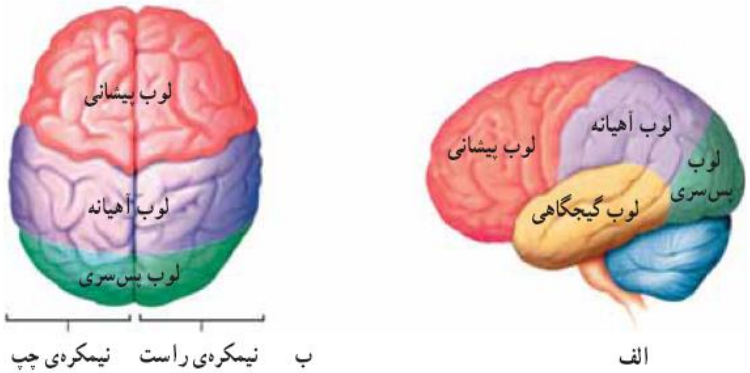
شکل ۱۵ ـ لوب‌های مخ
الف) از نیمرخ ب) از بالا



سمت راست مغز در مقابل سمت چپ مغز

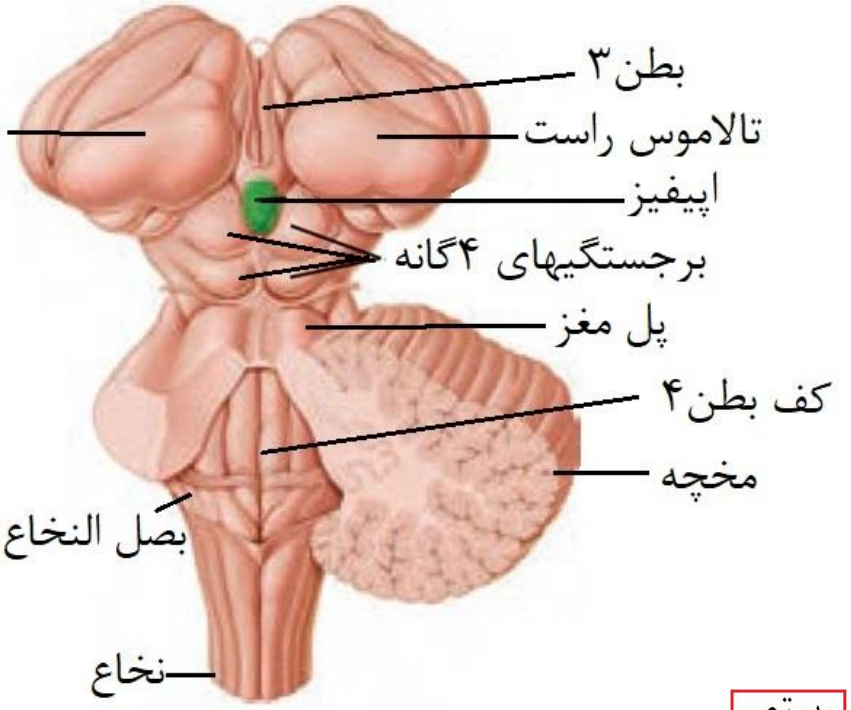
منطق
آنالیز
تفکر جزئی نگر
کارهای خطی
ریاضی
مهارت های زبانی
حقایق
تفکر با کلمات
محاسبات

خلاقیت
تصور
تفکر کلی نگر
درک مستقیم
هنرها (مهارت های موتوری)
ریتم (آهنگ)
مهارت های غیر کلامی
احساسات
خیال پردازی



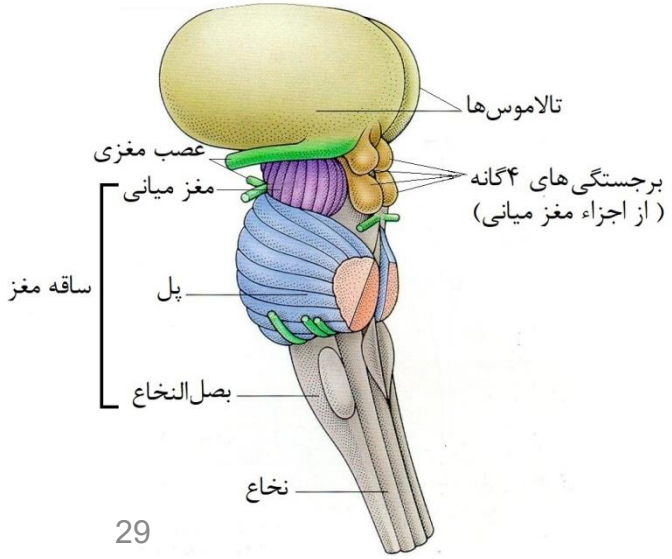
شکل ۸ـ۳ـ لوب‌های مغز انسان الف ـ از نیم‌رخ و ب ـ از بالا

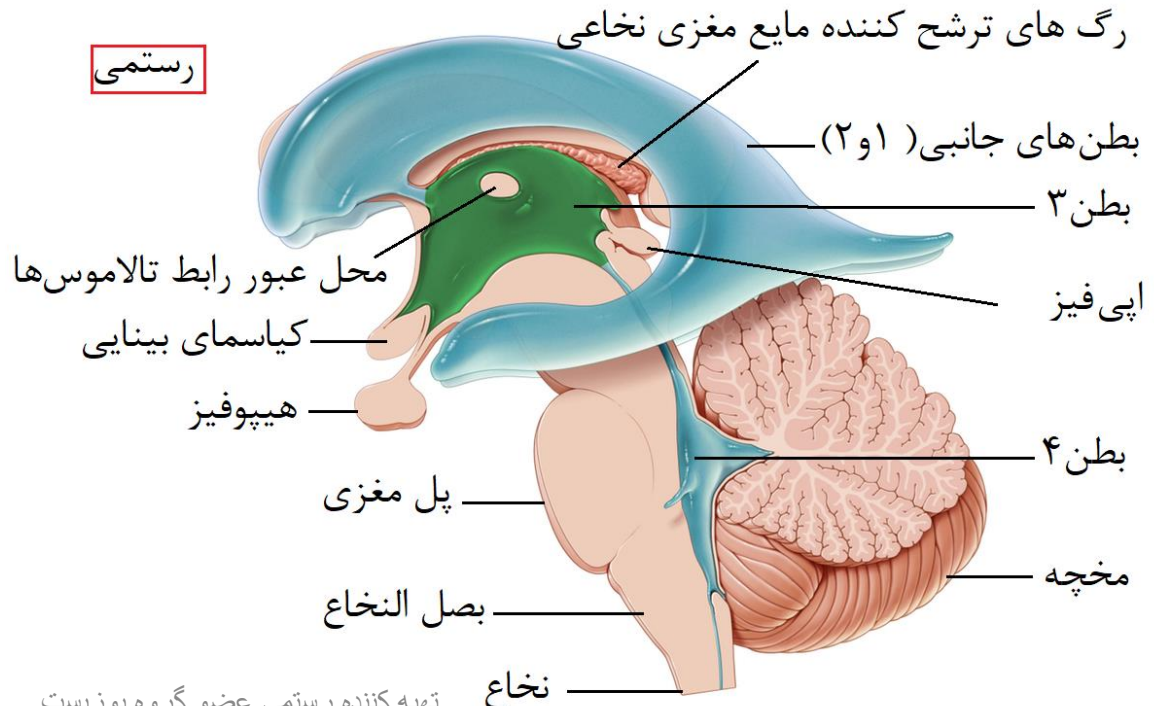
تهیه کننده ریستمی عضو گروه یوزیست

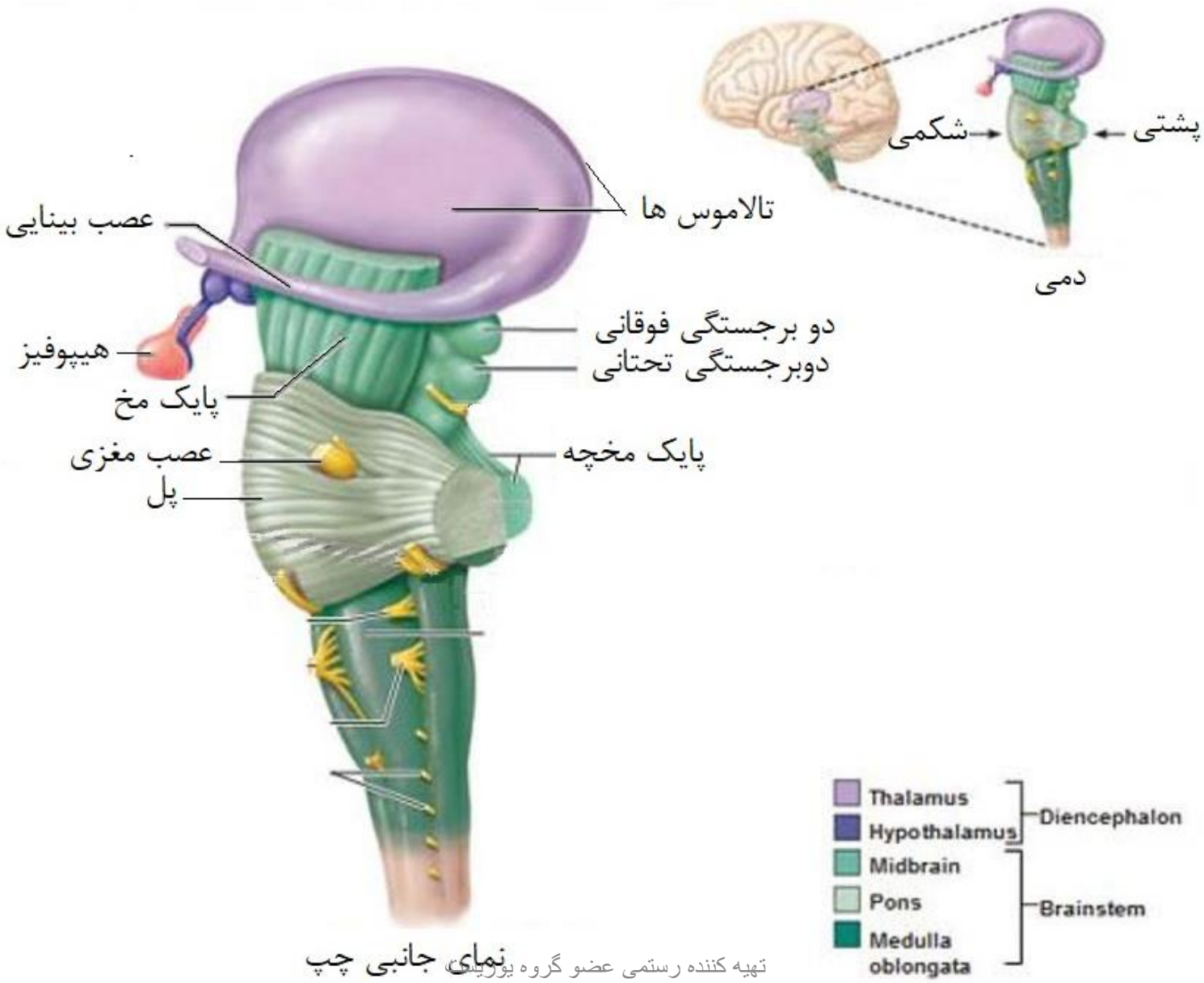

بطن۳
تالاموس راست
اپیفیز
برجستگیهای ۴گانه
پل مغز
کف بطن۴
مخچه
بصل النخاع
نخاع

غده پنیه آل
برجستگی‌های چهارگانه
درخت زندگی (ماده سفید)
مغز میانی
بطن چهارم
پل مغزی
چین خوردگی‌های سطح مخچه
بصل النخاع
ماده خاکستری

رستمی

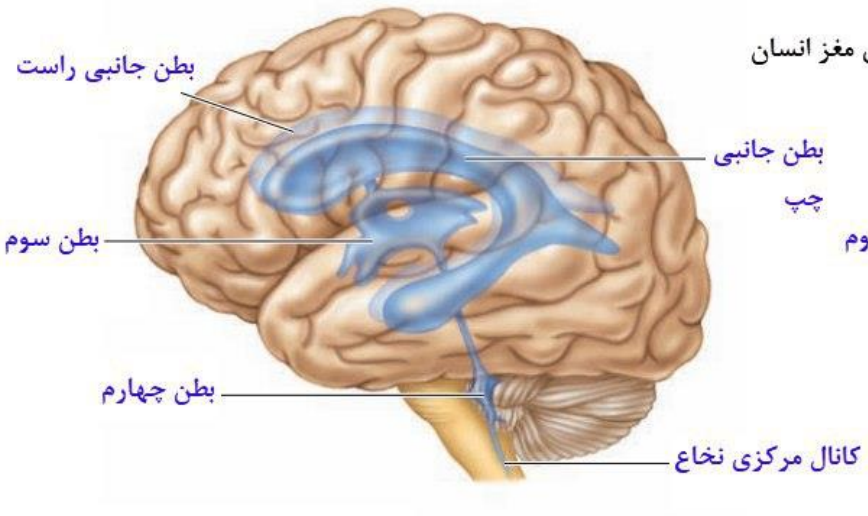

تالاموس‌ها
عصب مغزی
مغز میانی
برجستگی‌های ۴گانه
(از اجزاء مغز میانی)
ساقه مغز
پل
بصل‌النخاع
نخاع


رگ های ترشح کننده مایع مغزی نخاعی
بطن‌های جانبی(۱و۲)
بطن۳
اپی‌فیز
محل عبور رابط تالاموس‌ها
کیاسمای بینایی
هیپوفیز
بطن۴
پل مغزی
مخچه
بصل النخاع
نخاع

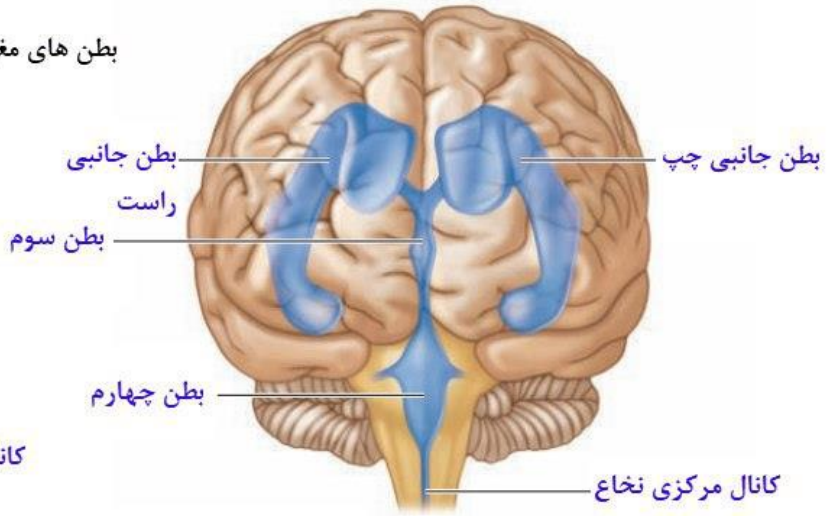


نمای جانبی چپ

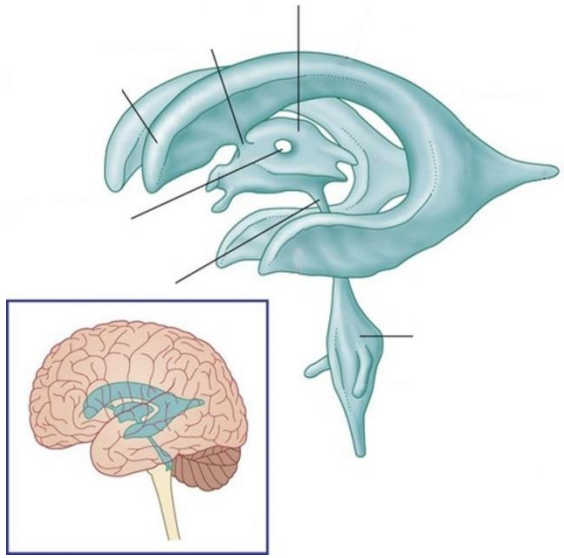
بطن های مغز انسان

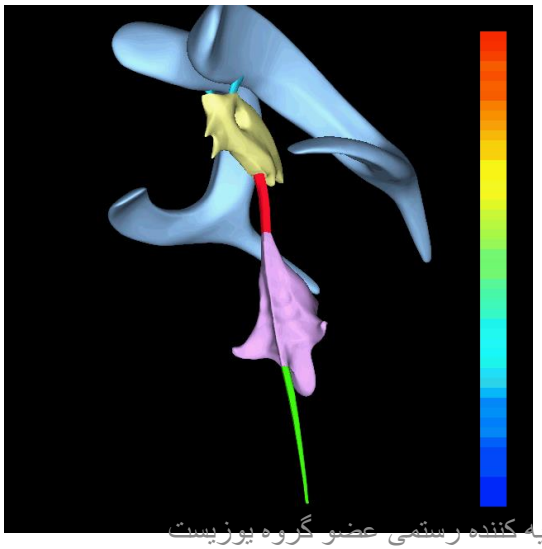


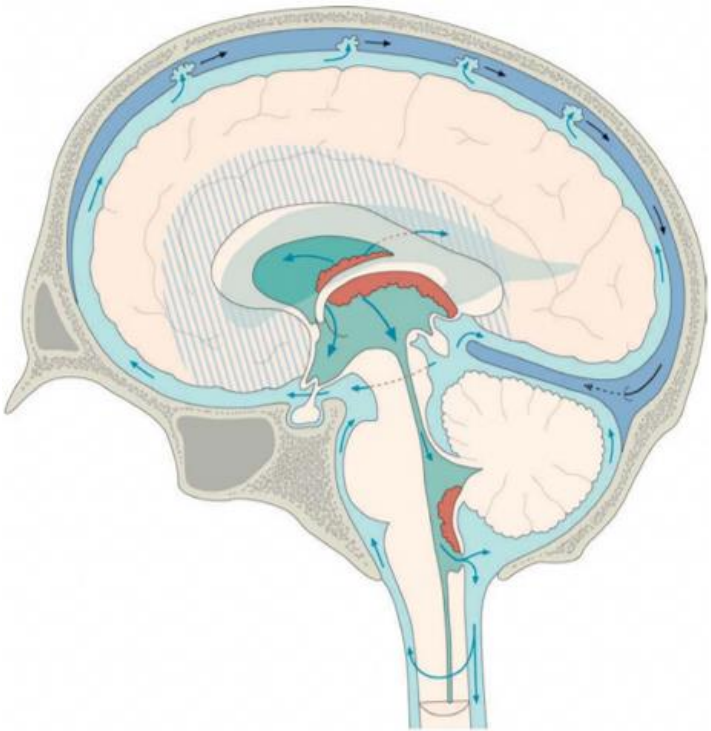
از نمای جانبی

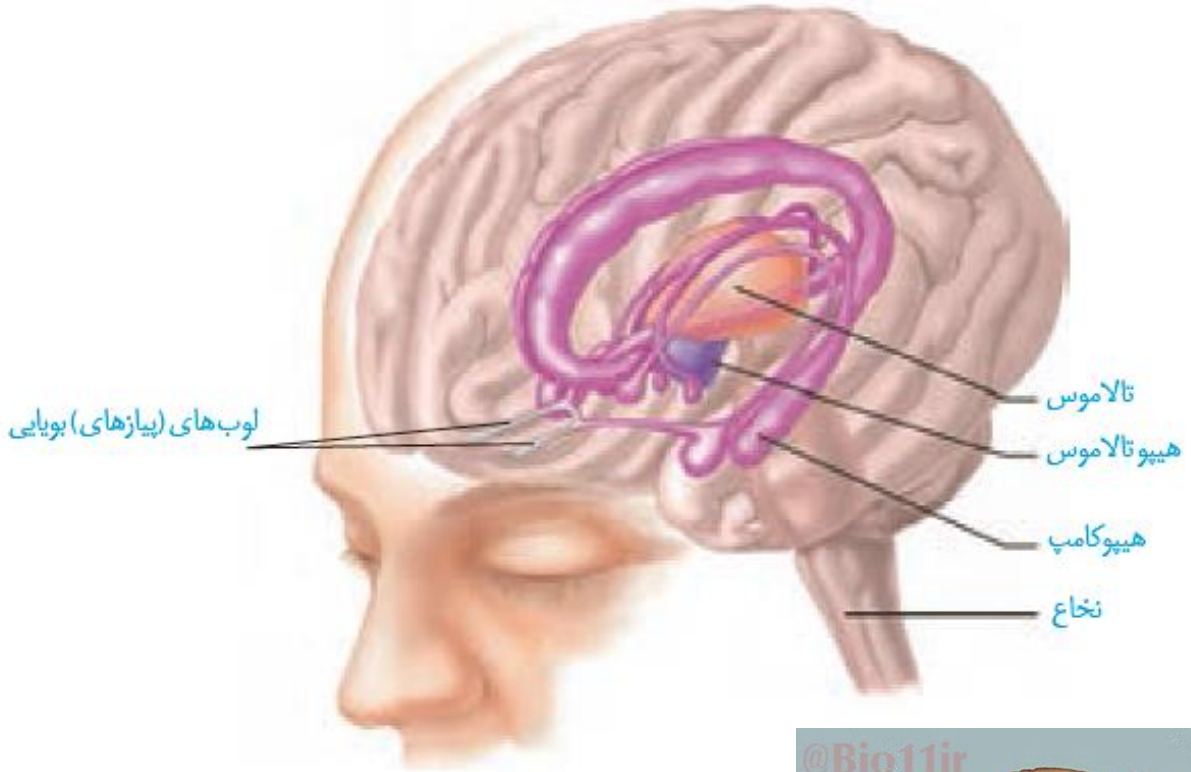


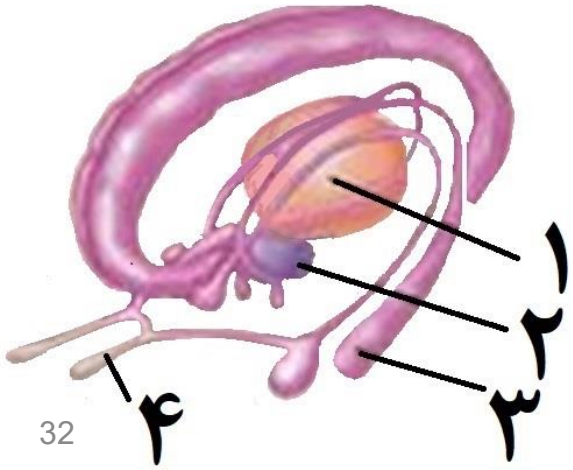
از نمای پشتی








لوب‌های (پیازهای) بویایی
تالاموس
هیپوتالاموس
هیپوکامپ
نخاع


۱
۲
۳
۴

@Bio11ir
اَسبَک مغز
@Bio11ir
اسب دریایی

تفاوت مغز گوساله با مغز انسان

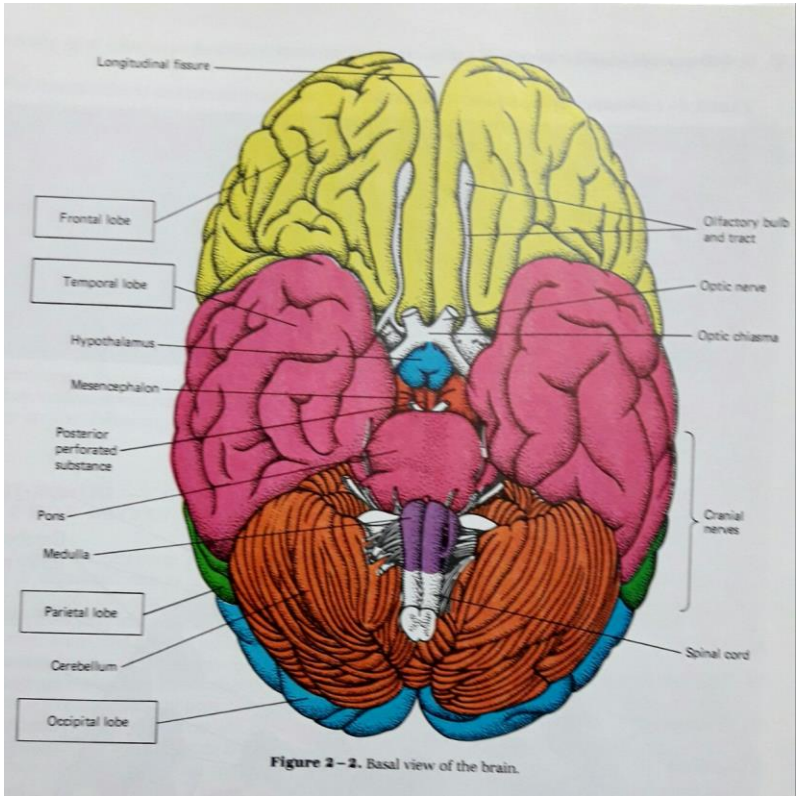
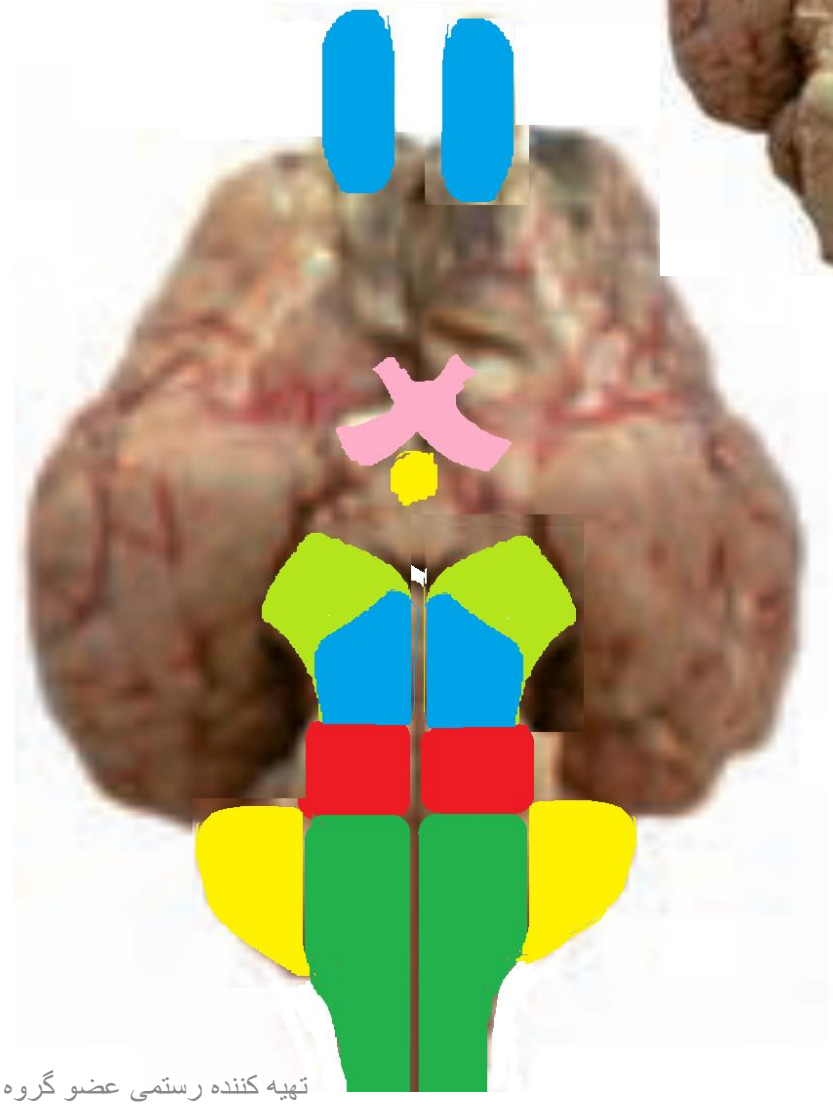
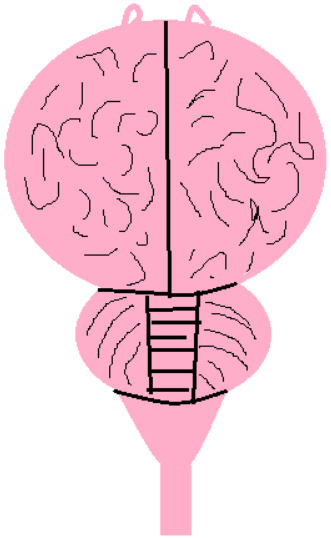
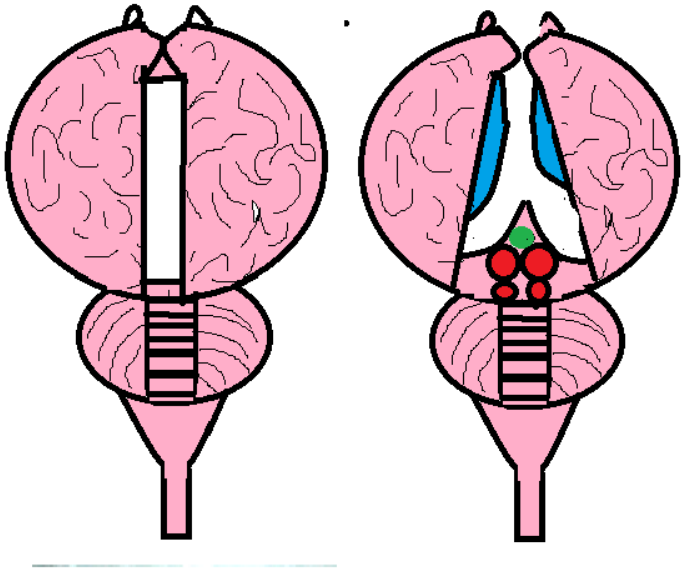
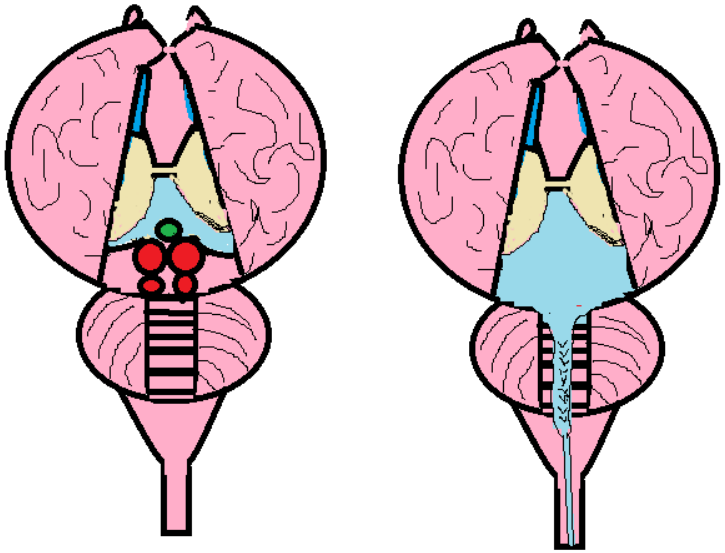


Figure 2–2. Basal view of the brain.

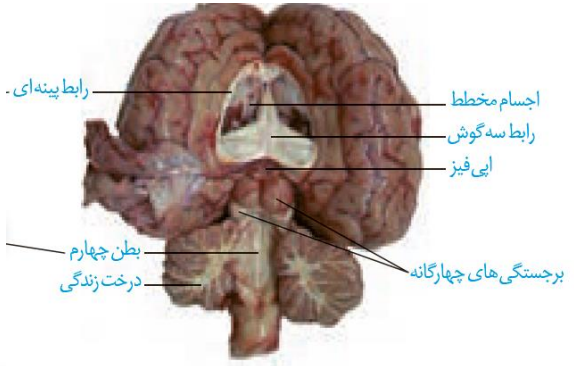


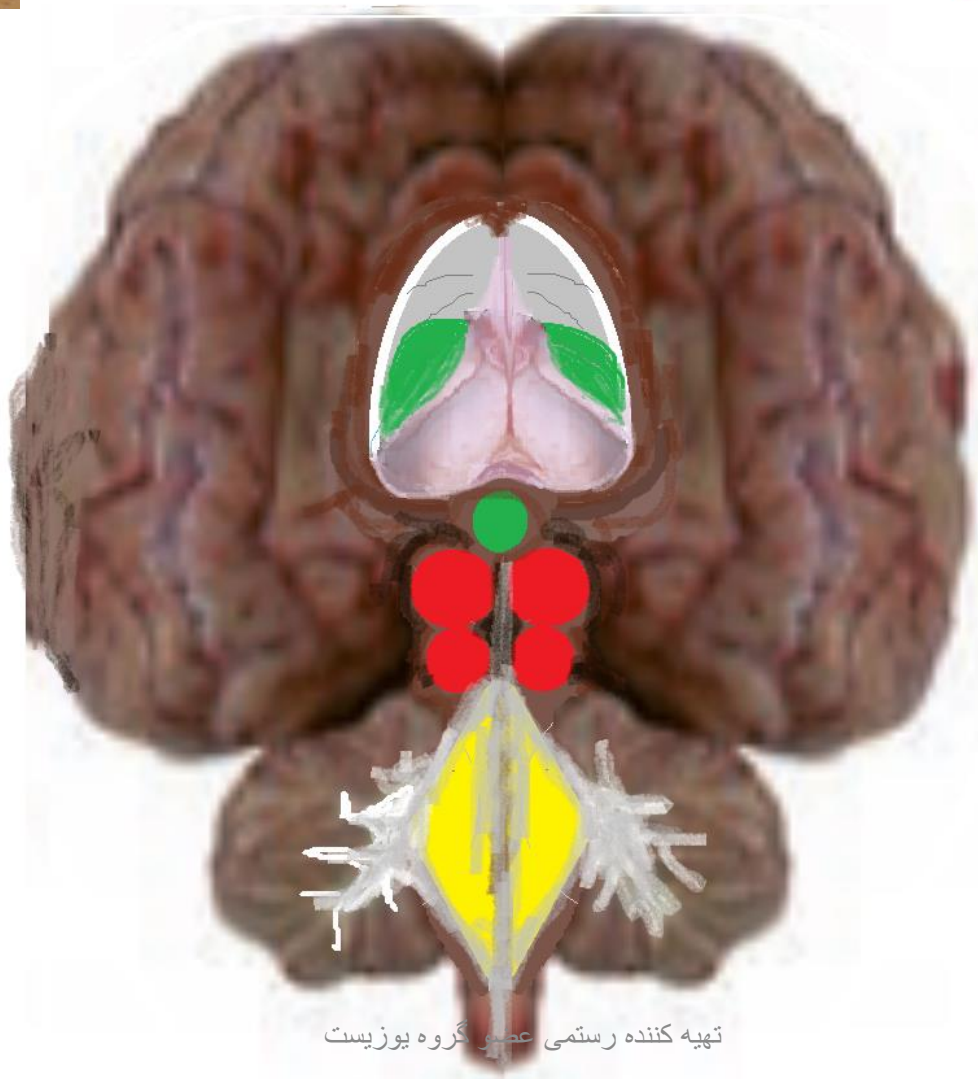






anand91.blogfa.com

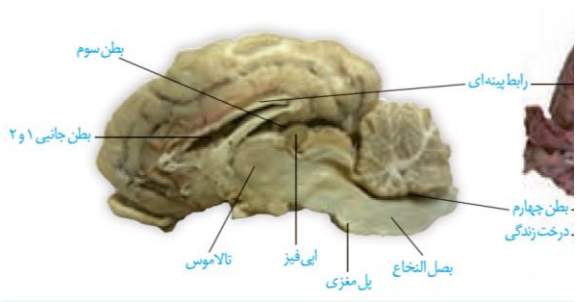

رابط پینه‌ای
اجسام مخطط
رابط سه‌گوش
اپی‌فیز
بطن چهارم
درخت زندگی
برجستگی‌های چهارگانه

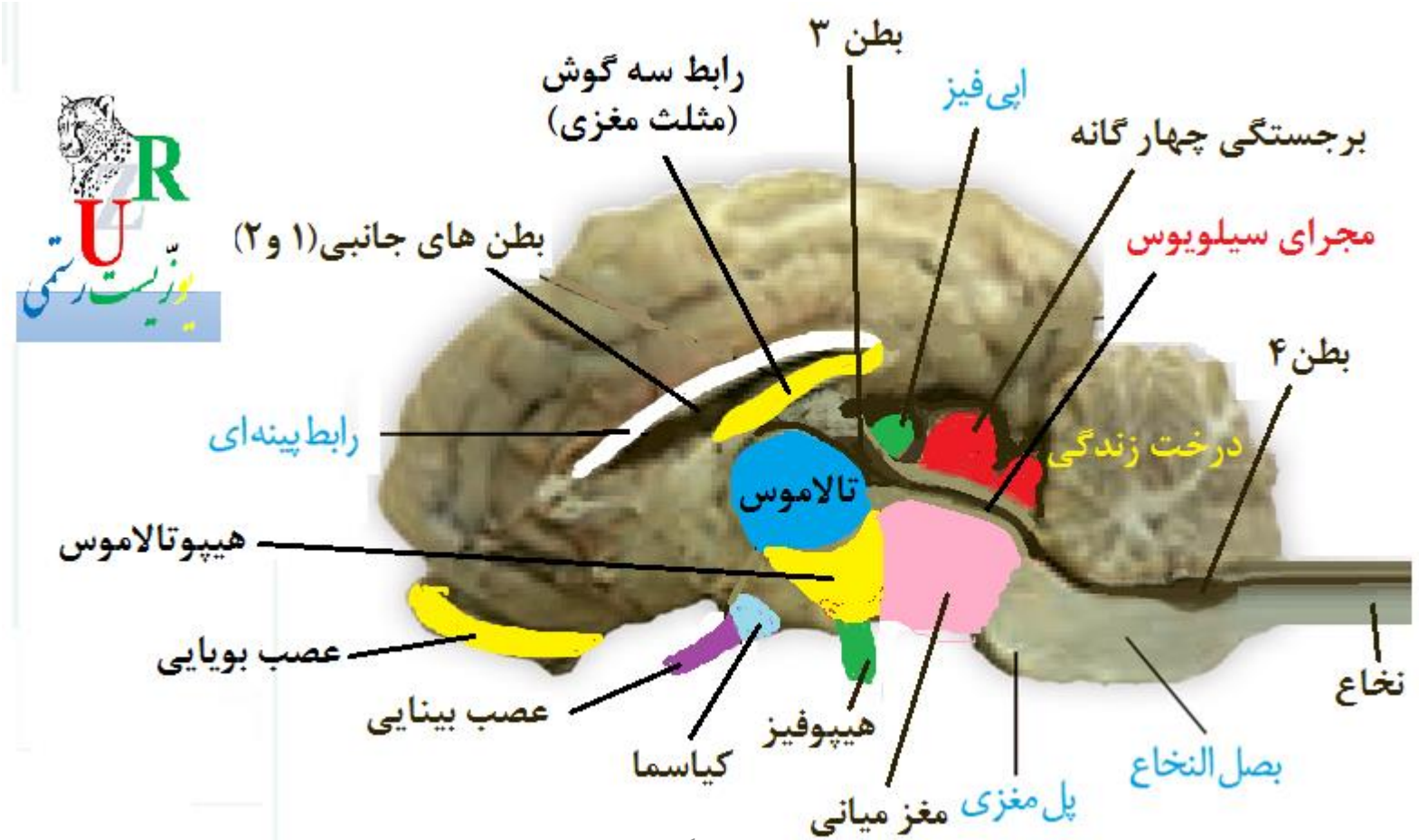


در مرحلهٔ بعد به کمک چاقوی جراحی در رابط سه گوش، برش طولی ایجاد کنید تا در زیر آن، تالاموس‌ها را ببینید. دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند و با کمترین فشار از هم جدا می‌شوند.

در عقب تالاموس‌ها، **بطن سوم** و در لبهٔ پایین این بطن، **رومغزی (اپی فیز)** را ببینید. در عقب اپی فیز **برجستگی‌های چهارگانه** قرار دارند.

در مرحلهٔ بعدی **کرمینهٔ مخچه** را در امتداد شیار بین دو نیمکرهٔ مخچه برش دهید تا **درخت زندگی** و **بطن چهارم** مغز را ببینید.

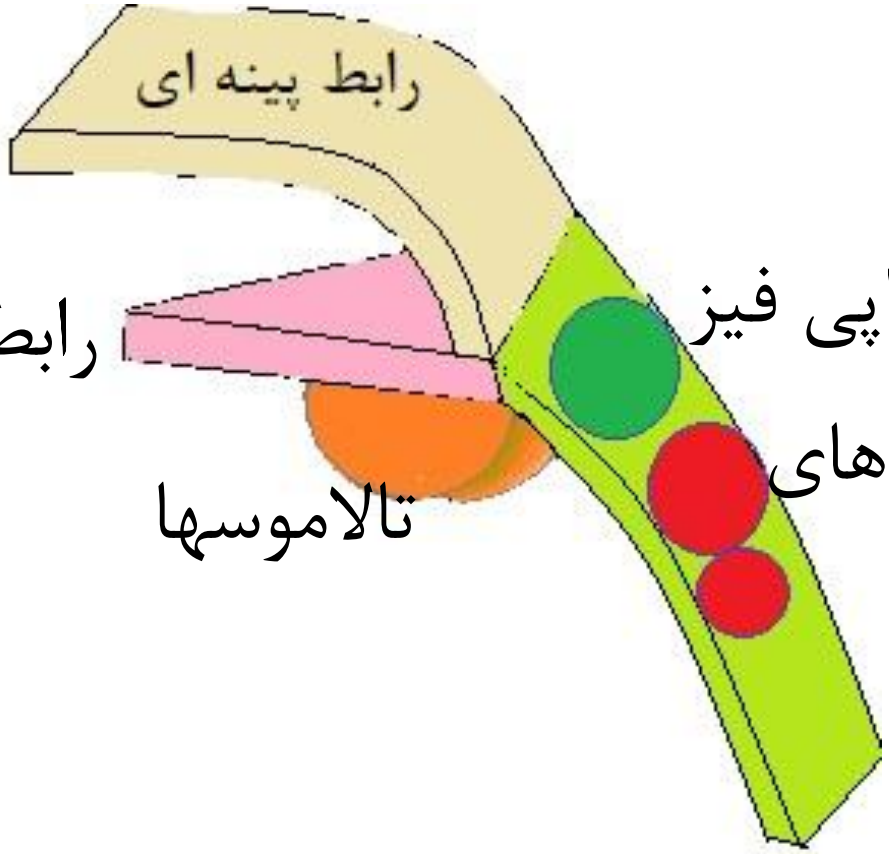




بالا

جلو

عقب

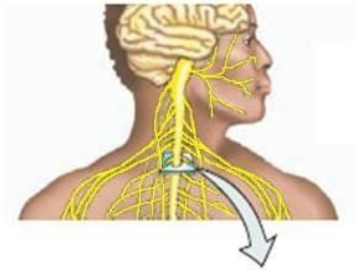


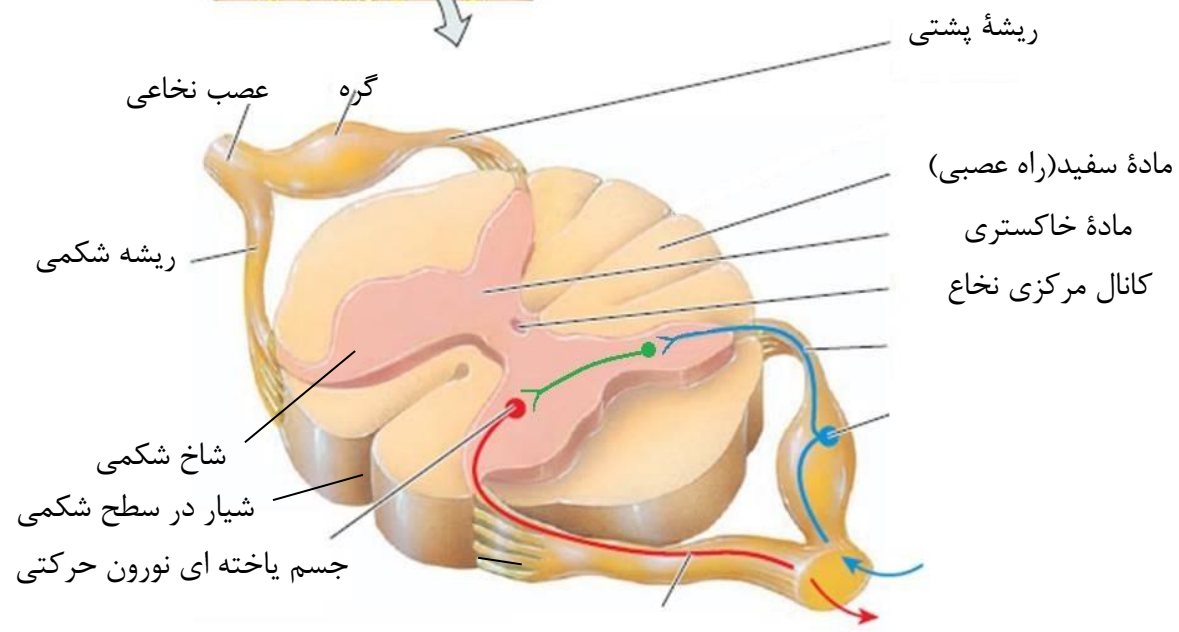
رابط سه گوش

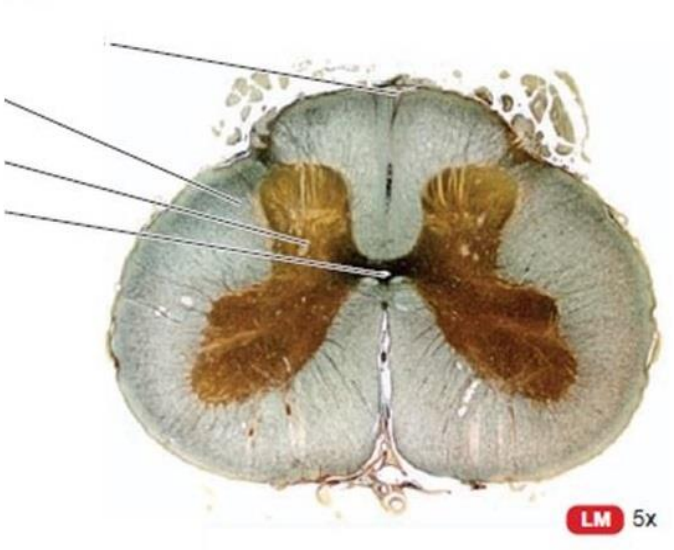
اپی فیز

برجستگی های چهارگانه

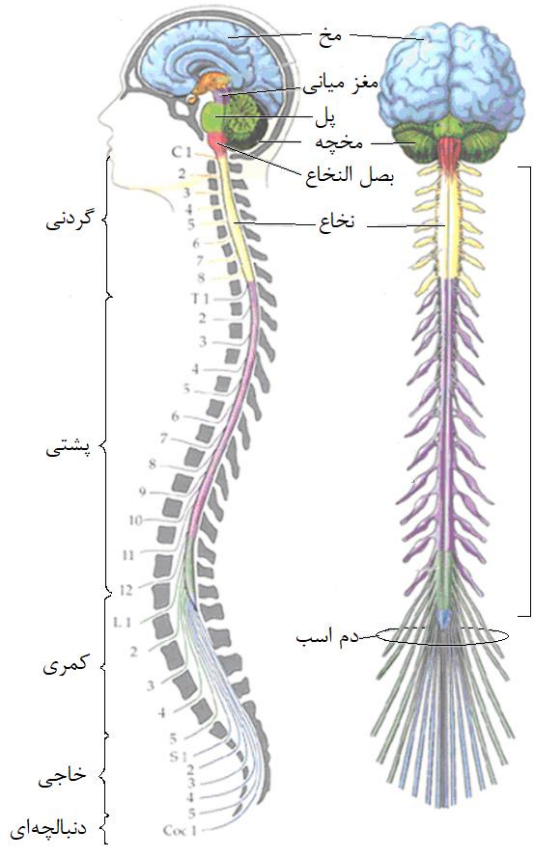
تالاموسها

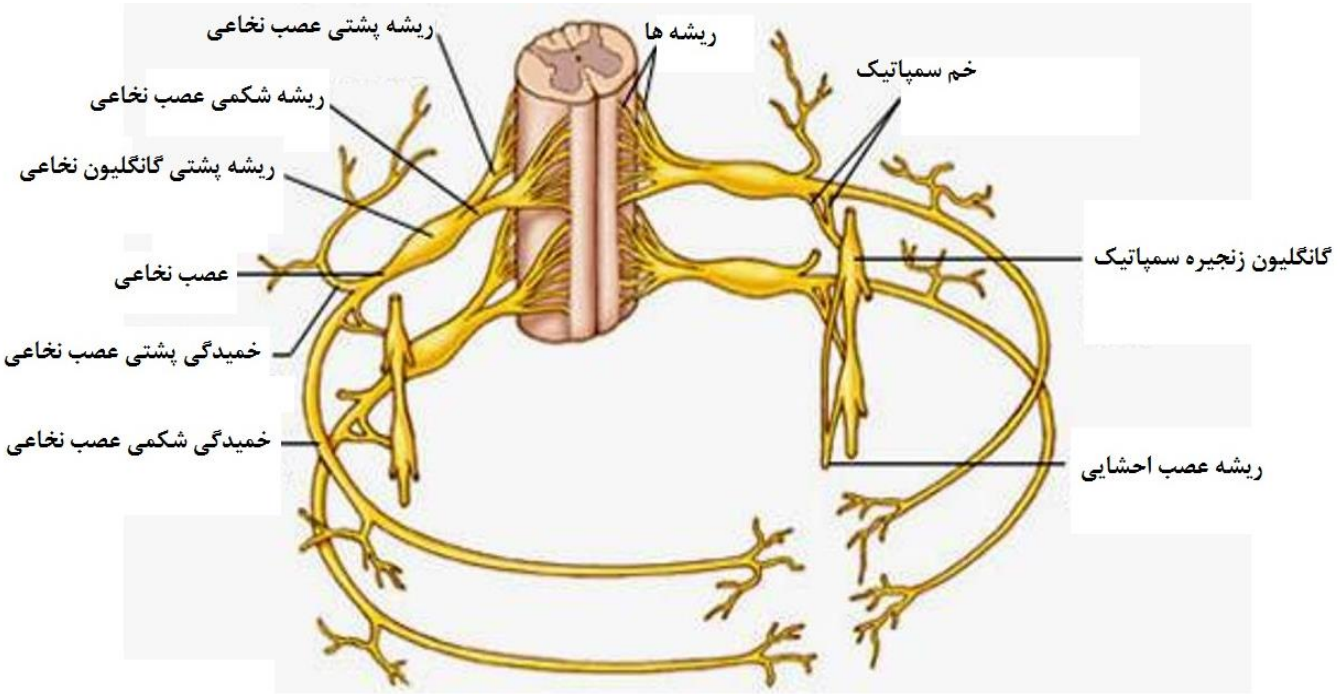






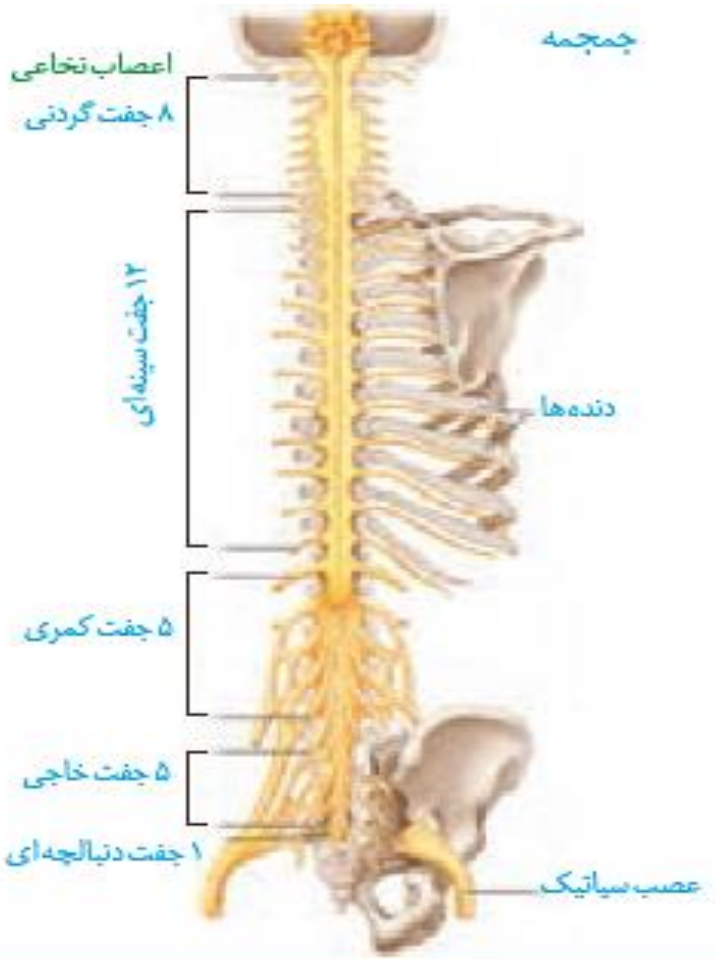
نخاع ۴۵-۴۰ سانتی متر طول و به ضخامت یک انگشت(در قسمتهای مختلف ضخامت متفاوت) در درون ستون مهره ها قرار دارد(طول ستون مهره در مردان۷۰ و در زنان۶۰سانتی متر)
از اولین مهره گردنی و از انتها تا دومین مهره کمری ادامه دارد. اعصابی که از ناحیه انتهایی موسوم به دم اسب خارج میشوند موازی محور طولی بدن هستند.
در سطح شکمی ماده خاکستری کوتاه و گرد است و در سطح پشتی مادهٔ خاکستری بلند و کشیده.
در سطح شکمی یک شیار عمیق ولی در سطح پشتی سه شیار کم عمق وجود دارد.
ماده خاکستری در درون ماده سفید قرار دارد. نسبت ماده خاکستری به سفید در بخشهای مختلف فرق دارد. مادهٔ سفید راه هایارتباطی عصبی بین مغز و نخاع است.
برخی اطلاعات حسی از طریق نخاع وارد مغز میشود و لی بسیاری از اطلاعات حرکتی از طریق نخاع به اندامهای عمل کننده میرود.
نخاع دارای دو شاخ خلفی و دو شاخ قدامی است. شاخ خلفی حسی و شاخ قدامی حرکتی است.
۳۱ جفت عصب(تماماً مختلط) از نخاع خارج میشود که هرعصب یک ریشه شکمی و ییک ریشهٔ پشتی دارد.۲۱ جفت عصب از ستون مهره ها و ۹جفت از ناحیهٔ دم اسب خارج میشود.
در ریشه پشتی بیشتر اعصاب نخاعی گره نخاعی(عقده شوکی) وجود دارد که محل تجمع جسم یاخته ای نورون های حسی تک قطبی است. در گره نخاعی میتوان بخشی ازدندریت، جسم یاخته ای و بخشی از آکسون نورون حسی را دید.


مخ
مغز میانی
پل
مخچه
بصل النخاع
نخاع
دم اسب
گردنی
پشتی
کمری
خاجی
دنبالچه‌ای

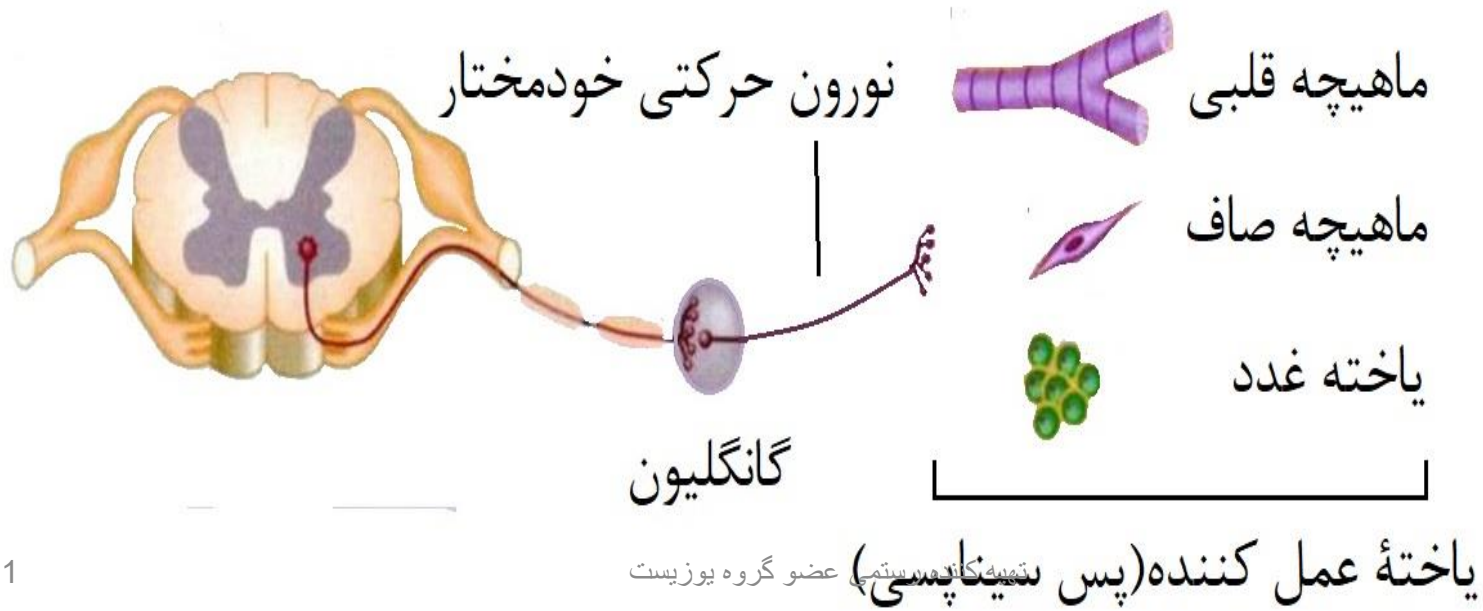

ریشه پشتی عصب نخاعی
ریشه ها
خم سمپاتیک
ریشه شکمی عصب نخاعی
ریشه پشتی گانگلیون نخاعی
گانگلیون زنجیره سمپاتیک
عصب نخاعی
خمیدگی پشتی عصب نخاعی
خمیدگی شکمی عصب نخاعی
ریشه عصب احشایی

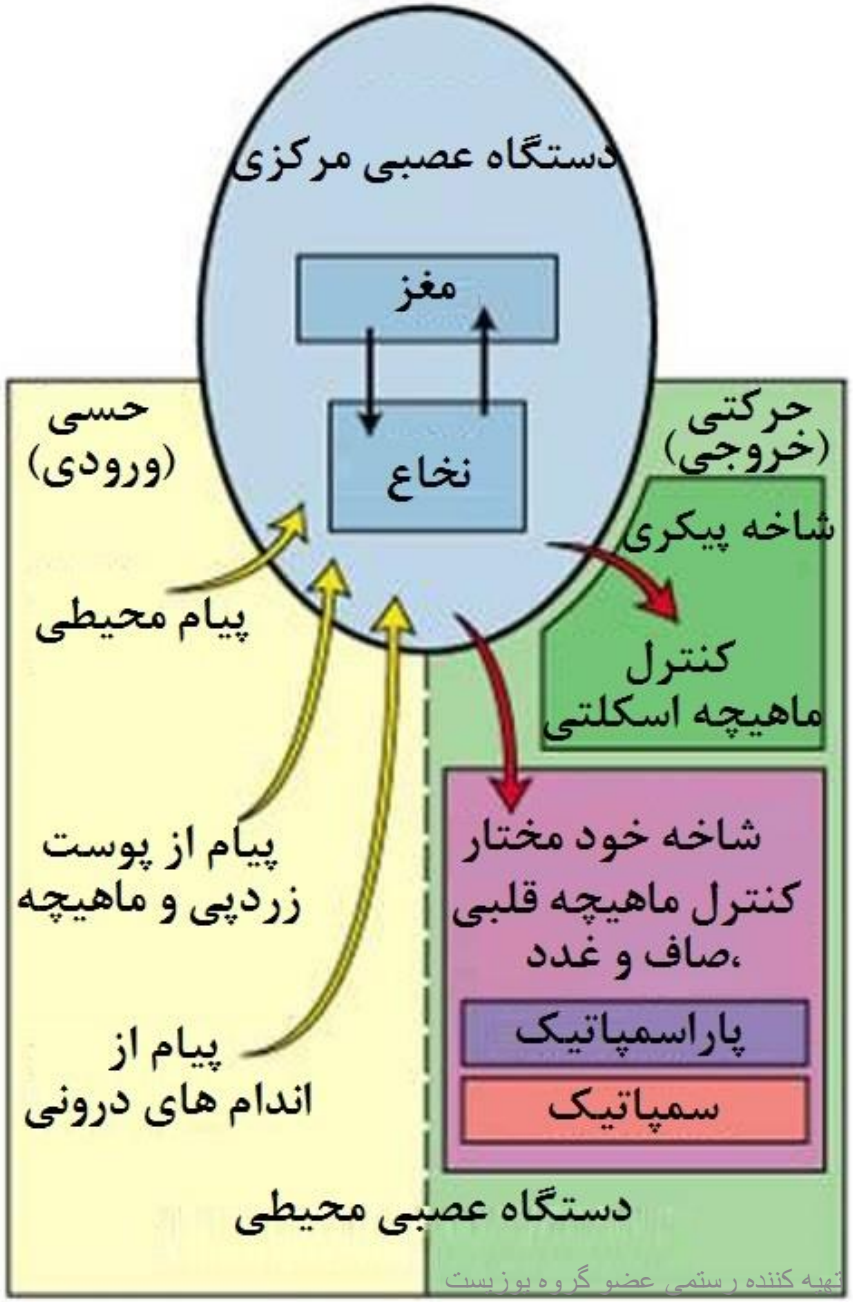
اعی را در شکل‌های زیر ببینید.

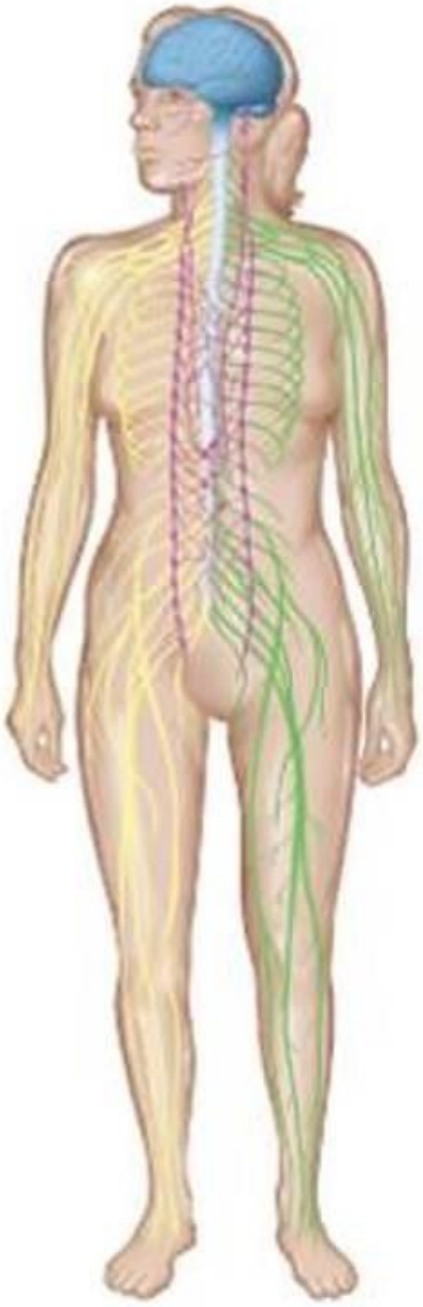
بویایی-بینایی-شنوایی و تعادلی فقط حسی



نورون حرکتی اسکلتی
ماهیچه اسکلتی

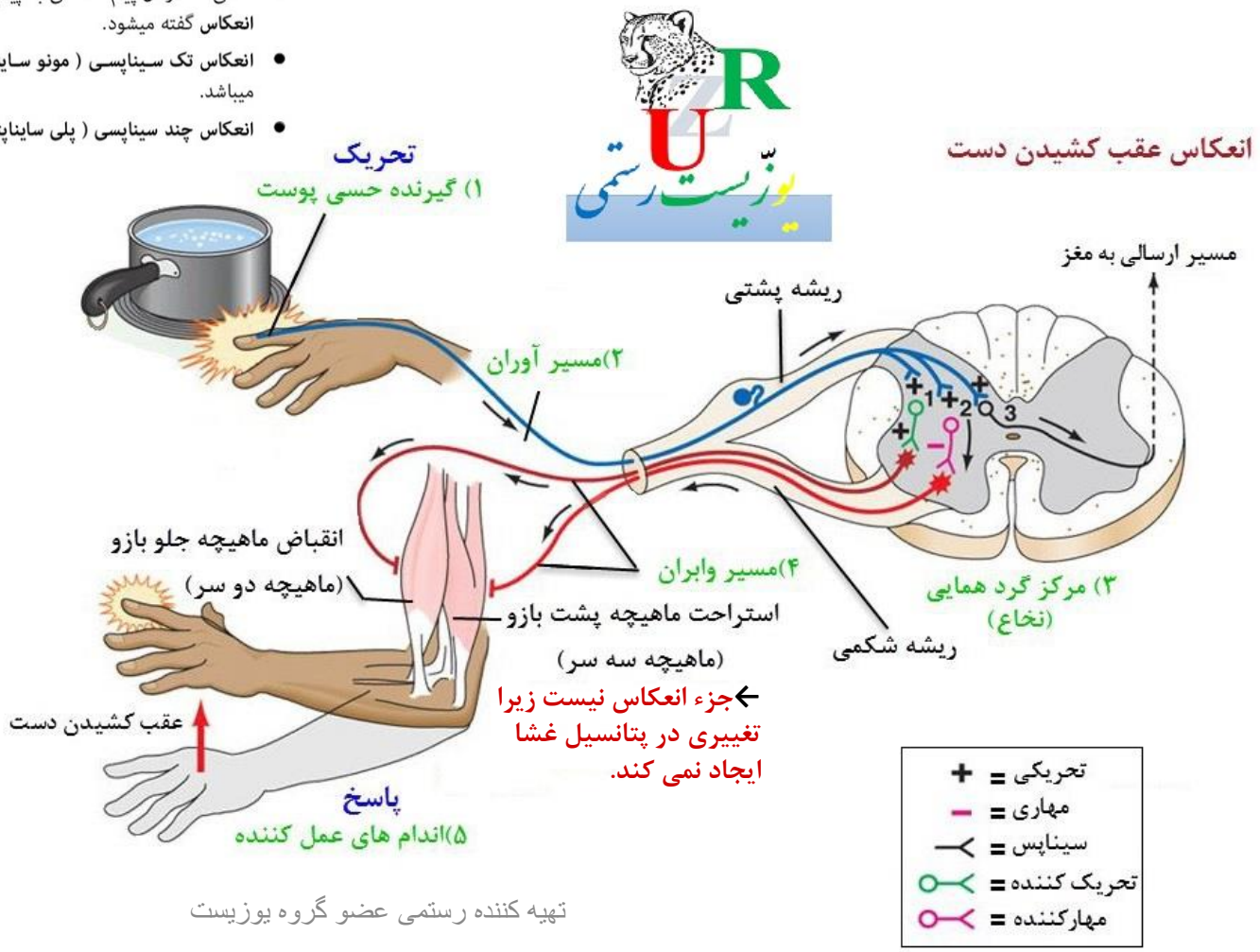

نورون حرکتی خودمختار
ماهیچه قلبی
ماهیچه صاف
یاخته غدد
گانگلیون
یاختهٔ عمل کننده(پس سیناپسی)





تهیه کننده رستمی عضو گروه بوزیست

- **نخاع مرکز برخی از انعکاس هاست**
- **رفلکس = پاسخ غیر عادی به محرک حسی**
- اگر محرک شدید و یا آسیب رسان باشد ، پیام حسی که وارد دستگاه عصبی مرکزی میشود قبل از اینکه آگاهی در قشر مخ برسد ، در سطوح پایین تر از قشر مخ (در نخاع) مستقیما و یا با واسطه ی نورون های واسط ، با یک یا چند نورون حرکتی سیناپس کرده و واکنشی غیرعادی که به آن **انعکاس** گویند را موجب میشود.
- **در هر انعکاس (رفلکس)** : گیرنده های حسی ، نورون آوران ، مرکز حس ، نورون و ابدان و اندام واکنش کننده وجود دارد.
- مسیری که از گیرنده ی حسی تا اندام واکنش کننده طی میگردد ، **قوس انعکاسی** (reflex arch) نامیده میشود.
- محلی که در آن پیام حسی به پیام حرکتی تبدیل میگردد (محل سیناپس نورون حسی و حرکتی) **مرکز انعکاس** گفته میشود.
- **انعکاس تک سیناپسی (مونو سیناپتیک)** : در قوس انعکاس شامل یک نورون حسی و یک نورون حرکتی میباشد.
- **انعکاس چند سیناپسی (پلی سیناپتیک)** : در قوس انعکاس بیش از یک سیناپس وجود داشته باشد.



جزء انعکاس نیست زیرا تغییری در پتانسیل غشا ایجاد نمی کند.

۵ نورون و ۶ سیناپس

۴ سیناپس در بخش خاکستری

۲ سیناپس عصب –عضله

۴ سیناپس تحریکی

۱ سیناپس مهاری

۱ سیناپس بی اثر

سرعت جریان در بخش خاکستری کم(میلین کم)

سیناپس مهار کننده به کانال نخاعی نزدیکتر است

شاخ حرکتی بخش خاکستری ضخیم تر از حسی

شاخ حرکتی به شیار نخاعی نزدیکتر است.

مواد مخدر

- اعتیاد = پاسخ فیزیولوژیک به مصرف مکرر مواد مخدر
- نتیجه اعتیاد: تغییر عملکردطبیعی نورون ها،سیناپس ها و دستگاه عصبی مرکزی
- مواد روان گردان: الکل ،نیکوتین، کوکائین ،هروئین و کافئین :همه آنها وابستگی روانی ایجاد میکنند و بیشتر آنها وابستگی جسمانی نیز ایجاد میکنند
- اثرات نیکوتین: ورود سریع به خون و اتصال به گیرنده های استیل کولین به خاطر شباهت ساختاری در مراکز مغزی و در نتیجه کارکرد طبیعی بدن نبود نیکوتین میگردد
- اثرات سیگار: سرطان دهان و حنجره،سرطان پانکراس و مثانه،ناراحتی های تنفسی مهلک،سقط جنین
- اثرات توتون: تحریک مخاط دهان ،بینی و گلو، از کارانداختن مژه های سطح دستگاه تنفسی، سیاه کرده بافت ریه ها، کاهش ظرفیت تنفسی
- علت توقف درد: مواد مخدر عملکردی شبیه انکفالین ها دارند این مواد به گیرنده های پروتئینی درد در نخاع متصل شده و مانع انتقال پیام درد به مغز میشوند
- عملکرد داروهای روان گردان: تسکین درد و القای خواب
- مواد مخدری که از تریاک استخراج می شوند: کدئین و مورفین که در پزشکی کاربرد دارند و هروئین که ماده مخدر قوی میباشد.

اعتیاد

- **تعریف:** اعتیاد وابستگی همیشگی به مصرف یک ماده یا انجام یک رفتار است که ترک آن مشکلات **جسمی** و**روانی** برای فرد به وجود می آورد . حتی مثل اینترنت
- اعتیاد نه فقط سلامت جسمی و روانی فرد مصرف کننده بلکه سلامت خانواده او و نیز افراد دیگر اجتماع را به خطر می اندازد.
- ویرانی خانواده، ناامنی در اجتماع، خشونت ،دزدی و قتل آسیب های دیگری است که اعتیاد به دنبال دارد.

مواد اعتیاد آور و مغز :

- **استفاده مکرر** از این مواد تغییراتی را در مغز ایجاد می کند .این تغییرات ممکن است دائمی باشند و به همین علت اعتیاد را **بیماری برگشت پذیر** می دانند

محل اثر:

1. بیشتر مواد اعتیاد آور بر بخشی از سامانه لیمبیک اثر می گذارند **وموجب آزاد شدن ناقل های عصبی** از جمله **دوپامین** می شوند
2. بر بخش هایی از قشر مخ نیز اثر می کنند

- **دلیل نیاز به مصرف بیشتر:**

1. آزاد شدن ناقل های عصبی از جمله دوپامین می شوند که در فرد احساس لذت وسرخوشی ایجاد می کنند.
2. با ادامه مصرف ، دوپامین کم تری آزاد می شود.وبه فرد احساس کسالت ، بی حوصله گی و افسردگی دست می دهد .برای رهایی از این حالت ودستیابی به سرخوشی نخستین، فرد مجبور است ماده اعتیاد آور بیشتری مصرف کند.

- مواد اعتیاد آور بر بخش هایی از قشر مخ اثر می کنند وتوانایی قضاوت، تصمیم گیری وخود کنترلی فرد را کاهش می دهند .

✓ این اثرات به ویژه در مغز نوجوانان شدید تر است .

اعتیاد به الکل :

- نوشیدنی های الکلی مواد اعتیاد آوری اند که به علت های گوناگون مصرف می شوند .

دلایل مصرف:

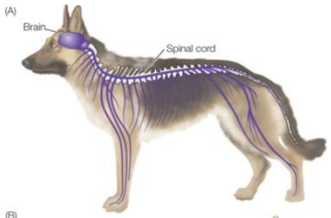
1. مثلا گروهی با این تصور نادرست که الکل موجب سرحال آمدن می شود، آن را مصرف می کنند.
2. گروهی برای فرار از بحران های روحی
3. و برخی دیگر در اثر فشار هم سالان الکل مصرف می کنند .

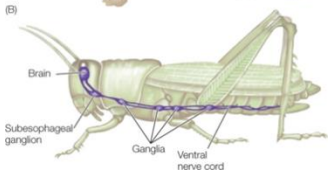
- مقدار الکل (اتانول) درنوشیدنی های الکلی متفاوت است و حتی مصرف کم ترین مقدار الکل ، بدن را تحت تاثیر قرار می دهد.

محل اثر: الکل به سرعت جذب می شود وبر بخش های مختلف مغز و فعالیت ناقل های عصبی مختلف (تحریک کننده و بازدارنده) از جمله دوپامین اثر می گذرد.

پیامدهای مصرف الکل:

1. **اثرات مصرف کوتاه مدت:** احساس خواب آلودگی ، اختلال در حافظه ، کاهش هوشیاری ، کند شدن فعالیت دستگاه عصبی و افزایش زمان واکنش به محرک های محیطی
2. **اثرات مصرف بلند مدت:** تضعیف سیستم ایمنی ،مشکلات کبدی ، سکته قلبی و انواع سرطان





دستگاه عصبی جانوران

۱- در عمل شبیه یکدیگرند و در سازمان بندی تفاوت دارند
۲- مغز مهره داران در دوران جنینی ۳ بخش دارد (مغز جلویی، میانی و عقبی) بخش های مختلف مغز از را تولید میکنند

- ❖ دستگاه عصبی محیطی شامل عصب ها و گره ها است
- ❖ طناب عصبی در بیمهره گان مثل حشرات و کرم خاکی شکمی است و در مهره دارن پشتی است

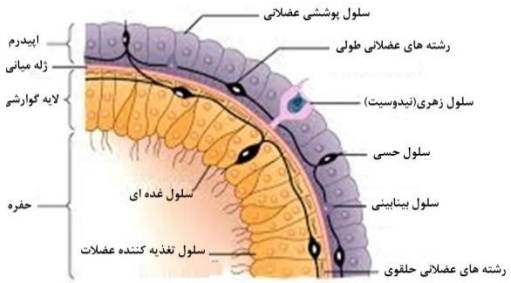
مهره داران

- ❖ اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان و نیمکره های مخ آنها نسبت به وزن بدن بزرگتر از بقیه است و رشد بیستر و و فعالیت پیچیده تر نیمکره های مخ باعث رفتارهای پیچیده می شود
- ❖ نسبت چین خوردگی مخ انسان بیشتر از وال ها و پریمات ها (لمور ها، میمونها و آدمیان)است
  - ❖ به انسان توانایی حل مسئله و تفکر را میدهد
  - ❖ باعث ایجاد ارتباطات پیچیده با ایجاد صدا می شود
  - ❖ ارتباطهای پیچیده صوتی در و.ال ها(بیشترین سطح مخ در وال اختصاص به پردازش اطلاعات صوتی دارد)

هیدر

- ❖ از کیسه تنان آبزی که دارای حرکت آهسته است و بیشتر ساکن است
- ❖ ساده ترین دستگاه عصبی
  - ❖ تقسیم بندی مرکزی و محیطی ندارد،سر و مغز ندارد
  - ❖ دارای شبکه عصبی (شبکه ای از رشته های عصبی و جسم سلولی نورونها گره عصبی تشکیل نمی دهند)
  - ❖ دستگاه عصبی مرکزی و محیطی ندارد
  - ❖ تحریک هر نقطه از بدن در همه سطح آن منتشر میشود.

الف) هیدر
شبکه به هم پیوسته نورونی



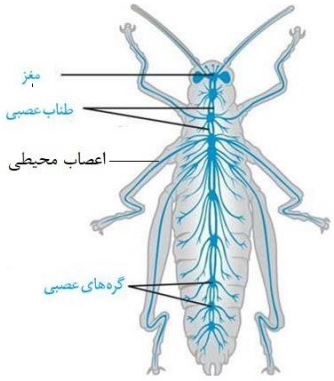
پلاناریا

- ❖ مرکزی
  - ❖ مغز،کوچک : در سر جانور متشکل ازگره های عصبی(توده ای از جسم سلولی نورون ها)
  - ❖ ۲ طناب عصبی موازی و کناری (دسته ای از آکسون و دندریت ها)
- ❖ محیطی : رشته های عصبی منشعب از ۲ طناب عصبی

ب) پلاناریا

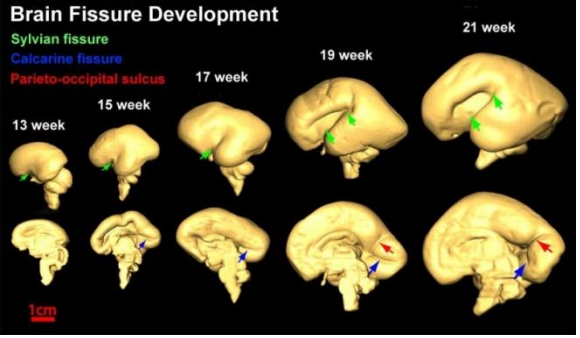
حشرات

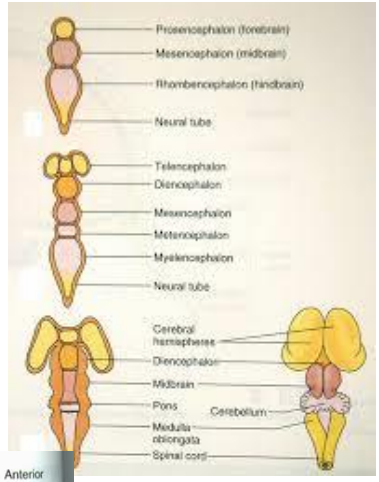
- ❖ مرکزی
  - ❖ مغز متشکل از چند گره عصبی بهم جوش خورده در سر جانور
  - ❖ یک طناب عصبی شکمی {(دارای یک گره عصبی در هر قطعه) هر گره کنترل کننده ماهیچه های همان قطعه است}
- ❖ محیطی : رشته های عصبی منشعب از هر گره
  ۸گره سینه ای و شکمی(۳گره در سینه و ۵ گره در شکم) و هر گره توسط دو رشته به گره بعدی متصل و دو طناب عصبی هم دارای گره هستند.

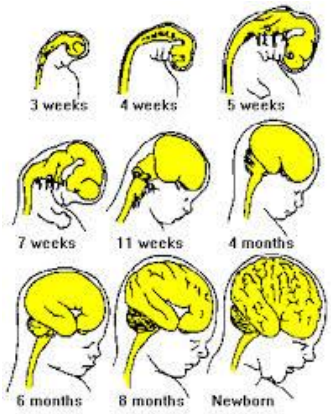


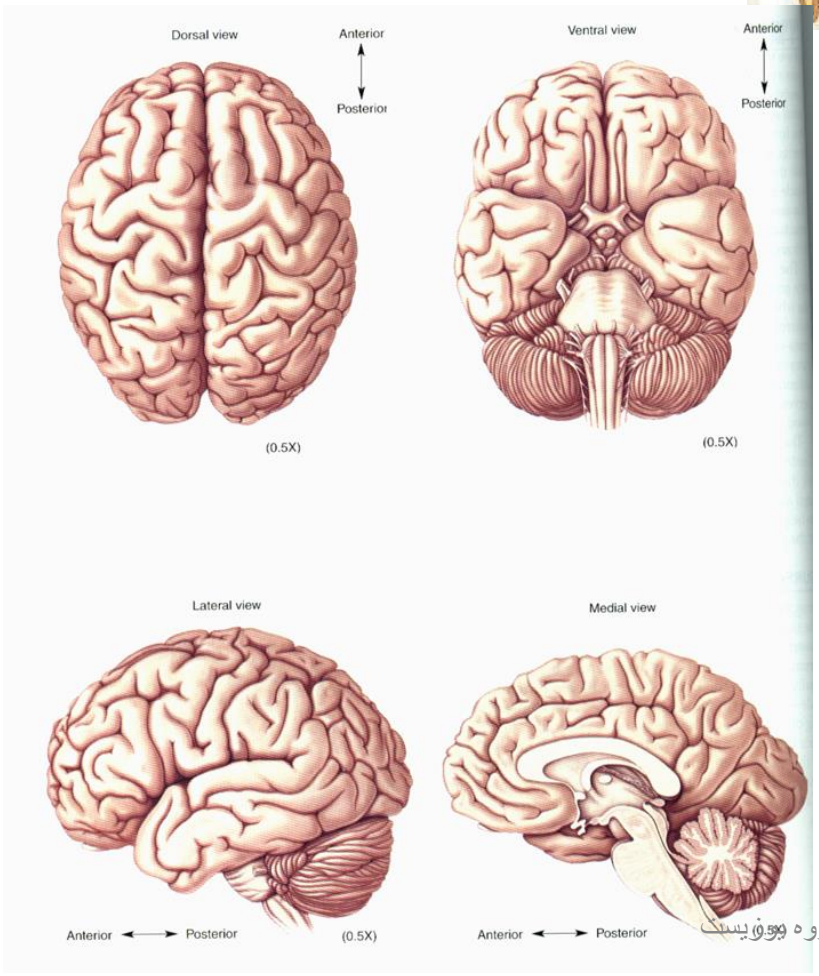
پ) ملخ

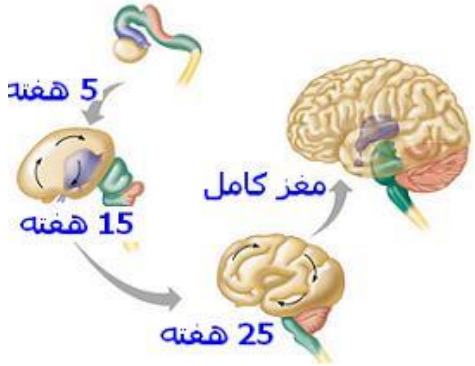
تهیه کننده رشتی عضو گروه یوزیست


Brain Fissure Development
Sylvian fissure
Calcarine fissure
Parieto-occipital sulcus
13 week
15 week
17 week
19 week
21 week
1cm


Prosencephalon (forebrain)
Mesencephalon (midbrain)
Rhombencephalon (hindbrain)
Neural tube
Telencephalon
Diencephalon
Mesencephalon
Metencephalon
Myelencephalon
Neural tube
Cerebral hemispheres
Diencephalon
Midbrain
Pons
Medulla oblongata
Spinal cord
Cerebellum


3 weeks
4 weeks
5 weeks
7 weeks
11 weeks
4 months
6 months
8 months
Newborn


Dorsal view
Anterior
Posterior
(0.5X)
Ventral view
Anterior
Posterior
(0.5X)
Lateral view
Anterior
Posterior
(0.5X)
Medial view
Anterior
Posterior
(0.5X)


5 هفته
15 هفته
25 هفته
مغز کامل

مغز مهره داران

وزن مغز

پیچیده تر بودن جاندار

وزن جاندار

✓معمولا نسبت وزن مغز به وزن بدن جاندار نشان دهنده پیچیده تر بودن جاندار است
✓در بین مهره داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان (نسبت به وزن) بیشتر از سایرین است
✓نیمکره های مخ نیز در پستانداران و پرندگان نسبت به سایرین رشد بیشتری دارد
✓همین امر امکان انجام رفتار های پیچیده تر را در آن ها در مقایسه با سایرین فراهم کرده است
✓سطح قشر چین خورده مخ نسبت به اندازه بدن نیز نشان دهنده قابلیت بیشتر مغز آن جاندار است
✓در میان مهره داران، سطح قشر چین خورده مخ انسان نسبت به اندازه بدن، بیشترین مقدار را دارد
✓پس از انسان ، چین خوردگی قشر مخ در وال و سایر پریمات ها (نخستی ها) مثل میمون ها و لمورها و ... بیشتر از دیگر مهره داران است
✓وال در زندگی اجتماعی خود دارای ارتباط های پیچیده ای از طریق ایجاد صدا است
✓بیشتر قشر مخ آن ها، احتمالا به پردازش اطلاعات در مورد صدا ها ، اختصاص دارد

مقایسه مغز مهره داران

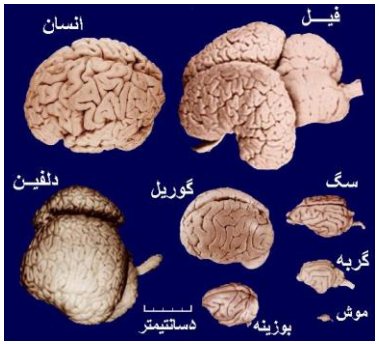
✓مغز مهره داران در دوران جنینی شامل سه بخش است :

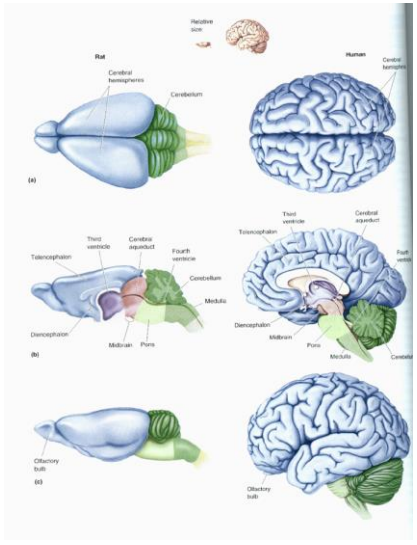
A. مغز جلویی
B. مغز میانی
C. مغز عقبی

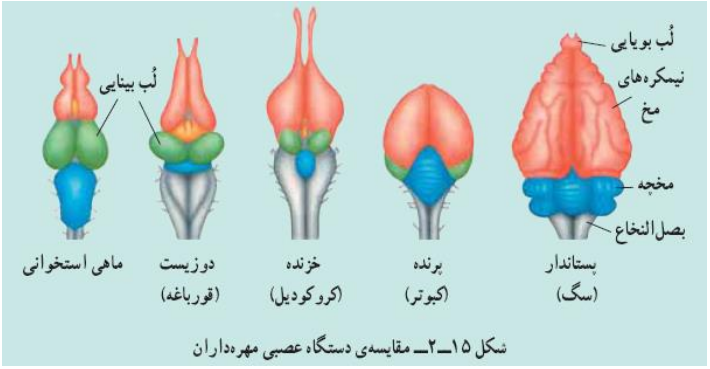
✓ بخش های مختلف مغز که قبلا با آن ها آشنا شدیم از این سه بخش تشکیل شده اند

➢رفتارهای پیچیده مهره داران علاوه بر کنترل از راه انعکاس مستلزم هماهنگی بیشتر و توانایی بیشتر مغز برای ایجاد این هماهنگی است
✓مغز همه مهره داران دارای توانایی هماهنگ کردن اطلاعات دریافتی از محیط و دادن پاسخ لازم و متناسب به آن هاست

در مهره داران نیز مانند انسان ،دستگاه عصبي شامل دستگاه عصبي مركزي ومحيطي است .
رفتار هاي مهره داران مثل جست وجوي غذا ، فرار از شكارچي علاوه بر كنترل از راه انعكاس به هماهنگي وتوانايي بيشتر مغز نياز دارد .
در بين مهره داران اندازه نسبي مغز پستانداران و پرندگان (نسبت به وزن بدن) از بقيه بيشتر است.







شکل ۱۵ــ۲ــ مقایسه‌ی دستگاه عصبی مهره‌داران