کاملن جدید

با توجه به سبک جدید طراح کنکور

زیست شناسی ۲

پایه یازدهم

درسنامه کامل + تست و تمرین

یارا فراز | باهوته زیست بخوانیم

فصل ۱

اعصاب

تنظیم عصبی

خب وارد یک فصلی داریم می شیم که به شخصه خیلی دوست دارم و اندامی رو می خوایم بررسی کنیم که تمام شخصیت و ویژگی های مارو می سازه اونم مغزه اما قبل از اون با نورون ها که مغز رو می سازن آشنا می شیم.

سوالات آماده سازی:

۱- آیا تمام سلول های بافت نوروگلیا، مسئول حفاظت از بافت عصبی هستند؟

۲- کدام نورون ها، تنها یک آکسون دارند؟

۳- در طی کار پمپ سدیم-پتاسیم، اول ATP تجزیه می شود یا سدیم خارج می شود؟

۴- در کدام مرحله پتانسیل عمل، بیش ترین نفوذپذیری غشا به پتاسیم وجود دارد؟

«منو اسکن کن»

یاخته های بافت عصبی

سلول های بافت عصبی، دو نوع اند:

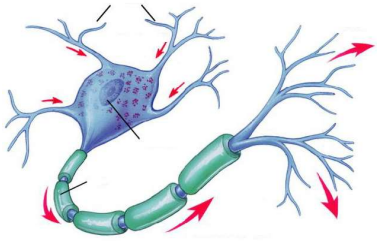
۱- سلول عصبی (نورون ها)　　۲- سلول های غیرعصبی (نوروگلیا ها)

نورون ها سلول ها به شدت تخصص یافته ای هستند که وظیفه اصلی بافت عصبی را انجام می دهند. این سلول ها به ندرت تقسیم می شوند

نوروگلیا ها اما از نورون ها پشتیبانی می کنند تا به درستی وظیفه خود را انجام دهند. این سلول ها به راحتی توانایی تقسیم دارند.

بافت عصبی به راحتی توانایی تقسیم دارد چراکه نوروگلیا ها به راحتی تقسیم می شوند اما سلول های عصبی اغلب تقسیم نمی شوند .

۳ عملکرد اصلی نورون



همه نورون ها برای این که به درستی کار کنند، ۳ وظیفه عملکرد دارند که عبارتند از:

۱- تحریک پذیری: نورون ها تحت عوامل مختلفی می توانند پتانسیل غشا خود را تغییر دهند و تحریک بشوند.

۲- هدایت: پس از تحریک نورون، حال نورون ها می توانند این پیام را در طول خود هدایت کنند.

۳- انتقال: پس از این که پیام عصبی در طول یک نورون هدایت شد، حال باید به سلول بعدی برسد. فرایندی که طی آن پیام عصبی از یک سلول به یک سلول دیگر می رسد را انتقال می گویند.

سلول های دیگری نیز توانایی تحریک پذیری و حتی هدایت پیام الکتریکی را دارند:

۱- ماهیچه قلبی ۲- ماهیچه اسکلتی ۳- گیرنده ها

در تست ها، خیلی از مواقع لفظ های هدایت و انتقال را به جای یکدیگر استفاده می کنند، هدایت مخصوص به یک نورون است و جابه جا شدن پیام در طول یک نورون را نشان می دهد درحالی که انتقال مربوط به جابه جایی پیام از نورون به سلول دیگری است.

ساختار نورون

هر نورون از ۳ بخش اصلی به وجود آمده است.

۱- جسم سلولی: قسمتی از نورون است که هسته و شبکه اندوپلاسمی در آن وجود دارد و متابولیسم اصلی سلول در آن انجام می گیرد.

محل سوخت و ساز سلول: جسم سلولی

۲- دندریت (دارینه): از جسم سلولی رشته های سیتوپلاسمی از خارج می شود که این رشته ها می توانند پیام را دریافت کرده و به سمت جسم سلولی بیاورند به این رشته های خارج شده از نورون، دندریت می گوییم.

۳- آکسون (آسه): یک رشته منشعب دیگر نیز از جسم سلولی خارج می شود تا پیام را در طول خود هدایت کرده و به سمت سلول بعدی ببرد، به این انشعاب آکسون یا آسه می گویند.

در انتهای آکسون، آکسون منشعب شده و چندین پایانه آکسونی می سازد. این پایانه ها هستند که درنهایت پیام را به سلول بعدی منتقل می کنند.

تعداد دندریت ها اغلب بیش از یکی و گاهی هم یکی است، اما تعداد آکسون ها همواره یکی است و تعداد پایانه های آکسونی همواره بیش از یکی است.

دندریت و جسم سلولی، فقط می توانند پیام را دریافت کنند ولی آکسون، هم می تواند پیام را دریافت کند (بحث سر دریافت پیام توسط آکسون) و هم انتقال دهد.

در انتهای آکسون و پایانه آکسون میتوکندری های زیادی وجود دارد برای اگزوسیتوز

نوروگلیاها

نوروگلیاها سلول های غیر عصبی بافت عصبی هستند.

این سلول ها انواع مختلفی دارند اما وظیفه مشترک همه آنها پشتیبانی از نورون هاست

۴ وظیفه اصلی نوروگلیاها:

۱- ایجاد داربست برای نورون ها: این کار نوروگلیا باعث تثبیت نورون ها در سر جای خودشان می شوند. با این کار ارتباط درست نورون ها را برقرار می کنند و مانند چربی اطراف کلیه با حفظ موقعیت نورون در هموستازی درست بدن نقش دانرد.

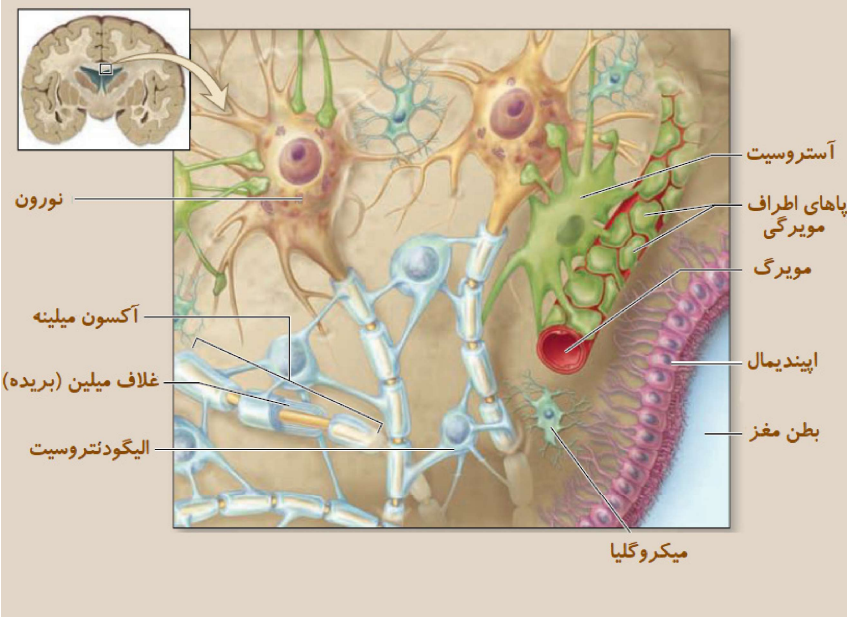
۲- دفاع از یاخته های عصبی: این سلول ها مانند ماکروفاژ ها می مانند اما در بافت عصبی فقط پیدا می شوند. این سلول ها در ایمنی و مبارزه با میکروب ها نقش دارند.

۳- حفظ هموستازی اطراف نورون: این نوروگلیاها با رساندن مواد لازم به نورون ها و همین طور تنظیم غلظت مواد مورد نیاز نورون ها، باعث حفظ هموستازی می شوند.

٤- تولید غلاف میلین: در اطراف بسیاری از رشته های دندریت یا آکسون، غلاف میلین وجود دارد، این غلاف را نوع خاصی از نوروگلیاها می سازند.

نوروگلیا هایی که در مغز و نخاع غلاف میلین می سازند با نوروگلیاهایی که در اعصاب محیطی غلاف میلین می سازند متفاوت هستند.

غلاف میلین، رشته های آکسون و دندریت بسیاری از نورون ها را می پوشاند و آن ها را عایق بندی می کند.



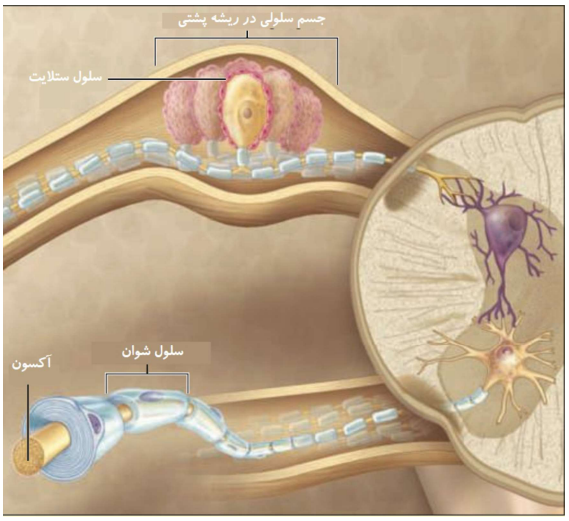
عایق بندی کردن یعنی سطح تماس غشـ سلول با مایع بیـ سـ ولی اطراف را کاهش می دهد و این امر نقش مهمی در هدایت پیام عصبی دارد که در ادامه با آن آشنا می شویم.

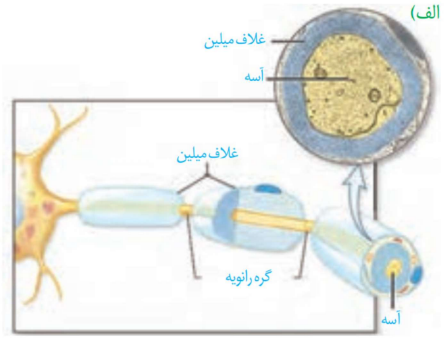
در قسمت هایی که غلاف میلین وجود ندارد، غشا نورون با مایع بین سلولی در تماس است که به آن گره رانویه می گویند.

هیچ رشته ای سراسر، عایق بندی نشده و درجاهایی حداقل با مایع بین سلولی در ارتباط است.

نورون دارای گره رانویه: نورونی که غلاف میلین دارد.
یعنی نورون هایی که غلاف میلین ندارند، گره رانویه نیز ندارند

شکل شناسی





منظور از: درمقطع عرضی بخشی از نوعی سلول عصبی، ضخامت رشته متصل به جسم سلولی، کم تر از کل قابل مشاهده است. سلول دارای میلین است.

ژن سازنده غلاف میلین در همه یاخته های هسته دار اعم از نورون ها هست.

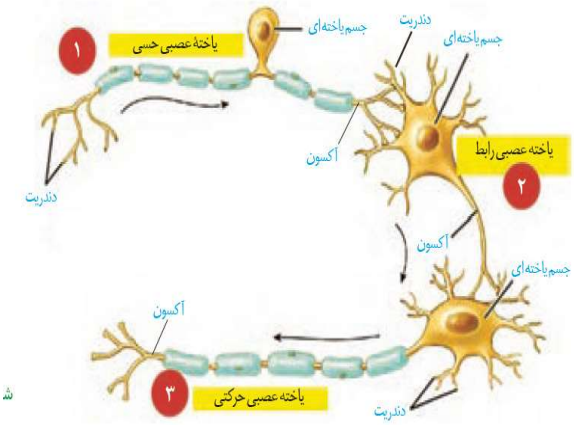
هسته در خارجی ترین قسمت غلاف میلین قرار دارد .

انواع نورون ها:

کارکرد اصلی دستگاه عصبی به صورت زیر است.

برای هر مرحله از این کارکرد اصلی باید نورون های مخصوص داشته باشیم.

۱- نورون حسی: این نورون ها پیام را از گیرنده ها می گیرندو به سمت مغز و نخاع می فرستند.



در نورون حسی، جسم یاخته ای بین دو یاخته ی سازنده ی غلاف میلین قرار دارد اما گره رانویه نیست.

۲- نورون رابط: این نورون ها در مغز و نخاع هستند و به تحلیل پیام دریافت شده می پردازند و همین طور بین نورون حسی و نورون حرکتی ارتباط ایجاد می کنند.

نورون رابط تنها در دستگاه عصبی مرکزی دیده می شود.

۳- نورون حرکتی: این نورون ها پیام را از مغز و نخاع دریافت کرده و به سمت اندام های مختلف می فرستند.

در سلول عصبی رابط و حرکتی، جسم سلولی درون دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد ولی در سلول عصبی حسی، جسم سلولی در خارج از دستگاه عصبی مرکزی مشاهده می شود.

در دو انتهای هر سلول عصبی، میلین وجود ندارد.

در پایانه آکسونی و در اوایل دندریت ها میلین وجود ندارد.

نورون ها فقط یک آکسون دارند (پس لفظ آکسون ها برای یک نورون غلطه). (ماز)

دندریت یا آکسون بلند؟ مسئله این جاست.!!!!!

نکته مهم این است که بدن باید از جسم سلولی نورون ها حفاظت کند چراکه نورون معمولا تقسیم نمی شوند و قابل ترمیم نیستند. درنتیجه برای حفاظت از آنها، جسم سلولی را درون مغز و نخاع یا در کنار آنها قرار می دهد. اما استثنائاتی وجود دارد.

در کجا، جسم سلولی درون مغز و نخاع نیست و در نزدیکی آن قرار دارد؟

پس نورون حسی که می خواهد پیام را بگیرد، جسم سلولی ش در نزدیکی نخاع و یا درون مغز قرار دارد، پس کدام قسمت خود را باید طویل کند تا بتواند پیام را دریافت کند؟

نورون حرکتی می خواهد پیام را به سمت اندام های مختلف که می توانند دور از مغز و نخاع نیز باشند بفرستد، درنتیجه کدام قسمت نورون باید طویل باشد تا بتواند پیام را بفرستد؟

دریافت پیام از گیرنده به مغز و نخاع ← تحلیل پیام در مغز و نخاع ← ارسال پیام به اندام های بدن برای پاسخ به گیرنده

نورون رابط اما درون مغز و نخاع قرار دارد و مسافت طولانی را طی نمی کند، درنتیجه نه دندریت بلندی دارد و نه آکسون بلندی.

	قسمت های طویل	قسمت های میلین دار	تعداد انشعاب خارجی از جسم سلولی	چند سیناپس
نورون حسی				
نورون رابط				
نورون حرکتی				

۱) قسمتی از نورون که پیام را از سلول قبلی دریافت می کند، همواره دندریت است.

۲) همواره نورون های رابط فاقد غلاف میلین هستند.

۱) بافتی که از سلول های پشتیبان برای حمایت سلول‌های اصلی تشکیل شده است.

۲) بخشی که پیام را از جسم سلولی تا انتهای خود هدایت می نماید.

۱) کدام عبارت، به درستی ذکر شده است؟

۱) یاخته‌های عصبی، بیشترین یاخته‌های یکی از چهار نوع بافت اصلی بدن انسان را تشکیل می‌دهند.

۲) پروانه مونارک با استفاده از یاخته‌های عصبی، جایگاه خورشید و جهت مقصد را تشکیل میدهد.

۳) جهت حرکت پیام عصبی در بخش‌هایی از هر یاخته عصبی، به صورت دوطرفه دیده می‌شود.

۴) هر یاخته عصبی، می‌تواند پیام عصبی را به سمت انتهای آکسون‌های خود هدایت کند

۲) کدام عبارت درباره بسیاری از یاخته‌های تشکیل دهنده بافت عصبی مغز، صادق است؟

۱) ژن مربوط به آنزیم میلین ساز را درون هسته خود جای داده است.

۲) بین یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی ارتباط برقرار می‌کنند.

۳) فاقد توانایی تولید، هدایت و انتقال پیام‌های عصبی است.

۴) در حین ثبت نوار مغزی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

هدایت پیام عصبی

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

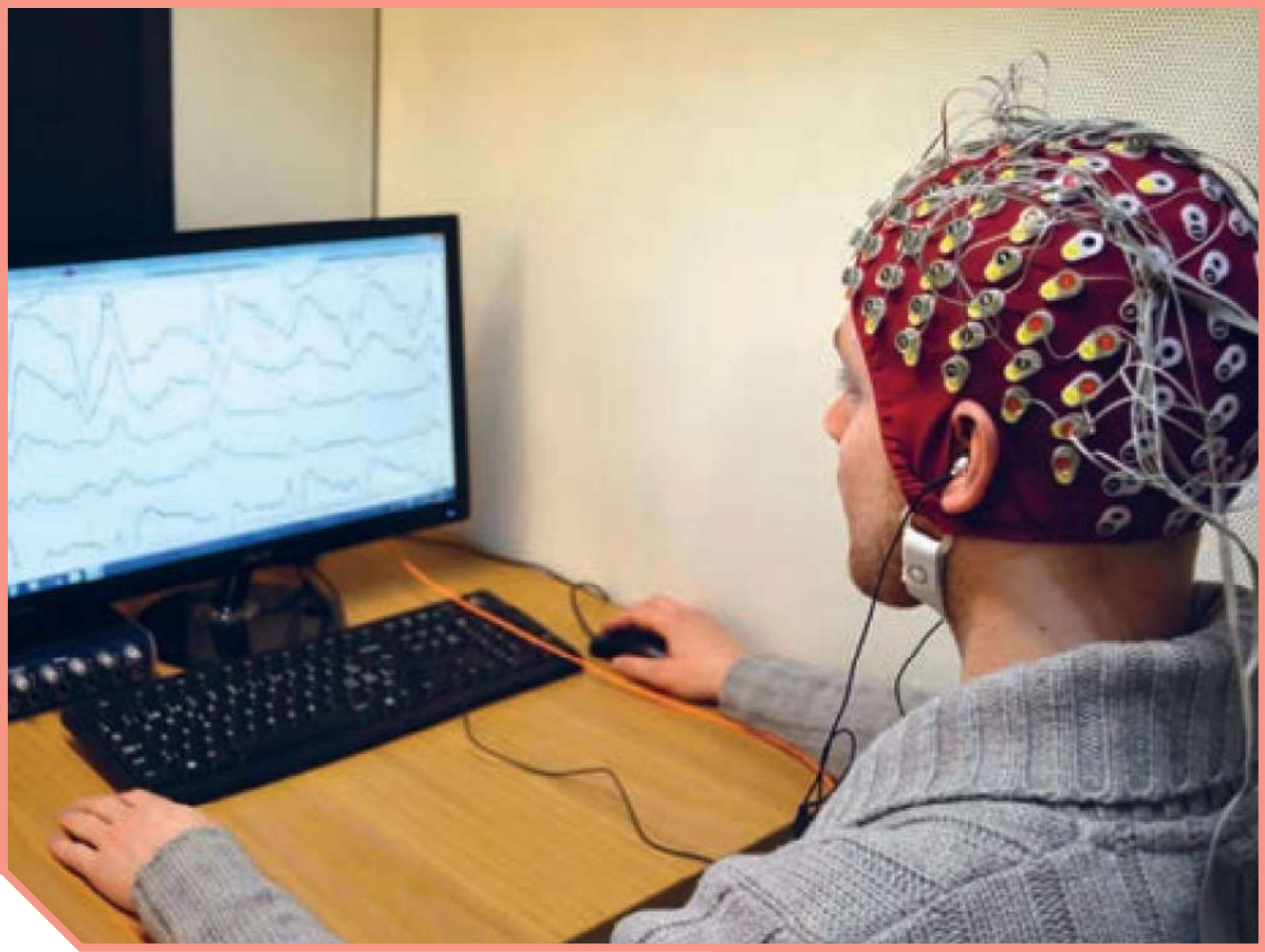
پتانسیل آرامش: هنگامی که نورون فعالیتی ندارد، در دو سوی غشا اختلاف پتانسیل ۷۰ mV- وجود دارد.

یعنی درون غشا به اندازه ۷۰ mV- از بیرون غشا منفی تر است. اما چرا؟

۲ راه برای این اختلاف پتانسیل وجود دارد:

۱- مقدارن یون های منفی درون بیش تر باشد. ۲- مقدارن یون های مثبت درون کم تر باشد.

کدام یک از راه های زیر در نورون اتفاق می افتد؟



farazzist.ir

فصل ۱

تنظیم عصبی

متخصصان برای بررسی فعالیت‌های مغز از نوار مغزی استفاده می‌کنند. نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شدهٔ یاخته‌های عصبی(نورون‌های) مغز است. چگونه در یاخته‌های عصبی، جریان الکتریکی ایجاد می‌شود؟ جریان الکتریکی در فعالیت این یاخته‌ها چه نقشی دارد؟ برای پاسخ به این پرسش‌ها باید با ساختار یاخته‌های عصبی و دستگاه عصبی بیشتر آشنا شویم.

مرتبط با هدایت پیام عصبی نه انتقال ان

فقط نورون ها (نه نوروگلیاها) ان هم فقط در مغز و نه در نخاع

farazzist.ir

گفتار ۱ یاخته‌های بافت عصبی

farazzist.ir

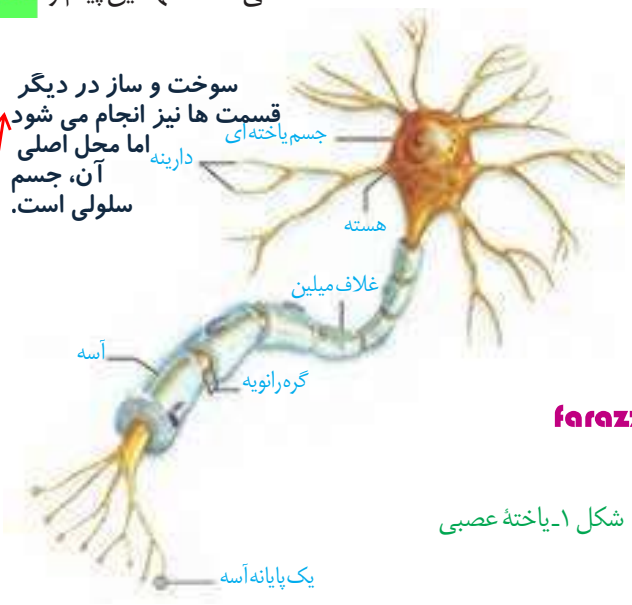
می‌دانید بافت عصبی از **یاخته‌های عصبی** و **یاخته‌های پشتیبان** (**نوروگلیاها**) تشکیل شده است. شکل ۱، یک یاختهٔ عصبی را نشان می‌دهد. این یاختهٔ عصبی از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟

گیرنده ها و ماهیچه های اسکلتی و قلبی نیز تحریک پذیرند و پتانسیل غشا خود را تغییر می دهند

یاخته‌های عصبی سه عملکرد دارند: این یاخته‌ها **تحریک پذیرند** و **پیام عصبی** تولید می‌کنند؛ آنها این پیام را **هدایت** و به یاخته‌های دیگر **منتقل** می‌کنند.

دارینه (دندریت) رشته‌ای‌است که پیام‌ها را دریافت و به جسم یاختهٔ عصبی وارد می‌کند. **آسه (آکسون)** رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاختهٔ عصبی تا انتهای خود که **پایانهٔ آسه** نام دارد، هدایت می‌کند. پیام عصبی از محل پایانهٔ آسه یک یاختهٔ عصبی به یاختهٔ دیگر منتقل می‌شود. جسم یاخته‌ای محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی است و می‌تواند پیام نیز دریافت کند.

سوخت و ساز در دیگر قسمت ها نیز انجام می شود اما محل اصلی آن، جسم سلولی است.



farazzist.ir

شکل ۱ـ یاختهٔ عصبی

یاختهٔ عصبی که در شکل ۱ می‌بینید، پوششی به نام **غلاف میلین** دارد. غلاف میلین، رشته‌های آسه و دارینهٔ بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و آنها را عایق‌بندی می‌کند. غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش‌هایی از رشته قطع می‌شود. این بخش‌ها را **گره رانویه** می‌نامند که با نقش آنها در ادامهٔ درس، آشنا خواهید شد.

نه برخی

غلاف میلین را یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی می‌سازند. شکل ۲ را ببینید، یاختهٔ پشتیبان به دور رشتهٔ عصبی می‌پیچد و غلاف میلین را به وجود می‌آورد.

جنس غلاف از غشا است (فسفولیپید-کلسترول - پروتئین و کربوهیدرات)

می توان گفت، اغلب سلول های بافت عصبی توانایی تقسیم بالایی دراند چون اغلب، نوروگلیا هستند

تعداد یاخته‌های پشتیبان چند برابر یاخته‌های عصبی است و انواع گوناگونی دارند. این یاخته‌ها داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند؛ آنها در دفاع از یاخته‌های عصبی و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آنها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) نیز نقش دارند.

شکل ۲ـ الف) غلاف میلین
ب) چگونگی ساخت آن

نوروگلیاهای دستگاه عصبی مرکزی با نوروگلیاهای دستگاه عصبی محیطی متفاوت است.

farazzist.ir

ممکن است قطر آکسون از قطر غلاف اطراف آن بیش تر باشد. برعکسش نیز ممکن است
هسته سلول سازنده غلاف، چسبید به غشا است.
در ابتدای آکسون، انتهای آکسون (پایانه آکسونی)، ابتدای دندریت و جسم سلولی، غلاف میلین وجود ندارد.
تعداد گره های رانویه، یکی از تعداد غلاف های میلین، کم تر است.

انواع یاخته‌های عصبی

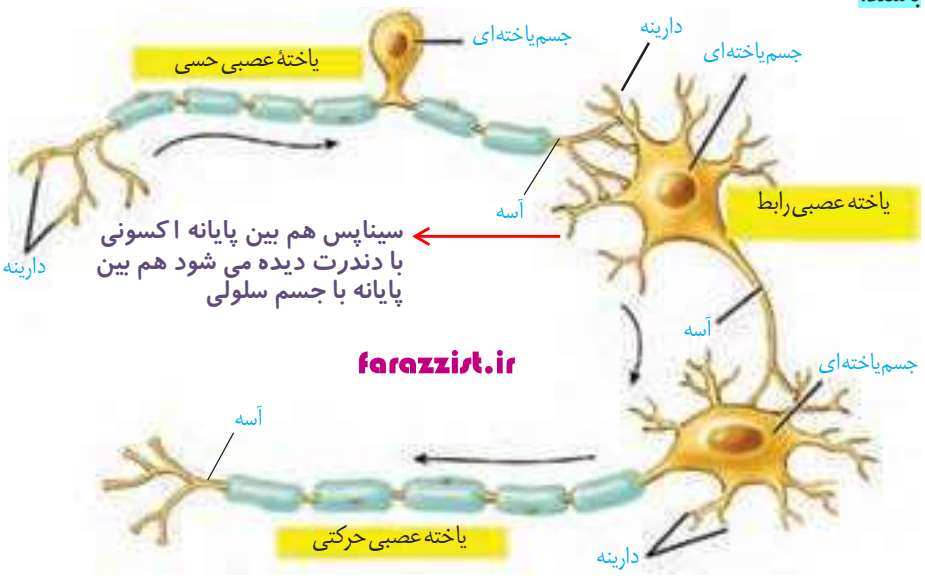
farazzist.ir

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

همه قسمت های نورون های رابط که تعدادشان خیلی بیش تر از نورون های حسی و حرکتی است، در مغز یا نخاع قرار دارند.

نورون رابط هم می تواند میلین داشته باشد و حتی یک نورون حسی ممکن است اصلا میلین نداشته باشد اما قاعده به طور معمول به شکل زیر است: (قسمت های میلین دار)
۱- آکسون و دندریت نورون حسی
۲- آکسون نورون حرکتی
(نورون رابط میلین ندارد)

همواره در هر نورون:
یک آکسون وجود دارد
یک جسم سلولی وجود دارد
چندین پایانه آکسونی وجود دارد
ولی تعداد دندریت ها می تواند یکی باشد (در نورون حسی) یا چندتا (در نورون حرکتی و رابط)



farazzist.ir

شکل ۳ـ انواع یاخته های عصبی

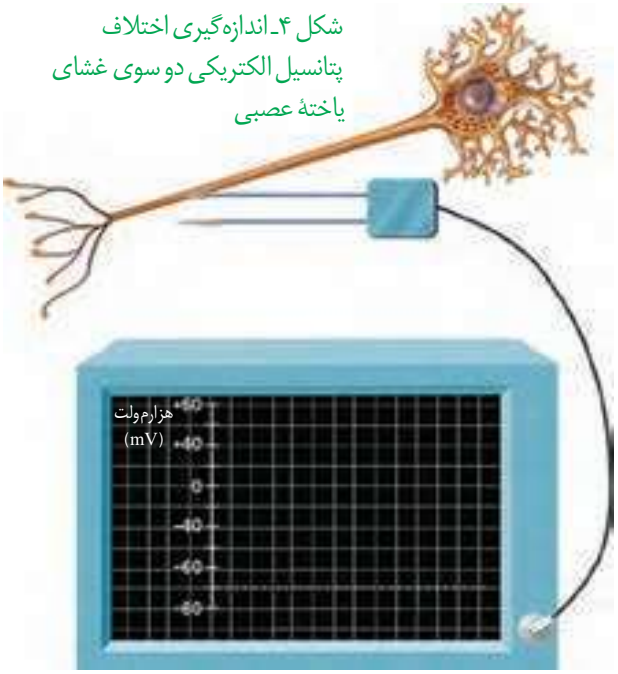
فعّالیت ۱

ساختار و کار سه نوع یاختهٔ عصبی را که در شکل ۳ می‌بینید، مقایسه کنید.

پیام عصبی چگونه ایجاد می‌شود؟

farazzist.ir

پیام عصبی در اثر تغییر مقدار یون‌ها در دو سوی غشای یاختهٔ عصبی به وجود می‌آید. از آنجا که مقدار یون‌ها در دو سوی غشا، یکسان نیستند، بار الکتریکی دو سوی غشای یاختهٔ عصبی، متفاوت است و در نتیجه بین دو سوی آن، اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد. شکل ۴، اندازه‌گیری این اختلاف پتانسیل را نشان می‌دهد.



شکل ۴ـ اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشای یاختهٔ عصبی

پتانسیل آرامش: وقتی یاختهٔ عصبی فعالیت عصبی ندارد (حالت آرامش)، در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰- میلی‌ولت برقرار است (شکل ۵). این اختلاف پتانسیل را **پتانسیل آرامش** می‌نامند. چگونه این اختلاف پتانسیل ایجاد می‌شود؟ برای پاسخ به این پرسش، دربارهٔ یاخته‌های عصبی باید بیشتر بدانیم.