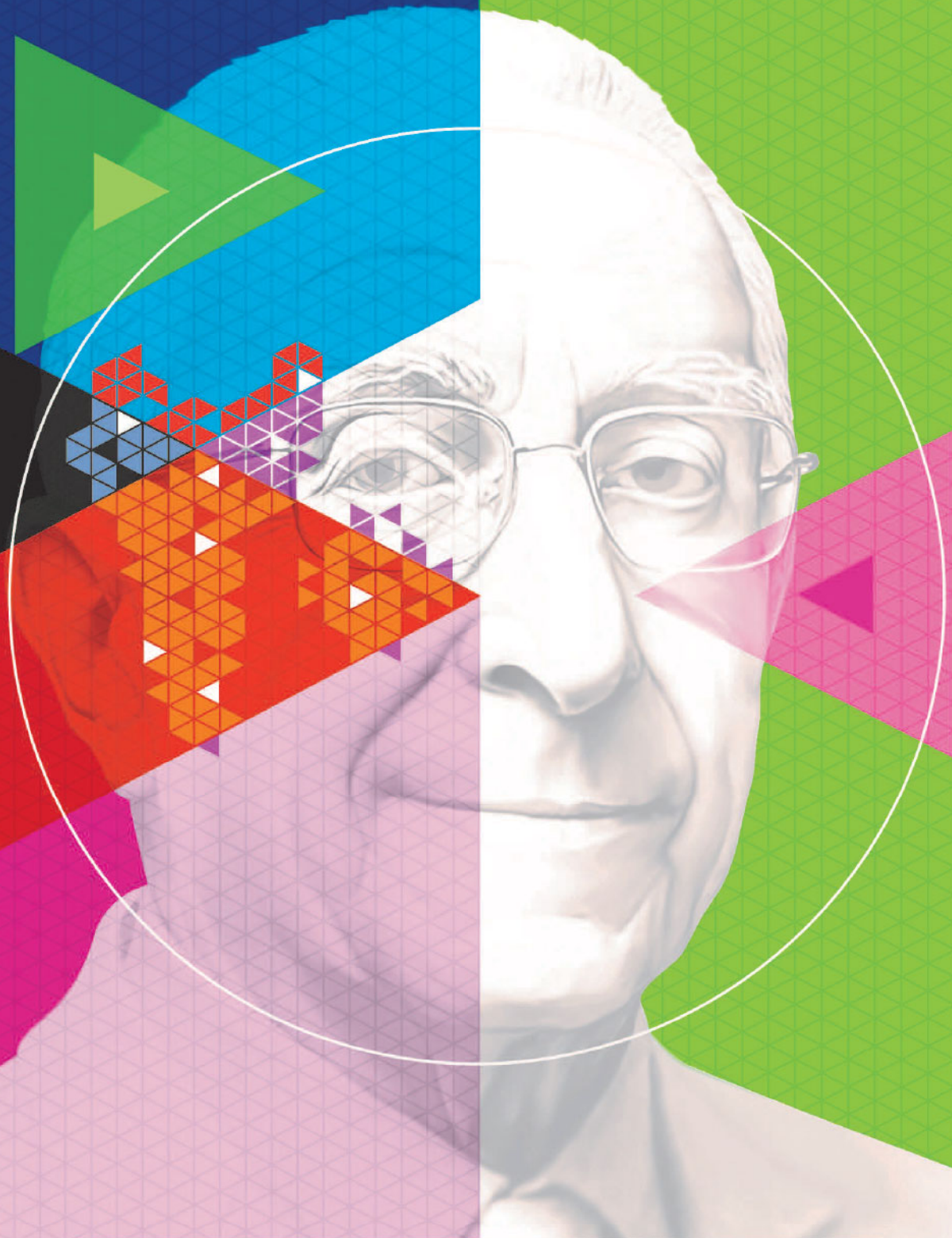




مؤلفان:
گروه
آموزشی
زیستار

زیست شناسی یازدهم | ۵۵
کاج

بالاخره زیستاز پس از نوشتن کتابای تستی خفن برای کنکور، این بار با یک کتاب بیست برای امتحان نهایی اومده سراغتون و هر اون چیزی که برای بیست شدن توی امتحان نهایی لازمه رو توی این کتاب براتون آوردیم!

درسنامه

توی درسنامه این کتاب، برای یادگیری بهتر مطالب ما از چند ابزار برای آموزش بهتر استفاده کردیم. علت انتخاب هر کدام از این ابزارها با توجه به سؤالات طراحان، نیاز شما و استفاده از بهترین روش یادگیری در اون مبحث بوده است. در ادامه یه توضیح مختصر درباره هرکدام از این روش‌ها خواهیم داد:

نمودارها

توی این کتاب تا دلت بخواد نمودار داریم! توی این نمودارها اومدیم مطالب کتاب درسی رو به بهترین شیوه دسته‌بندی کردیم. با این شیوه دسته‌بندی و بیان، مطالب ملکه ذهنتون میشن!

جدول‌ها

سعی کردیم برای مقایسه مطالب مختلفی که با هم ارتباط نزدیکی دارند، جدول‌های متعددی آماده کنیم و توی اون‌ها به تفاوت‌ها و شباهت‌ها و سایر موارد اشاره کنیم!

کلاس درس

توی بعضی جاها مطالب مبهمی وجود داشت که نیاز به رفع ابهام داشتن و یا بعضاً مطالبی دیده میشد که نیاز بود انواع تله‌های امتحانی اون رو براتون مطرح کنیم! برای این مورد، ما اومدیم و خودمونو جای دانش‌آموز گذاشتیم و این موارد رو در قالب مکالمه استاد و دانش‌آموز براتون گفتیم تا با لحن صمیمانه، مطلب براتون بهتر جا بیفته!

هایلایت

یک آپشن مهم این کتاب، هایلایت کردن مطالب مهم و تله‌های امتحانی که با کمک این ابزار تونستیم یکنواختی متن رو از بین ببریم تا دیگه نیاز نباشه که زیر چیزی خط بکشی یا چیزی رو هایلایت کنی! ما خودمون مطالب مهم رو واست هایلایت کردیم!

نکته‌ها

نکاتی که توی متن درسنامه گفتیم، معمولاً چیزایی هستن که ممکنه توی متن کتاب درسی مستقیماً اشاره نشده باشن، ولی توی امتحان نهایی مهمند! لازم به ذکره که توی ذکر نکات ما سعی کردیم مبنای امتحان نهایی باشه و از گفتن چیزای بیشتر (که صد البته بلدیم!) که خارج از فضای امتحان نهایی هستن، صرف‌نظر کردیم!

تعاریف

با توجه به اهمیت تعاریف، توی متن درسنامه به صورت خاص اومدیم و هر موضوع که قابلیتش رو داشته، تعریف کردیم! این تعاریف رو خیلی دقیق و با جزئیات یاد بگیر تا سر جلسه راحت باشی!

فعالیت‌ها

با توجه به بی‌توجهی بچه‌ها به فعالیت‌ها، ما اومدیم و پاسخ تمامی فعالیت‌های مهمی که در امتحان نهایی ممکنه ازتون سؤال مطرح بشه رو دادیم و شفاف‌سازی کردیم تا دیگه سر جلسه گیج نشی!

سؤالات

یک ویژگی خیلی مهم این کتاب اینه که تیپ‌بندی بسیار دقیق از سؤالات امتحان نهایی انجام دادیم و برای هر تیپ از سؤالات امتحان نهایی، مثال‌های شبه‌نهایی در هر گفتار طرح کردیم. حالا اگه بخوام به صورت کلی راجع به تیپ‌بندی‌های سؤالات نهایی صحبت کنیم باید بهت بگم که ...

صحیح یا غلط

این تیپ از سؤالات نهایی، چالشی‌ترین سؤالات هستند که توی اون‌ها جزئیات ریزی مطرح میشن که حتی ممکنه از سطح سؤالات سخت کنکور هم فراتر برن. ← این قسمت عامل اینه که خیلی‌ها به جای ۲۰، ۱۹/۷۵ و ۱۹/۵ بگیرند! پس بچه زرنگا باید خیلی روی این قسمت فوکوس کنند...

جای خالی

خوندن کلمات هایلایت‌شده درسنامه این کتاب، کلید حل این سبک سؤالات امتحان نهاییه! باور نمیکنی؟ از من گفتن بود... موقع حل کردن سؤالات این کتاب و امتحان نهایی، متوجه اهمیت هایلایت‌های درسنامه میشی!

انتخاب کلمه مناسب

یه جور سؤال دو گزینه‌ای هستند! حل این سؤالات بیشتر با تله‌های امتحانی و کلمات نزدیک به هم سر و کار داره! تله‌های امتحانی که توی درسنامه ذکر کردیم و همچنین قسمت‌های هایلایت‌شده برای پاسخ دادن به این قسمت خیلی لازمند!

جدولی / وصل کردنی

برای این سبک سؤالات، علاوه بر خوندن متن درسنامه، نگاه به جدول‌های درسنامه هم ضروریه! سؤالات سختی ندارند و اگه حواست جمع باشه و سوتی ندی به راحتی میتونی نمره این قسمت رو بگیری!

تصویری

به نامگذاری‌های شکل‌ها حتماً توجه کن. ضمناً بعضی قسمت‌های خود متن کتاب درسی یا فعالیت، در مورد یک شکل خاص سؤالاتی رو مطرح کرده که ممکنه شبیه این سؤالات توی امتحان نهایی بیاد! موقع خوندن درسنامه و حل کردن سؤالات این کتاب بهت میگم چه جوری!

کوتاه پاسخ

موقع حل کردن این سبک سؤالات، باید به بارم‌بندی سؤالات توجه کنی! یادت باشه که هر قسمت از سؤالات دارای (۰/۲۵) نمره هستند؛ برای مثال، اگه یک سؤال توی این قسمت، (۰/۷۵) نمره داشته باشه، باید به این توجه کنی که این (۰/۷۵) نمره از سه تا (۰/۲۵) تشکیل شده و پاسخت رو بر همین اساس بنویسی تا نمره‌ای رو از دست ندی.

ذکر دلیل منطقی

توی این قسمت باید به چرایی وقوع اتفاقات توجه کنی و در متن کتاب درسی، روابط علت و معلولی مفاهیم رو خوب یاد بگیری. این سبک سؤالات سخت نیستند و صرفاً به توصیه‌ای که در مورد سؤالات کوتاه پاسخ کردم (یعنی در نظرگرفتن ۰/۲۵‌ها در زمان پاسخ دادن!)، توجه داشته باش.

تعریف مفاهیم

برای تسهیل پاسخ دادن به این سبک از سؤالات، ما اومدیم و هر مفهوم قابل تعریف رو به صورت خاص در درسنامه توضیح دادیم و خب باز هم به تقسیم نمرات (همون قضیه ۰/۲۵‌ها) توجه داشته باش تا در پاسخ به این سؤالات هم رستگار شوی!

سؤالات تستی

سؤالات تستی که در امتحان نهایی دیده میشن، تعدادشون کمه و معمولاً سؤالات کوتاه و ساده‌ای هستن! البته خیلی وقت‌ها هم امتحان نهایی حتی یه دونه تست هم نداره!

فهرست مطالب

فصل ۱	تنظیم عصبی	فیلم شب امتحان
۷	گفتار ۱ یاخته‌های عصبی بافت عصبی	
۱۹	گفتار ۲ ساختار دستگاه عصبی	
فصل ۲	حواس	فیلم شب امتحان
۳۷	گفتار ۱ گیرنده‌های حسی	
۴۳	گفتار ۲ حواس ویژه	
۶۳	گفتار ۳ گیرنده‌های حسی جانوران	
فصل ۳	دستگاه حرکتی	فیلم شب امتحان
۷۰	گفتار ۱ استخوان‌ها و اسکلت	
۸۰	گفتار ۲ ماهیچه و حرکت	
فصل ۴	تنظیم شیمیایی	فیلم شب امتحان
۹۲	گفتار ۱ ارتباط شیمیایی	
۹۷	گفتار ۲ غده‌های درون‌ریز	
فصل ۵	ایمنی	فیلم شب امتحان
۱۱۳	گفتار ۱ نخستین خط دفاعی	
۱۱۸	گفتار ۲ دومین خط دفاعی	
۱۲۹	گفتار ۳ سومین خط دفاعی	

فهرست مطالب

فصل تقسیم یاخته

فیلم شب امتحان	۱۶۰ گفتار ۳ کاستمان (میوز) و تولید مثل جنسی	۱۴۶ گفتار ۲ رشتمان (میتوز)	۱۴۰ گفتار ۱ فام تن (کروموزوم)
-------------------	--	-------------------------------------	--

فصل تولید مثل

فیلم شب امتحان	۲۰۴ گفتار ۴ تولید مثل در جانوران	۱۹۴ گفتار ۳ رشد و نمو جنین	۱۸۰ گفتار ۲ دستگاه تولید مثل در زن	۱۶۸ گفتار ۱ دستگاه تولید مثل در مرد
-------------------	---	-------------------------------------	---	--

فصل تولید مثل نهان دانگان

فیلم شب امتحان	۲۳۳ گفتار ۳ از یاخته تخم تا گیاه	۲۱۹ گفتار ۲ تولید مثل جنسی	۲۱۱ گفتار ۱ تولید مثل غیرجنسی
-------------------	---	-------------------------------------	--

فصل پاسخ گیاهان به محرکها

فیلم شب امتحان	۲۵۹ گفتار ۲ پاسخ به محیط	۲۴۵ گفتار ۱ تنظیم کننده های رشد در گیاهان
-------------------	-----------------------------------	--

پاسخنامه نهایی

۳۲۷	۲۷۱
-----	-----

۱ یاخته‌های بافت عصبی

۲ ساختار دستگاه عصبی

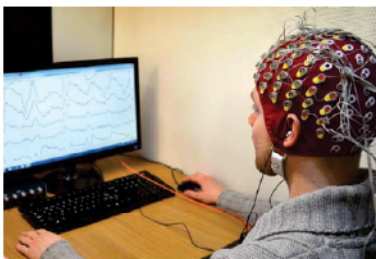
فصل ۱ تنظیم عصبی

صفحه ۲ تا ۸ کتاب درسی

یاخته‌های بافت عصبی

گفتار ۱

انواع یاخته‌های بافت عصبی



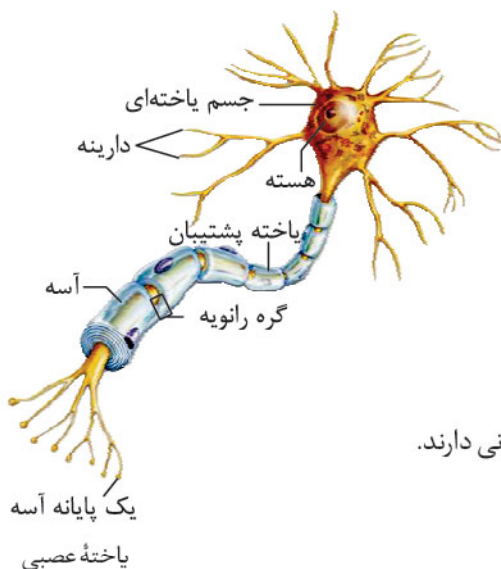
تعریف **نوار مغزی**، جریان الکتریکی ثبت شده یاخته‌های عصبی (نورون‌های) **مغز** است. ← برای بررسی فعالیت‌های مغز از نوار مغزی استفاده می‌کنند.

نکته نوار مغزی امواج مختلفی دارد که شکل‌های متفاوتی دارند و برای ثبت آن الکترودها را از طریق پارچه‌ای به سرم متصل می‌کنند.

یاخته‌های بافت عصبی

یاخته‌های عصبی = نورون = یاخته‌های اصلی بافت عصبی

عملکرد: ۱. تولید پیام عصبی در پاسخ به محرک ۲. **هدایت** پیام عصبی در طول رشته عصبی ۳. **انتقال** پیام عصبی به یاخته دیگر (از طریق پایانه آسه)
اجزای تشکیل دهنده



دارینه: رشته‌ای است که پیام‌ها را دریافت و به جسم یاخته عصبی هدایت می‌کند.

آسه: رشته‌ای است که پیام را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود (پایانه آسه)، **هدایت** می‌کند.

جسم یاخته‌ای: محل قرار گرفتن **هسته** است و می‌تواند پیام را نیز دریافت کند.

یاخته‌های پشتیبان = نوروگلیا

تعداد: تعداد آن‌ها **چند برابر** یاخته‌های عصبی است و انواع گوناگونی دارند.

نقش‌ها

۱. **داربست**: داربست‌هایی برای استقرار یاخته‌های عصبی

۲. **دفاع**: دفاع از یاخته‌های عصبی

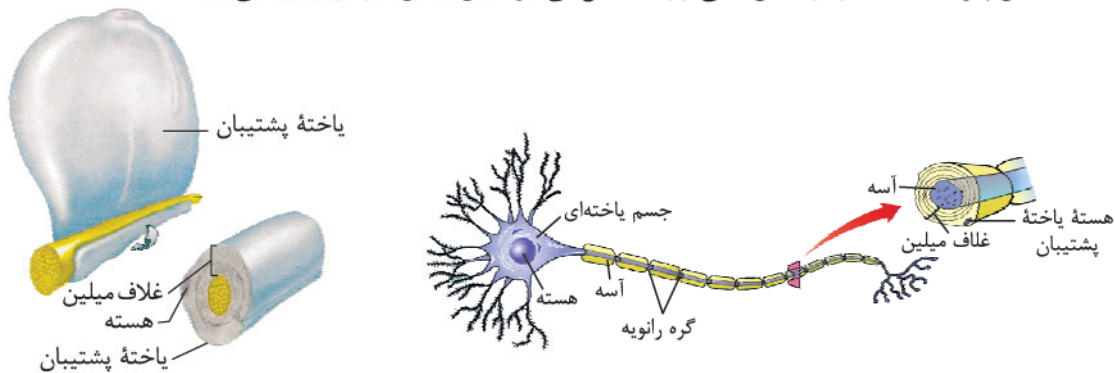
۳. **هم‌ایستایی**: حفظ هم‌ایستایی مایع **اطراف** یاخته‌های عصبی **مثل** حفظ مقدار طبیعی یون‌ها

نکته ۱ بیشتر اندامک‌های یاخته‌ای مثل شبکه آندوپلاسمی، جسم گلژی و ... درون جسم یاخته‌ای قرار گرفته‌اند. اما باید دقت کنید که در پایانه آکسون تعداد زیادی میتوکندری وجود دارد که انرژی لازم برای انتقال پیام عصبی را فراهم می‌کنند. همچنین پایانه آکسون واجد ریزکیسه نیز می‌باشد.

- ۲ پایانه آسه بخشی از آسه است که پیام عصبی از یک یاخته به یاخته دیگر منتقل می‌شود.
 ۳ به آسه و دارینه بلند، رشته عصبی می‌گویند.

■ غلاف میلین

- نحوه تشکیل: غلاف میلین از پیچیده شدن یاخته پشتیبان به دو رشته عصبی ایجاد می‌شود. این غلاف رشته آسه و دارینه در بسیاری از نوروها را می‌پوشاند.
- نقش‌های غلاف میلین: ۱. عایق بندی رشته آسه و دارینه ۲. افزایش سرعت هدایت (نه انتقال!) پیام عصبی
- تعریف: غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش‌هایی از رشته قطع می‌شود. این بخش‌ها را **گره رانویه** می‌نامند.



- نکته ۱** جنس غلاف میلین از غشا (فسفولیپید) می‌باشد. هسته یاخته پشتیبان در خارجی‌ترین بخش غلاف میلین قرار می‌گیرد.
 ۲ جسم یاخته‌ای و پایانه آسه، هیچ‌وقت توسط میلین پوشیده نمی‌شوند.

■ انواع یاخته‌های عصبی

فعالیت ۱

ساختار و کار سه نوع یاخته عصبی را مقایسه کنید.

پاسخ ✓

وظیفه	تعداد رشته دارینه	تعداد رشته آسه	مقایسه طول رشته‌های عصبی (به طور معمول)	شکل
آوردن پیام به بخش‌های مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع)	یکی	یکی	دارینه < آسه (به طور معمول)	
برقراری ارتباط بین یاخته‌های عصبی در مغز و نخاع	چندین تا	یکی	آسه < هر دارینه	
بردن پیام از بخش‌های مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) به اندام‌ها (مثل ماهیچه‌ها)	چندین تا	یکی	آسه < هر دارینه	

نکته هر سه نوع نورون می‌توانند میلین‌دار و یا بدون میلین باشند.

بعضی سؤال‌ها رو دیدم که از تعداد محل ارتباط آسه و دارینه با جسم یاخته‌ای سؤال میدن! آیا همه؟

بله! ما علاوه بر دسته‌بندی کتاب درسی، یک دسته‌بندی دیگر هم برای انواع نورون‌ها داریم که در آن نورون‌ها براساس تعداد محل ارتباط رشته‌های عصبی با جسم یاخته‌ای تقسیم‌بندی می‌شوند:

۱ نورون تک‌قطبی: نورونی که رشته آسه و دارینه در یک محل از جسم یاخته‌ای آن خارج می‌شوند. (نورون حسی که در این فصل می‌بینید)

۲ نورون دوقطبی: نورونی که رشته آسه از یک محل و رشته دارینه از محل دیگری از جسم یاخته‌ای آن خارج می‌شوند. **مثال** گیرنده بویایی در انسان، نورون‌هایی از شبکه چشم و گیرنده‌های موهای حسی مگس

نکته نورون تک‌قطبی و دوقطبی، یک دارینه و یک آسه دارند و هر دو به دسته نورون‌های حسی تعلق دارند.

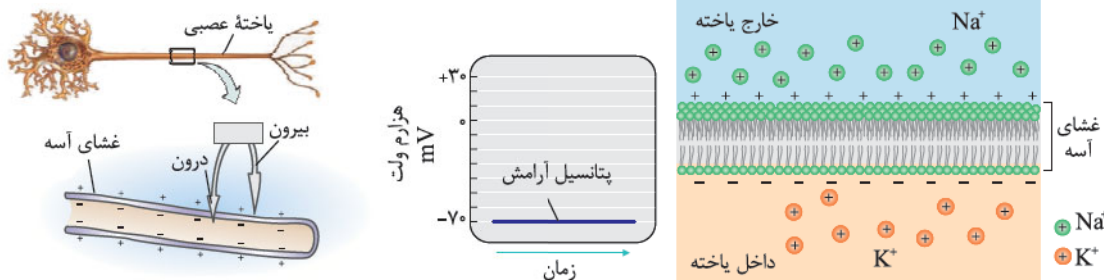
۳ نورون چندقطبی: نورونی که آسه و دارینه‌های آن در بیش از ۲ نقطه با جسم یاخته‌ای مرتبط می‌شوند. نورون‌های رابط و حرکتی از نوع نورون‌های چندقطبی هستند.

هدایت پیام عصبی و انتقال آن

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

• در حالت عادی، مقدار یون‌ها در دو سوی غشا یکسان **نیست** **بنابراین** بار الکتریکی دو سوی غشای یاخته عصبی **متفاوت** است **در نتیجه** بین دو سوی غشای یاخته عصبی، اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد.

• مکانیسم ایجاد پیام عصبی ← در اثر **تغییر** مقدار یون‌ها در دو سوی غشای یاخته عصبی



پتانسیل آرامش

تعریف وقتی که یاخته عصبی فعالیت **ندارد!** اختلاف پتانسیل در حالت آرامش، -70 میلی‌ولت می‌باشد که به آن اختلاف پتانسیل آرامش می‌گویند.

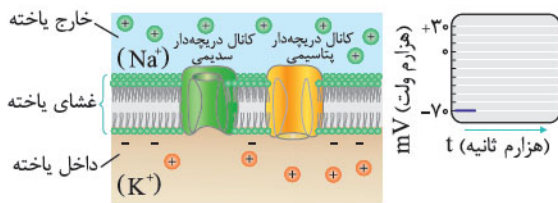
نحوه ایجاد پتانسیل آرامش

۱. **فعالیت کانال‌های نشتی:** فعالیت کانال‌های نشتی به این صورت است که با فعالیت آن‌ها یون‌های پتاسیم خارج و یون‌های سدیم وارد یاخته عصبی می‌شوند. از طرفی تعداد یون‌های پتاسیم خروجی **بیشتر** از یون‌های سدیم ورودی است (نفوذپذیری بیشتر به پتاسیم) ← درون یاخته منفی‌تر از خارج یاخته می‌شود.

۲. **فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم:** فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم به این صورت است که در هر بار فعالیت، **سه** یون سدیم را از یاخته عصبی خارج کرده و **دو** یون پتاسیم را وارد می‌کند. ← فعالیت این پروتئین نیز باعث منفی‌تر شدن داخل نورون نسبت به خارج آن می‌شود. (پاسخ فعالیت ۲-۲)

وضعیت یون‌های دو سمت غشا در حالت آرامش و عمل

مقدار یون Na^+ (سدیم): بیرون یاخته < داخل یاخته
مقدار یون K^+ (پتاسیم): بیرون یاخته > داخل یاخته



پروتئین‌های فعال در پتانسیل آرامش

کانال‌های نشتی

انتشار تسهیل شده: بدون مصرف ATP

نفوذپذیری به $K^+ > Na^+$

پمپ سدیم - پتاسیم

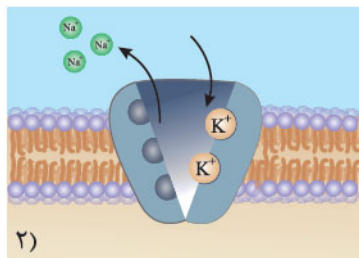
نقش در انتقال فعال: با مصرف ATP

در هر بار فعالیت

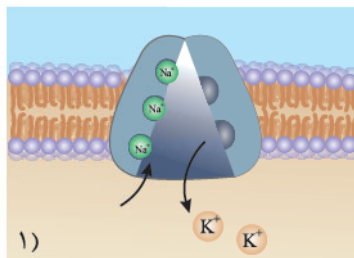
۱. ATP مصرف می‌شود.

۲. سه سدیم خارج می‌شود.

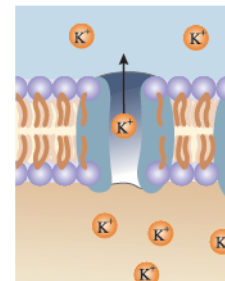
۳. دو پتاسیم وارد می‌شود.



(ب)



(الف)



استاد! آیا هر کانال نشتی به هر دو یون سدیم و پتاسیم اجازه عبور می‌دهد یا عملکرد اختصاصی دارد؟

چه سؤال خوبی! ببین عزیزم در فضای گفتگو و امتحان نهای دو روایت داریم:

روایت اول: ما در غشای نورون، کانال نشتی سدیم و کانال نشتی پتاسیم به صورت جدا از هم داریم که هر کدام عملکرد اختصاصی خودشان را دارند ←
به دلیل بیش‌تر بودن تعداد کانال‌های پتاسیمی، غشای یاخته به پتاسیم نفوذپذیری بیش‌تر دارد.
روایت دوم: در غشای نورون کانال‌های نشتی داریم که هر دو یون سدیم و پتاسیم را عبور می‌دهند، یعنی یک کانال نمی‌تواند هم سدیم را وارد و هم پتاسیم را خارج کند؛ اما نفوذپذیری آن به پتاسیم بیش‌تر از سدیم است.

خب حالا کدام درست‌ه؟

هر دو روایت طرفدارانی دارند ولی با توجه به این‌که تا حالا مستقیماً از این بحث در گفتگو و امتحان نهای سؤالی طرح نشده، همیشه گفت‌وگو درست‌ه. اما کتاب راهنمای معلم روایت دوم رو توضیح داده که یعنی نظر مؤلف کتاب درسی به این روایت نزدیک‌تره.

فعالیت ۲

۱. کار پمپ سدیم - پتاسیم و کانال‌های نشتی را با هم مقایسه کنید.

۲. چرا در حالت آرامش، بار مثبت درون یاخته‌های عصبی از بیرون آن‌ها کمتر است؟

پتاسیم را ...	سدیم را ...	جابه‌جایی یون	مصرف ATP	کانال نشتی
خارج می‌کند	وارد می‌کند	در جهت شیب غلظت	انتشار تسهیل شده ✗	
وارد می‌کند	خارج می‌کند	برخلاف جهت شیب غلظت	(انتقال فعال) ✓	پمپ سدیم - پتاسیم

۲ در قسمت قبلی توضیح دادیم!

پتانسیل عمل

تعریف وقتی نورون تحریک می‌شود، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته به‌طور ناگهانی (نه آهسته!) تغییر می‌کند و داخل یاخته از بیرون آن، مثبت‌تر می‌شود. پس از زمان کوتاهی ← اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، دوباره به حالت آرامش برمی‌گردد. این تغییر را پتانسیل عمل می‌نامند.

مراحل ایجاد پتانسیل عمل

۱. تحریک و بخش صعودی نمودار: وقتی یاخته تحریک می‌شود ← ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند و یون‌های سدیم فراوانی وارد یاخته می‌شوند ← بار الکتریکی درون آن مثبت‌تر می‌شود. (ثبت قسمت صعودی (بالارو) نمودار پتانسیل عمل)
 ۲. قله نمودار: پس از زمان کوتاهی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند. در این زمان هر دو نوع کانال دریچه‌دار بسته هستند.
 ۳. بخش نزولی نمودار: سپس کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند ← یون‌های پتاسیم زیادی از یاخته عصبی خارج می‌شوند. ← بار الکتریکی درون آن منفی‌تر می‌شود. (ثبت قسمت نزولی (پایین رو) نمودار پتانسیل عمل)
 ۴. انتهای پتانسیل عمل: پس از زمان کوتاهی کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی نیز بسته می‌شوند و دوباره پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش (-70) برمی‌گردد.
- بعد از ثبت پتانسیل آرامش: فعالیت بیش‌تر پمپ سدیم - پتاسیم موجب می‌شود تا ← غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش بازگردد.

فعالیت ۳

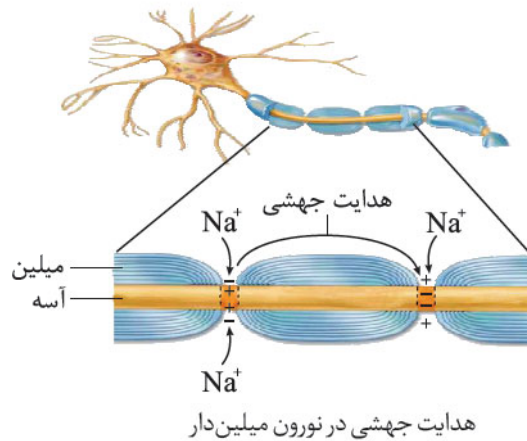
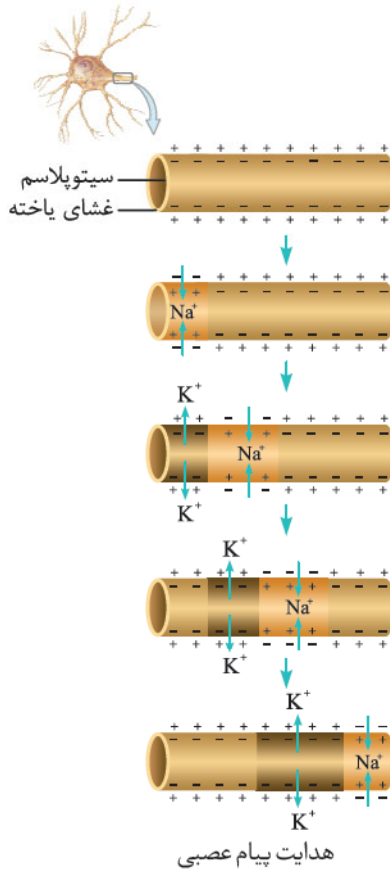
وضعیت کانال‌های غشای یاخته عصبی را در چهار مرحله شکل مقایسه کنید.

پاسخ به جدول زیر توجه کنید:

شکل	کانال‌های دریچه‌دار سدیمی	کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی	پمپ سدیم - پتاسیم	کانال‌های نشی	مقایسه نفوذپذیری به K^+ و Na^+	وضعیت پتانسیل الکتریکی غشا
	بسته	بسته	فعال	فعال	$K^+ > Na^+$	پتانسیل آرامش
	باز می‌شود	بسته	فعال	فعال	$K^+ < Na^+$	بخش صعودی نمودار (از -70 به $+30$ mV)
	بسته می‌شود	بسته	فعال	فعال	$K^+ > Na^+$	$+30$ mV (قله نمودار)
	بسته	باز	فعال	فعال	$K^+ > Na^+$	یون‌های مثبت باشند در حال خارج شدن از نورون هستند (در حال منفی‌تر شدن پتانسیل غشا) (بخش نزولی نمودار)
	بسته	بسته	فعال (شدید)	فعال	$K^+ > Na^+$	پتانسیل الکتریکی مشابه پتانسیل آرامش است. (-70 میلی ولت)

هدایت پیام عصبی

- هدایت (نه انتقال!) پیام عصبی در رشته‌های عصبی میلین دار از رشته‌های بدون میلین هم قطر سریع‌تر است.
 - در محل گره‌های رانویه، میلین وجود ندارد ← در این گره‌ها پتانسیل عمل ایجاد و پیام عصبی درون رشته عصبی از یک گره به گره دیگر به صورت جهشی هدایت می‌شود.
 - سرعت ارسال پیام به ماهیچه‌های اسکلتی اهمیت زیادی دارد ← نورون‌های حرکتی که به این ماهیچه‌ها پیام می‌فرستند، میلین دار هستند.
 - افزایش یا کاهش غلاف میلین منجر به بیماری می‌شود.
- نکته** میلین عایق است و از عبور یون‌ها از غشای یاخته جلوگیری می‌کند.



بیماری مالتیپل اسکلروزیس

مکانیسم از بین رفتن یاخته‌های پشتیبان میلین‌ساز در دستگاه عصبی مرکزی (نه محیطی!): تخریب غلاف میلین در رشته‌های عصبی ← اختلال در هدایت جهشی (نه انتقال!) پیام‌های عصبی

نتایج

به دلیل عدم ارسال درست پیام عصبی ← اختلال در بینایی و حرکت

افزایش تماس رشته عصبی با مایع بین یاخته‌ای ← ↑ فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم

ترکیب بیماری مالتیپل اسکلروزیس بر اثر حمله دستگاه ایمنی به یاخته‌های میلین‌ساز دستگاه عصبی مرکزی ایجاد می‌شود.

فعالیت ۴

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

پاسخ در هدایت جهشی، فقط در محل گره رانویه پتانسیل عمل ایجاد می‌شود و در بخش‌های دیگر به دلیل حضور میلین و عایق بودن، امکان این اتفاق نیست! در نتیجه، فقط در گره‌ها، وجود کانال‌ها لازم است.

انتقال پیام عصبی

- تعریف** یاخته‌های عصبی با یکدیگر ارتباط ویژه‌ای به نام همایه (سیناپس) برقرار می‌کنند. بین یاخته‌ها در محل همایه، فضایی به نام فضای همایه‌ای وجود دارد.
- در محل فضای همایه‌ای، یاخته‌های عصبی به یکدیگر نچسبیده‌اند.

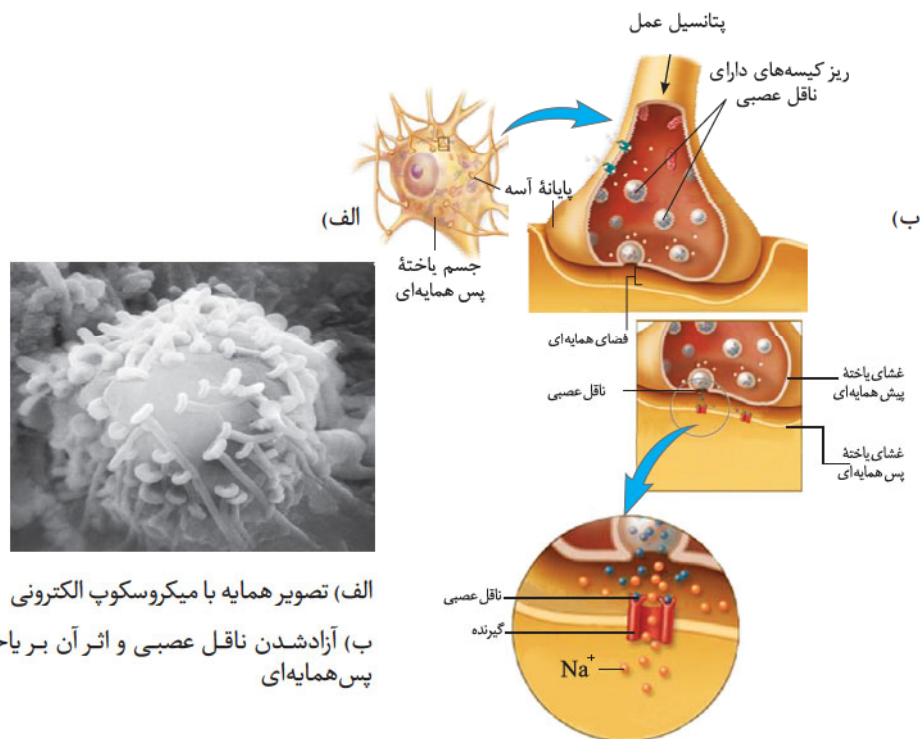
- برای انتقال پیام از یاخته عصبی انتقال دهنده یا یاخته عصبی پیش همایه‌ای (پیش سیناپسی)، ماده‌ای به نام ناقل عصبی در فضای همایه آزاد می‌شود. ← این ماده بر یاخته دریافت کننده (یاخته پس همایه‌ای) یاخته پس سیناپسی اثر می‌کند.
- نکته** ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی ساخته شده و درون ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شود.

مکانیسم انتقال پیام عصبی:

- هدایت پیام عصبی در طول آسه و رسیدن پیام عصبی به پایانه آسه ← ادغام غشای ریزکیسه‌ها با غشای پایانه آسه ← **برون‌رانی** ناقل عصبی به فضای همایه ← اتصال ناقل عصبی به گیرنده آن در سطح غشای یاخته پس سیناپسی

انواع ناقل عصبی

- ۱ ناقل عصبی تحریکی: اتصال به گیرنده خود در ساختار کانال دریچه‌دار **سدیمی** ← باز شدن کانال ← ورود یون سدیم به یاخته پس سیناپسی ← **تحریک** یاخته
- ۲ ناقل عصبی مهار (بازدارنده): اتصال به گیرنده خود در ساختار کانال دریچه‌دار **پتاسیمی** ← باز شدن کانال ← خروج یون پتاسیم از یاخته پس سیناپسی ← **مهار** یاخته



نکته شکل کانال دریچه‌دار سدیمی وابسته به ناقل عصبی، دو گیرنده برای این ماده دارد.

نکته ۱ در اگرزوسیتوز، ناقل عصبی از یاخته پیش سیناپسی خارج می‌شود نه **ریزکیسه**!

نکته ۲ در فرایند انتقال پیام عصبی، ناقل به یاخته پس سیناپسی وارد نمی‌شود!

عاقبت ناقل عصبی در فضای همایه‌ای

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

پرسش‌های تشریحی

درستی یا نادرستی هریک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- | | | |
|---|---|---|
| ❌ | ✅ | ۱ نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده همهٔ یاخته‌های عصبی بخش مرکزی دستگاه عصبی می‌باشد. |
| ❌ | ✅ | ۲ داربته رشته‌ای است که پیام را دریافت و به جسم یاخته‌ای منتقل می‌کند. |
| ❌ | ✅ | ۳ غلاف میلین، رشته‌های آسه و داربته بسیاری از نورون‌ها را می‌پوشاند و آن‌ها را عایق بندی می‌کند. |
| ❌ | ✅ | ۴ در بیماری ام. اس، تعداد پمپ‌های سدیم - پتاسیم در غشای نورون‌های مغز، به طور کلی کاهش می‌یابد. |
| ❌ | ✅ | ۵ تشکیل غلاف میلین در اطراف رشته‌های عصبی باعث افزایش سرعت انتقال پیام عصبی می‌شود. |
| ❌ | ✅ | ۶ در یک لحظه از یک رشته عصبی، ممکن است کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی به طور همزمان باز باشند. |
| ❌ | ✅ | ۷ در محل سیناپس غشای یاخته پس سیناپسی به صورت فرورفته است. |
| ❌ | ✅ | ۸ نورون حرکتی در محل سیناپس می‌تواند به نوعی یاخته غیرعصبی متصل شود. |

در جملات زیر، جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب تکمیل کنید.

- ۹ بخش مشخص شده در تصویر مقابل در حفظ مایع اطراف سلول‌های عصبی نقش دارد.
- شبه نهایی ۱۴۰۳ - عصر
- ۱۰ جریان الکتریکی ثبت شده از یاخته‌های مغز را گویند، که توسط آن می‌توان فعالیت مغز را بررسی کرد.
- شبه نهایی ۱۴۰۳ - عصر
- ۱۱ یاخته‌های عصبی می‌توانند در پاسخ به محرک، تولید کنند.
- ۱۲ محل قرارگیری شبکه آندوپلاسمی زبر در یک یاخته عصبی، نام دارد.
- ۱۳ گروهی از یاخته‌های بافت عصبی، داربست‌هایی برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند.
- ۱۴ وقتی دهانه پمپ سدیم - پتاسیم به سمت داخل یاخته باز می‌شود، یون به آن متصل می‌گردد.
- ۱۵ برای انتقال پیام از یاخته عصبی انتقال دهنده، ماده‌ای به نام در فضای همایه‌ای آزاد می‌شود.

از داخل پرانتز، کلمه یا عبارت مناسب را انتخاب کنید.

- ۱۶ در شاخهٔ بالارو پتانسیل عمل، کانالی که دریچهٔ آن به سمت خارج قرار دارد (باز / بسته) می‌باشد.
- ۱۷ پیام عصبی از محل پایانه آکسون یک یاخته عصبی به یاخته دیگر (هدایت / منتقل) می‌شود.
- ۱۸ نوار مغزی، دارای امواج (منظم / نامنظم) می‌باشد.
- ۱۹ غلاف میلین، در ساختار خود دارای فسفولیپیدهای (فراوان / اندک) می‌باشد.
- ۲۰ غلاف میلین در طول رشته عصبی، ساختاری (پیوسته / گسسته) دارد.
- ۲۱ در بافت عصبی، تعداد یاخته‌های (عصبی / پشتیبان) چندین برابر تعداد یاخته‌های دیگر است.
- ۲۲ در نورون حرکتی (همانند / برخلاف) نورون رابط، طول آکسون بیشتر از داربته می‌باشد.
- ۲۳ دریچهٔ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، به ترتیب به سمت (درون / بیرون) و (درون / بیرون) یاخته باز می‌شود.
- ۲۴ گیرنده‌های مربوط به کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در غشای یاختهٔ پس همایه‌ای، (۱/۲) جایگاه برای ناقل عصبی دارند.
- ۲۵ ناقل عصبی پس از آزاد شدن به فضای سیناپسی ممکن است وارد یاختهٔ (پیش سیناپسی / پس سیناپسی) شود.

در جدول، ستون‌های «الف» و «ب» را به همدیگر وصل کنید.

عبارت‌های ستون «الف» را به عبارت‌های مناسب از ستون «ب» وصل کنید.

ستون «الف»	ستون «ب»
آ. پروتئینی که در بخش بالارو نمودار پتانسیل عمل، بسته می‌باشد.	۱. کانال ناشتی
ب. پروتئینی که بدون مصرف انرژی زیستی، یون پتاسیم جابه‌جا می‌کند.	۲. کانال دریچه‌دار سدیمی
پ. پروتئینی که دریچه آن به سمت بیرون یاخته باز می‌شود.	۳. پمپ سدیم - پتاسیم
ت. پروتئینی که با فعالیت خود، سبب افزایش تعداد ADP یاخته می‌شود.	۴. کانال دریچه‌دار پتاسیمی

جای‌های خالی جدول و یا نمودار را تکمیل کنید.

جدول زیر را با در نظر داشتن انواع یاخته‌های عصبی، تکمیل کنید.

مورد مقایسه	نورون حسی	نورون رابط	نورون حرکتی
این نورون به بخش مرکزی دستگاه عصبی پیام می‌آورد؟	.....	خیر	.....
می‌تواند بدون میلین باشد؟	.....	.....	بله
شکل هسته	بیضی	.....	.....
تعداد داربند	.....	چند عدد	.....
تعداد آسه	یک عدد	.....	.....
تعداد جسم یاخته‌ای	.....	.....	یک عدد

فرایند زیر را با در نظر گرفتن پتانسیل عمل، تکمیل کنید.

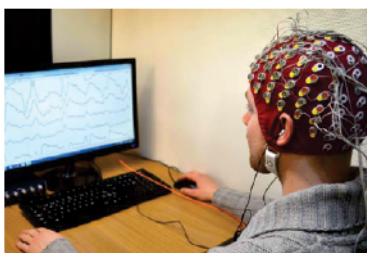
تحریک نورون در یک نقطه — باز شدن کانال‌های (آ) — ابتدا (ب) و سپس (پ) — اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای یاخته — رسیدن به قله نمودار — بسته شدن کانال‌های (ت) و باز شدن کانال‌های (ث) — ترسیم بخش نزولی نمودار پتانسیل عمل — رسیدن به پتانسیل آرامش — افزایش فعالیت (ج) — رسیدن به حالت آرامش

فرایند زیر را با توجه به انتقال پیام مهار (بازدارنده) از یک یاخته عصبی به نورون دیگر، تکمیل نمایید.

رسیدن پیام عصبی و ریزکیسه حاوی ناقل عصبی به پایانه آکسونی — خروجی ناقل‌های عصبی به فضای همایه‌ای با فرایند (آ) — با مصرف (ب) — تولیدی توسط اندامک (پ) — اتصال ناقل عصبی به (ت) — در غشای یاخته پس همایه‌ای — خروج یون (ث) — از یاخته پس همایه‌ای — مهار یاخته پس همایه‌ای

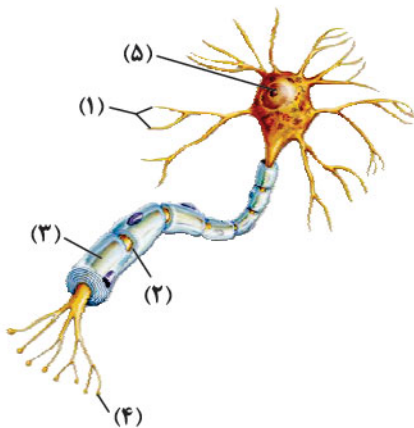
با توجه به تصاویر داده شده، به سوالات مرتبط با آن پاسخ دهید.

نوار نمایش داده شده در شکل زیر، حاصل ثبت جریان الکتریکی چه یاخته‌هایی می‌باشد؟



۳۱

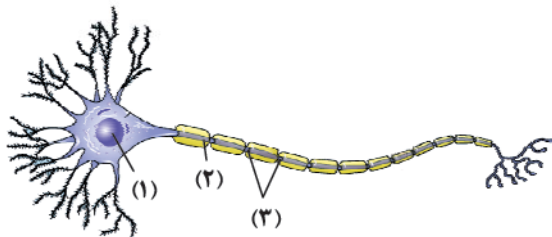
با توجه به شکل روبه‌رو، به سوالات زیر پاسخ دهید.



- آ کدام بخش(ها)، توانایی دریافت پیام از یاختهٔ پیش از خود را دارد؟
 ب در کدام بخش، تبادل یون از طریق غشای آکسون صورت نمی‌گیرد؟
 پ در کدام بخش، ناقل عصبی تولید می‌گردد؟
 ت در کدام بخش، راکیزه به منظور ترشح ناقل عصبی، ATP تولید می‌کند؟
 ث نام بخش «۲» را بنویسید.

۳۲

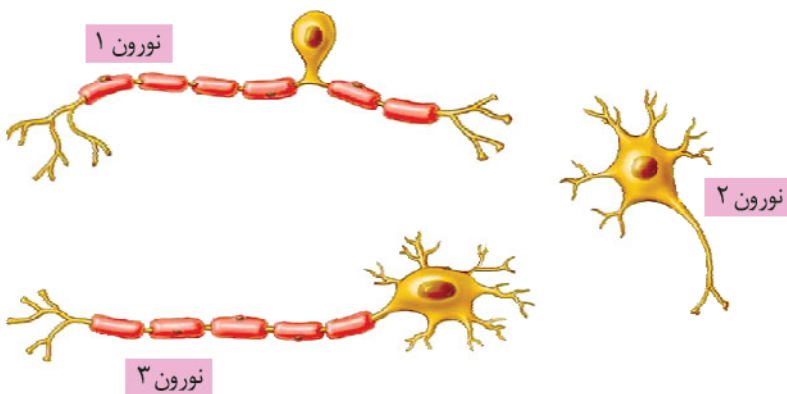
با در نظر گرفتن شکل روبه‌رو، پاسخ هر یک از سوالات زیر را بنویسید.



- آ کدام بخش‌ها دارای مادهٔ اصلی تعیین‌کنندهٔ اطلاعات وراثتی آن یاخته می‌باشند؟
 ب در کدام بخش امکان هدایت جهشی پیام وجود دارد؟
 پ در بیماری ام. اس، امکان تخریب ساختار معادل با کدام بخش در دستگاه عصبی مرکزی وجود دارد؟

۳۳

با توجه به انواع نورون‌های نمایش داده شده در شکل روبه‌رو، به سوالات زیر پاسخ مناسب دهید.



- آ کدام نورون، توانایی انتقال پیام به یاختهٔ غیرعصبی را دارد؟
 ب کدام نورون، در خارج از دستگاه عصبی مرکزی، غیرقابل مشاهده است؟
 پ نورون شمارهٔ ۱ همواره ساختاری مشابه با شکل مقابل دارد؟ توضیح دهید.

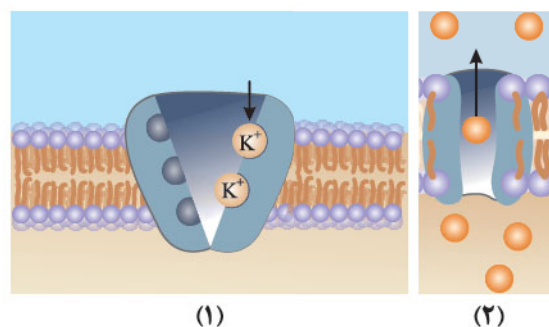


در دستگاه عصبی انسان، پیام عصبی از نورونی با جسم یاخته‌ای به نورونی با جسم یاخته‌ای منتقل می‌شود. یک ویژگی مشترک و یک ویژگی متفاوت از این دو نورون را یادداشت کنید.

۳۴

با توجه به دو پروتئین زیر، توضیح دهید که فعالیت کدام یک، سبب افزایش شیب غلظت یون می‌شود؟ چرا؟

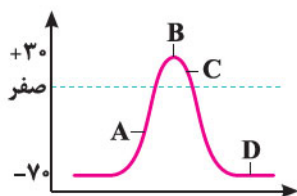
۳۵



(۱)

(۲)

شبیه نهایی ۱۴۰۳ - صبح



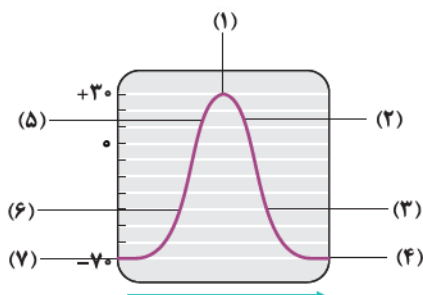
در ارتباط با ایجاد پیام عصبی به سوالات زیر پاسخ دهید.

۳۶

- آ علت بالا رفتن منحنی در نقطه A چیست؟
 ب در نقطه C اختلاف پتانسیل در دو سوی یاخته عصبی کاهش می‌یابد یا افزایش؟
 پ در کدام بخش، میزان فعالیت پروتئین غشایی مصرف کننده ATP (نسبت به بقیه نواحی) بیشتر مشهود است؟

با توجه به نمودار پتانسیل عمل مقابل، به سوالات زیر پاسخ دهید.

۳۷



- آ در کدام نقطه (ها)، کانال دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شود؟
 ب در کدام نقطه (ها)، پتانسیل آرامش وجود دارد؟
 پ در کدام نقطه (ها)، یاخته در حال ایجاد حالت آرامش برای یون‌ها است؟
 ت در کدام نقطه (ها)، کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز است؟
 ث در کدام نقطه (ها)، اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای یاخته، مثبت می‌باشد؟
 ج در کدام نقطه (ها) (به جز «۱»)، اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا در حال کاهش است؟
 چ در کدام نقطه (ها)، ATP در یاخته مصرف می‌شود؟

ح در کدام نقطه (ها)، سدیم در حال ورود به یاخته عصبی می‌باشد؟

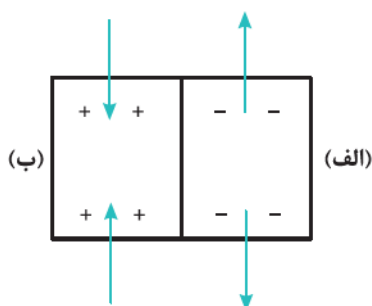
خ در کدام نقطه (ها)، غلظت یون سدیم بیرون یاخته، بیشتر از درون است؟

د در کدام نقطه (ها)، بیشترین یون مثبت درون یاخته وجود دارد؟

در صورتی که شکل مقابل، بخشی از آکسون یک نورون حرکتی باشد، در کدام قسمت

۳۸

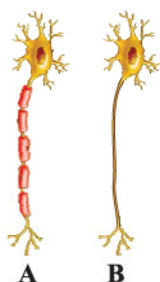
از بین «الف» و «ب»، جسم یاخته‌ای و در کدام قسمت، پایانه آکسون یافت می‌شود؟



با فرض اینکه دو نورون مقابل، از نظر طول و قطر ابعاد یکسانی داشته باشند:

۳۹

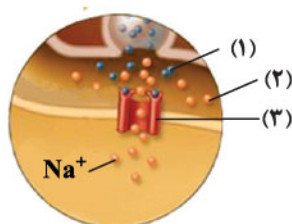
- آ کدام یک سرعت هدایت کمتری دارد؟ چرا؟
 ب آیا ممکن است در طول آکسون نورون B، پیام با سرعت متفاوتی هدایت شود؟ چرا؟



مطابق با شکل روبه‌رو:

۴۰

- آ ماده «۱»، در چه ساختاری از یاخته و در چه قسمتی از آن ذخیره می‌شود؟
 ب غلظت ماده «۲» در داخل یاخته بیشتر است یا خارج از آن؟
 پ مولکول «۳»، توانایی عبور دادن ناقل عصبی از خود را دارد؟
 ت ماده «۱»، می‌تواند تحت شرایطی به یک یاخته عصبی وارد شود؟ چرا؟



برای هریک از جملات زیر، یک دلیل منطقی بنویسید.

- ۴۱ اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای در حالت آرامش، ۷۰- میلی ولت می باشد.
- ۴۲ غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در پایان پتانسیل عمل، به حالت آرامش باز می گردد.
- ۴۳ نورون‌های حرکتی که به ماهیچه‌های اسکلتی پیام ارسال می کنند، میلین دار هستند.

با توجه به آموخته‌های خود، به سوالات پاسخ دهید.

خرداد ۱۴۰۳

- ۴۴ روش‌های تخلیه ناقل عصبی از فضای سیناپسی را ذکر کنید.
- ۴۵ با توجه به یاخته‌های بافت عصبی، پاسخ سوالات زیر را یادداشت کنید.
- آ در بافت عصبی، یاخته‌های پر تعدادتر دارای چه نقش‌هایی می باشند؟
- ب کدام نورون‌ها فقط در بخش مرکزی دستگاه عصبی قرار دارند؟
- ۴۶ با در نظر گرفتن پتانسیل عمل و آرامش در نورون، به سوالات زیر پاسخ مناسب دهید.
- آ در صورتی که دهانه پمپ سدیم - پتاسیم، به سمت مایع بین یاخته‌ای باز باشد، جابه جایی یون‌ها به چه صورت خواهد بود؟
- ب فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم و کانال‌های نشستی را از دو نظر با یکدیگر مقایسه کنید.
- ۴۷ مطابق با مطالب کتاب درسی، پاسخ سوالات زیر را بنویسید.
- آ دو مورد از عوارض بیماری ام. اس را بنویسید.
- ب در بیماری مالتیپل اسکلروزیس، کدام یاخته‌های بدن در چه بخشی، از بین می روند؟
- ۴۸ سه نوع از یاخته‌هایی که می توانند به عنوان یاخته پس همایه‌ای در بدن انسان دیده شوند را نام ببرید.
- ۴۹ در فرایند انتقال پیام عصبی تحریکی در یاخته‌های عصبی، هر یک از موارد زیر چه تغییری می کنند؟
- آ تعداد ریزکیسه‌های یاخته پیش همایه‌ای
- ب مقدار یون سدیم درون یاخته پس همایه‌ای
- پ وسعت غشای یاخته پیش همایه‌ای
- ت تعداد لایه‌های غشای یاخته پیش همایه‌ای
- ث تعداد ریزکیسه در فضای همایه‌ای
- ۵۰ چرا پس از انتقال پیام عصبی، مولکول‌های ناقل باقی مانده باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند؟ (دومورد)

شبیه نهایی ۱۴۰۳ - صبح

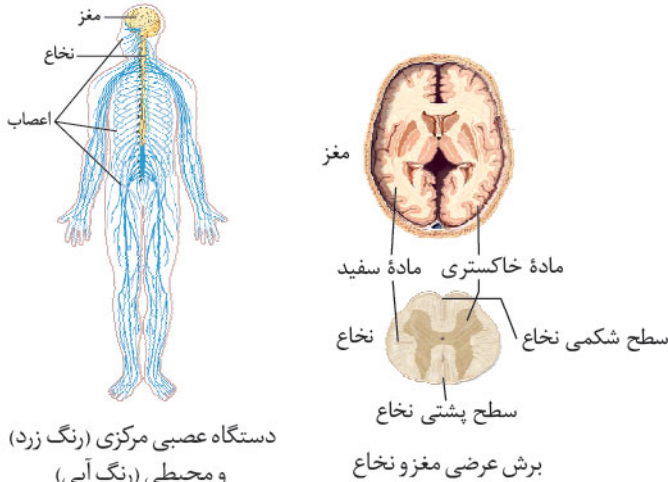
هریک از مفاهیم زیر را تعریف کنید.

- ۵۱ رشته عصبی
- ۵۲ گره رانویه
- ۵۳ پتانسیل آرامش
- ۵۴ فضای همایه‌ای
- ۵۵ پتانسیل عمل

کلیات دستگاه عصبی و حفاظت از آن

دستگاه عصبی مرکزی

- این دستگاه شامل مغز و نخاع است که مراکز **نظارت** بر فعالیت‌های بدن هستند و اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را **تفسیر** می‌کند و به آن‌ها پاسخ می‌دهد.
- مغز و نخاع از ماده خاکستری (شامل جسم یاخته‌ای و رشته‌های عصبی بدون میلین) و ماده سفید (رشته‌های عصبی میلین دار) تشکیل شده‌اند.



دستگاه عصبی مرکزی (رنگ زرد)
و محیطی (رنگ آبی)

نکته شکل ۱ ماده خاکستری در مغز به صورت عمده در بخش‌های بیرونی دیده می‌شود، اما باید دقت کنید که برخی قسمت‌های درونی مغز هم حاوی ماده خاکستری هستند.

- ماده سفید نخاع در قسمت بیرونی تری نسبت به ماده خاکستری دارد و با پرده مننژ داخلی در تماس است.
- ماده خاکستری نخاع به صورت حرف H انگلیسی قرار گرفته است.
- در مخچه، ماده خاکستری بیرونی تربوده و ماده سفید، درونی تری باشد.
- ماده سفید مغز و نخاع ممکن است در بیماری ام اس تخریب شود.

حفاظت از مغز و نخاع

۱. استخوان‌ها

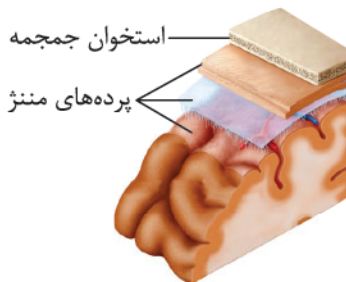
- جمجمه ← استخوان‌های پهن جمجمه از مغز محافظت می‌کنند.
- ستون مهره ← استخوان‌های نامنظم ستون مهره (تا مهره سوم کمری) از نخاع محافظت می‌کنند.

۲. پرده‌های مننژ

جنس: سه پرده از جنس بافت پیوندی هستند که از مغز و نخاع محافظت می‌کنند.

انواع

- پرده مننژ خارجی (سخت شامه)
 - ضخیم‌ترین پرده مننژ
 - دارای تماس با بافت استخوانی
 - دارای **دو لایه**
- پرده مننژ میانی (عنکبوتیه)
 - ضخامت کم‌تر از پرده خارجی بیش‌تر از پرده داخلی
 - دارای **رشته‌های ریز** در سطح زیرین خود (شبیه تار عنکبوت)
- پرده مننژ داخلی (نرم شامه)
 - کم‌ضخامت‌ترین پرده مننژ
 - دارای تماس با بافت عصبی
 - قابل مشاهده در تمام شیارهای مخ



مایع مغزی - نخاعی: مایعی که فضای بین پرده‌های مننژ را پر کرده است و مانند **ضربه‌گیر**، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.

۳. سد خونی - مغزی و سد خونی - نخاعی

ساختار: یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌ها در مغزو نخاع به هم **چسبیده‌اند** و بین آن‌ها منفذی وجود ندارد.

عبور مواد: بسیاری از مواد و میکروب‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند به مغز وارد شوند. مولکول‌هایی مثل اکسیژن، کربن دی‌اکسید، گلوکز، آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند از این سد عبور کنند.

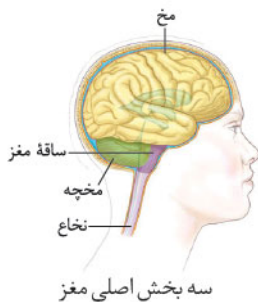
نکته ۱ در نزدیکی پرده مننژ داخلی رگ های خونی دیده می شوند.

۲) پرده منترمیانی در هر دو سطح بالایی و پایینی خود، با مایع مغزی - نخاعی تماس دارد.

۳ مایع مغزی - نخاعی از مویرگ‌های خونی موجود در بطن یک و دو مغزی منشأ می‌گیرد.

مغز

- از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقه مغز و تعدادی ساختار دیگر (تالاموس ها، هیپوتالاموس و سامانه کناره ای) تشکیل شده است.



مقدار: **بیشتر** حجم مغز از مخ تشکیل شده است.

نیمکره‌های مخ

وظایف نیمکره‌ها

فعالیت کلی: به طور همزمان از همه بدن اطلاعات را دریافت و پردازش می کنند تا بخش های مختلف به طور هماهنگ فعالیت کنند.

کارهای اختصاصی

بخش‌هایی از نیمکرهٔ چپ ← توانایی در ریاضیات و استدلال

بخش‌هایی از نیمکره راست ← توانایی در مهارت‌های هنری

رابط‌های نیمکره‌ها

دو نیم‌کرهٔ مخ با رشته‌های عصبی به هم متصل‌اند. مثل رابط پینه‌ای و رابط سه‌گوش ← هر دو سفید رنگ هستند.

قشر مخ

سطح و ضخامت: بخش خارجی نیمکره‌های مخ یا همان قشر مخ از مادهٔ خاکستری است و سطح وسیعی را با ضخامت **چند میلی‌متر** تشکیل می‌دهد.

شیارها: قشر مخ چین خورده است و شیارهای متعددی دارد که این شیارها **هریک از نیمکره‌های مخ** را به ۴ لوب (پس سری - گیجگاه - آهیانه - پیشانی) تقسیم می‌کند.

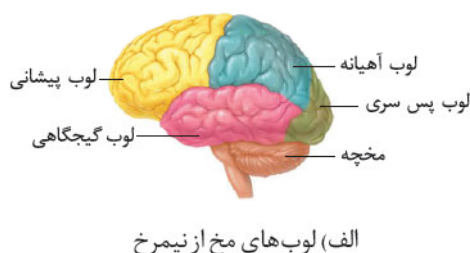
بخش‌های قشر مخ

حسی ← پیام‌های حسی را دریافت می‌کند.

ارتباطی ← بین بخش‌های حسّی و حرکتی ارتباط برقرار می‌کند.

حرکتی، ← به ماهیچه‌ها و غدد پیام می‌فرستد.

فعالیت: قشر مخ جایگاه **نهایی** پردازش اطلاعات و ردی به مغز است **نتیجه** یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه



مورد مقایسه	لوب پیشانی	لوب آهیانه	لوب گیجگاهی	لوب پس سری
با کدام لوب‌های همان نیمکره مرز مشترک دارد؟	آهیانه - گیجگاهی	پیشانی - گیجگاهی - پس سری	پیشانی - آهیانه - پی سری	گیجگاهی - آهیانه
مجاورت با شیار بین ۲ نیمکره مخ	دارد	دارد	ندارد	دارد
امکان مشاهده از نمای نیم رخ	دارد	دارد	دارد	دارد
امکان مشاهده از نمای بالا	دارد	دارد	ندارد	دارد
مجاورت با مخچه	ندارد	ندارد	دارد	دارد
ویژگی‌ها	بزرگترین لوب مخ - بیشترین آسیب پس از مصرف کوکائین	—	مجاورت با اسبک مغزی	کوچکترین لوب مخ - بیشترین بهبودی پس از ترک کوکائین

■ ساقه مغز

مغز میانی

- جایگاه: **بالا ترین** قسمت ساقه مغز است.
- فعالیت: نورون‌های آن در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند.
- اجزا: یکی از بخش‌های مغز میانی، برجستگی‌های چهارگانه است. ← دو برجستگی بالایی **بزرگ تراز** دو برجستگی پایینی هستند.
- مجاورت با بطن: قسمت‌هایی از مغز میانی در جلوی مجرای مرتبط کننده بطن سوم و چهارم قرار داشته و بخش‌هایی از مغز میانی در پشت این مجرا قرار دارد.

پل مغزی

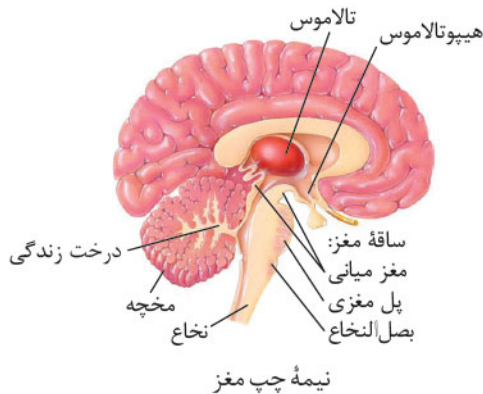
- فعالیت: در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد.
- ساختار: **بزرگ ترین** بخش ساقه مغز، پل مغزی می‌باشد.

بصل النخاع

- جایگاه: **پایین ترین** قسمت ساقه مغز است که در بالای نخاع قرار دارد.
- فعالیت: در تنظیم ضربان قلب، فشار خون نقش داشته و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع، سرفه و مرکز **اصلی** تنظیم تنفس می‌باشد.

■ مخچه

- جایگاه: در پشت ساقه مغز قرار دارد و شامل ۲ نیمکره و بخشی به نام **کریمینه** (در وسط آن‌ها) می‌باشد.
- فعالیت: مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل است.
- مکانیسم عملکرد: مخچه به طور **پیوسته** از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی (مثل گوش‌ها) پیام را دریافت کرده و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.



نکته شکل ۱ بخش سفید مخچه گستردگی کمتری از بخش خاکستری آن دارد. ← بخش سفید مخچه به شکل درخت دیده می‌شود و درخت زندگی نامیده می‌شود.

۲ در سطح خارجی مخچه، شیارهای افقی دیده می‌شود.

۳ بطن ۴ در حد فاصل بین مخچه و پل مغزی مشاهده می‌شود.

۴ رابط بین بطن ۳ و ۴، از وسط مغز میانی عبور کرده است.

فعالیت ۵

با استفاده از آنچه آموختید در گروه خود درباره پرسش‌های زیر گفت‌وگو و پاسخ را به کلاس گزارش کنید.

۱. هنگام ورزش چگونه تعادل خود را حفظ می‌کنید؟

۲. هنگام راه رفتن با چشمان بسته، چه تغییری در راه رفتن ایجاد می‌شود؟ علت تغییر را توضیح دهید.

۳. چگونه ممکن است با وجود سلامت کامل چشم‌ها، فرد قادر به دیدن نباشد؟

پاسخ ۱ رسیدن اطلاعات از گوش، چشم، ماهیچه و... ← به مخچه ← تنظیم تعادل ← تمرین و تکرار بیشتر ← حفظ تعادل بهتر

۲ چون اطلاعات بینایی به مخچه ارسال نمی‌شود، در نتیجه در تنظیم تعادل اختلال به وجود می‌آید.

۳ ممکن است در کیاسمای بینایی و یا سایر بخش‌های مغزی مربوط به چشم، اختلال ایجاد شده باشد.

ساختارهای دیگر مغزی

تالاموس‌ها

جایگاه: مرکزی‌ترین قسمت مغز است.

وظایف

پردازش اولیه و تقویت **اغلب** اطلاعات حسی

اغلب پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.

هیپوتالاموس

جایگاه: در زیر تالاموس‌ها قرار دارد.

فعالیت: نقش در تنظیم دمای بدن، تشنگی، گرسنگی و خواب و تنظیم تعداد ضربان قلب و فشار خون.

سامانه کناره‌ای

ارتباطات: با قشر مخ، تالاموس‌ها و هیپوتالاموس ارتباط دارد. طبق شکل با پیازهای بویایی هم ارتباط دارد.

فعالیت: نقش در حافظه و احساساتی مانند ترس، خشم و لذت

اسبک مغز (هیپوکامپ)

فعالیت: یکی از اجزای سامانه کناره‌ای که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. (**ایجاد** حافظه کوتاه مدت و

تبدیل آن به حافظه بلندمدت)

جایگاه: در مجاورت لوب گیجگاهی مخ قرار دارد.

حافظه افرادی که اسبک مغز آنان آسیب دیده است یا جراحی شده است، چگونه است؟

این افراد نمی‌توانند نام افراد جدید را به راحتی اگر هر روز با آن‌ها در تماس باشند به خاطر سپارند و نام‌های جدید را فقط برای چند دقیقه در ذهن این

افراد باقی می‌ماند. البته آنان برای به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب دیدگی، مشکل چندانی ندارند.

نکته پژوهشگران بر این باورند که اسبک مغز در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد. (مثلاً وقتی شماره تلفنی را می خوانیم یا می شنویم ممکن است پس از زمان کوتاهی آن را از یاد ببریم، ولی وقتی آن را بارها به کار می بریم، در حافظه بلند مدت ذخیره می شود.)

اعتیاد

تعریف وابستگی به مصرف یک ماده (مثل الکل، کوکائین، نیکوتین، هروئین، مورفین و حتی کافئین قهوه) و یا انجام یک رفتار (مثل وابستگی به اینترنت یا بازی های رایانه ای) است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می آورد.

اثر بر جامعه: اعتیاد علاوه بر سلامت جسمی و روانی فرد مصرف کننده، سلامت خانواده و دیگر افراد اجتماع را به خطر می اندازد.

اثرات اعتیاد بر مغز

اثر بر سامانه کناره ای: تحریک آزاد شدن ناقل های عصبی از جمله **دوپامین** ← ایجاد احساس لذت و سرخوشی در فرد ← میل شدید به مصرف مجدد ماده مخدر ← ادامه مصرف ← دوپامین کمتری در ازای مصرف همان مقدار مواد آزاد می شود و فرد دچار کسالت، بی حوصلگی و افسردگی می شود. ← فرد برای رهایی از این حالت مجبور است تا ماده اعتیاد آور بیشتری مصرف کند.

اثر بر بخش هایی از قشر مخ: کاهش توانایی قضاوت، تصمیم گیری و خودکنترلی فرد.

اثر بر نوجوانان: اثرات مواد اعتیاد آور بر مغز نوجوانان شدیدتر است؛ زیرا مغز آنان در حال رشد است.

اثر کوکائین بر مصرف گلوکز

بخش های جلویی مغز (مثل لوب پیشانی): آسیب بیشتری می بینند و پس از ترک، بهبودی کمتری می یابند.

بخش های عقبی مغز (مثل لوب پس سری): آسیب کمتری می بینند و پس از ترک، بهبودی بیشتری می یابند.

تغییرات در مغز: مصرف مواد اعتیاد آور ممکن است تغییرات برگشت ناپذیری را در مغز ایجاد کند.

اعتیاد به الکل

مصرف کمترین مقدار: مقدار الکل (اتانول) در نوشیدنی های مختلف متفاوت است و حتی مصرف کمترین مقدار الکل، بدن را تحت تأثیر قرار می دهد.

جذب: جذب سریع از طریق دستگاه گوارش

اثر بر دستگاه عصبی

نحوه عملکرد: از سد خونی مغزی می گذرد و از غشای نورون های بخش های مختلف مغز عبور کرده و فعالیت آن ها را مختل می کند.

اثرات در مغز

اثر بر ناقل های عصبی: اثر بر فعالیت دوپامین (حس سرخوشی و لذت) و انواعی از ناقل های عصبی تحریک کننده و بازدارنده

اثرات مصرف کوتاه مدت: کاهش فعالیت های بدنی - ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن - ایجاد اختلال در گفتار - کند کردن فعالیت مغز و افزایش زمان واکنش فرد به محرک های محیطی

اثرات مصرف بلند مدت الکل: مشکلات کبدی - سکتة قلبی - انواع سرطان

نکته نخستین مصرف برای مصرف مواد اعتیاد آور در اغلب افراد اختیاری است، اما استفاده مکرر از این مواد، تغییراتی را در مغز ایجاد می کند که دیگر نمی تواند با میل شدید برای مصرف مقابله کند. ← این تغییرات ممکن است دائمی باشند. به همین علت، اعتیاد را بیماری برگشت پذیر می دانند که حتی سال ها پس از ترک مواد، فرد در خطر مصرف دوباره قرار دارد.

فعالیت ۶

دربارهٔ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر اطلاعاتی را جمع‌آوری کرده و به کلاس ارائه کنید.

۱. استفاده از قلیان به اندازه سیگار خطرناک نیست.
۲. فرد با یک بار مصرف ماده اعتیادآور، معتاد نمی‌شود.
۳. مصرف تنباکو با سرطان دهان، حنجره و شش ارتباط مستقیم دارد.
۴. مصرف مواد اعتیادآوری که از گیاهان به دست می‌آیند، خطر چندان ندارد.

پاسخ ۱ نادرست - چون نیکوتین دارد و این ماده، به عنوان ترکیبی اعتیادآور شناخته می‌شود.

۲ درست - زیرا استفادهٔ مکرر سبب تغییراتی در مغز می‌شود.

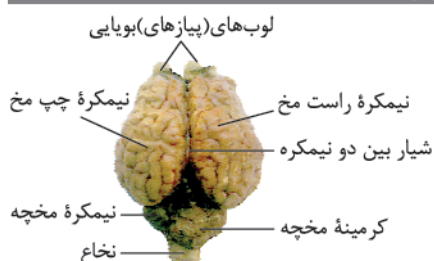
۳ درست - مواد اعتیادآور می‌توانند بر روی مخاط مزکدار دستگاه تنفسی اثرگذار باشند.

۴ نادرست - در سال دهم خواندید که ترکیبات اعتیادآوری که در گیاهان ساخته می‌شوند در مقادیر متفاوت ممکن است سرطان‌زا، مسموم‌کننده یا حتی کشنده باشند.

تشریح مغز گوسفند (فعالیت ۷)

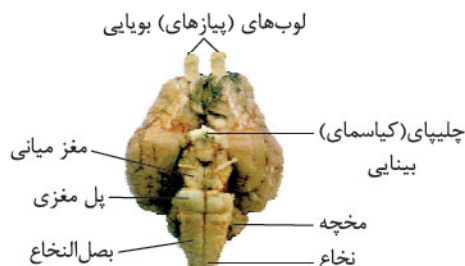
مشاهده سطح پشتی مغز گوسفند

- در این حالت بقایای پرده مننژ را خارج کرده تا شیارهای مغز بهتر دیده شوند.
- ساختارهای قابل مشاهده لوب (پیاژه‌های بویایی) ← نیمکره‌های مخ و شیارها بین دو نیمکره مخ ← نیمکره‌های مخچه و کرینهٔ مخچه



مشاهده سطح شکمی مغز گوسفند

- در این حالت نیز باید بقایای پرده مننژ را به آرامی جدا کنیم.
- ساختارهای قابل مشاهده لوب (پیاژه‌های بویایی) ← چلیپای (کیاسمای) بینایی ← مغز میانی ← پل مغزی ← مخچه ← بصل النخاع



مراحل مشاهدهٔ بخش‌های درونی مغز

- ۱ ابتدا مغز را طوری قرار دهید که سطح پشتی آن را ببینید ← با انگشتان شست، به آرامی دو نیمکره را از محل شیار بین آن‌ها از یک‌دیگر فاصله دهید ← بقایای پرده مننژ را از بین دو نیمکره خارج کنید تا نوار سفید رنگ رابط پینه‌ای را ببینید.
- ۲ سپس در حالی که نیمکره‌های مخ از هم فاصله دارند ← با نوک چاقوی جراحی، در **جلوی** رابط پینه‌ای، برش **کم عمقی** ایجاد کنید و به آرامی فاصلهٔ نیمکره‌ها را بیشتر کنید تا ← رابط سه‌گوش را در زیر رابط پینه‌ای مشاهده کنید.
- ۳ سپس در دو طرف رابط‌های سه‌گوش و پینه‌ای، فضای بطن‌های ۱ و ۲ و داخل آن‌ها اجسام مخطط قرار دارد. ← **شبکه‌های مویرگی** که مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کند نیز درون این بطن‌ها دیده می‌شوند.
- ۴ سپس به کمک چاقوی جراحی در رابط سه‌گوش، 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.
- ۵ در **عقب** تالاموس‌ها بطن سوم و در لبه **پایین** این بطن، اپی‌فیز دیده می‌شود. در **عقب** اپی‌فیز برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند.
- ۶ سپس کرینهٔ مخچه را در امتداد شیار بین دو نیمکره برش دهید ← درخت زندگی و بطن چهارم را مشاهده کنید.



نکته شکل ۱ دو برجستگی فوقانی مغز میانی از دو برجستگی پایینی بزرگ‌تر هستند. ضمناً دو برجستگی فوقانی ظاهری خاکستری رنگ داشته و دو برجستگی پایین ظاهر سفید رنگ دارند.

۲ ماده سفید مخچه به صورت درخت زندگی (در قسمت مرکزی مخچه) دیده می‌شود و گستردگی کمتری از ماده خاکستری دارد.

نخاع و ارتباط آن با دستگاه عصبی محیطی

نخاع

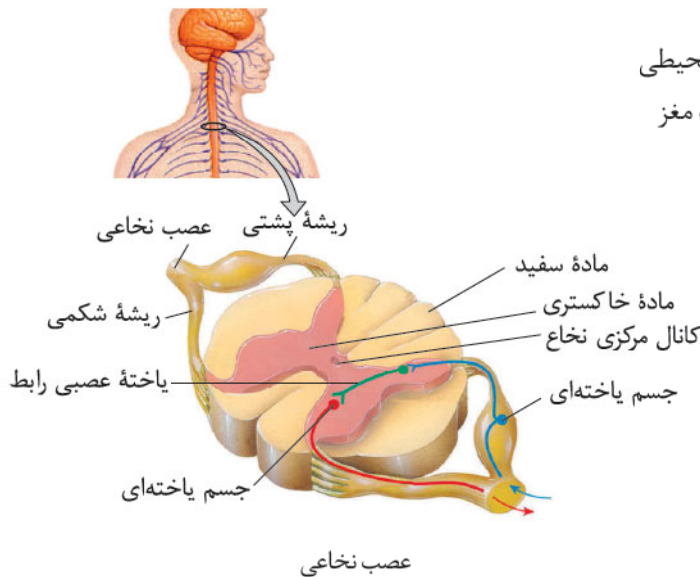
جایگاه: طناب عصبی پشتی بوده و درون ستون مهره‌ها از بصل النخاع تا **دومین** مهره کمر کشیده شده است.

عملکرد

ارتباط: ایجاد ارتباط بین مغز و دستگاه عصبی محیطی
مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌ها به مغز
مسیر ارسال پیام از مغز به اندام‌ها
انعکاس: مرکز **برخی** انعکاس‌های بدن است
مثل انعکاس عقب کشیدن دست

ساختار

سطح پشتی
ماده خاکستری باریک‌تر
دارای ۳ شیار کوچک
سطح شکمی
ماده خاکستری پهن‌تر
دارای یک شیار عمیق‌تر



تصویر	محتویات	مسیر پیام	ریشه‌ها	اعصاب نخاعی
	جسم یاخته‌ای و بخشی از آکسون و دندریت نورون حسی	وارد کردن اطلاعات حسی به نخاع	ریشه پشتی	
	بخش اعظم آکسون نورون حرکتی	خارج کردن اطلاعات حرکتی از نخاع	ریشه شکمی	

نکته شکل ۱ ماده خاکستری نخاع در بخش مرکزی آن قرار داشته و در مجاورت کانال مرکزی نخاع قرار دارد.

۲ در سطح خارجی نخاع در قسمت جلویی و عقبی، چین خوردگی‌هایی دیده می‌شود.

۳ ریشه پشتی اعصاب نخاعی بر خلاف ریشه شکمی دارای برآمدگی در مسیر خود است.

۴ ضخامت نخاع در محل گردن و کمر از ناحیه قفسه سینه بیشتر است.

۵ نورون‌های رابط در ماده خاکستری نخاع قرار گرفته‌اند و باعث برقراری ارتباط بین نورون‌های حسی و حرکتی می‌شوند.

دستگاه عصبی محیطی



یه سؤال داشتم ازتون!

بفرما عزیزم!

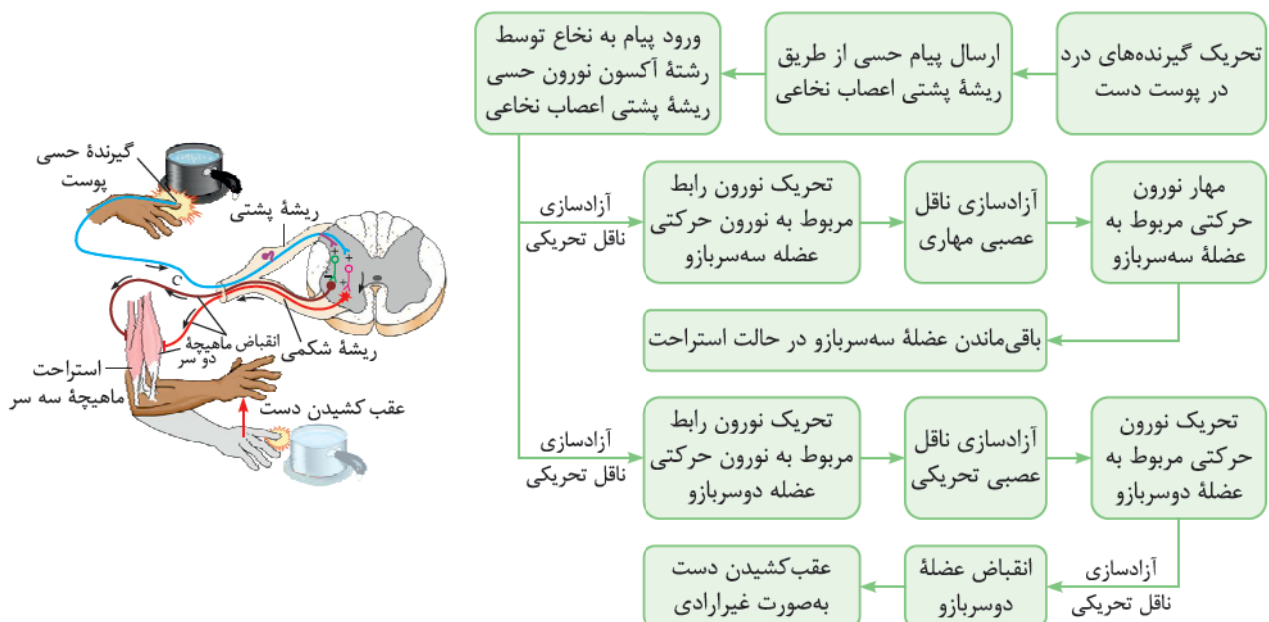
انعکاس چیه؟

انعکاس پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌هاست مثلاً انعکاس عقب کشیدن دست (در پاسخ به برخورد دست به جسم داغ)، انعکاس ترشح بزاق (در پاسخ به دیدن غذا)، انعکاس تخلیه مثانه (در پاسخ به پر شدن مثانه).

آیا تو هم انعکاس‌ها بخش پیکری نقش داره؟

خیر عزیزم! در برخی انعکاس‌ها مثل ترشح بزاق، بخش خودمختار در بروز انعکاس نقش دارد. (چون عصب دهم به غدد و وظیفه بخش خودمختاره!)

انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد به جسم داغ



کسی میتونه به من بگه که چرا در انعکاس عقب کشیدن دست، مغز نقش ندارد؟

استاد من میتونم بگم؟

بلو عزیزم!

توی انعکاس عقب کشیدن دست، برای این که بدن هر چه زودتر خودش رو از یک عامل آسیب رسان (مثل جسم داغ) دور بکنه، لازمه تا با سرعت بسیار زیادی پاسخ بدهد! ارسال پیام به مغز و پردازش در مغز و بازگرداندن پیام حرکتی از مغز به ماهیچه، زمان زیادی میبره و به همین خاطر بدن برای صرفه جویی در وقت، این اختیار رو به نخاع داده تا به سرعت تصمیم گیری کند و بدن را از عامل آسیب دور کند.

فعالیت ۸

با استفاده از شکل انعکاس عقب کشیدن دست، به این پرسش ها پاسخ دهید:

۱. پس از احساس داغی جسم و درد، چه رویدادهایی رخ می دهد تا فرد دست خود را عقب بکشد؟

۲. در مسیر عقب کشیدن دست، کدام همایه ها از نوع تحریک کننده و کدام مهار کننده اند؟

پاسخ ۱ مسیر در قسمت قبلی رسم شده است.

۲ سیناپس مهاری: بین نورون رابط و نورون حرکتی عضله سه سر بازو

سیناپس تحریکی: ۱ و ۲. بین نورون حسی و نورون های رابط ۳. بین نورون رابط و نورون حرکتی عضله دو سر بازو ۴. بین نورون حرکتی مربوط به عضله دو سر بازو و یاخته های ماهیچه ای عضله دو سر بازو

نکته ۱ در سیناپس بین نورون حرکتی مربوط به عضله سه سر بازو و یاخته های ماهیچه ای عضله سه سر بازو، ناقل عصبی آزاد نمی شود.

۲ در انعکاس عقب کشیدن دست: ۱. نورون حسی، دو یاخته دیگر را تحریک می کند. ۲. نورون های رابط و نورون حسی، هر یک با دو عدد یاخته عصبی مرتبط هستند.

بخش خود مختار

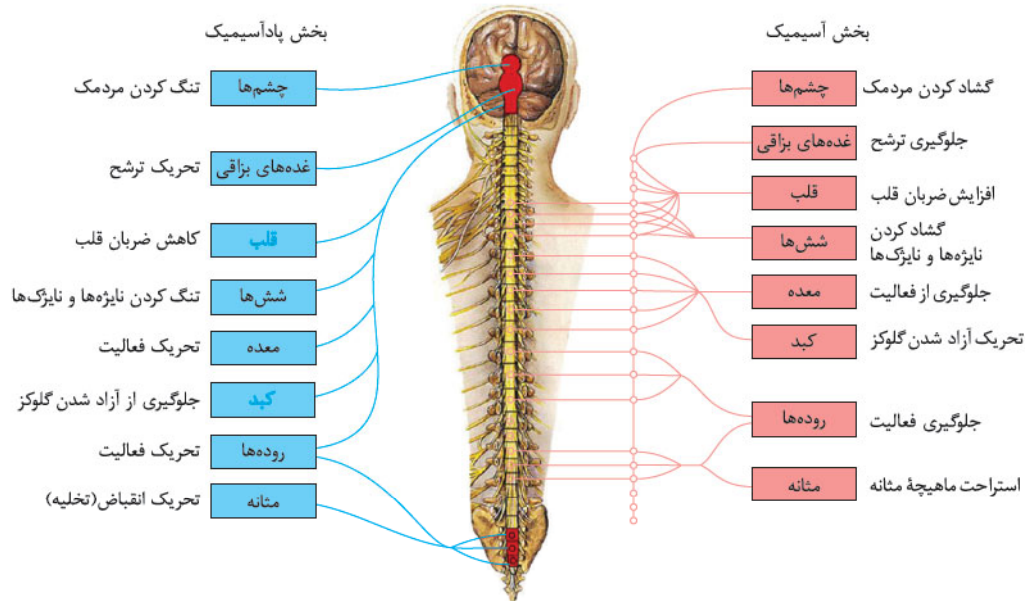
بخش خودمختار	وظیفه		کنترل ماهیچه های صاف، قلبی و غدد	
	نوع عملکرد		غیرارادی - همیشه فعال	
	بخش ها	سمپاتیک	بدن را به حالت آماده باش نگه می دارد	افزایش فشار خون - افزایش ضربان قلب - افزایش تعداد تنفس - افزایش جریان خون قلب و ماهیچه های اسکلتی
پاراسمپاتیک		برقراری حالت آرامش در بدن	کاهش فشار خون - کاهش ضربان قلب - کاهش تعداد تنفس	

ترکیب ۱ تحریک بخش سمپاتیک ← انقباض ماهیچه های شعاعی عنبیه ← افزایش قطر مردمک

۲ تحریک بخش پاراسمپاتیک ← انقباض ماهیچه های حلقوی عنبیه ← کاهش قطر مردمک

با اینکه شکل بعدی از بیشتر بداند کتاب درسیه ولی باید کامل بلد باشید!

در شکل بعد، نقش دستگاه آسیمیک و پاد آسیمیک را در بخش های مختلف بدن می بینید.



فعالیت ۹

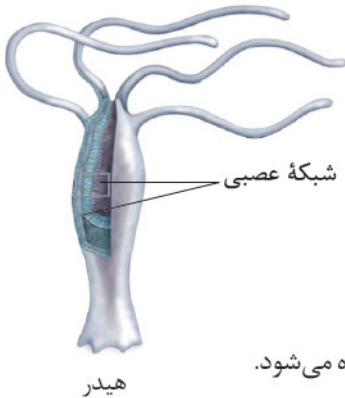
از بخش‌های تشکیل دهنده دستگاه عصبی، یک نقشه مفهومی تهیه کنید.

پاسخ



دستگاه عصبی جانوران

۱. هیدر

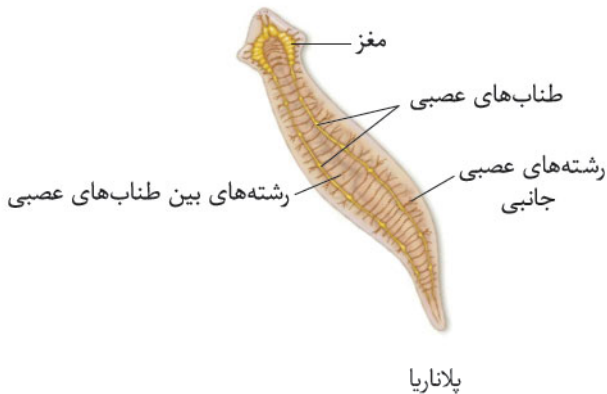


ساختار: ساده‌ترین ساختار عصبی (نه ساده‌ترین مغز!)، شبکه عصبی در هیدر است.
تعریف: شبکه عصبی مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده در دیواره بدن است که با هم ارتباط دارند این جانور، مغزو دستگاه عصبی مرکزی ندارد.

ویژگی‌ها

تحریک: تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می‌شود.
ارتباط با ماهیچه: شبکه عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند.
جایگاه: شبکه عصبی در بخش‌های مختلف بدن هیدر (حتی بازوهای شکاری) مشاهده می‌شود.

۲. پلاناریا



بخش مرکزی

مغز: دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل می‌دهند.

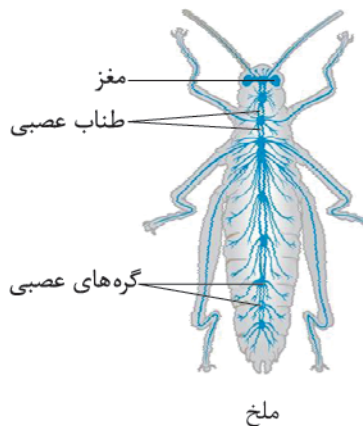
ساختار نردبان مانند

دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند.

رشته‌های متصل‌کننده دو طناب عصبی

بخش محیطی: رشته‌های جانبی متصل به ساختار نردبان مانند

۳. حشرات



بخش مرکزی

مغز: از چند گره عصبی به هم جوش خورده تشکیل شده است.

یک طناب عصبی شکمی

محل: در طول بدن جانور کشیده شده است.

گره: در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد ← تنظیم فعالیت ماهیچه‌های آن بند

تعداد رشته: طناب عصبی دو رشته دارد که در محل گره‌ها به هم متصل شده و در فواصل بین گره‌ها از هم دور می‌شوند.

بخش محیطی: رشته‌های عصبی مرتبط با مغز (مثل رشته‌های عصبی مربوط به شاخک و یا چشم مرکب) و رشته‌های عصبی مرتبط با طناب عصبی شکمی

۴. مهره‌داران

بخش مرکزی

مغز: بخش جلویی طناب عصبی، برجسته می‌شود و مغز را تشکیل می‌دهد.

طناب عصبی پشتی

بخش محیطی: رشته‌های عصبی مرتبط با طناب عصبی پشتی و مغز

محافظت از دستگاه عصبی مرکزی: توسط ستون مهره و جمجمه (غضروفی یا استخوانی)

نکته در بین مهره‌داران، اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن، از بقیه **بیشتر** است.

استادیه سؤال! اگر عصبی چیه؟

هرگره عصبی مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است که به صورت برآمدگی دیده می‌شود.

نکته شکل ۱ در پلاناریا، مغز در قسمت‌های کناری متورم بوده و همچنین فاصله بین دو طناب عصبی موازی در قسمت میانی بدن بیشتر از دو قسمت ابتدایی و انتهایی است.

۲ گره‌های طناب عصبی حشرات:

- گره اول ← به پاها پیام‌رسانی نمی‌کند.
- گره دوم ← پیام‌رسانی به پاها (کوچک‌ترین پاها)
- گره سوم ← پیام‌رسانی به پاها میانی
- گره چهارم ← پیام‌رسانی به پاها عقبی (بزرگ‌ترین پاها)

پرسش‌های تشریحی

درستی یا نادرستی هریک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

❌	✅	خرداد ۱۴۰۳	پایین‌ترین بخش مغز همانند هیپوتالاموس در تنظیم ضربان قلب نقش دارد.	۵۶
❌	✅	شبه‌نهایی ۱۴۰۳ - صبح	دستگاه عصبی پلاناریا همانند ملخ و برخلاف هیدر، دارای تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی می‌باشد.	۵۷
❌	✅	شبه‌نهایی ۱۴۰۳ - عصر	با توجه به تشریح مغز گوسفند، می‌توان گفت اپی‌فیز عقب‌تر از اجسام مخطط است.	۵۸
❌	✅		دستگاه‌های نظارت بر فعالیت‌های بدن، اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می‌کنند.	۵۹
❌	✅		استخوان جمجمه به قطورترین پرده منژ متصل است و بخش خاکستری مخ به نازک‌ترین پرده منژ متصل است.	۶۰
❌	✅		یاخته‌های پوششی مویرگ‌های مغز و نخاع به یکدیگر چسبیده‌اند و بین آن‌ها منفذی وجود ندارد.	۶۱
❌	✅		مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن انسان، توسط استخوان محافظت می‌شوند.	۶۲
❌	✅		تراکم اعصاب در ناحیه شانه و گردن، بیشتر از تراکم آن‌ها در ناحیه قفسه سینه است.	۶۳
❌	✅		تحت شرایطی ممکن است برخی داروها و میکروب‌ها از سد خونی - مغزی عبور کرده و وارد مغز شوند.	۶۴
❌	✅		قشر مخ، سطح چند میلی‌متری با ضخامت وسیعی را تشکیل می‌دهد.	۶۵
❌	✅		پردازش اولیه همه اطلاعات حسی اندام‌ها در تالاموس‌ها انجام می‌شود.	۶۶
❌	✅		عمیق‌ترین شیار مخ، آن را به دو نیمکره راست و چپ تقسیم می‌کند.	۶۷
❌	✅		مرکز اصلی تنظیم تنفس در مغز انسان، توانایی تنظیم حداقل سه نوع انعکاس را دارد.	۶۸
❌	✅		همواره اولین استفاده از مواد اعتیادآور، تغییرات برگشت‌ناپذیری را در مغز ایجاد می‌کند.	۶۹
❌	✅		الکل به سرعت در دستگاه گوارش جذب می‌شود و حتی مصرف کمترین مقدار الکل، بدن را تحت تاثیر قرار می‌دهد.	۷۰
❌	✅		الکل از بین ناقل‌های عصبی تحریکی و مهاری، فقط بر دوپامین اثرگذار است.	۷۱
❌	✅		فرد با یک بار مصرف ماده اعتیادآور، معتاد نمی‌شود.	۷۲
❌	✅		به منظور مشاهده رابط پینه‌ای در تشریح مغز گوسفند، لازم است تا توسط چاقو، برشی در مغز ایجاد شود.	۷۳
❌	✅		به منظور مشاهده رابط سه گوش در تشریح مغز گوسفند، لازم است تا در عقب رابط پینه‌ای، برشی عمیق ایجاد شود.	۷۴
❌	✅		به منظور جدا کردن تالاموس‌ها حین تشریح مغز گوسفند، فشار زیادی لازم است.	۷۵
❌	✅		فاصله بین دو طناب عصبی پلاناریا، در انتهای بدن بیشتر از سایر بخش‌های آن است.	۷۶
❌	✅		در بازوهای هیدر، شبکه عصبی مشاهده می‌شود.	۷۷
❌	✅		طناب عصبی شکمی از دو رشته عصبی طویل تشکیل شده است که در محل گره‌های عصبی به هم می‌پیوندند.	۷۸
❌	✅		استفاده از قلیان به اندازه سیگار خطرناک نیست.	۷۹

در جملات زیر، جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب تکمیل کنید.

خرداد ۱۴۰۳

- ۸۰ قسمتی از مغز به نام در تبدیل حافظه کوتاه مدت به حافظه بلند مدت نقش دارد.
- ۸۱ فضای بین پرده های منتر را مایعی به نام مایع پر کرده است.
- ۸۲ بیشتر حجم مغز را تشکیل می دهد.
- ۸۳ یاخته های بافت پوششی مویرگ های مغز به یکدیگر چسبیده اند. به این عامل محافظتی می گویند.
- ۸۴ دو نیم کره مخ به طور از همه بدن اطلاعات را دریافت و می کنند تا بخش های مختلف به طور هماهنگ فعالیت نمایند.
- ۸۵ برجستگی های چهارگانه، جزئی از نوعی ساختار مغزی محسوب می شوند که یاخته های عصبی آن در حرکت، بینایی و نقش دارند.
- ۸۶ قشر مخ، شامل بخش های حسی، حرکتی و می باشد.
- ۸۷ نیمکره مخ، در فعالیت های هنری تخصص یافته است.
- ۸۸ با گذشت ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین، میزان مصرف گلوکز در لوب پس سری از لوب پیشانی می باشد.
- ۸۹ توانایی قضاوت، تصمیم گیری و خودکنترلی، برعهده مغز انسان است و در هنگام مصرف مواد اعتیادآور، می یابد.
- ۹۰ اجسام مخطط درون قرار دارند.
- ۹۱ ریشه نخاع اطلاعات حسی را به نخاع وارد و ریشه آن، پیام های حرکتی را از این ساختار خارج می کند.
- ۹۲ در انسان، تعداد اعصاب مغزی جفت بوده و تعداد اعصاب نخاعی جفت می باشد.
- ۹۳ به هنگام هیجان، بخش دستگاه عصبی خودمختار بر بخش دیگر آن غلبه می کند.

از داخل پرانتز، کلمه یا عبارت مناسب را انتخاب کنید.

شبه نهایی ۱۴۰۳ - صبح

- ۹۴ در ساختار دستگاه عصبی انسان (مخچه / تالاموس) از بخش های اصلی مغز محسوب نمی شود.
- ۹۵ بخش مرکزی (نخاع / مخچه) همانند بخش مرکزی مخ، دارای ماده سفید می باشد.
- ۹۶ بزرگ ترین لوب مخ برخلاف کوچک ترین لوب آن، با مخچه تماس (دارد / ندارد).
- ۹۷ لوب (گیجگاهی / پس سری) مخ انسان، علاوه بر مخچه، واجد تماس با سه لوب دیگر از مخ نیز می باشد.
- ۹۸ رابط بالایی تر بین دو نیم کره حجیم ترین بخش مغز انسان، دارای سرعت (زیادی / اندکی) در هدایت پیام عصبی می باشد.
- ۹۹ تنظیم ضربان قلب (همانند / برخلاف) دمای بدن، از وظایف مشترک بصل النخاع و (هیپوتالاموس / تالاموس) می باشد.
- ۱۰۰ مواد اعتیادآور با اثر بر سامانه کناره ای، موجب آزاد شدن نوعی (ناقل عصبی / هورمون) به نام دوپامین می شوند.
- ۱۰۱ الکل در دستگاه گوارش، (به سرعت / به آرامی) جذب می شود.
- ۱۰۲ در جریان انعکاس عقب کشیدن دست، نورون حرکتی ماهیچه دوسر (برخلاف / همانند) نورون حرکتی ماهیچه سه سر، ناقل عصبی آزاد می کند.
- ۱۰۳ ساختار ترشح کننده مایع مغزی - نخاعی، درون بالایی ترین بطن های مغز مشاهده (می شود / نمی شود).
- ۱۰۴ بخش های سمپاتیک و پاراسمپاتیک دستگاه عصبی (معمولاً / همیشه) فعال بوده و (معمولاً / همیشه) برخلاف یکدیگر کار می کنند.
- ۱۰۵ رشته های متصل کننده دو طناب عصبی پلاتاریا به یکدیگر جزئی از بخش (محیطی / مرکزی) دستگاه عصبی محسوب می شوند.
- ۱۰۶ مغز حشرات (برخلاف / همانند) پلاتاریا گره های عصبی به هم جوش خورده دارد.

در جدول، ستون های «الف» و «ب» را به همدیگر وصل کنید.

هر یک از موارد موجود در ستون «الف» را به مورد مناسب آن در ستون «ب» متصل نمایید.

ستون «الف»	ستون «ب»
آ. مرکز تنظیم ترشح بزاق	۱. پایینی ترین بخش مغز
ب. مرکز مغزی مؤثر در عملکرد هوشمندانه	۲. حجیم ترین بخش ساقه مغز
پ. مرکز اصلی تنظیم تنفس	۳. سطح وسیع با ضخامت میلی متری
ت. محل پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی	۴. بخش حاضر در مجاورت بطن سه

جاهای خالی جدول و یا نمودار را تکمیل کنید.

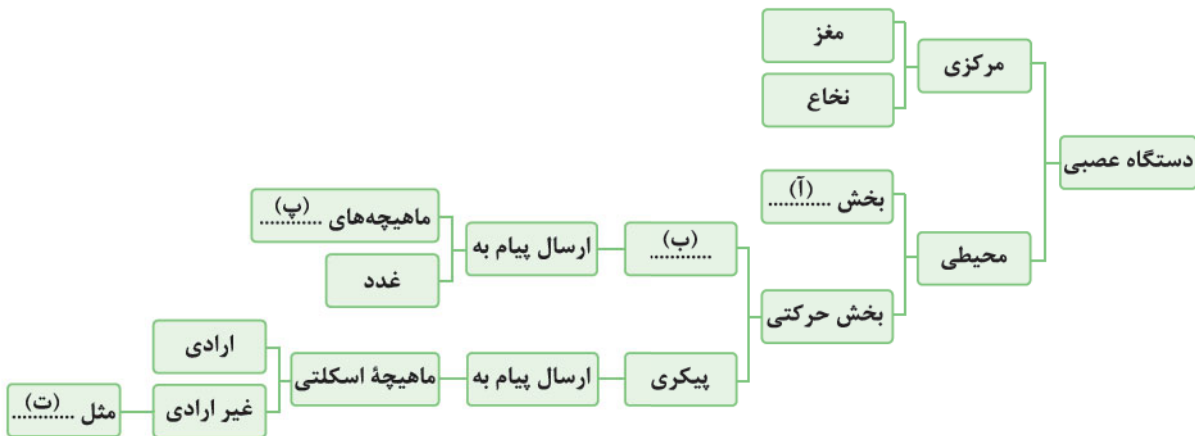
جدول زیر را با کلمات «قابل مشاهده» و «غیرقابل مشاهده»، تکمیل کنید.

سطح شکمی مغز گوسفند	سطح پشتی مغز گوسفند	
		لوب‌های بویایی
		مخچه
		کیاسمای بینایی
		پل مغزی
		مغز میانی
		کرمینه مخچه
		بصل النخاع
		شیار بین دو نیم کره مخ

مسیر زیر، مربوط به فرایند تشریح مغز گوسفند است. با توجه به این موضوع، جاهای خالی را تکمیل کنید.

در (آ)..... تالاموس ها ← بطن سوم ← در لبه پایین این بطن (ب)..... ← در عقب این بخش ← برجستگی‌های چهارگانه

نمودار زیر را تکمیل کنید.



با توجه به تصاویر داده شده، به سوالات مرتبط با آن پاسخ دهید.

با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید:

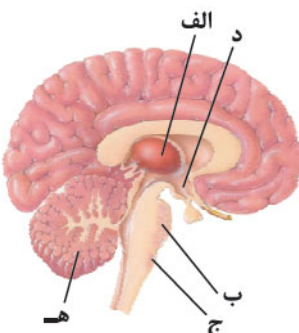
آ وظیفه بخش «الف» چیست؟ (یک مورد)

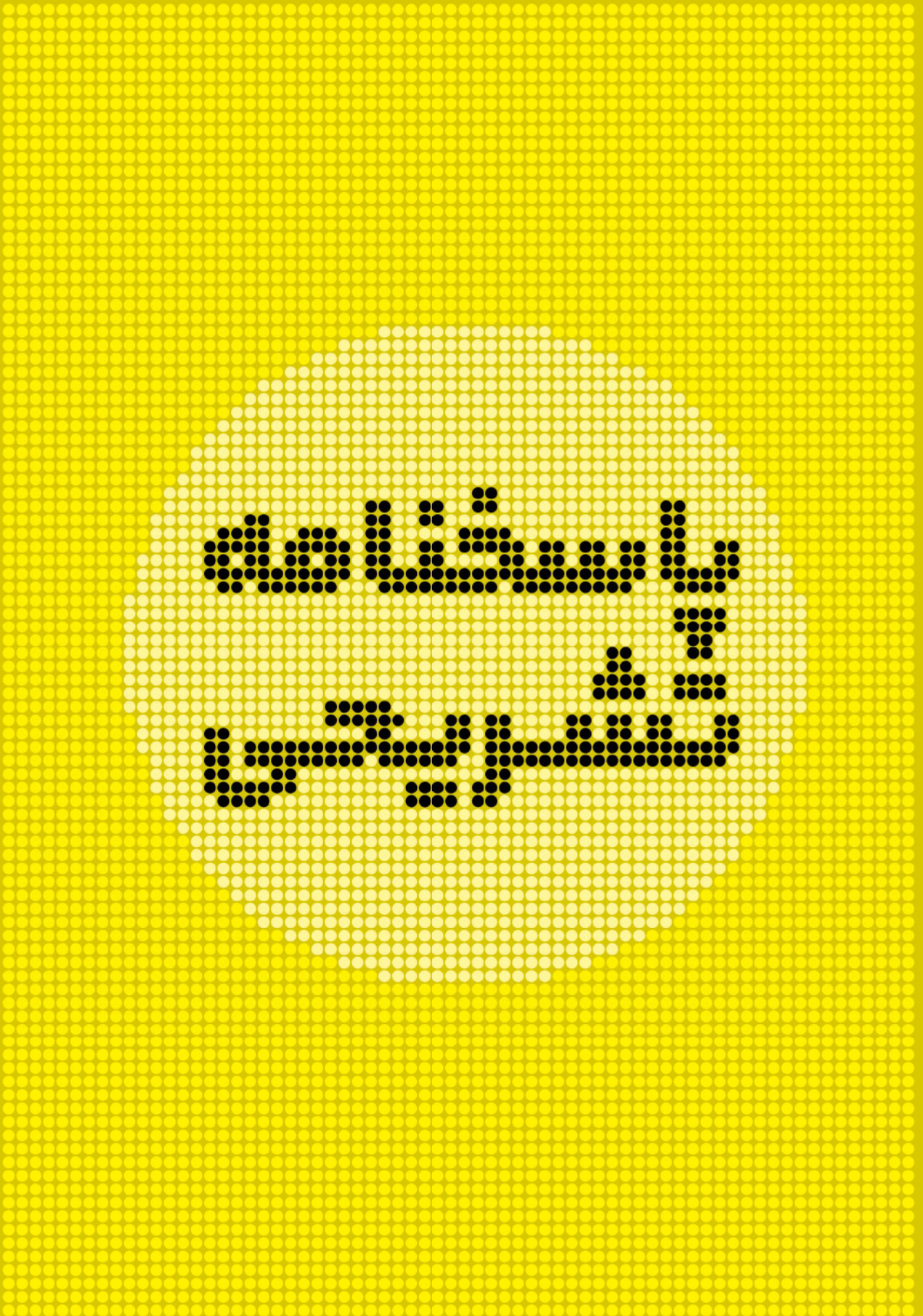
ب کدام بخش در مرطوب نگه داشتن سطح چشم نقش دارد؟

پ کدام بخش مرکز اصلی تنظیم تنفس است؟

ت نوشیدن الکل، با تاثیر بر کدام بخش باعث ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن می‌شود؟

شبه‌تهایی ۱۴۰۳ - عصر





فصل ۱) تنظیم عصبی

مورد مقایسه	نورون حسی	نورون رابط	نورون حرکتی
شکل هسته	بیضی	کروی	بیضی
تعداد دارینه	یک عدد	چند عدد	چند عدد
تعداد آسه	یک عدد	یک عدد	یک عدد
تعداد جسم یاخته‌ای	یک عدد	یک عدد	یک عدد

۱ نادرست - یاخته‌های عصبی مغز (نه کل دستگاه عصبی مرکزی!)

۲ نادرست - دارینه پیام را هدایت می‌کند نه منتقل!

۳ درست

۴ نادرست - به دلیل کاهش غلاف میلین، تماس غشای نورون با اطراف و در نتیجه تعداد پمپ غشایی فعال افزایش می‌یابد.

۵ نادرست - غلاف میلین باعث افزایش سرعت هدایت می‌شود نه انتقال!

۶ درست - ممکن است در یک نقطه کانال دریچه‌دار سدیمی باز باشد و در نقطه قبلی، کانال دریچه‌دار پتاسیمی. پس در یک لحظه ممکن است هر دو باز باشند ولی در یک نقطه نه!

۷ درست

۸ نادرست - در سیناپس اتصالی بین یاخته‌ها وجود ندارد.

۹ هم ایستایی ۱۰ نور مغزی

۱۱ پیام عصبی ۱۲ جسم یاخته‌ای

۱۳ پشتیبان ۱۴ سدیم

۱۵ ناقل عصبی ۱۶ باز

۱۷ منتقل ۱۸ نامنظم

۱۹ فراوان ۲۰ گسسته

۲۱ پشتیبان ۲۲ همانند

۲۳ بیرون - درون ۲۴ ۲

۲۵ پیش سیناپسی

۲۶ (آ) ۴ ← (ب) ۱ ←

(پ) ۲ ← (ت) ۳ ←

۲۷

۲۸ (آ) دریچه دار سدیمی (ب) کاهش (پ) افزایش
 (ت) دریچه دار سدیمی (ث) دریچه‌دار پتاسیمی
 (ج) پمپ سدیم - پتاسیم

۲۹ (آ) اگزوسیتوز (ب) ATP (پ) راکیزه
 (ت) گیرنده (ث) پتاسیم

۳۰ یاخته‌های عصبی مغز

۳۱ (آ) ۱ و ۵ (ب) ۳ (پ) ۵
 (ت) ۴ (ث) گره رانویه

۳۲ (آ) ۱ (ب) ۳ (پ) ۲

۳۳ (آ) ۳ (ب) ۲

(پ) خیر، برای مثال در فصل ۲ یازدهم، در گیرنده بویایی مشاهده می‌کنیم که نورون حسی ممکن است دارای دارینه و آسه متصل به نقاط مقابل هم در نورون باشد. در ضمن در آن نورون، دارینه نسبت به آسه کوتاه‌تر است.

۳۴ جسم یاخته‌ای اول، مربوط به نورون حسی بوده و جسم یاخته‌ای دوم، مربوط به نورون رابط است. هر دوی این نورون‌ها یک آسه دارند (ویژگی مشترک) و نورون رابط، دارای چندین دارینه می‌باشد (ویژگی متفاوت).

۳۵ پروتئین ۱ - این پروتئین، همان پمپ سدیم - پتاسیم است که یون سدیم و پتاسیم را از جایی با غلظت کم به جایی با غلظت زیاد منتقل می‌کند. در نتیجه به مرور زمان، شیب غلظت بیشتر می‌شود.

۳۶ (آ) باز شدن کانال دریچه دار سدیمی
 (ب) کاهش (پ) D

۳۷ (آ) ۱ (ب) ۷ و ۴

(پ) ۴ (ت) ۲ و ۳

(ث) ۲ و ۵ و ۱ (ج) ۶ و ۲

(چ) همه نقاط (به دلیل فعالیت پمپ)

(ح) همه نقاط (به دلیل فعالیت کانال نشستی)

(خ) همه نقاط (همواره غلظت یون سدیم بیرون، بیشتر از درون یاخته است)

(د) ۱

مورد مقایسه	نورون حسی	نورون رابط	نورون حرکتی
این نورون به بخش مرکزی دستگاه عصبی پیام می‌آورد؟	بله	خیر	خیر
می‌تواند بدون میلین باشد؟	بله	بله	بله

۴۹ (آ) کاهش (ب) افزایش

(پ) افزایش

(ت) ثابت - غشا همیشه دو لایه فسفولیپید دارد!

(ث) دقت کنید که با آگزوسیتوز، ریزکیسه از یاخته خارج نمی‌شود!

۵۰ تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود.

۵۱ آسه یا دارینه بلند را رشته عصبی می‌نامند.

۵۲ غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش‌هایی از رشته قطع می‌شود. این بخش‌ها را گره رانویه می‌نامند.

۵۳ وقتی یاخته عصبی تحریک نشده باشد، در دو سوی غشا اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰- میلی ولت برقرار است. این اختلاف پتانسیل را پتانسیل آرامش می‌نامند.

۵۴ یاخته‌های عصبی با یکدیگر ارتباط ویژه‌ای به نام همایه برقرار می‌کنند. بین این یاخته‌ها در محل همایه، فضایی به نام فضای همایه‌ای وجود دارد.

۵۵ وقتی یاخته عصبی تحریک می‌شود، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به‌طور ناگهانی تغییر می‌کند؛ داخل یاخته از بیرون آن، مثبت‌تر می‌شود و پس از زمان کوتاهی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، دوباره به حالت آرامش برمی‌گردد. این تغییر را پتانسیل عمل می‌نامند.

۵۶ درست ۵۷ درست

۵۸ درست ۵۹ درست

۶۰ درست ۶۱ درست

۶۲ درست ۶۳ درست

۶۴ درست

۶۵ نادرست - سطح وسیع با ضخامت چند میلی متری

۶۶ نادرست - بسیاری از نه همه!

۶۷ درست ۶۸ درست

۶۹ نادرست ۷۰ درست

۷۱ نادرست ۷۲ درست

۷۳ نادرست - برای دیدن رابط سه گوش لازم است تا در رابط پینه‌ای برش ایجاد شود.

۳۸ جهت هدایت پیام از «الف» به سمت «ب» است. در نتیجه در قسمت «الف» جسم یاخته‌ای و در قسمت «ب»، پایانه آکسونی وجود دارد.

۳۹ (آ) نورون B - چون فاقد میلین است.

(ب) بله، زیرا در بخش‌هایی مانند جسم یاخته‌ای و محل اتصال آسه و دارینه‌ها به جسم یاخته‌ای، قطر نورون تغییر کرده است و در نتیجه، سرعت هدایت پیام نیز متفاوت می‌باشد.

۴۰ (آ) ناقل عصبی در پایانه آکسون و در ریزکیسه ذخیره می‌شود.

(ب) یون سدیم، همواره غلظت بیشتری در بیرون از یاخته دارد.

(پ) خیر! ناقل عصبی وارد یاخته پس همایه‌ای نمی‌شود.

(ت) بله، این یاخته ممکن است پس از انجام فعالیت، به درون یاخته پیش همایه‌ای بازگردد.

۴۱ نفوذپذیری بیشتر غشا به یون پتاسیم توسط کانال‌های نشتی و خروج سه یون مثبت از یاخته و ورود دو یون مثبت به آن، به دلیل فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم، سبب منفی شدن این عدد در پتانسیل آرامش می‌شوند.

۴۲ به دلیل بیشتر شدن فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم

۴۳ چون سرعت ارسال پیام به این ماهیچه‌ها، اهمیت زیادی دارد.

۴۴ ۱ جذب دوباره ناقل عصبی به یاخته پیش همایه‌ای

۲ تجزیه ناقل عصبی توسط آنزیم‌ها

۴۵ (آ) ساخت غلاف میلین - حفظ هم ایستایی مایع اطراف نورون‌ها - دفاع از یاخته‌های عصبی - ایجاد داربست برای استقرار یاخته‌های عصبی (ب) رابط

۴۶ (آ) ۳ یون سدیم به خارج از یاخته منتقل شده و ۲ یون پتاسیم به پمپ متصل می‌شوند تا به درون یاخته بیایند.

(ب) پمپ سدیم- پتاسیم در فعالیت خود، ATP مصرف می‌کند ولی کانال‌های نشتی نه! نفوذ پذیری کانال‌های نشتی به یون پتاسیم بیشتر است ولی پمپ سدیم - پتاسیم، در هر بار فعالیت کامل خود، ۳ یون سدیم و ۲ یون پتاسیم جابه‌جا می‌کند.

۴۷ (آ) اختلال در بینایی و حرکت

(ب) یاخته‌های پشتیبانی که در دستگاه عصبی مرکزی، غلاف میلین می‌سازند.

۴۸ نورون، ماهیچه و غدد

۷۴	نادرست - در جلوی رابط پینه‌ای باید برش کم عمق ایجاد کرد.
۷۵	نادرست
۷۶	نادرست
۷۷	درست
۷۸	درست
۷۹	نادرست
۸۰	هیپوکامپ
۸۱	مغزی - نخاعی
۸۲	مخ
۸۳	سد خونی - مغزی
۸۴	همزمان - تفسیر
۸۵	شنوایی
۸۶	ارتباطی
۸۷	راست
۸۸	بیشتر
۸۹	قشر مخ - کاهش
۹۰	بطن‌های ۱ و ۲
۹۱	پشتی - شکمی
۹۲	۱۲ - ۳۱
۹۳	سمپاتیک
۹۴	تالاموس
۹۵	مخچه
۹۶	ندارد
۹۷	گیجگاهی
۹۸	زیادی
۹۹	برخلاف - هیپوتالاموس
۱۰۰	ناقل عصبی
۱۰۱	به سرعت
۱۰۲	برخلاف
۱۰۳	می‌شود
۱۰۴	همیشه - معمولاً
۱۰۵	مرکزی
۱۰۶	برخلاف
۱۰۷	۲ (ب) ۳ (پ) ۱ (ت) ۴
۱۰۸	

سطح شکمی مغز گوسفند	سطح پشتی مغز گوسفند	
قابل مشاهده	قابل مشاهده	لوب‌های بویایی
قابل مشاهده	قابل مشاهده	مخچه
قابل مشاهده	غیرقابل مشاهده	کیاسمای بینایی
قابل مشاهده	غیرقابل مشاهده	پل مغزی
قابل مشاهده	غیرقابل مشاهده	مغز میانی
غیرقابل مشاهده	قابل مشاهده	کره‌ینه مخچه
قابل مشاهده	غیرقابل مشاهده	بصل النخاع
غیرقابل مشاهده	قابل مشاهده	شیار بین دو نیم کره مخ

۱۱۰	آ) حسی (ب) خودمختار (پ) صاف و قلبی (ت) انعکاس عقب کشیدن دست از روی جسم داغ
۱۱۱	آ) تقویت و پردازش اغلب اطلاعات حسی ورودی به مغز (ب) ب (پ) ج (ت) ه
۱۱۲	آ) ۲ (ب) دومین
۱۱۳	آ) ۴
۱۱۴	آ) ۴ و ۲ (ب) ۲
۱۱۵	آ) ۴ و ۷ (ب) ۸ - ۱ - ۵
۱۱۶	آ) ۱ تالاموس ۲ هیپوتالاموس ۳ هیپوکامپ ۴ نخاع ۵ لوب بویایی (ب) ۲ و ۱ (پ) ۳ (ت) ۵
۱۱۷	حافظه افرادی که اسبک مغز آنان آسیب‌دیده، یا با جراحی برداشته شده است، دچار اختلال می‌شود. این افراد نمی‌توانند نام افراد جدید را حتی اگر هر روز با آنها در تماس باشند، به خاطر بسپارند. نام‌های جدید، حداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن این افراد باقی می‌مانند. البته آنان برای به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب‌دیدگی، مشکل چندانی ندارند.
۱۱۸	۱ لوب بویایی ۲ کیاسمای بینایی ۳ مغز میانی ۴ مخچه
۱۱۹	ماده سفید (درخت زندگی) در مرکز و ماده خاکستری در اطراف خواهد بود.
۱۲۰	آ) رابط پینه‌ای (ب) تالاموس‌ها (پ) ۲: اپی فیز ۳: برجستگی‌های چهارگانه ۴: اجسام مخطط
۱۲۱	آ) بطن سوم (ب) اشک و بزاق (پ) رابط پینه‌ای
۱۲۲	آ) بخش «۱» ناحیه شکمی بوده و بخش «۲» ناحیه پشتی است. ماده خاکستری در بخش شکمی نخاع ضخیم‌تر است و در بخش پشتی آن باریک! همچنین در بخش شکمی نخاع، یک شیار عمیق وجود دارد.
۱۲۳	آ) بخش «۲» - زیرا ریشه پشتی است و در آن بخش‌هایی از دارینه و آسه و جسم یاخته‌ای نورون حسی یافت می‌شود.
۱۲۳	آ) ۱ (ب) ۳ و ۴ (پ) ۱