



## تنظیم عصبی

فصل چهارم علوم هشتم

سایت دبیران علوم ایران زمین [ist20.com](http://ist20.com)

مدرس و نویسنده : استاد احتشام

طراحی و تنظیم : سرکار خانم عربلو

# جزوه اندیشه پویا




ورود به سایت دبیران علوم ایران زمین

کلیک کنید



## فصل چهارم

### تنظیم عصبی




همکاران گرامی در ابتدای فصل برای این که اهمیت وجود دستگاه عصبی برای دانش آموز مشخص شود می توانید از مثال زیر یا مثالی شبیه این استفاده کنید تا قبل از هر چیز دانش آموز به اهمیت وجود دستگاه عصبی پی ببرد.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

چرا به دستگاه عصبی احتیاج داریم؟

فرض کنید داخل یک جنگل هستید ناگهان یک حیوان وحشی می بینید و احساس می کنید که باید سریعاً از آنجا فرار کنید. چشمهای ما حیوان وحشی را می بیند ولی سوال اینجاست آیا چشمهای ما می توانند ما را از آنجا فراری بدهد؟ خیر. ما برای فرار کردن از آنجا باید از دستگاه اسکلتی خودمان ( ماهیچه و استخوانها) کمک بگیریم. برای فرار از آنجا باید ماهیچه های پا سریع شروع به کار کنند و با حرکت پاها ما را از آن نقطه دور کنند.





خوب سوال اینجاست چشمهای ما چگونه باید خبر فرار را به ماهیچه های پا برسانند؟ ماهیچه های پا که از حیوان وحشی خبر ندارند. پس می بینید که باید یک دستگاهی در بدن ما باشد تا بین چشم و ماهیچه پا ارتباط برقرار کند. حالا شروع به فرار کردن می کنید. ماهیچه های پا برای فعالیت بیشتر به خون و اکسیژن بیشتری احتیاج دارند یعنی در زمان فرار کردن باید قلب و شش هم فعالیتشان بیشتر شود. خوب حالا ماهیچه های پا چگونه باید به قلب و شش خبر بدهند که کمک احتیاج دارند؟

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

می بینید که تمام دستگاههای بدن ما برای فعالیت به همدیگر نیاز دارند و باید بین آنها هماهنگی و ارتباط وجود داشته باشد. دستگاه عصبی یکی از دستگاههایی است که کار ارتباط بین دستگاه های دیگر را بر عهده دارد.

دو دستگاه در بدن ما کار هماهنگی و ارتباط بین دستگاههای مختلف را انجام می دهند: ۱- دستگاه عصبی ۲- دستگاه هورمونی که در فصل بعد با این دستگاه آشنا خواهید شد.

نکته: دستگاه عصبی از طریق فعالیت الکتریکی و دستگاه هورمونی از طریق فعالیت شیمیایی عمل خود را انجام می دهند.


قبل از این که به کار و قسمت‌های مختلف دستگاه عصبی پردازیم دانش آموزان باید باید چند اصطلاح زیر را یاد بگیرند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

**همکاران گرامی در این قسمت حتما مفهوم پیام حسی و پیام حرکتی را توضیح دهید**



بخش محیطی، شامل اعصابی است که تمامی قسمت‌های بدن را به بخش مرکزی دستگاه عصبی یعنی مغز و نخاع مرتبط می کند. این اعصاب، هم پیام‌های حسی را از دستگاه‌های مختلف و محیط به بخش مرکزی می‌رسانند و هم پیام‌های حرکتی را از بخش مرکزی به دستگاه‌های دیگر بدن به ویژه اندام‌های حرکتی منتقل می‌کنند.



۱- پیام حسی: به پیامی که مغز و نخاع ما از محیط اطراف یا داخل بدن دریافت می کنند پیام حسی می گویند. مثلاً فرض کنید کنار بخاری ایستاده اید و ناگهان دستتان به بخاری داغ برخورد می کند. در این لحظه یکه پیام از نوک انگشت به مغز می رود و ما را متوجه می کند که انگشتان به یک جسم داغ برخورد کرده. به این پیام که از نوک انگشت به مغز می رسد پیام حسی می گوییم. به اعصابی هم که این پیامها را منتقل می کنند عصب حسی می گوییم.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

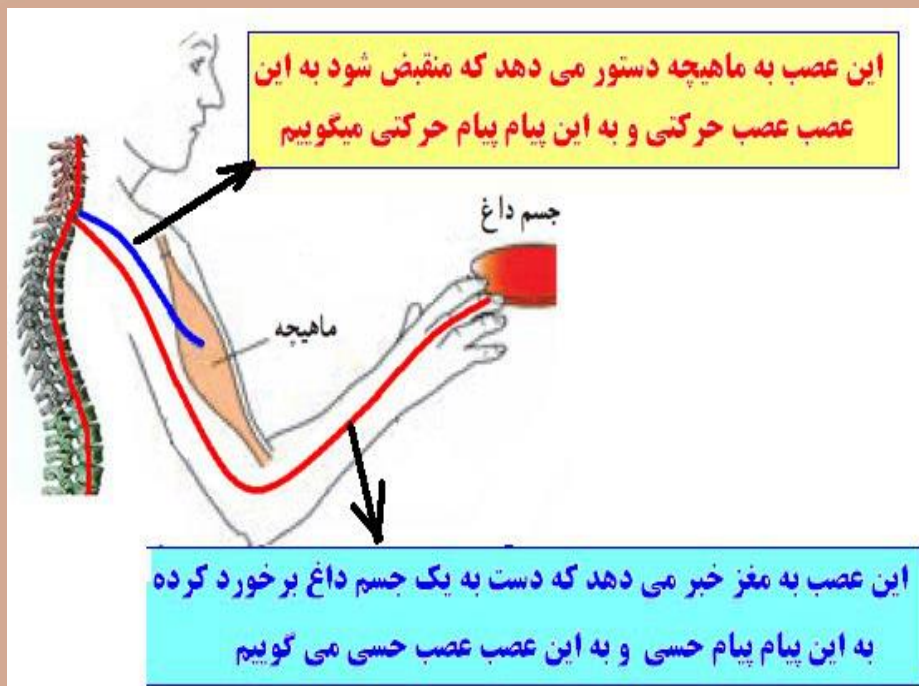
۲- پیام حرکتی: به پیامی که از مغز یا نخاع به اندامها ارسال می شود پیام حرکتی می گویند. مثلاً در همان مثال بالا وقتی مغز متوجه می شود که انگشت ما به جسم داغ برخورد کرده سریعاً یک پیام به ماهیچه دست می فرستند و به ماهیچه دستور می دهد که منقبض شود و خودش را از جسم داغ دور کند. به این پیام که از مغز به ماهیچه فرستاده می شود پیام حرکتی می گوییم. به اعصابی هم که این پیامها را منتقل می کنند عصب حرکتی می گوییم.



به طور خلاصه می توانیم بگوییم به پیامهایی که وارد مغز و نخاع می شوند پیام حسی و به پیامهایی که از مغز و نخاع خارج می شوند پیام حرکتی می گوییم.

همکاران گرامی برای تفهیم بهتر دو مطلب فوق می توانید از تصویر زیر و توضیحات روی آن در کلاس استفاده کنید.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)





توجه: همکاران گرامی دقت کنید معمولا مباحث زیستی کتب علوم نکات ریز و پنهان زیاد دارد که دانش آموزان خیلی روی آنها تمرکز نمیکنند . در تدریس مباحث زیست لازم است این نکات ریز را مورد توجه قرار دهیم. .


[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

**همکاران گرامی این نکات ریز را هم برای دانش آموزان توضیح دهید**

### « فعالیتهای ارادی و غیر ارادی



دو بخش مرکزی و محیطی، اطلاعاتی را از محیط بیرون و درون بدن دریافت می کنند و پس از تفسیر در بخش مرکزی با کمک بخش محیطی به آن پاسخ مناسبی می دهند. این پاسخ ها ممکن است ارادی یا غیر ارادی باشند.



بسیاری از دانش آموزان فکر میکنند اعصاب حسی محیطی فقط پیامهای حسی را از محیط خارج بدن دریافت میکنند در حالی که بسیاری از پیامهای حسی از داخل بدن به مغز یا نخاع مخابره می شود. مثلاً زمانی که ورزش می کنیم و فعالیت ماهیچه زیاد می شود مغز باید فعالیت قلب و تنفس را افزایش دهد. در اینجا پیام حسی از داخل بدن یعنی ماهیچه ها به مغز مخابره می شود. (از این نکات ریز در متن کتاب میتوان برای طراحی سوال استفاده کرد.)

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

تفسیر پیامهای حسی در دستگاه عصبی مرکزی انجام می شود و اعصاب محیطی و گیرنده های حسی هیچ نقشی در تفسیر آن ندارند. آنها فقط پیام را دریافت و منتقل می کنند.

۳-فعالیت ارادی: به فعالیتی که در اراده و اختیار ما قرار دارد فعالیت ارادی می گوییم مثلا راه رفتن یک فعالیت ارادی است چون هر وقت بخواهیم راه می رویم و هر وقت بخواهیم می ایستیم.

۴-فعالیت غیر ارادی: به فعالیتی که در اراده و اختیار ما نیست فعالیت غیر ارادی می گوییم. مثلا ضربان قلب در اراده و اختیار ما نیست یعنی ما نمی توانیم ضربان قلبمان را متوقف کنیم.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

نکته: بسیاری از فعالیتهای ما هم به صورت ارادی و هم به صورت غیر ارادی هستند مثلا نفس کشیدن در هنگام بیداری ارادی است چون ما می توانیم در هنگام بیداری برای چند لحظه نفسمان را حبس کنیم یا می توانیم تند تند نفس بکشیم ولی همین نفس کشیدن در هنگام خواب غیر ارادی است و بدون آن که خودمان نقشی داشته باشیم در خواب نفس می کشیم.

5- فعالیت غیر ارادی انعکاسی: پاسخهای انعکاسی پاسخهای غیر ارادی هستند که توسط یک محرک خارجی ایجاد می شود .

بسیاری از دانش آموزان در تشخیص فعالیت غیر ارادی و فعالیت غیر ارادی انعکاسی مشکل دارند. بد نیست به زبان خیلی ساده و با چند مثال این مشکل رو توضیح دهیم.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

همانطور که گفتیم بسیاری از پاسخهای بدن ما غیر ارادی هستند منتها بعضی از این پاسخها بدون محرک خارجی انجام می شوند مثلا ضربان قلب یا تنفس. ولی بسیاری از فعالیتهای غیر ارادی معمولا با یک تحریک خارجی انجام می شوند. به چند مثال زیر توجه کنید:

کنار بخاری داغ ایستاده ایم و اصلا حواسمان به بخاری نیست دستمان به بخاری داغ میخورد. بدون آنکه خودمان اراده کنیم دستمان را عقب می کشیم. این میشود یه پاسخ غیر ارادی انعکاسی چون یک محرک خارجی در ان نقش دارد.



پلک زدن: آب سطح چشم تبخیر و چشم خشک می شود بدون آن که اراده کنیم پلک میزنیم. ( محرک خارجی: تبخیر آب از سطح چشم )

حرکات دودی روره: غذا وقتی وارد روده می شود حرکات دودی روده ( انبساط و انقباضهای پشت سر هم) شروع می شود و غذا را در روده حرکت میدهد. ( محرک: غذا)

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

با کمک توضیح چند مثال میتوانیم تا حدودی فرق پاسخ غیر ارادی را از پاسخ غیر ارادی انعکاسی برای دانش آموز تفهیم کنیم

نکته بسیار مهم: پاسخهای انعکاسی معمولاً زمانی اتفاق می افتند که اصلاً حواسمان به آن محرک خارجی نیست. خوب این یعنی چی؟ یعنی ما تا حدود زیادی می توانیم با اراده خود جلو بسیاری از پاسخهای غیر ارادی انعکاسی را بگیریم زمانی که حواسمان به آن هست ( البته نه همه ی آنها). همکاران به مثال زیر دقت کنید:

اگر بخواهید در کلاس آزمایش انعکاس زانو را انجام دهید باید به این نکته توجه کنید که دانش آموزی که روی صندلی نشسته بهتر است حواسش به جای دیگری پرت باشد چون اگر تمام حواسش به ضربه شما باشد ممکن است این آزمایش جواب ندهد.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



روی صندلی بنشینید و یک پای خود را روی پای دیگر بیندازید. بایک

چکش پلاستیکی ضربه‌ای به زیر زانو وارد کنید تا پاسخ انعکاسی را ببینید.


در این فعالیت بهتر است حواس دانش آموز به ضربه شما نباشد یعنی به هر صورتی که می  
دانید حواس دانش آموز را به جای دیگری پرت کرده و ضربه بزنید. در ضمن پای دانش آموز  
باید کاملاً آزاد باشد مثلاً می‌توانید دانش آموز را روی میز خودتان بنشانید!

ویژگیهای پاسخهای انعکاسی: ۱- بدون اختیار و اراده و تفکر ما انجام می شوند ۲- بسیار تند و سریع انجام می شوند ۳- اغلب برای حفاظت از بدن یا دور کردن یک آسیب از بدن انجام می شوند. مثلا اگر گرد و غبار وارد بینی ما شود بدون اراده عطسه می کنیم تا گرد و غبار از بینی خارج شود.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

**همه ی انعکاسها برای حفاظت نیست مثلا تطابق عدسی چشم برای دیدن اجسام دور و نزدیک**

پاسخهای انعکاسی بسیار سریع، بدون اراده و تفکر و اغلب برای حفاظت از بدن انجام می شوند. پلک زدن، عطسه، سرفه و ریزش اشک نمونه هایی دیگر از پاسخهای انعکاسی اند.



دستگاه عصبی: یکی از دستگاه های بدن است که وظیفه هماهنگ کردن بقیه اندام ها را بر عهده دارد و از دو قسمت تشکیل شده است که عبارتند از: ۱- بخش مرکزی ( مغز و نخاع ) ۲- بخش محیطی (اعصاب)

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

بخش مرکزی: شامل مغز و نخاع است که فعالیت های ارادی و غیر ارادی را کنترل می کند.

بخش محیطی: از سه نوع عصب تشکیل شده است که عبارتند از :

۱-اعصاب حسی: این اعصاب پیام ها را از محیط و اندام ها به مغز یا نخاع می برند .

۲-اعصاب حرکتی: این اعصاب دستورات مغز یا نخاع را به اندام ها می رسانند .

۳-اعصاب رابط: این اعصاب بین اعصاب حسی و حرکتی ارتباط برقرار می کنند.



قسمتهای مختلف مغز: مغز از سه قسمت تشکیل شده است که عبارتند از: ۱- مخ ۲- مخچه ۳- ساقه مغز  
مخ: دارای دو نیمکره است که اطلاعات حواس پنج گانه را دریافت می کنند و دستورات لازم را به آنها می فرستند.

فرایندهایی مانند تفکر ، حل مساله ، استدلال ، صحبت کردن و ... نیز توسط مخ تجزیه و تحلیل می شود.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

نکته: نیمکره راست مخ فعالیت های سمت چپ بدن و نیم کره چپ فعالیت های سمت راست بدن را کنترل می کنند.

نکته: قسمت خارجی مخ که چین و چروک های زیادی هم دارد قشر مخ یا بخش خاکستری نامیده می شود که بسیاری از فعالیت های ارادی ما را کنترل می کند.

مثلاً وقتی به جسمی نگاه می کنیم، هر دو چشم و هر دو نیمکره با همکاری عمل می کنند. قشر مخ (بخش خاکستری رنگ و بیرونی نیمکره های مخ) مرکز بسیاری از اعمال ارادی بدن است.

شکل ۳- مخ

نکته مهمی است چون در نخاع این ترتیب بر عکس است یعنی در نخاع بخش خاکستری در داخل و بخش سفید در خارج قرار دارد.

۳۰

مخچه: وظیفه اصلی آن حفظ تعادل بدن است و از سه قسمت تشکیل شده است

۱- نیمکره راست ۲- نیمکره چپ ۳- بخش مرکزی یا کرمینه

نکته: حفظ تعادل بدن توسط انقباض و انبساط منظم و هماهنگ شده ماهیچه ها انجام می شود. اگر ماهیچه ها با هم هماهنگ کار نکنند تعادل بدن به هم می خورد.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

نکته مهم: بسیاری از دانش آموزان بعد از تدریس مخچه این تصور را دارند که مخچه تعادل بدن را حفظ می کند. لازم است این توضیح را بدهیم که حفظ تعادل بر عهده ماهیچه ها است یعنی این ماهیچه ها هستند که هر وقت تعادل ما به هم میخورد با انقباض یا انبساط منظم تعادل ما را حفظ می کنند. مخچه فقط دستور می دهد که کدام ماهیچه منقبض و کدام ماهیچه منبسط شود. مثلا زمانی که پای راست خود را از زمین بلند می کنیم برای این که تعادل خود را از دست ندهیم مخچه به بعضی از ماهیچه ها دستور میدهد تا با انقباض خود بدن را کمی به سمت چپ خم کنند.

همکاران اتفاقاً آزمایش جالبی هم می‌توانید در همین جا در کلاس انجام دهید. یکی از دانش‌آموزان را کنار دیوار بیاورید. ابتدا او را با کمی فاصله از دیوار قرار دهید مثلاً در فاصله نیم متری دیوار حالا از او بخواهید پای راستش را از زمین بلند کند. به راحتی این کار را انجام می‌دهد بدون آن که تعادلش به هم بخورد. حالا از او بخواهید که مثلاً از سمت چپ کاملاً به دیوار بچسبد یعنی پای چپش را کاملاً به دیوار بچسبانید بعد از او بخواهید که پای راستش را از زمین بلند کند. به هیچ عنوان قادر به انجام این کار نخواهد بود چون بدن به دیوار چسبیده و نمی‌تواند به سمت چپ خم شود.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

بعد از این که این فعالیت را انجام دادید دلیشو به این صورت توضیح بدین:

در حالت عادی زمانی که ما پای مثلاً راست مونو از زمین بلند می‌کنیم تعادل بدن ما به هم می‌خوره. مخچه وارد عمل میشه و به ماهیچه‌های سمت چپ بدن دستور میده که منقبض بشن و با انقباض این ماهیچه‌ها بدن ما کمی به سمت چپ منحرف میشه تا تعادل بدن حفظ بشه. وقتی ما به دیوار چسبیدیم و پای راست مونو بلند می‌کنیم بدن نمیتونه به سمت چپ منحرف بشه چون دیوار اجازه نمیده

استاد احتشام

خودتون همین الان گوشی رو بذارین و کنار دیوار بایستید  
پای چپتونو به دیوار بچسبونین و سعی کنید پای راستتونو از  
زمین بلند کنید.  
فقط اگه زمین خوردید به من هیچ ربطی نداره گفته  
باشم 😊😊😊

میبینم که همه دارین میرین سمت دیوار. من واسه کی  
تدریس کنم الان؟ بقیه مطلب باشه جلسه بعد

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

خلاصه این که تعادل بدن رو ماهیچه ها انجام میدن ولی  
دستورشو مخچه صادر میکنه

نکته

پامونو که از زمین بلند می کنیم مخچه خود به خود به  
ماهیچه های سمت مخالف بدن دستور میده تا منقبض  
بشن و بدن کمی به سمت مخالف خم میشه تا تعادل روی  
یک پا برقرار بشه. ولی وقتی به دیوار چسبیدیم امکان  
خم شدن بدن وجود نداره.



**پیام اتمها به ما دبیران علوم تجربی**

ما اتمها در پیوند کووالانسی الکترونیهایمان را به اشتراک میگذاریم برای  
**کامل شدن و برای ایجاد یک پیوند پایدار.**

**پاسخ دبیران علوم تجربی**

پیام شما اتمها به عنوان کوچکترین ذرات وجودمان را دریافت کردیم.  
از امروز ما دبیران علوم تجربی تجاربمان را به اشتراک می گذاریم برای  
کامل تر شدن، برای ایجاد یک پیوند محکم ، پایدار و صمیمی بین خودمان

محمد احتشام دبیر علوم تجربی ناحیه ۵ مشهد

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

ساقه مغز: در زیر مخ قرار دارد و مخ و مخچه را به نخاع  
وصل می کند.


اگر دوست دارید دانش آموزان را به تفکر وادارید و دنبال  
سوالات تفکر برانگیز در کلاس هستید وقتی به قسمت ساقه  
مغز رسیدید و مطالب کتاب را گفتید از دانش آموزان  
بخواهید دوباره به تصویر بالای صفحه ۳۰ نگاه کنند. تصویر  
فایل بعدی

این تصویر را به دانش آموزان نشان دهید و از آنها بپرسید  
بچه ها به نظر شما چرا کنترل فعالیتهای بسیار حیاتی مانند  
تنفس و ضربان قلب که با مرگ و زندگی ما سر و کار دارند  
در ساقه مغز هستند



[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

ساقه مغز در قسمت میانی سر قرار دارد و امن ترین قسمت  
مغز است. یعنی از هر طرف سر اگر ضربه ای به سر وارد شود  
ساقه مغز تقریباً آسیبی نمی بیند به همین دلیل فعالیتهای حیاتی  
مانند تنفس و ضربان قلب که توقف چند ثانیه ای آنها هم باعث  
مرگ می شود در این قسمت قرار دارد. دانش آموزان را  
راهنمایی کنید تا به این جواب برسند. اگر نرسیدند توجه آنها را  
به محل ساقه مغز جلب کنید یعنی به آنها بگویید بچه ها تو این  
شکل ساقه مغز کجای سر قرار دارد؟ (جواب خواهند داد وسط  
سر). آگه ضربه ای به سر بخوره کجا کمترین آسیب رو  
می بینه؟ و



همکاران دقت کنید این گونه مطالب شاید جزء اهداف کتاب نباشد ولی وقتی دانش آموز به این واقعیتها پی می برد از یک طرف به پیچیدگیهای خلقت پی میبرد و از طرفی این گونه مطلب باعث می شود دانش آموزان به دانش و اطلاعات معلم اعتماد بیشتری پیدا کنند. این که دانش آموز ببیند معلمش چیزهای جالبی میداند خودش باعث افزایش اعتماد دانش آموز به معلم می شود و این اعتماد بسیار بسیار مهم است

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

بصل النخاع: قسمت پایینی ساقه مغز است که فعالیت های حیاتی بدن مانند تنفس، ضربان قلب و فشار خون را به صورت غیر ارادی کنترل می کند و به دلیل اهمیت کاری که این قسمت انجام می دهد به آن گره حیات می گویند.

نکته: به قسمتی از بصل النخاع که فعالیتهای حیاتی را کنترل می کند گره حیات می گوئیم پس گره حیات قسمتی از بصل النخاع است

نکته: بصل النخاع قسمتی از ساقه مغز است.



همکاران گرامی یک نکته ای داخل پرانتز عرض کنم. مباحث زیستی کتب علوم بر خلاف مباحث فیزیک و شیمی که کلیت مطالب اهمیت داره در مباحث زیستی جزئیات هم بسیار مهم هستند. به نظر بنده مباحث زیستی فرصت خویه که دقیق خواندن مطالب رو هم به دانش آموز آموزش بدیم. چون بسیاری از دانش آموزان اصلا دقیق خوانی رو بلد نیستند. برای روشن شدن مطلب تصویر زیر رو ببینید.

www.ist20.com



است که در بالای نخاع قرار دارد و مرکز کنترل فعالیت های غیر ارادی مثل تنفس، ضربان قلب و فشار خون است. با توجه به اهمیت آن به این مرکز (در بصل النخاع گره حیات گفته می شود (شکل ۶)).

زمانی که دانش آموزان این دو خط آخر رو خوندن کلاس رو متوقف کنیم و ادامه تدریس رو به صورت زیر جلو ببریم: بچه ها یک لحظه دقت کنین. فلانی دو خط آخر رو به بار دیگه بخون. ببینید بچه ها کتاب گفته به این مرکز در ( روی کلمه در تاکید کنید) بصل النخاع میگن گره حیات. خوب یعنی چی؟ یعنی گره حیات در داخل بصل النخاعه درسته؟ یعنی گره حیات یک قسمتی از بصل النخاع میشه. درست میگویم یا نه؟ پس یادتون باشه بچه ها به بصل النخاع نمیگیم گره حیات گره حیات یه قسمتی از بصل النخاعه. اصلا میخوانین همین نکته رو در پایین صفحه یادداشت کنین که یادتون بمونه

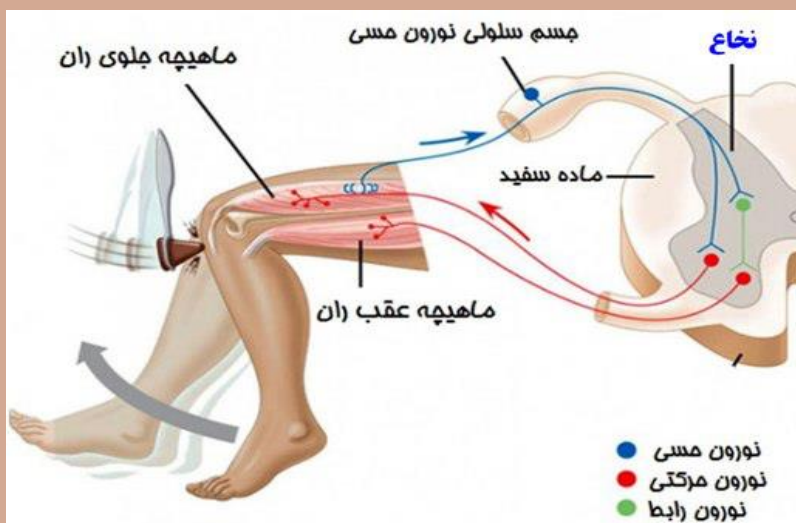


اینجوری دانش آموز کم کم دقیق خوانی کتاب رو هم یاد می‌گیره و این خیلی مفید و ارزشمند هست.



[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

برای انعکاس نخاعی میتونین از تصویر زیر هم استفاده کنید



نخاع: رابط بین مغز با بخش محیطی دستگاه عصبی است.  
نخاع مرکز برخی انعکاس های غیر ارادی نیز می باشد.  
نکته: بر خلاف مخ که قسمت خارجی آن خاکستری و  
قسمت داخلی سفید است در نخاع قسمت خارجی سفید و  
قسمت داخلی خاکستری است.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

#### هشدار ایمنی

استفاده از کلاه ایمنی و کمربند: آسیب دیدن دستگاه عصبی بر خلاف بقیه قسمت های بدن، جبران ناپذیر است. استفاده از کلاه ایمنی و کمربند برای جلوگیری از این آسیب بسیار مفید است.

در این قسمت اگر مطلب زیر را هم متذکر شویم بدک نیست

بسیاری از مردم فکر میکنند بالشتی که بالای صندلی اتومبیل قرار دارد برای راحت خوابیدن است. این بالشت در اصل نقش ایمنی دارد. اگر اتومبیلی از پشت سر به شدت به اتومبیل ما برخورد کند سر به عقب پرت می شود. پرت شدن سر چه به سمت جلو چه به سمت عقب باعث آسیب به مهره های گردن و نخاع می شود. این بالشت از پرت شدن سر به سمت عقب جلوگیری میکند

نکته: هر چه نخاع از قسمت بالاتری آسیب ببیند اندام های بیشتری از بدن غیر قابل کنترل می شوند.

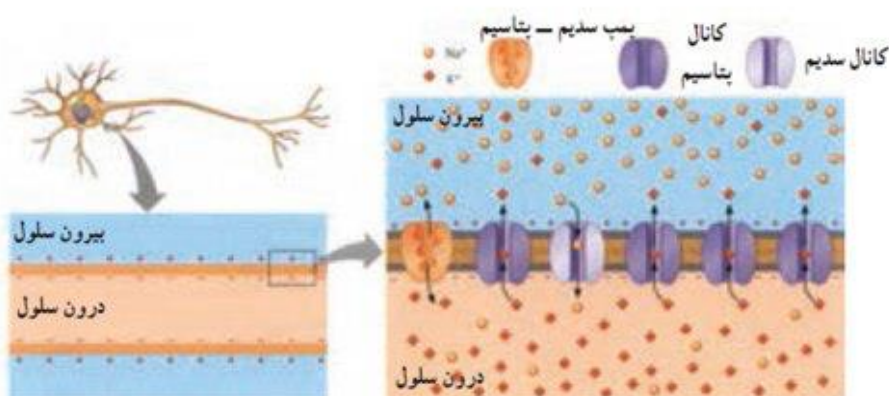
نکته: بیشتر اعصاب محیطی به نخاع وصل می شوند.

سلول های بافت عصبی: دو نوع سلول در بافت عصبی دیده می شود: ۱- نورون ها ۲- سلول های کمکی یا پشتیبان

نکته: نورون ها سلول های اصلی بافت عصبی هستند که کار انتقال پیام های عصبی را انجام می دهند و سلول های کمکی کار هایی مانند تغذیه و تولید محافظ برای نورون ها را انجام می دهند.

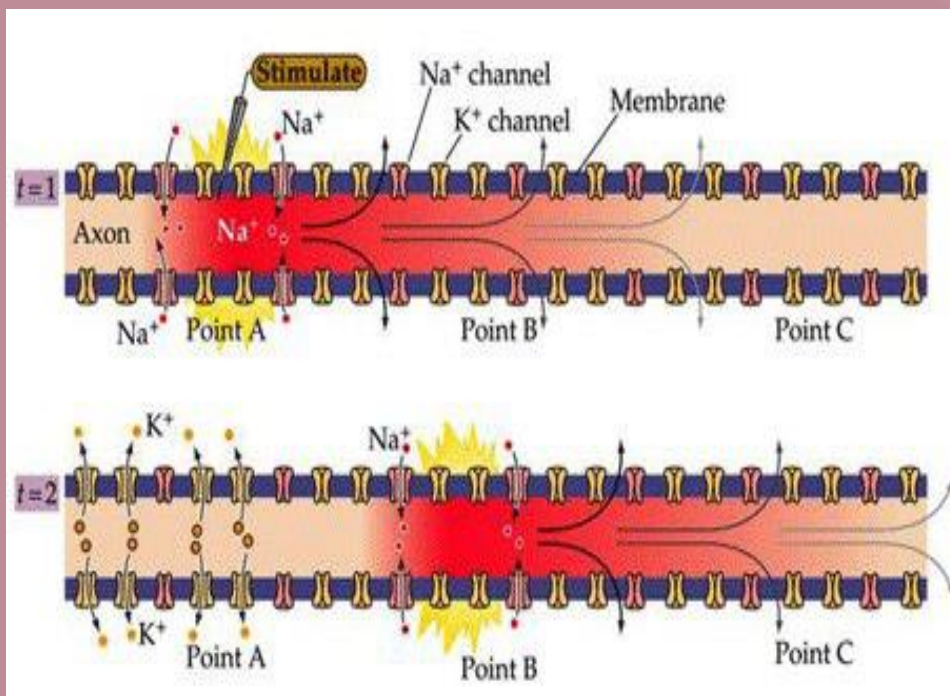
[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

در رابطه با ایجاد جریان الکتریکی در عصب تصاویر زیر میتواند برای همکاران مفید باشد.



شکل ۴-۲- وضعیت غشا در حالت پتانسیل آرامش





[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

قسمت های مختلف نورون: هر نورون از سه قسمت تشکیل شده است. ۱- جسم سلولی ۲- آکسون ۳- دندريت  
جسم سلولی: قسمت ضخیم نورون است که هسته و دیگر آکسون: رشته هایی هستند اندامک ها داخل آن قرار دارند. که پیام عصبی را از جسم سلولی به سلول های دیگر منتقل می کنند.

دندريت: رشته هایی هستند که پیام عصبی را دریافت کرده و آن را به جسم سلولی منتقل می کنند.



تار عصبی و عصب: مجموعه ای از چند آکسون یا دندریت بلند را تار عصبی و مجموعه ای از تارهای عصبی را عصب می نامند. اگر یک عصب را به یک کابل برق تشبیه کنیم رشته های سیم داخل آن مانند تارهای عصبی هستند.

همکاران اگر خواستید تفاوت تار عصبی با عصب را برای دانش آموزان ساده تر بیان کنید می توانید از تصویر زیر به عنوان یک شبیه سازی استفاده کنید

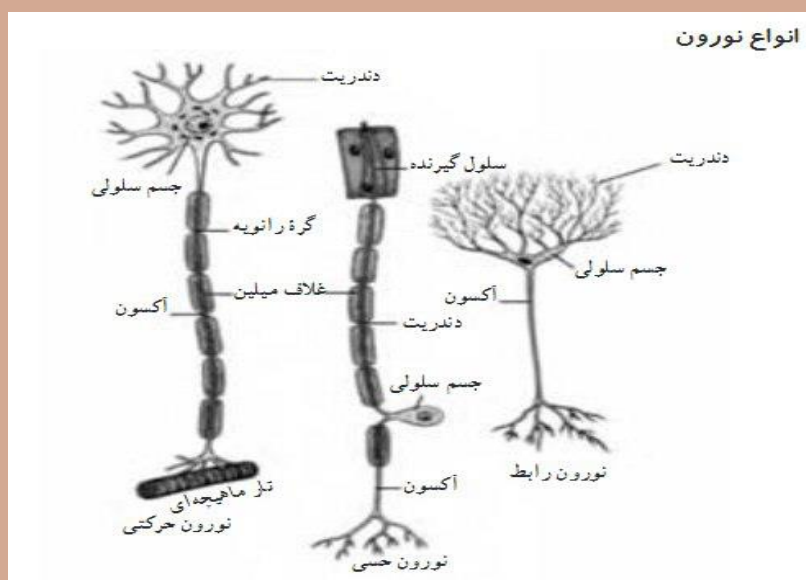
[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



- چند نکته در رابطه با سلول های پشתיبان یا نوروگلیا
- ۱ -تعدادشان از سلولهای عصبی بیشتر است ولی اندازه کوچکتري دارند
  - ۲ -توانايي بيگانه خواري دارند.
  - ۳ -به تغذيه سلول های عصبی کمک می کنند.
  - ۴ -برای سلول های عصبی میلین دار ( پوشش سلول عصبی) غلاف میلین می سازند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

تصویر زیر هم برای نشان دادن انواع نورونها خوب است.



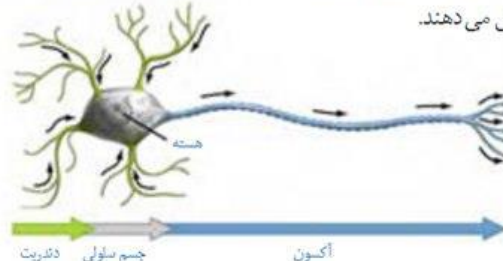
جهت پیام عصبی: پیام عصبی از طریق دندریت دریافت شده به جسم سلولی رفته و از طریق انتهای آکسون خارج می شود. یعنی جهت پیام عصبی در داخل نورون یک طرفه است

www.ist20.com

در نورون، هسته و بیشتر اندامک ها در بخشی به نام جسم سلولی تجمع یافته اند. دندریت و آکسون رشته های عصبی اند که به جسم سلولی متصل اند و پیام عصبی در آنها جریان دارد. جهت جریان عصبی در دندریت و آکسون نسبت به جسم سلولی با هم متفاوت است (شکل ۹).

منظور این است که جریان عصبی از اول دندریت وارد شده و به سمت جسم سلولی حرکت می کند ولی در آکسون بر عکس از جسم سلولی وارد آکسون می شود و از آخر آکسون خارج می شود

به دندریت ها یا آکسون های بلند، تار عصبی گفته می شود. مجموعه ای از تارها در کنار هم، که با غلافی احاطه شده اند، عصب را تشکیل می دهند.



شکل ۹. نورون

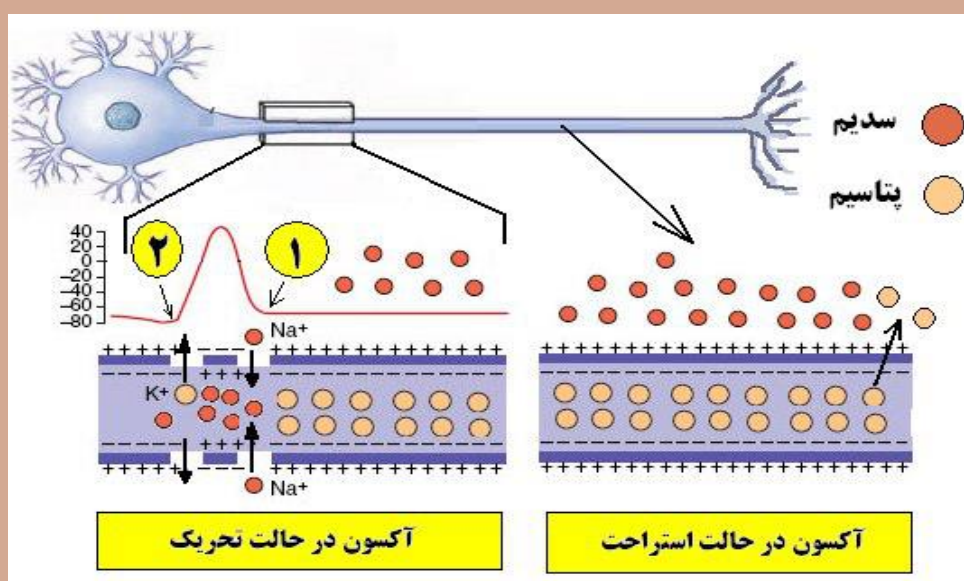
در دندریت پیام عصبی به جسم سلولی نزدیک می شود	در آکسون پیام عصبی از جسم سلولی دور می شود
---	--



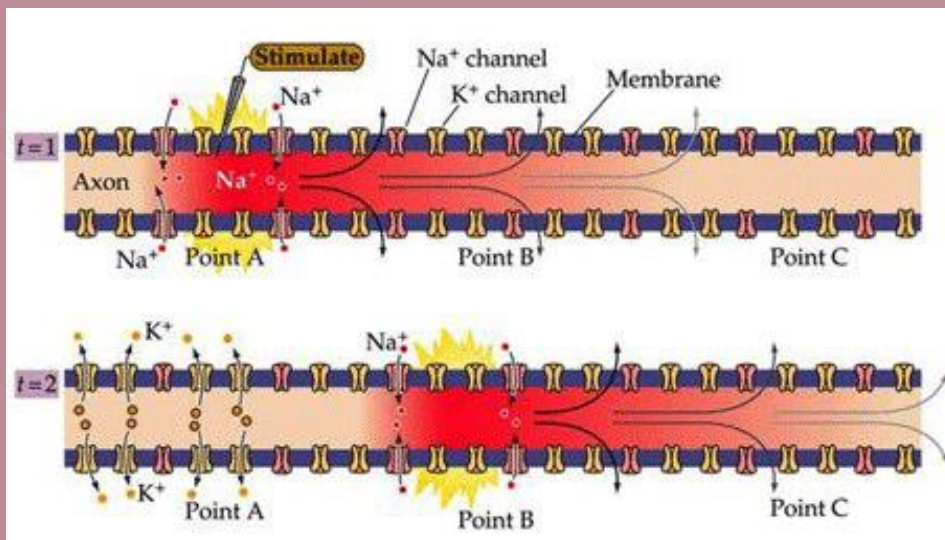
نکته: انتهای آکسون یک نورون می تواند با دندریت یک نورون دیگر یا با یک سلول مثلاً یک سلول ماهیچه در ارتباط باشد

اگر خواستید برای پیام عصبی مطلب بیشتری بگویید از همان تصاویری که در بالا گذاشتم می توانید استفاده کنید ( تصاویر زیر )

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)







[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

اعصاب حسی و حرکتی را در جلسه قبل توضیح دادم.



## نمونه سوال

### سوالات و تمرین ها

۱- جملات درست و نادرست را مشخص کنید.

ب- در دستگاه عصبی، بخش محیطی پیامها را از بیرون بدن دریافت کرده و آنها را به سیستم عصبی مرکزی منتقل می کند.

☒ درست ☐ نادرست

د- انتقال پیام در داخل یک نورون یک طرفه و از دندریت به سمت انتهای آکسون است.

☐ درست ☒ نادرست

ه- انتقال پیام از یک نورون به نورون دیگر از طریق انتهای دندریت به انتهای آکسون انجام می شود.

☒ درست ☐ نادرست

و- تمام سلول های بافت عصبی پیام های عصبی را منتقل می کنند.

☒ درست ☐ نادرست

www.ist20.com

۹- بخش محیطی دستگاه عصبی کدام یک از موارد زیر را انجام نمی دهد؟

ب- دریافت پیام های حسی از داخل بدن

الف- دریافت پیام های حسی از محیط

د- انتقال پیام های حرکتی

ج- تفسیر پیام های حسی

۱۰- کدام یک از گزینه های زیر در ایجاد تعادل نقش کمتری دارند؟

د- نیمکره های مخ

ج- اندام های حسی

ب- اندام های حرکتی

الف- منخچه

۱۱- در رابطه با حفظ حیات (زنده بودن) کدام قسمتهای دستگاه عصبی به ترتیب بیشترین و کمترین اهمیت را دارند؟

د- منخچه و ساقه مغز

ج- ساقه مغز و نخاع

ب- ساقه مغز و مخ

الف- نخاع و ساقه مغز

۱۲- بخشی های خاکستری در مغز و نخاع به ترتیب در کدام قسمت قرار دارند؟

د- خارج- خارج

ج- داخل - داخل

ب- داخل- خارج

الف- خارج- داخل

۱۳- ساختاری به نام کرمینه از اجزای کدام قسمت دستگاه عصبی است؟

د- ساقه مغز

ج- نیم کره های مخ

ب- منخچه

الف- نخاع

۱۷- با توجه به شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- کدام نورون حسی و کدام نورون حرکتی است؟ روی شکل بنویسید.



ب- جهت حرکت پیام در دو نورون مشخص شده چگونه است؟ روی شکل با کشیدن فلش جهت حرکت پیام را نشان دهید.

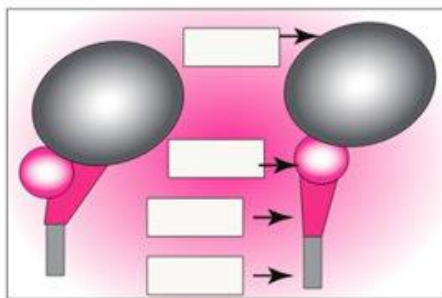
الف- نورونی که از نخاع به ماهیچه وصل است حرکتی  
ونورونی که از انگشت به نخاع وصل است حسی

ب- جهت پیام در نورون حسی از انگشت به نخاع و جهت  
حرکت در نورون حرکتی از نخاع به ماهیچه

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

۱۸- فرض کنید طرح زیر سیستم عصبی مرکزی را نشان می دهد. با توجه به طرح به سوالات زیر پاسخ دهید

الف- به نظر شما کدام طرح برای سیستم عصبی مرکزی مناسب تر است؟ چرا؟



ب- نام قسمت های مشخص شده را بنویسید.

ج- با توجه به طرح فوق امن ترین قسمت مغز کدام قسمت  
است؟ چرا؟

د- به نظر شما چرا این قسمت نسبت به بقیه قسمت های سیستم عصبی باید امنیت بیشتری داشته باشد؟



الف - شکل ب مناسب تر است چون در شکل الف مخچه  
رابط مغز و ساقه مغز به نظر می رسد

ب- از بالا به پایین به ترتیب: مخ - مخچه - ساقه مغز -  
نخاع ج- ساقه مغز چون در قسمت وسط سر قرار دارد

د- چون اعمال حیاتی مانند تنفس و ضربان قلب را کنترل  
می کند.

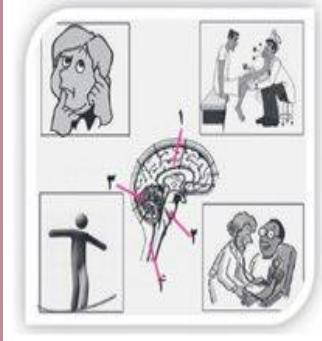
[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

۱۹- شخصی در اثر برخورد یک جسم سخت به ناحیه سر دچار مشکل در  
تعادل شده است. به نظر شما جسم سخت به کدام ناحیه برخورد کرده است؟  
برای پاسخ خود دلیل بیاورید.





۲۱- هر یک از تصاویر زیر به فعالیت کدام قسمت از سیستم عصبی مرکزی اشاره می کند؟ با کشیدن خط مشخص کنید



بالا سمت راست شماره ۴ بالا سمت چپ شماره ۱ پایین  
سمت راست شماره ۲ و پایین سمت چپ ۳

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

۲۵- اگر بخولید تار عصبی و عصب را به شکل روبه رو تشبیه کنید:  
الف- کدام قسمت شبیه تار عصبی و کدام قسمت شبیه عصب است؟



ب- از نظر انتقال پیام، مهمترین تفاوت یک تار عصبی با کابل برق چیست؟

الف- قسمت الف عصب و ب تار عصبی

ب- جریان برق در کابل می تواند دوطرفه باشد ولی  
جریان عصبی داخل تار عصبی یک طرفه است.

۲۸- شخصی در یک صبحه رانندگی از ناحیه گردن دچار آسیب نخاعی شده است. کدام یک از جملات زیر در مورد این شخص درست و کدام یک غلط است؟ در هر مورد دلیل ذکر کنید.

الف- شوری غذا را تشخیص می دهد.

ب- می تواند انگشت پایش را تکان دهد.

ج- دفع مدفوعش را نمی تواند کنترل کند.

د- دل درد را احساس می کند.

ه- رنگ ها را به خوبی تشخیص نمی دهد.

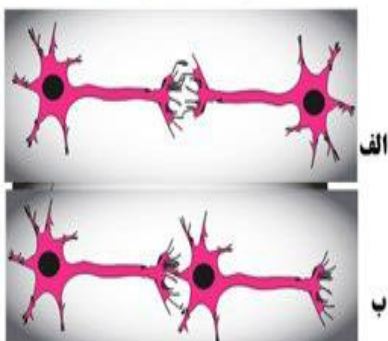
[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

الف- درست چون به نخاع ربطی ندارد      ب- نادرست چون اعصاب پا از نخاع خارج می شوند .

پ- درست چون اعصاب دستگاه گوارش کار نمی کنند  
د- نادرست چون اعصاب داخل بدن کار نمی کنند.

ه- نادرست چون اعصاب چشم ربطی به نخاع ندارند.

۳۲- کدام یک از تصاویر مقابل ارتباط دو نورون را درست نشان می دهد؟ با ذکر دلیل پاسخ خود را توضیح دهید.



تصویر ب درست است چون در ارتباط دو نورون یک اکسون و یک دندريت با هم در تماس هستند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

@tadriseoloom



@tadriseoloom

استاد احتشام

www.ist20.com



Arablo