

# أَفَعَيْنَا بِالْخَلْقِ الْأَوَّلِ بَلْ هُمْ فِي لَبْسٍ مِّنْ خَلْقٍ جَدِيدٍ

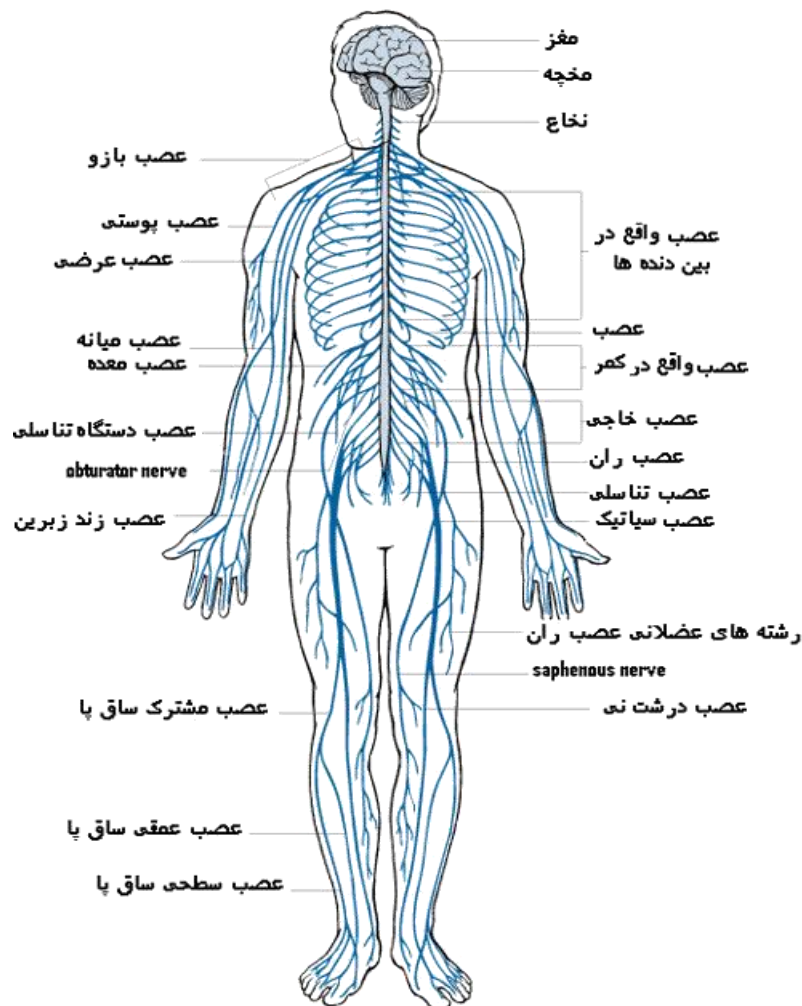
" آیا ما از آفرینش نخستین از پا در آمدیم؟! نه تنها در نیامدیم بلکه اینها پیوسته در آفرینش جدید نیز هستند"

سوره ق ۱۵

## فصل چهارم

## تنظیم عصبی

Nervous system



شما تغییرات محیط را احساس می کنید و از خود واکنش نشان می دهید. یا از درد و ناراحتیهای اندام های داخلی خود مطلع می شوید. آیا فکر کرده اید که این کارها چگونه انجام می شود؟

ارتباط اندام های داخلی بدن با یکدیگر یا با محیط خارج توسط دستگاه عصبی و هورمونی که به ترتیب با ارسال پیام های الکتریکی و شیمیایی انجام می شود.

تنظیم دستگاه عصبی بدن به دو صورت عصبی و شیمیایی (هورمونی) انجام می شود.. ارتباط اندام های داخلی بدن با یکدیگر یا با محیط خارج توسط دستگاه عصبی و هورمونی که به ترتیب با ارسال پیام های الکتریکی شیمیایی انجام می شود.

**دستگاه عصبی:** دستگاه عصبی نیز مانند بقیه دستگاه های بدن از اندام ها و بافت های ساخته شده اند.

## دستگاه عصبی شامل دو بخش است

### ۱- دستگاه عصبی مرکزی شامل

نخاع و مغز است. مغز در داخل استخوان های جمجمه و نخاع در داخل مجرایی که در وسط ستون مهره هاست، جای گرفته است.

**مغز:** مغز شامل سه قسمت است که عبارتند از: مخ، مخچه و بصل النخاع.

#### مخ

بزرگترین قسمت مغز است و دارای دو نیمکره است. قشر مخ خاکستری رنگ و درون آن سفید رنگ است. قشر خاکستری مرکز حرکات ارادی، تفسیر اطلاعات رسیده از چشم، گوش، پوست، احساسات، فکر کردن و حافظه است. نیمکره چپ حرکات طرف راست و نیمکره ی راست حرکات طرف چپ بدن را کنترل می کند. نیمکره چپ در زبان آموزی، یادگیری، تفکر ریاضی و نیمکره ی راست در کارهای هنری و موسیقی تخصص دارد. تنظیم گرسنگی، تشنگی، خستگی، خواب، بیداری و دمای بدن به عهده ی مخ است.

**وظایف مخ:** ۱- کنترل حرکات ارادی ۲- صحبت کردن ۳- فکر کردن ۴- حل مسئله

#### مخچه Cerebellum

در پشت و زیر مخ قرار دارد و دارای دو نیمکره است. قسمت سطحی آن خاکستری و بخش درونی آن سفید رنگ است. مخچه در کار کنترل فعالیت های ماهیچه ای به مخ کمک می کند، حفظ تعادل بدن نیز به عهده ی مخچه است. این اعمال غیر ارادی هستند.

**وظایف مخچه:** کنترل تعادل بدن هنگام راه رفتن و ورزش کردن و حرکت های که نیاز به تعادل دارند.

برای کنترل تعادل بدن، چشم ها و گوش ها وضعیت بدن را به مخچه خبر می دهند.

#### ساقه ی مغز Brainstem

پایین ترین مرکز عصبی واقع در جمجمه است که مخ و مخچه را به نخاع وصل می کند. بیش تر از ماده ی سفید تشکیل شده است. و خود شامل مغز میانی، پل و بصل النخاع است. بصل النخاع که در بالای نخاع قرار دارد و مرکز کنترل فعالیت های غیر ارادی مثل: تنفس، ضربان قلب و فشار خون می باشد که به آن اصطلاحاً گره حیات نیز می گویند

#### نخاع Spinal cord

در داخل ستون مهره ها قرار دارد. از بصل النخاع شروع تا کمر امتداد دارد. و شامل دو بخش سفید و خاکستری است. بخش خاکستری آن در میان بخش سفید قرار دارد. در انسان ۳۱ جفت عصب نخاعی وجود دارد. این اعصاب به ترتیب ۸ زوج گردنی، ۱۲ زوج کمری، ۵ زوج خاجی و ۱ زوج دنبالچه ای است.

چون انتقال پیام عصبی یک طرفه انجام می شود اعصاب به صورت جفت جفت هستند.

عصب های که از نخاع خارج یا وارد آن شده اند از گردن تا کمر امتداد دارند که کنترل ماهیچه ها و بخشی از اندام های بدن را برعهده دارند.

اعصابی که از کمر خارج می شوند حرکات و احساس های پا را کنترل می کنند، افرادی که نخاع آن ها آسیب دیده است ناتوانی حسی و حرکتی متفاوتی دارند. بعضی فقط در پاها حس و حرکت ندارند و در بعضی در کمر و دست ها نیز حس و حرکت کاهش یافته است.

## وظایف نخاع

۱- رابط بین مغز و بخش محیطی دستگاه عصبی است ۲- اطلاعات را به مغز و فرمان ها را از مغز به اندام های بدن می رساند. ۳- مرکز کنترل اعمال انعکاسی عصبی بدن است.  
وجود استخوان در اطراف مغز و استخوان سبب محافظت از آنها می شود.

## وظیفه دستگاه عصبی مرکزی

اجتماعی از نورون ها به صورت مغز درون جمجمه و نخاع درون ستون مهره ها که مرکز کنترل اعمال ارادی و غیر ارادی بدن هستند. این دستگاه اطلاعات دریافتی از محیط بیرون و درون بدن را دریافت و تفسیر و به آنها پاسخ می دهد.  
**فعالیت های ارادی:** فعالیت های که به خواست و اراده ما انجام میشوند. مرکز کنترل این اعمال مخ می باشد.  
**فعالیت های غیر ارادی:** فعالیت های که پاسخ بدن به آنها به خواست و اراده ما نیست. مرکز کنترل این اعمال ساقه مغزی (بصل النخاع) می باشد.  
۲- **دستگاه عصبی محیطی:** اعصاب.

اعصابی که از مغز و نخاع منشعب شده است و ارتباط آنها را با بخش های مختلف بدن برقرار می کند. این بخش شامل اعصابی است پیام های حسی را از دستگاه های مختلف و محیط بیرونی بدن به بخش مرکزی می رسانند. همچنین پیام های حرکتی را از بخش مرکزی به دستگاه های دیگر بدن بویژه اندام های حرکتی منتقل می کنند.

این کار توسط اعصاب زیر انجام می شود

۱- اعصاب پیکری: این اعصاب انقباض سلول های ماهیچه ای را کنترل می کند و ارادی است.

۲- اعصاب خود مختار: عمل این نوع اعصاب غیر ارادی است و کار اندام های داخلی مانند رگ ها و لوله های گوارشی را کنترل می کند. اعصاب خود مختار به دو صورت سمپاتیک و پاراسمپاتیک هستند. این دو اعصاب بر خلاف هم عمل می کنند.

## اعصاب سمپاتیک Sympathetic nerves

بدن را برای فعالیت بیشتر آماده می کند. مثل افزایش تنفس و ضربان قلب.

## اعصاب پاراسمپاتیک Parasympathetic nerves

بر خلاف اعصاب سمپاتیک عمل می کنند و بدن را به حالت آرامش بر می گردانند. مهمترین عصب پاراسمپاتیک از بصل النخاع آغاز می شود و پس از عبور از گردن به سینه و شکم می رسد که عصب دهم مغزی یا (واگ) نامیده می شود و باعث کاهش ضربان قلب و تنفس می شود.

## اعمال غیر ارادی انعکاسی (انعکاس عصبی)

کارهای که به صورت غیر ارادی بسیار سریع و بدون تفکر و اغلب به عنوان حفاظت از خود انجام می دهیم اعمال انعکاسی می گویند.

انعکاس ها ممکن است ساده یا پیچیده باشند. **مرکز کنترل اعمال غیر ارادی انعکاسی نخاع است.**

مثلاً با برخورد دست شما به یک جسم داغ، دست خود را سریع عقب می کشیم. یا با مشاهده ی غذا بزاق ترشح می شود. یا با ورود غذا به نای شما سرفه می کنید تا خفه نشوید.

## نام و هدف فرخی اعمال انعکاسی

**پلک زدن:** محافظت از چشم  
**عطسه زدن:** خارج کردن ذرات معطر و تند یا ذرات گرد و غبار از بینی

**سرفه کردن:** خارج کردن ذرات غذا از نای  
**ریزش اشک:** شستشو و تمیز کردن چشم

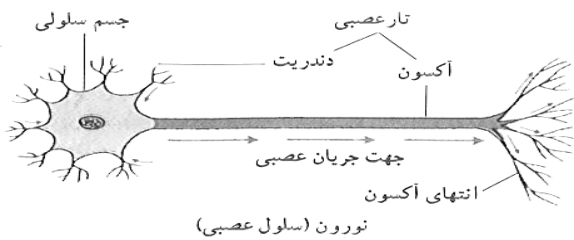
اعصاب متصل به دستگاه عصبی مرکزی ۴۳ جفت هستند که ۳۱ جفت آن به نخاع و ۱۳ جفت آن به مغز متصل هستند.

چون انتقال پیام عصبی در سلول های عصبی یک طرفه انجام میشود اعصاب به صورت جفت جفت هستند.

## سلول های بافت عصبی ( نورون )

## نورون Neuron

به سلول های عصبی نورون می گویند. این سلول ها با ایجاد جریان الکتریکی باعث انتقال پیام می شوند. در واقع مراکز عصبی و اعصاب محیطی از نورون ها ساخته شده اند. کار نورون ها انتقال پیام عصبی به مراکز عصبی و از آنجا به همه ی نقاط بدن است. نورون ها این عمل را فقط در یک جهت انجام می دهند. نورون ها از نظر شکل و ساختمان و اندازه با یکدیگر متفاوت اند ولی همه آنها از جسم سلولی، دندریت و آکسون تشکیل شده اند.



**ساختمان نورون:** ۱- جسم سلولی ۲- دندریت ۳- آکسون.

**جسم سلولی شامل:** هسته، سیتوپلاسم و غشای سلولی است.

**وظیفه جسم سلولی:** دریافت پیام از دندریت، تفسیر و هدایت آن به سوی آکسون.

**وظیفه دندریت:** انتقال پیام عصبی به جسم سلولی. (گیرنده)

**وظیفه آکسون:** گرفتن پیام عصبی از جسم سلولی و هدایت آن به انتهای آکسون است. (فرستنده)

انتهای آکسون به سلول های ماهیچه ای یا غده های بدن می رسد.

دندریت ها و آکسون ها دنباله های سیتوپلاسمی نورون اند که گاه بسیار طویل هستند این دنباله های سیتوپلاسمی را تار (رشته های عصبی) می نامند. اجتماع تارهای عصبی (رشته های عصبی) در کنار یکدیگر **اعصاب** را تشکیل می دهند.

**سلول پشتیبان:** در بافت های عصبی سلول های دیگری به نام پشتیبان وجود دارد که بسیار کوچکند. این سلول ها فعالیت عصبی ندارند و به نورون ها کمک می کنند. **وظیفه سلول پشتیبان:** تولید غلاف یا لایه محافظ در اطراف دندریت و آکسون است.

## پیام عصبی

**وقتی یک نورون تحریک می شود چه اتفاقی در آن رخ می دهد؟**

درون نورون جریان الکتریکی ضعیفی وجود دارد که با یون های سدیم و پتاسیم ارتباط دارد. تعداد این یون ها در دو طرف غشاء نورون متفاوت است. وقتی نورون تحریک می شود حرکت این یون ها بین دو طرف غشاء بیشتر و در نتیجه جریان الکتریکی آن افزایش می یابد که همان پیام عصبی است.

## ویژگی نورون ها (سلول های عصبی):

۱- دراز بودن      ۲- تحریک پذیری      ۳- هدایت و انتقال پیام عصبی

**نورون ها بر حسب وظیفه ای که دارند به سه نوع تقسیم می شوند:**

۱- نورون حسی      ۲- نورون حرکتی      ۳- نورون رابط

## نورون حسی:

دندریت بلند و آکسون کوتاه دارد. وظیفه: انتقال پیام عصبی از اندام های حسی و اعضای داخلی بدن به سمت مراکز عصبی (مغز و نخاع)

## نورون حرکتی Motor neuron

دندریت کوتاه و آکسون بلند دارد. وظیفه: انتقال پیام از مراکز عصبی به بخش های عمل کننده ی بدن یعنی غده ها و ماهیچه ها.

## نورون رابط

دندریت کوتاه و آکسون بلند یا کوتاه دارد. وظیفه: انتقال پیام عصبی در مراکز عصبی و برقراری ارتباط بین نورون های حسی و حرکتی.

## سیناپس Synapse

به محل ارتباط نورون ها با یکدیگر یا سلول های دیگر بدن را سیناپس می گویند.

در سیناپس نورون ها به یکدیگر و یا به اندام های متصل نمی شوند، بلکه فقط آکسون و دندریت آنها در کنار هم یا در کنار اندام ها قرار دارد. که ارتباط آنها از طریق آزاد شدن مواد شیمیایی خاص برقرار می شود.

## اعصاب محیطی سه نوعند

۱- اعصابی که پیام را به مراکز عصبی می برند به آنها عصب حسی می گویند.

۲- اعصابی که پیام را از مراکز عصبی به اندام های دیگر (ماهیچه ها و غدد) می برند را عصب حرکتی می گویند.

۳- اعصاب مختلط شامل اعصاب حسی و حرکتی است. مثلا عصب بویایی فقط حسی است ولی عصب بینایی عصب حسی و حرکتی را لبهم دارد. مواد مخدر ترکیباتی شیمیایی خاص هستند که در انتقال پیام عصبی اختلال ایجاد می کنند و نظم بدن را به هم می زنند، مثلا ضربان قلب را نامنظم می کنند، فشار خون را بالا می برند، گوارش را مختل می کنند یا باعث خستگی، درد مفاصل و متهیجه ها و بروز رفتارهای غیر طبیعی می شوند.

سوالات فصل