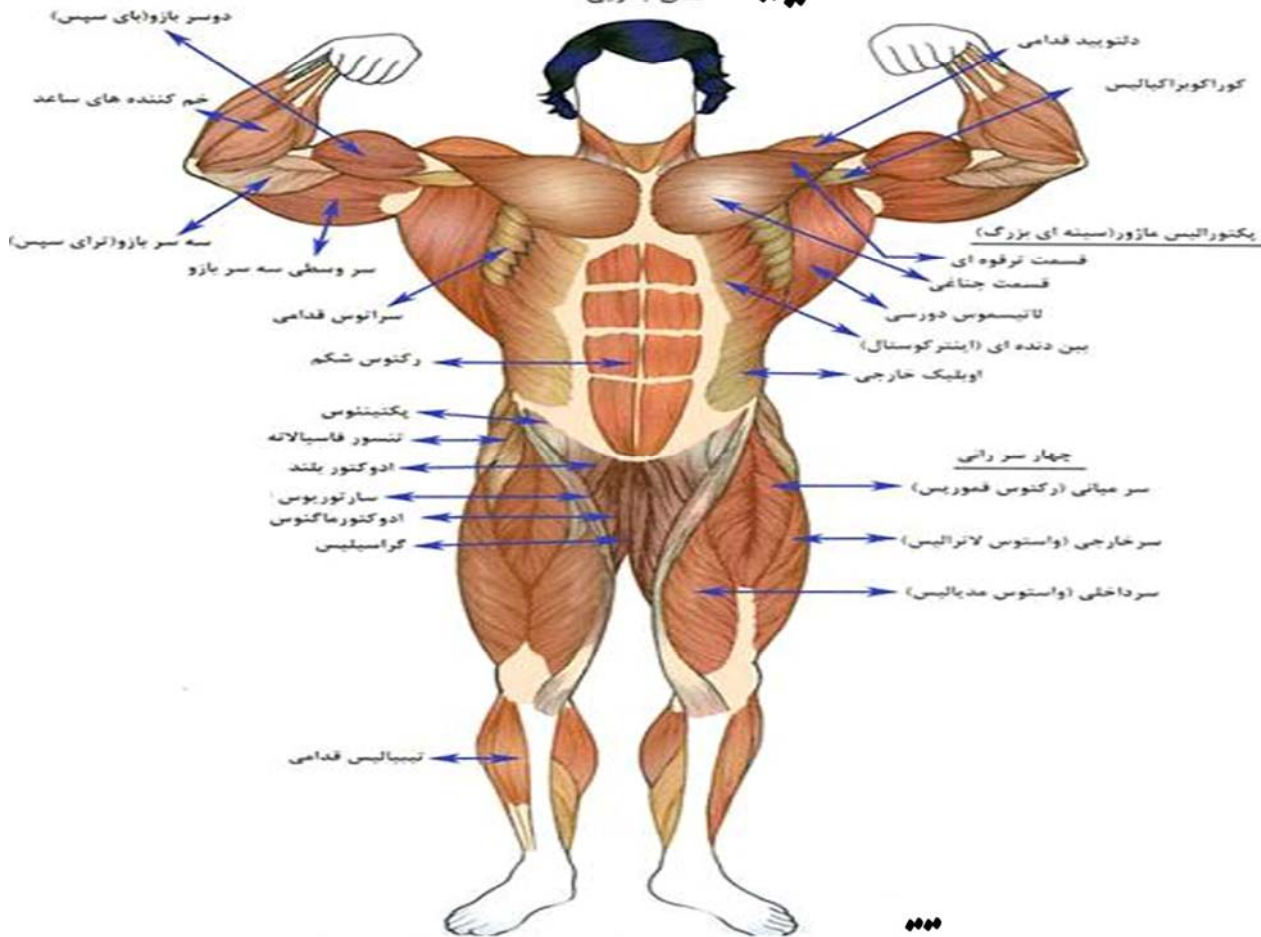




سبک جهانی کانگ فوتوآ ۲۱  
معاونت آموزش

# فیزیولوژی انسانی

نمای جلویی



تقدیم به:

رہروان طریقت دانایی کانگ فوتوآ ۲۱

کردآوری: ییارومه محبوبه نائوشی

## فیزیولوژی عضلات و بافت عضلانی

می دانیم که بافت ماهیچه ای به سه گروه ماهیچه اسکلتی (مخطط)، صاف و قلبی تقسیم بندی می شود.

این سه گروه عضلات از نظر ساختمان، محل، عملکرد و نیز از نظر راههای فعال شدن با یکدیگر متفاوتند.

### ویژگیهای مشترک سه گروه بافت عضلاتی :

۱- هر سه دسته از سلولهای عضلانی تشکیل شده اند .

۲- هر سه دسته، فیلامان های اکتین و میوزین که عناصر اصلی انقباض هستند را دارند.

### ویژگی های بافت ماهیچه ای اسکلتی (مخطط) :

۱- عضلات اسکلتی مخطط و ارادی هستند.

۲- چنانچه فرد بیهوش باشد این عضلات کار نمی کنند.

۳- سریع منقبض می شوند.

۴- خستگی به سرعت در آنها ایجاد می شود.

۵- حرکت دادن بدن را به عهده دارند.

### ویژگیهای عضلات صاف:

۱- غیرارادی هستند.

۲- دیواره ارگانهای توخالی را تشکیل می دهند (مثانه، مری، رحم)

۳- کارهای متعددی مانند فراهم کردن مسیری برای حرکت خون، حرکت دادن غذا و ... را به عهده دارد.

### ویژگی های عضلات قلبی:

۱- یک عضله مخطط ولی غیرارادی است.

۲- سلولهای این عضله به صورت خود به خود منقبض می شوند.

### • ویژگی هایی که در همه عضلات مشترک است:

۱- تحریک پذیری (عضلات توانایی پاسخ دادن به یک محرک را دارند).

۲- قابلیت انقباض (قادرند انقباض انجام دهند).

۳- قابلیت کشیده شدن دارند.

۴- قابلیت کشسان بودن (اگر عضلات کشیده شوند دوباره می توانند به وضع اولیه باز گردند).

### عضله اسکلتی:

عضلات اسکلتی ۴۰٪ وزن بدن را و عضلات صاف تقریباً ۳٪ وزن بدن را تشکیل می دهند.

عضلات اسکلتی به وسیله بافت همبند (پیوندی) احاطه می شوند.

بافت همبندی که یک تار (فیبر) عضلانی را می پوشاند آ ندومیوزوم نام دارد.

از کنار هم قرار گرفتن تارها یک دسته تار عضلانی یا فاسیکول به وجود می آید.

بافت همبندی که فاسیکول ها (گروهی از تارها) را احاطه می کند را پری میوزوم نام دارد.

بافت همبندی که اطراف کل عضله را فرا می گیرد اپی میوزوم نام دارد.

بنابراین یک عضله از تعدادی فاسیکول و هر فاسیکول از تعداد زیادی فیبر (تار) تشکیل شده است. ادامه بافتهای همبند به موازات تارهای عضلانی در انتهای عضله به شکل محکم و فشرده به یکدیگر می چسبند که تاندون نام دارد.

یک فیبر عضله اسکلتی از واحدهای کوچکتری به نام میوفیبریل تشکیل می شود و یک میوفیبریل از واحدهایی به نام سارکومر تشکیل شده که کوچکترین واحد انقباضی در عضله است.

### در میوفیبریل نوارهای تیره روشنی دیده می شود:

- نوارهای روشن (I Band) که فیلامان های اکتین در آن وجود دارد.

- نوارهای تیره (A Band) که فیلامان های میوزین در آن وجود دارد.

### نحوه قرارگیری فیلامانهای نازک و ضخیم :

فیلامان های ضخیم از پروتئین های میوزین تشکیل شده اند.

فیلامان های نازک از پروتئین های اکتین تشکیل شده اند.

هر فیلامان ضخیم به وسیله ۶ فیلامان نازک احاطه می شود.

یک مولکول میوزین شامل ۶ زنجیره است. ۲ تا از این زنجیره ها، زنجیره های سنگین هستند که دور هم پیچیده شده و دم مولکول را تشکیل می دهند و ۴ زنجیره دیگر زنجیره های سبک هستند.

### تغییرات شیمیایی:

انقباض عضلانی نیاز به انرژی دارد. عضله را ماشین تبدیل انرژی شیمیایی به انرژی مکانیکی نامیده اند. وجود پتانسیل عمل سبب تجزیه آدنوزین تری فسفات یا ATP می شود. انرژی آزادشده از ATP نیروهایی بین رشته های اکتین و میوزین

ایجاد می کند تا به طرف دیگر کشیده شوند. علاوه بر ATP، کراتین فسفات (CP) ماده شیمیایی مهم دیگری است که بخشی از انرژی ذخیره را تأمین می کند.

## انواع تارهای عضلانی:

همه تارهای عضلات ارادی انسان و حیوانات از یک نوع نیستند. هرچند که تمام تارها می توانند در شرایط هوازی و غیرهوازی کار کنند ولی بعضی از آنها برای انجام کار غیرهوازی و بعضی دیگر برای انجام کارهای هوازی مناسب تر هستند.

تارهای عضلانی (ماهیچه ای) را می توان بر پایه رنگ ظاهری به دو دسته قرمز و سفید تقسیم کرد.

به عضلات گروه قرمز عضلات کند انقباض و به عضلات گروه سفید عضلات تند انقباض گفته می شود.

در عین حال این تقسیم بندی کامل نیست، زیرا تعدادی دارای خصوصیات ویژه مخلوطی از هر دو نوع تار عضلانی می باشند.

## ویژگی های تارهای عضلانی کند انقباض (ST)

۱- دیر خسته می شوند.

۲- دارای تارهای عضلانی باریکند.

۳- دارای ذرات چربی ذخیره شده زیاد و ذخیره گلیکوژن اندک هستند.

## ویژگی های تارهای عضلانی تند انقباض (FT)

۱- زود به دوره خستگی خود می رسند.

۲- دارای تارهای عضلانی قطورترند.

۳- دارای ذخیره گلیکوژن زیاد هستند.

## دستگاه گردش خون:

سیستم گردش خون شامل عضله قلب و عروق می باشد.

عروق شامل سرخرگها، سیاهرگها (وریدها) و مویرگها می باشد.

خون پمپ شده از قلب که حاوی مواد غذایی و اکسیژن می باشد توسط سرخرگها در بدن توزیع می گردند.

مبادله مواد بین خون و سلولهای اندامهای مختلف در سطح مویرگها انجام می گیرد.

پس از مبادله مواد، خون مویرگی به وریدچه ها منتقل شده و نهایتاً توسط سیاهرگهای بزرگ مجدداً به قلب برمی گردد.

## سه ویژگی مهم قلب:

۳- قانون همه یا هیچ

۲- مرحله تحریک ناپذیری

۱- قابلیت انقباض ریتمیک

**انقباض ریتمیک:** عضله قلب دارای یک خاصیت ذاتی می باشد که بدون هیچ تحریک عصبی امواج تحریکی را خود به خود و منظم تولید می کند. برای انقباض لازم است محیط از نظر یونهای سدیم، پتاسیم و کلسیم با غلظت مناسب تأمین شود.

هرگاه غلظت سدیم کم باشد، انقباض سریع و ضعیف می شود .

هرگاه غلظت پتاسیم بسیار زیاد شود، سلولهای عضلانی تحریک پذیری خود را از دست می دهند.

هرگاه غلظت کلسیم افزایش یابد، قدرت انقباض نیز زیاد می شود و کاهش کلسیم سبب کاهش قدرت انقباض می شود.

**تحریک ناپذیری:** در جریان پتانسیل عمل به تحریک ثانویه صرف نظر شدت یا ماهیت جواب نمی دهد.

جمع انقباضات در عضله قلب امکان پذیر نیست این حفاظتی برای قلب است.

**قانون همه یا هیچ:** عضله قلب هنگام تحریک شدن مانند سلول واحد عمل می کند. پاسخ به یک تحریک ، با تمام قدرت، در آن زمان به تحریک جواب می دهد و یا اصلاً جواب نمی دهد.

جدار قلب مانند رگهای خونی از سه لایه تشکیل شده است که عبارتند از:

۳- لایه خارجی یا اپی کاردیوم

۲- لایه میانی یا میوکاردیوم

۱- لایه داخلی یا اندوکاردیوم

## رگهای لنفی:

این رگها که به صورت بن بست از بافتها سرچشمه می گیرند مایعات میان بافتی موسوم به لنف را از بافتها جمع آوری و به سیستم گردش خون باز می گردانند. جریان لنف یک طرفه بوده و از بافتها به سوی قلب می باشد.

**ساختمان خون:** خون تنها بافت مایع بدن است. مقدار خون در زنان ۴ تا ۵ لیتر و در مردان ۵ تا ۶ لیتر است. حجم خون ۷٪ وزن بدن است

**گلبولهای قرمز:** ۵/۴ تا ۵/۵ میلیون در هر میلیمتر مکعب، در مغز قرمز استخوان ساخته می شوند، ۱۰۰ روز عمر می کنند. نقش مهمی در انتقال اکسیژن و دی اکسیدکربن دارند.

## گلبول سفید:

● سیستم دفاعی بدن می باشد.

● تعداد ۸۰۰۰ در هر میلیمتر مکعب خون

● در مغز قرمز و بافت لنفاوی ساخته می شود.

## پلاکتها:

- بطور متوسط ۲۵۰۰۰۰ در هر میلیمتر مکعب وجود دارد.
- در مغز قرمز استخوان ساخته می شود.

● نقش آنها انعقاد خون است در مقابل خونریزی

## میزان درصد گروههای خونی در جمعیت جهان:

- حدود ۴۲٪ دارای آنتی ژن A ، گروه خونی A
- حدود ۹٪ دارای آنتی ژن B ، گروه خونی B
- حدود ۳٪ دارای آنتی ژن A,B ، گروه خونی AB
- حدود ۴۶٪ فاقد آنتی ژن ، گروه خونی O

**دستگاه تنفس:** بدن موجودات زنده جهت تهیه اکسیژن برای متابولیسم سلولی و دفع دی اکسیدکربن به دستگاه تنفس وابسته است .

**تنفس:** انتقال اکسیژن از هوا به بافتهای بدن و انتقال دی اکسیدکربن از بافتها به بیرون می باشد. تبادلات گازها بین سلولهای بدن و محیط خارجی توسط مجاری تنفسی صورت می گیرد.

دستگاه تنفس به دو ناحیه هوایی و تنفسی تقسیم شده است.

**ناحیه هوایی شامل:** حفره بینی، حلق، حنجره، نای و سیستم نایژه هاست که هوا را از محیط پیرامون به قسمت تنفسی ششها می رساند.

**حفره بینی:** حفره بینی بوسیله دیواره بینی به دو بخش قرینه تقسیم می شود. کام سخت، حفره بینی را از حفره دهانی جدا می کند.

## مزایای تنفس از طریق بینی:

وجود لایه مخاطی مجاری بینی و شاخکها و سلولهای مژکدار؛

۱- مانع از عبور گرد و غبار و ذرات خارجی به داخل بدن می شود.

۲- هوای تنفسی را به کمک رگهای خونی خود گرم و به کمک سلولهای پوششی مرطوب می کند.

**حلق:** حلق به دو بخش بینی - حلقی و دهانی - حلقی تقسیم شده است. کام نرم، ناحیه بینی - حلقی را از حفره دهان جدا می کند. ناحیه دهانی - حلقی راه تنفسی و گوارش است.

## حنجره:

حنجره در عقب حفره بینی و در بالای نای قرار دارد. حنجره غضروفهایی دارد که باعث باز نگه داشتن آن می شود.

در حنجره تعدادی تار یا طناب صوتی وجود دارد که ارتعاش آنها بوسیله هوای بازدم باعث تولید صدا می شود. یک زائده غضروفی به نام اپی گلوت در هنگام بلع غذا دهانه حنجره را می بندد و مانع ورود غذا به درون نای می شود.

تارهای صوتی از جنس بافت پیوندی ارتجاعی هستند.

**شش ها:** شش به صورت جفت در داخل پرده جنب قرار دارد. شش سمت راست دارای سه لوب و شش سمت چپ دارای دو لوب است.

هر لوب یک شاخه از نایژه اصلی را دریافت می کند. ساختار درونی ششها دارای سیستمی شاخه ای است که به نام درخت نایژکی خوانده می شوند.

**نای:** نای دارای ۱۶ تا ۲۰ بند است و هوایش از حنجره وارد نای می شود. هریک از بندها قطعه ای به شکل U است.

## چگونگی تنفس:

تنفس در آدمی شامل دو مرحله دم و بازدم است. در مرحله دم هوا وارد ششها و در هنگام بازدم از آن خارج می شود. در

انجام دم و بازدم پرده جنب نقش مهمی دارد. فشار فضای میان دو لایه پرده جنب همیشه کمتر از فشار اتمسفر است و به

همین دلیل ششها حتی در حالت بازدم ارادی نیز کاملاً بسته نمی شوند.

قبل از شروع دم کلیه ماهیچه های تنفس در حال استراحت هستند و دیافراگم به صورت یک گنبد است و دنده ها در پایین ترین وضعیت خود قرار دارند و فشار فضای جنب کمتر از فشار اتمسفر و ششها در حالت نیمه باز هستند. هنگامی که فرمان عصبی دم توسط مراکز تنفسی در مغز صادر می شود اعصاب حرکتی ماهیچه های بین دنده ای خارجی و دیافراگم را منقبض می کنند.

انقباض ماهیچه های بین دنده ای خارجی موجب حرکت دنده ها به بالا و طرفین می شود. انقباض دیافراگم موجب افزایش

حجم قفسه سینه می شود. این افزایش حجم باعث کاهش فشار مایع جنب و باز شدن کیسه ها می شوند و هوا را به درون

خود می کشانند. بنابراین عامل اصلی باز شدن کیسه های هوایی و ورود هوا به ششها پرده جنب است. اگر پرده جنب پاره

شود شش کاملاً جمع شده و از کار می افتد. در پایان دم ماهیچه های ویژه دم استراحت می کنند. خاصیت ارتجاعی ششها

و وزن قفسه سینه موجب می شود که ششها به حالت اولیه خود برگردند. برگشت ششها باعث افزایش فشار هوای درون

شش نسبت به اتمسفر و در نتیجه بیرون راندن هوا می شود و بازدم را بطور فعال می توان انجام داد.

گازهای تنفسی نیز در میزان فعالیت تنفس نقش دارند. عامل این تنظیم مقدار اکسیژن و بویژه دی اکسید کربن موجود در خون است. توازن این دو گاز در خون باید حفظ شود.

### انتقال و تبادل گازهای تنفسی:

هنگامی که یک مولکول اکسیژن هوا وارد دستگاه تنفس می شود تا زمانی که به درون یکی از سلولهای بدن برسد باید مراحل زیر طی شود:

- انتقال از هوا به شش
- انتقال از شش به خون
- انتقال در خون
- انتقال از خون به بافتها

### انواع تنفس عبارت است از:

۱- تنفس خارجی: تبادل گاز بین خون و هوا

۲- تنفس داخلی: تبادل گاز بین خون و سلولها

۳- تنفس سلولی: استفاده اکسیژن توسط سلولها برای متابولیسم

**دستگاه عصبی:** ساز و کارهای دستگاه عصبی: دو دستگاه کلیه اعمال بدن را تنظیم می کند و رفتار انسان را شکل می دهند.

- ۱- سیستم اندوکراین
- ۲- سیستم عصبی

دستگاه عصبی با داشتن نورونها، هدایت تحریکات را به عهده دارد، تحریکات را حس می کند و به مغز می فرستد در مقابل بخش تحریک شده که تحریک را حس کرده است واکنش نشان می دهد.

**واحد ساختار دستگاه عصبی نورون است.** سلولهای عصبی با تولید امواج الکتریکی و عبور آنها از یک بخش سلول به سلول دیگر و از طریق رهایش پیکهای میانجی های شیمیایی به منظور ایجاد ارتباط با سایر سلولها عمل می کند.

### قسمتهای نورون:

- ۱- جسم سلولی
- ۲- دندریتها
- ۳- آکسون
- ۴- پایانه های آکسون

### نورونها از لحاظ عملکرد:

- ۱- نورونهای آوران
- ۲- نورونهای وایران
- ۳- نورونهای ارتباطی (ارتباط بین آوران و وایران)

**سیناپس:** محل اتصال یک نرون به نرون دیگر می باشد.

نرونی که امواج را به سوی یک سیناپس هدایت می کند، نرون پیش سیناپسی خوانده می شود.

نورونهایی که امواج را از سیناپس دور می کنند به نورونهای پس سیناپسی معروفند.



**عصب:** گروهی از تارهای عصبی که به سمت اندامهای هدف حرکت می کنند عصب نام دارند.

سه پرده پوشش محافظتی بافت عصبی عبارتند از :

\* سفت شامه: بیرونی ترین و سفت ترین پرده

\* عنكبوتیه: در وسط بین سفت شامه و نرم شامه

\* نرم شامه: در مجاورت بافت عصبی داخلی ترین لایه

دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع می باشد.

**مغز مرکب از ۶ زیرمجموعه است که عبارتند از:**

۱- مخ ۲- دیانسفال ۳- مغز میانی ۴- پل مغز ۵- بصل النخاع ۶- مخچه

مغز بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است که در بالای نخاع و درون جمجمه جای دارد. این بخش از پایین به بالا شامل پیاز نخاع، پل مغزی و مخچه، مغز میانی، مغز واسطه ای و نیمکره های مخ است.

**نیمکره های مخ شامل:**

۱- پوسته خارجی ۲- قشر مغز ۳- هسته های زیرقشری ۴- تارهای عصبی

دو نیمکره مخ توسط پلی از ماده سفید به نام جسم پینه ای بهم مربوطند. هر نیمکره با دو بخش سفید در وسط و خاکستری در قشر مشخص شده است. انواع نرونهایی که در قشر مخ وجود دارند عبارتند از: سلولهای افقی یا کانال، هرمی، ستاره ای یا دانه ای، دوکی و چندشکلی. هر قسمت از قشر خاکستری مخ کار ویژه ای را بر عهده دارد. مراکز مربوط به دریافت و تفسیر اطلاعات رسیده از اندامهای حسی مختلف مانند چشم و گوش و پوست در این قسمت واقع است.

**مخچه:** مخچه که تعادل بدن را حفظ می کند دارای بخش خاکستری در قشر و بخش سفید در مرکز است.

**قشر مخچه دارای سه طبقه است :**

۱- طبقه ذره ای در بیرون ۲- دانه ای در درون ۳- پورکنز در وسط

مخچه بوسیله سه جفت پایک که شامل دسته هایی از تارهای عصبی می باشند با مغز میانی ارتباط برقرار می کند. در مرکز مخچه، هسته های مرکزی مخچه قرار دارند. این هسته ها از جنس بخش خاکستری هستند که بوسیله بخش سفید احاطه شده است.

مخچه در کار کنترل فعالیتهای ماهیچه ای به مخ کمک می کند. پیامهای حرکتی که از مخ به اندامهای رود ، توسط مخچه، تقویت و هماهنگ می شوند. در کل کارهایی که مخچه انجام می دهد همگی غیرارادی هستند.

**بصل النخاع:** این بخش را می توان به عنوان ناحیه وسیعی از نخاع تلقی نمود که شکل آن در انسان شبیه پیاز است.

بصل النخاع بدون مرز مشخص با نخاع ارتباط حاصل می کند. بصل النخاع از ماده سفید و رشته اعصاب تشکیل شده است و فعالیت اندامهای داخلی بدن مانند قلب، ششها و اندامهای گوارشی را اداره می کند به همین سبب یکی از مهمترین اجزای مغز است و آسیب وارده به آن مرگ را به دنبال دارد.

**نخاع:** نخاع رابط مغز و قسمت‌های دیگر بدن است اعصاب در فواصل معین به نخاع وارد و یا از آن خارج می شوند.

اعصاب حسی از طریق ریشه های پشتی وارد نخاع می شوند. اعصاب حرکتی ریشه های شکمی نخاع را ترک می کنند. دو ریشه پشتی و شکمی به هم متصل شده و اعصاب نخاعی را می سازند.

### نخاع دارای دو بخش می باشد:

۱- سفید: که دارای تارهای میلین دار است.

۲- خاکستری: دارای نرونهای ارتباطی، جسم سلولی، آکسون نرون آوران، آکسون نرون و ابران می باشد. از هر دو طرف نخاع ۳۱ جفت عصب به صورت قرینه خارج می شود که هر کدام از به هم پیوستن دو دسته تار عصبی بنام ریشه های شکمی و ریشه های پشتی به نام عصب نخاعی بوجود می آید.

**دستگاه عصبی محیطی:** امواج عصبی را بین دستگاه عصبی مرکزی و سایر بخشهای بدن جابجا می کند.

دستگاه عصبی محیطی شامل ۴۳ جفت عصب می باشد که ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت که با نخاع تماس دارند.

### اعصاب محیطی شامل سه گروه عصب است که شامل:

۱- اعصاب حسی که از اندامها به مغز و نخاع می روند.

۲- اعصاب حرکتی که از مغز و نخاع به ماهیچه ها و غده ها می روند.

۳- اعصاب مختلط که شامل رشته های حسی و حرکتی هستند.

بخش آوران: اعصاب آوران تمام اطلاعات را از گیرنده های پایانه های محیطی خود به دستگاه عصبی مرکزی منتقل می سازد.

بخش وبران: به دو زیرمجموعه دستگاه عصبی پیکری و دستگاه عصبی خودکاری خودمختار تقسیم می شود.

نرونهای بخش پیکری، عضلات اسکلتی را اعصاب می دهند و ارادی هستند.

نرونهای بخش خودکاری (خودمختار)، عضلات صاف و قلب و غدد و نرونهای روده ای را عصب رسانی می کند و غیرارادی است.

رشته این اعصاب به دو صورت سمپاتیک و پاراسمپاتیک نامگذاری می شوند.