



درس فیزیولوژی ورزش

دکتر مریم قاسمی همامی

جلسه چهارم

دستگاه عصبی

و اما چرا مطالعه فصل دستگاه عصبی در ورزش اهمیت دارد

پس از اجرای فعالیت ورزشی ممکن است برخی چالش ها از جمله افزایش دمای بدن، تغییر در تعادل اسید و باز، کم آبی، تغییر در فشار خون و تغییر در سطح گلوکز خون در مکانیسم های هموستئازی بدن ایجاد شود و باعث ایجاد اختلالات فیزیولوژیک در فرد شود.



بنابراین عملکرد صحیح دستگاه عصبی در بدن برای شناسایی و پاسخ به این تغییرات که پس از فعالیت ورزشی ایجاد می شود ضروری است

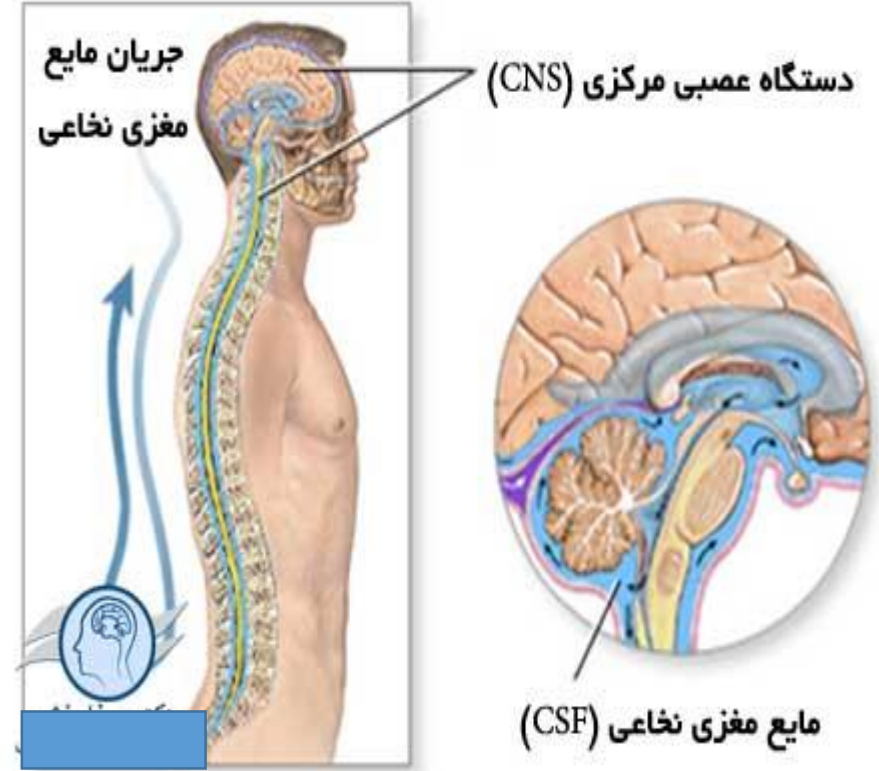
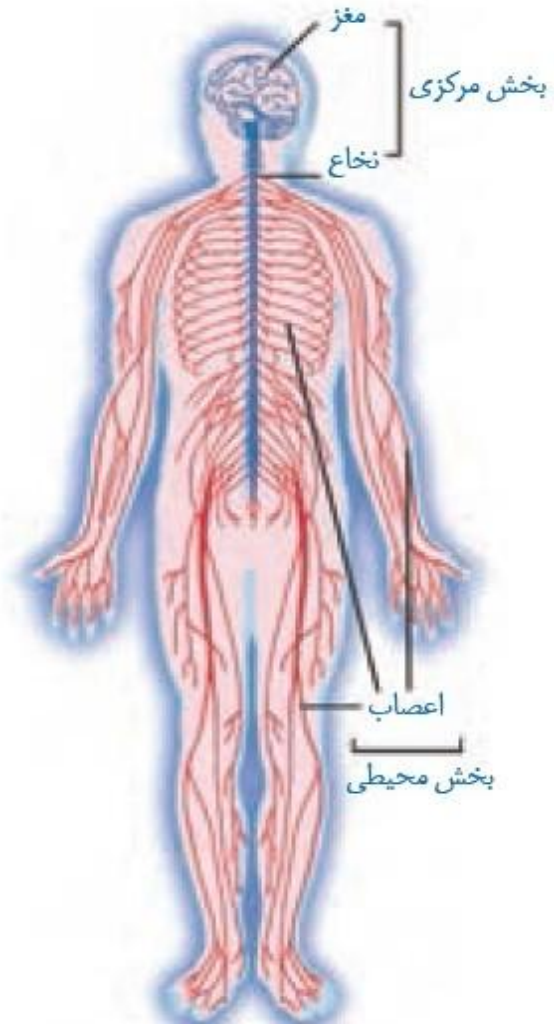
دستگاه عصبی به دو بخش اصلی

۱. **دستگاه عصبی مرکزی:** فعال سازی یا تحریک عضلات اسکلتی جهت انقباض و ایجاد حرکت را مدیریت می کند و شامل: مغز و طناب نخاعی می باشد

مغز توسط **جمجمه** و **طناب نخاعی** به وسیله **مهره ها** محافظت می شود. مغز و **طناب نخاعی** در **مایع مغزی نخاعی** غوطه ورنند تا از **بافت های نرونی حساس آنها محافظت** شود و برای آنها محیط داخلی با **ثباتی** فراهم گردد

۲. **دستگاه عصبی محیطی:** از نرون ها تشکیل شده است. این نرون ها برای تعامل با بافت های دیگر از جمله عضلات

، اندام ها از دستگاه عصبی مرکزی به محیطی گسترش می یابد. و به دو دسته دستگاه عصبی خود کار و دستگاه عصبی حسی-پیکری تقسیم می شود.



دستگاه عصبی خودکار



آن دسته از عملکردهای فیزیولوژیک را که ذاتاً **غیر ارادی** هستند کنترل می کند

دستگاه عصبی خودکار مسئول تنظیم عملکردهای فیزیولوژیک بدن از جمله تنظیم **تواتر قلبی، فشار خون**، **گوارش و تنفس** است

این دستگاه هر چند در حالت طبیعی به عنوان کنترل کننده فعالیت های غیر ارادی بدن شناخته می شود اما می تواند **برخی اعمال هوشیارانه** را نیز تحت کنترل خود داشته باشد

دستگاه عصبی خودکار به دو بخش اصلی: دستگاه عصبی **سمپاتیک** و **پاراسمپاتیک** تقسیم می شود

دستگاه عصبی سمپاتیک

دستگاه عصبی **جنگ و گریز** نیز نامیده می شود

هنگام
ورزش

در پاسخ به تحریک دستگاه عصبی سمپاتیک، تواتر قلبی و فشار خون افزایش می یابد در نتیجه جریان خون روانه عضلات اسکلتی افزایش می یابد و گلیکوژن موجود در عضلات فعال برای تامین منابع انرژی تجزیه می شود

فعالیت ورزشی، خطر کردن در هنگام مسابقه و دیگر عوامل استرس زا می توانند به پاسخ قوی دستگاه عصبی سمپاتیک منجر شوند و این موضوع به ورزشکاران اجازه می دهد که تا ورزش های شدید را اجرا و فشار ناشی از آن را تحمل کنند

دستگاه عصبی پاراسمپاتیک

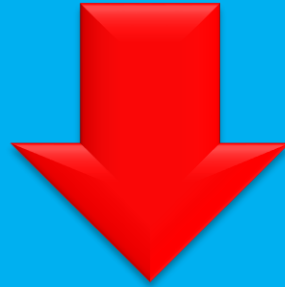
مسئول ثبات بدن یا حالت هموستتازی استراحتی می باشد.

نکته جالب توجه: بسیاری از بافت های هدف دستگاه عصبی خود کار، داده ها را از دستگاه عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک (هر دو) دریافت می کنند.

برای مثال: نرون های سمپاتیکی، افزایش تواتر قلبی را تحریک می کند در حالی که نرون های پاراسمپاتیکی سرعت آن را کاهش می دهد

و اما این که کدام یک از دستگاه های خود کار بر دیگری غلبه می کند ← بستگی به وضعیت بدن در آن شرایط دارد

بعد از فشار تمرین و در دوران بازیافت



فعالیت دستگاه عصبی پاراسمپاتیک ضروری است.

هنگام تمرین و در دوره بازیافت، دستگاه عصبی پاراسمپاتیک در واکنش به پاسخ های دستگاه سمپاتیکی یک ویژگی آموزش پذیر دستگاه عصبی به شمار می رود

دستگاه عصبی حسی – پیکری

قسمتی از دستگاه عصبی محیطی است که اطلاعات را درباره محیط خارجی (دما و...) ذخیره می کند و به بدن اجازه می دهد تا به تغییرات محیط پاسخ دهد

بخش حسی، اغلب اوقات بخش **آوران** نیز نامیده می شود و شامل نرون هایی است که پیام ها را از تاندون ها، مفاصل، پوست، عضلات اسکلتی و بسیاری از بافت ها و اندام های بدن دریافت می کند

بخش حرکتی که بخش **وابران** نیز نامیده می شود حاوی مسیرهایی است که از ساقه مغز و طناب نخاعی به نرون های حرکتی پایین تر اعصاب جمجمه ای و نخاعی می رود .

زمانی که این اعصاب تحریک می شود انقباض عضلات اسکلتی و حرکات عضو صورت می گیرد

آیا دستگاه عصبی شما خسته می شود؟

خستگی مرکزی به کاهش تولید نیرو اشاره دارد که به دلیل عدم توانایی دستگاه عصبی مرکزی در تحریک نرون های حرکتی که بافت عضلانی را فعال می کند رخ می دهد.

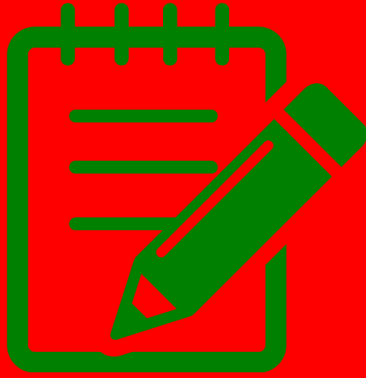
این موضوع به کاهش توانایی در فعال کردن تارهای عضلانی و در نتیجه عدم تولید نیرو منجر می شود

خستگی مرکزی ممکن است در اثر فعالیت ورزشی شدید و کوتاه مدت رخ دهد که عمدتاً ریشه در انرژی بی هوازی دارد و یا هنگام فعالیت کم شدت و طولانی مدت رخ دهد که بیشتر ریشه در انرژی هوازی دارد

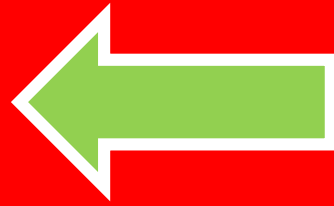
آیا دستگاه عصبی شما خسته می شود؟

خستگی محیطی به خستگی اشاره می دهد که در ریشه در درون عضله دارد


در این زمینه می توان به نبود ATP کافی و افزایش اسیدتیه اشاره کرد که موجب ناتوانی در انتقال پیام برای فعالسازی عضله از نرون حرکتی به تار عضلانی می شود



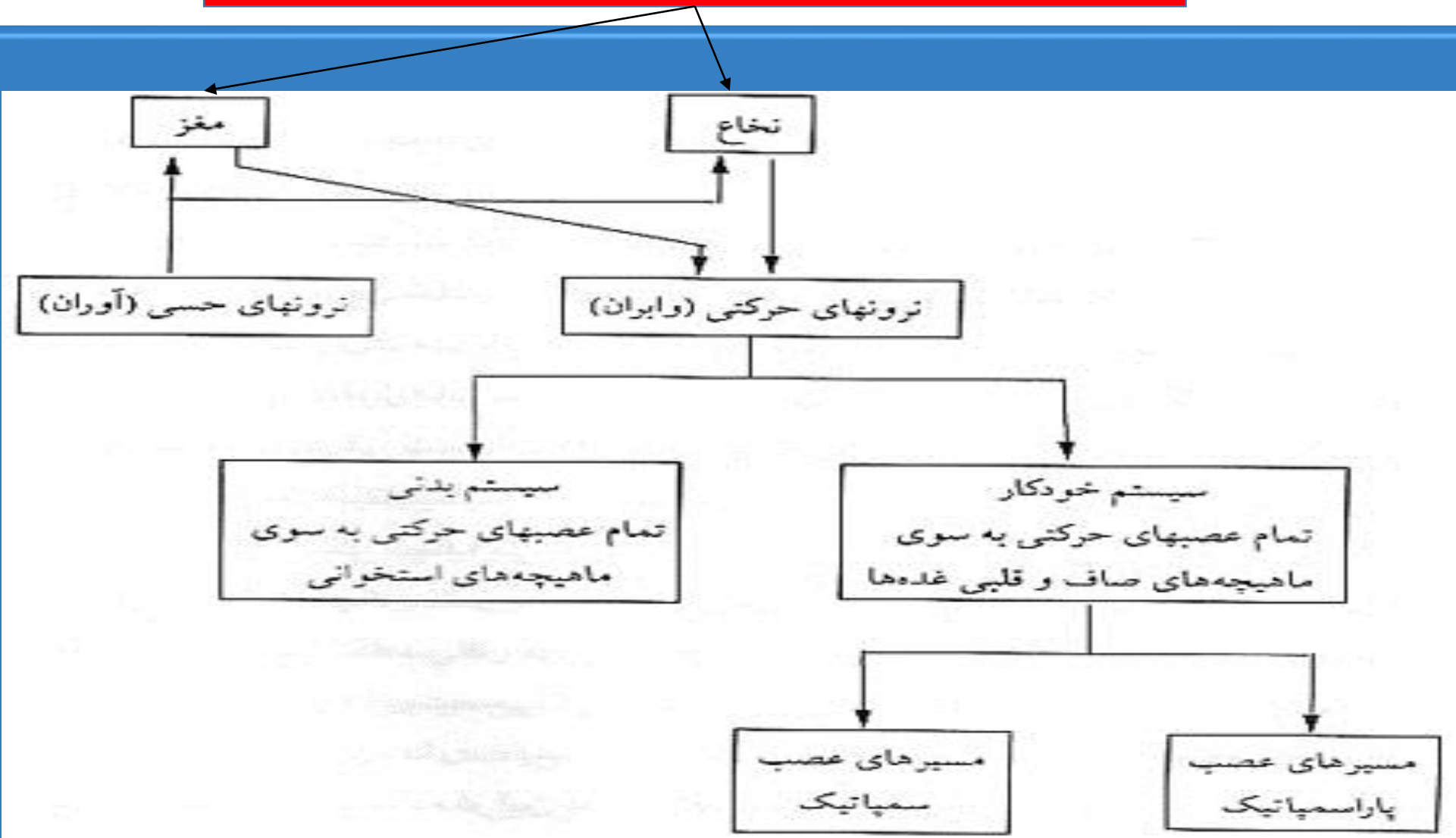
به طور خلاصه



دستگاه عصبی به صورت خلاصه

	مغز	مرکزی	
نخاع			دستگاه
<hr/>			
حسی ← انتقال پیام به دستگاه عصبی مرکزی			عصبی
فعالیت ارادی (تحریک ماهیچه اسکلتی)	پیکری		
فعالیت غیرارادی (انعکاس)	حرکتی	محیطی	
سمپاتیک (فعالیت هنگام فعالیت بدن)	خودمختار		
پاراسمپاتیک (فعالیت هنگام آرامش بدن)			

دستگاه عصبی مرکزی



اجزا سلولی و زیر سلولی دستگاه عصبی

بدون شک اصلی ترین نوع سلول در عملکرد دستگاه عصبی، نرون می باشد. نرون سلولی با قابلیت تحریک الکتریکی است که اطلاعات را به صورت فعال دریافت و به سراسر بدن منتقل می کند
یک نرون معمولی از سه جز اصلی تشکیل شده است :

a. دندریت

b. آکسون

c. جسم سلولی (حاوی هسته، میتو کندری، ریبوزوم و دیگر اجزا سلولی می باشد)

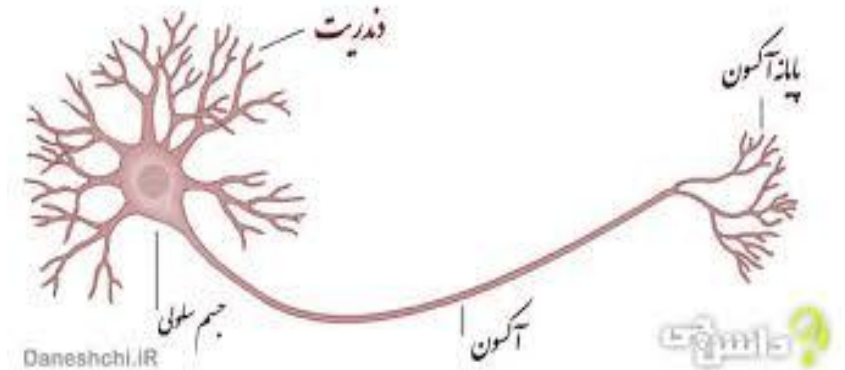
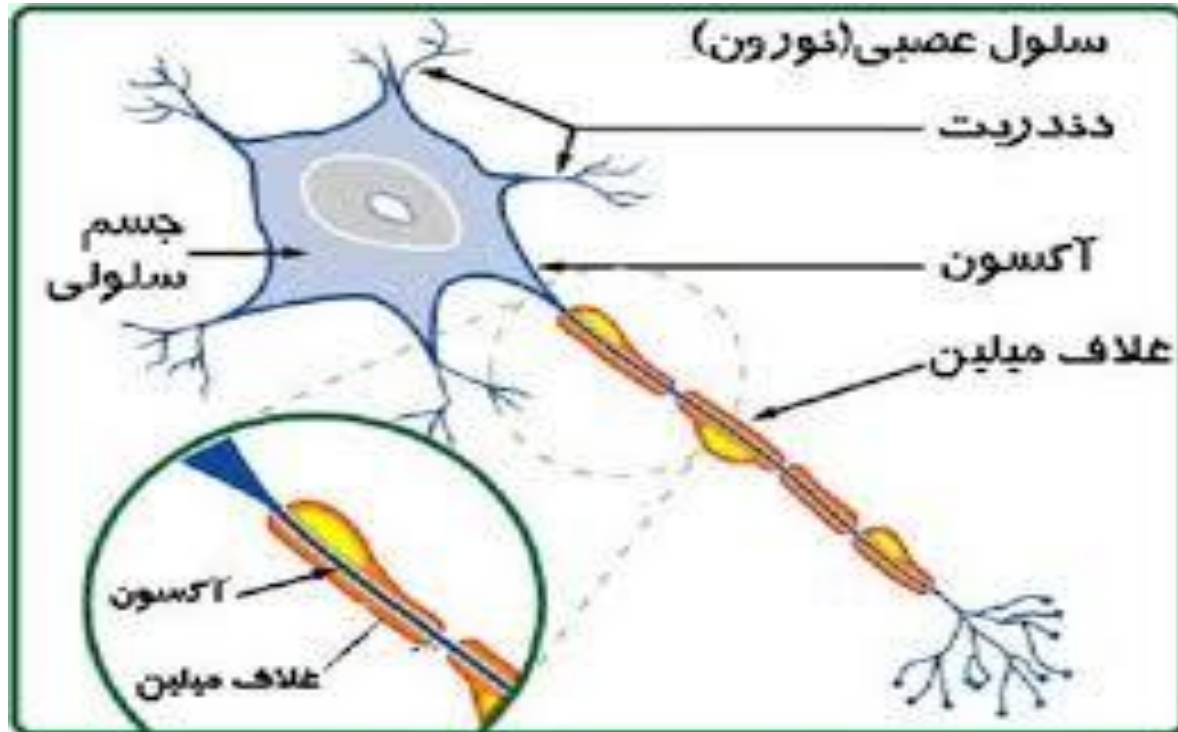
اجزا سلولی و زیر سلولی دستگاه عصبی

دندریت ها پیام ها را دریافت می کنند و به جسم سلولی که مرکز پردازش اطلاعات دریافتی است میفرستند و سپس پیام ها از طریق آکسون از جسم سلولی خارج و به نرون دیگر یا گیرنده بافت هدف (مثل عضله) فرستاده می شود.

برای آنکه یک تکانه از طریق آکسون یک جسم سلولی به بیرون فرستاده شود، باید از دندریت ها، سطحی از آستانه تحریک را دریافت کند. در انتهای آکسون که به جسم سلولی متصل است برآمدگی آکسونی وجود دارد و این برآمدگی محلی است که پیام های الکتریکی را دریافت و جمع اوری میکند

در هر میزانی از پیام های الکتریکی دریافتی، مقداری آستانه تحریک هم می تواند انباشته شود تا نرون پتانسیل عمل را آغاز کند و از طریق آکسون جسم سلولی اطلاعات را به نرون بعدی یا بافت هدف انتقال دهد

اجزا سلولی و زیر سلولی دستگاه عصبی



اجزا سلولی و زیر سلولی دستگاه عصبی

