

## اندامهای اصلی مرتبط با ورزش

به عنوان نتیجه گیری از این فصل می توان گفت اندامهای اصلی بدن که در

طی فعالیت ورزشی بیشترین فشار را متحمل می شوند و در نتیجه تقویت می گردند، عبارتند از:

۱- عضلات اسکلتی: که با انجام منظم ورزش می توان به تقویت و افزایش ظرفیت ذخیره سازی گلیکوژن آنها پرداخت.

۲- ششها: که اندام اصلی گرفتن اکسیژن هستند و باید آنها را از آلودگیهای

شهر و دود سیگار دور نگاه داشت تا قدرت جذب اکسیژن آنها به حداکثر برسد.

۳- دستگاه گوارش: که تامین کننده اصلی سوخت بدن است و با جذب انواع مواد غذایی و انبار کردن آنها در کبد، نقش آشپزخانه بدن را بازی می کند.

۴- قلب: پمپ اصلی به گردش درآورنده مواد است و با به جریان انداختن گردش خون نقش رابط را بین همه این اعضا بازی می کند.

## انواع ورزش

حال که با آثار ورزش در دستگاه های مختلف بدن آشنا شدیم ، این سؤال پیش می آید که آیا اثر انواع مختلف فعالیتهای ورزشی بر بدن مشابه و یکسان است و همه عضلات و دستگاههای بدن به یک نسبت تحت تأثیر ورزش قرار می گیرند؟ آیا تغییرات فیزیولوژیک بدن فردی که وزنه سنگینی را بالای سر می برد، با تغییرات فیزیولوژیک بدن یک دوندۀ دوهای استقامت مشابه است؟ آیا اثر ورزش در فردی که بسرعت می دود با کسی که آهسته می دود هیچ تفاوتی ندارد؟

بدون شک ما انواع گوناگون و متنوعی از فعالیتهای ورزشی داریم که با تصور هر کدام بلافاصله یک شرایط بدنی خاص تداعی می گردد، حتی اگر آن ورزش را انجام نداده باشیم. همچنین احساس می کنیم که چه فشارهایی بیشتر بر روی چه دستگاههایی از بدن وارد می شود. پی بدون شک انواع مختلف ورزش آثار متفاوتی بر روی بدن ما دارند. دویدن، شنا، برداشتن وزنه های سنگین، ژیمناستیک، دوچرخه سواری، کوهنوردی، راهپیمایی و ... انواع متنوع ورزشها می باشند که هر کدام به شکلی بر روی بدن تأثیر می

گذارند و ما برای بیان تاثیرات آنها مجبور به تقسیم بندی آنها در گروههای بزرگتر هستیم.

دانشمندان علوم تربیت بدنی، کلیه فعالیتهای ورزشی را به ۲ گروه عمده تقسیم می کنند:

الف- ورزشهای ایستایی (استاتیک یا ایزومتریک)

ب- ورزشهای حرکتی (دینامیک یا ایزوتونیک)

ورزشهای حرکتی خود به دو دسته عمده تقسیم می شوند:

۱- ورزشهای حرکتی - استقامتی

۲- ورزشهای حرکتی - سرعتی

الف - ورزشهای ایستایی (استاتیک)

ورزشهای ایستایی به ورزشهایی گفته می شود که با وجود مصرف انرژی،

طول عضله تغییری نمی کند و در مجموع انرژی، طول عضله اغییری نمی کند

و در مجموع حرکتی ایجاد نیم ود. مثلا زمانی که وزنه سنگینی به مدت چند

ثانیه بالای سر قرار می گیرد. درست است که بر روی بدن فشار زیادی وارد

می گردد و انرژی بسیاری نیز مصرف می گردد، اما طول عضلات تغییری

نمی کند. لذا این گونه ورزشها را ورزش ایستایی می نامند. نمونه روشن تر این نوع ورزش، فشار آوردن به یک دیوار است که در ورزش، فشار آوردن به یک دیوار است که در طی آن انرژی بدو ایجاد هیچ حرکتی مصرف می گردد. البته باید خاطر نشان کرد که در اکثر ورزشها ترکیبی از ورزشهای ایستایی و حرکتی وجود دارد بنابراین وقتی از ورزشی به عنوان ورزش ایستایی یاد می کنیم، منظور این نیست که صد در صد ایستایی یاد می کنیم، بلکه منظور آن است که جنبه ایستایی آن غلبه دارد مثلا در هنگام بلند نمودن

یک وزنه سنگین که مشهورترین نوع ورزش ایستایی است، وقتی فرد وزنه را از زمین بر می دارد به بالای سر می برد، یک ورزش حرکتی انجام می دهد، ولی وقتی وزنه بر بالای سر او قرار می گیرد ورزش از نوع ایستایی است، اما چون در این حالت انرژی بیشتر به شکل ایستایی مصرف می شود این ورزش را از جمله ورزشهای ایستایی می دانیم.

در یک ورزش ایستایی، اتفاقاتی به شرح زیر در بدن روی می دهد:

- ۱- طول عضلات تغییری نمی کند
- ۲- عروق عضلات به علت فشار عضلات بر روی آنها تنگتر می گردد و این در حالی است که عضله نیاز به جریان خون بیشتری دارد.

۳- تعداد ضربان قلب افزایش می یابد و این مهمترین ساز و کار (مکانیسم)

افزایش برون ده قلب (مقدار خونی که در یک دقیقه از قلب خارج می

شود) در این نوع ورزش می باشد.

۴- برون ده قلبی مختصری افزایش می یابد ولی نه به اندازه ورزشهای

حرکتی.

۵- مصرف اکسیژن بدن اندکی افزایش می یابد ولی نه به اندازه ورزشهای

حرکتی.

۶- فشار خون افزایش می یابد، بطوری که اگر دو دست خود را در هم

پنجه کنیم و بدون آنکه از هم جدا شوند و حرکتی ایجاد شود، در جهت

مخالف بکشیم و این کار را با ۴۰٪ بیشترین توان خود برای ۳ دقیقه

ادامه دهیم ، فشار متوسط شریان ما ۲۵-۳۰ میلیمتر جیوه افزایش می

یابد.

ب- ورزشهای حرکتی (دینامیک)

ورزشی را حرکتی می نامیم که در آن همزمان با انجام کار و مصرف انرژی

طول عضلات نیز تغییر کند و در نتیجه اندامها به حرکت درآیند. نمونه بارز

این نوع فعالیت ورزشی را در رشته دو و میدانی ، شنا، دوچرخه سواری و ...

می بینیم (شکل ۶) البته همان گونه که قبلا هم توضیح دادیم بیشتر رشته های ورزشی ترکیبی از هر دو نوع ورزش ایستایی و حرکتی است و در هر رشته درصد وجود هر یک از این دو نوع تفاوت می کند. تمام ورزشهایی که در آنها حرکت وجود دارد ورزش حرکتی هستند، ولی رشته هایی که در آنها تعداد بیشتری از عضلات با یکدیگر حرکت می کنند، خواص فیزیولوژیک ورزشهای حرکتی را بیشتر دارا می باشند. مثلا اگر چه در هر دو رشته بدمیتون می باشد.

در یک ورزش حرکتی، اتفاقاتی به شرح زیر در بدن روی می دهد:

در یک ورزش حرکتی، اتفاقاتی به شرح زیر در بدن روی می دهد:

۱- طول عضلات تغییر می کند.

۲- عروق عضلات گشاد می شود و در نتیجه مقدار خون بیشتری در آنها

جریان می یابد. به طوری که فیزیولوژیستها مشاهده کرده اند، در

حالت استراحت تنها ۱۸٪ برون ده قلبی به عضلات می رود، اما در طی

ورزش حرکتی این مقدار به ۸۰٪ می رسد، یعنی در هنگام ورزش

حرکتی ۸۰٪ خونی که از قلب خارج می شود، به عضلات می رود و

تنها ۲۰٪ به سایر اعضای حیاتی بدن مانند مغز قلب، کلیه ها و دستگاه گوارش می رسد .

۳- مصرف اکسیژن بدن افزایش می یابد به طوری که در حداکثر فعالیت بدنی، تقریباً ۱۰ برابر می گردد.

۴- برون ده قلبی افزایش می یابد .

۵- فشار خون ماکزیمم افزایش می یابد، در حالی که فشار خون مینیمم به علت گشاد شدن عروق عضلات تغییری نمی کند .

همان گونه که ملاحظه نمودید، در ورزش حرکتی گردش خون و مصرف اکسیژن بسیار ورزشهای حرکتی و همچنین ایستایی است که تکرار آن سبب افزایش توان دستگاه گردش خون (قلب و عروق) و دستگاه اکسیژن گیری (ریه ها) می گردد. پس در مقایسه بین دو نوع ورزش ایستایی و حرکتی از نظر نوع تأثیر آنها بر دستگاه قلب و عروق و تهویه اکسیژن بدن، به این نتیجه می رسیم که در ورزشهای ایستایی، تشدید گردش خون و تهویه اکسیژن، بسیار محدودتر است و تامین نیاز اضافی بدن به گردش خون، بیشتر از راه افزایش تعداد ضربان قلب روی می دهد. در حالی که در ورزشهای حرکتی، افزایش توان گردش خون، پمپاژ قلب و میزان

مصرف اکسیژن بسیار بیشتر است و تقریباً تمام بدن به شکل هماهنگ در تامین این نیاز اضافی به انرژی، همکاری می کنند. به همین سبب دانشمندان علوم ورزشی، در مجموع ورزشهای حرکتی را ورزش ایده آل برای دستگاه قلب و عروق می دانند و معتقدند ترار منظم ورزشهای حرکتی، یکی از موثرترین راهها برای تقویت توان فردی. به تاخیر انداختن زمان فرا رسیدن خستگی و بالطبع پیری است.

### فواید تداوم و ورزشهای حرکتی

همان گونه که در فصول قبل گفته شد، اگر چه همه انواع فعالیتهای ورزشی برای بدن مفیدند اما ورزشهای حرکتی (دینامیک) برای دستگاه قلب و ریه به مراتب مفیدتر از ورزشهای ایستایی هستند. تکرار منظم ورزشهای حرکتی آثار مفیدی در فیزیولوژی بدن دارد که این آثار را تحت عنوان «تطابق بدن با ورزش» در این قسمت ذکر می کنیم. در واقع همین تطابق است که بین توان کوششی و سلامت قلب و بدن یک ورزشکار معمولی و یک فرد غیر فعال تفاوتی فاحش ایجاد می نماید.



ممکن است برای شما این سوال پیش بیاید که مفهوم فیزیولوژیک تطابق بدن با ورزش چیست؟ یا به عبارت دیگر چرا فردی که عادت به ورزش

کردن دارد، دیرتر از افرادی که ورزش نمی کنند، خسته می شود؟

شاید بتوان تفاوت را در «حداکثر توان مصرف اکسیژن» دانست و به بیان ساده تر کسانی که فعالیت ورزشی دارند به علت تمرین مداوم، توان بیشتری برای دریافت اکسیژن و سپس به گردش در آوردن آن در بدن و به مصرف رساندن آن در عضلات دارند. مثلاً اگر در افراد عادی حداکثر

توان جذب و مصرف اکسیژن هنگام ماکزیمم فعالیت، یک لیتر باشد، در

یک فرد ورزشکار این مقدار ۲ تا ۳ لیتر است

. اگر از فصول قبل به خاطر داشته باشید، وقتی که مقدار بیشتری اکسیژن

در اختیار عضلات باشد، فرآیند تولید انرژی هوازی با اکسیژن، بهتر و

برای مدت بیشتری عمل می کند. لذا به کارگیری فرآیند بی هوازی به تاخیر

می افتد. از آنجا که فرآیند تولید انرژی بی هوازی در خون اسید لاکتیک

تولید می کند و تولید اسید لاکتیک و اتمام ذخایر قندی عضلات عامل

خستگی است، پس هر چه بیشتر اکسیژن در دسترس باشد، خستگی دیرتر

روی می دهد.

حال این سؤال پیش میاید که این «افزایش توان مصرف» در کجای بدن روی می دهد یا به عبارت دیگر کدام قسمت از بدن کسانی که فعالیت بدنی مداوم دارند با ما تفاوت دارد؟ در جواب باید گفت «تطابق بدن با ورزش» یا «افزایش توان مصرف اکسیژن» به یک نسبت مساوی در دو دستگاه بدن روی می دهد:

الف- عضلات اسکلتی

ب- دستگاه گردش خون(قلب)

### الف- اثر ورزش بر عضلات اسکلتی

تغییراتی که در عضلات ورزشکاران روی می دهد به شرح زیر است :  
افزایش تعداد مویرگهای عضله ، افزایش میوگلوبین بافتی (ماده ای که مسوول گرفتن اکسیژن است)، افزایش تعداد و اندازه میتو کندریها (بخشی از سلول که عمل تنفس و تولید را انجام می دهد)، افزایش میزان ذخیره قند و چربی عضله .

ب- اثر ورزش بر دستگاه گردش خون

تغییراتی که در قلب ورزشکاران روی می دهد بزرگ شدن قلب و افزایش خون آن ، افزایش برون ده قلبی، افزایش ابعاد قلب، کاهش تعداد ضربان

قلب در حال استراحت ، افزایش اندازه حجم سلولهای قلبی، افزایش فعالیت آنزیمهای تنفسی سلولها.

از مطالب فوق نتیجه می شود که با ورزش کردن، همه دستگاههای مرتبط با ورزش (عضلات ، قلب، ریه) خود را برای انجام دادن کار بیشتر آماده می سازند و در نتیجه توان ورزشکار روز به روز افزایش می یابد و دیرتر خسته می گردد.

#### ۱- آثار مربوط به دستگاه گردش خون (همودینامیک)

الف- کاهش تعداد ضربان قلب در زمان استراحت

ب- افزایش توان ورزشی فرد.

ج- به تاخیر انداختن افزایش ضربان قلب و فشار خون در نرمشهای معمولی .

د- سریعتر به حالت عادی برگشتن بدن پس از اتمام ورزشهای سنگین.