

به نام خدا

ورزش یک

پرورش اندام

دکتر محمدعلی سالیانه

# قدرت

- **تعریف قدرت عضلانی**

- نیرو یا تنش یک عضله یا به عبارت صحیح تر، گروهی از عضلات که با فشار بیشینه در برابر

مقاومت ویژه‌ای اعمال می‌شود را قدرت عضلانی گویند.

- به عبارتی دیگر، قدرت به حداکثر نیرویی گفته می‌شود که یک گروه از عضلات می‌توانند تولید

کنند. و یا قدرت عضلانی، حداکثر نیرویی است که یک عضله مخصوص یا گروهی از عضلات در

مقابل مقاومت، اعمال می‌نمایند.

بدن انسان دارای بیش از ۶۰۰ عضله است که جمعاً بیش از ۶ بلیون تار عضلانی را در بر می‌گیرد. تفاوت اصلی در اندازه و حجم عضله‌های بزرگی چون عضله دو قلو و عضله کوچکی مانند عضلات داخل کف پا، در تعداد تارهای کلاف عضلانی می‌باشد. تار عضلانی علیرغم نازکی فوق العاده، دارای چنان قدرتی است که می‌تواند هزار برابر وزن خود را تحمل کند. این عضله هنگام انقباض کوتاهتر شده و بر ضخامتش اضافه می‌شود. درحقیقت بعضی از عضلات می‌توانند تا حدود برابر طول خود منقبض شوند .

## انواع عضله

- عموماً سه نوع عضله در بدن انسان وجود دارد.
- وقتی درباره عضلات صحبت می‌کنیم، منظورمان عضلات اسکلتی هستند؛ زیرا به بخشی از اسکلت اتصال داشته و حرکت و فعالیت‌های ورزشی را اعمال می‌کنند.
- این عضلات تقریباً تحت کنترل بوده و ارادی هستند.
- یکی دیگر از عضلات به نام کاردیاک<sup>۱</sup> یا عضلات قلب و دیگر عضلات صاف هستند که مسئول حرکات اعضای داخل بدن مانند معده، روده و عروق خونی می‌باشند. عضله قلب (کاردیاک) و عضلات صاف هر دو غیر ارادی هستند؛ بدین معنی که ما هیچ کنترلی روی آنها نداریم.

## ساختار عضله

عضلات حرکتی تقریباً ۴۰ درصد از وزن بدن انسان را تشکیل می‌دهند. این عضلات به اسکلت متصل بوده و مسئول حرکت اندام‌های بدن مانند دست، پا و امثال آن می‌باشند.

واحد عضله اسکلتی، تارهای عضلانی هستند که طول آنها از یک تا ۴۰ میلی‌متر و قطر آنها از

۱۰ تا ۱۰۰ میکرون ( هر میکرون برابر است با  $\frac{1}{1000}$  میلیمتر) مشاهده می‌شوند. اگر چه،

تعداد تارهای هر عضله با توجه به اندازه و کار هر عضله تغییر می‌کند، اما از قراین چنین پیدا

است وقتی که جنین ۴ یا ۵ ماهه می‌شود، تعداد حقیقی تارهای عضلانی برای هر عضله معین

می‌گردد. بنابراین، کیفیت عضلانی هر فرد ظاهراً ارثی بوده و هنگام بسته شدن نطفه مشخص

می‌شود .

## انواع تارهای عضلانی

• ۱- تارهای کند انقباض (*ST*) ۲- تارهای تند انقباض (*FT*)

• تارهای عضلانی سیستم حرکتی انسان و حیوانات، دقیقاً به یک شکل نیستند. مثلاً، با آنکه همه آنها می‌توانند در شرایط هوازی و غیر هوازی فعالیت کنند، اما بعضی‌ها از آنها آمادگی بیشتری را برای فعالیت در شرایط غیر هوازی و بعضی دیگر آمادگی بیشتری را برای انجام فعالیت‌های هوازی دارند. تارهای عضلانی با توجه به **زمان انقباض** آنها به دو نوع اصلی شناخته شده و با مفاهیم قرمز و سفید مشخص شده‌اند. برای مثال، اگر سرعت انقباض تار عضلانی زیاد باشد، تار نوع دوم یا تار تند انقباض (*FT*) نامیده می‌شود و اگر سرعت انقباض تار عضلانی کند باشد آن را تار نوع اول یا تار کند انقباض (*ST*) می‌نامند.

- تارهای کند، بیشتر در عضلات بازکننده دست و پا و تنه مشاهده می‌شوند،
- در حالی که تارهای سریع، بیشتر در عضلات خم کننده که دارای انقباض سریع و شدید هستند، دیده می‌شود.
- بنابراین، تارهای کند برای فعالیت‌های استقامتی مانند دوهای بلند مدت و صحرا-نوردی، دوچرخه سواری و شنای استقامت که به انقباض‌های مکرر برای مدت طولانی نیاز دارد، مناسب‌تر است. برعکس، تارهای سریع برای فعالیت‌های انفجاری کوتاه مدت کم دوام مانند دوی ۱۰۰ متر سرعت، وزنه برداری، پرش ارتفاع، بسکتبال و فوتبال مناسب‌ترند.

- دلایل متعددی وجود دارد که نشان می‌دهد چرا تارهای کند برای فعالیت‌های استقامتی (هوازی) و تارهای سریع برای فعالیت‌های سرعتی (غیر هوازی) مناسب‌تر است.
- اول آنکه تارهای سریع در مقایسه با تارهای کند دارای مقدار زیادی فعالیت میوزین ATPase و مقدار زیادی فعالیت آنزیم گلیکولیتیک هستند.
- از آنجا که شکستن ATP (بهترین منبع انرژی برای انقباض عضلانی) با آزاد شدن انرژی هنگام انقباض بستگی زیادی به میوزین دارد به آسانی می‌توان به نقش زیاد ATPase برای انقباض سریع تری پی برد.
- تارهای (FT) به دلیل فعالیت زیاد آنزیم گلیکولیتیک از گلیکوژن فسفوریلاز و فسفوکینیس آمادگی بیشتری را برای انقباض‌های شدید و سریع دارند.



- لازم به یادآوری است که گلیکوژن و فسفوریلاز و فسفوفراکتوکینیس هر دو دارای نقش مهمی هستند. بدین معنی که تبدیل گلیکوژن و گلوکز به اسیدلاکتیک را که موجب فراهم شدن *ATP* برای فعالیت غیر هوازی است، تنظیم می‌کند.
- تارهای کند برای فعالیت از نوع هوازی مناسب‌ترند، زیرا نه فقط میتوکند ریال بیشتری دارند، بلکه از میوگلوبین بیشتری هم برخوردار هستند. میوگلوبین با اکسیژن ترکیب می‌شود و ساختمان شیمایی آن شبیه به هموگلوبین است.
- مزیت دیگر تارهای تند انقباض این است که برای فعالیت‌های طولانی که چربی داخل سلولی بیشتر دارد، به عنوان انرژی، استفاده می‌شود.

- بالاخره، فشردگی شبکه مویرگی در اطراف تارهای آهسته که حمل سریع‌تر اسیدهای چرب، گلوکز و اکسیژن را فراهم می‌سازد، بیشتر است.
- نکته قابل توجه اینکه تارهای کند به کارهای طولانی و استقامتی عادت داده شده‌اند.
- در مواقعی که این تارها پس از کار زیاد خسته می‌شوند، تارهای سریع ممکن است به صورت کمکی درگیر فعالیت شوند؛ اما وقتی که فعالیت به درازا می‌کشد هر دو نوع تار، خسته می‌شوند.

## انواع انقباض ها

۱- هم تنش Isotonic

۳- برونگرا Eccentric

۲- هم طول Isometric

۴- هم جنبش contraction

- انقباض هم تنش

- این انقباض از مهمترین شکل انقباض عضلانی است که بعضاً به نام انقباض درونگرا یا انقباض پویا، نامیده می‌شود.

- کلمه درونگرا به معنی کوتاه شدن عضله زمان انقباض است. در واقع، عبارت پویا صحیح تر به نظر می‌رسد زیرا کلمه ایزوتونیک از دو کلمه (ایزو) به معنی بدون تغییر و (تونیک) به معنی تنش گرفته شده است.

- به عبارت دیگر، تنش عضله علی‌رغم کوتاه شدن در هنگام غلبه بر مقاومت معین، ثابت و بدون تغییر باقی می‌ماند. این موضوع در مورد عضلات سالم صدق نمی‌کند، زیرا تنش ایجاد شده توسط عضله هنگام کوتاه شدن، تحت تأثیر عوامل مهمی قرار می‌گیرد. این عوامل عبارتند از:  
۱- طول اولیه تارهای عضلانی، ۲- زاویه کشش عضله های اسکلتی، ۳- سرعت کوتاه شدن.

## • انقباض هم طول (ایزومتریک) یا ایستا

- از نظر لغوی، این کلمه به معنای بدون تغییر (ایزو) و طول (متریک) می باشد. به بیان دیگر، عضله‌ای که به صورت هم طول منقبض شود، طول خارجی آن عضله بدون تغییر افزایش می یابد و دلیل کوتاه نشدن عضله مقاومت خارجی عضله است. در انقباض هم تنش که کوتاه شدن عضله را بدنبال داشت، نیروی ایجاد شده داخلی عضله بیشتر از نیروی مؤثر خارجی بود. اصطلاح دیگری که در مورد انقباض هم طول مورد استفاده قرار می گیرد، عبارت انقباض ایستاست.

## • انقباض برون گرا (اکسنتریک) یا برون گرا

- این نوع انقباض مربوط به کشیدگی عضله هنگام انقباض است، یعنی هنگامی که تنش عضله فعال، گسترش پیدا می کند. بطور مثال، مفصل آرنج خود را خم نمود ه و در این حال از فرد دیگری بخواهید تا با فشار روی مچ شما، ساعد دستتان را باز کند. حالا در برابر باز شدن ساعد خود مقاومت کنید. با باز شدن تدریجی ساعد به طول عضلات خم کننده آرنج ضمن انقباض افزوده می شود. با توجه به این تعریف، این قبیل انقباض را برونگرا می نامند. عمل این نوع انقباض را می توان در رابطه با مقابله خنثی کردن نیروی جاذبه زمین در مواردی چون در سرازیری راه رفتن یا از پلکان پائین آمدن، ملاحظه کرد.

## • انقباض هم جنبش (ایزوکنتیک)!

- در طی انقباض هم جنبش، تنش گسترش یافته توسط عضله هنگام کوتاه شدن (کنتیک) یکسان (ایزو) به نحو بیشینه‌ای در همه زوایا و در دامنه کامل حرکت مفصل‌ها انجام می‌شود.
- چنین انقباض‌هایی هنگام انجام اعمال ورزشی گوناگون معمول بوده که نمونه مناسبی از آن را می‌توان در حرکات دست، هنگام شنای آزاد ملاحظه نمود. با وجودی که انقباض‌های هم جنبش و هم تنش هر دو از نوع درونگرا می‌باشند لیکن از یکدیگر تمیز داده نمی‌شوند. همانطور که اشاره گردید، هنگام انقباض هم جنبش، تنش بیشینه‌ای در طول دامنه حرکت ایجاد نمی‌شود که در انقباض هم تنش دیده نمی‌شود. مضافاً اینکه در یک انقباض هم تنش، سرعت حرکت تحت کنترل نبوده و نسبتاً کند است. این موضوع نوعی محدودیت را ایجاد می‌نماید زیرا کاملاً روشن است که دو عامل قدرت و سرعت انقباض، نقش مهم و سرنوشت‌سازی را در اکثر مهارت‌های ورزشی دارند..

- آثار فیزیولوژیک همراه با افزایش قدرت

- حجم شدن عضله که در نتیجه برنامه‌های وزنه تمرینی حاصل می‌شود، عمدتاً مدیون افزایش سطح مقطع هر یک از تارهای عضلانی است.

- این افزایش قطر تار عضلانی را حجم شدن عضله می‌گویند. در عضله تمرین نکرده، قطر تارهای عضلانی با یکدیگر تفاوت فاحشی دارد و هدف برنامه‌های تمرین قدرتی را می‌توان افزایش قطر تارهای عضلانی بزرگتر دانست.

- به ندرت سطح مقطع تارهای عضلانی کوچکتر از سطح مقطع تارهای بزرگتر فراتر می‌رود. این مسئله بطور یکسان در زنان و مردان صدق می‌کند.



- حجم شدن هر تار عضله تغییرات ذیل را در بر دارد:
- ۱- افزایش تعداد تارچه ها در هر عضله
- ۲- افزایش کل پروتئین قابل انقباض بویژه در الیاف میوزین<sup>۱</sup>
- ۳- افزایش تراکم مویرگی در هر تار عضله
- ۴- افزایش در مقدار و قدرت نسوج همبند، تاندون ها و رباطها
- ۵- افزایش تعداد تارها در نتیجه تقسیم طولی تارهای عضلانی
- ۶- افزایش تونیسیتة عضله

## • حجیم شدن عضله و سطوح تستوسترون

- در این زمینه تحقیقاتی به عمل آمد که بالا بودن سطوح تستوسترون در بین زنان و مردان دبیرستانی و دانشگاهی تأثیری در تمرینات قدرتی ندارد.
- اما، در تحقیقاتی روی جوانان (پسران بالغ) افزایش معنی داری در قدرت همه عضلات مورد اندازه‌گیری، دیده شد. نتایج این تحقیق گویای آن است که حضور تستوسترون حداقل ممکن است پیش‌نیازی جهت بالا بردن قدرت حاصله باشد.

# تمرینات قدرتی و تکثیر تارهای عضلانی (هیپرپلازی)

- **تعریف هیپرپلازی:** افزایش تعداد سلول‌های عضلانی است که منجر به افزایش سطح مقطع عرضی و تعداد تار عضلانی می‌شود.

- آقایان "مک داگال" و "ال وی ساتون" در مطالعه‌ای، تعداد تارهای عضله دو سربازویی ۲۵ مرد را مورد بررسی قرار دادند. میانگین سطح مقطع و دانسیته کلاژنی از نمونه برداری سوزنی و سطح مقطع عضلانی بوسیله سی تی اسکن بازو محاسبه شد.

- نمونه ها از یک گروه ۵ نفری بدن سازان زبده، ۷ نفر بدنساز متوسط و ۱۳ نفر گروه کنترل تشکیل شده بود.
- نتایج نشان داد که با وجود تفاوت‌های عمده در اندازه عضله ۳ گروه، تعداد تارهای عضله دو سر هر ۳ گروه در محدوده معینی قرار گرفت.
- بنابراین، تفاوت در اندازه عضله بدنسازان بیش از همه مربوط به **بزرگی اندازه تار و مقدار بیشتر بافت همبند** است.
- بدین ترتیب، در انسان تمرینات مقاومتی سنگین باعث بدست آوردن **حداکثر اندازه در قطر عضلات** می‌شود. البته این عمل در نتیجه افزایش تعداد تارها نیست.

## سازگارهای عصبی با تمرینات قدرتی

- عملکرد تمرین قدرتی، نه تنها بر اثر تعداد تارهای عضلانی درگیر تعیین می‌شود، بلکه به توانایی سیستم عصبی برای فعال کردن مناسب عضلانی نیز مربوط می‌شود.
- یک حرکت ورزشی که به مقدار بالایی از قدرت نیاز دارد، می‌تواند با یک عمل مهارتی همراه شود.
- برای انجام چنین حرکات، عضلاتی که بطور عمده مسئول تولید نیروی بزرگ در مسیر خواسته شده حرکتی هستند، عضلات موافق نامیده شده و باید کاملاً فعال شوند.
- عضلاتی که در هماهنگی حرکت کمک می‌کنند همکار نامیده شده و باید کاملاً فعال شوند.

- عضلاتی هم که خلاف جهت حرکت، نیرو تولید می کنند عضلات مخالف نامیده می شوند، نیز باید بطور مناسبی فعال شوند. بنابراین، کنترل عصبی عضلات درگیر در تمرینات قدرتی متداول مانند اسکوات و پرس نیمکت، خیلی پیچیده است.
- در نتیجه، وقتی یک فعالیت ورزشی نا آشنا در برنامه های تمرین قدرتی یک ورزشکار پایه ریزی می شود، بخشی از افزایش اولیه در قدرت به سبب تغییرات سازش در سیستم عصبی اوست که هماهنگی عضلات درگیر را بهتر می کند.
- تغییرات سازشی در سیستم عصبی به هنگام پاسخ به تمرین «سازگاری های عصبی» نامیده می شود.

## درصد چربی بدن در تمرینات قدرتی

- درصد چربی بدن زنان بیشتر از مردان است.
- این تفاوت درصد چربی، گذشته از افراد معمولی (۱۲ تا ۱۷ درصد در مردان و ۱۹ تا ۲۴ درصد در زنان) در مورد ورزشکاران (۴ تا ۱۰ درصد در مردان و ۱۰ تا ۱۴ درصد در زنان) نیز صادق است.
- تمرینات قدرتی می‌تواند چربی بدن را در هر دو جنس کم کند. با این حال، غالباً درصد چربی زنان حتی با تمرین زیاد (در مقایسه با مردان ورزشکار) باز هم بیشتر است.

## تمرینات قدرتی در زنان و مردان

- واکنش مردان و زنان نسبت به تمرین قلبی - تنفسی تقریباً یکسان است.
- اما در مورد تمرینات دستگاه عضلانی، تفاوت‌هایی در پاسخ به تمرین دیده می‌شود.
- این تفاوت‌ها بیش از آنکه مربوط به فیزیولوژی عضله باشند، ناشی از اثرات هورمونی هستند.
- زنان نسبت به مردان از حجم عضلانی کمتر و ذخایر چربی زیر جلدی بیشتری برخوردارند.
- این موضوع سبب شده است تا قدرت زنان کمتر از مردان باشد.
- به طور کلی قدرت زنان حدود ۷۵ درصد قدرت مطلق مردان است.
- با این حال، میزان افزایش قدرت در هر دو جنس با تمرین، تقریباً یکسان است. بعلاوه، زنانی که به تمرینات بدنسازی می‌پردازند در مقایسه با سایر ورزشکاران زن از وزن خالص بیشتری نسبت به چربی، برخوردارند.



- مردان هورمون تستوسترون بیشتری در بدنشان دارند. تستوسترون هورمون جنسی مردانه است که در زنان نیز وجود دارد. اما مقدار آن ناچیز است .
- وجود تستوسترون باعث می‌شود تا در اثر تمرین، توده عضلانی افزایش یابد و از آنجایی که زنان مقدار کمتری از این هورمون را دارند، افزایش توده عضلانی در آنها به مراتب کمتر از مردان است.
- اگر زنان برای بالا بردن سطح تستوسترون خود از آنابولیک استروئیدها<sup>۱</sup> استفاده کنند، واکنش آنان نسبت به تمرین مانند مردان خواهد بود و توده عضلانی آنها همچون مردان افزایش می‌یابد.
- با این حال، اثرات جانبی استفاده از آنابولیک استروئیدها همچون کلفتی صدا، افزایش موی بدن، جوش صورت، فشار خون و سایر مشکلات به حدی است که استفاده از آن را به کلی برای زنان مردود می‌سازد.

## نقش تغذیه در تمرینات قدرتی

- برای تمرینات قدرتی یا سایر برنامه‌های ورزشی به تغذیه بیشتر از آنچه که افراد سالم مصرف می‌کنند، نیاز ندارید.
- با این حال، باید متذکر شد که برنامه‌های تمرینی شدید به انرژی مصرفی بیشتری نسبت به روال عادی زندگی، احتیاج دارند.
- طبیعی است که شما نیز به کالری مصرفی بیشتری در هنگام تمرین نیاز داشته باشید. مقدار صحیح کالری مصرفی به شدت تمرین، سن، جنس، ترکیب بدن و میزان آمادگی بستگی دارد. رژیم غذایی نامناسب، بر تمرین قدرتی اثر منفی می‌گذارد و موجب خستگی زودرس، کاهش میزان عملکرد و در برخی موارد ضعف جسمانی می‌شود.

- از سوی دیگر، هیچ گواهی در تأیید این نکته که مکمل‌های اضافی (ویتامین‌ها، پروتئین‌ها، اسیدهای چرب و ... ) موجب بهبود عملکرد می‌شود، وجود ندارد.
- در واقع، مقادیر زیاد برخی از مکمل‌ها، مثل ویتامین‌های محلول در چربی، ممکن است برای سلامتی زیانبار باشد.

## پیشنهاد تغذیه مناسب در تمرینات قدرتی

- ۱- مصرف میوه و سبزی‌ها را افزایش دهید.
- ۲- گوشت قرمز کمتر بخورید و به جای آن از مرغ و ماهی استفاده کنید.
- ۳- مصرف غذاهای پرچرب را کاهش داده و از چربی‌های اشباع نشده ساده استفاده نمایید.
- ۴- شیر بدون چربی استفاده کنید.
- ۵- کربوهیدرات‌های مرکب همچون حبوبات، سیب زمینی، نان، ذرت و برنج زیاد مصرف نکنید.
- ۶- مصرف تخم مرغ، کره و سایر منابع پرکلسترول<sup>۱</sup> را کاهش دهید.
- ۷- مصرف نمک و غذاهایی را که حاوی نمک زیادی هستند، کم کنید.

## سن و تمرینات قدرتی

- تمرینات قدرتی در هر سنین به طور مشابه، پاسخ می دهند. افزایش قدرت در افراد پیر و جوان تقریباً یکسان است. افراد معمولی در ۲۰ تا ۳۰ سالگی به حداکثر قدرت عضلانی خود دست می یابند.
- بطور کلی، تمرینات ورزشی، حداکثر قدرت مردان و زنان را در فاصله سنین ۲۰ تا ۳۵ سالگی بهبود می دهد و از آن به بعد با کاهش مواجه خواهد شد.
- بطور طبیعی و به مرور زمان، توده عضلانی به واسطه عدم فعالیت کاهش می یابد و در نتیجه از قدرت آنها کاسته می شود. تمرینات بدنی تا حد زیادی از کاهش قدرت در دوران پیری جلوگیری می کند. هر چند افراد در سنین بالا می توانند همچون جوانان به بهبود کیفیت جسمانی خود امیدوار باشند، ولی باید از تمرینات ناگهانی شدید و سنگین اجتناب نمایند.

## رابطه سن با قدرت در مردان

- تحقیقات نشان داده است که قدرت پسران در شرایط عادی تا سن ۱۸ سالگی بطور دائم و یکنواخت افزایش می یابد.
- از سن ۱۸ تا ۲۵ سالگی میزان افزایش قدرت کاسته می شود. هتینگر در سال ۱۹۶۱ ادعا کرد که قدرت یک شخص در سن ۶۵ سالگی تقریباً ۸۰ درصد قدرت همان شخص در سنین بین ۲۰ تا ۳۰ سالگی او بود.
- تحقیقات انجام شده حاکی از آن است که به ازای هر سال پس از ۲۵ سالگی، یک درصد از قدرت مردان کاهش می یابد.

## رابطه سن با قدرت زنان

- میزان افزایش قدرت دختران تا سن ۱۰ سالگی همانند پسران است.
- پس از رسیدن به ۱۰ سالگی میزان افزایش قدرت بطور یکنواخت کاهش می‌یابد.
- قدرت دختران پس از بلوغ هم هنوز افزایش می‌یابد، اما با سرعت بسیار آهسته، معمولاً دختران در سن ۲۰ سالگی به قدرت بیشینه می‌رسند و پس از آن مانند مردان رو به کاهش می‌گذارند.

# تنفس در تمرینات قدرتی

- انجام دم و بازدم به روش صحیح، در هر تکرار از اهمیت زیادی برخوردار است.
- حبس نفس در زمان بلند کردن وزنه از رسیدن اکسیژن به مغز جلوگیری می‌کند و در نتیجه بیهوشی و مرگ را به همراه دارد.
- بنابراین، واضح است که در این حالت، بلند کردن وزنه‌های سنگین به طرف بالای سر می‌تواند بسیار خطرناک باشد.
- به طور مثال، هنگام اجرای پرس سینه، باید وقتی وزنه را به طرف سینه نزدیک می‌کنید عمل دم را انجام دهید و پس از آن، نفس را زمانی که وزنه را به طرف بالا می‌برید، بازدم را انجام دهید(نکته مهم اینکه:هیچگاه در تمام طول حرکت، نفس خود را حبس نکنید).



## • قدرت ذخیره

- با مشاهده اشخاصی که تحت فشار، احساسات یا هیجان، شاهکار بزرگی را از خود نشان می‌دهند و پس از بر طرف شدن آن حالت، دیگر به طور داوطلبانه در حالت عادی قادر به تکرار آن نیستند، مورد تأیید قرار می‌گیرد. نظریه قدرت ذخیره از نقطه نظر فیزیولوژیست‌ها به دو دلیل است:

- **(الف)** افزایش ترشح اپی نفرین<sup>1</sup> که موجب تحریک پذیری بیشتر عضلات می‌شود.
- **(ب)** تحریکات قویتر سیستم مرکزی اعصاب و کاهش جلوگیری، موجب می‌شود تا رشته‌های بیشتر عضلات پاسخ دهند و در نتیجه قدرت بیشتری به معرض نمایش گذاشته می‌شود. [1. Epinephrine](#)

## • اصول و مبانی تمرینات قدرتی

- ۱- اصل اضافه بار<sup>۱</sup>
- ۲- اصل افزایش مقاومت
- ۳- اصل ترتیب اجرای برنامه
- ۴- اصل ویژگی تأثیرات برنامه تمرینی
- الف) اصل اضافه بار
- تار ماهیچه‌های اسکلتی از هر گونه‌ای که باشند، فقط در برابر سنگینی بار از خود واکنش نشان می‌دهند. اصل اضافه بار باید در حدی باشد که به عنوان یک محرک، بر ابزار توارثی یا ژنتیکی ماهیچه‌ها، مؤثر واقع شود. [1. Over load](#)

- نیروی ماهیچه‌ها تنها در صورتی افزایش یا بهبود می‌یابد که گروه‌های ماهیچه‌ای درگیر، کارهای سنگین انجام دهند. یعنی تمرین کردن در برابر نزدیک به حداکثر یا با حداکثر مقاومت (وزنه).

- استفاده از وزنه‌های سنگین ماهیچه‌ها را وادار می‌کند تا با حداکثر امکانات خود منقبض شوند و بدین ترتیب موجب القاء سازش‌های فیزیولوژیکی ویژه می‌شوند. این سازش‌ها سرانجام به افزایش نیروی انقباض ماهیچه‌ای و توانمندی، منجر می‌شود.

- (ب) اصل افزایش مقاومت
- وقتی اصل اضافه بار در تمرینات با وزنه رعایت شود با پیشرفت دوره تمرین بر توانمندی ماهیچه‌ها افزوده خواهد شد. در این صورت، وزنه‌ای که در شروع کار انتخاب شده بود، دیگر برای این ماهیچه‌های ورزیده، سبک به شمار خواهد آمد و اصل اضافه بار دیگر رعایت نخواهد شد. به همین دلیل، مقاومتی که ماهیچه‌ها بر علیه آن نشان می‌دهند، باید کم کم افزایش داده شود. این افزایش به صورت دوره‌ای خواهد بود و باید در سرتاسر برنامه کلی تمرین ادامه یابد.
- برای شناخت زمان افزایش مقاومت، دفعات بر داشتن یا جا به جا کردن وزنه را تا شروع خستگی معیار قرار داده و با شرایط قبلی مقایسه می‌کنیم. به عنوان مثال، ورزشکاری در شروع برنامه وزنه ۴۰ کیلویی را می‌تواند پیش از شروع خستگی ۸ بار بالا بکشد. این وزنه تا وقتی می‌تواند به عنوان وزنه اضافه بار، بکار برده شود که ورزشکار بدون خستگی بتواند آن را ۱۲ بار بلند کند.

- در این حالت مقدار وزنه باید تا جایی افزایش یابد که شمار تکرار و دفعات آن قبل از شروع خستگی دوباره به ۸ بار تنزل یابد و این الگو باید در سرتاسر تمرین رعایت شود.

- **ج) اصل ترتیب اجرای برنامه**

- بطور کلی، ورزش‌ها و تمرینات وزنه برداری، در برنامه بدنسازی باید به گونه‌ای ترتیب داده شود تا گروه‌های ماهیچه‌ای بزرگ بیش از گروه‌های ماهیچه‌ای کوچک بکار گرفته شوند. از آنجا که گروه‌های ماهیچه‌ای کوچک خیلی زودتر از گروه‌های بزرگ خسته می‌شوند، به این جهت برای تضمین اصل اضافه بار، برای گروه‌های ماهیچه‌ای بزرگتر، باید این گروه زودتر و بیشتر از آنکه گروه‌های کوچک خسته شوند به کار وادار شوند.

- برنامه تمرین باید طوری باشد که حرکات ورزشی مکرر تنها یک گروه ماهیچه‌ای را در برنگیرد. برای مثال پرس سینه (روی چهار پایه) و پرس ایستادن (بالای سر) نباید به دنبال هم انجام شوند، زیرا هر دو حرکت گروه‌های ماهیچه‌ای یکسانی را به کار وادار می‌کنند.
- در عوض، حرکات متعددی که گروه‌های مختلف ماهیچه‌ای را در بر می‌گیرند باید در برنامه گنجانده شوند. بطور مثال، بلند شدن روی پنجه پا (یا بالا بردن پاشنه) و بالا کشیدن وزنه با پاسبولی بخش پشتی ران به ترتیب برای تقویت ماهیچه‌های ساق پا و ماهیچه‌های پشتی ران مناسب خواهد بود.

## • اولویت تمرینات قدرتی برای ماهیچه‌ها

- مجموعه ماهیچه‌های ناحیه کفلی، چهار سررانی و ماهیچه‌های پهن پهلوئی ران در شمار ماهیچه‌های بزرگ حجیم بدن قرار دارند. لذا، منطقی است که این گروه نخستین گروه عضلات باشد که تمرین داده می‌شود.
- ماهیچه‌های سینه‌ای بزرگ و کوچک، ماهیچه‌های دالی شکل و ماهیچه‌های بخش فوقانی بازو در گروه نوبت دوم تمرین جای دارند.
- در گروه سوم ماهیچه‌های وسیع ناحیه پشتی و ماهیچه‌های پشت ران تا مفصل زانو جای دارند. در ردیف چهارم ماهیچه‌های ساق پا (دوقلو، نعلی شکل و ...) قرار دارند.

ردیف پنجم ماهیچه‌های دیواره شکمی و بخش پشتی بازوها را شامل می‌شود. در ردیف ششم مجموعه ماهیچه‌های دیواره شکمی قرار دارند. در ردیف هفتم ماهیچه‌های بخش پیشین بازو و ماهیچه‌های ساعد و دست قرار دارند. (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲ نمای جلویی و پشتی از ماهیچه‌های بزرگ بدن انسان.



- (د) اصل ویژگی تأثیر تمرینات

- تمرینات با وزنه از چند جهت دارای ویژگی هستند:

- ۱- دارای ویژگی مهارت حرکتی است؛ بدین معنی که تمرین دادن و بکار گرفتن گروه‌های ماهیچه‌ای بیشتر که در انجام یک حرکت ورزشی خاص شرکت دارند، زمانی مفید هستند که نیروی گسترش یافته بتواند مستقیماً در دوره انجام حرکت مورد نظر بکار گرفته شود و الگوی این حرکت هر چه به ورزش اصلی نزدیکتر باشد، بهتر است. مثلاً، اگر قرار است که یک فرد برای شوت کردن توپ در بازی فوتبال نیرو و مهارت بیشتری کسب کند، آن دسته از ماهیچه‌هایی که در انجام این کار مستقیماً شرکت دارند، باید بیشتر تقویت شوند.

- - زوایای حرکتی مفصلی که در آن گروه ماهیچه‌های ویژه‌ای کار می‌کنند. ویژگی زاویه حرکتی مخصوصاً بدنبال برنامه تمرینی ایزومتریکی به خوبی مشاهده می‌شود. در این برنامه‌های تمرینی، عموماً در یک زاویه حرکت مفصلی اجراء می‌شود. در این صورت، نیروی حاصل غالباً در مفصل تمرین یافته در حداکثر است، اما در مفاصل دیگر این تأثیر اندک و ناچیز است.
- ۳- نوع انقباضی که ماهیچه‌ها از راه آن کار می‌کنند. تجربه نشان می‌دهد که برنامه ایزوتونیک تمرین با وزنه، نیروی انقباض ایزوتونیک ماهیچه‌ها را بیشتر از نیروی ایزومتریک آنها افزایش می‌دهد و برعکس.

- برای اینکه از برنامه‌های تمرینی با وزنه بتوان بهره‌گیری مناسبی داشت نکات زیر باید رعایت شود.

- ۱- تمرین باید تا حدی نزدیک به بیشینه خود انجام شود.

- ۲- اصل اضافه بار باید در سرتاسر تمرین افزایش داده شود.

- ۳- گروه‌های ماهیچه‌ای بزرگتر باید زودتر از گروه‌های ماهیچه‌ای کوچکتر تمرین داده شوند.

- ۴- دو حرکت متوالی نباید برای یک گروه ماهیچه‌ای تجویز گردد.

- ۵- برنامه تمرینی باید طوری باشد که بیشتر ماهیچه‌هایی را که در اجرای ورزش مورد نظر کار

می‌کنند، تقویت و ورزیده سازد.

- تفاوت‌های فردی در تمرینات قدرتی

- غالباً افراد نسبت به تمرینات مشابه، واکنش متفاوت نشان می‌دهند. عواملی که در واکنش نسبت به تمرین اثر گذارند عبارتند از: وراثت، تغذیه، سطح آمادگی عمومی جسمانی، انگیزش، عادات‌های بهداشتی، بلوغ، سطح هورمونی و آنزیم و تأثیرات محیطی که در این بخش بعضی از آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

-

## • اصول عمومی در تمرینات قدرتی

- ۱- قبل از تمرین با وزنه، بدن خود را با دویدن‌های آرام و نرمش‌های ریتمیک گرم کنید.
- ۲- در برنامه گرم کردن حتماً از تمرینات کششی استفاده کنید.
- ۳- تمرینات کششی را باید بطور آرام در سرتاسر دامنه حرکتی انجام دهید.
- ۴- قبل از آشنایی با روش‌های تمرینات با وزنه از وزنه‌های سنگین استفاده نکنید.
- ۵- تمرینات لازم را برای کلیه گروه‌های ماهیچه‌ای پیش بینی کنید.
- ۶- عضلات موافق و مخالف را با هم تمرین دهید.
- ۷- برای بهبود قدرت از تکرار کم استفاده شود (هشت یا کمتر) برای توسعه استقامتی تکرارها را به ۱۲ برسانید.
- ۸- از برنامه ورزشی متناسب با حال خود استفاده کنید.
- ۹- با ثبت رکوردهای خود می‌توانید بطور مؤثری پیشرفت و روال برنامه را ارزیابی کنید.
- ۱۰- برنامه تمرین را با فعالیت‌های هوازی شروع کنید.

## • وضعیت بدن در تمرینات قدرتی

- به هنگام اجرای حرکت ایستاده (جلوبازو، پرس بالای سر و ... ) باید پاها بیش از عرض شانه از هم فاصله داشته باشد و در این حالت سعی کنید تعادل خود را حفظ کنید فاصله دستها برروی میله به اندازه عرض شانه است. (در حرکت پرس سینه فاصله دستها کمی بیشتر است) برای اطمینان از گرفتن وزنه باید انگشتان میله را محکم بگیرد.
- پشت ورزشکار باید در اغلب حرکات مانند لیفت مرده به صورت راست باشد و وزنه تنها با دستها و پاها بلند شود، این روش عضلات پستی را از کشیدگی و آسیب حفظ می کند.
- سر و گردن را در تمام مراحل حرکت راست نگهدارید. پیچ و تاب دادن مهره گردن باعث آسیب دیدگی و کاهش کارایی عضلات می شود.

## • تواتر و طول دوره زمانی تمرین

- با اینکه در ابتدای کار، تواتر تمرین با وزنه ۴ روز در هفته تجویز شده بود، اما امروزه اکثر ورزشکاران و مربیان با ۳ روز کار در هفته موافقت می‌کنند. به عبارت دیگر، اجرای برنامه تمرین ایزوتونیک برای ۳ روز در هفته، بدون وقوع خستگی‌های مزمن، می‌تواند به مقدار قابل ملاحظه‌ای نیروی ماهیچه‌ای و بدن را افزایش دهد.
- البته خستگی‌های مزمن ناشی از عدم دقت کافی برای بازگشت به حالت آرامش در تمرینات متوالی و سنگین هر روزه، بزرگترین دشمن بدنسازی است. بازگشت کامل و کافی از فعالیت به حالت آرامش نه تنها در رابطه با روزهای هفته بلکه در ارتباط با نوبت‌هایی که در یک روز انجام می‌شود نیز باید همیشه تأکید گردد. می‌توان گفت پس از ۶ تا ۷ هفته تمرین با وزنه، نیروی ماهیچه‌ای و بدن ورزشکار به نحو بارزی افزایش پیدا می‌کند.

## • چند نوبت با چند تکرار

- هیچگاه با اطمینان نمی‌توان گفت که تعداد معینی از نوبت‌ها با تکرارهای معینی در تمام موارد، همان برنامه‌ای است که می‌تواند نیرو و استقامت ماهیچه‌ای را در مقایسه با ترکیب برنامه‌ای دیگر بیشتر افزایش دهد.
- برنامه تمرین از نظر نوبت‌ها ۳ گونه و از نظر تکرار در هر نوبت هم ۳ گونه بوده است.
- برنامه نخست شامل یک نوبت و ۲ و ۶ و ۱۰ بار تکرار، برنامه دوم از ۲ نوبت با ۲ و ۶ و ۱۰ بار تکرار و برنامه سوم از ۳ نوبت و ۲ و ۶ و ۱۰ بار تکرار تشکیل شده است. نتیجه آنکه در هر ۳ برنامه، در نیروی ماهیچه‌ای افزایش وجود داشته است. وقتی برنامه ۳ نوبتی بررسی می‌شود، دیده خواهد شد که در هر ۳ بار تکرارها، نیروی کسب شده به نحو بارزی زیاد است که با ۶ بار تکرار به حداکثر خود می‌رسد. با یک نوبت و ۶ تکرار همان مقدار نیرو کسب می‌شود که با ۲ نوبت و ۱۰ تکرار حاصل می‌شود. به طور کلی، می‌توان گفت که حداکثر تکرار مناسب و سودمند جایی در میان ۳ تا ۹ بار تکرار قرار می‌گیرد و بنظر می‌رسد برنامه ۳ نوبتی بسیار سومندتر از دو برنامه دیگر است و زمان بیشتری را نیز می‌برد.



• آزمون های قدرتی

• 1- پشت بازو

• 2- جلو بازو

• 3- پرس شانه

• 4- پرس سینه

• 5- پرس پا