



فصلنامه طب در ورزش

شماره ۲۲، ۲۳، ۲۴

سال پنجم

تابستان ۱۳۹۷



### فهرست مطالب

صفحه	نویسنده / مترجم	عنوان
۲	دکتر غلامرضا نوروزی	سخن مدیر مسئول
۳	دکتر فرهاد مرادی شهپر	سرمقاله
۴	دکتر تورج ملک محمدی	لزوم آشنایی علمی و عملی پزشکان با علوم پزشکی ورزشی
۶	رضا سبزواری راد	سیستم های انرژی دخیل در رشته بدنسازی
۱۴	محمدجواد کشاورز	زمان بندی تمرین
۱۷	دکتر ابودر عباسی - دکتر سید علی حسینی	طراحی میکروسیکل تمرینی
۲۱	مرتضی صفری	تمرین با محدودیت جریان خون (BFR T)
۲۸	جوادحسین زاده	تاریخچه تغذیه و تغذیه ی ورزشی
۳۲	دکتر پویا دانشور	معرفی هرم مواد غذایی و کاربرد آن در ورزش
۳۷	دکتر احمد باقری مقدم	هشت خطای شایع در تغذیه بدنسازان
۴۰	دکتر رضاعیائونند	نکات کاربردی تغذیه ای برای بدن سازان
۴۴	دکتر منصور روزدار	عوارض مصرف مکمل های ورزشی در رشته بدن سازی
۴۷	دکتر سودابه وحدت	مشکلات پوستی در ورزشکاران رشته بدنسازی و پرورش اندام
۵۲	دکتر رضا قراخانلو - میثم غلامعلی	نقش بیومکانیک در پیشگیری از آسیب های بدن سازی
۵۴	دکتر شاهین صالحی - حمید مهدوی محتشم	آسیب های بدن سازی

● صاحب امتیاز: فدراسیون پزشکی ورزشی جمهوری اسلامی

ایران

● مدیر مسئول: دکتر غلامرضا نوروزی

● رئیس شورای سیاستگذاری: دکتر محمد رازی

● سردبیر: دکتر فرهاد مرادی شهپر

● مدیر داخلی: دکتر تورج ملک محمدی

● اعضای هیات تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر سید علیرضا بصام پور، دکتر محمد حسین پورغریب،

دکتر لاله حاکمی، دکتر رشید حیدری مقدم،

دکتر الهام دادگستر، دکتر محمد رازی، دکتر شاهین صالحی،

دکتر فرشاد غزالیان، دکتر سعید کاظمی، دکتر رامین کردی،

دکتر فرهاد مرادی شهپر، دکتر غلامرضا نوروزی

● همکاران این شماره (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر احمد باقری مقدم، جوادحسین زاده، دکتر سید علی حسینی،

دکتر پویا دانشور، دکتر منصور روزدار، رضا سبزواری راد، دکتر

شاهین صالحی، مرتضی صفری دکتر ابودر عباسی، میثم غلامعلی

دکتر رضاعیائونند، دکتر رضا قراخانلو محمدجواد کشاورز، دکتر

تورج ملک محمدی، حمید مهدوی محتشم، دکتر سودابه وحدت

● مدیر اجرایی: رقیه قدیمی

● طراحی و صفحه آرایی: سعیده بهارلو

● لیتوگرافی، چاپ و صحافی: چاپ اسکویی

نشانی: تهران، خیابان مفتاح جنوبی، خیابان ورزشنده

ضلع جنوبی ورزشگاه شهید شیروودی، فدراسیون

پزشکی ورزشی. صندوق پستی ۱۵۸۷۵ / ۹۶۵۹

تلفن: ۸۸۳۲۶۲۲۶ و ۸۳۸۲۶ داخلی ۶۹۸

تارنما (وبسایت): [www.IFSM.ir](http://www.IFSM.ir)

پست الکترونیک: [tebdarvarzesh@IFSM.ir](mailto:tebdarvarzesh@IFSM.ir)

\* علاقه مندان به همکاری می توانند مطالب خود را در صورتی که قبلاً در سایر مجلات داخلی به چاپ نرسیده باشد به دفتر فصل نامه طب در ورزش ارسال نمایند.

\* مسئولیت صحت مطالب به عهده نویسندگان است.

\* نشریه طب در ورزش در انتخاب، اصلاح و حک و خلاصه کردن مطالب آزاد است.

\* مقالات باید به صورت تایپ شده در یک طرف کاغذ و حداکثر در ۵ صفحه A۴ همراه با لوح فشرده فایل word باشد.

\* مطالب ارسالی باید حتماً با ذکر منابع و مأخذ بوده و مطالب ترجمه شده همراه با اصل مقاله باشد.

\* مطالب ارسال شده عودت داده نمی شود.



## سخن مدیر مسئول

دکتر غلامرضا نوروزی  
رئیس فدراسیون پزشکی ورزشی  
دبیر کل ستاد ملی مبارزه با دوپینگ

در ماه هایی که سپری شد، شاهد رویدادهای تلخ و شیرینی در عرصه های سیاسی و اجتماعی بودیم، اما بدون تردید باید گفت پیروزی و درخشش ورزشکاران غیور میهن اسلامی در بازیهای آسیایی اندونزی که علیرغم مشکلات مختلف و شرایط دشوار ناشی از فشارهای مختلف سیاسی و اقتصادی جهانی رخ داد، یکی از تاثیر گذارترین و دلگرم کننده ترین خبرها در طول سال جاری به شمار می رفت. در این میان نقش و جایگاه فدراسیون پزشکی ورزشی در ارزیابی های سلامت جسمی و روانی، درمان و توانبخشی آسیب دیدگان و بیماران و همراهی کاروان اعزامی یکی از نقاط قوت چشمگیر این بازیها بوده و علاوه بر آن پاک بودن کاروان و عدم وجود حتی یک نمونه مثبت دوپینگ برگ دیگری به این افتخارات افزوده است.

ضمن قدردانی از همه عزیزانی که در سمت های مختلف و در مراحل متفاوت برای این حضور قدرتمند به فدراسیون پزشکی ورزشی و ستاد ملی مبارزه با دوپینگ یاری رسانده اند برای تک تک ایشان آرزوی توفیق در همه مراحل زندگی داریم.

در طول سالهای اخیر طرح ها و اقدامات فدراسیون پزشکی ورزشی با کمک بازوان پرتوان خود یعنی هیئت های استانی نیز به نحوی پیش رفته که برخی از آرزوهای دیرینه یا جامه عمل پوشیده و یا در شرف تحقق است. راه اندازی سامانه جامع عضویت در کمیته خدمات درمانی و ارائه عضویت یک ساله برخط (آنلاین)، تمرکز زدایی، رسیدگی سریع به اسناد پزشکی و تقویت مراکز استانی در امور آموزشی، درمانی و توانبخشی از جمله این برنامه ها بوده که امیدواریم با یاری و همدلی عزیزان همکار تداوم و توسعه روزافزون داشته داشته باشد.

به حول و قوه الهی در بهمن ماه سال جاری چهاردهمین کنگره سراسری پزشکی ورزشی با همکاری گروه های مختلف علمی و اجرایی از جمله انجمن علمی پزشکی ورزشی برگزار خواهد شد و این فرصت مغتنمی خواهد بود تا خانواده بزرگ پزشکی ورزشی با محوریت فدراسیون به تبادل نظر در امور علمی بپردازند.



## سرمقاله

دکتر فرهاد مرادی شهپیر

رئیس کمیته آموزش و پژوهش فدراسیون پزشکی ورزشی  
عضو کمیته پزشکی ورزشی فدراسیون جهانی شنا (فینا)

در شماره پیش رو به ورزش بدنسازی به عنوان یکی از پرمخاطب ترین رشته های ورزشی پرداخته ایم که خوشبختانه در سالهای اخیر در جلب و جذب مخاطب توفیق چشمگیری داشته است. این ورزش در عین جذابیت، می تواند به طور بالقوه واجد خطرات مختلف از جمله آسیب های ورزشی و یا مشکلات ناشی از مصرف نا به جای مکمل ها و داروهای غیرمجاز باشد، لذا آگاهی رسانی در خصوص ورزش پرفرمدار بدنسازی در این شماره از فصل نامه طب در ورزش مورد انتخاب قرار گرفته است. از سوی دیگر برنامه ریزی علمی تمرینات و نحوه سازگاری های فیزیولوژیک و آناتومیک از دغدغه های اصلی مربیان و ورزشکاران بوده که در کنار مطالب متنوعی از تغذیه، مکمل های ورزشی، آسیب های ورزشی و روانشناسی به آن نیز پرداخته شده است. در این شماره علاوه بر نویسندگانی که به طور معمول با ما همکاری می کردند، از حضور همکاران عزیز و سخت کوش استانیهای مختلف نیز بهره گرفته ایم که اغلب سالها زمینه مطالعه، تدریس و کار اجرایی و علمی در پزشکی ورزشی دارند و ان شالله در نظر داریم این روند با همکاری عزیزانمان در استانها ادامه یابد. امید است راهنمایی ها و نظرات ارشادی و ارزشمند شما عزیزان، دست اندرکاران این فصل نامه را در ارائه هرچه پربار تر موضوعات علمی بیش از پیش یاری کند.

# لزوم آشنایی علمی و عملی

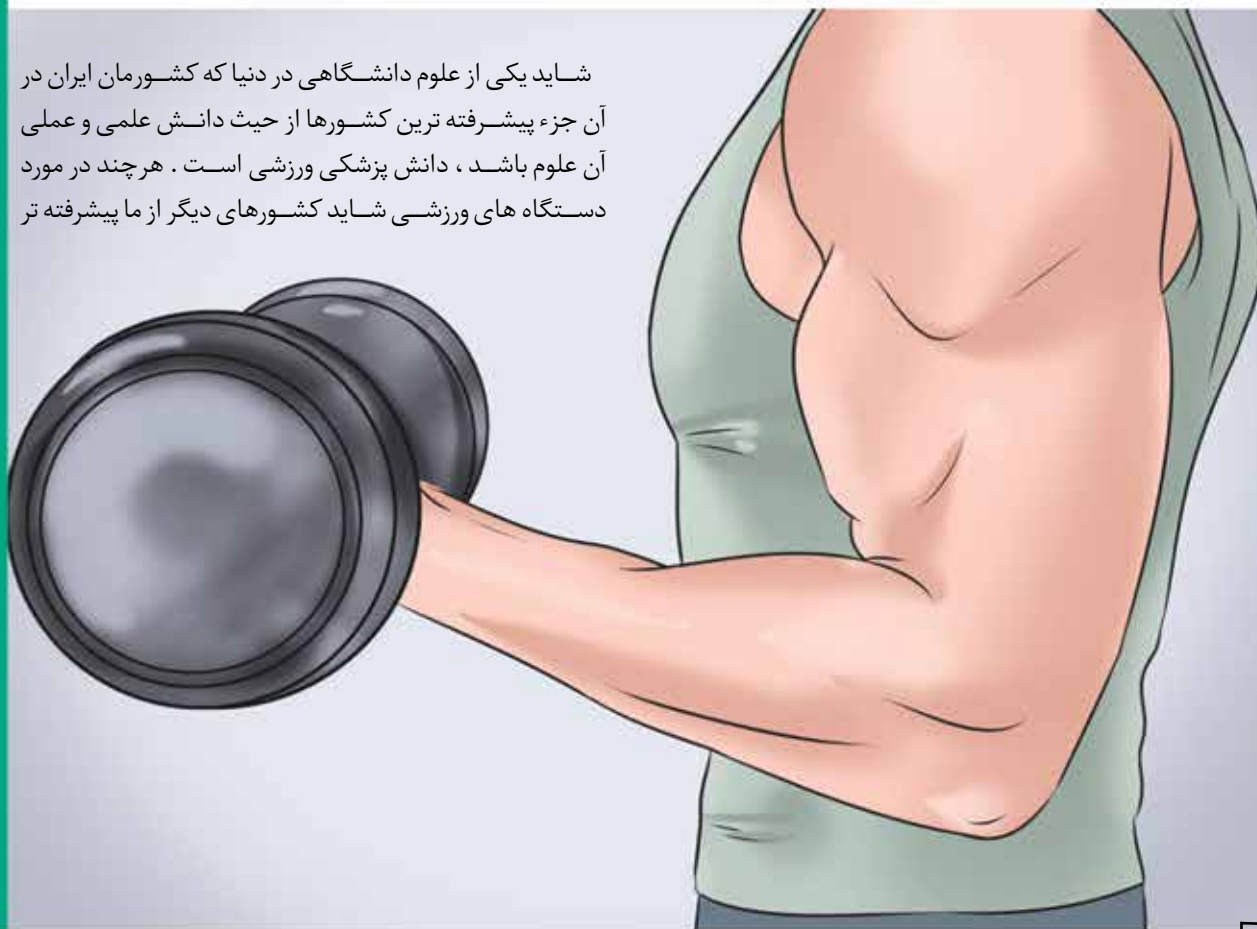
## پزشکان و پیراپزشکان

### به علوم پزشکی ورزشی

دکتر تورج ملک محمدی  
دبیر فدراسیون پزشکی ورزشی



شاید یکی از علوم دانشگاهی در دنیا که کشورمان ایران در آن جزء پیشرفته ترین کشورها از حیث دانش علمی و عملی آن علوم باشد، دانش پزشکی ورزشی است. هرچند در مورد دستگاه های ورزشی شاید کشورهای دیگر از ما پیشرفته تر



دمای بالای ۴۱/۵ درجه داشتند و جالب آنکه در همان مسابقات مدال طلای وزن خود را در میان حریفان بسیار قدر رفته فرنگی بدست آوردند. هرگز فراموش نمی‌کنم که ساعت ۴ وقتی دمای بدن ایشان به ۴۲ درجه رسید به او اصرار بسیار نمودم که حداقل مقداری مایعات استفاده نماید اما تا وزن کشی شرایط را تحمل نمودند. این موارد نمونه‌هایی از تفاوت‌های علمی و عملی ورزش با علم پزشکی است که قطعاً نیازمند به تغییر نگرش و تغییر نگاه ما به علوم پزشکی ورزشی است، و یقیناً به علت اقبال عمومی بسیار زیاد و مثبت کل جامعه به ورزش، لزوم تدوین و طرح درس علوم پزشکی ورزشی به صورت علمی و عملی برای زیر گروه‌های پزشکی را مشهود تر می‌سازد. البته فدراسیون پزشکی ورزشی در همین راستا با انجام کنگره‌های متعدد پزشکی ورزشی بخصوص برای گروه پزشکی و پیراپزشکی و همچنین برگزاری بازآموزی‌های مختلف در سطح کشور برای پزشکان حرکتی به‌سزا در این جهت انجام داده است که مسلماً نیازمند آموزش‌های بیشتر و گسترده‌تر بخصوص برای پزشکان محترم می‌باشد.

باشند ولی در حوزه پزشکی ورزشی به سبب تلاش زحمتکشان این حوزه، کشور ما صاحب جایگاه بسیار والائی در این امر است و لیکن متأسفانه فاصله علمی بسیار زیادی در خصوص علوم پزشکی ورزشی در بین پزشکان هست که شاید به همین علت نیاز به تجدید نظر وزارت محترم بهداشت و درمان در تعیین سرفصل‌های علوم گروه پزشکی داشته باشیم. به عنوان مثال گاهی اوقات ورزشکاران ما با پزشکان بسیار متبحر و حاذق جهت درمان روبرو می‌شوند که بسیار متبحرانه بیماری تخصصی آنها را درمان می‌نمایند. ولی متأسفانه با لیست مواد ممنوعه و یا شرایط خاص یک ورزشکار حرفه‌ای آشنایی ندارند که متعدداً در تیم‌های ملی در بحث دوپینگ شاهد این مشکل بوده‌ایم. باز هم تأکید می‌نمایم که شاید یکی از راهکارها طرح درس جدید در حوزه پزشکی ورزشی و دانشگاه‌های علوم پزشکی جهت آموختن بهتر این علم باشد. ورزشکاران و بخصوص ورزشکاران حرفه‌ای ما به علت نوع تمرینات الگوهای ساختاری اسکلتی عضلانی خاصی دارند. به عنوان مثال ورزشکار راست‌گارد ورزش کشتی آزاد به سبب تراکم عضلات در سمت راست بدن از نظر عضلانی در زمینه‌های مختلف الگوی بسیار متفاوتی بایک فرد عادی دارد شاید از نظر اول و در نگاه اول این ورزشکار با همین توده عضلانی بارها و بارها بر سکوی قهرمانی بدون هیچ مشکلی قرار می‌گیرد. البته بر کسی پوشیده نیست که بهتر آن است که در یک سیستم بدنسازی برای یک ورزشکار الگوی تمرینی از کودکی و نوجوانی طراحی شود که تمامی عضلات رشد همگن و هم‌سانی داشته باشند تا مشکلات بعدی برای ورزشکار ایجاد نشود. در اردوی آمادگی جهت شرکت در مسابقات جهانی لاس‌وگاس آمریکا که تیم ایران برای چندمین بار به مقام قهرمانی دست پیدا کرد، در تمرینات آمادگی گاهی ضربان قلب ورزشکاران در طول تمرین بارها و بارها به بالاتر از ۲۱۰ ضربان در دقیقه می‌رفت و شاید این ضربانها از نظر علمی غیرممکن، خطرناک و یا خطای اندازه‌گیری در نظر گرفته شود ولی تمامی کشتی‌گیران این تیم بدون هیچ مشکل قلبی به مسابقات اعزام و بهترین نتایج را بدست آوردند.

در یکی از مسابقات کشتی فرنگی به سبب شرایط خاص وزنی آقایان امید نوری قهرمان المپیک تیم ملی کشتی فرنگی و عدم استفاده ایشان از مایعات و رژیم خاص برای رسیدن به سروتن مسابقه‌ای خود شب قبل از مسابقه تا صبح و تا هنگام وزن کشی

# سیستم های انرژی دخیل در رشته بدنسازی



رضا سبزواری راد  
دانشجوی دکترای فیزیولوژی ورزشی

## مقدمه

و قطر عضله را زیاد می کنند . همچنین، ورزش بدنسازی با وزنه که یک روش بنیادی و متداول برای عموم، به ویژه نسل جوان است ، خالی از هرگونه تشریفات و خطر می باشد و در سلامت جسم و تناسب اندام بسیار مفید و موثر است. از طرفی بدن انسان هنگام فعالیت های بدنی به نوسازی انرژی نیاز دارد. نوسازی انرژی با سوختن مواد اصلی سه گانه (چربیها، پروتئینها و کربوهیدراتها) در چرخه های مختلف انرژی انجام می شود. تولید انرژی از منابع انرژی را فرایند انرژی زایی زیستی نامیده میشود. با توجه به اینکه فعالیت بدنی و انقباض عضلات به انرژی نیاز دارند منابع انرژی را به طور پیوسته باید به انرژی تبدیل شده و پاسخگوی نیازهای فزاینده فعالیت باشند. اصولاً خستگی چیزی نیست جز عدم دسترسی صحیح و کافی به منابع انرژی و از دلایل اصلی بروز خستگی هنگام فعالیت های ورزشی اختلال در مسیرهای تولید انرژی و عدم تولید میزان کافی انرژی است.

فعالیت های ورزشی گوناگون با توجه به ماهیت فیزیولوژیکی، مدت زمان، شدت، تواتر و ... به طور اختصاصی سیستم های انرژی ویژه ای را به کار می گیرند. از این رو اصولاً ماهیت فعالیت های ورزشی به سیستم انرژی غالب در آن فعالیت ورزشی و میزان استفاده از مسیرهای انرژی وابسته است. تقویت مسیرهای انرژی را

تمرینات بدنی و بدنسازی ، در جهان امروز به عنوان تکمیل کننده غالب رشته های ورزشی شناخته شده است و ورزشکاران یا تیم ها به دلیل تمرینات بدنی برتر ، موفق به کسب نتیجه مطلوب می گردند. بدنسازی به عنوان یک ورزش مادر با روش های متفاوت قابلیت هایی از جمله : قدرت ، استقامت و سرعت را افزایش می دهند و هر کدام از این قابلیت ها به تنهایی می تواند در یک رشته ورزشی خاص تعیین کننده باشد . با این حال بدنسازی، در شکل کار با وزنه، متداول ترین روش تمرینی است که برای افزایش قدرت و استقامت، به کار برده می شود . این روش ها ( روش های ایستا و پویا ) سبب افزایش استقامت قلبی - تنفسی و عضله ها می شوند،



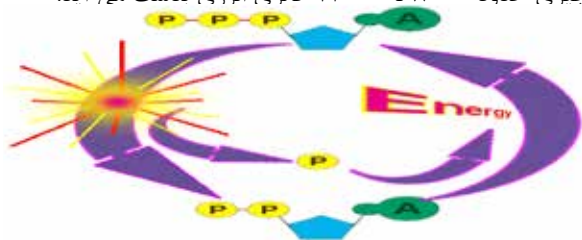
و ذخیره بهتر و بیشتر منابع انرژی کلید موفقیت در انواع گوناگون فعالیت ورزشی است. از این رو، امروزه طراحی تمرینات با توجه به سیستم انرژی غالب (بیوانرژی فعالیت ورزشی) و درصد استفاده از سیستم‌های انرژی و ماهیت فیزیولوژیکی فعالیت ورزشی انجام می‌شود و بیوانرژی علم تمرینی ویژه فعالیت‌های ورزشی گوناگون وجود دارد.

### سیستم‌های انرژی در ورزش

منبع واقعی انرژی که برای انقباضات عضلانی بکارگرفته می‌شود یک ماده شیمیایی به نام ATP می‌باشد. ATP (آدنوزین تری فسفات) یک ترکیب شیمیایی بسیار پیچیده است که از یک

### منابع انرژی

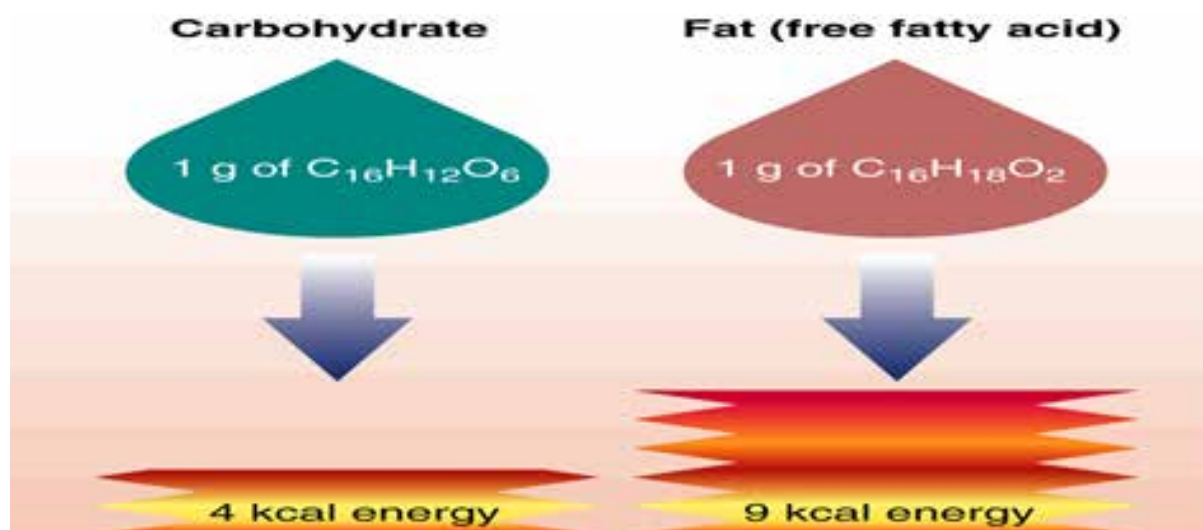
ملکول آدنوزین (یک ترکیب قند دار است) و سه گروه فسفات تشکیل شده است. نقش انرژی زایی این ترکیب به پیوندهای گروه فسفات با ملکول آدنوزین مربوط است. به این معنی که باشکستن هر یک از این پیوندها (پیوندهای پرانرژی) آزاد شدن یک گروه فسفات مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود. به نحوی که از کل ملکول چیزی، حدود ۸۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ کالری، انرژی، دست می‌آید.



منبع انرژی	گرم	کیلوکالری
<b>کربوهیدرات‌ها</b>		
گلیکوژن کبد	۱۱۰	۲۵۱
گلیکوژن عضلات	۲۵۰	۱۰۲۵
گلوکز مایعات بدن	۱۵	۶۲
جمع	۳۷۵	۱۵۳۸
<b>چربی‌ها</b>		
زیرپوستی	۷۸۰۰	۷۰۹۸۰
درون عضلانی	۱۶۱	۱۴۶۵
جمع	۷۹۶۱	۷۲۴۴۵

نکته: برآوردها برای فردی ۶۵ کیلوگرمی با ۱۲ درصد چربی بدن است.

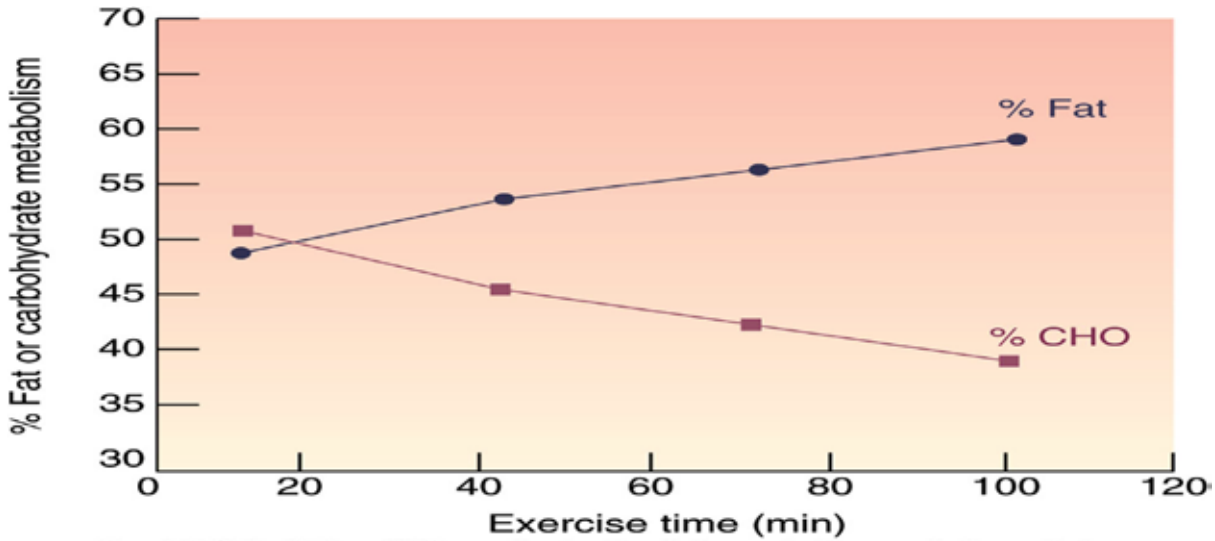
### کربوهیدرات‌ها در برابر چربی‌ها



پروتئین ها نیز می توانند به عنوان منبع انرژی مصرف شوند اگر با گلوکونئوژنز به گلوکز تبدیل شوند.

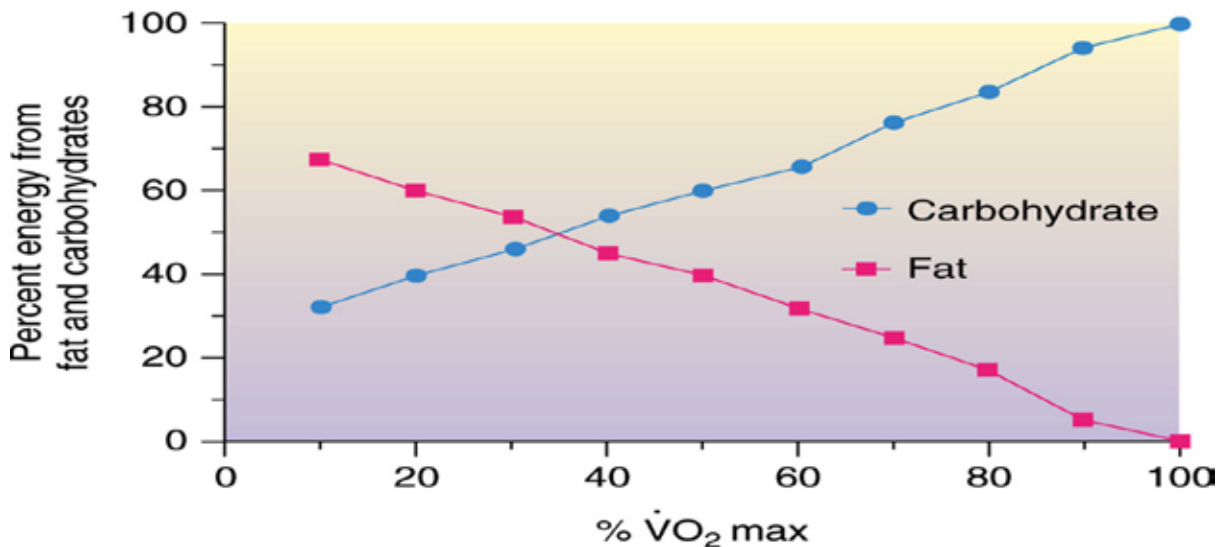
پروتئین ها می توانند در هنگام گرسنگی با لیپوژنز به اسیدهای چرب آزاد تبدیل شوند.

اثر مدت فعالیت بر متابولیسم کربوهیدرات ها و چربی ها



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

تغییر سهم کربوهیدرات ها و چربی ها در تامین انرژی با افزایش شدت فعالیت



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

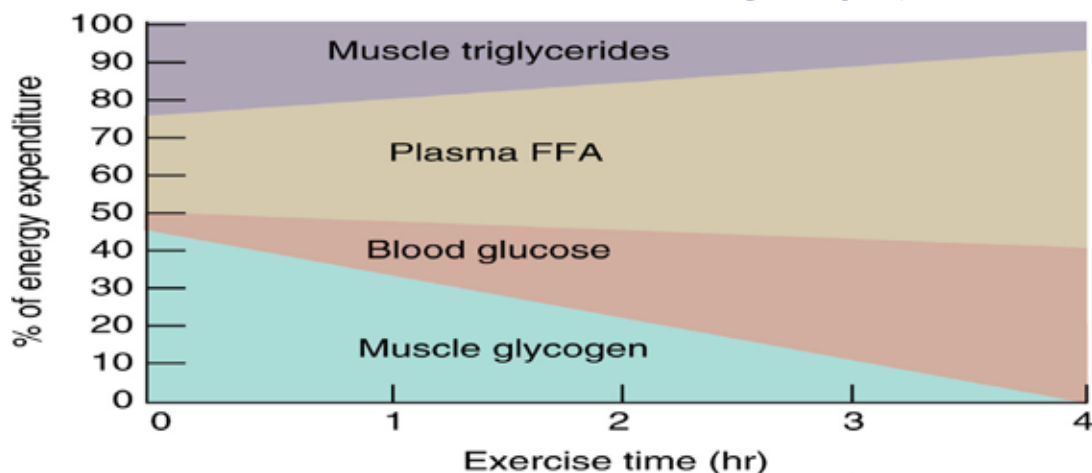


سهم منابع سوختی هنگام فعالیت با شدت های مختلف



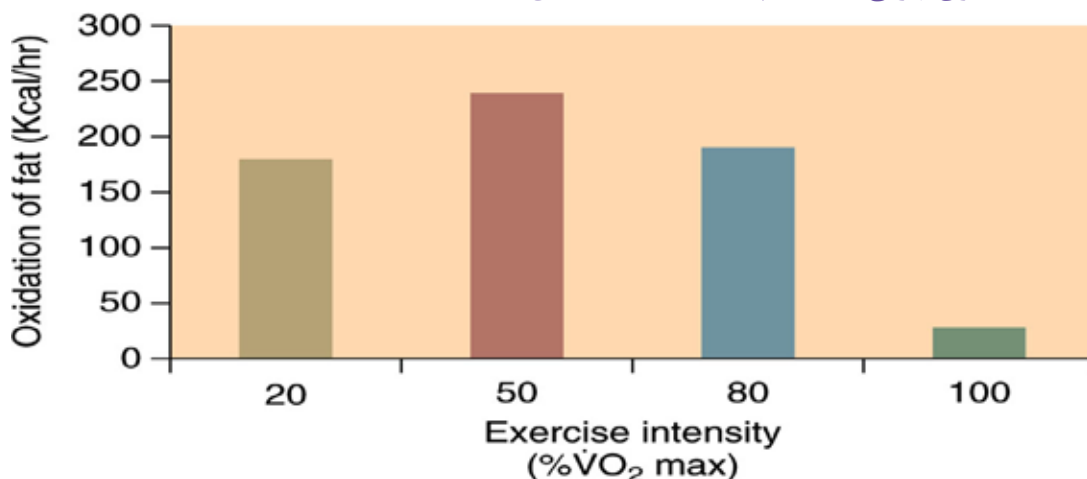
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

اثر مدت فعالیت بر سهم منابع سوختی



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

میزان اکسیداسیون چربی ها هنگام فعالیت با شدت های مختلف

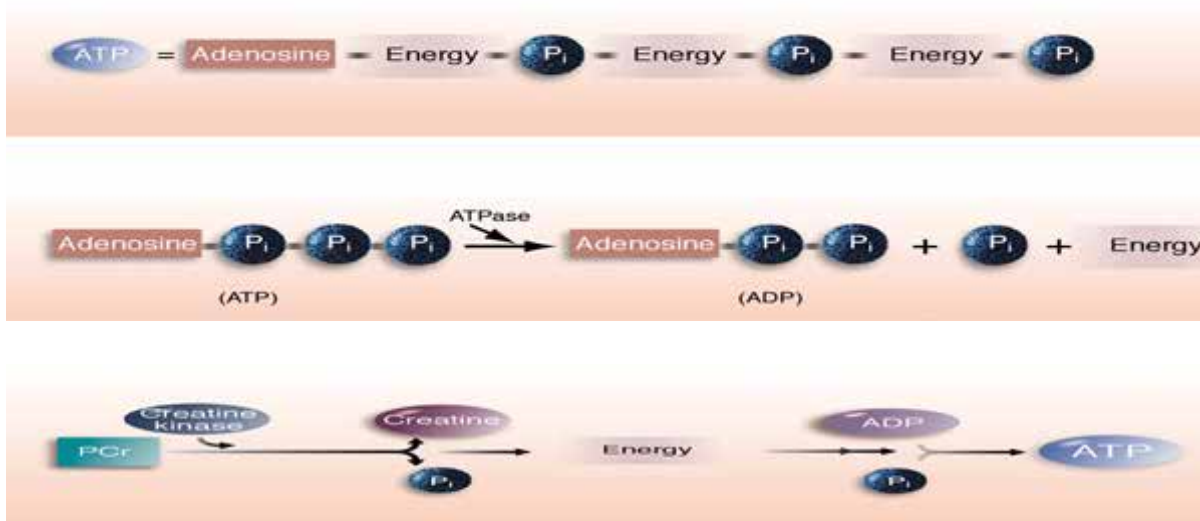


Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

ATP به دو صورت هوازی و بی هوازی تولید می شود . یعنی در حضور اکسیژن یا بدون نیاز به اکسیژن.

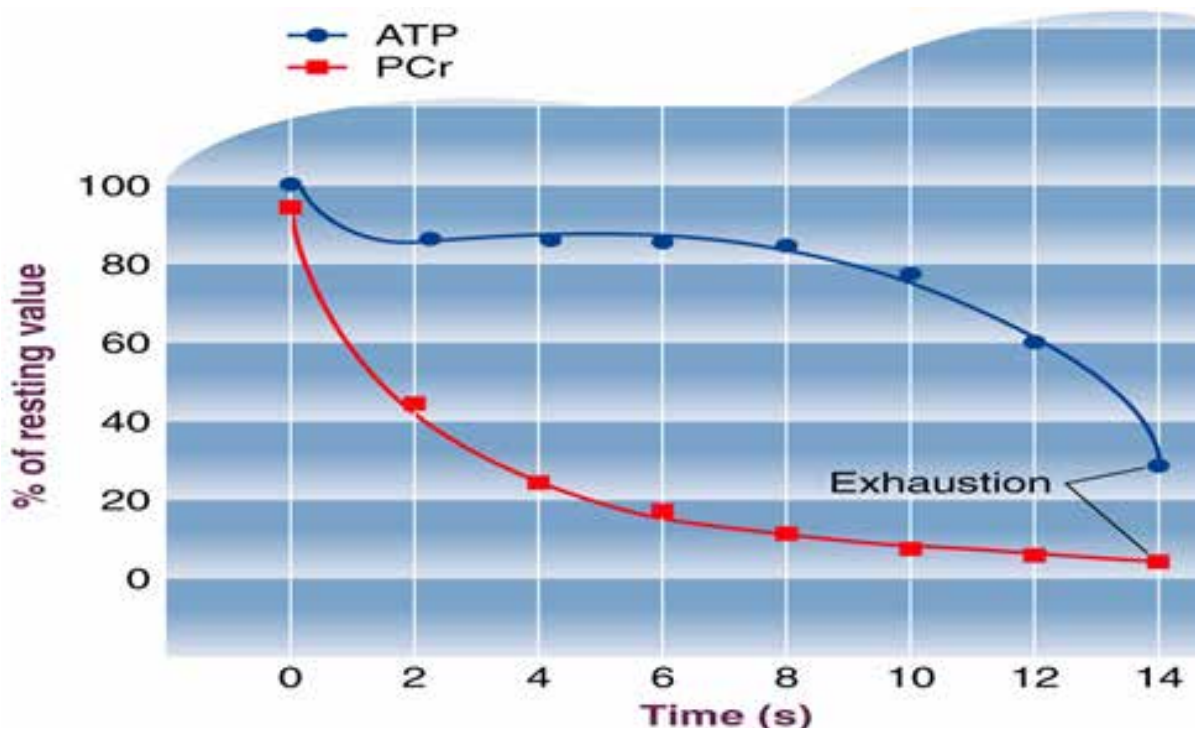
۱- منابع انرژی بی هوازی (Anaerobic Energy Source)

الف- سیستم فسفاژن ( بی هوازی بدون لاکتیک)



این دستگاه با تشکیل ATP بیشتر از تخلیه انرژی جلوگیری می کند. این فرآیند بی هوازی است.

تغییرات ATP و PCr هنگام فعالیت های پر شدت



۵۰ درصد PC در ۳۰ تا ۶۰ ثانیه ی اول و ۱۰۰ درصد آن در ۵ تا ۱۵ دقیقه پس از فعالیت بازسازی می شود.

در شروع هر فعالیت ورزشی که با سرعت، قدرت و سرعت بسیار زیادی همراه می باشد ابتدا از ذخایر محدود ATP موجود در عضلات استفاده می شود. اما بعد از ۱ تا ۳ ثانیه که این ذخایر به پایان رسید از یک ترکیب به نام کراتین فسفات برای تولید ATP استفاده می شود.

کراتین فسفات موجود در عضلات توانایی تولید ATP برای فاصله زمانی بین ۳ تا ۲۰ ثانیه را دارند. تمام حرکاتی که در بدنسازی با وزنه با شدت بالا انجام میگیرد و بالاتر از ۸۵ درصد یک تکرار بیشینه اجرا می گردد از این سیستم انرژی استفاده می کنند.

در این سیستم عمل ضربان قلب از آستانه غیر هوازی (Anaerobic Threshold) بالاتر نمی رود. آستانه بی هوازی زمانی پیش می آید که ضربان قلب از یک حد معین (بسته به شرایط بدنی ورزشکار) بالاتر می رود و بدن شروع به تولید اسید لاکتیک می کند.

افزایش سرعت و قدرت ورزشکار تنها با این نوع تمرین حاصل می شود. یک مربی بدنساز با شناختی که از آستانه بی هوازی ورزشکارش دارد باید تمرین هایی در نظر بگیرد که در نزدیکی های آستانه بی هوازی باشد ولی از آن بالاتر نرود، تعداد تکرار بستگی به توانایی ورزشکار دارد. (تمرینات Interval)

### ب- سیستم لاکتات (بی هوازی با اسید لاکتیک)

کلیه فعالیت هایی که با شدت زیاد و بمدت بیش از ۳۰ ثانیه (۲ تا ۳ دقیقه) طول بکشد از این سیستم برای تولید ATP و کسب انرژی استفاده می کنند. این سیستم در ابتدا از دم دست ترین منبع انرژی یعنی گلیکوژن ذخیره شده در عضلات استفاده می کند و بعد از گلیکوژن موجود در کبد و گلوکز خون استفاده می کند. تجزیه گلوکز بصورت بی هوازی بخاطر شدت زیاد تمرین است که کمبود اکسیژن دریافتی را موجب می شود. محصول نهایی این سیستم پس از تولید ATP، اسید لاکتیک می باشد که مقدار زیاد آن موجب خستگی زود رس می شود. اسید لاکتیک در میان غالب ورزشکاران بعنوان یک محصول بی ارزش شناخته می شود. در حالیکه در حضور اکسیژن در سیستم هوازی، بخشی از اسید لاکتیک تبدیل به ATP شده و به مصرف عضلات می رسد یا بصورت گلیکوژن در می آید و در عضلات ذخیره می شود تا در مواقع مورد نیاز جهت تولید انرژی به کار گرفته شود. به هر حال اگر سرعت تولید اسید لاکتیک بیشتر از سرعت دفع آن باشد، با تجمع اسید لاکتیک و اسیدی شدن خون و عضلات، توان کاری ماهیچه ها از دست می رود و یک احساس سوزش در آنها احساس می شود. حتی در بعضی مواقع با آسیب

دیدن سیستم عصبی مرکزی احساس تهوع و گیجی نیز ممکن است بوجود آید.

ضرورت استراحت فعال پس از تمرین لاکتیکی بدنسازی: استراحت فعال به معنای سرد کردن آرام بدن با انجام حرکات در جا و کششی است. با انجام تمرینات لاکتیکی انرژی زیادی در بدن آزاد می شود و این معادل کمبود اکسیژن در بدن می باشد که در اصلاح علمی آنرا بدهی اکسیژن می نامند. بسته به مقدار اسید لاکتیک تولید شده ضربان قلب به کندی کاهش می یابد زیرا اسید لاکتیک از طریق تنفس باید از خون بیرون رود و این امر به فعالیت شدید قلب و ریه احتیاج دارد.

لازم به تذکر است که تمرین در سیستم لاکتات تنها به خاطر تطبیق با شرایط مسابقه می باشد و خطرات و آسیب های بدنی در این سیستم باید مورد توجه قرار گیرد.

### ۲- منابع انرژی هوازی (Aerobic Energy Sources)

وقتی بدن در یک حالت پایدار مشغول انجام تمرینی با شدت کم و مدت زمان زیاد (مثل تمرینات ایروبیک در بدنسازی برای کاهش وزن و چربی) باشد از سیستم هوازی برای تامین ATP مورد نیاز عضلاتش استفاده می کند. انرژی مورد نیاز این سیستم از دو منبع گلیکوژن (موجود در عضلات و کبد و گلوکز خون) و چربی حاصل می شود. گلیکوژن دم دست ترین و اولین منبع انرژی مورد استفاده می باشد اما پس از حدود ۳۰ دقیقه ذخایر چربی بدن مورد استفاده قرار می گیرند. علیرغم ذخایر محدود گلیکوژن بدن، چربی ها یک منبع نامحدود تامین انرژی هستند. هرچند که باید در نظر داشت که چربی ها بدون حضور گلیکوژن درون عضله، نمی توانند کاری انجام دهند. پس در صورت تمام شدن ذخایر گلیکوژن عضله ها، چربی بدن علیرغم وجودشان نمی توانند مورد استفاده قرار گیرند. این همان چیزی است که دونده های ماراتن در نزدیکی های پایان مسابقه هایشان بعنوان مشت کوبیدن به دیوار تعبیر می کنند. از این روست که هیچ وقت بدنسازان نیابستی تمرینات ایروبیک خود را با سرعت زیاد آغاز کنند تا ذخایر گلیکوژن عضله خود را زود از دست ندهند.

### کاربرد سیستم ها در برنامه ریزی تمرینات ورزشی

\*سیستم انرژی بی هوازی بی اسید لاکتیک (فسفاژن):

۱- به اکسیژن نیازی ندارد.

۲- اسید لاکتیک تولید نمی کند.

۳- از انرژی شیمیایی ذخیره شده در آدنوزین تری فسفات (ATP)

به تقویت هر دو سیستم هوازی و بی هوازی ورزشکاران کمک می کند، تمرین اینتروال با شدت بالا است.

### HIIT یا تمرینات تناوبی شدید (High intensity interval training):

به وهله های تکراری نسبتاً کوتاه با شدتی معادل و بیشتر از حداکثر اکسیژن مصرفی گفته می شود. یک وهله از این تمرینات غلظت سوبستراهای انرژیکی و فعالیت آنزیم های مرتبط با متابولیسم بی هوازی را افزایش می دهد. در این نوع تمرین فعالیت مورد نظر در تکرارهای متعدد با حداکثر شدت ممکن به همراه زمان های بازیافت مشخص انجام می گیرد. مدت زمان انجام این فعالیت ها باید به گونه ای باشد که سیستم گلیکولیتیک بی هوازی را به خوبی تحت فشار قرار دهد.

علاوه براین، کاهش فواصل استراحت بین تواتر ها به تقویت سیستم هوازی کمک می کند. مدت زمان مناسب برای تحت فشار قرار دادن سیستم گلیکولیز بی هوازی ۱۵ ثانیه تا ۲ دقیقه و نسبت کار به استراحت در آنها ۱ به ۲ است. به طور کلی تمرینات اینتروال برای بدنسازان مستلزم انجام فعالیت های ورزشی سرعتی شدید است برای مثال: دویدن سریع و سرعتی بر روی دستگاه تردمیل و دویدن در پیست و ... نکته مهم که نباید فراموش کرد بازیافت مناسب و کافی بعد از تمرینات اینتروال پر شدت است که به ۴۸ ساعت زمان نیاز دارد. HIIT منجر به افزایش سوبستراهای در دسترس عضله، تغییر در فعالیت های آنزیمی، افزایش نشانگرهای بیوژنز میتوکندریایی و بهبود ظرفیت بافرینگ عضله می شود. هم چنین افزایش فراخوانی واحدهای حرکتی، فرکانس و همزمانی واحدهای حرکتی از دیگر مزایای این تمرینات می باشد که در نهایت سبب افزایش نیرو، کارایی و هماهنگی عصبی عضلانی می شوند. بنابراین با بکارگیری این تمرینات میتوان دامنه وسیعی از سازگاری های متابولیکی و عملکرئی را انتظار داشت. گزارش شده است که در مقایسه با ۸ هفته تمرینات هوازی تداومی در ۵۰ نظامی ۱۹ تا ۲۳ ساله تمرینات تناوبی شدید موجب بهبود درصد چربی و شاخص توده بدنی می شود و حداکثر اکسیژن مصرفی را افزایش میدهد. بنابراین انجام این تمرینات به افزایش VO<sub>2</sub>max و کاهش چربی بدن در ورزشکاران منجر می شود بسیاری از ورزشکاران حرفه ای پرورش اندام در دوران کات عضلانی و به منظور کاهش چربی های اطراف عضلات از این شیوه تمرینی استفاده می نمایند.

و کراتین فسفات (C.P) که در سلولها برای سوخت و ساز، ذخیره شده است. استفاده می کند. این سیستم منبع اصلی انرژی برای حرکاتی که متضمن حرکات انفجاری با سرعت بالا یا مقاومت زیاد هستند، می باشد که تا ۱۰ ثانیه به طول می انجامد. (مانند تمرینات رکورد گیری پاورلیفتینگ که با شدت بالای ۹۵ درصد یک تکرار بیشینه و کمتر از ۴ تکرار اجرا می گردد).

### تمرینات سیستم انرژی فسفاژن:

۱- این روش تمرینی باید بر مبنای فواصل زمانی انجام بگیرد و حرکات نیز باید مرتبط با الگوی حرکات باشد.  
۲- شدت تمرینات باید بیشتر از حد متوسط باشد که معمولاً میزان این شدت نزدیک به حداکثر توان می باشد.  
۳- مدت زمان تمرینات در هر تکرار نباید به ۱۰ ثانیه برسد. در غیر اینصورت ذخیره انرژی تمام خواهد شد و سیستم انرژی بی هوازی با اسید لاکتیک، انرژی را تامین می کند.  
۳- نسبت کار به استراحت بایستی یک به سه باشد. این نسبت به (A.T.P) و (C.P) اجازه ساخت مجدد را می دهد.

### \*سیستمهای انرژی بی هوازی با اسید لاکتیک

۱- این سیستم انرژی نیازی به اکسیژن ندارد.  
۲- اسید لاکتیک تولید می کند.  
۳- به طور کلی، این سیستم بر کربوهیدرات موجود در عضلات استوار است. (گلیکوژن ذخیره شده در عضلات)  
۳- منبع انرژی برای فعالیتهایی که بین ۱۰ ثانیه تا ۳ دقیقه به طول می انجامد.  
۵- اوج خروجی این سیستم، حدوداً در زمان ۳۰ ثانیه پس از آغاز فعالیت رخ میدهد.

### تمرینات سیستم انرژی بی هوازی با اسید لاکتیک:

۱- روش های اینتروالی (متناوبی) مورد استفاده قرار می گیرند ولی قدم نخست بر پایه آمادگی هوازی استوار است.  
۲- شدت تمرینات بایستی بیشینه یا نزدیک به بیشینه باشد.  
۳- مدت زمان حرکات در هر تکرار باید بین ۱۰ ثانیه تا ۳ دقیقه باشد.  
۳- نسبت حرکت و استراحت بایستی یک به دو باشد.

### روش های تمرینی مهم برای تقویت سیستم های انرژی و توان هوازی و بی هوازی در بدنسازان

با توجه به این موضوع که ماهیت ورزش بدنسازی به صورت اینتروال و تناوبی است مهمترین و بهترین شیوه تمرینی که

مکانیزم‌هایی که موجب افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی می‌شوند عبارتند از بهبود در حمل و تحویل اکسیژن به عضلات اسکلتی از طریق افزایش حجم ضربه ای و نیز افزایش دانسیته مویرگی و میتوکندریایی و در نتیجه افزایش برداشت اکسیژن توسط عضلات فعال هم چنین سازگاری‌های موثر بر بهبود و افزایش مصرف اکسیژن متعاقب فعالیت‌های ورزشی شامل افزایش برونده قلبی، افزایش حجم خون، افزایش حجم پایان دیاستولی، افزایش کسر تزریقی، کاهش مقاومت محیطی عروق، افزایش پرشدن دیاستولی بطن چپ، بهبود ظرفیت هوازی عضلات اسکلتی از طریق بهبود جریان خون محیطی و دستگاه انرژی هوازی عضله و همچنین سازگاری‌های ساختاری و عملکردی عضلانی و افزایش توانایی اکسایشی عضلات اسکلتی را می‌توان نام برد.

یک پروتکل فزاینده HIIT شامل ۶ دقیقه گرم کردن ( شدت ۵۰-۶۰ درصد ) VO<sub>2</sub>max و ۷ اجرای تناوبی ( ۴ دقیقه با شدت ۸۰-۹۰ در صد VO<sub>2</sub>max و ۳ دقیقه با شدت ۵۰-۶۰ درصد VO<sub>2</sub>max) و ۵ دقیقه سرد کردن با شدت ۵۰-۶۰ درصد VO<sub>2</sub>max می باشد.

### بطور کلی سازگاری های ناشی از تمرینات تناوبی با شدت بالا (HIIT) عبارتند از:

- افزایش ظرفیت بی هوازی بدون لاکتیک
- افزایش ظرفیت دستگاه گلیکولیز بی هوازی
- افزایش ظرفیت تجزیه و دفع لاکتات
- افزایش ظرفیت بافری
- افزایش توان هوازی
- افزایش کارایی حرکتی ( کارایی تعامل دستگاه های انرژی)
- افزایش زمان رسیدن به واماندگی

### تقویت سیستم فسفاژن:

به انجام فعالیت های سرعتی با شدت حداکثر در مدت زمان کمتر از ۱۵ ثانیه نیاز دارد. در این فعالیتها تواتر یا نسبت کار به فعالیت باید ۱ به ۵ باشد برای مثال دوی ۱۰ ثانیه ای حداکثر به همراه ۵۰ ثانیه استراحت نیاز دارد

### \*سیستم انرژی هوازی

- ۱- این سیستم انرژی به اکسیژن نیاز دارد.
- ۲- اسید لاکتیک تولید نمی کند.
- ۳- منبع اصلی انرژی برای فعالیتهاست که بیش از ۳ دقیقه، چه بصورت پیوسته و چه بصورت متناوب به طول می انجامد.

- ۴- کربوهیدرات ها و چربی ها به عنوان سوخت مصرف می شوند. این سوخت توسط خون ، برای عضلات حمل می شود.
- ۵- در نتیجه افزایش ظرفیت این سیستم برای تهیه انرژی، احتیاج به تغییر در عضلات و سیستم حمایتی آنها دارد.

### تمرینات سیستم هوازی در بدنسازان:

- ۱-افزایش مدت تمرین و سپس افزایش فشار تمرین، باعث تقویت هر دو قابلیت جذب و پخش اکسیژن می گردد.
- ۲- نسبت فعالیت به استراحت ۱ به ۱ یا ۱ به نیم پیشنهاد می گردد.

در اکثر فعالیتهای ورزشی نوعی تداوم و پیوستگی بین دستگاه های تولید انرژی برای بازسازی ATP وجود دارد و عامل های شدت و سرعت فعالیتهاست که تعیین می کند کدام یک از ۳ دستگاه به تنهایی هزینه انرژی زایی کار عضلانی را تامین کند و یا دو دستگاه در هم تداخل نموده و انرژی لازم را در ورزش و فعالیت ها فراهم کنند.

### نتیجه گیری

در ورزش های غیر حرفه ای ( انفرادی و تیمی ) که برای مدت نسبتاً طولانی انجام می شوند، هیچکدام از روش های تمرینی که اشاره شد نمی تواند نیازمندی های انرژی زایی ورزش مورد نظر را به خوبی تأمین کند، بلکه ترکیبی از این روش ها ( تمرین تناوبی) که تعامل این روش های تمرینی کارایی تبادل بین دستگاه های انرژی را بهبود بخشد ارزش بیشتری خواهد داشت. به هر حال در فصل آماده سازی عمومی می توان هر کدام از این قابلیت ها را به طور جداگانه تمرین کرد ( از سمت تمرین آستانه بی هوازی به سمت توان دستگاه فسفاژن )، اما در فصل آماده سازی اختصاصی باید از روش های ترکیبی بهره مند شد.



## زمان بندی تمرین



محمد جواد کشاورز

کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی - استان فارس

می تواند در هر روز متفاوت باشد.

**۳- چرخه هفتگی:** کل زمان تمرین (برای مثال چند ماه) را می توان در چارچوب هفته تعریف کرد و برای هر هفته از برنامه کلی تمرین، هدف، محتوی، روش اجرا، سنجش و دیگر متغیرهای مربوط به پیشرفت را در نظر گرفت. چرخه هفتگی را چرخه کوچک می نامند که به یکی از مراحل اصلی و بزرگ تر تمرین مربوط می شود و ساختار و محتوای آن مخصوص به خود است. عقیده بر این است که یک چرخه کوچک، مهمترین بخش و ابزار عملی و اصلی کلی برنامه تمرینی است و نقش ساختار و محتوای آن در رسیدن به اهداف تمرین، اساسی است.

**۴- چرخه چند هفته ای:** در برنامه ریزی تمرین و زمان بندی آن، مرحله ۲ تا ۶ هفته ای را چرخه متوسط می نامند. این چرخه از چند چرخه کوچک تشکیل می شود که به خودی خود و از ساختار، محتوا و هدف بهره مند است. پیداست که چرخه متوسط در چارچوب برنامه و طرح کلی تمرین معنی می یابد و جزئیات آن با توجه به رشته های مختلف ورزشی و مرحله ای از کل برنامه معلوم می شود که در آن هستیم. (برای مثال مرحله آمادگی) در کشورهای بلوک شرق سابق، اغلب چرخه های متوسط را بلاک (BLOCK) می نامند.

مدت زمانی را که برای رسیدن به اوج اجرا در طول مسابقه اصلی در اختیار مربی و ورزشکار است، می توان به دوره های خاص تمرین تقسیم کرد. فرایند تقسیم مدت زمان یک دوره کامل تمرین را به دوره های کوچکتر، زمان بندی تمرین می نامند. به هر حال، بدون در نظر گرفتن اینکه تا مسابقه اصلی، چقدر وقت برای تمرین هست (شش هفته، شش ماه، یک سال یا هر مدت زمان دیگر)، دوره های تمرین باید به همان ترتیب اجرا شوند که تقسیم می شوند و برای آن ها هدف یا اهدافی در نظر گرفته می شود.

به عبارت دیگر، منظور از تقسیم یک دوره تمرین، به مراحل کوچکتر این است که رسیدن به اوج توانایی ورزشکار را در هر زمینه (مانند قدرت، استقامت، سرعت، انعطاف و...) در چارچوب یک برنامه زمان بندی شده و یا طی مراحل معلوم محقق کنیم.

### در تقسیم زمان تمرین (زمان بندی تمرین)، این مراحل هست:

- ۱- جلسه تمرین:** مفهوم آن روشن است. یک جلسه تمرین که می تواند در یک محدوده زمانی خاص و یا هدف و برنامه ای ویژه اجرا شود.
- ۲- جلسه روزانه:** مربی می تواند به برنامه یک روزه تمرین نیز بیندیشد. تعداد جلسات، نوع تمرینات و پیامد های آن ها

۵- چرخه سالانه: برنامه یکساله تمرینی که آن را چرخه بزرگ نیز می نامند. (Macrocycle) به منزله دستور کار و راهنمایی است که تکلیف یک ساله ورزشکار و مربی معلوم می کند. به گونه طبیعی در تنظیم برنامه یک ساله، نقش مراحل مختلف تمرین یعنی آمادگی، مسابقه و انتقال، اصلی است. ساختار و محتوای برنامه سالانه، با توجه به اهداف، شرایط، ماهیت رشته ورزشی و عواملی مانند آن ها، می توانند با تغییراتی بایسته همراه شوند و به همین دلیل است که چند نمونه برنامه سالانه هست که می توانند با یک اوج اجرا، دو اوج اجرا، سه اوج اجرا یا بیشتر همراه باشد.

#### ساختار کلی یک برنامه زمان بندی شده تمرین

هر برنامه تمرین از نظر زمان بندی از سه بخش اصلی تشکیل شده است:

- ۱- دوره آماده سازی
- ۲- دوره مسابقات
- ۳- دوره انتقال

#### طرح تمرین سالانه

همان گونه که گفته شد زمان بندی یکی از مهم ترین مفاهیم تمرین و طرح تمرین است بدین معنا که مدت زمانی به نسبت طولانی، به مدت زمان های کمتر به نام مراحل تمرین تقسیم می شود که توانایی طراح در تدوین و تنظیم آن ها بیشتر است. در گذشته به جای عبارت زمان بندی تمرینات، از عبارات مختلفی مانند زمان بندی تمرینات قدرتی، بدن سازی، تمرینات ذهنی - روانی، بیش جبرانی، تمرینات استقامتی، تغذیه و جدول طرح تمرینات سالانه استفاده می شد. اینک عبارت زمان بندی تمرینات بیشتر به دو معنا به کار می رود:

۱- زمان بندی طرح تمرین سالانه که بر برنامه ها و مراحل تمرینی کوتاه مدت تر برای رسیدن به اوج عملکرد هنگام مسابقه اصلی تاکید می کند.

۲- زمان بندی تمرینات مربوط به توانایی زیستی حرکتی که بر مراحل ساختاری تمرین برای رسیدن به بالاترین حد سرعت، قدرت، استقامت، انعطاف و ... تاکید می کند.



بنابراین طرح مطلوب تمرینات سالانه، برای ایجاد سازگاری‌های فیزیولوژیکی و روان شناختی مورد نیاز ورزشکار، با هدف رسیدن او به اوج عملکرد در زمان معین، نیازمند زمان‌بندی دقیق تمرینات است. هیچ زمان بندی مطلوب تمرینی، برای هیچ یک از رشته‌های ورزشی نیست که با اطلاعات دقیق درباره مدت زمان بایسته برای افزایش مطلب تمرینات و رسیدن به فرم مطلوب ورزشی همراه باشد و بتوان از آن برای همه ورزشکاران آن رشته ورزشی استفاده کرد. زیرا بسیاری از ویژگی‌ها و همچنین تفاوت‌های فیزیولوژیکی - روان شناختی، تغذیه و مدت زمان بازیافت‌های عصبی و جسمانی ورزشکاران، این موضوع را ناشدنی می‌کند. مربی باید بر توانایی خود در طرح تمرین از راه توسعه الگویی از طرح تمرین بیفزاید که بر اساس مشاهدات سالانه او تغییر کرده، اصلاح می‌شود. با این وجود هنوز بیشترین کاربرد طرح های تمرین سالانه، در علم تمرین است که شرح جزئیات آن به شما در برنامه ریزی تمرین کمک می‌کند. اگر به واقع ورزشکار نمی‌تواند یک سال در اختیار شما باشد می‌توانید طرح تمرین سالانه را به نسبت مدت زمان همراهی با ورزشکار تغییر دهید. به هر حال، در تدوین تمرین سالانه توجه به نکات زیر به شما در طرح بهتر و مؤثرتر کمک می‌کند.

۱- طرح سالانه در واقع ریشه هدایت تمرینات ورزشی در طول یک سال است که بر مفهوم زمان بندی و تقسیم آن به مراحل تمرینی و رعایت اصول تمرین برای رسیدن به بهترین اجرای ورزشکاران استوار است.

۲- در طرح سالانه، ورزشکاران باید ۱۱ ماه مداوم تمرین کنند و در آخر سال، از فعالیت خود بکاهند. تمرینات ماه آخر با تمرینات ماه‌های دیگر متفاوت است، به گونه‌ای که زمینه استراحت و بازیافت احتمالی ورزشکار را از نظر فیزیولوژیکی، روانی و عملکرد دستگاه عصبی پیش از شروع سال بعد را فراهم می‌کند.

۳- در طرح سالانه تمرین باید توجه کرد که هدف اصلی رسیدن به بالاترین سطح اجرا در یک زمان خاص ( زمان مسابقه یا مسابقه‌های اصلی) است که به علت نبودن دانش و تجربه کافی در بسیاری از نمونه‌ها، ورزشکاران به بالاترین سطح اجرایی در زمان اصلی مسابقه نمی‌رسند.

۴- علل نرسیدن به اوج آمادگی برای شرکت در مسابقه‌ای خاص، متعدد است که اغلب به صورت رسیدن به اوج پیش از زمان اصلی ( اوج زودرس) یا پس از آن ( اوج تأخیری) است.

نبود برنامه دقیق و تغییر زمان مسابقات، علت اصلی اوج بی‌هنگام و نرسیدن به اوج آمادگی هنگام مسابقه اصلی است ولی استفاده از روش‌های نادرست، رعایت نکردن تناوب کار و استراحت با افزایش و کاهش تدریجی بار و بسیاری از مسایل دیگر نیز می‌توانند موجب اوج بی‌هنگام شوند.

۵- مربی باید در طرح برنامه سالانه به ویژه برای ورزشکارانی که تجربه آن‌ها زیاد نیست، دقت کند و در این باره می‌تواند از کمک ورزشکاران حرفه‌ای و با تجربه استفاده کند.

۶- مربی در طرح تمرین می‌تواند با استفاده از واکنش ورزشکاران، بهتر عمل کند.

۷- در اغلب ورزش‌ها، طرح تمرینی سالانه به سه دوره اصلی تقسیم می‌شود:

۱- دوره آماده سازی شامل دو بخش:

الف - آماده سازی عمومی (عمومی)

ب - آماده سازی ویژه (اختصاصی)

۲- دوره رقابت (مسابقه) شامل دو بخش:

الف - پیش از مسابقه

ب - هنگام مسابقه

۳- دوره انتقال





## طراحی میکروسیکل تمرینی



دکتر سید علی حسینی - دکتر ابوذر عباسی  
دکتری تخصصی فیزیولوژی ورزشی



### چکیده

طراحی برنامه های تمرینی در رشته های ورزشی همواره با چالش ها و پیچیدگی های زیادی همراه است. تداخل دستگاه های انرژی درگیر در عملکرد ورزشکار، پویایی و غیر قابل پیش بینی بودن شرایط مسابقه، سهم بالای آمادگی روانی در عملکرد ورزشکاران و از همه مهم تر، قرار گرفتن گروه رشته های ورزشی دارای طبقه بندی وزنی موجب شده است آماده سازی ورزشکاران در شرایط و زمان های مختلف به فرآیند پیچیده ای تبدیل شود. متأسفانه، برخی از مربیان و ورزشکاران به دنبال نسخه های تمرینی جادویی هستند تا با عمل به آن به قله های افتخار برسند؛ در حالی که، این نسخه ها با توجه به سطح آمادگی جسمانی و روانی ورزشکار در هر مرحله از دوران آماده سازی با دوره های دیگر متفاوتند و می بایست در طراحی آن ها به عواملی همچون عمومی یا اختصاصی بودن فاز آماده سازی، مدت زمان باقی مانده تا مسابقه اصلی، ریکاوری و سایر ملاحظات مربوط به اوج رساندن ورزشکار توجه شود. از آنجا که سطح آمادگی جسمانی و روانی ورزشکاران، به ویژه در رشته های ورزشی انفرادی، سطح ثابت و بدون

تغییری نیست، بنابراین، هیچ برنامه‌ای نیز ثابت و از قبل نوشته شده نخواهد بود و برنامه‌های تمرینی می‌بایست قابلیت انعطاف و دستکاری در شرایط ویژه را داشته باشند. از این رو، به اندازه تمامی مربیان مجرب، برنامه تمرین وجود خواهد داشت. همه این برنامه‌ها می‌توانند صحیح باشند به شرطی که اصول علمی تمرین و آماده‌سازی در آنها رعایت شده باشد. طراحی برنامه‌های تمرینی (همانند نوشتن یک نامه)، مستلزم اطلاع از اصول اساسی تمرین (حروف الفبا) است تا از آن طریق، برنامه تمرینی هر ورزشکار بر اساس نیازهای جسمانی وی طراحی شود. لذا در این مقاله کوتاه در ابتدا عوامل مؤثر بر عملکرد ورزشکار ذکر شده، در ادامه پیچیدگی طراحی تمرین در رشته‌های مبارزه‌ای توضیح داده شده و در پایان عوامل مهم در پیش‌گیری از بیش‌تمرینی بیان شده است.

### مقدمه

عوامل زیادی بر فرآیند پیچیده آماده‌سازی ورزشکاران اثرگذارند. تغییرات مکرر قوانین و مقررات رشته‌های ورزشی از یک طرف، پیشرفت روزافزون علم تمرین و آماده‌سازی از طرف دیگر، موجب شده است تا شیوه‌های تمرینی دستخوش تغییراتی شود. بنابراین، تجهیز مربیان و دست‌اندرکاران آماده‌سازی ورزشکاران به دانش تمرین و بدنسازی موجب می‌شود تا ضمن عدم اتلاف وقت و هزینه، ماندگاری موفقیت‌های ورزشی بدست آمده نیز طولانی‌تر شود. برنامه‌های تمرینی، نسخه‌های جادویی نیستند که از قبل تهیه و آماده شده باشند. این برنامه‌ها می‌بایست با دانش مربیان مجرب طراحی و تنظیم شود. در این مهم، مسیر علمی کوتاه‌ترین مسیر برای رسیدن به اهداف قهرمانی است.

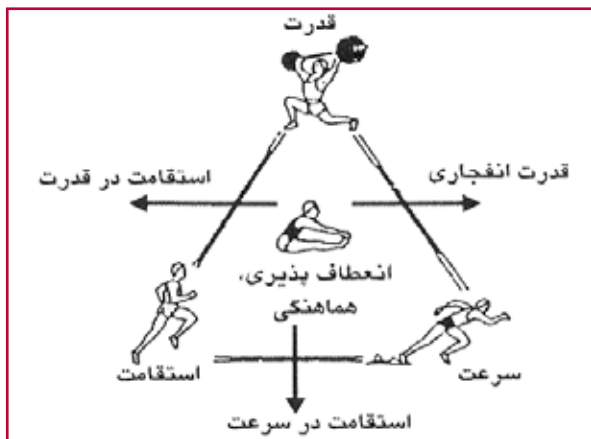
### عوامل مؤثر بر عملکرد ورزشکار

قبل از پرداختن به چگونگی روند آماده‌سازی ورزشکاران، لازم است تا عوامل کلی مؤثر بر عملکرد ورزشی، که می‌توانند بر کسب نتیجه در یک مسابقه مهم اثرگذار باشند، معرفی شوند؛ زیرا هنوز هم بسیاری از مربیان و ورزشکاران بر این باورند که تنها عامل تمرین موجب بهبود عملکرد می‌شود. در نتیجه، هرگاه عملکرد افت کند، بدون توجه به سایر عوامل، سطح تمرین را افزایش می‌دهند.

علاوه بر تمرین، که البته عامل بسیار مهمی است، عوامل مهم دیگری همچون عوامل روانشناختی و جامعه‌شناختی، عوامل فیزیولوژیک و مرتبط با ریتم بیولوژیک بدن، تغذیه و کنترل وزن، تکنیک و تاکتیک، کوچینگ مناسب، عوامل مربوط به مدیریت و رهبری تیمی، رسانه‌های ورزشی، بیماری‌ها و آسیب‌ها، اهمیت نتیجه مسابقه، ارزیابی صحیح از حریف و .... نیز همگی می‌توانند بر عملکرد ورزشکاران اثرگذار باشند. در منابع علم تمرین، این عوامل به طور خلاصه در قالب ۴ عامل مهم آمادگی جسمانی، آمادگی روانی، آمادگی تکنیکی و آمادگی تاکتیکی مورد بررسی قرار می‌گیرند. هر یک از عوامل اصلی مذکور، به عوامل جزئی تری تقسیم می‌شوند که هر کدام به تنهایی می‌توانند عملکرد ورزشکار را تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین، آمادگی جسمانی فقط یک حلقه از زنجیر قهرمانی است. هرچند که این حلقه اهمیت بالایی در عملکرد دارد، اما از حلقه‌های دیگر نیز نباید غافل شد.

### پیچیدگی طراحی تمرین در رشته‌های انفرادی

برای طراحی تمرین در هر رشته ورزشی، ضمن داشتن درک صحیحی از سیستم‌های انرژی درگیر در آن رشته، می‌بایست فاکتورهای اصلی آمادگی جسمانی و اولویت بندی نیاز به آن‌ها را در هر رشته ورزشی نیز به خوبی شناخت. برای این منظور، تجسم یک مثلث که ۳ زاویه آن شامل ۳ فاکتور اصلی آمادگی جسمانی (قدرت، استقامت و سرعت)،

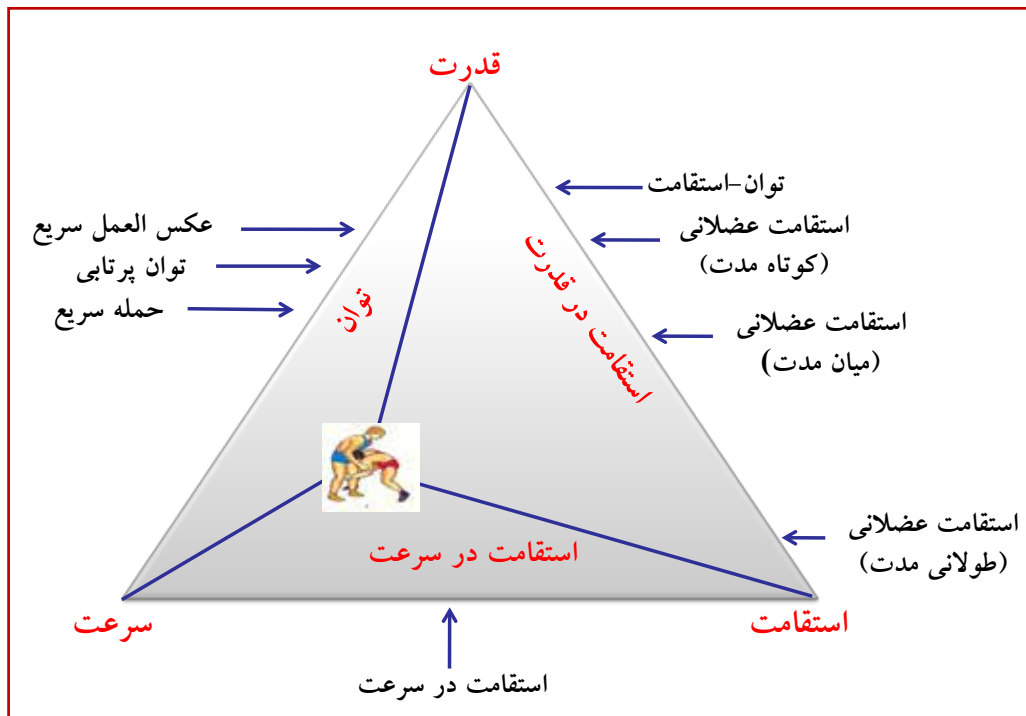


شکل ۱. مثلث دربرگیرنده فاکتورهای اصلی آمادگی جسمانی در رشته‌های مختلف ورزشی. هر رشته ورزشی با توجه به نیازمندی‌های فیزیولوژیک مرتبط با آن می‌تواند در قسمتی از داخل این مثلث قرار گیرد.

و مرکز آن شامل دو فاکتور مهم دیگر (انعطاف پذیری و هماهنگی) است، به درک بهتر موضوع کمک می کند. شکل ۱ ارتباط بین این فاکتورها را به خوبی نشان می دهد. برای طراحی تمرین هر رشته ورزشی ابتدا باید جایگاه آن رشته در داخل مثلث مذکور شناسایی شود تا از این طریق، براساس اولویت های آمادگی جسمانی در آن، تاکید تمرینی و اهداف مشخص شوند. با مشخص شدن اهداف تمرینی، برنامه ها با توجه به اصول تمرینی طراحی می شوند.

همان طور که در شکل ۲ مشاهده می شود، مثلا با توجه به ماهیت بی هوازی رشته کشتی، جایگاه آن به ضلع سرعت- قدرت نزدیک تر است تا ضلع استقامت- سرعت یا استقامت- قدرت. البته، این بدان معنی نیست که مریبان در طراحی تمرینات کشتی فقط به ۲ فاکتور سرعت- قدرت

آن چه بیشتر به پیچیدگی طراحی تمرینات می افزاید، تعامل و ارتباط بین فاکتورهای اصلی آمادگی جسمانی و اثر متقابل هریک از آن ها بر سایر فاکتورهاست. به عنوان مثال، برای افزایش تحرک پذیری و چابکی ورزشکار می بایست به فاکتور انعطاف پذیری توجه کرد. این در حالی است که عوامل دیگری از جمله سرعت (که خود تحت تاثیر قدرت است) و هماهنگی عصبی- عضلانی (که تا حدود زیادی از طریق وراثت تعیین می شود) نیز بر چابکی و تحرک پذیری اثرگذارند. برای بهبود استقامت در قدرت، استقامت در سرعت و استقامت بی هوازی نیز چنین تعاملات پیچیده ای برقرار است. از این رو، به منظور طراحی تمرین، شناخت این عوامل و میزان تاثیرپذیری هر کدام از آن ها از عوامل دیگر یک اصل مهم است.



شکل ۲. موقعیت کشتی در داخل مثلث آمادگی جسمانی. با توجه به ماهیت بیهوازی رشته کشتی، مکان آن به ضلع سرعت قدرت نزدیکتر است تا ضلع استقامت- سرعت یا استقامت- قدرت. اکثر رشته های رزمی نیز از چنین الگویی پیروی می کنند

### شدت، حجم تمرین و پیش گیری از بیش تمرینی

در طراحی برنامه های تمرینی ورزشکاران نخبه، توجه به ۳ عامل ضروری است: افزایش سطح آمادگی جسمانی، کسب مقام و افتخار و حفظ سلامتی ورزشکار. تعامل میان این ۳

(توان) توجه داشته باشند. بلکه باید تعامل میان مجموعه ای از عوامل که برآیند آن ها به سمت قدرت- سرعت است در طراحی تمرینات کشتی مورد توجه قرار گیرند. این قانون در مورد سایر رشته های ورزشی نیز صادق است.

عامل و حفظ ارتباط اصولی میان آن‌ها یکی از وظایف مهم مربیان و متخصصان ورزش است. متأسفانه، برای برخی از مربیان و دست‌اندرکاران آماده‌سازی تیم‌ها، سلامتی ورزشکار در درجه دوم اهمیت قرار دارد. در این دسته از افراد، کسب مدال و افتخار در الویت است. از این رو، بعضاً بدن ورزشکار را با موتور یک ماشین اشتباه می‌گیرند. رسیدن به قله افتخار انگیزه‌ای قوی برای ورزشکاران و مربیان حرفه‌ای به وجود می‌آورد تا بر حجم و شدت تمرینات خود بیافزایند. این افزایش چنانچه مبتنی بر اصول علمی تمرین و ریکاوری نباشد، یا به عبارتی، خارج از حد و توان فیزیولوژیک ورزشکار باشد، ممکن است تبدیل به عوارضی از قبیل خستگی مزمن و علائم بیش‌تمرینی شود که در نهایت موجب سازگاری‌های منفی شده و عملکرد ورزشی وی را برای چندین هفته یا حتی چندین ماه، علی‌رغم استراحت یا کاهش حجم تمرین، مختل می‌کند. حداقل ۶ عامل مهم در مرحله ریکاوری پس از تمرین می‌بایست مدنظر قرار گیرند که عبارتند از:

۱. تغذیه ورزشکار؛ ترمیم ذخایر قندی بدن (گلیکوژن عضله و کبد).
۲. دفع اسید لاکتیک و سموم ناشی از تمرین از خون و عضلات.
۳. ترمیم پروتئین عضله برای حفظ ساختار و عملکرد آن.
۴. بازگشت مایع و املاح معدنی پیامد تعریق در ورزش.
۵. رفع فشارهای مکانیکی و آسیب‌های جزئی ناشی از تمرین که به عضلات و مفاصل بدن وارد می‌آیند.
۶. رفع فشارهای روانی ناشی از تمرینات سنگین.

کوتاهی در انجام هر مرحله از مراحل بالا موجب می‌شود که ورزشکار خستگی تمرین جلسه قبل را به جلسه تمرین بعدی منتقل نماید. نتیجه تکرار این عمل، احساس خستگی مزمن، دلزدگی و کاهش انگیزه برای انجام تمرین، افت عملکرد ورزشی، تضعیف سیستم ایمنی بدن و افزایش احتمال ابتلاء به بیماری‌های عفونی از جمله سرما خوردگی و آنفولانزا، احساس سنگینی در پاها، اختلال در عملکرد هورمونی و آنزیمی بدن، افزایش ضربان قلب استراحتی، کاهش اشتها، از دست دادن وزن بدن و بسیاری از عوارض دیگر است.

متأسفانه، برخی مربیان، افت عملکرد ورزشکاری را که دچار بیش‌تمرینی شده به کوتاهی وی در انجام تمرینات نسبت می‌دهند و با افزایش فشارهای تمرین این روند را، با تشکیل یک چرخه معیوب، تشدید می‌نمایند. از این رو، پیروی از موارد زیر به همه مربیان توصیه می‌شود:

- ✓ انفرادی کردن برنامه‌های تمرینی ورزشکار، زیرا هر ورزشکار ویژگی‌های جسمانی و روانی خاص خود را داشته و آستانه بیش‌تمرینی متفاوتی با سایر هم‌تایان خود دارد.
- ✓ بررسی وضعیت خستگی و فشارهای روحی و جسمی ناشی از تمرینات ورزشی.
- ✓ افزایش تدریجی حجم و شدت تمرین، زیرا سازگاری‌های فیزیولوژیک در اثر انجام تمرینات به کندی اتفاق می‌افتند.
- ✓ ایجاد تنوع و نوآوری در برنامه‌های تمرینی و درگیر کردن ورزشکار در ورزش‌های دیگری که از نظر سیستم‌های انرژی مشابه هستند؛ در این صورت هم از یکنواختی کار کم می‌شود و هم اهداف تمرین برآورده می‌شوند.
- ✓ در نظر گرفتن حداقل یک روز تعطیل یا استراحت فعال در هفته در برنامه‌های تمرینی.
- ✓ ارائه رهنمودهای لازم در خصوص علم تغذیه و تشویق ورزشکاران به مصرف مواد کربوهیدراتی.
- ✓ استفاده از روش‌های برگشت به حالت اولیه و تجدید قوا مانند ماساژ، تن آرامی، آب درمانی و ...
- ✓ انجام آزمون‌های آمادگی جسمانی و پزشکی در فواصل زمانی مشخص و توجه دقیق به نتایج آن؛ این امر روند پیشرفت عملکرد جسمانی ورزشکاران را مشخص می‌کند.
- ✓ کنترل و نظارت دقیق بر میزان خواب، ضربان قلب استراحت و تمرین و فشار خون استراحت.
- ✓ تعیین تقویم و جدول زمان بندی صحیح برای شرکت در مسابقات، فصل آماده‌سازی پیش از مسابقه و دوره انتقال بعد از مسابقه. کاهش بار تمرین با نزدیک شدن به مسابقه؛ این زمان ممکن است برای هر ورزشکار متفاوت باشد، بنابراین نیاز به ملاحظات ویژه دارد.

## تمرین با محدودیت جریان خون (B F R T)



مرتضی صفری  
کارشناس ارشد تربیت بدنی

### مقدمه

بر سیستم اسکلتی عضلانی مجاز نیست. مطالعات نشان داده تمرین با محدودیت متوسط جریان خون روش مناسبی برای بازتوانی بعد از عمل ACL است. تمرین با محدودیت جریان خون را تمرین کاتسو هم می نامند. در سال های اخیر تمرین با بار



حفظ توده عضلانی فاکتور مهمی برای سلامتی، طول عمر و کیفیت زندگی است. تمرین قدرتی بخش مهمی از بدنسازی ورزشهاست و نقش بزرگی در پیشگیری از آسیب و بازتوانی دارد. برای افزایش قدرت حداقل مقاومت شصت درصد 1RM نیاز است اگرچه برای به حداکثر رساندن قدرت بار بالای هشتاد درصد 1RM توصیه میشود. از طرف دیگر تمرین مقاومتی با کمتر از ۶۵٪ یک تکرار بیشینه برای افزایش قدرت و سایز عضله غیر موثر است. کالج آمریکایی پزشکی ورزشی توصیه کرده تمرین برای افزایش هایپرتروفی باید حداقل با ۷۰٪ یک تکرار بیشینه انجام شود. اما برخی افراد نمیتوانند این بار سنگین را تحمل کنند و وزنه های سنگین چالش برانگیز و حتی برای افراد خاصی، مثل افراد مسن، افراد با بیماریهای مزمن، ورزشکاران در دوران بازتوانی و ریکاوری ممنوع است، ولی با اضافه کردن محدودیت جریان خون به تمرین مقاومتی می توانند از افزایش اندازه و قدرت عضلانی سود ببرند. تمرین مقاومتی با بار کم (۲۰-۵۰٪) همراه با محدودیت جریان خون جایگزینی است برای تمرین سنگین بخصوص زمانی که وارد کردن نیروی زیاد

کم (>۲۵٪) برای تحریک سازگاری های عضلانی وقتی عضله یا گروه عضلانی جریان خونش محدود یا کامل قطع شده پیشنهاد شده است. مطالعات نشان داده افراد مسن میتوانند از تمرین با محدودیت جریان خون با محدودیت جزیی و بار کم (بیست تا سی درصد ۱RM) بجای وزنه های سنگین استفاده کنند. چندین مطالعه تاثیر تمرین هوازی به همراه محدودیت جریان خون بر اندازه و قدرت عضلانی را تایید کرده اند. کاربرد تمرین مقاومتی با محدودیت جریان خون فقط می تواند برای اندام ها استفاده شود. تمرین با محدودیت جریان خون می تواند بر تنه نیز تاثیر داشته باشد هر چند که این تاثیر کمتر از اندام است.

### نوع و نحوه استفاده از کاف در تمرین BFR

تمرین با محدودیت جریان خون با استفاده از شریان بند، کاف هایی که قابلیت باد شدن دارند و باند کشی در قسمت انتهایی ران یا بازو انجام میشود. در تحقیق ها استفاده از باندهای کشی زانو برای محدودیت جریان خون بخصوص زمانی که تعداد زیادی از افراد را تمرین میدهند محبوبیت پیدا کرده است. پهنای کاف برای بازو (۳-۱۲ سانتیمتر) و برای پا (۵/۴-۱۸/۵ سانتیمتر) تعیین شده است. پهنای بیشتر باعث درد و احساس فشار و محدودیت جریان خون بیشتر میشود. اندام قطورتر برای محدودیت مشابه جریان خون نیاز به فشار بیشتر کاف برای انسداد دارد. میزان فشار کاف بستگی به اندازه اندام و پهنای کاف داشته، برای اندام تحتانی دور ران در جایی که ۳۳٪ فاصله بالای کشکک تا ناحیه اینگوینال باشد اندازه گیری می شود: >۴۵-۵۰ سانتیمتر = ۱۲۰ میلیمتر جیوه، ۵۱-۵۵ سانتیمتر = ۱۵۰ میلیمتر جیوه، ۵۶-۵۹ سانتیمتر = ۱۸۰ میلی متر جیوه و < ۶۰ سانتیمتر ۲۱۰ میلیمتر جیوه. فشار کاف از طریق احساس فشار در شرایطی که نمره ۷ از نمرات صفر تا ده داده شده وموضع بدون درد باشد تعیین می گردد.

### تاثیر تمرین BFR بر پیشگیری از آتروفی

عدم تحمل وزن طولانی در نتیجه بی وزنی مثل سفرهای فضایی، استراحت در بستر و عدم تحرک بوجود می آید که منجر به آتروفی و کاهش قدرت عضلانی می شود. محدودیت جریان خون اقدام بالقوه ای برای پیشگیری از آتروفی و ضعف عضلانی ناشی از بی باری مزمن مثل زمانی که در استراحت در بستر و بی تحرکی در گچ رخ می دهد است. محدودیت جریان خون تناوبی در طول ۲ هفته بی تحرکی و عدم تحمل وزن از ضعف

و آتروفی عضلانی جلوگیری میکند. تاثیر مثبت محدودیت جریان خون بر ضعف عضلات بستگی به فشار نیروی خارجی دارد. محدودیت جریان خون با ۲۰۰ میلی متر جیوه از آتروفی عضلانی پیشگیری می کند. محدودیت جریان خون حتی با ۵۰ میلی متر جیوه نیز تاثیر مثبت بر پیشگیری از ضعف عضلانی ناشی از بی باری مزمن دارد هر چند هنوز مشخص نیست که چطور محدودیت جریان خون با فشار ۵۰ میلی متر از ضعف عضلانی ناشی از بی باری طولانی مدت پیشگیری میکند. تاثیر پیشگیری بیش از انتظار از آنچه در تمرین ایزومتریک بدست آمد و نتیجه اون مطالعه پیشنهاد کرد محدودیت جریان خون مثل تمرین مقاومتی اثر پیشگیرانه در آتروفی و ضعف عضلانی ناشی از عدم استفاده دارد. گمان میشود که محدودیت جریان خون تناوبی حتی بدون تمرین با ۵۰ میلی متر جیوه از آتروفی پیشگیری میکند. البته محدودیت ملایم جریان خون که با فشار ۵۰ میلی متر جیوه بود کاهش کمی در اثر پیشگیرانه در آتروفی و ضعف عضلانی ناشی از عدم تحمل وزن طولانی مدت نسبت به ۲۰۰ میلی متر جیوه دارد. بنابر این سطح محدودیت جریان خون احتمالا فاکتور مهمی برای پیشگیری ضعف عضلانی توسط تکرار محدودیت جریان خون، بخصوص در عضلات اکستنسور است.

### مکانیسم های تمرین BFR

مکانیسم های اصلی تمرین محدودیت جریان خون: تحریک هورمون رشد، تجمع متابولیکی، که متعاقب آن افزایش فاکتور رشد آنابولیکی، فراخوانی فیبرهای تند انقباض، افزایش سنتز پروتئین از مسیر راپامیسین، HSP، نیتریک اکساید ۱ و مایواستاتین تحت تاثیر قرار میدهد. در دسترس بودن اکسیژن بزرگترین فاکتور در تمرین مقاومتی با بار کم و محدودیت جریان خون است. تمرین کاتسو میتواند تغییر بزرگی در سطح اکسیژن عضلات در حین و بعد از تمرین (در تمرین کم میشود بعد از تمرین بالاتر) بوجود آورد. هایپوکسی و محیط اسیدی درون سلولی فیبر عضلانی بیشتری را برای نگهداشتن نیرو فراخوان می کند. تمرین مقاومتی با بار کم هم با هایپوکسی و محدودیت جریان خون همراه با کاهش غلظت اکسیژن خون است. به نظر میرسد به احتمال زیاد بیشتر فیبرهای نوع I با تمرین در هایپوکسی خسته می شوند. بنابراین با ادامه تمرین فیبرهای نوع II فراخوان می شوند. تابه حال چندین مکانیسم برای کاتسو ارائه شده: ۱ تاکارا و یاسودا گزارش کردند در شرایط محدودیت جریان خون عضله در کاتسو، تعداد



زیادی از فیبرهای تند انقباض در محیط هایپوکسی فراخوان میشوند در نتیجه هایپرتروفی اتفاق می افتد. ترکیب فاکتورهای غیر هوازی مثل ایسکمی موضعی و یا تجمع لاکتات موضعی در پاها ناشی از محدودیت فراهم کردن خون عضله بوده و ممکن است عصب محیطی آوران را تحریک کند که در نتیجه باعث افزایش ترشح هورمون رشد میشود.

### استفاده تمرین BFR در ورزشکاران

در تحقیقی نشان داده شد که تمرین کاتسو برای تغییر عملکرد ورزشی برای نت بالیست ها مفیدتر از تمرین مقاومتی در شرایط هایپوکسی است. این نتایج پیشنهاد می کند تمرین مقاومتی با بار کم به همراه هایپوکسی و محدودیت جریان خون به احتمال زیاد استقامت و قدرت ایزومتریک را افزایش می دهد که میتواند آمادگی جسمانی ویژه ورزش زنان نت بالیست را افزایش دهد. شواهد نشان میدهد سازگاری به تمرین با محدودیت جریان خون، به نوع ورزش بستگی دارد تا کادا نشان داد استرس متابولیکی در طول تمرین با محدودیت جریان خون در دوندگان استقامتی نسبت به سرعتی بیشتر بود. تمرین با محدودیت جریان خون به عنوان مکمل برای دوندگان استقامتی تاثیر بیشتری نسبت به دوندگان سرعتی دارد. شواهد نشان میدهد که تمرین

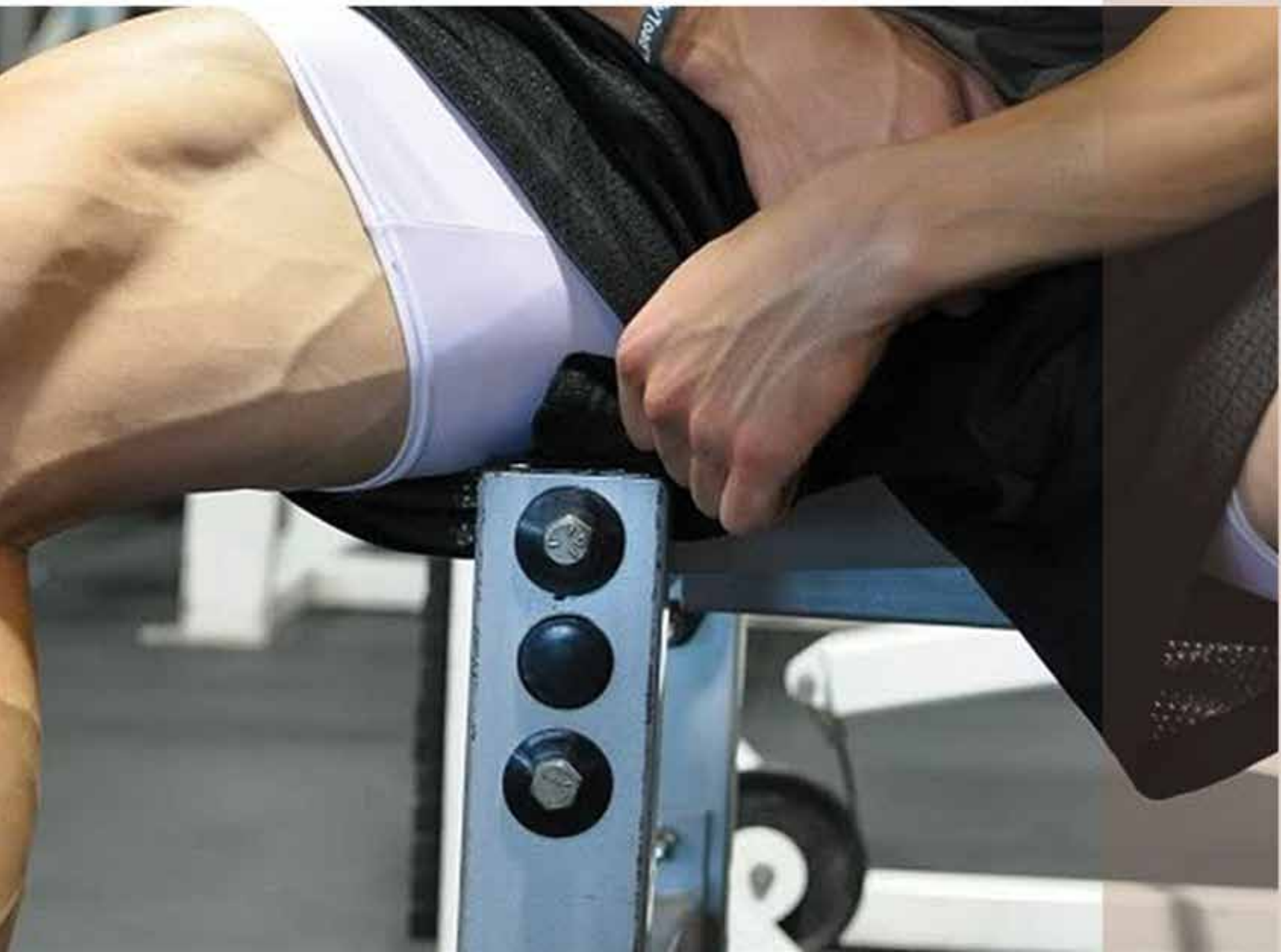
مقاومتی با بار کم با محدودیت جریان خون در ورزشکاران باعث افزایش عملکرد عضلانی میشود. برای ورزشکاران با تجربه تمرینات قدرتی سنگین، حداکثر سازگاری با تمرین قدرتی با شدت بالا همراه با تمرین مقاومتی با بار کم و محدودیت جریان خون نیاز است و استراتژی موثر برای تمرین کاتسو، استفاده از این روش بدنال تمرین با بار زیاد است. تمرین با محدودیت جریان خون وقتی افزایش قدرت را دارد که اندازه عضله هم افزایش پیدا میکند در حالی که در تمرین با شدت بالا اینطور نیست و توصیه میشود برای ورزشکاران از تمرین با محدودیت جریان خون به تنهایی استفاده نشود و با تمرین شدت بالا ترکیب گردد.

### تأثیر تمرین BFR ترشح هورمون رشد

بنظر میرسد ترشح هورمون رشد بعد از تمرین همراه با محدودیت جریان خون فاکتور مهمی در هایپرتروفی و قدرت عضله باشد. فاکتورهای مختلفی بر پاسخ هورمون رشد ناشی از ورزش مثل هیپوکسی و نیاز متابولیکی تأثیر میگذارند. تمرین مقاومتی با فشار عروقی ممکن است نقش در ترشح هورمون رشد داشته باشد. تحریک ترشح هورمون رشد در تمرین مقاومتی با بار کم و محدودیت جریان خون به مقداری که قابل مقایسه با آنچه در تمرین مقاومتی با بار زیاد بدون محدودیت جریان خون در

### نحوه انسداد عروق در تمرین BFR

دور اندام، پهنای کاف و فشار سیستولی بازویی فاکتورهایی هستند که بر انسداد شریانی تأثیر میگذارند. فشار کاف بیش تر از ۱۵۰ میلی متر جیوه اثربخشی بیشتری بر قدرت و اندازه عضله دارد اما نقطه مشخصی را نمیتوان تعیین کرد که بین افراد





بار زیاد تجربه کردند اما برخلاف حجم پایین تمرین با محدودیت جریان خون، ناحیه زیر منحنی غلظت هورمون رشد بدنیاال تمرین مقاومتی با بار کم و محدودیت جریان خون مشابه بود

### پاسخ هموداینامیکی در تمرین BFR

گزارش شده که پاسخ هموداینامیک به محدودیت جریان خون در فشار ۵۰ میلی متر در مقایسه با فشار ۲۰۰ میلی متر کمتر مشاهده شده است. چون ۵۰ میلی متر کمتر از فشار خون شریانی اما بیشتر از فشار خون وریدی است، فشار ۵۰ میلی متر جیوه ممکن است باعث احتقان وریدی در اندام تحتانی را شود. فشار ۵۰ میلی متر اثر کمتری بر جریان خون سرخرگی نسبت به ۲۰۰ میلی متر جیوه دارد. مطالعات بیشتری برای روشن کردن مکانیسم اساسی تاثیر محدودیت جریان خون نیاز است.

### تاثیر تمرین BFR بر قدرت عضلانی

تمرین مقاومتی به همراه محدودیت جریان خون حتی با فشار کم (۵۰ میلی متر جیوه) بطور قابل توجهی قدرت عضلانی را

مردان جوان تولید میشود. پژوهشگران باور دارند که میزان درک زیاد در طول تحریک انقباض کمک به بالا بردن پاسخ هورمون رشد میشود. بنظر میرسد که سطح بالای درد ناشی از تمرین با بار کم همراه با محدودیت جریان خون در مقایسه با تمرین مقاومتی با بار زیاد و نسبتا بدون درد کمک به رهاپس هورمون رشد میکند. از این رو تمرین با شدت متوسط تا زیاد ۱۰۰ برابر غلظت هورمون رشد پلاسما را افزایش میدهد در حالی که تمرین کوتاه مدت با شدت کم ۲۰٪ همراه با محدودیت جریان خون ۲۹۰ برابر افزایش در غلظت پلاسما هورمون رشد میشود. پاسخ هورمون رشد بعد از تمرین مقاومتی با بار کم و محدودیت جریان خون در مردان مسن تر در مقایسه با آنچه که در مردان جوان دیده شده و تا حدی در مقایسه با تمرین مقاومتی سنتی با بار زیاد کمتر است. افراد مسن در مقایسه با افراد جوان در تمرین مقاومتی با محدودیت جریان خون افت در اوج پاسخ هورمون رشد را داشتند. افراد جوان غلظت بالاتری از اوج هورمون رشد را با تمرین مقاومتی با



افزایش میدهد. تمرین مقاومتی با استفاده از انسداد عروقی در ران افزایش در قدرت انقباض کانسنتریک ۱۸۰ درجه را به همراه داشت. احتمالاً افزایش فراخوان واحد های حرکتی در افزایش قدرت عضله نقش دارد در حالی که در مطالعه ای، تمرین با محدودیت جریان خون وقتی افزایش قدرت را دارد که اندازه عضله هم افزایش پیدا میکند. داده های ما به همراه داده های دیگران پیشنهاد میکند که بیشترین ترکیب تمرین با شدت کم به همراه جریان خون کم عضله، حجم و قدرت عضله را بدون ناراحتی افزایش میدهد زمانی که اکستنشن زانو تا ناتوانی در انقباض کانسنتریک انجام شود استقامت عضلانی کاهش پیدا میکند ولی الزام حداکثر فعالیت عضلانی را بدنبال ندارد. نتیجه مطالعه ای نشان داد تمرین مقاومتی با اعمال فشار نسبتاً پایین در قسمت انتهایی بالای ران برای کاهش جریان خون برای عضلات که تمرین داده میشود پروتکل موثری برای افزایش قدرت و استقامت عضله بدون درد است. لورنتینو گزارش کرد محدودیت جریان خون با تمرین

افزایش میدهد. تمرین مقاومتی با استفاده از انسداد عروقی در ران افزایش در قدرت انقباض کانسنتریک ۱۸۰ درجه را به همراه داشت. احتمالاً افزایش فراخوان واحد های حرکتی در افزایش قدرت عضله نقش دارد در حالی که در مطالعه ای، تمرین با محدودیت جریان خون وقتی افزایش قدرت را دارد که اندازه عضله هم افزایش پیدا میکند. داده های ما به همراه داده های دیگران پیشنهاد میکند که بیشترین ترکیب تمرین با شدت کم به همراه جریان خون کم عضله، حجم و قدرت عضله را بدون ناراحتی افزایش میدهد زمانی که اکستنشن زانو تا ناتوانی در انقباض کانسنتریک انجام شود استقامت عضلانی کاهش پیدا میکند ولی الزام حداکثر فعالیت عضلانی را بدنبال ندارد. نتیجه مطالعه ای نشان داد تمرین مقاومتی با اعمال فشار نسبتاً پایین در قسمت انتهایی بالای ران برای کاهش جریان خون برای عضلات که تمرین داده میشود پروتکل موثری برای افزایش قدرت و استقامت عضله بدون درد است. لورنتینو گزارش کرد محدودیت جریان خون با تمرین

### تأثیر تمرین BFR برهایپرتروفی

دیده شده تمرین با محدودیت جریان خون با ۱۵ تا ۳۰٪ نیزافزایش قدرت و هایپرتروفی را به همراه داشته است. تمرین مقاومتی با اعمال فشار نسبتاً پایین در قسمت انتهایی بالای ران افزایش در سطح مقطع عضله اکستنسور زانو در هیچ یک از سطوح محدودیت جریان خون نداشت. هنوز مشخص نیست هایپرتروفی ناشی از تمرین کاتسو بخاطر افزایش اندازه فیبر های عضلانی یا دیگر بافت های برون سلولی / افزایش مایع است. تمرین کاتسو



افزایش سطح مقطع عضلانی چهارسر ران را بدنبال دارد در حالی که تمرین بتنهایی با شدن پایین تاثیری نداشت. یافته جالب این پژوهش بود که در تمرین کاتسو تغییر در فیبر های نوع II نسبت به نوع I اتفاق افتاد. ۲ هفته تمرین کاتسو افزایش در اندازه فیبر و عضله اسکلتی ایجاد میکند که مشابه با آن چیزی است که در تمرین شدت بالا بمدت ۲ تا ۳ ماه اتفاق می افتد. از سوی دیگر در مطالعه ای گزارش شد که تمرین با بار کم و محدودیت جریان خون کاربردی در هایپرتروفی عضلانی مشابه ای با تمرین با شدت بالا دارد. با شدت و بار مشابه تمرین کاتسو هایپرتروفی بیشتری در اکستنسورهای زانو نسبت به فلکسور ها ایجاد میکند در حالی که تمرین هایپوکسی منجر به افزایش هایپرتروفی فلکسور های زانو میشود. دلیل احتمالی برای اینکه اکستنسور ها نسبت به فلکسور های زانو در تمرین کاتسو بیشتر سود میبرند فشار متفاوت بین اکستنسورها و فلکسور ها در حین تمرین است. اگر در طول تمرین فلکشن زانو در پشت پا در مقایسه با فلکشن زانو در حالت نشسته در دستگاه اکستنشن زانو، رگها بدرستی انسداد پیدا نمیگرد، در نتیجه اعمال استرس کمتر برای فلکسورهای زانو در تمرین کاتسو پیش می آمد.

### مشکلات و عوارض تمرین BFR

شواهد اندکی برای اینکه که این نوع تمرین در مقایسه با تمرین با بار زیاد ریسک برای سلامتی دارد، موجود است. هنوز مشخص نیست که آیا ترکیب تمرین با شدت کم به همراه جریان خون کم عضله که حجم و قدرت عضله را بدون ناراحتی افزایش میدهد، تمرینی نسبت به تمرینات سنتی استاندارد شده برای بیماران با ریسک بالا، بدون خطر و موثر تر است. مشکلاتی در تمرین محدودین جریان خون وجود دارد. درد و میزان درک فشار بالا بخاطر بستن شریان بند و همچنین تاثیرات احتمالی بر جریان خون مثل ترومبوز و ورم وجود دارد. در پژوهشی که برای تعیین موثر ترین ترکیب شدت فعالیت با شدت فعالیت بررسی شد نشان داد که تمام فعالیت های با محدودیت های جریان خون نسبت به تمرین با شدت بالا خستگی بیشتر به همراه دارد. از سوی دیگر پژوهشی تمرین کاتسو نمره درد بیشتری، نسبت گروه های دیگر نداشت. بار مکانیکی کم همراه با محدودیت جریان خون، آسیب عضلانی، کاهش عملکرد عضله و میزان خیلی زیاد درد را به همراه ندارد. در پژوهشی اگرچه، حتی با تمرین با تداوم بالا محدودیت جریان خون هم نشانگرهای آسیب عضله و استرس اکسیداسیون

در طول و بعد از تمرین بالا نرفت، اما تمرین با محدودیت جریان خون جزء تمرینات زیر بیشینه به شمار نمی آید و برخی از افراد با مشکلات بالینی نمی توانند از آن استفاده کنند. دوره طولانی تمرین تا واماندگی می تواند مارکرهای فیزیولوژیکی بیش تمرینی را افزایش دهد. در یک بررسی در ژاپن در سال ۲۰۰۶ بیشترین عوارض تمرین با محدودیت جریان خون مربوط بود به خون ریزی زیر جلدی و بی حسی که توسط ۱۳/۱ و ۳/۱٪ شرکت کنندگان تجربه شد. این نشانه ها در اوایل شروع تمرین با محدودیت جریان خون است و با افراد وقتی به این روش عادت می کنند کمتر می شود. در پژوهشی در ژاپن، تنها ۰/۰۸٪ شرکت کنندگان در تمرین با محدودیت جریان خون دچار رابدومیلیز میشوند.

### نتیجه گیری

بنظر میرسد در افرادی همچون سالمندان و افرادی با مشکلات ارتوپدی در دوران بازتوانی که نمی توانند از بارهای سنگین استفاده کنند تمرین مقاومتی با محدودیت جریان خون جایگزین مناسب تمرینات مقاومتی با شدت بالا برای افزایش قدرت و هایپرتروفی باشد. تمرین با محدودیت جریان خون نمی تواند جایگزین مناسبی برای ورزشکارانی که نیاز به افزایش قدرت دارند بوده و باید از تمرینات مقاومتی سنتی و یا تمرین با محدودیت جریان خون را به عنوان مکمل استفاده کرد. بنظر میرسد تمرین با محدودیت جریان خون بخاطر خستگی که به همراه دارد روش مناسبی برای ورزشکاران در طول مسابقات نیست.

در شروع تمرین با محدودیت جریان خون ابتدا با فشار کاف کمتر و بتدریج در هر هفته فشار کاف یا وزنه ها سنگینتر شود. افرادی که باید اندام آنها بی حرکت باشد، مثل زمانی که در گچ است از محدودیت جریان خون میتوان برای آتروفی کمتر و افت قدرت کمتر استفاده کرد. چون همیشه نمیتوان از کاف برای اندازه گیری میزان فشار استفاده کرد میتوان از میزان درک فشار برای بستن کش دور اندام استفاده نمود. برای اندام فوقانی از کاف های باریک تر و اندام فوقانی از کاف های بزرگتر استفاده شود و همچنین افراد با دور اندام بیشتر از کاف پهن تر استفاده کنند. برای سود بیشتر از این روش در صورتی که ورزشکار میتواند میزان فشار و درد را تحمل کند از وزنه های سنگینتر (بیست، سی درصد از ۱RM یا بیشتر) استفاده شود. در افرادی که بدنبال هایپرتروفی هستند بهتر است حداقل ۶ هفته تمرین با محدودیت جریان خون را انجام دهند.

## تاریخچه تغذیه‌ی ورزشی

جوادحسین زاده

کارشناس ارشد تغذیه

عضو کمیته تغذیه هیات پزشکی ورزشی اصفهان

### تغذیه

روی مغز و روان سبب رشد فکری می‌گردد. غذای انسان باید شامل پروتئین‌ها، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها، مواد معدنی، ویتامین‌ها و آب باشد تا رشد و سلامت یاخته‌های بدن تأمین شود. این مواد با تغییراتی که در لوله گوارش حاصل می‌کنند قابل جذب می‌شوند و برای تأمین نیازهای حیاتی مورد استفاده سلول‌های بدن قرار می‌گیرند.

نیاز انسان به غذا یکی از احتیاجات ذاتی یا فیزیولوژیک است که مهم‌ترین عامل بقای زندگی و طول عمر می‌باشد. احتیاج به غذا دائمی است و موجود زنده را مجبور می‌کند تا برای بدست آوردن غذا و رفع گرسنگی کوشش کند. تغذیه صحیح رشد را میسر می‌سازد، به تندرستی و طول عمر می‌انجامد و با تأثیر بر



## تاریخچه تغذیه

تا اوایل قرن نوزدهم مفهوم غذا خوردن فقط پرکردن شکم بود و احساس گرسنگی بشر را وادار می‌کرد تا آنچه را در دسترس خود می‌دید بدون توجه به کمیت و کیفیت آن مصرف نماید. شهرنشینی و تشکیل اجتماعات باعث ایجاد تغییرات زیادی در روش تغذیه بشر شده است. اولین اجتماعات و شهرها در بین‌النهرین، آسیای باختری، مصر و یونان بوجود آمدند. شهرنشینی‌های اولیه کشاورزی و دامپروری را به خوبی می‌دانستند و برای تغذیه خود از محصولات متنوع استفاده می‌کردند. گفته شده که ایران نخستین کشور جهان است که انسان اولیه در آن به کشاورزی و پرورش دام پرداخته است. (دو تن از متخصصین به نام‌های آرتور کیت و دکتر ارنست هرتسفیلد در کتابی به نام صنایع ایران ثابت کرده‌اند که کشاورزی و تمدن از فلات ایران شروع شده است). در حفاری‌هایی که در بعضی از نقاط ایران نظیر شوشتر، دامغان، تخت جمشید و تپه‌ی سیلک کاشان به عمل آمده نشان می‌دهد که تاریخ کشاورزی در ایران بیشتر از شش هزار سال بوده است.

تاریخچه‌ی تغذیه در یونان نشان می‌دهد که مردم یونان باستان برای تغذیه اهمیت زیادی قائل بودند و این جمله به آنان منسوب است که: " برای تقویت روح هرگز جسم را نباید فراموش نمود و باید مردم را با ورزش و تغذیه مناسب تربیت کرد." شواهد نشان می‌دهد که در زمان‌های قدیم مردم یونان بیشتر از گیاهان تغذیه می‌کردند و مصرف گوشت گوسفند،

پرنده‌گان، شکر، لبنیات و ماهی نیز در بین بعضی از طبقات اجتماع معمول بوده است. همچنین روغن زیتون را بسیار دوست داشته و مصرف می‌کرده‌اند.

در روم قدیم مردم کشاورزی می‌کردند و از غلات، بقولات و میوه و بعضی از انواع سبزیها تغذیه می‌کردند. غلات غذای اصلی آن‌ها را تشکیل می‌داد و مصرف گوشت منحصر به طبقه‌ی اشراف بود. در دوران‌های بعد یعنی پس از استقرار امپراطوری در روم وضع تغذیه‌ی مردم تغییر کرد و رومیان بعد از فتوحات مختلف از تغذیه‌ی مردم سرزمینهای فتح شده تقلید کرده و در این راه جانب افراط می‌پیمودند. البته این نوع تغذیه مربوط به طبقات مرفه و اعیان بود در حالیکه مردم عادی تغذیه‌ی ساده‌ای داشتند.

در مورد رژیم‌های غذایی آغاز پیدایش آن به لوحه‌ای متعلق به سال ۱۹۰۰ قبل از میلاد مسیح در ناحیه سومر مربوط می‌شود که در آن برنامه غذایی یک کودک نوشته شده و در حال حاضر در موزه باستان شناسی استانبول نگهداری می‌شود.

طی دورانهای مختلف تاریخ و از دیدگاه مذاهب گوناگون، رژیم‌های غذایی حائز اهمیت بسیار بوده و در بسیاری از کتب مذهبی مطالبی در زمینه‌ی تغذیه در دوران بارداری، شیردهی و روزه داری منعکس شده است.

بقراط غالباً نصایح و توصیه‌هایی در زمینه‌ی مصرف یا عدم مصرف بعضی از غذاها به بیماران خود می‌کرده است و اکثر پزشکان





### تاریخچه تغذیه در ورزش

ارتباط تغذیه با ورزش از پیش از عصر طلایی یونان شناخته شده بوده است. توجه به فعالیت‌های جسمانی، غذای مناسب و در کل سلامت عمومی بدن ذهن دانشمندان سومری، هندی، مصری، ایرانی و دیگر تمدن‌های قدیمی را به خود مشغول نموده بود. بیابانگردهای اولیه از غذاهایی چون ماهی، گوشت حیوانات وحشی، دانه‌ها، حبوبات، غلات و میوه‌های وحشی در دسترس استفاده می‌کردند. در واقع می‌توان عده‌ای از آماده‌ترین افراد این گروه از لحاظ جسمانی را اولین ورزشکاران تاریخ نامید، چرا که اغلب مسافت‌های طولانی را در زمین دشمن یا اقلیم‌های ناآشنا برای بدست آوردن غذا طی می‌کردند. بعدها، وقتی شکارچیان بطور ثابت در یک محل مستقر شدند، برای تقویت دست‌ها به انجام ورزش باهم مبادرت ورزیدند.

مصریان قدیم نیز از اهمیت رژیم غذایی آگاهی داشتند. هرودوت، تاریخ‌شناس و سیاح یونانی (سال ۴۴۰ قبل از میلاد) گفته است: کتیبه‌ای روی اهرام وجود دارد که میزان مصرف تریچه، سیر و پیاز کارگران را نشان می‌دهد. می‌گویند معادل ۱۶۰۰ بار نقره صرف تهیه ی وسایل کار، تغذیه و پوشاک کارگران شده است.

در زمان‌های قدیم، یک رژیم غذایی خاص برای تقویت جسمانی و یا تأمین سلامت اشخاص وجود نداشت. افراط در خوردن غذا

یونان باستان رژیم درمانی را به عنوان بخش مهمی از معالجه‌ی بیماری‌ها بکار می‌بردند.

زکریای رازی که از دید عده‌ی زیادی پدر علم تغذیه و رژیم‌های غذایی کودک شناخته شده، توصیه‌های مختلفی در زمینه‌ی رژیم‌های غذایی دارد. همچنین در کتاب حفظ الصحة اثر اسرف بن محمد در زمینه‌ی تغذیه و رژیم در دوران مختلف زندگی مطالبی سودمند عنوان شده است.

با وجود اهمیت زیادی که تغذیه در حفظ سلامت انسان از گذشته تا حال داشته، ولی تا سال‌های پایانی جنگ جهانی اول هیچ سازمانی که رسماً در این زمینه فعالیت کند وجود نداشت، تا اینکه در سال ۱۹۱۷ نخستین انجمن مربوط به رژیم دانان توسط گروهی از کارشناسان تغذیه آمریکا تأسیس شد. این انجمن برای اولین بار مجله علمی رژیم‌شناسان را در سال ۱۹۲۵ منتشر کرد و به تدریج دامنه فعالیت خود را در زمینه مدیریت خدمات غذایی مراکز تغذیه توسعه داد.

فارغ التحصیلان این رشته که رژیم‌شناس (Dietitian) نامیده می‌شوند، باید تمام اطلاعات و دانش خود را در راه کمک به برقراری و بهبود سلامت بشر بکار گیرند. اصطلاح رژیم درمانی یا درمان با رژیم (Diet-therapy) به معنای استفاده از رژیم غذایی نه فقط برای بیماران بلکه برای افراد سالم نیز می‌باشد. بدین معنی که افراد سالم نیز باید به نوبه‌ی خود از رژیم غذایی مناسب استفاده کنند تا بدین وسیله از ابتلا به سوءتغذیه مصون مانده و از سلامت کامل برخوردار شوند.





آغاز کرده بود. در طول ۵ سال آغازین تحصیل، او نگرش جدیدی در مورد سلامت و بهداشت ارائه داد که بنابر عقیده ی عده‌ای، فیزیولوژی کاربردی ورزش دانسته می‌شود. از اصولی که توسط وی برای حفظ سلامت جسمانی تدوین شد، می‌توان به این موارد اشاره کرد: تنفس هوای تازه، خوردن غذای مناسب و نوشیدن اشربه سالم، ورزش و خواب کافی، داشتن حرکات روده‌ای منظم و کنترل احساسات. گالن انواع ورزش‌های طاقت‌فرسا یا سریع و نیز شدت و طول مدت مناسب انجام آنها را هم تشریح کرد. وی در رابطه با حفظ تندرستی به کمک یک رژیم غذایی مناسب نوشته‌های بسیاری دارد و باید گفت یونان آن سال‌ها تحت تأثیر مقالات مشهور گالن بوده است.

بسیاری از رشته‌ها دارای وجوهی دوگانه هستند. مثلاً در رشته تغذیه ورزشی، دانشجویان در هر دو رشته تغذیه و ورزش آموزش می‌بینند. اطلاعات این رشته از منابع فیزیولوژی ورزشی، شیمی، بیوشیمی و علم تغذیه تأمین می‌شود. یک متخصص تغذیه ورزشی بررسی می‌کند که چگونه باید از ترکیب رژیم غذایی و ورزش برای بهبود عملکرد فرد بهره گیرد. امروزه پایه‌ریزی رشته واحدی که مبتنی بر تلفیق تغذیه و ورزش باشد، مدنظر است و در بعضی از دانشگاه‌های معتبر دنیا، تربیت نیروهای متخصص در امر تغذیه ورزشی آغاز شده و امید می‌رود که در سال‌های آینده، تعداد بیشتری از مراکز آموزشی توجه خود را به این مقوله معطوف دارند.

و نوشیدنی منجر به بروز ناراحتی‌هایی چون اسهال، یبوست و یا سایر بیماری‌ها می‌شد. بقراط (۴۶۰ تا ۳۷۷ قبل از میلاد) می‌گوید: اگر بتوانیم برای هر شخص میزان صحیح فعالیت بدنی و خوراک را تجویز کنیم به‌گونه‌ای که جانب تعادل رعایت شود، مطمئن‌ترین مسیر به سوی تأمین سلامت و تندرستی را برگزیده‌ایم. اگرچه پزشکان خطرات عمومی زیاده روی در مصرف غذا را دریافته بودند، اما در میان طبقات اجتماعی مختلف، الگوی مصرف غذا متفاوت بود. مثلاً کتیبه یک مقبره در نزدیک هرم عظیم خنوپس شرح یک فرد پولدار را داده که غذای خود را از گوشت گاو نر، گوساله، بز، گوسفند، ماکیان، نان و آبجو تهیه می‌کرده است. در کل، شناخت انسان از ارتباط غذا و فعالیت بدنی با سلامت جسمانی است که دنیای قدیم را با عصر جدید مرتبط می‌سازد.

سال ۵۰۰ تا ۴۳۰ قبل از میلاد Empedocles یکی از شاگردان مشهور فیثاغورث و از اولین یونانی‌هایی بود که در رابطه با پزشکی مدرن مطلب نوشته است. او مفهوم کلی طبایع انسانی را که عمیقاً روی سطح سلامت و ابتلای به بیماری تأثیر می‌گذارند را عنوان نموده است. پنج قرن بعد از بقراط، گالن سال ۱۲۹ تا ۲۰۱ پس از میلاد یکی از مشهورترین پزشکانی که تا به حال زیسته است، نظریه‌ای در علم پزشکی عنوان نمود که تا تقریباً ۱۳۰۰ سال بدون تغییر باقی ماند. گالن پسر یک معمار ثروتمند بود که در شهر پرگامن متولد شده و تحصیل علم طب را از ۱۶ سالگی



# معرفی هرم مواد غذایی، گروه‌های غذایی و کاربرد آن در ورزش



دکتر پویا دانشپور  
رئیس کمیته آموزش هیئت پزشکی ورزشی استان اصفهان

## معرفی هرم غذایی

شما وضعیت بدنی خود را می‌دانید و از وضعیت سلامتی یا خطرات احتمالی آن آگاهی یافته‌اید. حال چگونه بدانیم که چه موادی را مصرف کنیم تا نیاز بدن ما به مواد مغذی برآورده شود و افزایش وزن پیدا نکنیم؟ آیا مصرف غذا هم دستور العمل دارد؟! بله. خوردن، یکی از لذت‌های زندگی انسان است و اگر بر روی اصول و برنامه ریزی باشد، لذت از خوراک، به لذت از عمر طولانی و با سلامت می‌انجامد ولی همان غذای گوارا و لذیذ در

صورتی که بیش از اندازه مصرف شود و حاوی مواد مطلوب نباشد برای شما نه تنها لذت بخش نخواهد بود بلکه موجب بروز بسیاری از بیماری‌های مزمن می‌شود. اما چه چیز و به چه اندازه مصرف کنیم؟ روشن است که چرا نوع غذا و میزان مصرف آن باید تعیین شود. بدن ما در هر سن و هر شرایطی که باشیم نیازهای خاصی دارد،

یعنی ما باید میزان معینی انرژی، پروتئین، کربوهیدرات، چربی و ریز مغذی‌ها که املاح و ویتامین‌ها هستند، مصرف کنیم. یک رژیم شناس تعیین می‌کند که نیاز بدن شما چه میزان است و با شرایط خاص مثل بیماری، سنین متفاوت و دیگر مشخصه‌های فردی، نیاز هر فرد را در نظر می‌گیرد و رژیم مناسبی را طراحی می‌کند.

هرم غذایی یکی از وسایل مورد استفاده در معرفی انواع گروه‌های غذایی است که میزان مصرف هر یک از مواد غذایی و نسبت مصرف آن‌ها را با یکدیگر نشان می‌دهد. ابتدا در مورد تاریخچه ایجاد هرم با هم صحبت خواهیم کرد. در دهه ۱۹۶۰ مطالعات و پژوهش‌ها نشان داد که مرگ و میر ناشی از بیماری‌های مزمن چون بیماری‌های قلب و عروق، دیابت، سکنه، سرطان و... رو به افزایش است. در ایالات متحده ۴۰ درصد مرگ و میرها





مستقیماً با برنامه غذایی افراد در ارتباط است. از طرف دیگر با افزایش سطوح بهداشتی درمانی، متوسط طول عمر افزایش یافته و تعداد سالمندان بیش از گذشته است و مردم نیز اطلاع دقیقی از نحوه مصرف غذا ندارند. از اینرو در سال ۱۹۸۰، در ایالات متحده اولین راهنمای غذایی برای مردم ارائه شد که در صفحه بعد آمده است.

### راهنمای رژیم:

- ۱- رعایت تنوع در خوردن غذا
  - ۲- رعایت تعادل و توازن در دریافت غذا همراه با فعالیت بدنی برای حفظ یا کاهش وزن
  - ۳- انتخاب غذاهای کم چرب، کم کلسترول و با چربی اشباع شده کم
  - ۴- انتخاب رژیمی با مقادیر زیاد سبزی، میوه و محصولات غله ای کامل
  - ۵- میانه روی در مصرف شکر
  - ۶- میانه روی در مصرف نمک و سدیم
  - ۷- میانه روی در مصرف نوشابه های گازدار و شربت ها
- این راهنمایی ها مستلزم این نیست که غذاهای مورد علاقه خود را کنار گذاشته و غذاهای غیر عادی مصرف کنیم. تحقیقات نشان داده است که لذت خوردن غذا از نظر فیزیکی برای بدن مفید است زیرا از طریق سیستم های عصبی، هورمونی و ایمنی تغییرات مهمی ایجاد می کند که برای ارتقای سلامت مفید خواهد بود. پس برای اینکه این راهنمایی ها با وضوح و روشنی بیشتر و زبان گویاتری مشخص شود و رژیمی سالم بر اساس آن تنظیم گردد، هرم غذایی را تهیه کردند.

### شکل هرم

هرم غذایی طبقه بندی گروه های غذایی بر اساس اهمیت و میزان مصرف را نشان می دهد. گروه های غذایی شامل شش گروه یعنی گروه نان و غلات، گروه میوه ها، گروه سبزیجات، گروه گوشت ها، گروه شیر و لبنیات و گروه روغن ها و چربی ها است. هرم غذایی جدیدی که از سوی دانشگاه هاروارد پیشنهاد شده

به صورت زیر است و تصویر آن را در این صفحه مشاهده می کنید.

- ۱- در قاعده این هرم فعالیت بدنی قرار گرفته است، یعنی هر کسی باید قسمتی از روز خود را به فعالیت جسمی و ورزش کردن اختصاص دهد.

- ۲- قسمت بعدی هرم کربوهیدرات ها هستند که به دو دسته تصفیه شده و کامل تقسیم شده اند و توصیه شده افراد از نوع کامل (سبوس دار) آن استفاده کنند و مصرف نوع تصفیه شده (بدون سبوس) را به حداقل برسانند. از این گروه روزانه باید به میزان ۶ تا ۱۱ واحد مصرف شود.

- ۳- بخش بعد چربی ها هستند که به نوع گیاهی آن توصیه و تأکید می شود و در رأس آنها روغن زیتون و کانولا قرار دارند. البته به علت کالری بالا در حجم کم، نباید در مصرف روغن ها زیاده روی کرد.

- ۴- قسمت دیگر مصرف سبزی هاست. البته در این میان سیب زمینی از گروه سبزی ها حذف شده و توصیه شده است که مصرف آن را به حداقل برسانید، در حالی که آمار و ارقام نشان دهنده افزایش مصرف این ماده غذایی در کشور ما می باشد. از گروه سبزی روزانه حداقل باید ۳ تا ۵ واحد مصرف شود.

- ۵- بخش بعد میوه ها هستند که مصرف روزانه ی ۲ تا ۴ واحد از آن ها توصیه شده است.

پله بعدی مواد غذایی پروتئینی هستند که به دو دسته تقسیم شده اند:

- ۶- پروتئین های گیاهی که از مغزها، دانه ها و حبوبات تشکیل شده اند.

- ۷- پروتئین های حیوانی که از ماهی، مرغ و تخم مرغ تشکیل شده اند.

- ۸- قسمت دیگر مصرف لبنیات است که توصیه شده تا حد ممکن از نوع کم چرب آن استفاده شود، زیرا

مطالعات نشان داده اند دریافت

لبنیات پرچرب در خانم ها زمینه ابتلا به سرطان اندومتریم و تخمدان و در آقایان ابتلا به سرطان پروستات را مساعد می کند. اما فراموش نکنید که شیر و ماست در کشور ما یک منبع پروتئینی حیوانی نسبتاً ارزان قیمت است، به این دلیل توصیه می شود که افراد از نوع کم چرب این دسته از مواد غذایی استفاده کنند.



۹- در هرم غذایی جدید چربی های اشباع، شیرینی ها، نوشابه های گازدار، غذاهای آماده و سرخ شده، سیب زمینی و گوشت قرمز در رأس هرم قرار گرفته اند و توصیه شده که به میزان محدودی مصرف شوند، اما چون که گوشت قرمز از منابع اصلی آهن و روی است، نمی تواند از برنامه غذایی مردم کشور ما حذف شود و باید هفته ای یک الی دو بار مصرف گردد.

ادویه ها، قهوه و چای در هرم جایی ندارند زیرا مواد مغذی را شامل نمی شوند ولی باعث لذیذتر شدن غذا می گردند. امید است با بکارگیری راهنمایی های ارائه شده و توضیحاتی که در آینده ارائه می نمایم تصویر درستی از رژیم غذایی سالم در ذهنتان نقش بندد.

### نکاتی در مورد هرم غذایی

• زیبایی هرم غذایی ساده بودن آن است. به نظر می رسد این هرم بسیار قابل انعطاف طراحی شده است. مثلاً فردی که از هرم پیروی می کند می تواند پنیر را جایگزین شیر کند زیرا هر دوی این ها مواد مغذی اصلی گروه لبنیات را تأمین می کنند. همچنین می توان حبوبات و آجیل را به جای گوشت ها مصرف کرد، در واقع این کاری است که گیاهخواران انجام می دهند. هرم غذایی تمایل دارد که گوشت ها و محصولات حیوانی مانند شیر، پنیر، تخم مرغ را کم اهمیت جلوه دهد و بر مصرف غلات کامل و سبوس دار، میوه ها و سبزی ها تأکید ورزد. این بدان معنی نیست که این مواد ارزش غذایی ندارند بلکه اهمیت میوه و سبزی را که امروزه مصرفشان کم رنگ شده نشان می دهد. بسیاری از ما به خوردن گوشت و غذاهای حیوانی خیلی اهمیت می دهیم در صورتیکه نمی دانیم میوه، سبزی و غلات کامل نیز با اهمیت هستند و باید سهم بیشتری در غذای روزانه ما داشته باشند.

از دیگر نکاتی که می توان در مورد این هرم ذکر نمود این است که:

• به کودکان باید حداقل واحدهای هر یک از گروه های غذایی را داد. مثلاً برای نان و غلات ۶ واحد در روز می دهیم ولی واحدمان را هم کوچکتر می کنیم. مثلاً واحد برنج برای یک بزرگسال نصف لیوان پخته است ولی برای کودک ۱/۴ لیوان. کودک بایستی هر روز ۲ لیوان شیر را مصرف کند ولی واحد باید کوچکتر در نظر گرفته شود.

• زنان باردار و شیرده برای تأمین نیازهای بیشتر انرژی، ویتامین ها و املاح به واحدهای بیشتری از میوه ها، سبزی ها، گوشت و نان احتیاج دارند.

• در هر وعده غذایی باید کوشید تا حداقل از سه گروه غذایی مختلف استفاده کرد. برای مثال ساندویچ تخم مرغ که در آن گوچه فرنگی، کاهو و جعفری خرد شده استفاده شود؛ در چنین غذایی از سه گروه گوشت، سبزی و غلات استفاده شده است. شما میزان واحدهای هر یک از گروه های غذایی را می دانید پس می توانید تعداد واحدهایی را که باید هر روز مصرف کنید در نظر بگیرید و میزان مواد غذایی که باید روزانه از هر گروه مصرف کنید را بدست آورید. مثلاً اگر غذای هر روز شما با نان است، بهتر است بدانید که می توانید از صبح تا شب به اندازه ۶ کف دست (حداقل میزان) نان بخورید. برای گروه های دیگر هم می توانید چنین کاری انجام دهید.

• هرم غذایی در عین حال این محدودیت را دارد که شما کالری غذاهایی را که مصرف می کنید را نمی دانید اما اگر بخواهید رژیم دقیقی داشته باشید باید از یک رژیم شناس بخواهید تا آنرا برای شما تهیه کند. به طور کلی هرم غذایی به شما کمک می کند تا بدانید که باید در مصرف غذاها تنوع داشته باشید و بدانید که باید به چه نسبتی از گروه های غذایی استفاده کنید.

### هرم غذایی و ورزش

شاید فقط یک ورزشکار حرفه ای از ارزش تغذیه در انجام ورزش ها آگاه باشد و به خوبی نقش تغییراتی را که رژیم غذایی در بهبود انجام تمرینات دارد را درک کند.

شواهد بسیاری نشان دهنده رابطه بین مصرف غذا و انجام ورزش ها هستند. همچنین یک رژیم غذایی بد، به طور یقین اثر منفی بر انجام حرکات ورزشی، حتی اگر به صورت غیر حرفه ای باشند، دارد. یک رژیم غذایی که شامل مقدار کافی از کالری، ویتامین ها، مواد معدنی و پروتئین باشد، انرژی لازم برای انجام یک مسابقه و یا یک ورزش تفریحی را تأمین می کند.

ترکیبات یک رژیم غذایی که برای یک ورزش کار توصیه می شود، تا حدودی با رژیم غذایی افراد معمولی تفاوت دارد. اگر چه هرم غذایی راهنمای بسیار خوبی در این زمینه است، با این حال مقدار

شده به حدود ۱۸۰۰ کیلوکالری یا کمتر نیاز دارد. پسران نوجوان نیاز بالاتری به کالری دارند. یک پسر نوجوان در حداکثر رشد ممکن است به ۴۰۰۰ کیلوکالری در روز احتیاج داشته باشد. میزان کالری که در ورزش نیز می‌سوزد متفاوت است و به نوع و شدت ورزش بستگی دارد.

### کربوهیدرات‌ها

کربوهیدرات‌ها بهترین سوخت برای ورزشکاران هستند. چرا که در مقایسه با چربی و پروتئین برای سوختن نیاز به اکسیژن کمتری دارند و در صورتی که به اندازه‌ی کافی از کربوهیدرات‌ها استفاده کنید قادر خواهید بود چه در هنگام تمرین و چه در مسابقه شدیدتر ورزش کنید.

یک رژیم پرکربوهیدرات به شما اجازه می‌دهد که به خاطر بازسازی ذخایر کربوهیدراتی و کاهش زمان بازگشت به حالت اولیه به تمرینات شدیدتر بپردازید. رژیم غذایی در زمان تمرینات به ویژه حائز اهمیت است. چرا که اگر شما قادر به تمرین شدیدتر باشید، در طی مسابقه نیز به سطوح بالاتری از کارایی می‌رسید. هر کسی ۶۰-۵۰ درصد کالری مصرفی خود را از کربوهیدرات‌ها تأمین می‌کند. به عنوان یک ورزشکار شما حتی به مقادیر بیشتری در حد ۷۰-۶۰ درصد کالری مصرفی یا ۱۰-۶ گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن نیاز خواهید داشت.

مصرف هر گروه از غذاها، بسته به نوع ورزش و میزان تمرینات و هم چنین زمان انجام آن‌ها متفاوت است. علاوه بر این، کالری مورد نیاز بسته به سبک زندگی، سن، جنسیت و میزان انجام ورزش‌ها و حرکات ورزشی متفاوت بوده و به همین دلیل، تعداد وعده‌های غذا نیز از فردی به فرد دیگری متغیر است.

پیش از انجام هر فعالیت ورزشی، با یک متخصص تغذیه و یا فرد حرفه‌ای در زمینه تغذیه و رژیم صحبت کنید تا طبق نوع ورزش، سن، جنسیت و ... راهنمایی‌های لازم را به شما بکند.

### تفاوت رژیم غذایی ورزشکاران با افراد عادی

رژیم غذایی یک ورزشکار با رژیم غذایی فرد عادی تفاوت‌هایی دارد. ورزشکاران علاوه بر احتیاجات زندگی روزمره، نیاز به سوخت برای تمرین و مسابقه دارند. غذا سوخت لازم برای ورزشکاران را تأمین می‌کند ولی اغلب ورزشکاران از سوختی که در مخازن خود می‌ریزند غافلند. پروتئین، چربی و کربوهیدرات‌ها سوخت بدن شما هستند. همه‌ی غذاها ترکیب یکسانی از نظر محتوا ندارند. همانگونه که ماشین‌های مسابقه نیاز به بنزین با درجه اکتان بالا دارند، ورزشکاران نیز نیاز به مواد غذایی دارای درجه کربوهیدرات بالا دارند.

### کالری

یک ورزشکار نوجوان (به خصوص فردی که در حال رشد است) نسبت به هر زمان دیگری از زندگی نیاز بیشتری به کالری دارد.

انرژی مورد نیاز همچنین به نوع ورزش تخصصی

و برنامه تمرین شما بستگی دارد. برای

مثال یک دختر نوجوان با جثه

متوسط که دارای فعالیت

متوسط بوده و هنوز در

حال رشد است به حدود

۲۲۰۰ کیلوکالری

در روز نیاز دارد،

حال آنکه یک

دختر ۱۵ ساله

با جثه کوچک

که رشدش کامل





حیاتی زیادی را ایفا می کند. چربی جزء اصلی غشای سلولی است و بخش مهمی از پوست و بدن را تشکیل می دهد. از طریق ساخت هورمون ها بدن تنان را تنظیم می کند، به عنوان عایق و محافظ برای احشای داخلی عمل کرده، به ترمیم بافت های آسیب دیده و جنگ با عفونت ها کمک می کند و منبعی برای انرژی است.

چربی ها منبعی برای ذخیره نمودن انرژی در بدن هستند. چربی ها را به عنوان یک منبع ذخیره در نظر بگیرید. شما دوست دارید که سوخت ذخیره کافی داشته باشید ولی یک باک سنگین به قیمت از دست رفتن سرعت و قدرت شما تمام می شود.

ورزشکاران تقریباً به همان اندازه افراد غیر ورزشکار به چربی نیاز دارند. ولی از آنجا که ورزشکاران به کالری های بیشتری نیازمندند و باید نیاز مضاعف خود به کالری را از کربوهیدرات ها تأمین کنند، درصد توصیه شده کالری از چربی کمتر است (۲۵ - ۲۰ درصد برای ورزشکاران در مقابل ۳۵ - ۲۵ درصد برای غیرورزشکار).

#### مایعات

ورزشکاران به نوشیدن مایعات اضافی نیاز دارند تا دمای بدنشان را در سطح مطلوب حفظ کنند. یک فرد بزرگسال متوسط باید در روز ۱۰ - ۸ لیوان مایعات مصرف نماید. نیاز شما به مایعات ممکن است در زمان بیش از یک ساعت فعالیت در گرما به دو یا حتی سه برابر افزایش یابد. حتی در روزهای خنک و فعالیت های کوتاه مدت شما باید بیشتر از یک فرد غیر ورزشکار بنوشید. کم آبی یا دهیدراسیون عوارض خطرناک و جدی را برای ورزشکار دارد که در فصل هفتم شرح داده خواهد شد.

#### ویتامین ها و املاح

زمانی که شما انرژی بیشتری مصرف کنید، نیاز شما به ویتامین ها و املاح افزایش می یابد. نیاز شما به بسیاری از ویتامین های خانواده B که به بدن در سوختن کربوهیدرات ها کمک می کنند، در غلات و حبوبات یافت می شود. ویتامین های B و آن هایی که به پردازش پروتئین ها یاری می رسانند در فرآورده های گوشتی و لبنی وجود دارند، بنابراین شما می توانید از طریق خوردن غذاهای متنوع بصورت متعادل و به مقدار کافی با یک تیر دو نشان بزنید و افزایش نیاز خود به انرژی و ویتامین ها و املاح را مرتفع کنید.

غذاهای کم محتوا ذخایر کربوهیدرات بدن شما را کاهش خواهند داد و انرژی شما را تحلیل خواهند برد. به نحو مشابه، در صورتی که به جای کربوهیدرات ها از غذاهای پرچرب و پر پروتئین استفاده کنید، نخواهید توانست انرژی مناسب برای تمرین و مسابقه ی مطلوب را تأمین نمایید.

#### پروتئین

پروتئین در رشد، نگه داری و ترمیم بافت های بدن دخالت دارد. پروتئین برخلاف کربوهیدرات ها یک سوخت گرانبها و کم بازده به شمار می آید. از آن جهت گرانبها محسوب می شود که به خاطر مصرف شدن به عنوان سوخت، پروتئین نخست باید به کربوهیدرات یا چربی تبدیل شود که مستلزم صرف انرژی و تولید سموم است. شما برای دفع سموم آب را از دست می دهید که می تواند به کم آبی (دهیدراسیون) منجر شود که خطری جدی برای ورزشکاران است و از آن جهت کم بازده است که استفاده از پروتئین به منظور تأمین انرژی با نقش اولیه پروتئین یعنی رشد، نگهداری و ترمیم بدن سازگار نیست.

از آنجا که بدن ورزشکاران کمی بیشتر در معرض آسیب و جراحت می باشد، نیاز ورزشکار به پروتئین کمی بیشتر از یک فرد غیر ورزشکار است. در صورتی که ورزشکاری به برنامه های پرورش اندام و افزایش حجم عضله می پردازد، نیاز به پروتئین بیشتری دارد. توصیه می شود که یک ورزشکار در حال رشد حدود ۱/۶ گرم پروتئین به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن (یعنی حدود دو برابر یک فرد عادی بزرگسال به نسبت وزن) مصرف کند. استفاده از یک رژیم متعادل نیاز پروتئینی ورزشکار را تأمین می کند و نیازی به مکمل های پروتئینی وجود ندارد. مصرف زیاد پروتئین می تواند با افزایش ازت، اوره و آمونیوم موجب مسمومیت گردد. در ورزشکارانی که فرآورده های گوشتی و لبنی را مصرف نمی کنند یا رژیم های خاص گیاهخواری دارند ممکن است نیاز به پروتئین تأمین نشود. به هر حال همیشه باید این نکته را مد نظر قرار داد که رشد عضلانی با خوردن غذاهای پر پروتئین افزایش نمی یابد بلکه ورزش است که باعث بزرگی عضلات می گردد.

#### چربی

با وجود آنکه اغلب ورزشکاران تلقی نامناسبی از چربی دارند، شما باید بدانید که چربی یک ماده مغذی ضروری است و نقشهای

## ۸ خطای شایع در تغذیه بدنسازان

دکتر احمد باقری مقدم  
متخصص پزشکی ورزشی  
رئیس هیات پزشکی ورزشی استان اصفهان



### ۱. خوردن بیش از حد

همانطور که همه ما می‌دانیم دریافت کالری اضافی باعث ذخیره شدن چربی در بدن ما می‌شود. پرخوری اولین اشتباه است. شما با پرخوری باعث افزایش بافت چربی می‌شوید و چربی هم دشمن شماره یک ورزشکاران پرورش اندام است. شما برای سوزاندن این مقدار چربی ذخیره شده باید زمان بسیاری برای تمرین کردن و رعایت رژیم‌های غذایی اختصاص دهید. برای در امان ماندن از این مشکلات شما باید به میزان لازم غذا یا کمتر از آن غذا مصرف کنید.

شاید شما با کمتر خوردن مقداری از وزن خود را از دست دهید، اما در عوض مقدار ناچیزی چربی در بدن ذخیره کرده‌اید و با یک رژیم غذایی مناسب می‌توانید براحتی از دست چربی‌ها خلاصی پیدا کنید. اما این نکته را به یاد داشته باشید که

شما می‌توانید با از دست دادن چربی بر کیفیت و حجم عضلات خود بیفزایید. اما این امر مستلزم رعایت کردن یک رژیم غذایی مناسب است که میزان کربوهیدرات، پروتئین و چربی در آن رعایت شده باشد و در کنار تمرینات هوازی باید مقدار کافی از مواد معدنی را دریافت کنید. شما باید قبل از خرید مواد غذایی برچسب روی آن را مطالعه کنید، این مواد باید دارای مقادیر مورد نیاز شما هم چون کربوهیدرات، چربی و پروتئین باشد و برای رژیم خود با یک کارشناس یا متخصص تغذیه مشورت نمایید. شما برای تأمین انرژی روزانه خود به

کربوهیدرات نیاز دارید و در کنار آن برای ساخت عضلات باید از پروتئین مصرف کنید. در ضمن برای جذب بهتر هر دو باید از چربی‌های مفید بهره گرفته و مواد معدنی و ویتامین‌ها را برای بالا بردن کارایی بدن در رژیم غذایی خود قرار دهید.



## ۲. خوردن کم تر از حد مجاز

اگر رژیم غذایی شما به واسطه کم خوردن فاقد مواد مغذی مناسب باشد، ساخت عضله غیر ممکن خواهد بود. شما باید به مقدار کافی از کربوهیدرات، پروتئین و چربی برخوردار باشید تا بتوانید ساخت عضله را در حد خوبی حفظ کنید. اگر شما از ترس ذخیره شدن کالری اضافی به چربی در بدن از خوردن کافی دست کشیده اید باید بدانید که حتی مقدار کافی از مواد غذایی هم ممکن است در بدن تبدیل به چربی شود. یک استراتژی کلیدی برای مقابله با این عمل این است که شما از غذاهای پاک یعنی غذاهایی با مقادیر بالای مواد مغذی به همراه چربی مفید و قند ساده کم مصرف کنید و وعده های غذایی خود را زیاد و حجم غذای مصرفی را کم نمایید. برای جلوگیری از ذخیره شدن چربی می توانید از تمرینات هوازی به طور منظم بهره بگیرید تا احتمال ذخیره سازی چربی را به حداقل برسانید. به یاد

## ۳. مصرف مقدار کم پروتئین

این واقعیت را باید بدانید: پروتئین مهم ترین ماده مغذی برای ساخت و بازسازی عضله است. بسیاری فکر می کنند پروتئین فقط برای لاغری مورد استفاده قرار می گیرد. اما این تصور کاملاً اشتباه است، چون بدن شما برای ساخت عضله نیاز مبرمی به پروتئین دارد. شما برای جذب پروتئین باید از منابع مفید چربی استفاده کنید. بهترین منابع پروتئین عبارتند از: گوشت قرمز، ماهی، مرغ، لبنیات و تخم مرغ. ولی

مصرف زیاد پروتئین های حیوانی همچون گوشت باعث افزایش کلسترول خون و چربی بدن شده و احتمال خطر ابتلا به بیماری های قلبی و گرفتگی عروق را افزایش می دهد.

امروزه متخصصان تغذیه توصیه می کنند که از منابع پروتئینی بدون چربی یا کم چربی استفاده کنید. شما می توانید از منابع کم چربی مانند شیر کم چرب، سفیده تخم مرغ، مرغ بدون پوست و فیله ماهی و حبوبات در رژیم غذایی خود استفاده کنید. از دیگر منابع پروتئین مکمل های پروتئینی موجود در بازار می باشند که حاوی مقادیر بالای پروتئین عاری از چربی هستند که به هیچ وجه توصیه نمی کنیم. برای اینکه همیشه بدنتان را در شرایط آنابولیک (ساختن عضله) نگه دارید روزانه ۱/۵ تا ۲ گرم به ازای هر کیلو از وزنتان پروتئین مصرف کنید. توصیه ما این است که پروتئین مورد نیاز خود را طی ۵ الی ۶ وعده غذایی آن هم از پروتئین کم چربی در روز دریافت کنید.

## ۴. تهیه نکردن غذای روزانه

آشپزی و تهیه وعده های غذایی یک مهارت حیاتی است. برای تبدیل شدن به یک بدنساز موفق، شما باید بتوانید غذاهای روزانه خود را خودتان تهیه کنید. شما باید بدانید خوردن چند وعده غذایی باعث حفظ شرایط آنابولیکی بدن می شود. اما بیشتر بدنسازان مهارت مهارت باعث می شود بزرگترین اشتباه آن ها رخ دهد، چون اکثر این بدنسازان به مادر، همسر و فست فودها وابسته هستند. اگر شما جزء این دسته از بدنسازان هستید هر چه سریعتر مهارت آشپزی را در خود تقویت کنید تا در آینده به بدنسازی موفق تبدیل شوید. کسب این مهارت نه تنها وابستگی شما را از بین می برد بلکه باعث می شود شما وعده های غذایی خودتان را با دانشی که از مواد غذایی دارید به بهترین نحو تهیه کرده و از آن لذت ببرید.





#### ۵. نداشتن اطلاعات کافی در مورد مواد مغذی

شاید داشتن اطلاعات کافی در مورد تغذیه روزانه برای شما اهمیت نداشته باشد و برای کسب آن تلاشی نکنید، اما نخبگان این رشته ورزشی سوابق غذایی خود و مواد غذایی مصرفی روزانه خود را یادداشت می‌کنند. شما هم باید این کار را انجام دهید، شاید در نگاه اول کار دست و پاگیری به نظر برسد اما به شما اجازه می‌دهد چهارچوب اصلی تغذیه خود را بدست بیاورید. نتایج این کار: پیگیری و شناسایی روند تغذیه، پیدا کردن نقاط ضعف، ارزیابی دقیق مشکلات، برنامه ریزی در جهت رفع نواقص، اجرا کردن آن و تجزیه و تحلیل کردن واقعی و هدفمند برنامه غذایی می‌باشد. برای اینکه به ارزیابی جامعی از وضعیت تغذیه خود دست یابید به یک کارشناس یا متخصص تغذیه مراجعه نمایید.

#### ۶. مصرف زیاد چربی و شکر

چربی و شکر؛ شیاطین دوقلوی تغذیه. چربی چگال‌ترین ماده غذایی، با ۹ کالری در هر گرم می‌باشد. هضم چربی بسیار دشوار است و ذخیره سازی آن ارجح تر از هضم آن می‌باشد. اگرچه مقدار مشخصی از چربی برای انجام فعالیت‌های مغز و دیگر اعمال سیستم‌های بدن لازم است اما شما با خوردن غذاهای کم چرب به صورت منظم می‌توانید این نیاز را برطرف کنید. شما باید مصرف چربی را به حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد از کل کالری روزانه خود محدود کنید. در مورد قند باید بگوییم که قند اضافی جذب شده از مواد غذایی روزانه ت آشپزی را ندارند. که این نداشتن تبدیل می‌شود. وقتی شما قند را به همراه چربی مصرف می‌کنید بدن قند اضافه را نیز به چربی تبدیل و قند نیز به صورت چربی ذخیره خواهد شد. نوشابه‌ها و آب میوه‌های صنعتی مملو از شکر هستند و باید مصرف آن‌ها را محدود کرد.

#### ۷. عدم مصرف آب به میزان کافی

همانطور که می‌دانید بدن از ۶۵ تا ۷۰ درصد آب تشکیل شده و شما باید روزانه مقدار زیادی آب بنوشید. آب در سراسر بدن وجود دارد و برای انتقال مواد غذایی و خارج کردن مواد سمی تولید شده از فعالیت‌های بدن نقش حیاتی دارد و هر روز به بازسازی سلول‌های عضلانی می‌پردازد. شما باید در روز به طور متوسط ۸ تا ۱۰ لیوان آب بنوشید. خصوصاً اینکه مصرف بالای پروتئین به علت نیاز به دفع محصولات متابولیزه شده در ادرار نیاز به دریافت مایعات را افزایش می‌دهد.

#### ۸. اعتیاد به مکمل‌ها

همه‌ی ما در رژیم غذایی خود با کم و کاستی‌هایی روبرو هستیم. مکمل‌های غذایی به ما کمک می‌کنند تا این کم و کاستی‌ها را جبران کنیم. بسیاری از ورزشکاران برای این که هیچ زحمتی برای درست کردن وعده‌های غذایی به خود ندهند هزینه‌های زیادی را متحمل شده و مکمل‌های غذایی را خریده و استفاده می‌کنند. ولی این اشتباهی دیگر است. برای اثبات این سخن ۲ دلیل وجود دارد: اول اینکه این مکمل‌های غذایی از نظر مواد مغذی همچون کربوهیدرات و پروتئین از کیفیت بالایی برخوردار نبوده و مکمل‌های مرغوب و استاندارد در ایران کم است. دومین دلیل این است که این مواد تنها مکمل هستند و نمی‌توانند جایگزین وعده‌های غذایی شوند. دلایل عدم مصرف مکمل‌ها و عوارض آن‌ها در فصول قبلی ذکر شد. با نکاتی که در این فصل ذکر شد سعی کردیم اطلاعاتی جامع بصورت خلاصه و مفید در اختیار شما قرار دهیم که شما را بصورت اولیه و برای شروع بدنسازی راهنمایی خواهد کرد اما برای داشتن یک برنامه تغذیه‌ای مناسب و متناسب با تمرینات خود باید به یک کارشناس یا متخصص تغذیه مراجعه نمایید و برای داشتن برنامه تمرینی مناسب نیز باید با یک مربی باتجربه مشورت نمایید.

# نکات کاربردی تغذیه‌ای برای بدن‌سازان



دکتر رضا غیاث‌وند  
متخصص تغذیه و رژیم درمانی  
رئیس کمیته تغذیه هیات پزشکی ورزشی اصفهان

در ساده‌ترین شکل می‌توان گفت که بدن در شرایط فیزیولوژیک طبیعی و بدون تزریق هورمون‌ها و مصرف مکمل‌ها بیش از ۲ گرم پروتئین را به ازای هر کیلوگرم وزن بدن نمی‌تواند متابولیزه کند. می‌لوس یک بدن‌ساز حرفه‌ای در این باره می‌گوید: من مطمئن نیستم که برخی از این آزمایش‌ها روی ورزشکارانی در سطح من یا بدن‌سازان حرفه‌ای و جدی انجام شده است. ما با هم تفاوت داریم. ما براساس میانگین کمی سخت‌تر از ورزشکاران مورد آزمایش

دانشگاه‌ها تمرین می‌کنیم و نیازهای تغذیه‌ای متفاوتی داریم. ویکی گیتس، قهرمان بانوی بین‌الملل و همسر رونی کلمن می‌گوید: من این ۴ سال آخر زندگی‌ام با دریافت پروتئین زیاد سپری کرده‌ام و شاهد نتایج آن هم بوده‌ام. او با وزن ۶۸ کیلوگرم، روزانه ۲۲۵ گرم پروتئین دریافت می‌کند. البته ناگفته نماند که او در روزهای استراحت و بدون تمرین روزی ۱۵۰ گرم پروتئین دریافت می‌کند. ویکی گیتس می‌گوید: برخی از مبتدیان مرتکب اشتباه خوردن ۲ وعده نوشیدنی پروتئینی حجیم در طول روز می‌شوند و تصور می‌کنند که همین میزان کافی است. روش مصرفی پروتئین تقسیم منابع به ۵ الی ۶ وعده می‌باشد تا جذب بهتری انجام شود. بدن در هر وعده غذایی تنها توانایی هضم ۳۰ گرم پروتئین را

بدون شک اگر شما تمام تمرینات خود را براساس اصول و روش‌های مورد تأیید در بدن‌سازی انجام دهید ولی تغذیه مناسبی نداشته باشید نمی‌توانید نتایج لازم و مورد انتظارتان را بگیرید. در این‌جا تلاش کرده‌ایم چند نکته از مسائل مهم در تغذیه بدن‌سازان را بیان کنیم. امید آن‌که با به‌کارگیری این قواعد شما نیز به بدنی بی‌نظیر دست یابید.

## پروتئین کلید است

متخصصین تغذیه کلیدی بودن پروتئین را برای بدن‌سازی تأیید می‌کنند. اما معتقدند که نیاز پروتئین در افراد مختلف، متفاوت است و بستگی به شدت و تکرار تمرینات ورزشکاران و مشخصات آن‌تروپومتریک و فیزیولوژیک آن‌ها دارد. آن‌ها می‌گویند، مبتدیان حدوداً به‌ازاء هر کیلو از وزن بدنشان به ۱,۵ الی ۱,۹ گرم پروتئین نیاز دارند و بدن‌سازان حرفه‌ای که ۵ یا ۶ روز در هفته را تمرین می‌کنند (حتی گاهی اوقات روزی ۲ جلسه) روزانه به‌ازاء هر کیلو از وزن بدن خود به ۱,۷ الی ۲,۵ گرم پروتئین نیاز دارند. پس انبوهی از بررسی‌ها روی پروتئین که نشان می‌دهد هر شخص روزانه در سنگین‌ترین شرایط فعالیت بدنی به‌ازاء هر کیلو از وزن بدن به ۱,۵ الی ۲ گرم پروتئین نیاز دارد، چه می‌شوند؟





دارد و یک بدن ساز حرفه ای باید برای تأمین نیازهای پروتئینی خود حداقل ۵ یا ۶ وعده ی غذایی سرشار از پروتئین دریافت کند. برای مثال اگر یک فرد ۸۰ کیلوگرمی از این قانون پیروی کند و ۲ گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن خود پروتئین دریافت کند باید روزانه بین حدوداً ۱۶۰ گرم پروتئین را در ۵ وعده (۳۲ گرمی) یا ۶ وعده (۲۷ گرمی) مصرف کند. این روش نیازمند هزینه زیاد، ذخیره و آماده کردن وعده‌های غذایی و حتی تهیه پودرهای پروتئینی می‌باشد. پودرهای پروتئینی بدون چربی و زود هضم نه تنها در دسترس و راحت هستند بلکه در برخی موارد از لحاظ اقتصادی به صرفه هم می‌باشند اما تا غذای طبیعی هست هیچگاه نباید سراغ مکمل رفت. میلوس می‌گوید: امروزه همه نوع پودر پروتئینی با قیمت‌ها و کیفیت‌های متفاوت موجود است اما من تصور نمی‌کنم که شما واقعاً سود زیادی از خوردن آن به‌جای سینه مرغ، گوشت، کباب ترکی، تخم‌مرغ و ماهی یا فرآورده‌های لبنی کم‌چرب ببرید. مهم‌ترین فاکتور، خوردن مقدار صحیح پروتئین است. در واقع متخصصین تغذیه به بدن سازان توصیه می‌کنند از هر نوع منبع پروتئینی که دوست دارند تغذیه کنند و نیازی به تأکید روی یک منبع خاص ندارند. آن‌ها در مورد وعده غذایی پس از تمرین می‌گویند: پروتئین سفیده تخم مرغ و شیر کم چرب یک منبع در دسترس است که آمینو اسیدها را سریع‌تر از گوشت در اختیار سیستم گوارشی قرار می‌دهد. بعد از تمرین بهترین زمان برای رساندن آمینو اسیدها به بدن می‌باشند تا به رشد بدن کمک شود.

کربوهیدرات‌ها یک نقش حمایت‌کننده و تأمین انرژی را دارند به‌طور حتم، پروتئین‌ها آمینواسیدهای ضروری برای رشد را در دسترس بدن قرار می‌دهند، اما غفلت کردن از کربوهیدرات‌ها

نیز یک اشتباه بزرگ است. کربوهیدرات‌ها، مستقیم با انرژی در ارتباط هستند. آن‌ها شما را به باشگاه هدایت می‌کنند و به این که سخت‌تر و کمی طولانی‌تر تمرین کنید کمک می‌کنند. توصیه می‌شود که برای شروع مقدار پایه دریافتی، کربوهیدرات خود را روزانه به‌ازای هر کیلو از وزن بدن ۴.۴ گرم قرار دهید و با بررسی سطح انرژی بدن در طول روز این مقدار را کاهش یا افزایش دهید. اگر شما احساس کردید که به اندازه کافی انرژی برای تمرین کردن ندارید، مصرف کربوهیدرات خود را افزایش دهید. به بدن سازان توصیه می‌کنیم که به دنبال رشدهای کوچک هفته به هفته باشند. یا هر ماه ۱ الی ۵.۱ کیلوگرم اضافه وزن نه بیشتر. همانند پروتئین‌ها ممکن است مصرف کربوهیدرات مصرفی خود را کاهش یا افزایش دهید که این بستگی به نوع و شدت فعالیت شما دارد. بسته به نوع و شدت تمرین شما میزان نیاز شما متفاوت است: بخش‌های بزرگ‌تر بدن مثل پاها و سینه نسبت به بخش‌های کوچک‌تر مثل بازوها و ساق به انرژی بیشتری جهت تمرین نیاز دارند.

### چربی و دیگر فاکتورها

در حالی که ساختن حجم عضلانی نیازمند مقدار فراوانی کربوهیدرات و پروتئین است، چربی رژیمی نیز به داشتن یک بدن عضلانی‌تر و یکپارچه‌تر کمک می‌کند. اگر هم زمان با کسب کردن عضله در تلاش برای خشک و کم‌چربی نگه داشتن بدنتان هستید شاید اشتباهاً با تکیه بر مصرف پروتئین‌های کم‌چربی مثل سفیده تخم‌مرغ، تن ماهی، کباب ترکی و پودرهای پروتئین، میزان کمتری از چربی‌های لازم به بدن برسانید. فراموش نکنید که چربی در رژیم غذایی یک نیاز واقعی است و باید از چربی‌های سالم به میزان لازم استفاده کنید.



کربوهیدرات و پروتئین باشد. همچنین باید کم چربی و با فیبر متعادل برای کمک به هضم و کاهش خطر ناراحتی معده و روده باشد.

در موقعیت‌های خاص ورزشی، ممکن است

مهم باشد که بر میزان کربوهیدرات و مایع مصرفی، زیاد تأکید کنیم. همچنین این نیز مفید است که هدف‌های تغذیه‌ای دیگر را هم هنگام انتخاب خوراک قبل از تمرین، مد نظر داشته باشیم. یعنی غذاهایی را که دارای انواع زیادی مواد مغذی که شامل پروتئین، ویتامین و مواد معدنی هستند انتخاب کنیم. اگر مایل هستید در حین و بلافاصله بعد از تمرین آمینواسیدهای لازم جهت رشد در دسترس عضلات شما باشد بهتر است دو تا دو ساعت ونیم قبل از تمرین یک وعده ی پر پروتئین برای خود در نظر بگیرید.

### مواد غذایی مناسب برای مصرف سه تا چهار ساعت قبل

#### از تمرین

- نان فانتزی با مربا یا عسل + شیر
- سیب زمینی آب پز، پنیر + شیر
- لوبیای آب پز با نان تست
- غلات فرآوری شده‌ی صبحانه + شیر
- نان با پنیر یا گوشت + موز
- سالاد میوه یا میوه + ماست
- ماکارونی یا برنج با محتویات کم چرب (مثل گوجه فرنگی، سبزیجات، گوشت کم چربی)

### مواد غذایی مختصر و مناسب برای یک تا دو ساعت قبل

#### از تمرین

- غذای مایع
- میلک شیک (مخلوط شیر و شربت و بستنی) یا شربت میوه صاف شده
- قطعه‌های خوراکی مخصوص ورزش (برچسب آن را از نظر کربوهیدرات و پروتئین کنترل کنید)
- غلات فرآوری شده صبحانه + شیر
- قطعه‌های خوراک تهیه شده از حبوبات
- ماست میوه‌ای
- میوه‌های تازه و میوه‌های خشک مثل کشمش، خرما، توت خشک و ...

### نکات کمکی

تغذیه بدن سازی با پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها و چربی‌های رژیمی آغاز می‌گردد. مواد مصرفی خود را در وعده‌های غذایی زیاد (تا ۶ الی ۸ وعده در طول روز) دریافت کنید تا هضم و جذب را در بدن افزایش بخشید و وعده پُر کربوهیدرات بعد از تمرین را نیز فراموش نکنید و مصرف میوه‌ها و سبزیجات تازه را برای دریافت مواد مغذی کافی به یاد داشته باشید.

هرچند نکات کلی در بالا ذکر شد اما هر فرد بدن ساز برای رسیدن به نتایج دلخواه نیاز به مشورت با کارشناس یا متخصص تغذیه دارد و باید بطور مرتب برنامه غذایی و ورزشی خود را با یک کارشناس یا متخصص تغذیه چک نماید.

### در بدنسازی چه زمانی باید غذا بخوریم؟

غذایی که قبل از تمرین مصرف می‌شود، فقط هنگامی مفید است که هضم و جذب شود. یعنی شما باید طوری غذای دریافتی تان را تنظیم کنید که سوخت مورد نیاز در طول تمرین، در دسترس بدن شما باشد. زمان لازم برای هضم، به نوع و میزان غذایی که مصرف شده است بستگی دارد. عموماً هضم غذاهای پرچرب، پروتئین و پر فیبر نسبت به بقیه غذاها نیاز به وقت بیشتری دارد و ممکن است باعث ناراحتی معده در طول ورزش شود. هضم غذاهای پرچرب زمان بیشتری می‌گیرد. شما باید خودتان تجربه کنید که چه نوع زمانبندی تغذیه‌ای، نیازهای فردی شما را برآورده می‌کند. عموماً، ورزشکارانی که مشغول ورزش‌هایی با شدت فعالیت کم هستند یا ورزش‌هایی که وزن بدن با وسیله دیگری تحمل می‌شود، نسبت به ورزش‌های دیگر مثل دو که شکم در طول ورزش تکان می‌خورد، می‌توانند میزان بیشتری غذا در معده خودشان تحمل کنند.

یک راهنمایی کلی این است که سه الی چهار ساعت قبل از تمرین غذا بخورید یا این که به مدت یک الی دو ساعت قبل از ورزش یک غذای سبک میل کنید. دریافت غذاهای پر پروتئین و پر کربوهیدرات بلافاصله بعد از تمرین را فراموش نکنید.

### قبل از تمرین چه غذایی باید بخوریم؟

غذایی که قبل از تمرین خورده می‌شود، باید منع خوبی از



نزدیک است و یک ساعت دیگر در خانه غذا خواهیم خورد. وعده‌ی غذایی بعد از تمرین را به تعویق نیندازید. به نظر من حتی ده دقیقه هم استراحت نکنید و در صورت امکان بلافاصله بعد از تمرین شروع به خوردن کنید. در یک تحقیق که در امریکا روی دو گروه از ورزشکاران انجام شد ثابت شد که بلافاصله بعد از تمرین سرعت جذب مواد غذایی (سه برابر) سرعت آن در ۲ ساعت بعد از تمرین است و ذخایر گلیکوژن عضله و کبد با سرعت بیشتری پر می‌شوند.

کربوهیدراتی که که شما بلافاصله بعد از تمرین باید به بدنتان برسانید باید حدود ۷۰ تا ۱۰۰ گرم کربوهیدرات کمپلکس و ۳۰ تا ۵۰ گرم هم کربوهیدرات ساده باشد. همان طور که می‌دانید

- کربوهیدرات تک قندی سریع تر وارد خون شده و استارت کار را میزند و کربوهیدرات کمپلکس که جذبشان کندتر است

تداوم کار را بر عهده می‌گیرند.

- راه دیگری هم برای تغذیه حول و حوش تمرین وجود دارد که باید با دقت بیشتری اعمال شود چون در صورت بی توجهی به مقدار مصرف ممکن است باعث افت تمرین شود. در عین حال این روش برای همه ی ورزشکاران مفید نیست و به مذاق همه خوش نمی‌آید. ورزشکار در حین تمرین ۱ یا ۲ قرص آمینو اسید را هر ۱۰ دقیقه با آب میل می‌کند و همراه آن می‌تواند یک یا دو لیوان نوشیدنی کربوهیدراتی (حداکثر ۶% قند) استفاده کند و این کار را ادامه دهد تا زمانی که کمی به وی احساس پری دست داد و بقیه را برای بعد از تمرین بگذارد. به این ترتیب در طی تمرین قند خون و سلول‌ها بالا خواهد بود و سلول‌ها با کمبود آن مواجه نخواهند شد. مشکلی که این روش دارد این است که اگر ورزشکار در مصرف کربوهیدرات زیاده روی کند موجبات ترشح شدید انسولین را فراهم کرده و قند خون به سرعت کاهش می‌یابد و ورزشکار زودتر از آنچه که باید احساس خستگی می‌کند. بنابراین اگر مایل به استفاده از این روش هستید با کارشناس یا متخصص تغذیه مشورت نمایید و آن را با دقت بیشتری به کار ببندید.

نکته ی دیگر این است که بعد از تمرین هورمونی به نام کورتیزول در خون ترشح می‌شود. این هورمون گلیکوژن و پروتئین عضلات را به انرژی و گلوکز تبدیل می‌کند و برای جلوگیری از این مورد است که می‌گوییم بلافاصله بعد از تمرین قند ساده و مواد حاوی گلوکز مصرف کنید.

### مواد غذایی مناسب برای مصرف کمتر از یک ساعت قبل از تمرین

- نوشیدنی‌های ورزشی
- ژل کربوهیدرات
- داروهای تقویتی
- قطعه‌های خوراکی مخصوص ورزش
- آب نبات ژله‌ای
- شربت‌های تهیه شده خانگی

- تعداد اندکی از اشخاص در صورت مصرف کربوهیدرات در طول یک ساعت قبل از ورزش، بدنشان عکس العمل شدیدی نشان می‌دهد.

### چند وعده‌ی غذایی پیشنهادی برای بلافاصله بعد از تمرین

- یک تا دو لیوان شیر کم چرب + ۱۰ عدد خرما + یک عدد سیب زمینی پخته + ۴ عدد سفیده‌ی تخم مرغ
- یک تا دو لیوان شیر کم چربی + سه قاشق غذاخوری پودربادام + یک عدد موز + ۵ عدد خرما + یک عدد سیب زمینی پخته + ۲ عدد سفیده‌ی تخم مرغ
- یک یا دو لیوان شیر کم چربی + دو قاشق غذاخوری عسل + ۴ عدد سفیده‌ی تخم مرغ + نصف لیوان کمپوت آناناس + ده قاشق غذاخوری برنج
- ۴۰۰ گرم سیب زمینی پخته + ۵ عدد خرما + ۴ عدد سفیده ی تخم مرغ
- ۲۰۰ گرم برنج کته + یک عدد سینه‌ی مرغ + یک عدد موز
- ۱۵۰ گرم عدس + یک عدد موز + ۱۰ عدد خرما
- نکاتی مفید و مهم برای بدن سازان
- بلافاصله بعد از تمرین بدن شما به علت نیاز مبرمی که به مواد غذایی دارد بیشترین آمادگی برای هضم و جذب و استفاده‌ی بهینه از مواد غذایی را خواهد داشت. بنابراین با این تفکر که خانه

# عوارض مصرف مکمل‌های ورزشی در رشته بدن‌سازی



دکتر منصور روزدار  
رئیس هیئت پزشکی ورزشی استان خوزستان

نبود آمار متمرکز و منسجم و عدم ارائه گزارش از همه موارد نمی‌توان آمار صحیحی ارائه نمود. به لحاظ اینکه قاچاق مکمل از جمله تجارت‌های پر سود می‌باشد آموزش نقش اصلی در مبارزه با این پدیده را بعهده دارد.

## دلایل بروز عوارض به شرح ذیل است ولی محدود به موارد زیر نمی‌باشد

- ۱- عوارض ناشی از مصرف نابجا و به مقدار فراوان مکمل‌ها از جمله مکمل‌های پروتئینی، ویتامین‌ها و مواد معدنی
- ۲- عوارض ناشی از وجود افزودنی‌های غیر مجاز به مکمل‌ها بدون ثبت در برچسب مکمل از جمله پیش‌ساز هورمون‌ها، محرک‌ها و بتادو آگونیست‌ها مثل کلن بوتترول



در یک تعریف ساده مکمل غذایی، تکمیل‌کننده مواد مغذی مورد نیاز بدن مطابق نیازهای فیزیکی و بیوشیمیایی بدن در شرایط گوناگون از جمله رشد، فعالیت‌های جسمانی، بیماری‌ها و الگوی ورزش مطابق با سن و جنسیت می‌باشد.

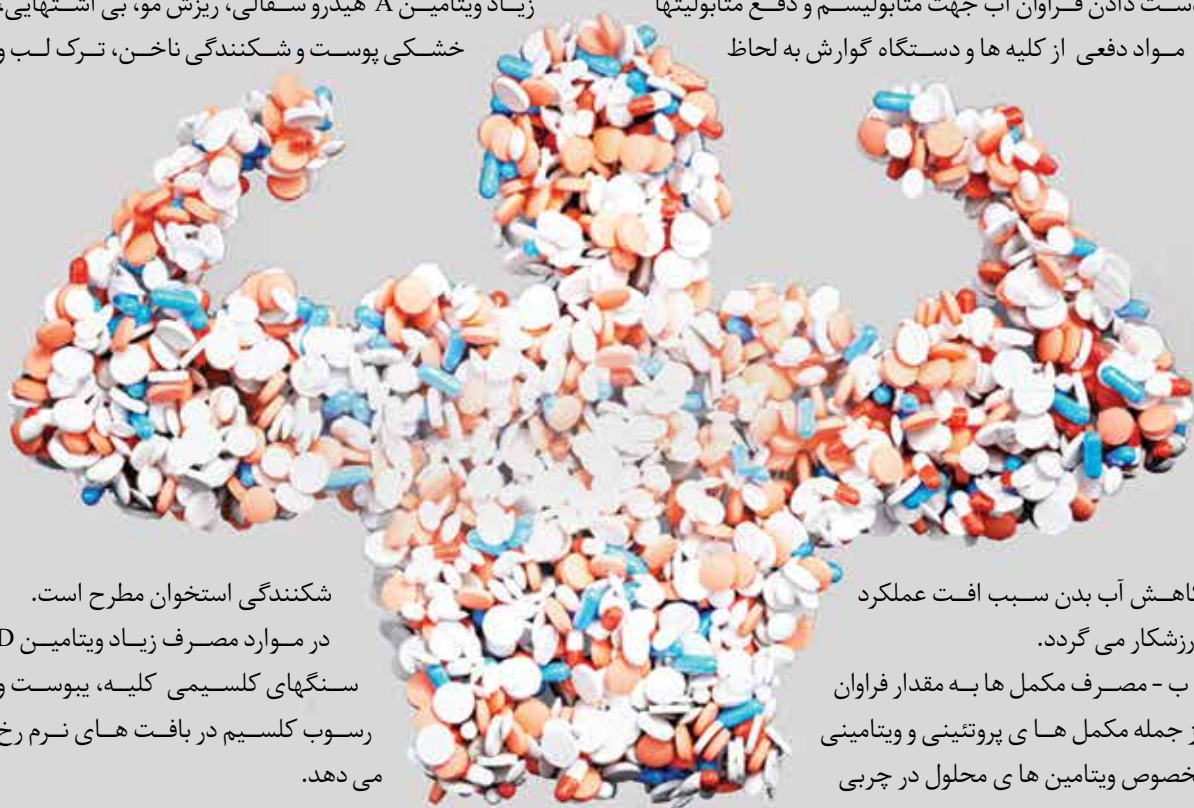
مصرف مکمل در بین همه ورزشکاران در رده‌های حرفه‌ای، ملی و آماتور شیوع دارد لیکن در رشته بدن‌سازی اکثریت ورزشکاران سابقه مصرف آن را در دوران ورزش خود می‌دهند و طیف وسیعی از مکمل‌ها در این رشته مصرف دارد. به همین دلیل احتمال بروز عوارض در رشته بدن‌سازی بسیار بالاتر است. گزارشات متعددی از بروز عوارض غیر قابل درمان و مرگ از مصرف مکمل غیر مجاز وجود دارد ولی متأسفانه بعثت

۳- وجود عوامل زمینه ساز مستعد کننده فرد به بروز عوارض از جمله بیماریهای قلبی و عروقی، کلیوی و کبدی

### ۱-۱ عوارض ناشی از مصرف نابجای مکمل

الف - گاهی ورزشکاران به علت ضعف آموزش و یا نظارت ناکامل و خودسرانه یا تحت نظر فرد ناآگاه اقدام به مصرف مکمل در زمان نامناسب قبل از فعالیت ورزشی می نمایند که بدیهی است بر حسب نوع مکمل مصرفی و زمان لازم برای هضم و جذب آن پس از مصرف سبب بروز عوارض متعدد از جمله مشکلات گوارشی مثل کرامپ و نفخ، تهوع و استفراغ می گردد. از سوی دیگر از دست دادن فراوان آب جهت متابولیسم و دفع متابولیتها و مواد دفعی از کلیه ها و دستگاه گوارش به لحاظ

چربی نیز داشته باشیم پروتئین مصرفی سبب تولید کتون فراوان و اسیدی شدن خون و افت عملکرد ورزشکار و همچنین دفع زیاد کلسیم از ادرار اسیدی شده که زمینه ساز تشکیل سنگهای کلسیمی می گردد و بعلت متابولیسم پروتئین مصرفی زیاد و تولید مقدار فراوان اوره و اسید اوریک آمونیاک گردیده که برای کلیه سمی محسوب می شوند و عوارض کلیوی به وجود می آورد. ۲- در مواردیکه مکمل مصرفی حاوی ویتامین های محلول در چربی باشد معمولا بعلت تجمع این ویتامین ها یعنی A-D-K-E در بافت چربی احتمال مسمومیت مطرح است. در موارد مصرف زیاد ویتامین A هیدرو سفالی، ریزش مو، بی اشتها، خشکی پوست و شکنندگی ناخن، ترک لب و



کاهش آب بدن سبب افت عملکرد ورزشکار می گردد.

ب - مصرف مکمل ها به مقدار فراوان از جمله مکمل های پروتئینی و ویتامینی بخصوص ویتامین های محلول در چربی ۱- گاهی ورزشکاران فقط از یک مکمل

پروتئینه که نیازهای اسید آمینه های ضروری را تامین نمی کند بعنوان منبع اصلی تامین پروتئین بدن استفاده می کنند که سبب بروز سوء تغذیه شده و بعلت نقص در تامین اسیدهای ضروری بدن نه تنها مکمل فوق نقش آنابولیسم ندارد بلکه زمینه کاتابولیسم بافت عضلانی را به منظور تامین اسید آمینه های ضروری مهیا ساخته و تحلیل عضلانی رخ می دهد. از طرفی مازاد پروتئین مصرفی مورد نیاز صرف چاقی و تجمع چربی در بدن می گردد و در صورتیکه محدودیت در مصرف کربوهیدرات و

شکنندگی استخوان مطرح است. در موارد مصرف زیاد ویتامین D سنگهای کلسیمی کلیه، یبوست و رسوب کلسیم در بافت های نرم رخ می دهد. در موارد مصرف زیاد ویتامین K بعلت افزایش توان انعقاد پذیری خون در افرادی که مصرف کننده داروهای رقیق کننده خون مانند وارفارین می باشند احتمال تداخل با این داروها مطرح است. گزارشاتی از اختلالات انعقادی در مصرف زیاد ویتامین E نیز مطرح است اما احتمال مسمومیت با ویتامین های محلول در آب کم می باشد. در موارد مصرف بالای ویتامین C و بعلت کاتابولیسم آن ماده ای بنام اگزالات در بدن تولید می شود که زمینه ساز سنگ های اگزالاتی کلیه می گردد.



و عروق به لحاظ افزایش بار قلبی می باشد و همچنین به لحاظ افزایش حجم و قدرت عضله (نیرو) احتمال پارگی عضله و تاندون و آسیب دیدگی مفصلی (رباط-غضروف) نیز افزایش می یابد. زیرا قدرت عضله بر استحکام عناصر دیگر غلبه می کند. گزارشاتی از بروز تومورهای خوش خیم و بدخیم کبد نیز مطرح می باشد.

ب- محرک ها را به مکمل های چربی سوز- کاهنده وزن اضافه می نمایند تا افزایش تحریک پذیری فیزیکی، انگیزشی کاهش میزان خستگی و کاهش اشتها اثرات آنها را بالا ببرند که در صورت ادامه مصرف سبب بروز اختلالات خلقی، افسردگی، اختلال رفتاری و عوارض قلبی و عروقی و تاثیرات منفی بر عملکرد سیستم اعصاب مرکزی می گردد.

### ۳- در مواردی که فرد دارای بیماریهای زمینه ای قلبی و عروقی و کبدی و کلیوی باشد

مصرف مکمل حتی نوع مجاز آن نیز باید تحت نظر متخصص انجام گردد. بدیهی است در این گونه موارد مصرف مکمل های غیر مجاز با افزودنی های غیر مجاز در مقادیر بالا می تواند صدمات جبران ناپذیر بر سلامت فرد ایجاد نماید.

در ادامه باید اضافه نمود که بسیاری از افزودنی های غیر مجاز دیگر نیز مطرح هستند که می توانند سلامت ارگان های مختلف ورزشکار در صورت ادامه مصرف و حتی با یکبار مصرف نیز به خطر بیندازند لذا توصیه می شود جهت

مصرف هر گونه مکمل با متخصصین

پزشکی ورزشی و یا دکترای متخصص تغذیه مشاوره به عمل آورد.



## ۲- عوارض ناشی از اضافه کردن افزودنی های غیر مجاز به مکمل ها بدون ثبت در لیبل که مهمترین خطر و عارضه آنها احتمال مثبت شدن تست دوپینگ ورزشکار می باشد

الف- اضافه نمودن پیش ساز هورمونها و بتادوآگونیست ها (مانندکلن بوتترول)

بعلت تاثیر این مواد در افزایش هورمونهای جنسی احتمال بروز عوارض هورمون های جنسی مردانه (استروئیدهای جنسی) بالا می رود که بسته به جنس و سن عوارض متفاوت رخ می دهد. مصرف آنها در سنین قبل از بلوغ سبب بسته شدن سریع صفحه رشد استخوان و اختلال رشد و بروز صفات ثانویه جنسی (بلوغ زود رس) می گردد از جمله عوارض ماندگار شامل ریزش مو (طاسی) و ژنیکوماستی (بزرگ شدن پستان در مردان) و آکنه می باشد. کوچک شدن بیضه ها، کاهش اسپرم و تغییر تمایلات جنسی از جمله عوارض دیگر است. در زنان تحلیل رفتگی پستان و اختلال سیکل فیزیولوژیک قاعدگی نیز رخ می دهد. اثرات مضر در سطوح کیفی و کمی چربیهای خون از جمله افزایش تری گلسیرید و کاهش HDL و کلسترول که زمینه ساز بیماریهای قلبی و عروقی می گردد تحریک پذیری و پرخاشگری، تهاجم پذیری، کاهش توان تحمل، اضطراب، اختلالات خواب و وابستگی و اعتیاد از جمله عوارض دیگر این مواد هستند.

دیگر احتباس آب و املاح

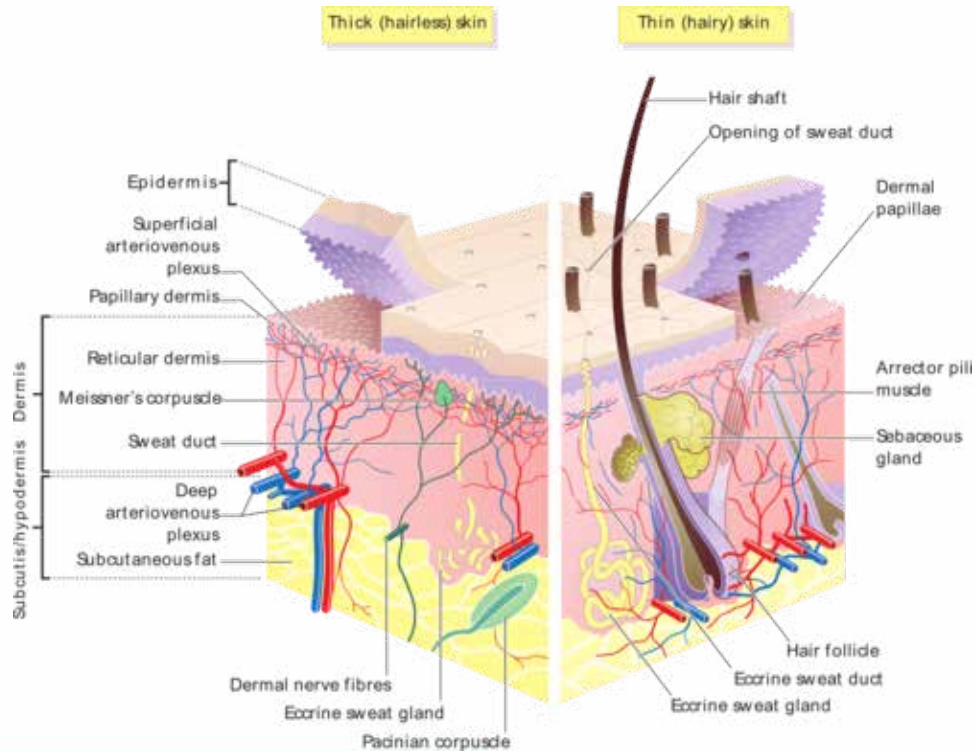
(سدیم و کلراید) و افزایش فشار خون و تاثیرات منفی بر قلب

# مشکلات پوستی در ورزشکاران رشته بدنسازی و پرورش اندام



دکتر سودابه وحدت  
رئیس هیئت پزشکی ورزشی استان بوشهر

پوست بخشی از دستگاه پوششی بدن است که از سه لایه اصلی اپیدرم، درم و هیپودرم تشکیل شده و با دارا بودن سطح متوسطی حدود دو مترمربع بزرگترین عضو بدن است. پوست سد محافظتی قوی بین محیط اطراف با اعضاء درونی بدن است.



ظاهر پوست مرتباً به طور گسترده ای تغییر یافته و وضعیت آن نشان دهنده سلامت عمومی فرد می باشد و همراه تقریباً تمام سلول های پوست فرد با سلول های جدید جایگزین می گردد .

آیا ورزش و فعالیت بدنی منظم به عنوان عامل مهم در تامین سلامت بدن و ارگانهای مختلف آن، می تواند عامل ایجاد کننده بیماری و یا مشکلات پوستی باشد ؟

اگر چه ورزش ضامن سلامت کلی بدن است اما ورزشکاران به دلیل عواملی مانند افزایش رطوبت پوست به دنبال تعریق، سایش پوست بدن ، داروها و مکمل های مصرف شده ، بیماری های زمینه ای قبلی و ... بیش از سایرین مستعد ابتلاء به بیماری ها و شکایات پوستی هستند .

در رشته بدنسازی و پرورش اندام به دلیل ماهیت خاص این ورزش و استفاده از مکمل ها و داروهای مختلف با هدف حصول نتیجه سریع تر عوارض مختلفی ایجاد می شود که در این نوشتار اشاره ای کوتاه به آنها خواهیم داشت .

مطالعات نشان داده فعالیت بدنی و ورزش منظم رنگ پوست را شفاف تر و ضمن بهبود روند ترمیم کلژن از بروز چین و چروک های پوست جلوگیری می کند . هم چنین با تنظیم ترشح هورمون های مختلف بدن و افزایش جریان خون و توزیع مواد مغذی به سلول های پوست و دفع مواد سمی و مخرب ، در درمان بهتر آکنه و تیرگی پوست تاثیر می گذارد . افزایش تون عضلات ، کاهش استرس ، بهبود اکسیژن رسانی ، افزایش تعریق و غیره ... از سایر اثرات مثبت ورزش بر پوست می باشد ولی اگر توجه کافی به بهداشت پوست مبذول نشود شاهد بروز موارد ذیل خواهیم بود :

۱- آکنه : در باشگاه های ورزشی برای داشتن اندام متناسب از دستگاه های متفاوتی استفاده می شود که مالش و اصطکاک پوست بدن در نواحی فاقد پوشش، باعث بروز آکنه مکانیکال یا تشدید آکنه موجود می گردد . در افراد مستعد به آکنه یا کسانی که پوست چرب دارند ، لرزش ناشی از دستگاه و تعریق زیاد باعث ایجاد تاول های سطحی و جوش می شود که بیشتر در نواحی شانه ها ، پشت و سر به وجود می آید . در افرادی که از مکمل ها و دارو های نیروزا استفاده می کنند بروز آکنه با شدت و وسعت بیشتری اتفاق خواهد افتاد و اصولاً پاسخ به درمان نیاز به زمان بیشتر دارد .



۲- استریا ( ترک های ) پوستی : افزایش سریع حجم عضلات و یا از یزاد وزن در مدت کوتاه به دنبال استفاده از مکمل ها و یا داروهای غیر مجاز منجر به ظهور ترک های پوستی می شود که اصولاً ظاهر ناخوشایند و آزاد دهنده ای ایجاد





می نماید. اصولاً در افراد غیر ورزشکار استریا در نواحی شکم، ران ها و سینه ها ( نواحی تحت فشار ) به دلیل چاقی و لاغری، بارداری و یا زمینه ژنتیک دیده می شود ولی در ورزشکارانی که از داروهای استروئیدی و مکمل های غیر مجاز با دوز های نامتعارف استفاده نموده و افزایش حجم عضلات به سرعت اتفاق می افتد استریا در نواحی بازو، ساق پا، کمر و پشت و نیز دیده می شود.

زخم، باید به هنگام ورزش به خصوص در زمان استفاده از دستگاہ و تجهیزات ورزشی، موضع به طور کامل پوشانده شود.



۳- عفونت های پوستی: تعریق زیاد و استفاده مشترک از تجهیزات و دستگاہ های ورزشی، البسه، حوله و ... بدون رعایت بهداشت فردی و عمومی باعث ایجاد عفونت های مختلف پوستی چون تاول های عفونی، فولیکولیت، کورک، کفیرگ، زرد زخم، غیره .... با عوامل بیماریزایی چون قارچ ها، باکتری ها و ویروس ها می گردد. در افرادی که دارای زخم ها و بریدگی ها و یا هر نوع ضایعه پوستی هستند به منظور پیشگیری از عفونت



پوستی، ظهور بثورات ریز و قرمزی پوست می گردد که اصطلاحاً " عرق سوز نامیده می شود. در مصرف کنندگان داروهای استروئیدی نازک شدن پوست دلیل دیگری برای بروز بیشتر مشکلات پوستی است.



۶- التهاب پوستی ناشی از تزریق موضعی : یکی از عوارض پوستی که در ورزشکاران بدنسازی مشاهده می شود. عوارض ناشی از تزریق موضعی است که می تواند سبب بروز عفونت موضعی و یا سیستمیک - آبرسه های عفونی، آسیب موضعی بافت عضلانی، عروق و اعصاب گردد. حتی در مواردی که به اشتباه نوک سوزن تزریق به جای قرار گرفتن در عضله در عروق قرار گرفته و تزریق وریدی انجام پذیرد بروز شوک وحشی ایست قلبی نیز نامحتمل نیست.



۷- آلرژی پوست : استفاده از مواد و روغن های برنزه کننده پوست در برخی از ورزشکاران باعث بروز التهاب و حساسیت های پوستی می شود که می تواند طیف وسیعی از علائم متفاوت مانند

۴- خشکی پوست و تشدید اگزما : ورزش منظم و تعریق زیاد یکی از دلایل شتتشیوی مکرر پوست در ورزشکاران است که در نهایت در صورت عدم رعایت اصول مراقبت های بهداشتی پوست می تواند سبب بروز خشکی پوست و یا تشدید خشکی قبلی گردد. قطعاً در افراد مستعد به ابتلا به اگزما ، شتتشیوی مکرر پوست، سبب عود و یا بدتر شدن وضعیت قبلی پوست شان خواهد شد. استفاده از شوینده ها و پاک کننده هامتاسب با نوع پوست واستعمال مرطوب کننده های پوست بدن و صورت در پیشگیری از بروز خشکی بسیار موثر است .



۵- عرق سوز شدن وسایش پوست : تعریق زیاد، اصطکاک مکرر با تجهیزات و دستگاه های ورزشی، سبب بروز التهاب



خارش ، قرمزی ، جوش‌های ریز ، پوسته پوسته شدن و غیره را ایجاد نماید .



پیشگیری : استفاده از البسه مناسب و نپوشیدن لباس های تنگ ، چسبان و پلاستیکی ، کفش مناسب با نوع ورزش ، ضد عفونی و تمیز نمودن تجهیزات ورزشی که پوست با آنها تماس مستقیم دارد. پوشیدن جوراب های نخی و شتشوی مداوم لباس های ورزشی ، شتشوی مرتب بدن و استفاده از صابونهای با PH متناسب با نوع پوست . استفاده از وسایل شخصی مانند حوله ، لباس ، جوراب و غیره ... .

۸- ریزش مو و رویش موهای زائد صورت و بدن : به دنبال مصرف داروهای غیر مجاز و هورمونی به خصوص استروئیدها ، و اختلالات هورمونی ناشی از آن در مردان ریزش غیرطبیعی و در زنان رویش موهای زائد صورت و بدن ایجاد می شود .

استفاده مکرر از مرطوب کننده مناسب برای افراد با پوست های خشک. درمان : آشامیدن آب به میزان مناسب در طول روز ، استفاده از مواد غذایی تازه و سرشار از ویتامین ، میوه و سبزیجات ، درمان توسط پزشکان آشنا به بیماریهای پوستی و یا متخصصین پوست با توجه به نوع مشکل ایجاد شده .



# نقش بیومکانیک اجرای صحیح حرکات بدن سازی در پیشگیری از آسیب ها در ورزشکاران رشته پرورش اندام



میثم غلامعلی

دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش  
دانشگاه تربیت مدرس تهران

دکتر رضا قراخانو

دانشیار گروه فیزیولوژی ورزش  
دانشگاه تربیت مدرس تهران

## مقدمه

رشته یعنی: بیولوژی، آناتومی و فیزیولوژی ورزش است، مبنا و پایه علمی تدوین و طراحی حرکات بدن سازی است. علمی که ضمن شناخت دقیق آناتومی و فیزیولوژی تاندون ها، لیگامنت ها و در نهایت عضلات اسکلتی، پایه طراحی و تدوین حرکات بدن سازی با بالاترین بازده فیزیولوژیکی و پائین ترین درصد آسیب ها (میکرو و ماکرو) است. با وجود این مسئله عدم آگاهی بسیاری از مربیان و ورزشکاران رشته پرورش اندام از بیومکانیک اجرای صحیح حرکات مختلف بدن سازی، منجر به ایجاد آسیب های حاد و مزمن در ورزشکاران این رشته ورزشی می گردد. در



همین راستا نشان داده شده است که برخی از مهم ترین عوامل بیومکانیکی در حین طراحی، تدوین و اجرای حرکات مختلف

در سال های اخیر میل و رغبت افشار سنی مختلف جامعه جهت گرایش به رشته پرورش اندام رشد چشم گیری داشته است. در همین راستا مطالعات فراوانی نشان داده اند که یکی از مهم ترین ابعاد در حوزه علم تمرینی این رشته یعنی: نحوه اجرای صحیح حرکات همچون سایر موارد مهم در این رشته همانند: تغذیه، مکمل شناسی و فارموکولوژی در موفقیت، پیش گیری از آسیب های ناخواسته و در نهایت طول عمر ورزشی ورزشکاران این رشته ورزشی از اهمیت حیاتی برخوردار است.

مطالعات بسیاری نشان داده اند که علم بیومکانیک کاربردی در رشته پرورش اندام که در تعامل با سایر علوم درگیر در این



موارد احتمالاً یک آسیب بیومکانیکی میکرو و یا ماکرو در عضله هدف وجود دارد)

۳- مانتورینگ (پایش) دقیق ورزشکار در حین اجرای حرکات (بویژه در حرکاتی که ورزشکار از نظر شکل اجرای بیومکانیکی دچار مشکل است)

۴- گوش زد کردن برخی از نکات علمی به ورزشکاران در حین اجرای حرکات (به منظور یادگیری دقیق تر و پایدارتر در اجرای صحیح حرکات بویژه در حرکات چند مفصلی همچون: اسکوات)  
۵- تسلط نسبی و کامل مربی و یا متخصصی که مسئول نگارش نسخه ورزشی می باشد بر آناتومی و بیومکانیکی کاربردی صحیح ترین شکل اجرای حرکات بدن سازی به منظور توجیه علمی ورزشکاران (بویژه در حرکات چند مفصلی و پیچیده)

### بحث و نتیجه گیری

بدون شک تسلط نسبی و کامل علمی مربیان و متخصصانی که برنامه های تمرینی با به ورزشکاران رشته پرورش اندام تجویز می نمایند، نقش شایانی در پیشگیری از آسیب های ناخواسته در ورزشکاران این رشته پر طرفدار دارد. از سوی دیگر ورزشکاران نیز ضمن رعایت برخی از کلیدی ترین عناصر تمرین (همچون: گرم و سرد کردن، تصویر سازی ذهنی حرکات قبل از اجرای آن) و اجرای صحیح ترین و علمی ترین شکل حرکات، می توانند موجب پیش گیری از آسیب های ناخواسته و در نهایت افزایش کیفیت و طول عمر ورزشی خود در این رشته باشند. هر چند که با توجه به تعامل بسیار زیاد علم بیومکانیک کاربردی در طراحی، تدوین و اجرای صحیح حرکات بدن سازی با سایر علوم ورزشی در این حوزه همچون: آناتومی، بیولوژی، فیزیولوژی و تغذیه ورزشی در این زمینه همیشه نیازمند انجام پژوهش های مختلفی به منظور دست یابی به این امر مهم (افزایش کیفیت و طول عمر ورزشی ورزشکاران رشته پرورش اندام) هستیم.

بدن سازی در رشته پرورش اندام که منجر به آسیب های میکرو و ماکرو حاد و مزمن می گردند را می توان شامل موارد ذیل دانست:

۱- عدم شناخت اجزای بیومکانیکی انقباض تارهای عضلانی (چرخه آکتو-میوزین)

۲- عدم شناخت دقیق بیومکانیک انقباض های عرضی و طولی تارهای عضلانی (نوع، میزان و نحوه کشش در سلول های عضلانی در حالت استراحت و انقباض عضلانی در سطح سلولی)  
۳- عدم در نظر گرفتن ارتباط میزان کشش (قابلیت ارتجاعی) قابل تحمل در تارهای عضلانی با نوع انقباض (واگرا، همگرا و آکسوتونیک) در حین اجرای حرکات بدنسازی

۴- عدم شناخت مربیان و ورزشکاران از ارتباط بین علوم آناتومی، فیزیولوژیکی و بیومکانیک در زمان تدوین و طراحی حرکات بدن سازی

۵- عدم وجود یک الگوی تعریف شده و علمی در زمان اجرای حرکات بدن سازی (نظرات و شکل های مختلف به منظور اجرای یک حرکت واحد)

از سوی دیگر در سال های اخیر مطالعات فراوانی در زمینه تبیین نقش و اهمیت علم بیومکانیک کاربردی در طراحی، تدوین و اجرای حرکات بدن سازی به صحیح ترین شکل ممکن و به منظور جلوگیری از آسیب ها در ورزشکاران سطوح مختلف رشته پرورش اندام صورت گرفته است. برخی از مهمترین نتایج این مطالعات و پژوهش ها را می توان در موارد ذیل خلاصه کرد:

۱- توجه به سطح ورزشکار (مبتدی، دارای سابقه تمرینی بیشتر از ۳ الی ۵ سال و حرفه ای) در زمان طراحی، تدوین و آموزش حرکات بدن سازی

۲- توجه به محدودیت های بیومکانیکی ورزشکاران در زمان تدوین و طراحی حرکات بدن سازی (برخی از ورزشکاران حتی در زمان اجرای صحیح حرکات بدن سازی دچار درد می شوند. در این

## آسیب‌های بدن‌سازی



حمید مهدوی محتشم  
کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی  
و حرکات اصلاحی



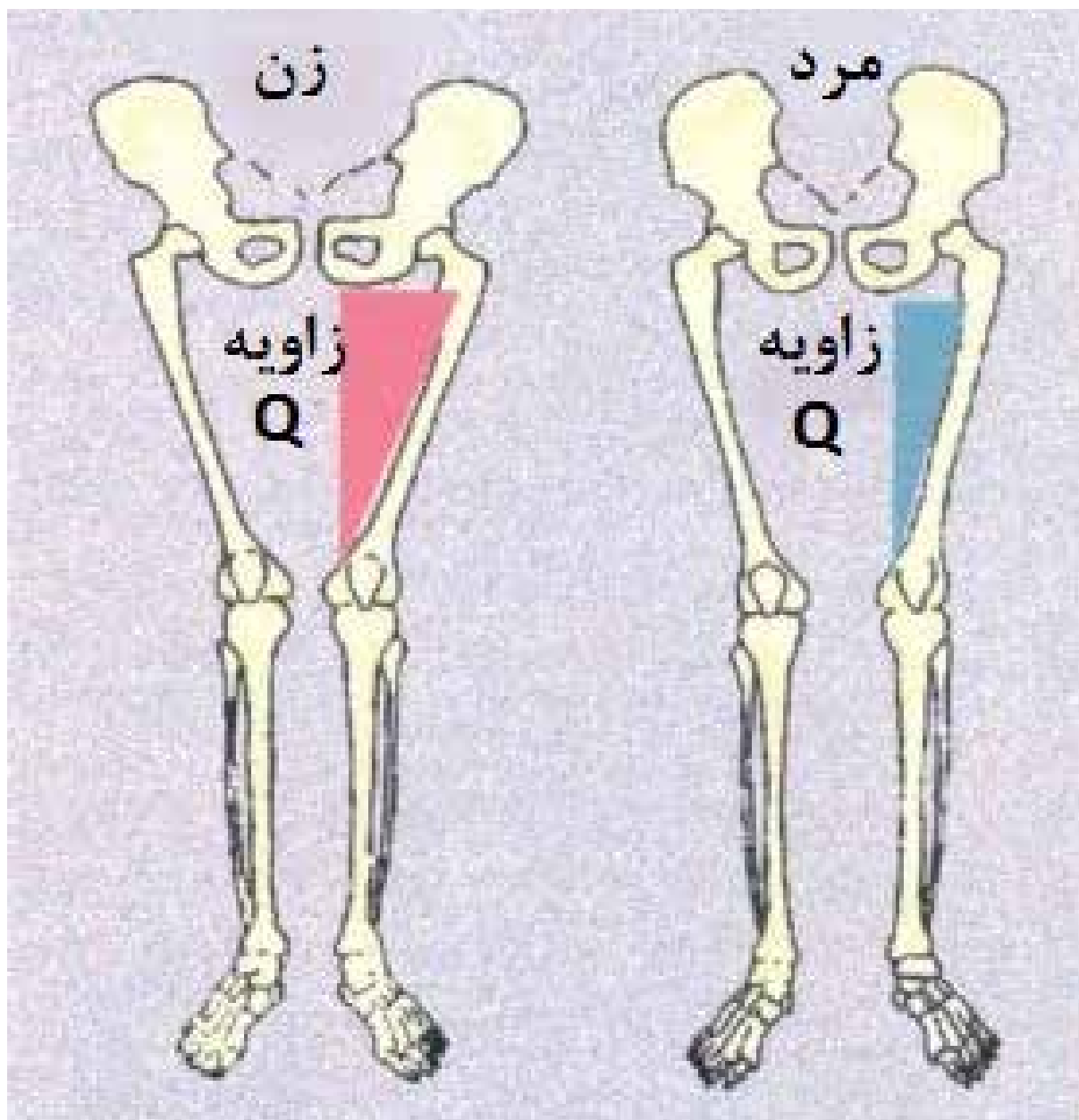
دکتر شاهین صالحی  
متخصص پزشکی ورزشی

حرکات اسکوات، ددلیفت، لت از پشت با سیم کش و پرس سینه به وجود می‌آید. علاوه بر آن استئوآرتریت در ورزشکاران حرفه‌ای در حرکت اسکوات رخ می‌دهد. آسیب لیگامان، تاندون و عضلات نیز در حرکات اسکوات، ددلیفت، پرس سینه و پرس سرشانه رخ می‌دهد و علت آن جابجایی وزنه‌های سنگین است. همچنین لازم به ذکر است آسیب‌های لیگامان در حرکات پرس سینه، جلو بازو با هالتر، پشت بازو سیم کش و لت از پشت با سیم کش و رباط‌ها در حرکات اسکوات، لانچ و ددلیفت بیشتر به علت عدم وجود تکنیک صحیح حادث می‌شود.

آسیب‌های کودکان و نوجوانان بیشتر در پا، دست و سر رخ می‌دهد که علت آن سقوط وزنه‌ها است و در ناحیه دست اغلب تاندون‌ها کشیده می‌شوند که به علت عدم آگاهی از دامنه حرکتی مناسب می‌باشد. آسیب‌های در زنان بیشتر در ناحیه تنه بوده و مردان معمولاً در نواحی تنه و دست‌ها آسیب می‌بینند. زنان به علت ساختار آناتومیکی اندام تحتانی بیشتر از مردان دچار آسیب می‌شوند.

اگر خطی از خار خارصه قدامی فوقانی به مرکز کشکک وصل کنیم و سپس خطی دیگر از مرکز کشکک به برجستگی

تمرینات بدن‌سازی امروزه در میان افراد مختلفی از نوجوان گرفته تا بزرگسال، مرد و زن محبوبیت خاصی دارد. همچنین تمرینات بدن‌سازی در میان سایر رشته‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجایی که فرد وزنه‌ای جابجا می‌کند احتمال بروز آسیب وجود دارد. همچنین تکنیک غلط نیز می‌تواند منجر به آسیب شود. علاوه بر آن احتمال اینکه وزنه‌ها رها شوند و بر روی عضو بیافتند نیز وجود دارد. بنابراین تمرین بدن‌سازی می‌تواند موجب صدمات عضلانی و اسکلتی شدیدی مانند شکستگی، در رفتگی، اسپوندیلوزیس، فتق دیسک بین مهره‌ای و آسیب‌های مینیسک زانو گردد. بیشترین نقاطی که آسیب می‌بینند شانه، کمر، زانو، آرنج، و مچ دست / دست هستند که بیشتر به بافت‌های لیگامان و تاندون آسیب وارد می‌شود و درصد کمی عضله و استخوان آسیب می‌بینند. استخوان‌ها بیشتر به علت سقوط و رها شدن وزنه‌ها بر روی عضو صورت می‌گیرد که در سنین زیر ۱۸ سال و بالای ۴۵ سال بیشتر مشاهده می‌شود که علت آن عدم کنترل وزنه‌ها است به همین دلیل در این افراد مری باید در اجرای حرکات به آنان کمک کند. احتمال آسیب‌های مهره‌ای مانند اسپوندیلوزیس در ناحیه کمر ورزشکاران حرفه‌ای نیز رخ می‌دهد که بیشتر در



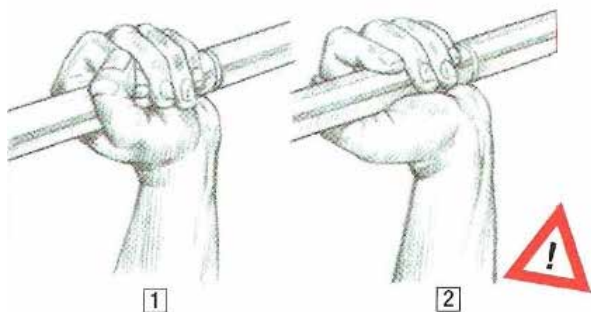
فمورال در بسیاری از موارد زاویه کیو افزایش می یابد. یکی از دلایلی که زنان نسبت به مردان در اندام تحتانی بیشتر آسیب می بینند زاویه کیو است.

در ادامه به شایع ترین آسیب ها و نکات مهم در بدن سازی خواهیم پرداخت.

### نحوه صحیح گرفتن میله

گرفتن میله در تمامی حرکات مهم است اما در حرکت پرس سینه از اهمیت بیشتری برخوردار است.

درشت نی (توبروزیته تیبیا) اتصال یابد زاویه ای بین دوخط ایجاد می گردد که زاویه عضله چهارسری یا کیو خوانده می شود. زاویه کیو (Q) را می توان در حالت های مختلف (وضعیت شخص و حالت خم یا صاف بودن زانو) و با انقباض عضله چهارسر رانی (کوادریسپس) و یا بدون انقباض عضله کوادریسپس اندازه گیری کرد. در حالت زانوی صاف و بدون انقباض عضله کوادریسپس، این زاویه در آقایان ۱۰ الی ۱۲ درجه و در خانم ها ۱۵ الی ۱۷ درجه است. در بیماران مبتلا به سندرم استرس پاتلو



تصویر ۱. نحوه گرفتن میله (۲) غلط (۱) صحیح

حرکت دیگری مانند قایقی نشسته را برای آن جایگزین کنید. همچنین احتمال رخ دادن این پارگی در حرکت پرس سینه نیز وجود دارد. به منظور پیشگیری از آسیب سر بلند عضله سه سر بازوئی در حرکت پرس سینه بهتر است با حرکات کششی شروع کرده سپس یک الی دو ست با وزن کم حرکت را اجرا کنید.

### ساختار پا و تاثیر آن بر تمرین

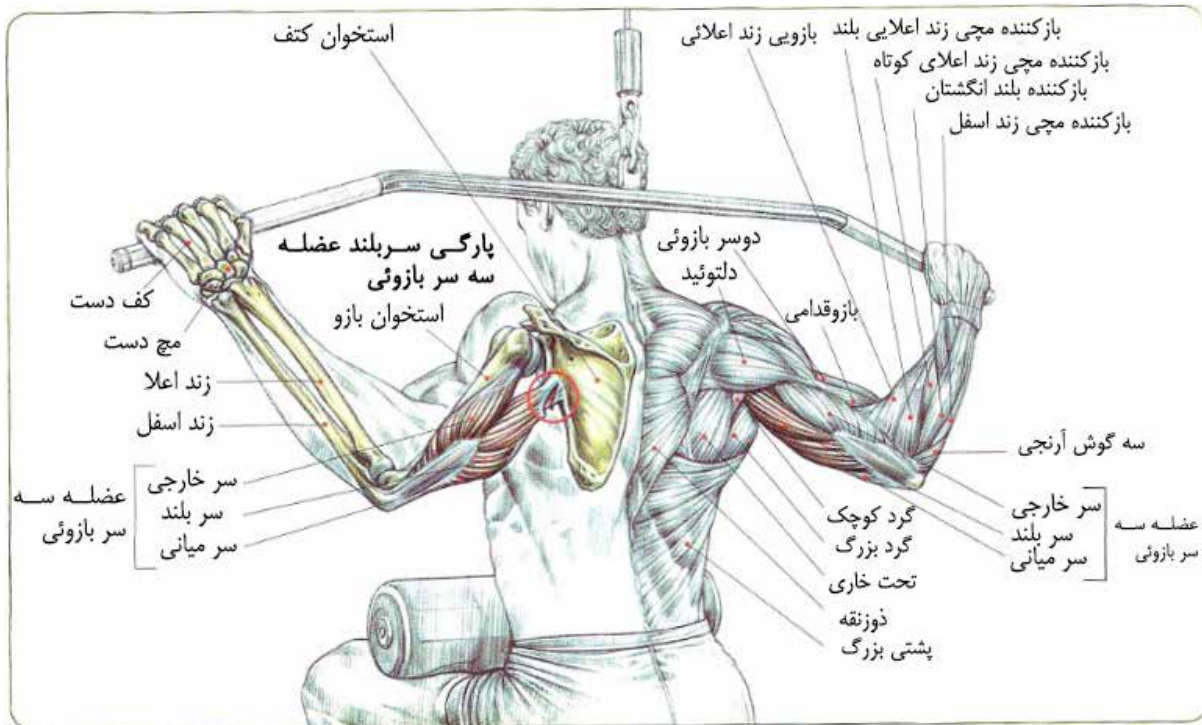
افرادیکه دارای رانهای بلند یا مچ پای غیر قابل انعطاف هستند میتوانند یک شئی را در زیر پاشنه پا قرار دهند تا از چرخش بیش از اندازه لگن و تنه جلوگیری کند. این نوع اسکوات منجر انقباض بیشتر عضلات چهارسر ران میشود.

۱. برای ایمنی بیشتر، انگشت شصت را به دور میله حلقه کنید و بر روی انگشتان دیگر قرار دهید.

۲. اگر انگشت شصت به دور میله حلقه نشود، احتمال سر خوردن میله و سقوط آن بر روی فک، گردن و حتی سینه وجود دارد که عواقب جبران ناپذیری را به جا میگذارد و همچنین به مفصل مچ دست نیز آسیب میرساند. (تصویر ۴-۲)

### پارگی عضله سه سر بازوئی

عضله سه سر بازوئی در حرکات پشت بسیار درگیر نمیشوند، اما زمانی که از وزنه‌های سنگین در حرکات لت کشش روبه پائین با کابل در پشت سر یا بارفیکس به همراه مقاومت وزنه استفاده می شود، سر بلند عضله سه سر بازو مکرراً آسیب می بیند. عضله پشتی بزرگ عضله قوی و نسبتاً بزرگی است که وظیفه آن نزدیک کردن دست به بدن است. از طرف دیگر، عضله سه سر بازو نسبت به عضله پشتی بزرگ کوچکتر است و وظیفه آن باز کردن آرنج است. عضله سه سر بازوئی باتوجه به عملکردش بر روی مفصل آرنج و درگیری مفصل آرنج در حرکت مذکور به عنوان ثبات‌دهنده پویا نقش دارد. در صورت وجود ضعف و عدم تعادل عضلانی فشار بیشتری به سر بلند عضله سه سر بازوئی وارد میشود و عضله را در معرض آسیب قرار میدهد. بهتر است افراد مبتدی از اجرای این حرکات خودداری کنند و



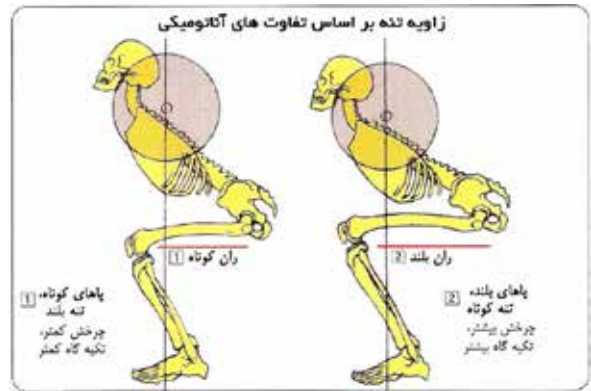
تصویر ۲. آناتومی آسیب سر بلند عضله سه سر بازو در حرکت لت از پشت



شانه موجب ایجاد ابداکشن در بازو می شود.

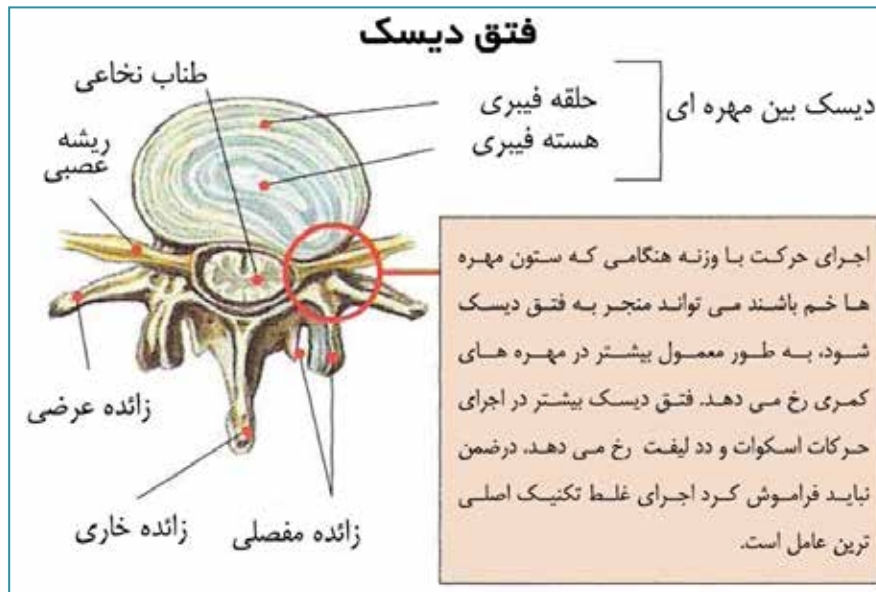
### علل ایجاد آسیب

دو مکانیسم عمده جهت پارگی تاندون این عضله وجود دارد علت اول ضربه ناگهانی یا کشیدگی سریع عضله است که می تواند به علت استفاده از وزنه سنگین و ناتوانی در کنترل وزنه باشد و علت دوم که در ورزشکاران بدن ساز شایعتر است حرکات متوالی بالای دست می باشد که به تدریج می تواند موجب آسیب و پارگی این عضله شود. یکی از حرکتاتی که در بدن سازی می تواند موجب آسیب تاندون فوق خاری گردد حرکت نشر از جانب می باشد که



تصویر ۳. تفاوت طول ران و اثر آن بر اسکوات

تصویر ۴ فتق دیسک



### فتق دیسک

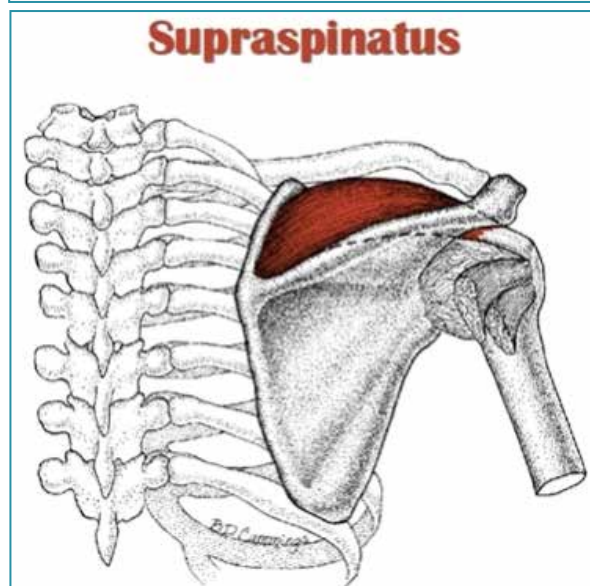
شایع ترین آسیب در رشته های وزنه برداری و بدن سازی فتق دیسک است. این آسیب در حرکتاتی چون اسکوات، ددلیفت و قایقی بیشتر رخ میدهد. به منظور پیشگیری از آسیب باید از خم شدن بیش از حد به جلو، جلوگیری کرد و عضلات تثبیت کننده ستون فقرات را تقویت کرد.

در رشته های وزنه برداری و بدن سازی، فتق دیسک معمولاً در ناحیه بین مهره های سوم و چهارم کمری رخ میدهد که علائم آن

درد شدید و عمقی بوده و گاهی اوقات با تورم و سوزش نیز همراه است. همچنین درد باتوجه به شدت آسیب مانند درد سیاتیک به اندام های مختلف بدن انتشار مییابد. در صورت مشاهده آسیب بلافاصله تمرین را قطع کنید و به پزشک مراجعه کنید.

### آسیب های شانه:

شانه یکی از مهمترین مفاصل بدن است با توجه به نوع آناتومی، این مفصل بیشترین میزان دامنه حرکتی را بین مفاصل بدن دارد. آسیب های شانه در ورزشکاران رشته بدن سازی به نسبت شایع است یکی از شایعترین این آسیب ها پارگی عضله فوق خاری می باشد. عضله فوق خاری از حفره فوق خاری استخوان کتف منشأ می گیرد و با عبور از زیر استخوان آکرومیون به سر استخوان بازو می چسبد. این عضله علاوه بر پایدار نمودن مفصل

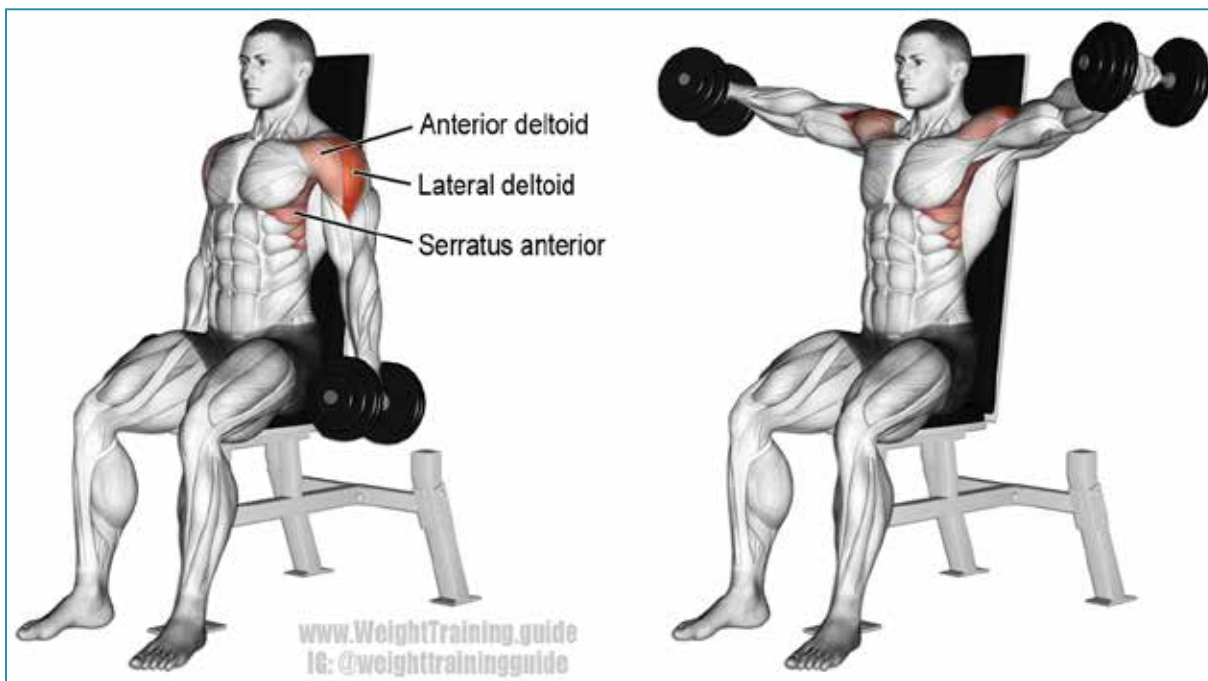


در این حرکت ممکن است تاندون عضله فوق خاری دچار فشار، گیرافتادگی و در نتیجه پارگی شود.

تصویر زیر حرکت نشر از جانب را نشان می دهد این حرکت معمولا جهت تقویت عضله دالی انجام می شود.

### تشخیص

گرفتن یک شرح حال مناسب به همراه معاینه بالینی دقیق پزشک را به تشخیص نزدیک می نماید. در معاینه بالینی دامنه حرکات به ویژه دامنه حرکت ابداکشن کاهش پیدا کرده است و



ورزشکار در تست Empty can درد دارد.

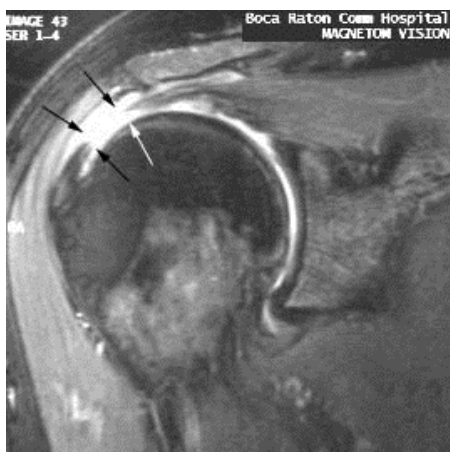
همچنین پزشک با درخواست MRI و مشاهده پارگی در تصویر می تواند به تشخیص قطعی برسد.

درمان های مختلفی برای این پارگی وجود دارد که از دارو درمانی، فیزیوتراپی تا جراحی متفاوت است و بنا بر صلاحدید پزشک متخصص بهترین درمان برای بیمار انتخاب می شود.



### علائم پارگی عضله فوق خاری

شایعترین علامت درد است. معمولا درد در این آسیب به قسمت فوقانی شانه تیر می کشد. در ابتدا درد ممکن است خفیف بوده و فقط در حین بالا بردن دست باشد ولی بتدریج بیشتر می شود و حتی ممکن است در استراحت نیز وجود داشته باشد بسیاری از ورزشکاران از درد شبانه نیز شکایت دارند به طوریکه ورزشکار را از خواب بیدار می نماید. همچنین درد این عضله با حرکات بالای سر تشدید می شود و ممکن است قدرت عضلات ناحیه شانه کم شده و دامنه حرکت های شانه کاهش پیدا کند.



# طب در ورزش

## فرم اشتراک فصل نامه طب در ورزش

علاقمندان برای اشتراک فصل نامه میتوانند فرم تکمیل شده زیر را که در آن کد پستی ۱۰ رقمی به طور دقیق و خوانا ذکر شده باشد همراه با اصل فیش بانکی به مبلغ مشخص شده به شماره حساب ۱۳۶۷۷۳۴۴۸۰ جاری جام بانک ملت به نام فدراسیون پزشکی ورزشی به آدرس تهران، خیابان مفتح، خیابان ورزشنده (ضلع جنوبی ورزشگاه شهید شیرودی) پلاک ۱۷ کد پستی ۱۵۷۳۶۱۳۱۵۴ طبقه ششم دفتر فصل نامه طب در ورزش ارسال فرمایند.

### فرم اشتراک فصل نامه طب در ورزش

نوع اشتراک	اشتراک یک ساله (چهار جلد)	اشتراک دوساله (هشت جلد)
برای اشخاص حقیقی و حقوقی (مراکز آموزشی و کتابخانه ها ادارات و شرکت ها)	یکصد و بیست هزار ریال ۱۲۰,۰۰۰ ریال	دویست و سی هزار ریال ۲۳۰,۰۰۰ ریال
دانشجویان رشته های تربیت بدنی پزشکی و پیراپزشکی با ۵۰ درصد تخفیف	شصت هزار ریال ۶۰,۰۰۰ ریال	یکصد و پانزده هزار ریال ۱۱۵,۰۰۰ ریال



### فرم اشتراک فصل نامه طب در ورزش

نام:	نام خانوادگی:	مدرک تحصیلی:	شغل:
شماره تلفن ثابت:	شماره تلفن همراه:	استان:	شهر:
نشانی دقیق پستی:			
کد پستی:			
امضاء و تاریخ			



*Tebb-Dar-Varzesh  
(Medicine in Sports)*

*No: 22 , 23 , 24*

*5<sup>th</sup> Year*

*Summer 2018*

- **Propertier:** Sports Medicine Federation of I.R.Iran
- **Managing Director:** Gholamreza Nowroozi M.D.
- **Head of Policy Making Assembly:** Mohammad Razi M.D.
- **Editor in Chief/ Executive Editor:** Farhad Moradi Shahpar M.D.
- **Internal Manager:** Toradj Malekmohammadi M.D.
- **Editorial Board (in alphabetical order):** Alireza Basam Pour M.D., Elham Dadgostar M.D., Farshad Ghazalian Ph.D., Laleh Hakemi M.D., Rashid Haydari Moghadam M.D., Saeed Kazemi M.D., Ramin Kordi M.D., Mohammad Razi M.D., Farhad Moradi Shahpar M.D., Gholamreza Nowroozi M.D., Mohammad Hossein Pourgharib M.D., Shahin Salehi M.D.
- **Colleagues of this current issue (in alphabetical order):** A. Abbasi, MSc, A. Bagherimoghaddam, M.D, P. Daneshvar, M.D, R. Gharakhaqloo, Ph. D., R. Ghiasvand, Ph.D., M. Gholamali, MSc, S.A. Hosseini, MSc, J. Hosseinzadeh, MSc, M.J. Keshavarz, MSc, T. Malakmohammadi, M.D., H. Mahdavi Mohtasham. MSc, M. Roozdar, M.D., R. Sabzevarirad, MSc, S. Salehi MD, S. Vahdat, M.D.
- **Executive Manager:** Roghieh Ghadimi B.A.
- **Design and Graphics:** Saeedeh Baharloo B.A.
- **Printing:** Oskouie Printing Co.

<b>Title</b>	<b>Author/ Translator</b>	<b>Page</b>
<b>The Necessity of Sports Medicine Education for Health Providers</b>	<b>T. Malakmohammadi, M.D.</b>	<b>4</b>
<b>Energy Systems and Bodybuilding</b>	<b>R. Sabzevarirad, MSc</b>	<b>6</b>
<b>Training Periodization</b>	<b>M.J. Keshavarz, MSc</b>	<b>14</b>
<b>Training Micro-Cycle planning</b>	<b>A. Abbasi, MSc &amp; S.A. Hosseini, MSc</b>	<b>17</b>
<b>Blood Flow Restriction Training</b>	<b>M. Safari, MSc</b>	<b>21</b>
<b>History of Sports Nutrition</b>	<b>J. Hosseinzadeh, MSc</b>	<b>28</b>
<b>Nutrition Pyramid and its Application in Sports</b>	<b>P. Daneshvar, M.D.</b>	<b>32</b>
<b>Eight Common Nutritional Mistakes in Bodybuilders</b>	<b>A. Bagherimoghaddam, M.D.</b>	<b>37</b>
<b>Practical Points on Bodybuilders' Nutrition</b>	<b>R. Ghiasvand, Ph.D.</b>	<b>40</b>
<b>Complications of Nutritional Supplements in Bodybuilding</b>	<b>M. Roozdar, M.D.</b>	<b>44</b>
<b>Skin Complication in Bodybuilders</b>	<b>S. Vahdat, M.D.</b>	<b>47</b>
<b>The Role of Biomechanics</b>	<b>M. Gholamali, MSc, R. Gharakhaqloo, Ph. D.</b>	<b>52</b>
<b>Sports Injuries of Bodybuilding</b>	<b>S. Salehi MD, H. Mahdavi Mohtasham. MSc.</b>	<b>54</b>

**Address:** Sports Medicine Federation of I. R. Iran, Varzandeh St. Mofatteh Ave. Tehran, Iran

**Tel:** +98 21 88326226

**Website:** www.IFSM.ir

**Email Address:** tebdarvarzesh@IFSM.ir