

مقدمه

علم و تمرین زاینده همه اطلاعات علمی درباره ورزش و تمرین است. این اطلاعات همراه با تجربه و دانش، به مربی کمک می کند تا برنامه تمرینی موثری برای بالا بردن سطح آمادگی ورزشکار طراحی و اجرا کند.

برای تحقق اهداف تمرین، باید یافته ها و فن های چند شاخه از علم را به کار گرفت، تغذیه، روان شناسی، مدیریت، فیزیولوژی، بیومکانیک و بیوشیمی، ... بنابراین علم تمرین، یعنی در مجموعه دانش هایی که برای رسیدن ورزشکار به اوج عملکرد مورد نیاز است. مربی باید با علوم تمرین آشنا باشد و تا حد امکان از یافته های آنها بهره بگیرد.

بخشی از آمادگی ورزشکار که در برنامه تمرینی پیش بینی می شود، بهبود عواملی چون قدرت، سرعت، استقامت و ... است، این مفهوم بخشی از علوم تمرین است و نه همه آن.

تمرین و اهداف آن

این مفهوم به فعالیت منظم و برنامه داری گفته می شود که با هدف بهبود عملکرد ورزشکار انجام می شود. در واقع تمرین یک فرایند منظم و طولانی مدت بوده که طی آن توانایی های ورزشکاران برای رسیدن به سطح بالای عملکرد اجرایی افزایش می یابد.

برای بیان دقیق مفهوم تمرین باید به نکات زیر توجه داشت :

- ✓ تمرین باید موجب توسعه همه سویه شود.
- ✓ تمرین باید موجب توسعه بدنی ویژه هر رشته ورزشی شود.
- ✓ تمرین باید توانایی اجرای همه فنون لازم را افزایش دهد .
- ✓ تمرین باید عامل تاکتیک را نیز فرا گیرد.
- ✓ تمرین باید ابعاد روانی را نیز در بر گیرد.
- ✓ تمرین باید توانایی گروهی را در نظر بگیرد.
- ✓ تمرین باید ارتقای سطح بهداشت و سلامتی هر ورزشکار را به همراه داشته باشد.
- ✓ تمرین باید تا حد ممکن مانع آسیب دیدن ورزشکار شود.
- ✓ تمرین باید دانش نظری ورزشکار را نیز افزایش دهد.

مراحل تمرین در یک جلسه

بدون توجه به نوع تمرین هر جلسه تمرین از مراحل مشابهی تشکیل شده که به ترتیب عبارت است از :

❖ گرم کردن

❖ تمرین اصلی (اختصاصی)

❖ سرد کردن



گرم کردن



گرم کردن به حرکات آهسته و فعالیت‌های سبک قبل از تمرین اصلی یا مسابقه گفته می‌شود که هدف آن آماده کردن بدن، عضلات و مفاصل برای تمرین شدید یا مسابقه است. گرم کردن بدن شامل چند دقیقه حرکات سبک قبل از هر گونه تمرین شدید یا مسابقه ورزشی و حتی فعالیت‌های جسمانی روزمره که شدید باشد ضروری است. شدت گرم کردن باید به حدود ۹۰ تا ۱۲۰ ضربه در دقیقه برسد.

با افزایش سن، مدت بیشتری برای گرم کردن بدن نیاز است. گرم کردن بیش از حد، از نظر جسمانی خسته کننده و از نظر روانی کسل کننده است. به همین دلیل نباید در گرم کردن افراط کرد.

فعالیت‌های گرم کردن شامل فعالیت‌هایی مثل دوی نرم، حرکات کششی و نرمش (حرکات جنبش پذیری) می‌باشد.

اثرات فیزیولوژیک گرم کردن

- افزایش میزان تعریق
- **افزایش ضربان قلب**
- افزایش میزان متابولیسم (سوخت و ساز)
- **افزایش قطر عروق و کاهش فشار خون**
- افزایش میزان انعطاف پذیری
- **تسهیل انتقال عصبی - عضلانی**



گرم کردن

نکاتی که در مورد گرم کردن باید در نظر داشت:

- ❖ گرم کردن باید از شدت مطلوبی برخوردار باشد تا ضمن بالا بردن بدن از ایجاد تعریق ، موجب خستگی نشود.
- ❖ شدت و مدت گرم کردن باید بر اساس آمادگی ورزشکار و سطح ورزشی و نیازهای ویژه هر ورزش تنظیم شود.
- ❖ در گرم کردن از فعالیتهای قدرتی و استقامتی پرهز شود. شدت گرم کردن نباید به حدی زیاد باشد که سبب تولید اسید لاکتیک در عضلات شود.
- ❖ شدت گرم کردن باید کاهنده باشد و از ۱۰ تا ۱۵ دقیقه اجراء، شدت آن کاهش یابد و ۴ تا ۵ دقیقه شامل حرکات کششی باشد. این امر مانع هر گونه خستگی می شود، بدون آنکه از اثرات گرم کردن کاسته شود.
- ❖ بهتر است که فاصله بین گرم کردن تا شروع فعالیت اصلی بیش از ۳ تا ۱۵ دقیقه تجاوز نکند.
- ❖ آثار گرم کردن بر بدن تا چند ساعت باقی می ماند، به شرطی که بی حرکتی زیاد مثل خواب یا هوای سرد وجود نداشته باشد.

تمرین اصلی

تمرین اصلی در واقع تمرینات اختصاصی مربوط به یک رشته ورزشی است. این تمرینات می تواند یک فعالیت ورزشی تفریحی برای سلامتی و یا انجام تمرینات شدید و سنگین برای قهرمانی باشد.



سرد کردن

پس از تمرینات چه به مدت طولانی یا کوتاه سرد کردن بدن باید صورت بگیرد.
سرد کردن به حرکات و فعالیت های سبک بعد از تمرین اصلی یا مسابقه گفته می شود که معمولاً ۵ تا ۱۰ دقیقه طول می کشد.

فعالیت های سرد کردن شامل فعالیت هایی مثل دوی نرم و سبک و حرکات کششی می باشد.

سرد کردن بدن در جلسه بعدی تمرین بسیار بسیار موثر است. کسانی که پس از یک جلسه تمرین یک دفعه تمرین را قطع می کنند در واقع با افت ناگهانی ضربان قلب مواجه می گردند و باعث می شوند که اسیدلاکتیک که بر اثر فشار تمرین حاصل شده است در بدن باقی بماند.

بهترین راه برگشت به حالت اولیه استراحت به صورت **فعال** خواهد بود به این ترتیب که فرد به جای اینکه یک دفعه پس از تمرین بایستد با راه رفتن و انجام حرکات کششی و ورزش های سبک ضربان قلب را کند کرده و سپس تمرین را قطع می کند.

اثرات فیزیولوژیک سرد کردن

- دفع سریع تر اسید لاکتیک
- افزایش بازگشت وریدی
- کاهش خستگی و کوفتگی عضلانی
- بهبود و جلوگیری از کاهش انعطاف پذیری
- کاهش آدرنالین (اپی نفرین) خون



آمادگی جسمانی

آمادگی جسمانی از اجزای بسیاری ساخته شده که هر یک از آنها ماهیت ویژه ای دارد:

❖ نوع پیکری

❖ آمادگی قلبی و عروقی

❖ استقامت عضلانی

❖ قدرت عضلانی

❖ سرعت

❖ توان

❖ چابکی

❖ انعطاف پذیری

❖ تعادل

❖ هماهنگی

نوع پیکری

از نظر نوع پیکری بدن انسان در سه طبقه بندی قرار دارد :

فر به (اندمورف) : در ورزش هایی که نیاز به سرعت چابکی و پرش دارند ناموفق هستند، البته ممکن است در شنا افراد موفق باشند.

عضلانی (مزومورف) : این افراد در ورزش هایی که نیاز به قدرت، سرعت و توان داردمانند کشتی می توانند موفق باشند.

لاغر (اکتومورف) : این افراد در ورزش هایی که در آن تماس بدنی وجود دارد مانند کشتی ناموفق بوده و دچار آسیب دیدگی می شوند، اما در ورزش هایی مانند تنیس و بدمینتون می توانند موفق باشند.

آمادگی قلبی و عروقی

توانایی انجام کار طولانی بدون ایجاد خستگی که حاصل توانایی سیستم گردش خون در رساندن اکسیژن به سلول ها و مصرف بهینه اکسیژن و دفع مواد زائد می باشد.

آمادگی قلبی عروقی را استقامت عمومی نیز می نامند.

اثرات ناشی از افزایش استقامت قلبی عروقی :

➤ عضله قلبی قویتر و بزرگتر

➤ کاهش تعداد ضربان قلب

➤ افزایش حجم ضربه ای

➤ کاهش فشار خون

➤ کاهش چربی خون

و ...

استقامت عضلانی

❖ توانایی یک عضله برای تولید نیروی مداوم در زمان نسبتاً طولانی یا قابلیت گروهی از عضلات برای نکه داشتن یا تکرار انقباض در برابر یک مقاومت نه چندان سنگین (حدود ۲۵ درصد یک تکرار بیشینه) در مدت طولانی

❖ این نوع استقامت با مدت و شدت نیروی وارده بر عضلات ارتباط دارد.

❖ تمرینات هوازی موجب بهبود و افزایش استقامت عضلانی می شود.



قدرت عضلانی

حد اکثر نیرویی که عضله یا گروهی از عضلات می توانند در مقابل مقاومت معینی تنها برای یک بار اعمال نمایند.

عوامل موثر بر قدرت

○ طول عضله

○ سن

○ جنس

○ اندازه و حجم عضله

○ نوع تار عضلانی

○ حرارت



سرعت

عبارت است از به حرکت در آوردن یک عضو یا کل اعضای بدن در کوتاهترین زمان ممکن در یک مسافت مشخص

بخش های مختلف سرعت

زمان حرکت

سرعت عکس العمل



عوامل موثر بر سرعت

نوع تار عضلانی

سن و جنس

مهارت (تکنیک)

طول اهرم و عضله

قدرت

انعطاف پذیری



توان

به قابلیت فرد هنگام به کار گیری حداکثر قدرت در کوتاهترین زمان ممکن گفته می شود. (قدرت انفجاری)

$$\text{قدرت} * \text{سرعت} = \text{توان}$$

تمرینات **پلایومتریک** نمونه ای از تمرینات برای تقویت توان می باشد.



چابکی

قابلیتی است که فرد با توجه به سرعت و فرم بدن، جهت حرکت را با حفظ تعادل تغییر می دهد یا توانایی تغییر سریع جهت و سرعت با حفظ تعادل و درک موقعیت

عوامل موثر بر چابکی

❖ زمان عکس العمل

❖ قدرت

❖ سرعت

❖ انعطاف پذیری

❖ هماهنگی

❖ وزن

انعطاف پذیری

به قابلیت کشیده شدن عضله ها در جهت وسعت دامنه حرکتی بیشتر در مفاصل مربوطه گفته می شود (دامنه حرکتی مفاصل).

از تمرینات **کششی** برای تقویت انعطاف پذیری استفاده می شود.

انواع تمرینات کششی

☐ ایستا

☐ پویا



تعادل و هماهنگی

به حفظ حالت بدن در شرایط مختلف به صورت ارادی، **تعادل** گفته می شود.

انواع تعادل

❖ ایستا

❖ پویا

نظم و تعادل بین اندام های بدن حین انجام حرکات را **هماهنگی** گویند (اجرای ماهرانه حرکات).

عوامل موثر بر هماهنگی

سن

جنس

مهارت

تمرین

توجه و دقت



سیستم های انرژی

هر نوع فعالیتی که انجام می دهید یا از سیستم هوازی (Aerobic) کسب انرژی می نماید یا از سیستم غیر هوازی (Anaerobic) و یا از ترکیبی از این دو سیستم.

وظیفه مربی ابتدا آن است که مشخص نماید در رشته ای که تدریس می کند چه سیستمی بیشتر نقش تولید انرژی را دارد تا با توجه به آن برنامه تمرینی صحیحی را طراحی نماید. به طور کلی دو سیستم در بدن تولید انرژی می نمایند. این دو سیستم عبارتند از:

❖ سیستم هوازی

❖ سیستم غیر هوازی



سیستم بی هوازی

الف - سیستم ATP - PC

این سیستم برای کلیه فعالیت هایی که با شدت، قدرت و سرعت بسیار زیادی که زمان اجرای آن کمتر از ۱۰ ثانیه باشد، تولید انرژی می نماید مانند انواع پرتاب ها در دو و میدانی ، فعالیت های شدید و کوتاه مدت در والیبال و بسکتبال و کشتی.

این سیستم بدون استفاده از اکسیژن انرژی تولید می نماید و انرژی حاصل از ATP سبب می شود تا انقباض عضلانی به وجود آید .

کراتین فسفات (CP) از نظر آزاد کردن انرژی شبیه ATP عمل می کند . عدهای از محققین این عقیده را دارند که بعد از ۱۰ تا ۳۰ ثانیه CP شکسته شده ، انرژی حاصل از آن صرف ساختن ATP می شود.

به عبارت دیگر سیستم ATP - PC در فعالیت های شدیدی که به مدت ۳۰ ثانیه طول می کشد ، تولید انرژی می نماید .

سیستم بی هوازی

ب - سیستم اسید لاکتیک (گلیکولیز)

نظر به این که این سیستم ، اسید لاکتیک تولید می نماید به آن سیستم اسید لاکتیک گویند. کلیه فعالیت هایی که با شدت زیاد و به مدت بیش از ۳۰ ثانیه (۲ تا ۳ دقیقه) طول بکشند ، از این سیستم کسب انرژی می کنند و این زمانی است که بدن اکسیژن کافی در دسترس ندارد.

تنها هیدرات های کربن (قند) می توانند به عنوان سوخت در اختیار این سیستم قرار گیرند.

محصول نهایی این سیستم (بعد از تولید ATP) اسید لاکتیک می باشد که مقدار زیاد آن سبب خستگی زودرس می شود .

توانایی تحمل اسید لاکتیک در ورزش های غیر هوازی، شرط موفقیت ورزشکاران محسوب می شود.

تمرینات هوازی باعث می شود که اسید لاکتیک زودتر تجزیه گردد.

سیستم هوازی

➤ در ورزش هایی که بیش از ۳ دقیقه طول می کشد عضلات انرژی مورد احتیاج را از تجزیه مواد غذایی در مقابل اکسیژن بدست می آورند. در دوهای ماراتن، کوهنوردی و... ATP مورد نیاز عضلات از این طریق تأمین می گردد.

➤ کربوهیدرات ها، چربی ها و پروتئین ها، از جمله مواد غذایی هستند که در این سیستم مورد استفاده قرار می گیرد و بیشترین مقدار تولید ATP را نیز تولید می نمایند.

➤ محصول نهایی این سیستم، آب، دی اکسید کربن و ATP می باشد.



سیستم ها	مواد غذایی یا سوخت	نیاز به O_2	تولید ATP
ATP - PC	کربوهیدرات	ندارد	محدود
اسیدلاکتیک	کربوهیدرات	ندارد	کم
سیستم اکسیژن	کربوهیدرات، چربی	دارد	زیاد و نامحدود



اصول تمرین

□ آمادگی

□ سازگاری

□ تفاوت های فردی

□ اضافه بار

□ پیشرفت

□ تمرین تخصصی (ویژگی تمرین)

□ تنوع

□ گرم کردن و سرد کردن



تمرین اینتروال (تناوبی)

❖ تمرینات اینتروال یا متناوب شامل مراحل تمرین و استراحت می باشد.

❖ با انجام تمرینات شدید و کوتاه مدت دستگاه غیر هوازی و با انجام تمرینات سبک و طولانی دستگاه هوازی توسعه و گسترش می یابد .

❖ استراحت در تمرینات Interval می تواند بصورت فعال یا غیر فعال صورت گیرد. استراحت فعال سبب بهبود دستگاه اسید لاکتیک می گردد. مثلا دویدن های آرام و راه رفتن های سریع هنگام استراحت استراحت فعال محسوب می شود .



اصطلاحات تمرین اینتروال

- ❖ مرحله فعالیت
- ❖ فاصله استراحت
- ❖ دوره
- ❖ تکرار
- ❖ زمان تمرین
- ❖ مسافت تمرین
- ❖ جلسات تمرین



تمرین تداومی (مداوم)

این نوع تمرین شامل به صورت یک فعالیت مداوم بدون داشتن زمان استراحت اجرا می شود.

انواع

□ تمرین تداومی سریع

□ تمرین تداومی آهسته



تمرین فارتلک

➤ در واقع این تمرین **بازی با سرعت** نامیده می شود و نوعی تمرین استقامتی می باشد .

➤ این نوع تمرین در تپه ها کوه و طبیعت به صورت دویدن های آرام و سریع، قدم زدن و در جا دویدن انجام می شود.

➤ جهت تنوع در تمرینات و جلوگیری از تمرین زدگی می توان از این نوع تمرین بهره جست.



تمرینات سرعتی

به منظور توسعه دستگاه فسفاژن (ATP-PC) مورد استفاده قرار می گیرد.

این نوع تمرین در مسافت های نسبتا کوتاه با حداکثر سرعت اجرا می شود.



تمرینات دایره ای

- این تمرینات به گونه ای است که در چند مرحله به نام ایستگاه با فعالیت های ورزشی مختلف انجام می گیرد.
- این تمرین تشابه زیادی با تمرینات اینتروال دارد و بصورت تمرین و استراحت متناوب اجرا می شود.
- با تغییر زمان فعالیت در هر ایستگاه و زمان استراحت می توان دستگاه های هوازی و بی هوازی را تقویت و مورد توسعه قرار داد.



تمرینات پلائیومتریک

باعث افزایش توان انفجاری عضلات می گردد.

این تمرینات معمولاً به صورت انواع جهش ها و پرش ها صورت می گیرد. مثلاً پرش به سمت بالا و شنا سوئدی بصورت پرشی سبب تقویت و افزایش توان عضلات مربوطه خواهد شد .

در این تمرینات ابتدا عضله تحت کشش قرار گرفته و سپس منقبض می شود.

- کشش بیشتر ← انرژی کشسانی ذخیره بیشتر
- انرژی کشسانی ذخیره بیشتر ← انرژی جنبشی بیشتر



تمرینات با وزنه

سیستم هرمی

ساده ترین و پرکاربرد ترین و در عین حال کم خطر ترین سیستم تمرینی به شمار می رود . به این صورت که از وزنه کم با تکرار بیشتر به سمت وزنه بیشتر و تعداد کمتر تمرین می کنیم به دلیل اینکه عضله با وزنه کم تر در ابتدا تحت فشار کمتری قرار می گیرد و هنگام تمرین با وزنه های سنگین عضله کاملاً گرم و آماده شده احتمال آسیب دیدگی خیلی کم است .

سیستم هرمی معکوس

این نوع تمرین برای مبتدیان ممنوع است نحوه تمرین به این شکل است که ابتدا عضله با یک حرکت کششی و وزنه سبک کاملاً گرم می شود سپس تمرین را از وزنه سنگین با تکرار کم شروع می کنیم و در ست های بعدی با کم کردن وزنه تعداد را تکرار را ثابت و یا بیشتر می کنیم . مزیت این تمرین فشار کامل به عضله به علت انرژی بیشتر در ست اول و اشکال آن احتمال بروز آسیب در صورت گرم و آماده نبودن بدن ورزشکار است .

تمرینات با وزنه

سیستم سوپرست

سوپر ست (انجام ۲ ست تمرین پشت سرهم) یکی دیگر از سیستمهای رایج در تمرینات با وزنه است. از این سیستم در دوران تفکیک و زمان نزدیک به مسابقات و یا دوران حجم استفاده می شود .

معمولا در دوران تفکیک از سوپرست برای تمرین روی دو عضله مخالف (برای بالا بردن میزان کالری سوزی و شدت جریان خون) و در دوران حجم انجام دو نوع تمرین روی یک عضله برای بالا بردن کیفیت و فشار تمرین استفاده می شود.



تمرینات با وزنه

سیستم کمکی

یکی از رایج ترین روش ها در بالا بردن شدت تمرین است به این نحو که ۲ تا ۴ تکرار نهائی یک ست را در صورت رسیدن به ناتوانی از کمک حریف تمرینی استفاده می کنیم نکات مهم در این نوع سیستم این است که حریف تمرینی باید تنها در نقطه توقف حرکت و به مقدار مناسب شما را کمک کند و نه بیشتر و نه زودتر ضمناً مرحله منفی حرکت (پائین آوردن) را باید خودتان به تنهایی انجام دهید و انجام حداقل ۶ تکرار به تنهایی برای مبتدیان در این سیستم ضروری است . کاربرد این سیستم فقط در دوران حجم است .

سیستم تقلبی

ساده ترین تعریف این نوع سیستم استفاده از سایر عضلات بدن بجای یار کمکی است اگر هنگام تمرین جلو بازو با هالتر هنگام انجام ۸ تکرار به ناتوانی رسیدید و ۲ تکرار آخر را قدری به کمک فیله کمر و بازوها انجام دادید از این سیستم استفاده کرده اید نکته مهم اینکه نباید تمرین به این شکل جزو عادات و شیوه همیشگی تمرین شما باشد بلکه باید وزنه ای را انتخاب کنید که با فشار بر عضله اصلی تمرین را به اتمام برسانید ضمناً انجام بیش از سه تکرار تقلبی مجاز نیست چرا که در حقیقت دارید بیشتر از عضلات کمکی کار می کشید تا عضله اصلی

تمرینات با وزنه

ست های کم کردنی (ادامه دار)

این نوع تمرین بیشتر برای دستگاه ها به کار می رود که امکان کم کردن وزنه به سرعت و به سادگی وجود دارد، اما چنانچه در تمرین خود تنها نیستید می توانید در حرکات با وزنه آزاد هم از این روش استفاده کنید.

نحوه انجام آن به این شکل است که به محض رسیدن به ناتوانی قدری از مقدار وزنه کم می کنیم و تمرین را ادامه می دهیم (کم کردن وزنه ها را می توان چند بار تکرار کرد) معمولاً این حرکت را تا ۳۰ تکرار و بیشتر انجام می دهند.



تغذیه

❖ تغذیه مناسب پایه و اساس عملکرد جسمانی را تشکیل می دهد.

❖ رژیم غذایی مناسب علاوه بر بهبود عملکرد جسمانی باعث حفظ سلامتی افراد می گردد.

❖ یک رژیم غذایی خاص لزوماً برای همه افراد مناسب نیست، ولی صرف نظر از سن یا سطح فعالیت، برای تغذیه مناسب سه اصل کلی وجود دارد :

(۱) تعادل

(۲) تنوع

(۳) میانه روی

❖ کربوهیدرات، چربی و پروتئین مواد اصلی غذایی مصرفی و روزانه هستند که انرژی لازم برای اعمال بدن به هنگام استراحت و فعالیت را فراهم می آورند.



کربوهیدرات (قند)

قندها مهم ترین و ارزان ترین منبع انرژی اند.

۹۰٪ انرژی ← کشورهای فقیر

۵۰٪ انرژی ← کشورهای غنی

۷۰ – ۵۵٪ کالری مورد نیاز روزانه از خوردن کربوهیدرات ها تامین می گردد.

کربوهیدرات ها از اتم های کربن، هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده اند.

انواع کربوهیدرات

➤ مونوساکاریدها (تک قندی ها)

➤ دی ساکاریدها (دو قندی ها)

➤ پلی ساکاریدها (چند قندی ها)

مونوساکارید ها

معروف ترین مونوساکارید ها شامل گلوکز، فروکتوز و گالاکتوز می باشد.

گلوکز (دکستروز یا قند خون) پس از جذب در روده کوچک، به طور مستقیم برای تولید انرژی به کار می رود.

کربوهیدرات ها به صورت گلیکوژن در کبد (۹۰ تا ۱۱۰ گرم) و عضلات (حدود ۲۵۰ گرم) ذخیره شده و مازاد آن به صورت چربی ذخیره می شود.

فروکتوز (قند میوه) شیرین ترین کربوهیدرات بوده که در عسل و میوه ها وجود دارد.

گالاکتوز در طبیعت به صورت آزاد وجود ندارد و در فراورده های لبنی (شیر) به مقدار زیاد وجود دارد.

دی ساکارید ها

از ترکیب دو مونوساکارید به وجود می آید.

تک قندی ها و دو قندی ها را در مجموع قند های ساده می نامند.

گلوکز در ساختمان تمامی دو قندی ها وجود دارد.

ساکاروز (شکر) : گلوکز + فروکتوز

به صورت طبیعی در اغلب غذاهای کربوهیدرات دار مثل عسل، نیشکر، چغندر و ... یافت می شود.

لاکتوز (قند شیر) : گلوکز + گالاکتوز

تنها در شیر به صورت طبیعی وجود داشته و شیرینی آن از سایر دو قندی های دیگر کمتر است.

مالتوز (قند جوانه جو) : گلوکز + گلوکز

در فراورده های به دست آمده از جو و جوانه حبوبات وجود دارد.

پلی ساکارید ها

از ترکیب سه یا تعداد بیشتری مونوساکارید تشکیل می شوند.

الف) گیاهی

❖ نشاسته

❖ سلولز (فیبر گیاهی)

ب) حیوانی

❖ گلیکوژن

گلیکوژن در کبد و عضلات ذخیره شده ولی مقدار آن محدود می باشد (تقریبا ۳۷۵ گرم)

یک رژیم غذایی پر کربوهیدرات می تواند میزان ذخایر کربوهیدراتی بدن را تا دو برابر افزایش دهد.

نقش کربوهیدرات ها در بدن

- تامین انرژی سوختی
- ذخیره سازی پروتئین
- چاشنی سوخت و ساز
- سوخت دستگاه عصبی مرکزی



نقش کربو هیدرات ها در فعالیت های ورزشی

فعالیت های شدید (بیشینه)

منبع اصلی سوخت در دقایق اولیه تمرین و در فعالیت های بسیار سریع و شدید کربو هیدرات ها می باشند.

تحقیقات نشان داده اند که در دقیقه ۴۰ تمرین میزان مصرف گلوکز به ۷ تا ۲۰ برابر حالت استراحت می رسد که این خود بستگی به شدت تمرین دارد.

در فعالیت های متوسط و طولانی مدت (زیر بیشینه)

در ابتدای فعالیت تقریبا کل انرژی مورد نیاز از ذخایر گلیکوژن حاصل می شود.

هر قدر که از زمان تمرین بیشتر می گذرد از میزان ذخایر گلیکوژن کاسته شده و چربی ها به عنوان سوخت اصلی مورد استفاده قرار می گیرند.

چربی ها (لیپید ها)

❖ چربی ها نیز مانند قند ها از کربن، هیدروژن و اکسیژن تشکیل می شوند اما ساختار پیوندی بین اتم ها و تعداد آن ها در چربی ها با قند ها تفاوت دارد.

❖ چربی ها در آب نامحلول می باشند.

❖ واحد ساختمانی چربی ها، اسید چرب می باشد.

انواع چربی

➤ ساده (خنتی)

➤ مرکب

➤ مشتق

چربی های ساده

چربی های ساده عمدتاً شامل **تری گلیسرید ها** هستند که فراوان ترین چربی بدن می باشد. **۹۵ درصد** چربی بدن به صورت تری گلیسرید ذخیره می شود.

هر تری گلیسرید از از یک مولکول گلیسرول و سه اسید چرب آزاد تشکیل می شود و در اثر این پیوند دو مولکول آب تولید و آزاد می شود.

انواع اسید های چرب

❖ اشباع شده (حیوانی)

بین اتم های کربن پیوند منفرد (-) وجود دارد. فراورده های حیوانی مانند روغن گوشت، تخم مرغ، خامه و ... و همچنین روغن نارگیل، انواع شیرینی و کلوچه های تجاری و ... دارای اسید چرب اشباع شده می باشند.

❖ اشباع نشده (گیاهی)

دارای یک یا چند پیوند دوگانه (=) بین اتم های کربن می باشند. این چربی ها در درجه حرارت معمولی مایع هستند. روغن زیتون، روغن بادام، سویا، روغن ماهی و ... منابع این نوع از اسید های چرب به شمار می روند.

چربی های مرکب

چربی ساده + مواد شیمیایی = چربی مرکب

فسفو لیپید

در تمامی سلول ها ساخته می شود (بیشتر در کبد) و در لخته شدن خون و روکش تارهای عصبی دارای اهمیت می باشد.

گلیکو لیپید

اسید چرب + کربوهیدرات + ازت

این ترکیبات در غشای سلولی به ویژه در سلول های عصبی زیاد دیده می شوند.

لیپو پروتئین ها

از اتصال گلیسرید ها، فسفو لیپید ها و یا کلسترول با پروتئین به وجود می آیند.

چون لیپیدهای جریان خون در محلول های آلی مانند پلاسمای خون نامحلول هستند، نقل و انتقال آنها توسط مولکول های حامل یا ترکیب پروتئین و لیپید انجام می شود.

انواع لیپو پروتئین

لیپو پروتئین کم چگال (LDL)

بیشترین چربی و کمترین مقدار پروتئین را دارد و دارای بیشترین میل ترکیبی با دیواره شریانی می باشد.
۶۰ تا ۸۰ درصد کل کلسترول را حمل می کند.

لیپو پروتئین پر چگال (HDL)

حداقل مقدار چربی را دارد. عمل آن حمل و دور کردن کلسترول از دیواره شریانی به داخل کبد و در نتیجه دفع آن می باشد.

تمرینات هوازی منظم باعث افزایش HDL و کاهش LDL می شود.

چربی های مشتق

موادی که از ترکیب چربی های ساده و مرکب به وجود می آیند.

معروف ترین آن ها کلسترول می باشد که تنها در بافت حیوانی وجود داشته و فاقد اسید چرب است.

کلسترول هم از طریق مواد غذایی وارد بدن شده و هم توسط سلول های بدن ساخته می شود.

حدود ۷۰ درصد کلسترول در کبد ساخته می شود. دیواره شریان ها و روده ها نیز می توانند کلسترول بسازند.

غنی ترین منبع غذایی کلسترول **زرده تخم مرغ** است.



نقش چربی ها

❖ منبع و ذخیره انرژی

❖ محافظت و عایق

❖ حمل ویتامین ها

❖ احساس سیری



نقش چربی ها در ورزش

در تمرینات با شدت متوسط و سبک چربی ها سوخت غالب بوده و با طولانی تر شدن زمان تمرین اهمیت چربی ها به عنوان ماده سوختی بیشتر می شود.



ویتامین ها

ویتامین مشتق شده از واژه vita به معنی حیات می باشد.

انواع مختلف ویتامین ها در دو گروه ویتامین های **محلول در چربی** و **محلول در آب** طبقه بندی می شوند.

بدن ویتامین نمی سازد، بلکه این مواد باید از راه غذا وارد بدن شوند.

ویتامین ها، به طور طبیعی، در سبزیجات و میوه های تازه به وفور یافت می شود.



ویژگی های ویتامین ها

۱. بدن ویتامین نمی سازد. این مواد باید به طور مداوم از راه مواد غذایی به بدن برسند.

۲. نیاز روزانه بدن به این ترکیبات به اندازه ای است که بدون آنها تولید انرژی ناممکن است.

۳. برای انجام واکنش های سوخت و سازی سلول های بدن و رشد طبیعی آنها ضروری اند و فقدان آنها در برنامه غذایی و یا اختلال در روند جذب آنها موجب پیدایش آشفتگی های سوخت و سازی و بروز بیماری های خاص می شود.

۴. ویتامین ها از طریق گیاهان تامین می شود و فرآورده های حیوانی معمولا هیچ ویتامینی ندارند.

ذخیره ویتامین ها در بدن

ویتامین ها به مقدار جزیی در تمام سلول ها ذخیره می شوند. برخی ویتامین ها به مقدار زیاد در **کبد** ذخیره می شوند. مثلاً، مقدار ویتامین A انباشته در کبد، ممکن است، بدون هرگونه مصرف ویتامین A، تا شش ماه کافی باشد.

این موضوع به ویژه در مورد ویتامین های گروه B بارز است، زیرا نشانه های بیماری های کمبود ویتامین B در ظرف چند روز بروز می کنند. نشانه های فقدان ویتامین C پس از چند هفته بروز می کند و در ظرف ۲۰ تا ۳۰ هفته بر اثر بیماری **اسکوربوت** به مرگ شخص می انجامد.

کمبود ویتامین ها

کمبود ویتامین ها، به علت کاهش آنها در غذا یا افزایش نیاز به آنها در دوران رشد، فعالیت ورزشی شدید و یا آسیب دیدگی به وجود می آید.

اختلال در عملکرد بافت یا اندام ممکن است مانع جذب ویتامین غذا شود.

کمبود ویتامین های مختلف می تواند موجب بیماری های گوناگون شود.



افزایش در مصرف ویتامین ها

اگر ویتامین های محلول در آب به نسبت زیاد مصرف شوند، مقدار مازاد اثر مفیدی بر بدن ندارد.

از سوی دیگر، مقدار مازاد ویتامین های محلول در چربی بیشتر آثار سمّی دارند، زیرا تا مدت زیادی در بدن ذخیره می شوند. باید توجه داشت که در شرایطی که غذای انسان متعادل و متنوع است، مصرف قرص های ویتامینی ضرورتی ندارد. اما در برخی موارد، مانند دوران حاملگی و شیردهی و نیز در کودکانی که دچار سوء تغذیه شده اند، طبق تجویز پزشک متخصص مفید خواهد بود.

ویتامین های محلول در آب

ویتامین های محلول در آب عبارت اند از:

ویتامین C و ویتامین های گروه B

ویتامین های محلول در آب از طریق روده جذب می شوند.

نقش اصلی آنها بیشتر در ارتباط با **آزادسازی** انرژی از مواد مغذی در واکنش های سلولی است. پس، وجود این نوع ویتامین ها برای رشد و نمو طبیعی، فعالیت عضلانی زیاد و نیز برای حفظ تندرستی و بهبود بیماری ها ضرورت دارد.

ویتامین های محلول در چربی

ویتامین های محلول در چربی عبارت اند از: **A, D, E, K** و این ویتامین ها ترکیبات آلی اند که از کربن هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده اند.

عموماً از طریق روده جذب می شوند (جذب آنها از روده همراه با چربی است).

چون در آب محلول نیستند، برخلاف ویتامین های محلول در آب، از طریق ادرار دفع نمی شوند و به این لحاظ به نحو چشم گیری در بدن ذخیره می شوند.



محتوای آب بدن

ترکیبات آلی - یعنی کربوهیدرات ها، چربی ها، پروتئین ها و مشتقاتشان که در واکنش های متابولیکی به دست می آیند - جمعاً در حدود **۳۰٪** وزن بدن را تشکیل می دهند **۵٪** وزن بدن نیز متعلق به مواد معدنی است و **۶۵٪** باقیمانده را آب تشکیل می دهد.

نیاز به آب، مانند نیاز به اکسیژن، ضروری است. اتلاف **۱۰٪** آب بدن عواقب وخیمی در پی دارد و اتلاف **۲۰ تا ۲۲٪** آن کشنده است.

میزان متوسط آب در بافتها

بافت عضلانی	۷۵ تا ۸۰٪
بافت همبند	۶۰٪
بافت چربی	۲۰٪
بافت استخوان	۲۵٪
گلبول های قرمز	۶۰٪
دندان	۵٪



کل آب بدن

کل آب بدن را می توان به دو بخش زیر متمایز کرد:

۱. **آب درون سلولی:** بین ۶۰ تا ۶۵٪ آب بدن در داخل سلول ها قرار دارد.

۲. **آب برون سلولی:** بین ۳۵ تا ۴۰٪ آب بدن در خارج از سلول ها قرار دارد.

آب ماده ای حلال است که شکل و ماهیت مواد محلول و چگونگی اعمال آنها را در تشکیلات سلولی تغییر می دهد. همچنین، آب ماده اصلی تمام مایعات بدن از جمله لنف، خون، ادرار، عرق، اشک، عصاره های گوارشی، آنزیمها و هورمونها است.

آب، حرکت مفاصل و در نتیجه اجرای حرکات متنوع انسان را تسهیل می کند و از طریق دفع از کلیه ها، **pH** خون و تعادل اسیدی - بازی بدن را تنظیم می کند.

آب مصرفی

آب مورد نیاز بدن که به طور متوسط حدود **۲۵۰۰** میلی لیتر در شبانه روز است، از راه های زیر به بدن می رسد:

۱. **مایعات آشامیدنی** : افراد بزرگسال روزانه به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن به حدود **۳۵** میلی

لیتر، کودکان بیشتر و نوزادان به حدود **۱۴۰** میلی لیتر آب به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن نیاز دارند.

۲. **آب موجود در غذاهای مصرفی** : علاوه بر آب آشامیدنی، مقداری از آب مورد نیاز بدن، به طور

متوسط **۹۰۰** میلی لیتر، از طریق غذاهای مختلف، میوه ها و سبزیجات تأمین می شود.

۳. **آب سوخت و سازی** : مولکول های غذا برای تأمین انرژی تجزیه شده که در پایان این فرایند دی اکسید کربن و آب تولید می شود.

علایم کمبود آب

قرمز شدن پوست، بی حالی و سستی بدن، خشک شدن لبها و پوست، تشنگی، سردرد و سرگیجه، گود رفتن چشم ها، افزایش غلظت خون، کاهش استقامت عضلانی

اما، در صورتی که مصرف آب بیش از حد باشد یا اختلالی در عمل هورمون ضد ادراری ایجاد و بیش از حد ترشح شود و مشکلاتی از قبیل برهم خوردن تعادل اسیدی – بازی و کاهش الکترولیت های بدن بروز کند، تعادل آب در بدن برهم می خورد، میزان آن افزایش می یابد و علایم مسمومیت ظاهر می شود.

عوارض کم آبی و کاهش آب بدن

- ❖ کاهش قدرت عضلانی
- ❖ کاهش زمان قدرت اجرای حرکات ورزشی
- ❖ کاهش حجم پلاسما و خون
- ❖ بالارفتن ضربان قلب در حال استراحت
- ❖ کم شدن حجم ضربه ای قلب
- ❖ نقص فرآیندهای تنظیم حرارت بدن
- ❖ تقلیل ذخایر گلیکوژنی کبد
- ❖ کاهش الکترولیت های بدن



نوع محلول نوشیدنی

بهتر است ورزشکاران در فعالیت های استقامتی بیشتر از یک ساعت، از محلول ۳ تا ۵٪ گلوکز استفاده کنند تا خستگی آنها نیز به تأخیر بیافتد. اما برای ورزشکاران ماراتن و دوهای طولانی تر و یا دوچرخه سوارانی که بیش از ۲ یا ۳ ساعت به ویژه در هوای گرم، فعالیت دارند محلول ۱۰ تا ۲۰٪ گلوکز تجویز می شود.

مصرف چای و قهوه قبل از رقابت توصیه نمی شود، زیرا این مایعات کافئین دارند و بدن را سست می کنند، همچنین موجب دفع آب از بدن می شوند. اما یک ساعت بعد از تمرین و مسابقه می توانند یک نوشیدنی عالی به حساب آیند و به تسکین درد و خستگی کمک کنند.

مکمل های ورزشی

مکمل های ورزشی محصولاتی هستند که برای بالا بردن کارایی ورزشکاران استفاده می شوند. این موارد در انواع و اقسام مختلفی وارد بازار می شوند: ویتامین، پروتئین، هورمون ها و



استروئیدهای آنابولیک



استروئیدها آنابولیک مواد شیمیائی هستند که با تستسترون یا

هورمون جنسی مردانه مشابه و از سوی تعداد زیادی نوجوان برای افزایش حجم عضلات مورد استفاده قرار می‌گیرند. با اینکه استروئیدهای آنابولیک در ساختن عضلات کاملاً موثر واقع می‌شوند اما می‌توانند به بسیاری از اندام‌های بدن آسیب وارد کنند.



پروهورمون

❖ پروهورمون ها اساسا برای افزایش هورمون های آنابولیک در بدن به کار می روند.

❖ پروهورمون ها یا همان "استروئیدهای طبیعی" قابلیت این را دارند که در بدن انسان به **تستسترون** تجزیه شوند.

❖ تاکنون شواهد مستندی در رابطه با تاثیرات جانبی این مواد در دست نیست، اما اگر از آن ها در دوز بالا استفاده شود، تاثیرات شدیدتری درست شبیه به استروئیدهای آنابولیک را در بر خواهند داشت.

❖ پروهورمون ها برای خانم ها و نوجوانهای زیر ۱۸ سال توصیه نمی شود.



هورمون رشد (HGH)

تحقیقات نشان داد با وجود اینکه هورمون رشد باعث افزایش حجم بدن می گردد، عملکرد ورزشی را افزایش نمی دهد. با وجود اینکه هورمون رشد در بسیاری از حرفه های ورزشی جدی، مورد استفاده می باشد، برخلاف آنچه که انتظار می رود نمی تواند باعث افزایش عملکرد ورزشی در ورزشکاران گردد.

این هورمون از غده هیپوفیز قدامی که در مغز قرار دارد، ترشح شده و باعث می شود که چربی اضافی و زائد بدن سریع تر به انرژی تبدیل شود، همچنین موجب رشد بیشتر و قوی تر استخوان های بدن خواهد شد. هورمون رشد مهم ترین عامل برای افزایش قد در دوران رشد می باشد.



کراتین

CP در بدن انسان از ترکیب کراتین و فسفات تولید شده و همراه با ATP در بافت عضله ذخیره می شود. ولی نقطه ضعف آن توانایی کم بدن در ذخیره این ماده می باشد.



کراتین در بدن از سوختن پروتئین ها و اسیدهای آمینه آرژنین، گلیسین و متیونین بدست می آید. این ماده بطور طبیعی در گوشت قرمز و ماهی یافت می شود. هر یک کیلو گرم گوشت قرمز حدود ۵ گرم کراتین دارد.



اثرات کراتین

از عمده اثرات کراتین می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- افزایش قدرت عضله
- در فواصل بین تمرینات سنگین ورزشی بازسازی ذخایر انرژی را سرعت می بخشد.
- بدون افزایش چربی بدن، در افزایش توده عضلات بدن نقش قابل توجهی دارد.
- آستانه بی هوازی را در بدن افزایش می دهد.
- در تمرینات ورزشی سرعتی و شدید، ضمن کاهش تولید اسید لاکتیک، مانع از خستگی شده و مدت تمرین شدید را طولانی تر می کند.



گلوتامین

گلوتامین بیشترین آمینو اسید موجود در بافت عضلانی است. این ماده از کم کاری عضلات جلوگیری می کند و ترمیم آنها را بهبود می بخشد. ۶۰ تا ۷۰ درصد اسید آمینه های بدن را گلوتامین تشکیل داده است.

گلوتامین از دسته اسید آمینه های غیر ضروری است که در بدن به میزان بسیار ساخته می شود اما در تمرینات سنگین از این اسید آمینه به عنوان سوخت بدن استفاده می شود و پس از تمرین بدن از این اسید آمینه تهی می گردد.



اثرات گلوتامین

❖ سرعت بخشیدن به ریکاوری و بازسازی عضلات پس از تمرین و مقابله با هورمون کورتیزول که این هورمون باعث فرسایش و تحلیل عضلات می شود.

❖ سیستم ایمنی بدن را که بر اثر تمرینات سنگین تضعیف می گردد را تقویت می کند.

❖ باعث سرعت بخشیدن به سوخت چربی های بدن می گردد.

❖ به بدن کمک می کند مواد غذایی را بهتر جذب کند.



آرژنین



آرژنین: این آمینواسید فوراً در بدن تبدیل به **اکسید نیتریک** می شود. اکسید نیتریک یا همان NO مسئول فرایند بسیاری در بدن است مثل باز کردن و گشادسازی رگ های خونی که این مسئله باعث می شود خون بیشتری داخل بافت های عضلانی جریان پیدا کند و در نتیجه اکسیژن، مواد مغذی بیشتری به آنها برسد.

NO همچنین توانایی چربی سوزی نیز دارد.



اثرات آرژنین

- در آزاد سازی هورمون رشد نقش دارد.
- در ذخیره کراتین مؤثر است.
- به بهبود زخم ها کمک می کند.
- در متابولیسم چربیهای بدن دخالت دارد.
- بهبود عملکرد قلب و تنظیم فشار خون
- افزایش کارایی ورزشکار
- در از بین بردن جوش ها کمک می کند.

