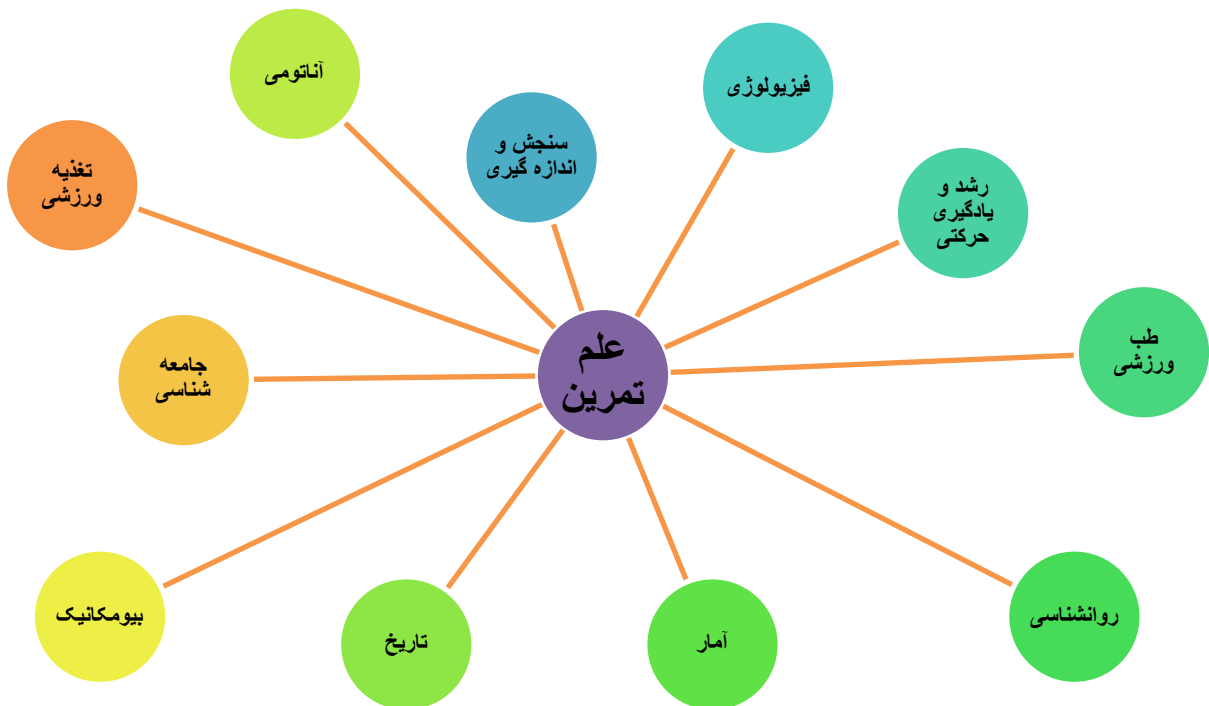


## علم تمرین

امروزه موفقیت در ورزش بسیار مشکل تر از گذشته است و با افزایش روزافزون اطلاعات ما در مورد نیازهای انرژی در ورزش های مختلف و پاسخ به انواع متفاوتی از تمرینات، میتوان گفت که در حال حاضر احتمال کمتری وجود دارد که یک ورزشکار خوب فقط با استعداد خود در رقابتها موفق شود. در این شرایط برنامه تمرین سازماندهی شده و دقیق، رمز موفقیت ورزشکار می باشد.

### تمرین

فرآیندی منظم و سازمان یافته است که طی آن فعالیت ها یا تمرینات به صورت مکرر، تدریجی و فزاینده انجام می شود و همزمان توانائی ورزشکار برای رسیدن به عملکردی مطلوب افزایش می یابد.



### علم تمرین و علوم وابسته

از موارد متعدد لازمه طراحی هر گونه تمرین، دانستن و درک سازگاری تمرین، چرخه بازیافت بیشینه (مقدار مناسب شدت و حجم تمرین با مقدار استراحت و بازیافت مرتبط با آن تمرین)، تواناییهای حرکتی و منابع انرژی مرتبط با ورزش مورد نظر الزامیست.

## سازگاری تمرین

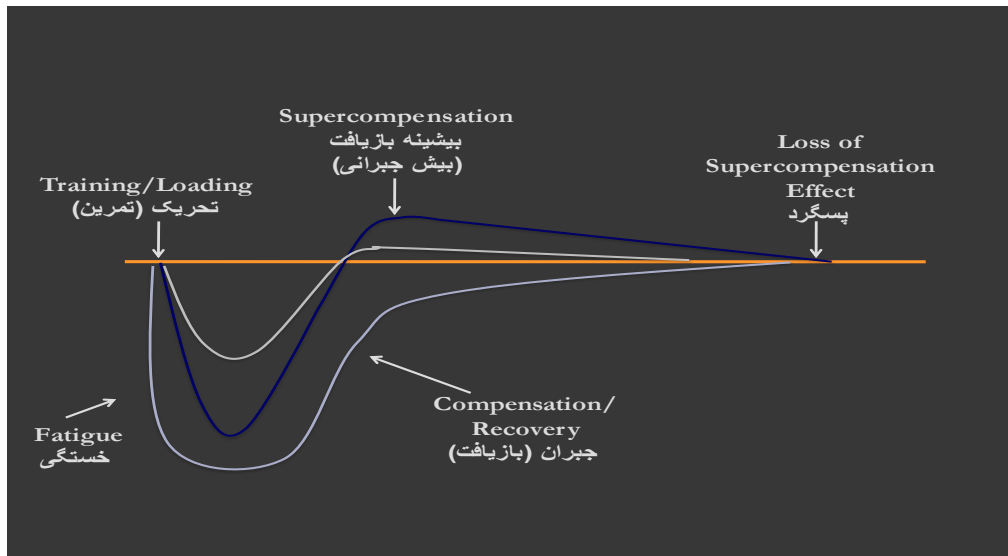
یک سطح عملکردی عالی حاصل سالهای متمادی تمرینات سخت، منظم و خوب برنامه ریزی شده است. طی این دوران ورزشکار می کوشد تا بدن خود را با شرایط ویژه ورزش مورد نظرش سازگار سازد. قابلیت های عملکردی نمایانگر میزان سازگاری می باشند. هر چه میزان سازگاری بیشتر باشد، عملکرد بهتر خواهد بود. سازگاری تمرین حاصل دگرگونی هایی است که از طریق تمرینات مداوم و سازماندهی شده بدست می آید. این دگرگونی های فیزیولوژیکی و ساختاری نتیجه فشاری است که ورزشکاران با انجام فعالیت هایشان بر بدنشان وارد می کنند و بستگی به حجم و شدت و پیچیدگی تمرین دارد. تمرین بدنی تنها زمانی مفید است که بدن را وادار به سازگاری با فشار حاصل از فعالیت بدنی کند. اگر فشار کافی نباشد، سازگاری رخ نخواهد داد و اگر فشار غیر قابل تحمل باشد می تواند آسیب دیدگی (Injury) یا تمرین زدگی (Overtraining) را بدنبال داشته باشد.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به یک سازگاری در سطح بالا به پیچیدگی مهارتی و دشواریهای فیزیولوژیکی و روانی ورزش یا مسابقه بستگی دارد. هر چه ورزش سخت و پیچیده تر باشد، زمان بیشتری برای سازگاری عصبی-عضلانی نیاز است. سازگاری های عصبی - عضلانی از دیگر عوامل بهبود عملکرد ورزشی هستند. طی فعالیتهای طولانی مدت بیشینه یا زیر بیشینه، سرعت ارسال تکانه های یک واحد حرکتی به مرور زمان افزایش می یابد و این می تواند باعث افزایش زمان انقباض ارادی عضلات ورزشکار باشد. سازگاری های بارز که با فعالیتهای طولانی مدت ایجاد می شوند عبارتند از: افزایش در سرعت و ظرفیت تنفسی، ظرفیت انتقال اکسیژن و برون ده قلبی، و سازگاری های ساختاری در حجم و تراکم میتوکندریهای عضلانی.

## چرخه بازیافت بیشینه (Supercompensation)

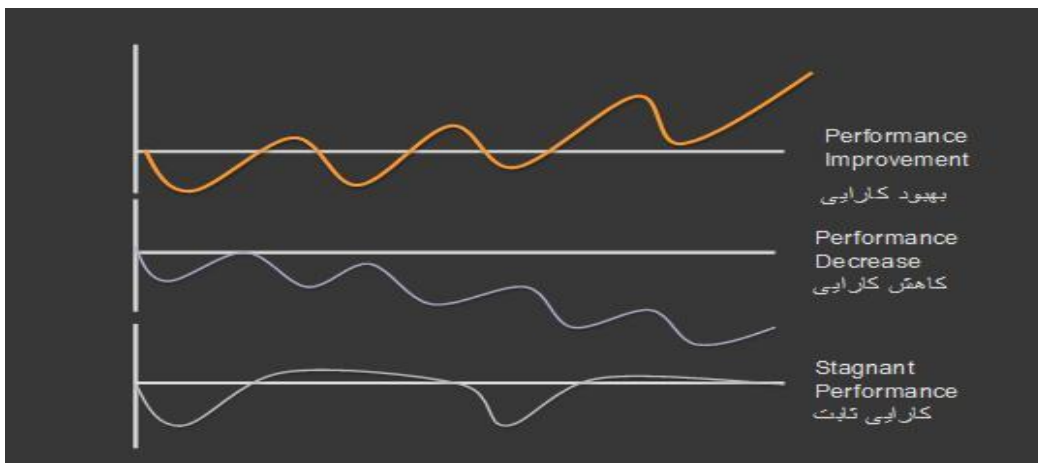
چرخه بیش جبرانی بیشتر به ارتباط بین فعالیت بدنی و بازیافت به عنوان پایه های زیست شناختی برای برانگیختگی بدنی و روانی پیش از یک مسابقه اصلی مربوط است. چرخه بیش جبرانی (شکل زیر) بدین شرح است: پس از تمرین بدن دچار خستگی می شود و در مرحله استراحت ذخایر بیوشیمیایی نه تنها جایگزین شده بلکه از سطوح طبیعی نیز فراتر میرود. پس از بازسازی کامل ذخایر بدن، ورزشکار وارد مرحله بیش جبرانی می شوند و اینجاست که یک سازگاری عالی همراه با افزایش عملکردی کارایی ورزشی رخ می دهد. اگر ورزشکار تحریک تمرینی دیگری در زمان مناسبی (در مرحله بیش جبرانی) نداشته باشد، پسگرد رخ داده و از فواید بدست آمده طی مرحله بیش جبرانی به تدریج کاسته می شود.

کم یا زیاد بودن زمان مرحله بیش جبرانی به نوع و شدت تمرین بستگی دارد. برای مثال، پس از یک تمرین هوازی بیش جبرانی ممکن است پس از 6 تا 8 ساعت رخ دهد. از سوی دیگر، پس از فعالیت شدید که احتیاج به بکارگیری بالای دستگاه عصبی مرکزی داشته باشد بیش جبرانی ممکن است بیش از 24 ساعت و در پاره ای مواقع 36 تا 48 ساعت زمان نیاز داشته باشد.



### چرخه بازیافت بیشینه

برای افزایش پایدار در عملکرد ورزشی، مربی باید همواره لز ورزشکاران بخواهد که سقف سازگاری را بالا ببرند. این عملاً به این معنا است که مربی تحریک و شدت بالا را بطور متناوب طراحی کند یعنی روزهای تمرینی با شدت بالا با روزهای تمرینی با شدت پائین دنبال شوند. این روش تأثیر مثبتی بر بازسازی داشته و سطح دلخواهی از بیش جبرانی را در پی خواهد داشت. تغییر شدت تمرین در جلسات پیاپی باعث دست یافتن بدن به سطح بالاتری از سازگاری می شود. بنابراین چرخه جدید بیش جبرانی از نقطه سازگاری جدید بدست آمده آغاز خواهد شد. از سوی دیگر اگر منحنی بازسازی به سطح پیشین خود نرسد ورزشکار از فواید بیش جبرانی بهره مند نشده، ثابت مانده یا افت می کند. سطوح بالای خستگی که پس از تمرینات متداوم و شدید بروز می کند مانع از رسیدن به بیش جبرانی و رسیدن به سطوح بالای عملکردی خواهد شد.



## متغیرهای تمرین

کارآیی یک فعالیت بدنی به مدت زمان، مسافت و تکرارها (حجم)، مقاومت و سرعت (شدت)، درجه سختی فعالیت (پیچیدگی)، و تواتر اجرای آن فعالیت (تراکم) بستگی دارد. از میان 4 متغیر ذکر شده به توضیح دو متغیر حجم و شدت که از اهمیت ویژه‌ای در تمرین برخوردار هستند، می‌پردازیم:

### حجم تمرین (Training Volume)

مقدار تمرین انجام شده توسط ورزشکار در دوره ای از زمان. می‌توان اجزای مکمل زیر را به عنوان حجم تمرین در نظر بگیرد:

- مسافت طی شده یا وزنه جابجا شده در تمرین
- تکرار یک فعالیت یا حرکت تکنیکی که هنگام تمرین انجام می‌شود
- مدت زمان تمرین

### شدت تمرین (Training Intensity)

به عنوان مولفه کیفی کاری که یک ورزشکار در یک زمان مشخص انجام می‌دهد، دومین متغیر مهم تمرین است. کار عضلانی و همچنین بکارگیری دستگاه عصبی مرکزی از طریق تمرکز، مشخص کننده شدت تمرین یا رقابت است. عوامل زیر را می‌توان به عنوان عوامل شدت در نظر گرفت:

- ضربان قلب
- قدرت
- سرعت
- توان
- درصد حداکثر اکسیژن مصرفی VO2 Max
- احساس شدت تمرین

### تعیین شدت تمرین

در تمرینات معمولاً شدت را بر حسب ضربان و در تمرینات با وزنه شدت تمرین را بر حسب درصد یک تکرار بیشینه می‌سنجند.

#### 1- اندازه گیری یک تکرار بیشینه (1 Repetition Maximum): 1RM

بیشترین وزنه ای است که بتوان آنرا فقط 1 بار و نه بیشتر بلند کرد. این تست برای بدست آوردن قدرت بیشینه ورزشکار انجام می‌شود که معمولاً برای اندازه گیری قدرت بیشینه بالا تنه و پایین تنه به ترتیب از تستهای پرس سینه و اسکات پا استفاده می‌شود. تست 1 تکرار بیشینه طی مراحل زیر انجام میشود:

- 1- گرم کردن با وزنه ای که آنرا بتوان به آسانی 5 تا 10 تکرار زد.
- 2- تامین 1 دقیقه استراحت
- 3- تخمین وزنه ای که بتوان آنرا 3 تا 5 زد با اضافه کردن مقادیر زیر به وزنه گرم کردن:
  - 20-10 پوند (4-9 کیلوگرم) برای تستهای بالا تنه
  - 30-40 پوند (14-18 کیلوگرم) برای تستهای پایین تنه
- 4- تامین 2 دقیقه استراحت
- 5- تخمین وزنه نزدیک بیشینه که بتوان آنرا 2 تا 3 بار بلند کرد، با اضافه کردن:
  - 20-10 پوند (4-9 کیلوگرم) برای تستهای بالا تنه
  - 30-40 پوند (14-18 کیلوگرم) برای تستهای پایین تنه
- 6- تامین 2-4 دقیقه استراحت
- 7- افزایش مجدد وزنه:
  - 20-10 پوند (4-9 کیلوگرم) برای تستهای بالا تنه
  - 30-40 پوند (14-18 کیلوگرم) برای تستهای پایین تنه
- 8- تلاش برای زدن یک تکرار بیشینه
- 9- در صورت موفقیت ورزشکار، تامین 2-4 دقیقه استراحت و سپس برگشت به مرحله 7.
 

در صورت ناموفق بودن ورزشکار، تامین 2-4 دقیقه استراحت و سپس کاهش وزنه با کم کردن:

  - 5-10 پوند (2-4 کیلوگرم) برای تستهای بالا تنه
  - 5-20 پوند (7-9 کیلوگرم) برای تستهای پایین تنه

و سپس برگشت به مرحله 8.

کاهش یا افزایش وزنه ها را تا جایی که ورزشکار بتواند 1 تکرار بیشینه را با تکنیک صحیح بزند ادامه پیدا میکند. ایده آل اندازه گیری یک تکرار بیشینه 3-5 ست می باشد.

این تست مناسب ورزشکارانی است که بیشینه تمرین با وزنه را داشته باشند، پیش از تست تمرین با وزنه را قطع نکرده و سن آنها نیز کمتر از 13 سال نباشد. اگر جواب برای موارد بالا منفی بود، بدلیل شدت بالای تست 1 تکرار بیشینه و جلوگیری از آسیب در حین تست، بایستی از یکی از تستهای 6، 8 یا 10 تکرار بیشینه استفاده کرد؛ یعنی بیشترین وزنه ای که بتوان آنرا فقط 6، 8 یا 10 بار و نه بیشتر بلند کرد. سپس مقدار 1 تکرار بیشینه را از روی مقدار بدست آمده از یکی از تستهای بالا و بکمک جدول زیر محاسبه می کنیم:

درصد	100	95	93	90	87	85	83	80	77	75	67	65
تکرار	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15

## 2- اندازه گیری شدت بر حسب ضربان قلب

$$\begin{array}{r}
 220 - \text{Age} = X1 \\
 X1 - \text{ضربان استراحت} = X2 \\
 \times \\
 \text{شدت تمرین} \\
 = \\
 X3 + \text{ضربان استراحت} = \text{ضربان تمرین}
 \end{array}$$

## منابع انرژی

انرژی، ظرفیت ورزشکار برای انجام کار است. کار، حاصل نیرو و انقباض عضلانی برای اعمال نیرو در برابر یک مقاومت است. انرژی، پیش نیازی است برای انجام کار بدنی هنگام تمرین و رقابت. بدن بسته به نوع فعالیت از طریق سه دستگاه انرژی می تواند ATP مصرفی را جایگزین کند:

## دستگاههای بی هوازی

خود شامل دستگاههای ATP-CP و اسید لاکتیک می باشد:

## - دستگاه ATP-CP

از آنجا که عضلات تنها قادر به ذخیره مقادیر محدودی ATP هستند، این ذخایر محدود با آغاز فعالیت عضلانی شدید سریعاً به مصرف می رسند. به دلیل محدود بودن ذخایر کراتین-فسفات در سلول عضلانی دستگاه ATP-CP می تواند فقط برای 8 تا 10 ثانیه (در فعالیتهای شدید) انرژی لازم را فراهم کند. این دستگاه منبع اصلی انرژی برای فعالیتهای بسیار سریع و انفجاری مانند دو 100 متر سرعت، شیرجه، وزنه برداری، پرش ها و پرتاب ها در دو و میدانی است. جایگزینی مجدد فسفاژن به سرعت رخ می دهد بگونه ای که در سی ثانیه اول پس از فعالیت تا هفتاد درصد و در سه تا پنج دقیقه کاملاً جایگزین می شود.

## - دستگاه اسید لاکتیک

برای فعالیت های شدید که تا دو دقیقه بطول می انجامد، ابتدا دستگاه ATP-CP تامین کننده انرژی است و پس از 8 تا 10 ثانیه دستگاه اسید لاکتیک جای آن را می گیرد. دستگاه اسید لاکتیک با شکستن گلیکوژن انبار شده در سلولهای عضلانی و کبد انرژی را تامین می کند. به علت نبود اکسیژن هنگام شکسته شدن گلیکوژن اسید پیروئیک تولید شده که باز در نبود اکسیژن به اسید لاکتیک تبدیل می شود. با ادامه فعالیت شدید بدنی برای مدت بیشتر مقادیر زیادی اسید لاکتیک در عضله انباشته می شود که موجب خستگی و توقف احتمالی فعالیت می گردد. بازسازی کامل گلیکوژن به زمان زیادی نیاز داشته،

بسته به نوع تمرین و تغذیه ممکن است به چند روز وقت احتیاج داشته باشد. برای فعالیتهای متناوب مانند تمرینات قدرتی یا تمرینات اینتروال سه ساعت زمان برای جایگزینی چهل درصد، پنج ساعت برای جایگزینی 55 درصد و 24 ساعت برای بازسازی کامل نیاز است. جایگزینی گلیکوژن در فعالیتهای متداوم مانند فعالیتهای استقامتی شدید به زمان بیشتری نیاز دارد. حدود 10 ساعت برای جایگزینی 60 درصد و 48 ساعت برای جایگزینی کامل.

هنگام تمرین ممکن است اسید لاکتیک در خون انباشته شود که اثری خسته کننده بر ورزشکار دارد. اینکار به زمان نیاز دارد، 10 دقیقه برای دفع 25 درصد، 25 دقیقه برای دفع 50 درصد و 75 دقیقه برای دفع 95 درصد. ورزشکار می تواند روند بیولوژیکی معمولی دفع اسید لاکتیک را با فعالیت هوازی سبک مانند دویدن نرم تسریع کند.

### دستگاه هوازی

ضربان قلب و تعداد تنفس باید به اندازه کافی برای انتقال اکسیژن مورد نیاز سلولهای عضلانی افزایش یابند تا گلیکوژن در حضور اکسیژن تجزیه شود. دستگاه هوازی منبع اصلی انرژی برای رقابت هایی است که بیش از 2 دقیقه بطول می انجامند. منبع اصلی انرژی مورد استفاده برای سنتز ATP در دستگاههای اسید لاکتیک و هوازی، گلیکوژن است اما با شکسته شدن گلیکوژن در حضور اکسیژن در دستگاه هوازی، اسید لاکتیک انباشته نمی شود و یا اینکه خیلی کم انباشته می شود. در فعالیتهای طولانی پس از تخلیه منابع گلیکوژن، چربی ها و در نهایت پروتئین ها انرژی مورد نیاز بدن را تامین می کند.

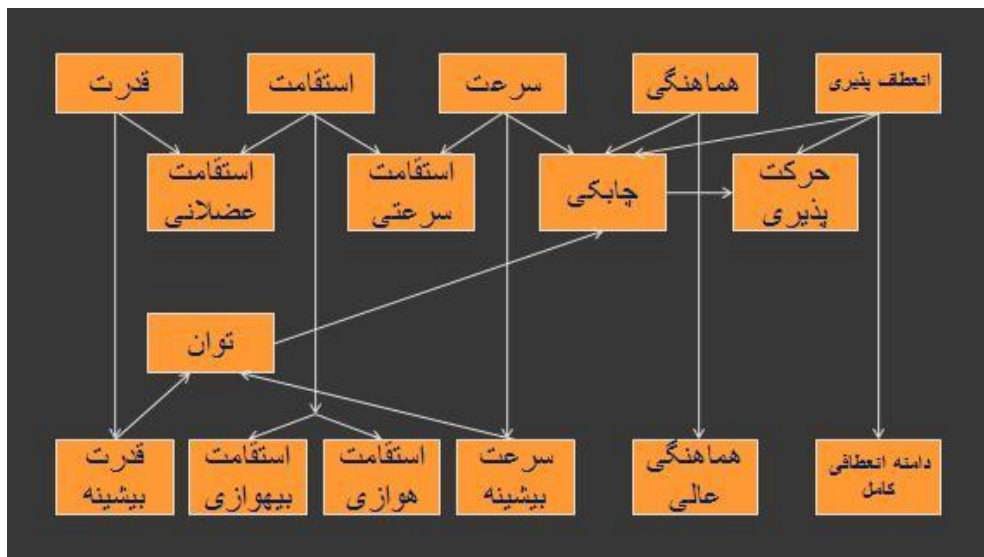
### هم پوشانی دو دستگاه انرژی

استفاده بدن از منابع انرژی هنگام تمرین، به شدت و مدت زمان فعالیت بستگی دارد. به غیر از فعالیتهای خیلی سریع، بیشتر فعالیتهای ورزشی هر دو دستگاه هوازی و بی هوازی را با درجاتی متفاوت بکار می گیرند. بنابراین، در بیشتر ورزشها، این دو دستگاه هم پوشانی دارند.

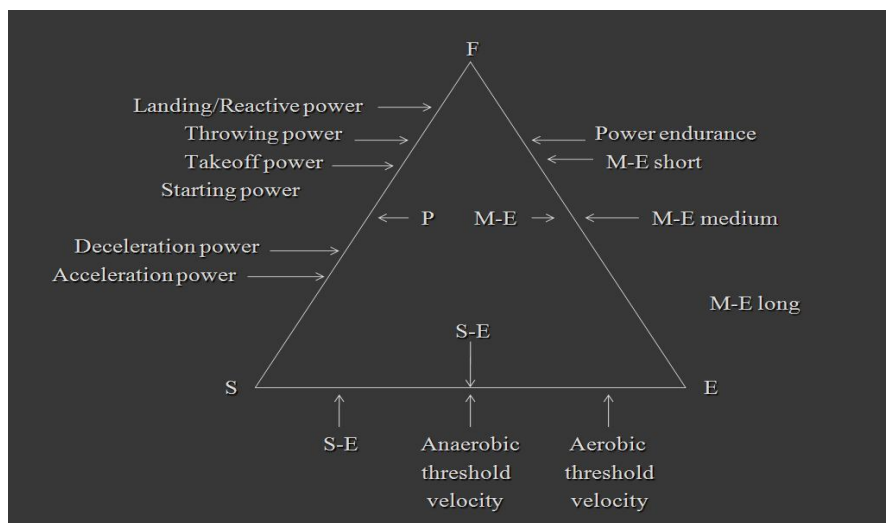
درصد هوازی	درصد بی هوازی	ورزش	منبع انرژی غالب
0	100	شیرجه - وزنه برداری - دو 100 متر	کراتین فسفات و اسید لاکتیک
10	90	دو 400 متر - شنا 100 متر	
20	80	تنیس - اسکیت نمایشی	
30	70	فوتبال - واتر پولو	
40	60	شنا 400 متر - دو 800 متر	
50	50	بوکس - والیبال	کراتین فسفات، اسید لاکتیک و هوازی
60	40	روینگ - دو 1500 متر	
70	30	شنا 800 متر	
80	20	دو 10000 متر	
90	10	اسکیت 10000 متر - دو گانه	هوازی
100	0	ماراتن - تیر و کمان	

## تواناییهای حرکتی

بیشتر حرکات بدنی و تمرینی شامل مولفه های نیرو، تندی، زمان، پیچیدگی و دامنه حرکتی ، و همچنین مولفه های فیزیولوژیکی قدرت، سرعت، استقامت و... میباشد. تواناییهای حرکتی و ارتباط درونی این تواناییها را در شکل زیر مشاهده می نمایید.



قدرت، سرعت و استقامت مهمترین تواناییهای یک کارآیی موفقند و ارتباطی مهم و روشمند با یکدیگر دارند. بیشتر ورزشها برای رسیدن به اوج کارآیی حداقل به دو تا از این تواناییها نیاز دارند که در ادامه به تفصیل به شرح این تواناییها که از آنها به نام تواناییهای اصلی حرکتی یاد میگردد، می پردازیم. در شکل زیر  $F$  بیانگر نیرو،  $S$  سرعت و  $E$  استقامت است (Bompa,1999).





## قدرت (Strength)

از بین تمام تواناییهای حرکتی، قدرت و توان برای بیشتر ورزشها بیشترین اهمیت را دارند. قدرت، توانایی بکارگیری نیرو میباشد. بنابراین، افزایش آن بایستی اولین دغدغه یک مربی برای بهبود در عملکرد ورزشی باشد.

- اولین گام برای بهبود عملکرد ورزشی است
- افزایش 8 تا 12 برابر بیشتر قدرت با استفاده از تمرینات افزایش قدرت نسبت به انجام تمرینات تخصصی یک رشته ورزشی
- قدرت را می توان قابلیت عصبی-عضلانی برای غلبه بر یک مقاومت تعریف کرد
- قدرت بیشینه تابعیست از شدت و تواتر یک تکانه عصبی
- تعداد تکانه های عصبی در ثانیه
- 5-6 در حالت استراحت
- تا 50 در هنگام بلند کردن وزنه بسیار سنگین

### منابع اصلی مقاومت در تمرینات قدرتی

ورزشکار می تواند با غلبه بر مقاومت خارجی یا داخلی قدرت خود را افزایش دهد. مقاومت های داخلی همانند، تلاش برای خم کردن آرنج در حالیکه دست دیگر در برابر آن مقاومت کند، کمتر مورد استفاده ورزشکاران قرار می گیرد و بیشتر تمایل به استفاده از مقاومت های تمرینی زیر، که به عنوان منابع اصلی مقاومت خارجی هستند، دارند:

- وزن بدن ورزشکار و تمرین با یک یار تمرینی
- توپ طبی medicine ball
- بندها / طنابهای کشی
- دستگاهها
- دمبل
- هالتر
- مقاومت های ثابت (انقباض ایستا)

از آنجا که ورزشکاران اغلب برنامه های تمرین قدرت را با استفاده از وزنه های آزاد مانند دمبل انجام می دهند، مربی باید قواعد زیر را در نظر بگیرد:

در یک برنامه تمرین قدرتی باید از ترکیب وسایلی چون وزنه های آزاد، دستگاهها و توپهای طبی استفاده کرد؛ آنگاه اثر تمرینی پیچیده تر خواهد بود و برای ورزشکار مفیدتر هستند. تمرینات با وزنه میتوانند به شکل حرکات موضعی و حرکات ترکیبی انجام شوند؛ مزیت اصلی چنین روشی این است که ورزشکار می تواند گروههای عضلانی درگیر را به تناوب

تغییر دهد و در نتیجه جمع کل بار تمرینی می تواند به سطوح بالا برسد. همچنین، پیش از آغاز تمرینات قدرتی، ابتدا باید عضلات و لیگامنتهایی که عضو مورد نظر را حمایت می کنند گرم کرد. بعلاوه قبل از افزایش قدرت عضلانی، برای جلوگیری از سختی احتمالی مفاصل، انعطاف پذیری را افزایش دهید.

## انواع قدرت

برای هدایت یک تمرین خوب و موثر، مربی باید با انواع مختلف قدرت آشنایی داشته باشد، که عبارتند از:

- قدرت عمومی      قدرت کل دستگاه عضلانی است
- قدرت ویژه      قدرت دسته ای از عضلات مسئول انجام حرکت در ورزش خاص است
- قدرت بیشینه      بیشترین نیرویی که دستگاه عصبی-عضلانی طی یک انقباض ارادی اعمال میکند که توسط تست 1 تکرار بیشینه اندازه گیری می شود
- استقامت در قدرت      توانایی عضله برای انجام کار در یک زمان طولانی می باشد
- توان      توانایی اعمال حداکثر نیرو در کوتاه ترین زمان را گویند
- قدرت نسبی      نسبت بین قدرت مطلق و وزن بدن می باشد (در افراد ورزیده و با جسه کوچک برای بالاتنه باید بیش از 1 و پایین تنه باید بیش از 1.5؛ و با جسه بزرگ برای هم بالاتنه و پایین تنه باید بیش از 1.5 باشد)

در زمانبندی تمرین قدرت چهار فاکتور یا توانایی حرکتی را می توان افزایش داد که شامل سازگاری آناتومیکی و افزایش حجم، قدرت بیشینه، توان و یا استقامت عضلانی می باشد. توان حاصل قدرت بیشینه و سرعت بیشینه است. اگر ورزشکاران ابتدا مولفه های قدرت را افزایش داده و سپس آنها را به توان تبدیل کنند، می توانند به سطوح بالاتری از توان بویژه پیش از مسابقه اصلی برسند. طی مراحل طرح تمرینی سالانه، اهداف، محتوا و شیوه های یک برنامه تمرینی قدرتی تغییر می کند. چنین تغییراتی به نوع و مقدار حجم عضلانی، قدرت، توان و یا استقامت عضلانی که یک ورزش یا یک ورزشکار برای بهبود عملکرد ورزشی بهینه به آن نیازمند است، بستگی دارد. جدول زیر بیانگر شدت، حجم و استراحت مابین ست های تمرینات قدرتی می باشد:

هدف تمرین	%1RM	تکرار	ست	استراحت
قدرت بیشینه	≥ 85	≤ 6	2-6	2-5 دقیقه
توان:				
رخدادهای با یک تکرار	80-90	1-2	3-5	2-5 دقیقه
رخدادهای با چندین تکرار	75-85	3-5	3-5	2-5 دقیقه
افزایش حجم	67-85	6-12	3-6	30-90 ثانیه
استقامت عضلانی	≤ 67	≥ 12	2-3	30 ثانیه ≤

برگرفته از کتاب Essentials of Strength Training and Conditioning, 2008

## سرعت (Speed)

سرعت یکی از توانایی های اصلی حرکتی است که حاصل نسبت بین مسافت و زمان می باشد. سرعت دربرگیرنده سه عامل : 1- زمان واکنش 2- تواتر حرکت در واحد زمان و 3- سرعت طی یک مسافت معین می باشد.

ارزیابی فعالیتی که نیاز به سرعت دارد از طریق سه عامل ذکر شده در بالا صورت می گیرد. برای مثال در دوهای سرعت زمان واکنش ورزشکار به هنگام استارت، تواتر گام ورزشکار و سرعت طی مسافت مسابقه تعیین کننده نتیجه مسابقه است.

## تقسیم بندی سرعت

سرعت به دو نوع سرعت عمومی و سرعت ویژه تقسیم می گردد که سرعت عمومی به قابلیت اجرای هر نوع حرکتی به شکل سریع و سرعت ویژه به ظرفیت اجرای یک مهارت یا تمرین با سرعت مشخص / بالا گویند. بهترین تعریف سرعت عمومی در 100 متر سرعت بدین صورت می باشد: استارت اولیه مرحله واکنش یا عکس العمل، 40 متر ابتدایی مرحله شتابگیری، 40 تا 80 متر مرحله سرعت بیشینه، و 80 به بعد مرحله استقامت در سرعت می باشد، که ورزشکار باید بتواند سرعت بیشینه را در این مرحله حفظ کند.

## فاکتورهای مشترک در روشهای افزایش سرعت

روشهای زیادی برای افزایش سرعت وجود دارد اما در تمامی روش ها فاکتور تحریک یا عواملی که ذهن و بدن انسان را برای افزایش سرعت بیشینه تهییج می کند وجود دارد.

**1- شدت تحریک :** باید در محدوده کمتر از بیشینه تا فرا بیشینه باشد که پیش شرط چنین شدتی از تمرین یک تکنیک خوب است. بهترین اثر تمرینی زمانی حاصل می شود که تمرین سرعتی پس از روزهای استراحت و یا روزهای تمرینی کم شدت، همچنین در جلسه تمرین متعاقب گرم کردن انجام شود.

**2- مدت زمان تحریک :** کوتاهترین زمان لازم، زمانبست که برای شتاب گرفتن تا رسیدن به سرعت بیشینه نیاز است. اگر زمان تمرین به حدی کم باشد که ورزشکار نتواند به سرعت بیشینه برسد، تنها فایده تمرین در مرحله شتاب گیری خواهد بود و تاثیری بر سرعت بیشینه نخواهد داشت که برای دوندگان سرعت دامنه پیشنهادی برای زمان تحریک بین پنج تا بیست ثانیه است و اگر ورزشکار به علت خستگی قادر به حفظ سرعت بیشینه نباشد فعالیت باید متوقف گردد. زمان های طولانی تر برای افزایش استقامت بی هوای مفید هستند.

**3- حجم تحریک :** تحریک تمرینی برای تمرینات سرعتی جزء شدیدترین تحریکاتی است که دستگاه عصبی مرکزی و دستگاه عصبی – عضلانی تجربه می کند. بنابراین حجم تمرین در تمرینات سرعتی باید کم باشد (حجم کلی کار بین پنج تا پانزده برابر مسافت مسابقه) که خود تابعی است از شدت و فصل تمرینات سالانه.

**4- تواتر تحریک :** کل انرژی مصرفی در تمرینات سرعتی پایین است اما انرژی مصرفی در واحد زمان بسیار بیشتر از دیگر مسابقات یا ورزشها است. در یک جلسه تمرین سرعتی خستگی به سرعت مشهود می شود و ورزشکاران ممکن است شدتهای بیشینه را در هر جلسه تمرین پنج تا شش بار و دو تا چهار جلسه در هفته تکرار کنند (هار، 1982).

**5- وقفه های استراحتی :** باید با یک بازیافت بهینه همراه باشد که طی آن غلظت لاکتات کاهش یافته و وام اکسیژن تقریباً بطور کامل باز پرداخت شود. از طرفی وقفه استراحتی نباید به حدی طولانی شود که سطح تحریک پذیری دستگاه عصبی مرکزی پایین بیاید. با در نظر گرفتن تفاوت های فردی، وقفه استراحتی در تمرینات سرعتی می تواند بین چهار تا شش دقیقه باشد. اگر ورزشکاری از وقفه های استراحتی طولانی تر استفاده می کند (ده تا دوازده دقیقه)، بهتر است برای بالا بردن سطح تحریک پذیری دستگاه عصبی مرکزی، یک گرم کردن مختصر انجام دهد.

### روش های بهبود زمان واکنش

ورزشکار می تواند با بکارگیری روش های زیر زمان واکنش ساده را بهبود بخشد.

#### 1- واکنش مکرر : براساس برانگیختگی فرد پس از تحریک است

- انجام استارتهای پشت سر هم با زمان های متفاوت بین فرمان آماده و رو
- تغییر مسیر همراه با دستور مربی

#### 2- روش تحلیلی : در این روش سعی می شود بخشی از مهارت و تکنیک در شرایط آسانتری انجام شود.

- زمانیکه دستهای ورزشکار بالاتر از پاهایش قرار گیرد، واکنش سریعتری به دستور رو خواهد داشت؛ در این حالت توزیع وزن بدن یکسان نیست و ورزشکار می تواند با دستپایش واکنش سریعتری نسبت به شرایط معمولی نشان دهد.

#### 3- روش حسی حرکتی : به ارتباط بین زمان واکنش و توانایی تشخیص زمانهای کوتاه طی شده مربوط می شود. چنین

تصور می شود افرادی که می توانند اختلاف زمانی بین تکرارهای مختلف را تشخیص دهند زمان واکنش خوبی دارند. ورزشکاران باید بدین منظور تمرینات را در سه مرحله انجام دهند:

مرحله اول) با فرمان مربی با حداکثر سرعت ممکن مسافت کوتاه مشخصی (مثلاً پنج متر) را طی میکنند. پس از هر تکرار مربی به ورزشکار زمان صرف شده برای حرکت را می گوید.

مرحله دوم) مانند مرحله اول حرکت انجام می شود، اما اینبار پیش از آنکه مربی زمان دقیق اجرای حرکت را بگوید ورزشکار باید آن را حدس بزند. بدین ترتیب ورزشکار میاموزد تا درک بهتری از زمان واکنش و زمان طی مسافت داشته باشد.

مرحله سوم) در این مرحله خود ورزشکار سعی میکند در زمان مشابه با تکرارهای پیشین استارت بزند بنابراین ورزشکار میاموزد که بر زمان واکنش خود تسلط یابد.

زاتزیورسکی اظهار داشته که بهترین فاصله زمانی بین فرمان آماده و فرمان رو، 1/5 ثانیه است. همچنین ورزشکار می تواند زمان واکنش پیچیده یا انتخابی را با بکارگیری روش های زیر بهبود بخشد:

**1- واکنش به یک شی متحرک :** بیشتر مخصوص ورزشهای گروهی و آن دسته از ورزش هایی است که دو حریف با هم بازی یا مبارزه می کنند. برای مثال هنگامی که یک هم تیمی توپی را پاس می دهد، گیرنده توپ، باید توپ را ببیند، سرعت و جهت توپ را تشخیص دهد، عملی را که می خواهد انجام دهد برنامه ریزی کند و سپس آن را اجرا کند. اولین جزء احتیاج به زمان بیشتری داشته و زمانیکه برای سه جزء دیگر مورد نیاز است بسیار کوتاه تر می باشد. بدین ترتیب مربی باید هنگام تمرین بیشتر بر جزء اول یا توانایی دیدن شی متحرک در کمترین زمان ممکن تاکید کند.

- پرتاب توپ در جهت های غیر قابل پیش بینی و یا با دست های متفاوت

- بازی در زمین هایی کوچکتر از اندازه های استاندارد

**2- واکنش انتخابی :** انتخاب یک پاسخ حرکتی مناسب از بین پاسخ های ممکن به حرکات یک یار تمرینی یا رقیب است.

- گرفتن مناسبترین حالت دفاعی یک بوکسور در برابر حرکت رقیب از بین حالت های دفاعی متفاوت.

- انتخاب بهترین حالت توسط اسکی باز با توجه به تغییرات شیب تپه و عمق برف.

## روشهای افزایش سرعت

مهمترین روشهای افزایش سرعت عبارتند از:

### 1- روش تکراری :

روشی است پایه ای در تمرینات سرعتی. در این روش یک مسافت معین با سرعتی مشخص، برای چندین بار طی می شود. از اولین 1971، اظهار می کند که ورزشکار باید افکار، اراده و تمرکزش را به سرعت اجرای یک تکرار با سرعت بیشینه سوق دهد. زیرا این توجهات ذهنی و روانشناختی، به ورزشکار در رسیدن به یک سرعت بالاتر و هماهنگی عصبی-عضلانی بهتر کمک می کند.

**دو شکل انجام تمرینات تکراری با سرعت بیشینه در شرایط استاندارد :**

- روش پیشرونده : طی آن سرعت در هر تکرار بتدریج افزایش می یابد تا به حداکثر برسد (ورزشکاران مبتدی).

- استفاده از سرعت بیشینه در تمام تکرارهای تمرین (ورزشکاران نخبه و آنهایی که تکنیک بسیار خوبی دارند).

**و دو شکل انجام تمرینات تکراری از نقطه نظر مقاومتی :**

- تکرارهایی که با سرعت بیشینه و با مقاومت کاهش یافته انجام می شود.

- تکرارهایی که با سرعت بیشینه و با مقاومت افزایش یافته انجام می شود.

**2- روش تناوبی (Interval) :**

در این روش شدت یا سرعت حرکات یا تکرارها، به شکل موزونی، متناوباً کم و زیاد می شود. ورزشکار سرعت حرکت را کم و زیاد می کند تا زمانی که سرعت به حداکثر خود برسد.

**سد سرعتی (Speed Barrier) :**

پس از بکار بردن روشهای استاندارد افزایش سرعت، سرعت به یک سقف معین می رسد که ازولین (1971) آن را سد سرعتی نامیده است. در نتیجه ورزشکار برای شکستن سد سرعتی، به تحریک جدیدتری نیاز دارد.

- روش هایی که در آنها مقاومت خارجی کاهش یافته است، از جمله روشهای بسیار موثر برای گذر از سد سرعتی

هستند ← دویدن در سرازیری

در این شرایط، دستگاه عصبی مرکزی و هماهنگی عصبی-عضلانی، با شرایط جدید اجرای حرکت، سازگاری دوباره می یابد. تکرارهای متعدد شرایط جدید باعث سازگاری بیشتر می شوند و سد سرعتی را بالا خواهند برد.

اوباریوس (شوروی سابق، 1971) به نظر می رسد که یک سرازیری 2 تا 3 درجه باعث افزایش 18 درصدی سرعت ورزشکار در محدوده سرازیری و افزایش 3 درصدی در محدوده افقی پس از آن خواهد شد. (ورزشکاران ورزیده، قادر به کنترل شتاب و سرعت بیش از حد می باشند).

از عوامل تعیین کننده اجرای حرکات با دامنه حرکتی بالا (مانند گام های بلند)، که خود از ضروریات ورزشهای سرعتی است. همچنین، انعطاف پذیری عضلانی و توانایی شل سازی متناوب عضلات آگونیست و آنتاگونیست از عوامل مهم دستیابی به یک تواتر حرکتی بالا و تکنیک صحیح می باشد. بدین ترتیب انجام تمرینات روزمره انعطاف پذیری از ضروریات تمرینات سرعتی است.

## تمرینات انعطاف پذیری

ظرفیت اجرای حرکت در یک دامنه حرکتی بالا را گویند. لازمه اجرای مهارتها در دامنه حرکتی بالا و سهولت اجرای حرکات سریع در دامنه حرکتی است. دامنه حرکتی مفصل باید بیش از دامنه حرکتی مورد نیاز اجرای حرکت باشد.

انعطاف پذیری ضعیف (Pechtle, 1982) :

- نقص در یادگیری یا اجرای کامل بسیاری از حرکات
- افزایش احتمال آسیب دیدگی
- تاثیر نا مطلوب بر افزایش قدرت، سرعت و هماهنگی
- کاهش کیفیت اجرای حرکت

### 1- روش غیر فعال (Passive Method) :

حداکثر انعطاف پذیری با کمک یک یار تمرینی/ بکارگیری وزن یا وزنه آزاد بدست می آید. (بیشتر برای مفاصل مچ پا، لگن، ستون فقرات، شانه و مچ دست)

### 2- روش فعال (Active Method) :

دستیابی به حداکثر انعطاف پذیری یک مفصل از طریق فعالیت عضلانی

- ایستا (Static Method) : مدت نگهداری 30 ثانیه باشد.
- پویا (Dynamic) : بخشی از بدن به حالت فعالانه ای در برابر بخش دیگری که ثابت است در دامنه حرکتی مفصل تاب داده می شود.
- جهشی (Ballistic Method) : کشش با ضربه و در دامنه ای بزرگتر از دامنه حرکتی مفصل صورت می پذیرد.

### 3- روش ترکیبی (Combined Meth.)

ابتدا ورزشکار باید کشش را فعالانه تا حد ممکن انجام دهد، سپس انعطاف پذیری با کمک یک یار تمرینی در دامنه بالاتر ادامه می یابد.

### \* - روش تسهیل سازی عصبی-عضلانی عمقی (PNF) :

می تواند به صورت های فعال و یا ترکیبی صورت پذیرد و تفاوت آن با روشهای قبل در ایجاد یک انقباض ایستا در حین کشش به صورت زیر می باشد: کشش - استراحت - انقباض (نحوه انجام به طور کامل در کلاس توضیح داده می شود).

## استقامت (Endurance)

برای هر فعالیت ورزشی که بیش از 60 ثانیه طول بکشد، استقامت نقش مهم و تعیین کننده ای دارد.

### طبقه بندی استقامت

منظور از استقامت، مدت زمانی است که یک فرد می تواند کاری را با یک شدت مشخص انجام دهد. خستگی، عامل اصلی محدودکننده استقامت و همچنین اثرگذار بر عملکرد ورزشی است. یک فرد زمانی استقامت دارد که به سادگی خسته نشده یا اینکه کار را با سطحی از خستگی ادامه دهد.

با توجه به نیازهای تمرین، دو نوع استقامت وجود دارد :

#### 1- استقامت عمومی (General Endurance)

#### 2- استقامت ویژه (Specific Endurance)

1- استقامت عمومی از دیدگاه ازولین (1971)، ظرفیت اجرای فعالیتهایی است که گروههای عضلانی و دستگاههای متعدد (دستگاه عصبی مرکزی، دستگاه عصبی-عضلانی و دستگاه قلبی-تنفسی) را برای مدت زیادی بکار گیرد. ورزشهایی که در آنها استقامت، بویژه استقامت هوازی، توانایی غالب است، به سطح بالایی از استقامت عمومی نیاز دارد.

2- استقامت ویژه به نوع و خصوصیت هر ورزش یا تعداد تکرار فعالیت ها در هر ورزش بستگی دارد. همچنین یک بازی یا مسابقه که از لحاظ تاکتیکی مشکل باشد، بر استقامت ویژه ورزشکار تاثیر می گذارد. بنابراین ممکن است ورزشکار در نیمه دوم مسابقه مرتکب اشتباهات تکنیکی و تاکتیکی شود. هر اندازه استقامت ویژه یک ورزشکار بیشتر باشد - که خود برآمده از یک پایه قوی در استقامت عمومی است - آسانتر می تواند بر محرکهای تنش زای تمرین و رقابت غلبه کند.

### انواع استقامت برای ورزشهای چرخه ای (فایفر، 1982)

#### 1- استقامت طولانی مدت (Endurance of Long Duration) :

ورزشهای طولانی تر از 8 دقیقه که قسمت اعظم انرژی در این دسته از ورزشها، از طریق دستگاه هوازی تامین می شود (بکارگیری دستگاههای قلبی-عروقی و تنفسی)

#### 2- استقامت برای مدت متوسط (Endurance of Medium Duration) :

ویژه ورزشهایی با مدت زمان 2 تا 6 دقیقه که شدت این ورزشها بالاتر از ورزشهایی است که به استقامت طولانی مدت نیاز دارند. اکسیژن قابل دسترسی برای برآمده کردن نیازها ی بدن کافی نیست و در نتیجه وام اکسیژن رخ می دهد. متناسب با میزان سرعت، انرژی از طریق دستگاه بی هوازی تولید می شود.



**3- استقامت کوتاه مدت (Endurance of Short Duration) :**

ویژه ورزشهایی است با مدت زمان 45 ثانیه تا 2 دقیقه و فرآیند بی هوازی برای فراهم آوردن انرژی مورد نیاز، به شدت درگیر است. قدرت و سرعت نقش مهمی در کسب نتایج خوب دارد و وام اکسیژن بالاست. ظرفیت هوازی خوب، اساس و بنیادی است برای افزایش ظرفیت بی هوازی.

**4- استقامت در سرعت (Speed Endurance) :**

بیانگر مقاومت ورزشکار در برابر خستگی طی فعالیتهای با شدت بیشینه است. در 100 متر سرعت، 40 متر ابتدایی مرحله شتابگیری، 40 تا 80 متر مرحله سرعت بیشینه، و 80 به بعد مرحله استقامت در سرعت می باشد، که ورزشکار باید بتواند سرعت بیشینه را در این مرحله حفظ کند.

**مولفه های تمرین برای استقامت هوازی**

1- شدت تمرین باید کمتر 70% سرعت بیشینه باشد، 140-160 ضربه در دقیقه برای فرد 20 ساله (هربرگر 1977).  
تمرینی که شدت آن پایین تر از 130 ضربه قلب در دقیقه باشد باعث افزایش معنی داری در ظرفیت هوازی نخواهد شد (زاتزیورسکی 1980).

2- در تمرینات تناوبی، مدت زمان هر تکرار باید متغیر باشد.  
بسته به فصل تمرینات و نیازهای رشته ورزشی، بعضی مواقع باید بین 60 تا 90 ثانیه باشد. (برای افزایش استقامت بی هوازی که در شروع مسابقه اهمیت دارد). اما اغلب برای افزایش استقامت هوازی به تکرارهای طولانی تر (معمولاً 3 تا 10 دقیقه ای) نیاز است.

3- زمانهای استراحت بین تکرارها  
باید بین 45 تا 90 ثانیه باشد. بطورکلی، برای استقامت هوازی، زمان استراحت نباید بیش از 3 یا 4 دقیقه طول بکشد. زیرا در یک زمان استراحت طولانی مویرگها تنگ شده و باعث محدودیت در گردش خون طی دقایق ابتدای تکرار بعدی خواهد شد (هلمن 1959). در نتیجه می توان از روش ضربان قلب برای محاسبه زمان استراحت استفاده کرد. معمولاً وقتی که ضربان قلب به 120 ضربه در دقیقه کاهش یابد، می توان فعالیت را از نوع شروع کرد.

4- معمولاً در وقفه های استراحتی، فعالیت شدت پایینی دارد تا به بدن فرصت جبران بدهد. (راه رفتن و دویدن نرم)  
تعداد تکرارها را از طریق ظرفیت فیزیولوژیکی ورزشکار در حفظ سطح اکسیژن مصرفی در فشارهای بالای تمرین محاسبه کنید. اگر حفظ سطح اکسیژن مصرفی در یک شدت بالا مقدور نبود، دستگاه هوازی نمی تواند انرژی مورد نیاز را تامین کند. متعاقب آن، دستگاه بی هوازی وارد عمل شده و با وارد آوردن فشار زیاد بر بدن باعث خستگی خواهد شد. ضربان قلب می تواند نشانه خوبی برای میزان خستگی باشد (زاتزیورسکی 1980).

ضربان قلب با بروز خستگی و تکرار فعالیتهای شدید، بالا می رود. با فراتر رفتن ضربان قلب از 180 ضربه در دقیقه، که بیانگر سطح بالایی از خستگی است. توان انقباضی قلب بتدریج کاهش یافته و رفته رفته اکسیژن کمتری به عضلات فعال می رسد. در این نقطه یا حتی پیش از آن، ورزشکار بایستی تمرین را متوقف کند.

### مولفه های تمرین برای استقامت بی هوازی

- 1- شدت تمرین می تواند در حد زیر بیشینه تا حداکثر توانایی باشد.
- 2- بسته به شدت تمرین، مدت زمان فعالیت می تواند بین 5 تا 120 ثانیه باشد.
- 3- مدت زمان وقفه های استراحتی در تمرینات شدید باید به اندازه ای باشد که فرصت جبران وام اکسیژن را بدهد (2 تا 10 دقیقه).
- برای جبران و جایگزینی بهتر انرژی، پیشنهادی می شود که کل تعداد تکرارها بدست هایی با 4 تا 6 تکرار تقسیم شوند. طولانیترین زمانهای استراحت (6 تا 10 دقیقه) را بین ست ها بگنجانید تا اسید لاکتیک انباشته شده زمان کافی برای اکسایش داشته باشد. به این ترتیب ورزشکار می تواند ست جدید را با تجدید قوایی نسبتاً کامل شروع کند.
- 4- فعالیتها در وقفه های استراحتی، باید نرم و آهسته باشد.
- بعلت امکان کاهش تحریک پذیری دستگاه عصبی، استراحت کامل پیشنهاد نمی شود (زانتیورسکی 1980)
- 5- تعداد تکرارها باید پایین تا متوسط باشد
- اگر تمرین با تکرارهای فراوان ادامه یابد منابع گلیکولیتی تخلیه شده و به این ترتیب دستگاه هوازی، مسئولیت تولید انرژی را به عهده خواهد گرفت. در چنین شرایطی سرعت فعالیت کم شده و تمرین از شدت لازم برای تقویت ظرفیت بی هوازی برخوردار نخواهد بود. در نتیجه بهترین کار تقسیم تکرارهای مد نظر به چند ست است.

### روش های افزایش استقامت

طی تمامی مراحل آماده سازی، به ویژه مرحله کامل کردن استقامت، سازگاری با محدودیت فیزیولوژیکی تمرین استقامتی مهم است. هنگامی که ورزشکار به سطوح بالای خستگی می رسد، محدودیت فیزیولوژیکی بارزتر می شود.

#### 1- روشهای تمرین در مسافتهای طولانی

یکی از ویژگیهای این روشها عدم قطع تمرین با وقفه های استراحتی است. روش های مرسوم در این نوع تمرینات عبارتند از: روش یکنواخت، روش متغیر و روش فارتلک.

- روش یکنواخت یا مداوم: روش یکنواخت شامل حجم بالایی از تمرین، بدون وقفه های استراحتی است. بهترین زمان استفاده از آن در فصل آماده سازی است. این روش برای ورزشهایی که نیازمند استقامت هوازی هستند پیشنهاد می شود. می توان شدت تمرین را با استفاده از تعداد ضربان قلب اندازه گیری کرد (ضربان قلب بایستی بین 150 تا 170 ضربه در دقیقه باشد). هدف اصلی این نوع تمرین، افزایش ظرفیت هوازی است. همچنین یکنواختی اجرا در تمرین، همزمان با افزایش کاراییهای عملکردی بدن در ورزش مورد نظر، باعث ثبات تاکتیکی می شود.

- **روش متغیر :** در یک جلسه تمرین، ورزشکار مسافت مورد نظرش را با سرعت‌های متفاوتی طی می‌کند. شدت تمرین به تناوب بین شدت نسبتاً پایین تا شدت پایینتر از بیشینه، بدون وقفه‌های استراحتی، تغییر می‌کند. تغییر در شدت تمرین می‌تواند از طریق عوامل خارجی (شیب و وضعیت زمین برای دویدن، اسکی صحرانوردی و دوچرخه سواری)؛ عوامل داخلی (خواست ورزشکار) و یا عوامل از پیش برنامه ریزی شده (طرح ریزی مربی برای تغییر شدت بر مبنای مسافت طی شده) ایجاد شود. سرعت‌های زیاد 1 تا 10 دقیقه ای را متناوباً با سرعت‌های ملایم تغییر دهید تا بدن پیش از افزایش بعدی در شدت یا سرعت تمرین فرصت بازیافت داشته باشد. شدت‌های بالای تمرین ممکن است با ضربان قلبی در حدود 180 ضربه در دقیقه باشد و مراحل تجدید نیرو با ضربان قلبی در حدود 140 ضربه در دقیقه (فایفر، 1982).

- **روش فارتلک :** در این روش، ورزشکار به دلخواه خودش یکنواختی سرعت در تمرین متداوم را با افزایش مقطعی در سرعت حرکت برای زمان کوتاهی به هم می‌ریزد. این دویدن‌های سریع و کوتاه مدت، از پیش برنامه ریزی نشده اند و فقط بر اساس احساس و تصمیم خود ورزشکار انجام می‌شوند. استفاده از تمرینات فارتلک معمولاً در فصل آماده سازی و به منظور از بین بردن بی تنوعی تمرینات یکنواخت در این مرحله انجام می‌شود.

### 2- روش تکراری

روش تکراری برای طی مسافت‌هایی کوتاهتر یا بلندتر از مسافت یک مسابقه، باعث بهبود استقامت ویژه برای آن مسابقه خواهد شد. تکرارهای طولانی تر، فشار زیادی بر مولفه های هوازی استقامت در مسافت مورد نظر وارد می‌کنند؛ زیرا سرعت طی مسافت، نزدیک به سرعت مسابقه است. از سوی دیگر، مسافت‌های کوتاهتر، مولفه های بی هوازی را بیشتر بکار می‌گیرند. در مسافت‌های کوتاه، شدت تمرین بیش از شدت مسابقه است.

### 3- روش متناوب

در تمرینات متناوب، تکرارهای متعددی با شدت‌های متفاوت و با وقفه های استراحتی از پیش تعیین شده، انجام می‌شوند؛ به طوریکه، در زمانهای استراحت بازیافت در ورزشکار کامل نیست. مربی زمانهای استراحت بین تکرارها را بر اساس تعداد ضربان قلب محاسبه می‌کند. ورزشکار می‌تواند مسافتها را بر مبنای زمان (برای مثال 12 تکرار 3 دقیقه ای) و یا مسافت (12 تکرار 800 متری) تکرار کند. برای یک اثر تمرینی بهتر، هر سه نوع روش تمرین متناوب را با یکدیگر ترکیب کنید:

- تمرین متناوب در مسافت‌های کوتاه بین 15 ثانیه تا 2 دقیقه طول کشیده و بیشتر باعث افزایش استقامت بی هوازی می‌شود.
- تمرین متناوب در مسافت‌های متوسط که بین 2 تا 8 دقیقه طول کشیده و می‌تواند باعث تقویت هر دو نوع دستگاه تولید انرژی شود.
- تمرین متناوب در مسافت‌های بلند که بین 8 تا 15 دقیقه طول کشیده و اثر تمرینی اصل آن، افزایش استقامت هوازی است.

مولفه های اصلی قابل دستکاری در تمرین متناوب شامل شدت و مسافت تکرارها، تعداد تکرارها، وقفه های استراحتی و نوع فعالیت در وقفه های استراحتی می باشد.

#### 4- استقامت ویژه مسابقه

همانگونه که از نامش پیداست، استفاده از این روش تنها برای افزایش استقامت در یک ورزش یا رقابت خاص است. شدت و حجم تمرین را طوری انتخاب کنید که با ویژگیهای جسمانی، روانشناختی و تاکتیکی ورزش شما، متناسب باشد.

بسته به مدت زمان یک رقابت، بیشتر ورزشها به میزان مشخصی از استقامت نیاز دارند. بهترین راه برای افزایش استقامت ویژه در هر رشته ورزشی، در نظر گرفتن میزان مشارکت دستگاههای انرژی در آن ورزش است. توجه و برآورد دقیق مشارکت دستگاه های انرژی و تمرینات ویژه برای تقویت آنها، کمک بزرگیست برای سازماندهی تمرین بطورکلی، و سازماندهی تمرینات استقامتی ویژه بطور تخصصی.

هدف تمرین	استقامت				
	بی هوای > ----- هوای				
MHR% درصد ضربان بیشینه	55 – 70 %	70 – 80 %	80 – 90 %	90 – 95 %	95 – 100 %
روش تمرینی پیشنهادی	مسافت طولانی	اینتروال بلند مسافت طولانی	اینتروال متوسط	اینتروال کوتاه اینتروال متوسط	اینتروال کوتاه اینتروال متوسط
استراحت بین تکرارها	برگشت به ضربان 120	برگشت به ضربان 120	برگشت به ضربان 120 -130 1:2 – 1:3	برگشت به ضربان 130-140 1:2 – 1:3	1:1 – 1:3

برگرفته از کتاب FIFA Coaching

بر گرفته از:

- 1- Essentials of Strength Training and Conditioning, National Strength and Conditioning Association, T.R. Baechle and R.W. Earle, Third Edition 2008
- 2- Athletic Development, The Art & Science of Functional Sports Conditioning, V. Gambetta, 2007
- 3- High-Performance Sports Conditioning, Modern Training for Ultimate Athletic Development, B.Foran, 2001
- 4- Periodization, Theory and Methodology of Training, T.O. Bompa, Fourth Edition 1999