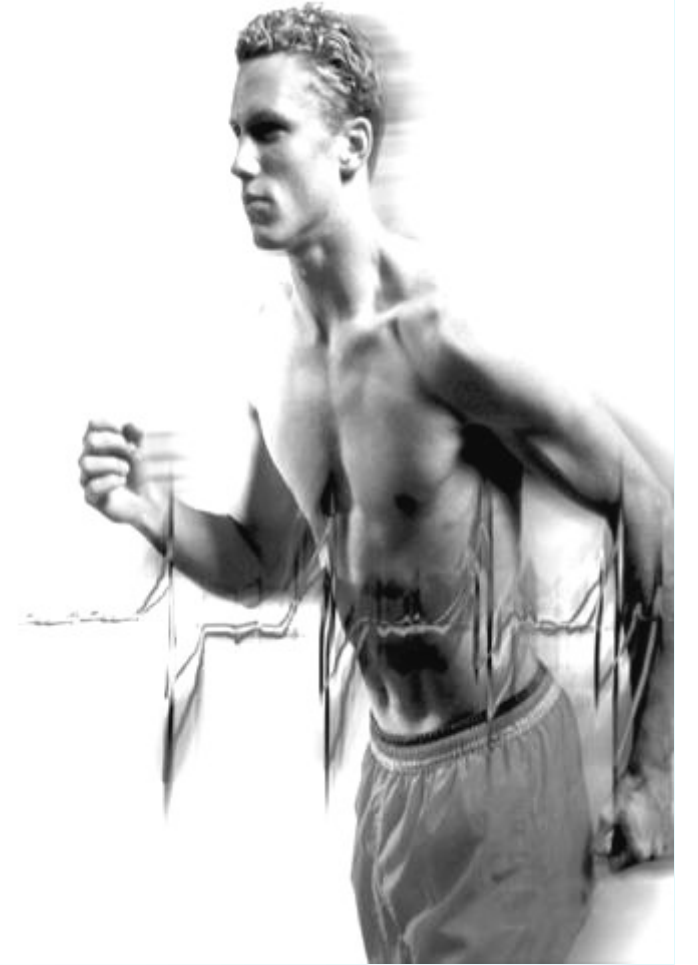


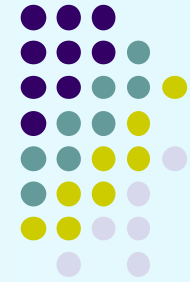


دانشگاه تربیت مدرس

علم تمرین

دکتر حمید آقا علی نژاد

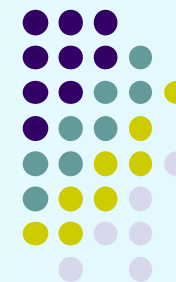




هدف اصلی تمرین:

رسیدن به اوج اجرای ورزشی است .

- رسیدن به اوج اجرای ورزشی نیازمند طراحی برنامه های تمرینی مناسب است.
- برای طراحی و توسعه ی یک برنامه تمرین ورزشی، روشن نمودن اهداف برنامه ضروری است.

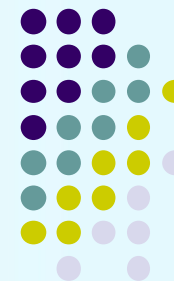


مقدمه

اهداف فرعی

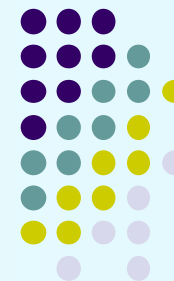
- توسعه ی بدنی همه جانبه
- توسعه ی بدنی ویژه ورزش
- توسعه ی عوامل تکنیکی
- توسعه ی عوامل تاکتیکی
- آمادگی روانی
- آمادگی تیمی
- (دوستی، ارتباط ، داشتن هدف مشترک ، احساس تعلق به تیم)
- توسعه ی عوامل مربوط به سلامتی
- جلوگیری از آسیب دیدگی
- افزایش دانش تئوری

مقدمه



ویژگی اهداف برنامه تمرین

- منطقی باشد.
- قابل دستیابی باشد ← از طریق تغییرات کوتاه و بلند مدت در ساختار برنامه تمرین.



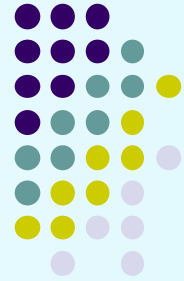
اصول تمرین اصل ویژگی

تمرین ◀ پاسخ ◀ تمرین ◀ پاسخ ◀ ◀ ◀ ◀ ◀ سازگاری

سازگاری های تمرینی نسبت به عوامل زیر دارای ویژگی است:

- الگوهای مهارت ورزش
- عضلات درگیر فعالیت
- شدت تمرین
- نیاز های سوخت و سازی
- زاویه ی مفصلی مورد استفاده

انواع تمرین بیوانرژی



تمرین ظرفیت بی هوازی بدون لاکتیک (فسفاژن)

مدت تمرین : حداکثر ۱۵ - ۱۰ ثانیه
مدت استراحت : ۵ - ۱ دقیقه
نوع استراحت : غیر فعال

سازگاری :

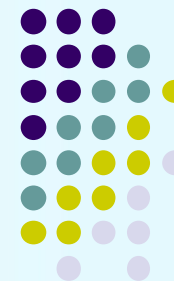
- افزایش ذخیره فسفات های پرانرژی و آنزیم های
مربوطه

تمرین توان بی هوازی بدون لاکتیک (فسفاژن)

مدت تمرین : حداکثر ۵ ثانیه
مدت استراحت : ۱ - ۵ دقیقه
نوع استراحت : غیر فعال

سازگاری :

- افزایش فعالیت آنزیم های **ck** و **mk** و **ATPase**
(**MHCIIx**)
- افزایش **RFD** (افزایش میزان توسعه نیرو - افزایش
رهايش يون كلسيم)



تمرین ظرفیت بی هوازی با لاکتیک (اسید لاکتیک)

مدت تمرین: حداکثر ۷۰ - ۴۵ ثانیه
مدت استراحت: ۱۵ - ۵ دقیقه
نوع استراحت: فعال

سازگاری:

- افزایش فعالیت آنزیم های (PFK و LDH) و ATPase)
(MHCIIa

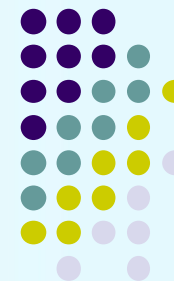
- افزایش بافرهای شیمیایی داخل عضله و خون

تمرین توان بی هوازی با لاکتیک (اسید لاکتیک)

مدت تمرین: حداکثر ۳۰ - ۲۰ ثانیه
مدت استراحت: ۱۵ - ۵ دقیقه
نوع استراحت: فعال

سازگاری:

-افزایش فعالیت آنزیم های مسیر گلیکولیز بی هوازی ()
(LDH و PFK) و ATPase (MHCIIx,a



تمرین آستانه بی هوازی

مدت تمرین: حدود ۳۰ دقیقه
میزان لاکتات: ۶ - ۳ میلی مول در لیتر

سازگاری:

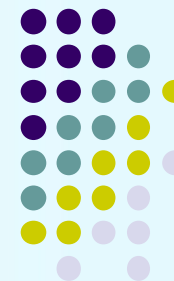
- افزایش دفع اسید لاکتیک از طریق مسیر هوازی

تمرین توان هوازی

مدت تمرین: حداکثر ۵ - ۲ دقیقه
مدت استراحت: حداقل ۱ به ۱

سازگاری:

- افزایش آنزیم های هوازی (MDH , SDH, PDH)
و آنزیم ATPase (MHCIIa و MHCII)



تمرین ایتروال شدید (HIT)

تعریف: انجام تمرین ایتروال که شدت مراحل فعالیت در آن بیشتر از ۱۰۰ درصد **Vo2max** باشد.

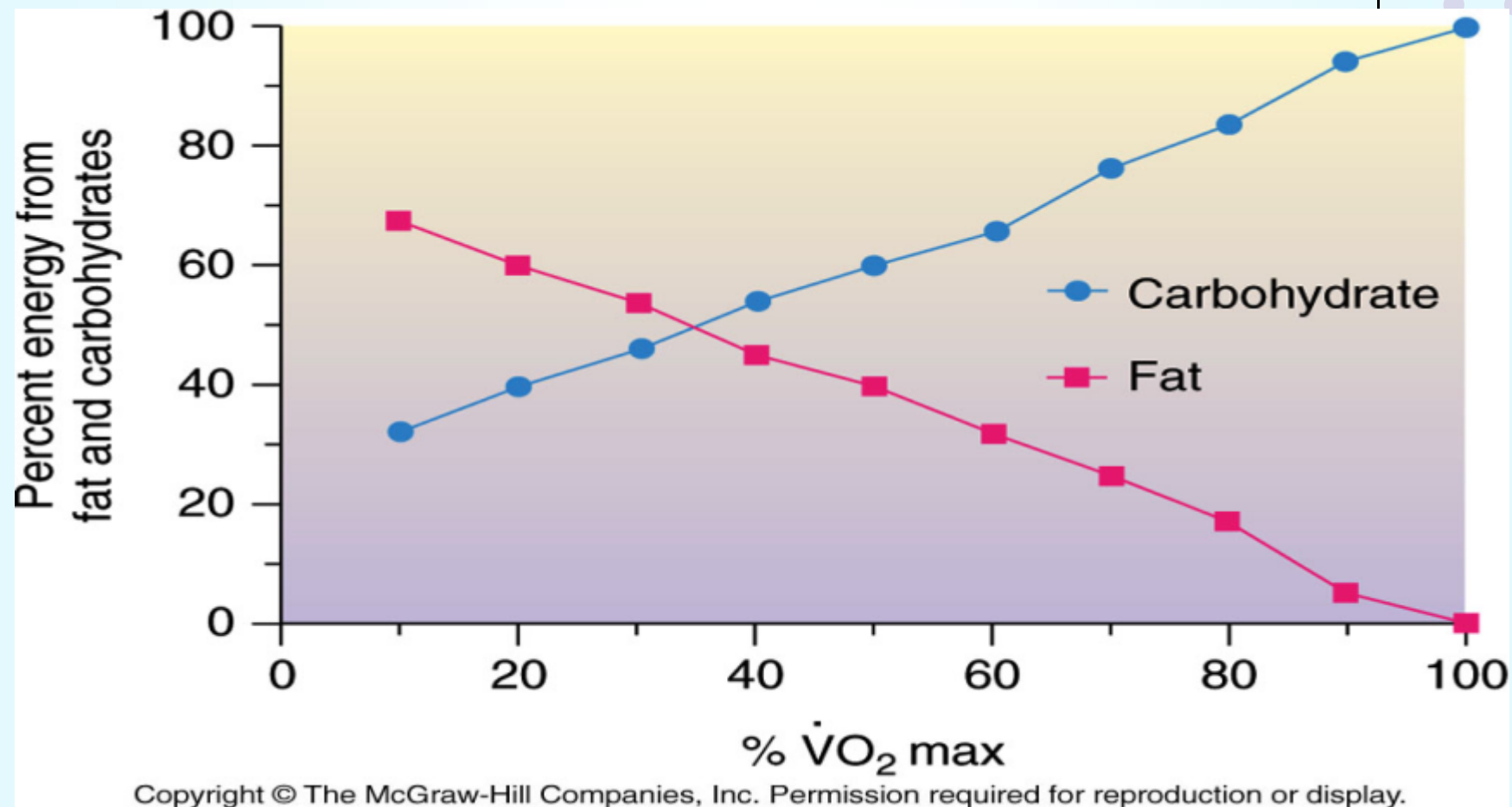
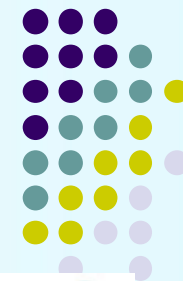
برای مثال:

6*1 min at 112 % vVO2max ,1,2

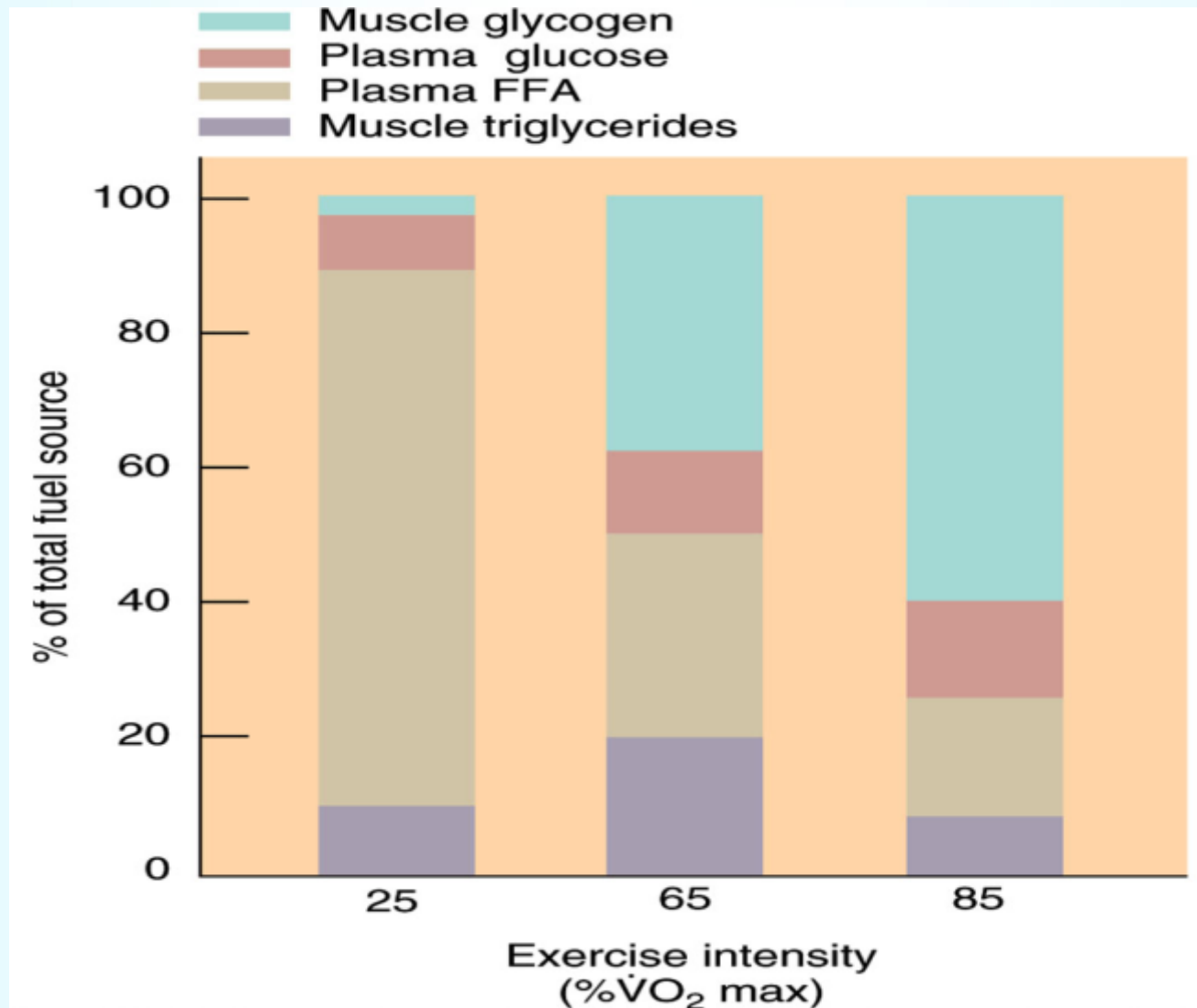
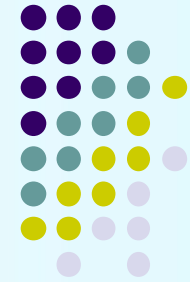
سازگاری:

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

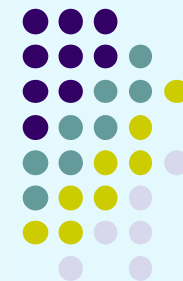
تغییر سهم کربوهیدرات ها و چربی ها در تامین انرژی با افزایش شدت فعالیت



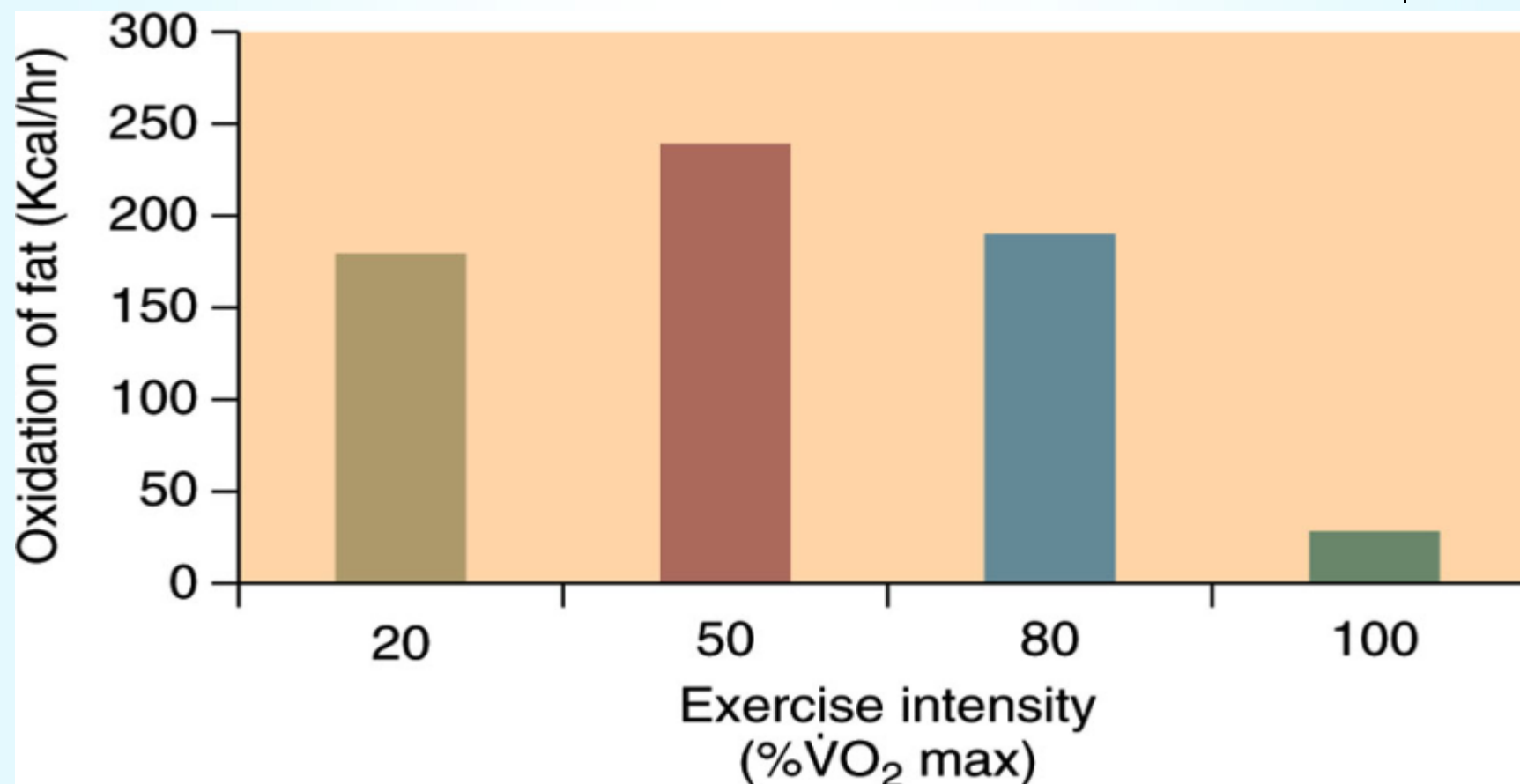
سهم منابع سوختی هنگام فعالیت با شدت های مختلف



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

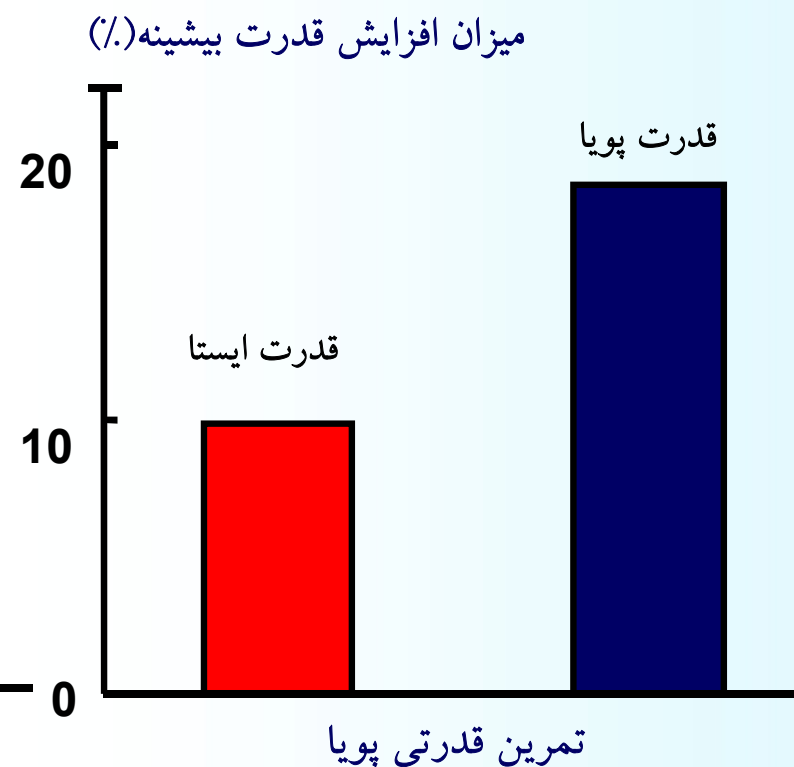
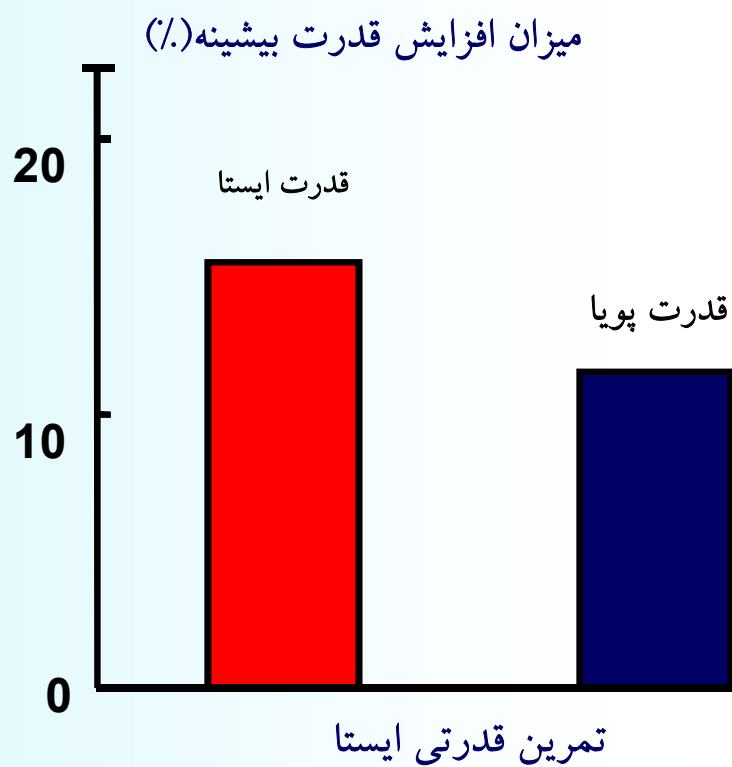


میزان اکسیداسیون چربی ها هنگام فعالیت با شدت های مختلف



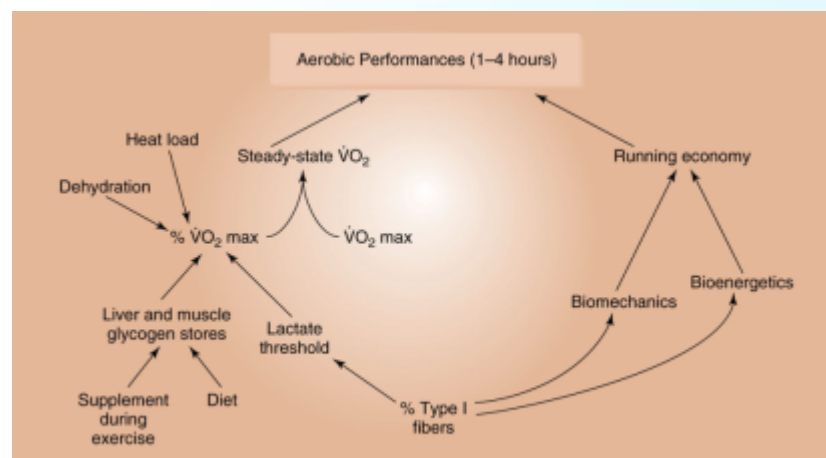
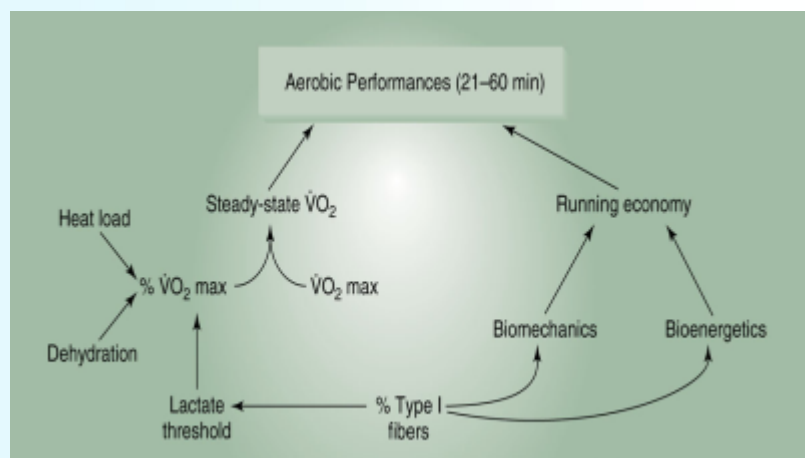
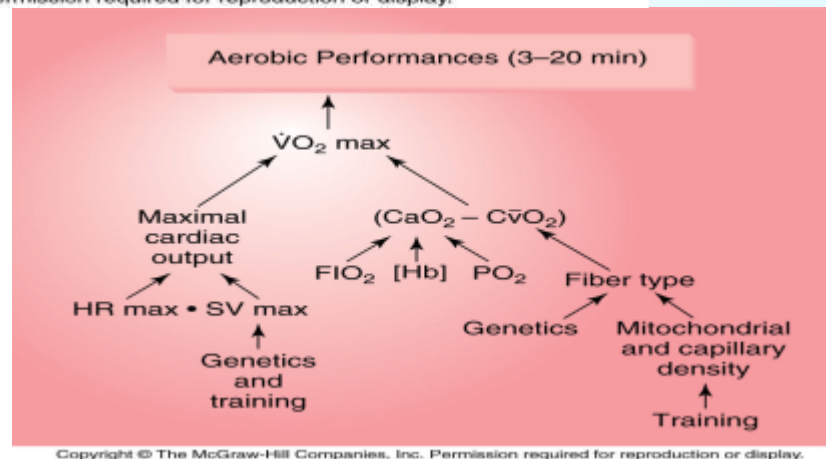
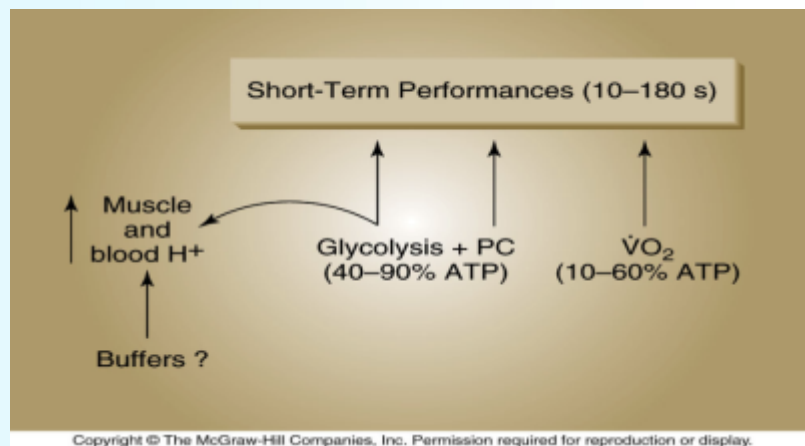
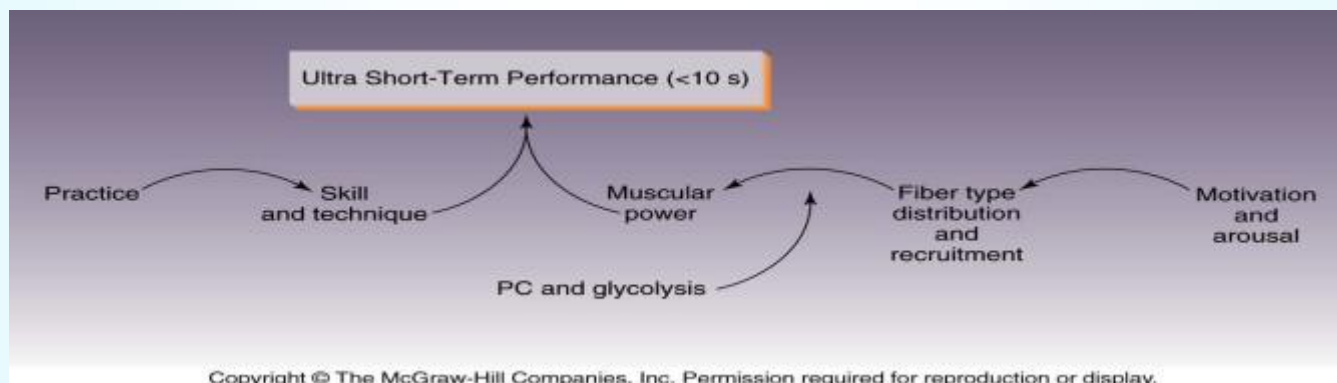
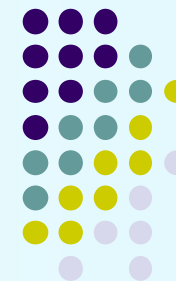
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

ویژگی تمرین قدرتی: تمرین ایستا در برابر تمرین پویا



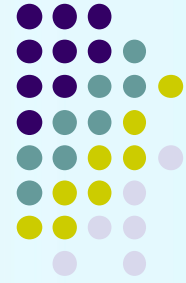
(Brunner 1966)

مقایسه عوامل اثرگذار بر اجراهای ورزشی



اصول تمرین

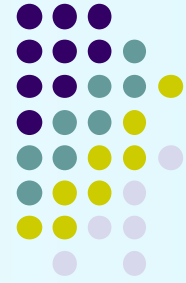
اصل اضافه بار



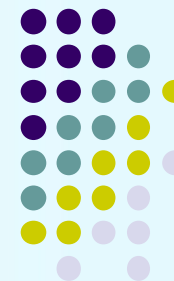
سازگاری های تمرینی هنگامی ایجاد می شود که اجزای فیزیولوژیکی یا عضلانی به میزانی فراتر از سطح معمول بکار گرفته شود.

بار تمرین = فشردگی تمرین \times شدت تمرین \times حجم تمرین

اصول تمرین اصل پیشرفت تدریجی



برای دستیابی به پیشرفت در سازگاری های تمرینی باید محرک های تمرینی (شدت یا حجم) به صورت فزاینده و به طور پیوسته در سر تا سر برنامه تمرین افزایش یابد.



اصل پیشرفت تدریجی

- انواع الگوهای باردهی

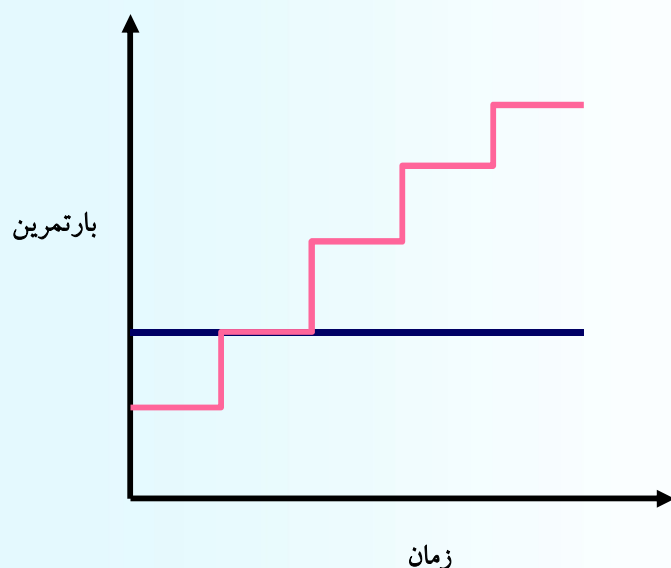
* باردهی یکنواخت یا استاندارد - استفاده از بار مشابه در طول سال

نکات ضعف:

- پیشرفت در مراحل اولیه تمرین

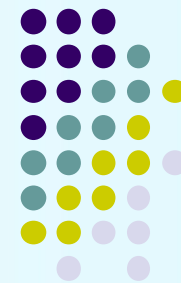
- فلات در مرحله مسابقه

- عدم بهبود اجرای ورزشی



* باردهی پلکانی - افزایش هفتگی بار تمرین

اصول تمرین اصل تفاوت های فردی



محرك های تمرینی مشابه پاسخ متفاوت در افراد مختلف
ایجاد می کند که تحت تاثیر عوامل زیر است:

- وضعیت آمادگی جسمانی پیش از تمرین

- ویژگی های وراثتی

- جنسیت

- سن بیولوژیکی و تقویمی

- وضعیت سلامتی

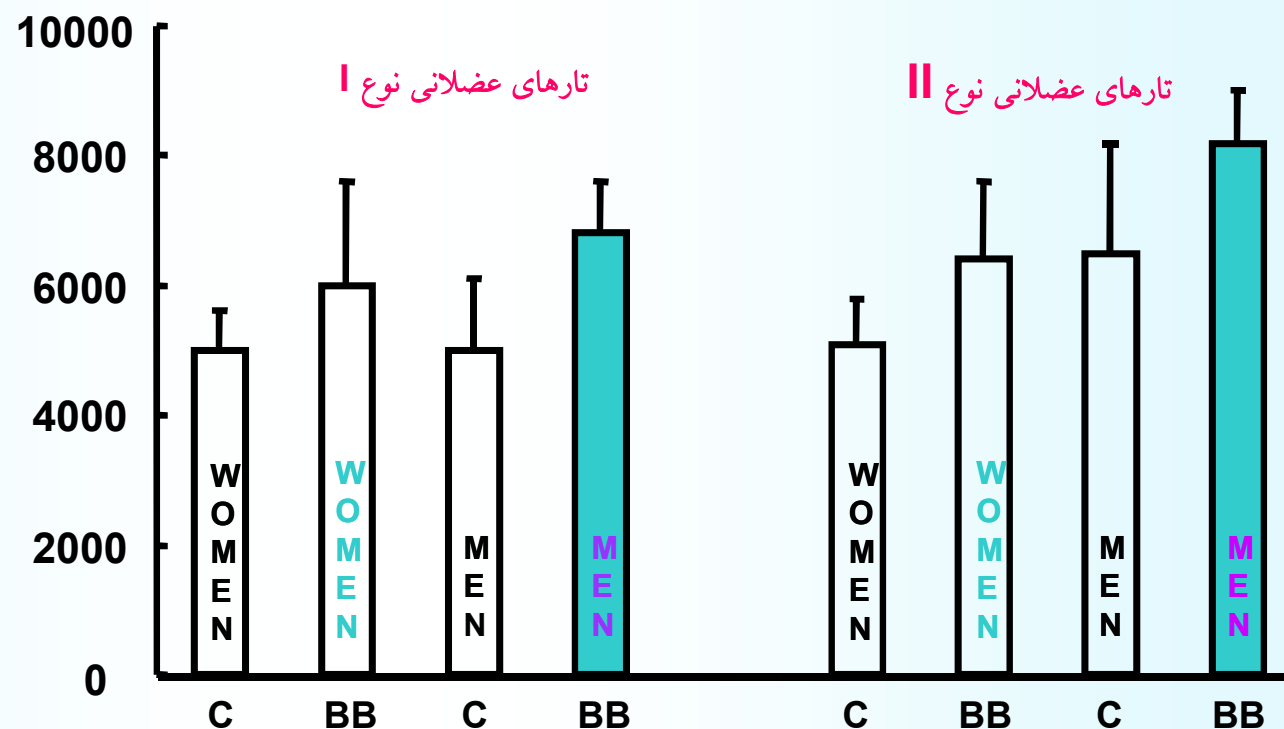
- ویژگی های روانی و اجتماعی



تفاوت های جنسیتی در هایپرتروفی عضلانی



سطح مقطع تارعضلانی (μm^2)

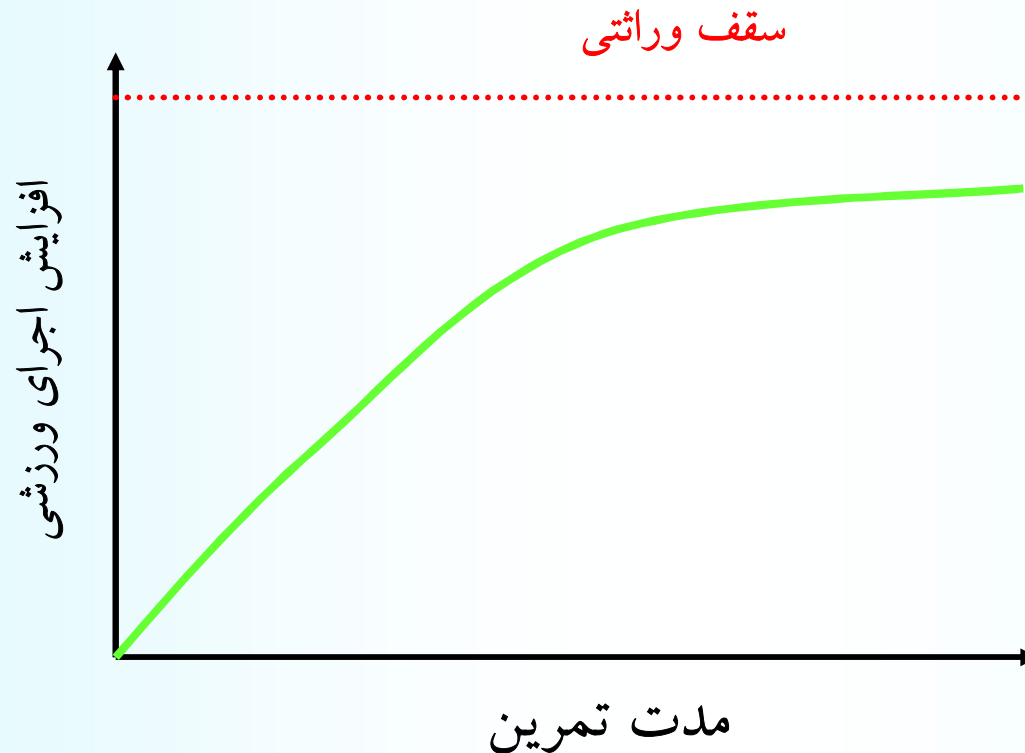
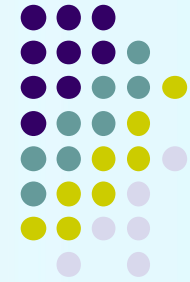


C = گروه کنترل
BB = ورزشکاران پرورش اندام

femalemuscle.com

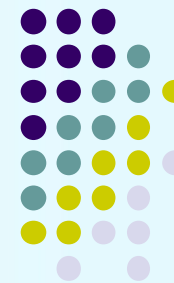
اصول تمرین

اصل کاهش سرعت پیشرفت



نکته : در افراد با تجربه حتی بهبود اندک نیز مرز بین برد و باخت را تعیین می کند.

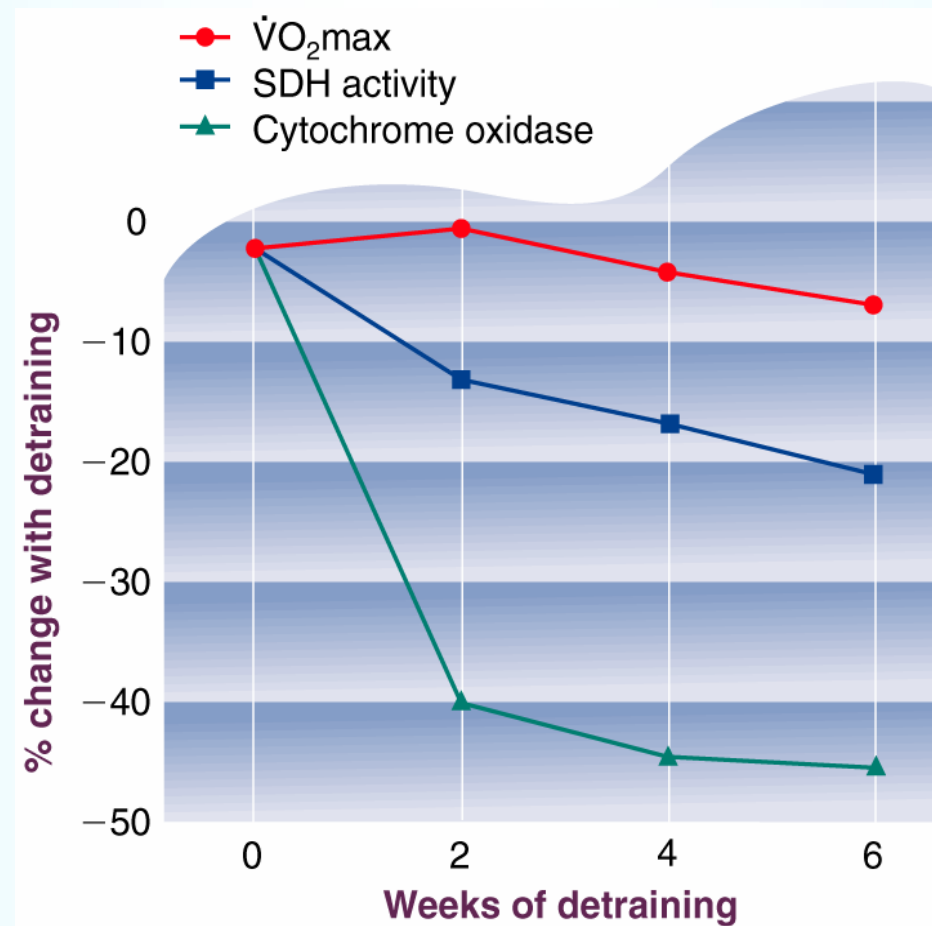
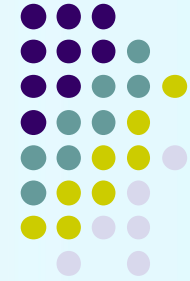
اصول تمرین اصل برگشت پذیری

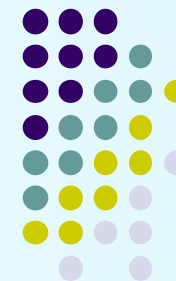


بی تمرینی موجب کاهش اجرای ورزشی و از بین رفتن سازگاری های تمرینی می شود.

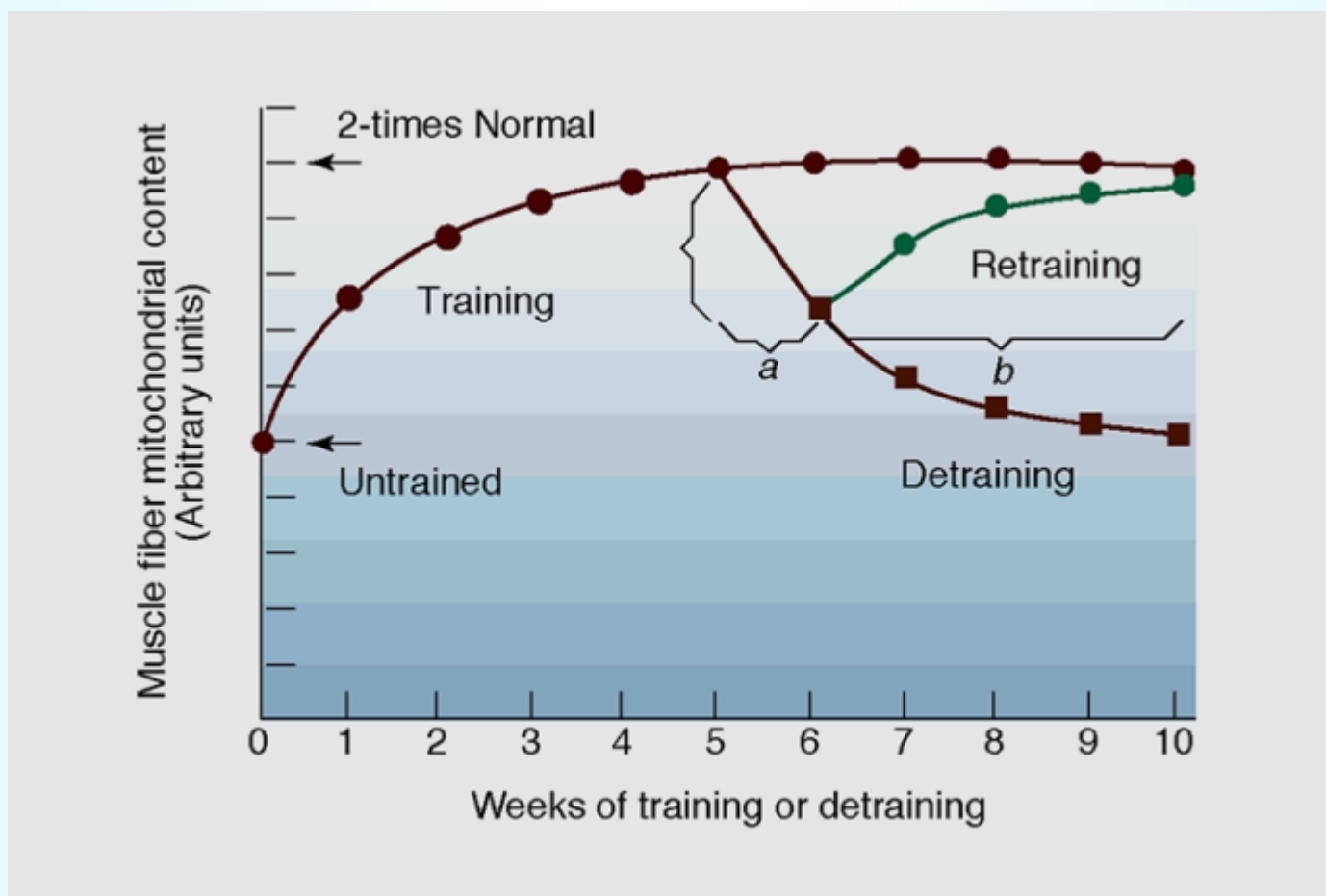


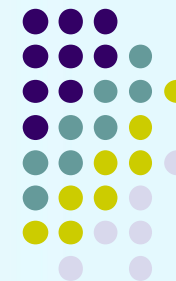
اثر بی تمرینی بر $\dot{V}O_2\max$



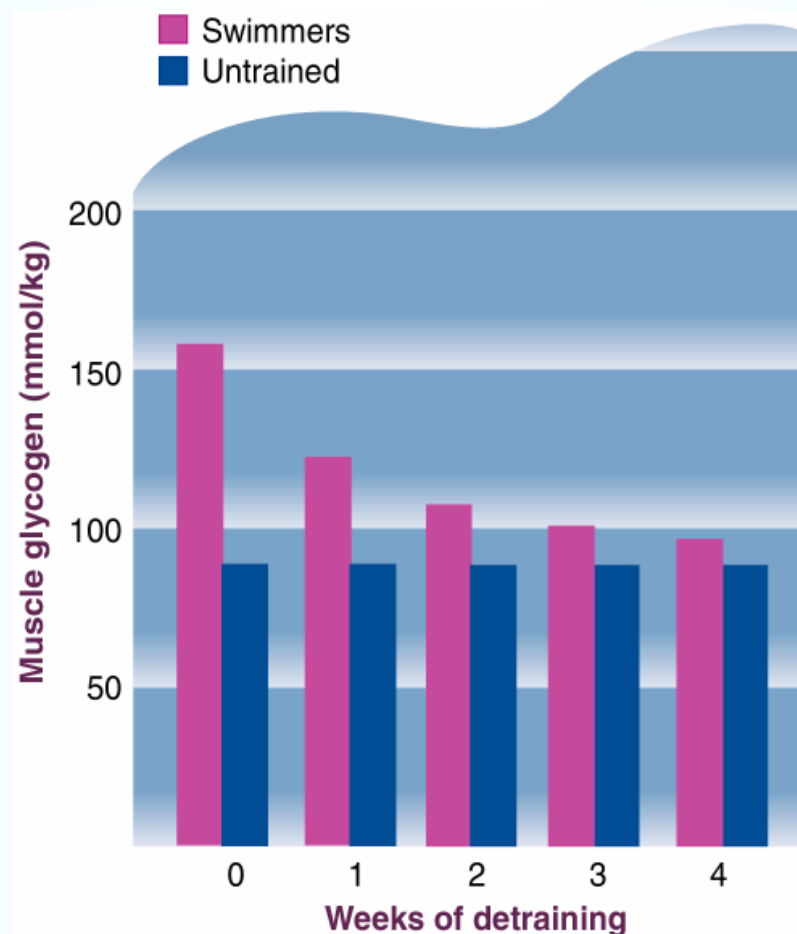


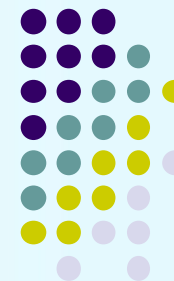
اثر بی تمرینی بر محتوای میتوکندری عضلات





اثر بی تمرینی بر محتوای گلیکوژن عضلات





عوامل موثر بر میزان کاهش اجرا

- طول دوره ی بی تمرینی :

۲ هفته بی تمرینی ۶- ۴ درصد کاهش در **Vo2 max** را در پی دارد.

- نوع فعالیت :

اثر بی تمرینی بر استقامت عضلانی و قلبی تنفسی بیش از عوامل بی هوازی است.

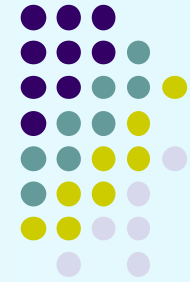
- سابقه ی تمرین :

در افراد تمرین کرده حتی پس از ۳ ماه بی تمرینی قدرت هنوز بالاتر از سطوح پیش از تمرین است.

- طول مدت تمرین پیش از بی تمرینی

- نوع عضلات درگیر در تمرین

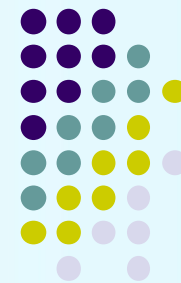
اصول تمرین اصل مشارکت فعال



طراحی برنامه تمرین باید به گونه ای باشد که ورزشکار فعالانه در آن شرکت کند.

قوانین مشارکت فعال

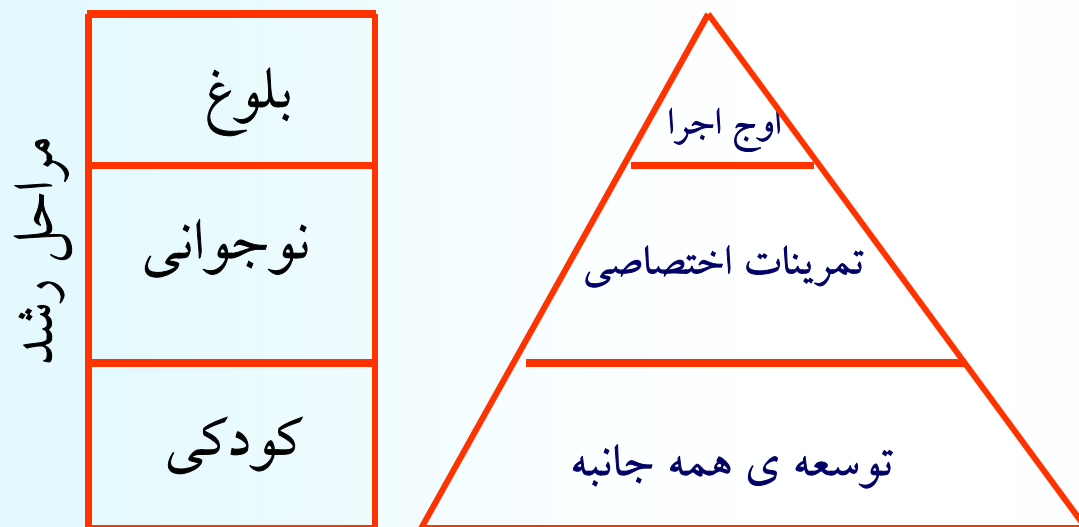
- بیان اهداف تمرین برای ورزشکاران و مشارکت آن ها در تبیین اهداف .
- مشارکت ورزشکاران در طراحی و تجزیه و تحلیل برنامه تمرین (خود ارزیابی).
- اجرای آزمون های دوره ای .
- دادن تکالیف شخصی به ورزشکاران (تمرینات تکمیلی)



اصول تمرین اصل توسعه ی همه جانبه

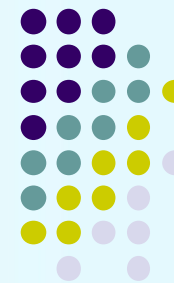
توسعه ی همه جانبه یعنی توسعه ی همه ی توانایی های زیست حرکتی پیش از تمرینات تخصصی ورزشی که پیش نیاز رسیدن به اوج اجرای ورزشی است.

مراحل تمرینات ورزشی بلند مدت



- الگوی اروپای شرقی

- الگوی آمریکای شمالی - به شروع تمرینات اختصاصی از دوران کودکی اعتقاد دارند.



اصول تمرین

اصل توسعه ی همه جانبه

مقایسه ی پیامد توجه به توسعه ی همه جانبه در مقابل شروع تمرینات اختصاصی در دوران کودکی

(Harre 1982)

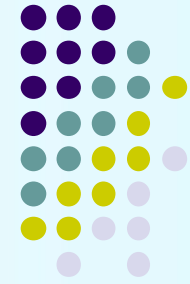
تمرینات اختصاصی

توسعه ی همه جانبه

- پیشرفت سریع در اجرای ورزش
- دستیابی به بهترین اجرا در ۱۶- ۱۵ سالگی
- اجرای ورزش نا پایدار به هنگام مسابقه
- کناره گیری از ورزش در ۱۸ سالگی
- آسیب دیدگی بیشتر

- پیشرفت آهسته در اجرای ورزش
- دستیابی به بهترین اجرا در ۱۸ سالگی و بالاتر
- اجرای ورزش پایدار به هنگام مسابقه
- زندگی ورزشی طولانی تر
- آسیب دیدگی کمتر

اصول تمرین اصل تنوع



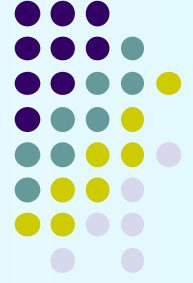
- رسیدن به اوج اجرای ورزشی نیازمند تلاش فراوان و بیش از ۱۰۰۰ ساعت تمرین در سال است

- شدت و حجم بالای تمرین موجب دلزدگی و بی علاقه‌گی ورزشکار می شود.
برای رفع این مشکل؛

۱- مربی باید خلاق بوده، دانش کافی داشته و با مجموعه گسترده ای از تمرینات متنوع آشنایی داشته باشد.

۲- پس از جلسات تمرین شدید از بازی های گوناگون استفاده کند.-

عوامل تمرین



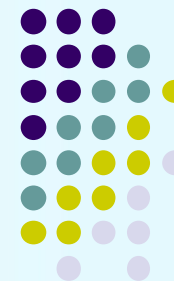
اوج اجرا

آمادگی ذهنی و روانی

آمادگی تاکتیکی

آمادگی تکنیکی

آمادگی جسمانی



عوامل تمرین

آمادگی جسمانی

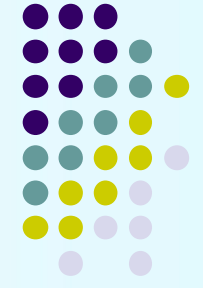
- مهم ترین بخش تمرین است

- هدف :

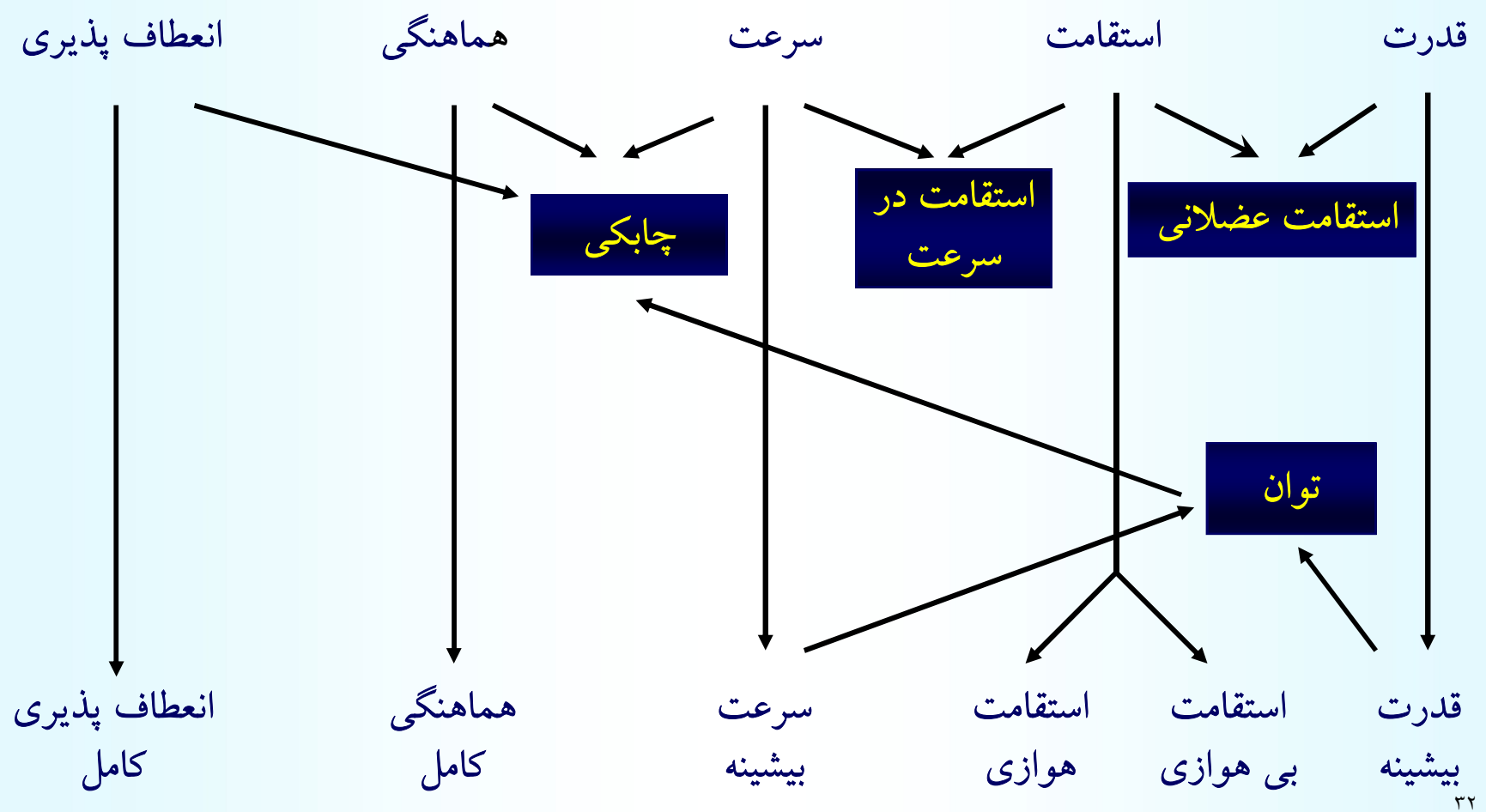
* افزایش قابلیت های فیزیولوژیکی - مانند توسعه دستگاه قلبی تنفسی و توسعه دستگاه عصبی

* افزایش توانایی های زیست حرکتی - مانند قدرت ، سرعت ، استقامت ، هماهنگی و انعطاف پذیری

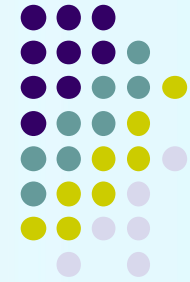
آمادگی جسمانی



توانایی های زیست حرکتی



آمادگی جسمانی



- مراحل آمادگی جسمانی

* آماده سازی عمومی

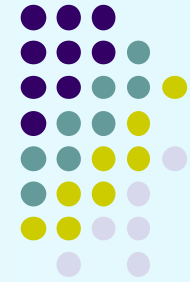
* آماده سازی اختصاصی

* رسیدن به سطوح بالای توانایی های زیست حرکتی

مرحله آماده سازی

مرحله مسابقه

آمادگی تکنیکی



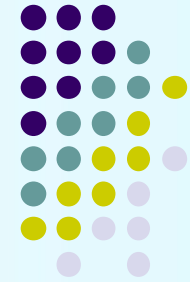
- **تکنیک** روش اجرای صحیح یک مهارت است.

- **استیل** ویژگی های فردی در اجرای یک مهارت است .

- تکنیک خوب ضامن کارآیی بالاست.

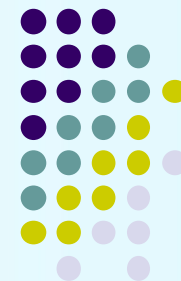
- هر چه تکنیک ساده تر باشد تفاوت های فردی در اجرای آن کمتر خواهد بود.

آمادگی تاکتیکی



- مطالعه ویژگی ها و قوانین و مقررات ورزش مورد نظر
- آگاهی از توانایی های تاکتیکی بهترین ورزشکاران
- آگاهی از تاکتیک های حریفان آینده و توانایی های جسمانی و روانی آن ها
- مطالعه ویژگی های مربوط به امکانات و شرایط محیطی مسابقه آینده
- طراحی تاکتیک هایی برای مسابقه آینده بر اساس نقاط قوت و ضعف ورزشکاران
- ارزیابی اجراهای گذشته برای رویارویی با حریفان آینده

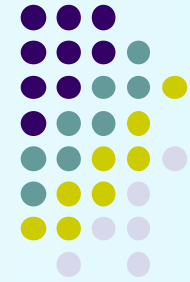
متغیرهای تمرین



ساختار برنامه تمرین متشکل از متغیرهای تمرینی کوتاه مدت است .

- شدت تمرین
- حجم تمرین
- فشردگی تمرین

متغیرهای تمرینی کوتاه مدت شدت تمرین



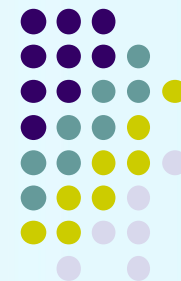
- شدت بیانگر کیفیت تمرین است.
- تعیین شدت در تمرین مقاومتی
- شدت بر اساس درصدی از یک تکرار بیشینه (**1RM**) تعیین می شود.
- روش اول : روش تعیین تجربی **1RM**
- روش دوم : با استفاده از فرمول

$$1RM = \text{مقدار وزنه} \times \left[\frac{1}{0.278} - (0.278 \times \text{تعداد تکرارها}) \right]$$

$$1RM = \text{مقدار وزنه} \times \left[1 + (0.33 \times \text{تعداد تکرارها}) \right]$$

متغیرهای تمرینی کوتاه مدت

شدت تمرین



- تعیین شدت در تمرین استقامتی
- شدت بر اساس درصدی از ضربان قلب بیشینه (**MHR**%) تعیین می شود.

سن - ۲۲۰ = ضربان قلب بیشینه

(سن × ۰/۷۱۱) - ۲۰۶/۳ = ضربان قلب بیشینه

(سن × ۰/۸۵) - ۲۱۷ = ضربان قلب بیشینه

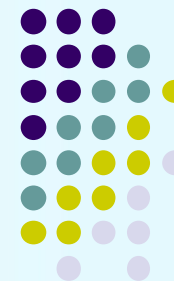
(سن × ۰/۷) - ۲۰۸ = ضربان قلب بیشینه

Fox et al (1971)

Londeree and Moeschberger(1982)

Miller et al (1993)

Tanaka et al (2001)



رابطه ضربان قلب بیشینه و شدت تمرین

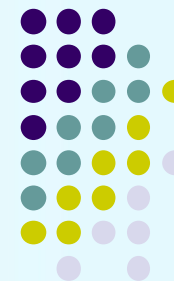
هدف تمرین

ناحیه ی تمرین

شدت تمرین

درصد ضربان قلب بیشینه

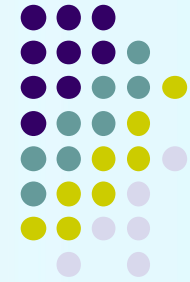
افزایش سلامتی قلبی عروقی	ناحیه ی سلامت قلبی	خیلی سبک	٪ ۵۰-۶۰
کاهش ذخایر	ناحیه ی کنترل وزن یا بازیافت	سبک	٪ ۶۰-۷۰
افزایش استقامت هوازی	ناحیه ی تمرین هوازی	متوسط	٪ ۷۰-۸۰
افزایش آستانه بی هوازی	تمرین در آستانه ی بی هوازی	سنگین	٪ ۸۰-۹۰
توسعه ی تارهای تند تنش	ناحیه ی خط قرمز	خیلی سنگین	٪ ۹۰-۱۰۰



شدت فعالیت بر اساس درصد ضربان قلب پیشینه: (USDHHS(1996)

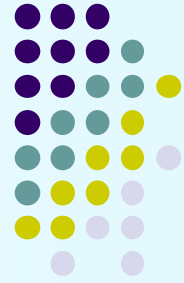
درصد ضربان قلب پیشینه	شدت فعالیت	درصد VO_2max معادل
کمتر از ۳۵ درصد ضربان قلب پیشینه	خیلی سبک	کمتر از VO_2max ۲۵٪
بین ۳۵-۵۴ درصد ضربان قلب پیشینه	سبک	بین VO_2max ۲۵-۴۴٪
بین ۵۵-۶۹ درصد ضربان قلب پیشینه	متوسط	بین VO_2max ۴۵-۵۹٪
بین ۷۰-۸۹ درصد ضربان قلب پیشینه و بیشتر	سنگین	بین VO_2max ۶۰-۸۴٪
۹۰ درصد ضربان قلب پیشینه	خیلی سنگین	بین VO_2max ۸۵٪ و بیشتر
۱۰۰ درصد ضربان قلب پیشینه	پیشینه	VO_2max ۱۰۰٪

رابطه ی درصد ضربان قلب بیشینه و درصد $VO_2 \max$

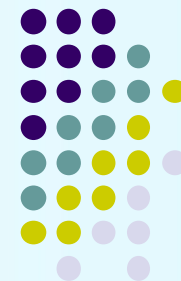


$$\text{درصد ضربان قلب بیشینه} = (۶۴/۱۰ \times \mathbf{Vo_2 \max} \text{ درصد}) + ۳۷ \quad \text{Swain (1994)}$$

میزان درک فشار



بدون هیچ احساسی	۶
بسیار بسیار سبک	۷
بسیار سبک	۹
سبک	۱۱
کمی سنگین	۱۳
سنگین	۱۵
بسیار سنگین	۱۷
بسیار بسیار سنگین	۱۹



متغیر های تمرینی کوتاه مدت

حجم تمرین

- حجم تمرین بیانگر کمیت تمرین است

- روش های تعیین حجم تمرین

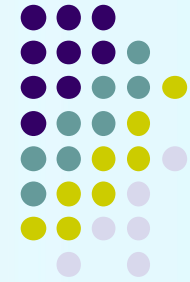
× مدت تمرین - مانند بوکس ، کشتی ، جودو ، ژیمناستیک و ورزش های تیمی.

× مسافت پیموده شده در واحد زمان - مانند دوها ، قایقرانی ، دوچرخه سواری و اسکی.

× وزنه ی جابه جاشده در واحد زمان - مانند وزنه برداری.

× تعداد تکرار های یک حرکت در زمان معین.

حجم تمرین

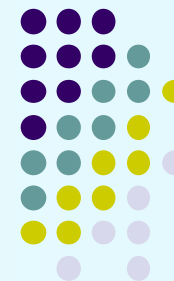


نکته : حجم تمرین عامل اساسی در رسیدن به اوج اجرا در ورزش های هوازی و ورزش هایی است که تکامل مهارت های تکنیکی و تاکتیکی در آن ها نقش اساسی بازی می کند.

انواع حجم تمرین

- حجم نسبی - مدت زمان کار گروهی از ورزشکاران در یک جلسه یا مرحله ی تمرین

- حجم مطلق - مقدار کار یک ورزشکار در واحد زمان



متغیرهای تمرینی کوتاه مدت

فشرده‌گی تمرین

- تواتر مجموعه ای از تمرینات در واحد زمان فشرده‌گی تمرین نامیده می شود.
- فشرده‌گی تمرین بیانگر رابطه ی زمانی بین مراحل فعالیت و استراحت است.
- فشرده‌گی تمرین نشانگر کارآیی تمرین است و ورزشکار را از رسیدن به خستگی و یا واماندگی باز می دارد.

Harr(1982):

پیش از شروع وهله ی جدید فعالیت، ضربان قلب باید به ۱۲۰ تا ۱۴۰ ضربه در دقیقه برسد.

با سپاس از توجه شما

