

# Exercise Science

**IFPE ACADEMY**  
INTERNATIONAL FITNESS PRO EDUCATION



## Mohammad Hossein Bagheri

PhD Exercise Physiology

- . Master of University
- . Director of Isfahan EMS Committee Committee
- . Strength and Conditioning Coach  
of Zob Ahan and Sepahan Isfahan u-21 age



# The science of strength training



# IN FITNESS



COMMENT

@dr\_bagheri65



WEB

.....



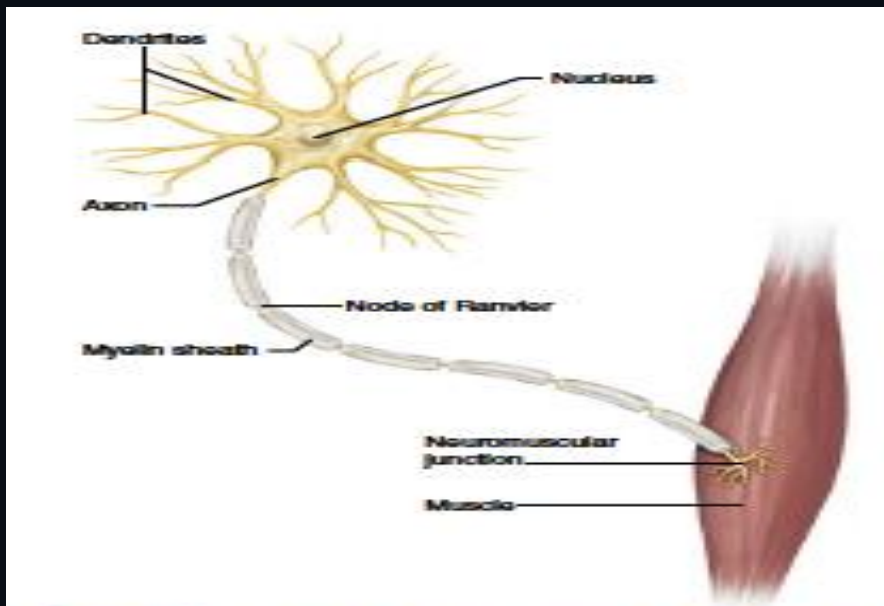
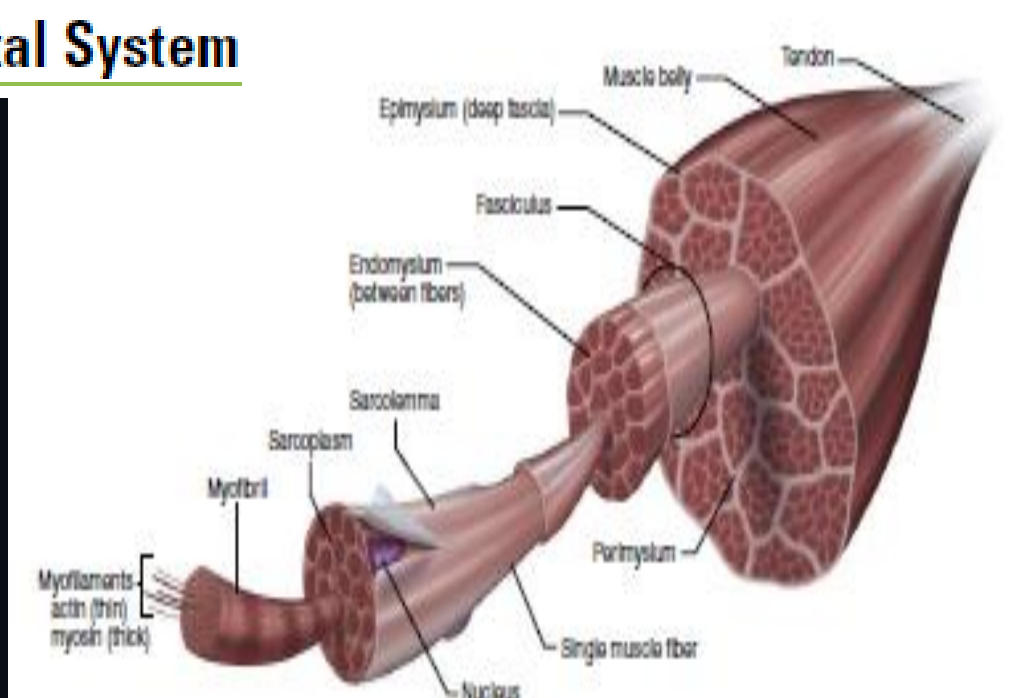
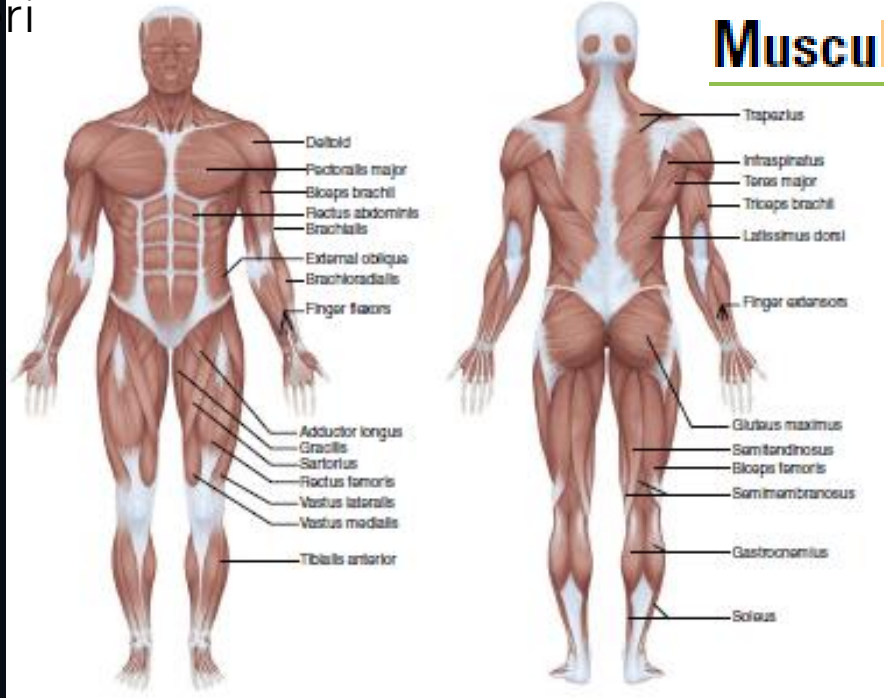
social

SENT TO 98913210773

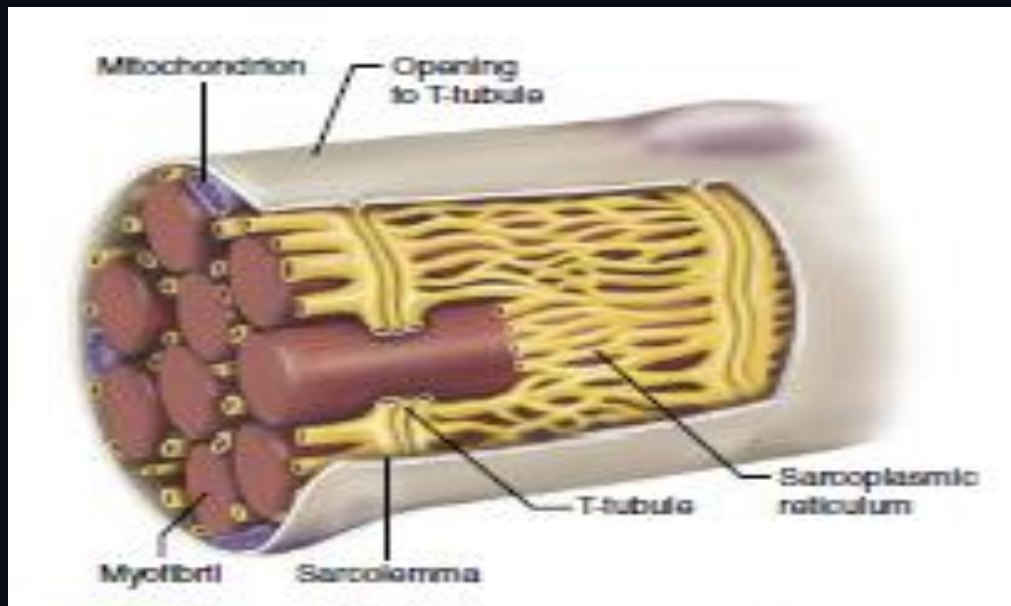


- .Muscle organization
- .Bioenergy systems
- .Organize strength movements
- .Principles of strength training
- .Different methods of strength training
- .Periodization of strength training

# Musculoskeletal System

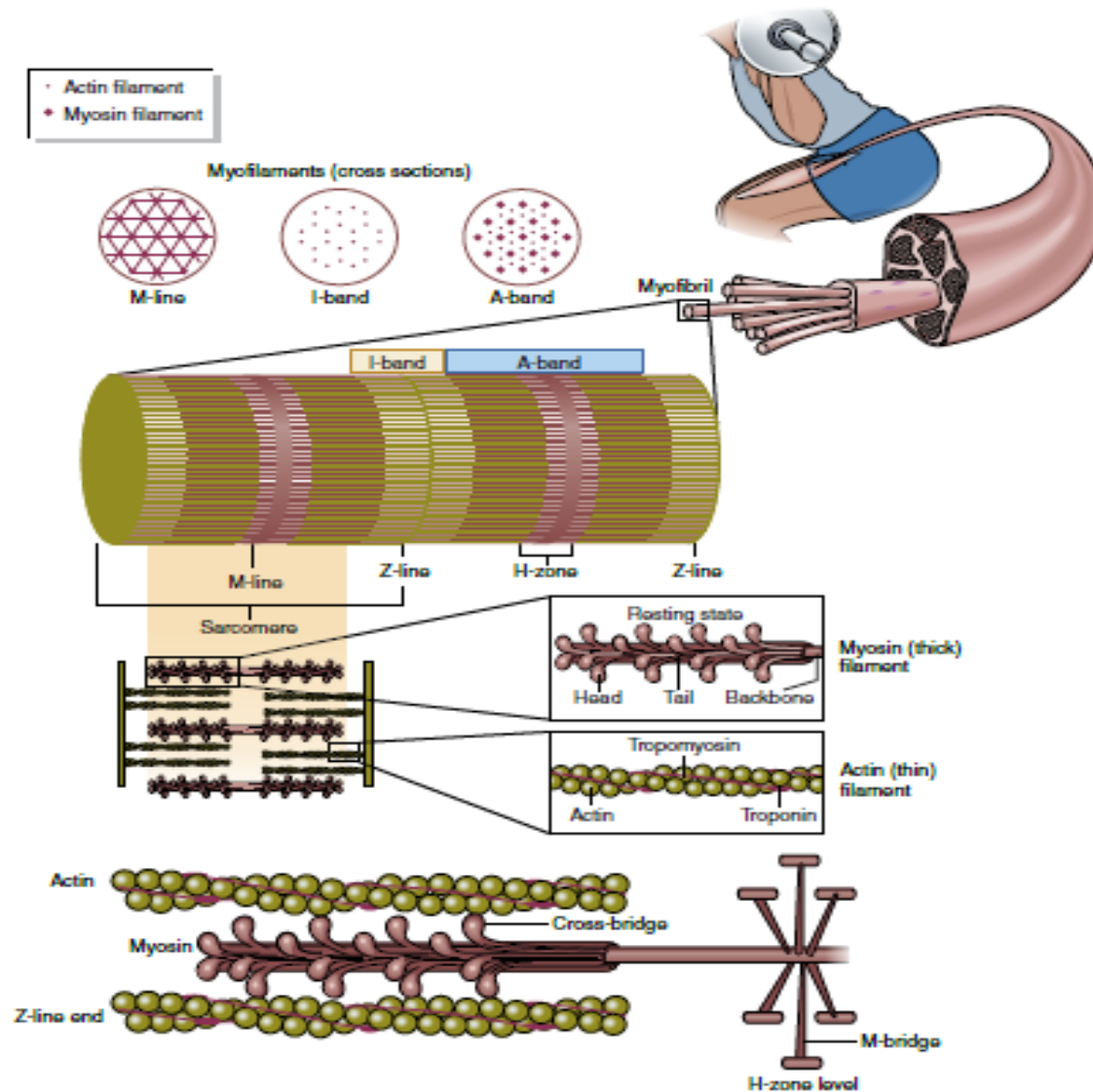


**FIGURE 1.4** A motor unit, consisting of a motor neuron and the muscle fibers it innervates. There are typically several hundred muscle fibers in a single motor unit.

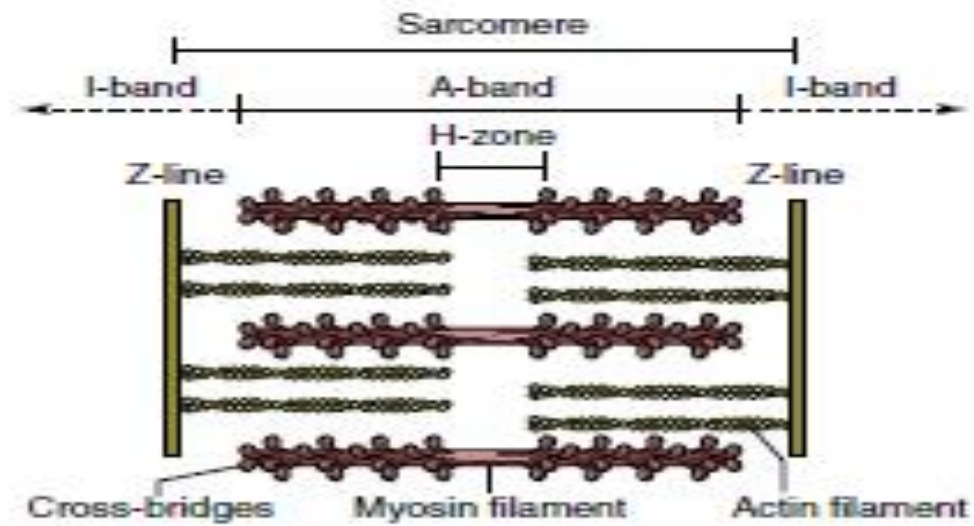


**FIGURE 1.5** Sectional view of a muscle fiber.

# Musculoskeletal System



**FIGURE 1.6** Detailed view of the myosin and actin protein filaments in muscle. The arrangement of myosin (thick) and actin (thin) filaments gives skeletal muscle its striated appearance.



Resting



H-zone disappears

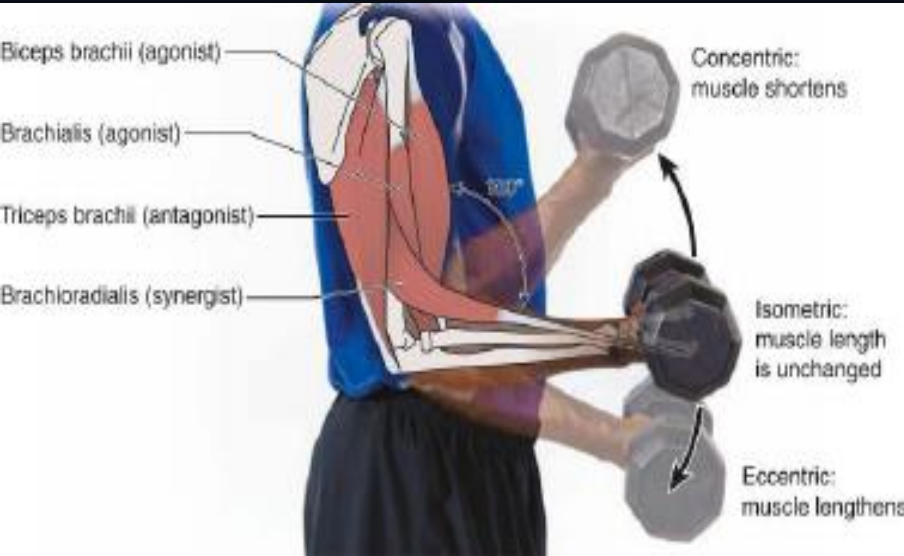
Contracted



Stretched



# Muscle contractions



- Isotonic

Concentric

Eccentric

- Isometric

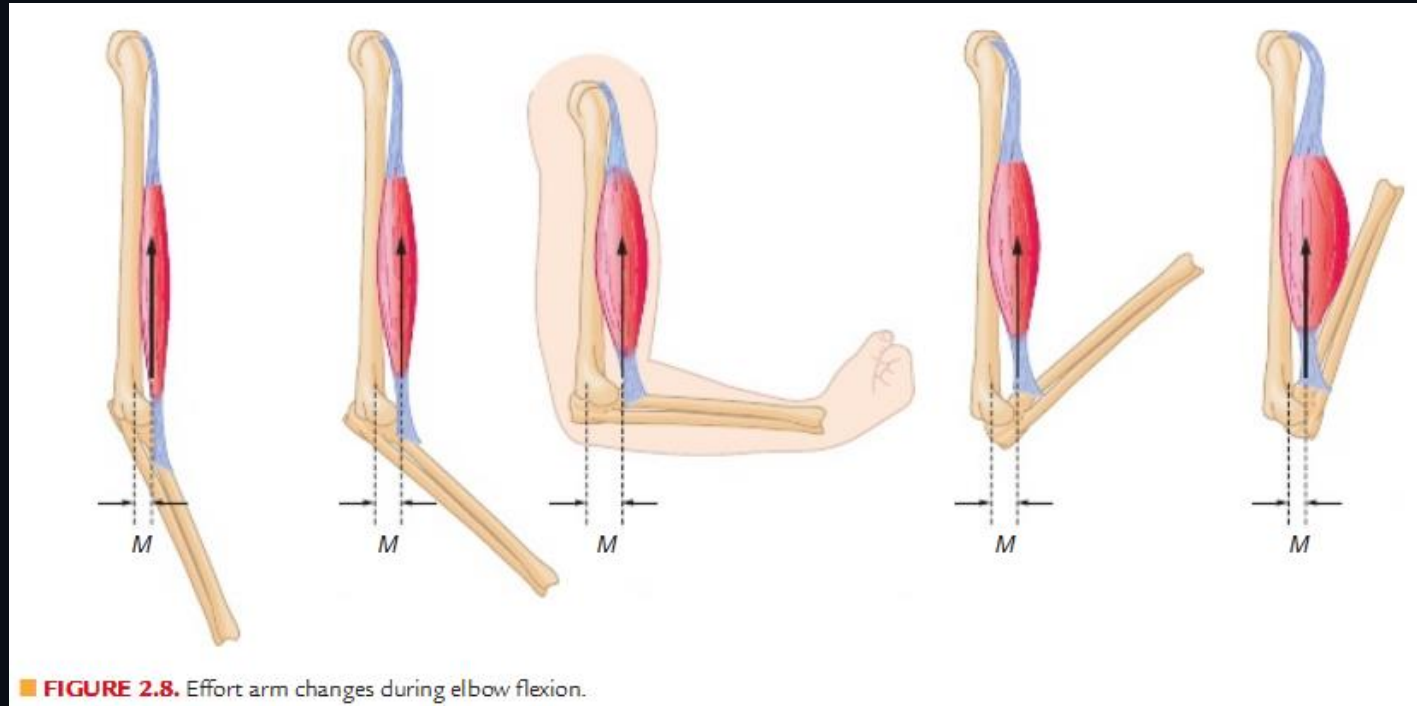


- Isokinetic



# strength curve

dr. Bagheri

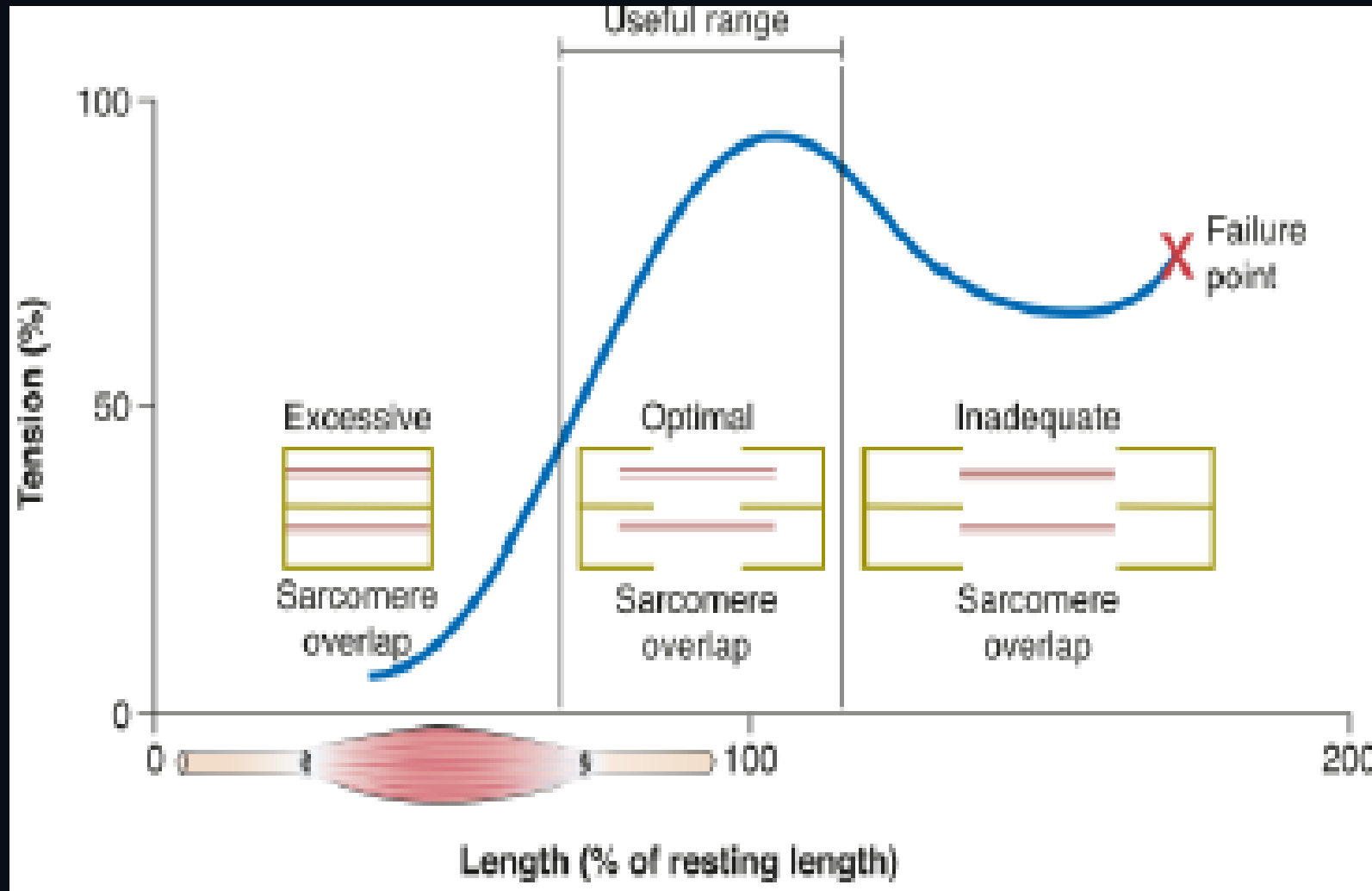






## The relationship between length and muscle tension

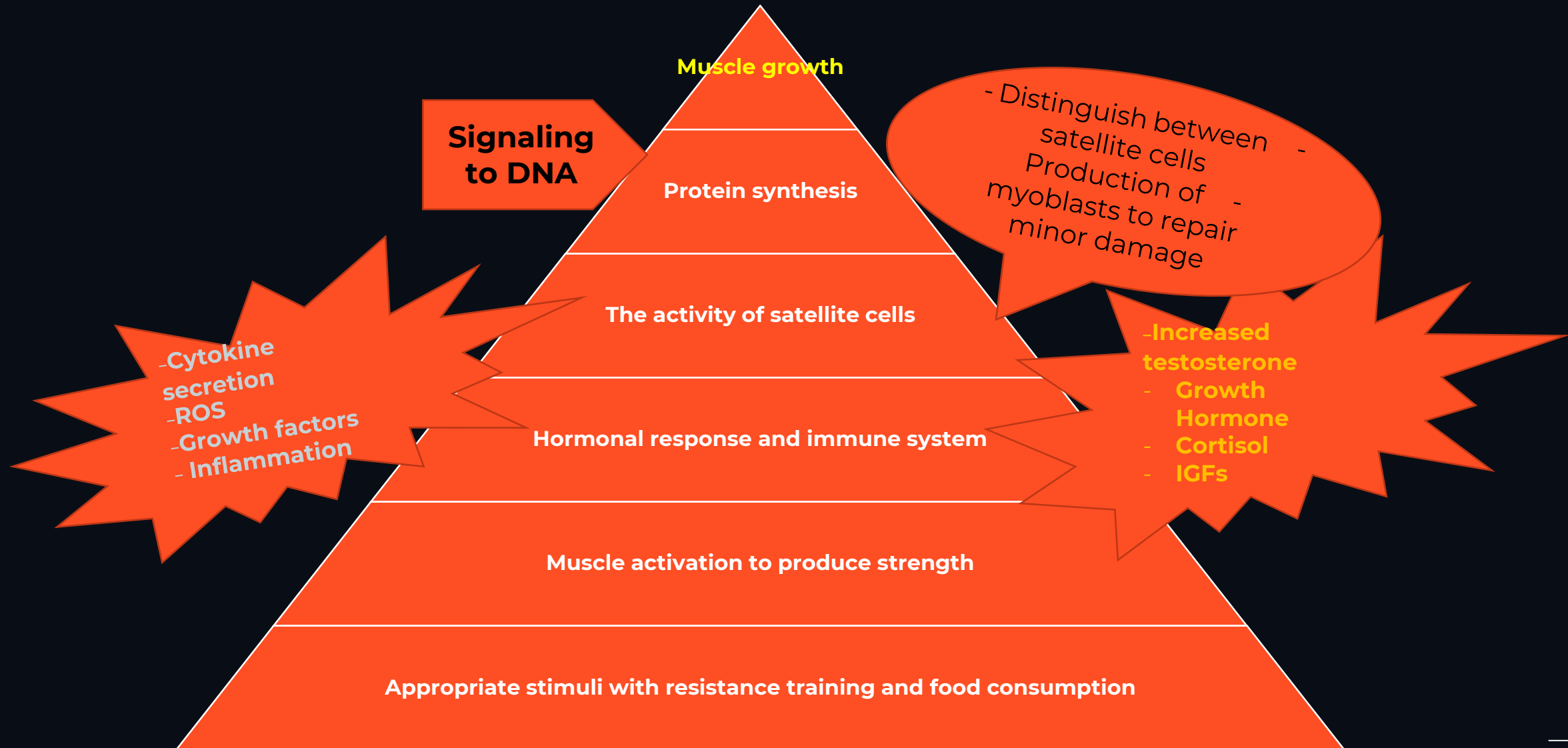
dr. Bagheri





dr. Bagheri

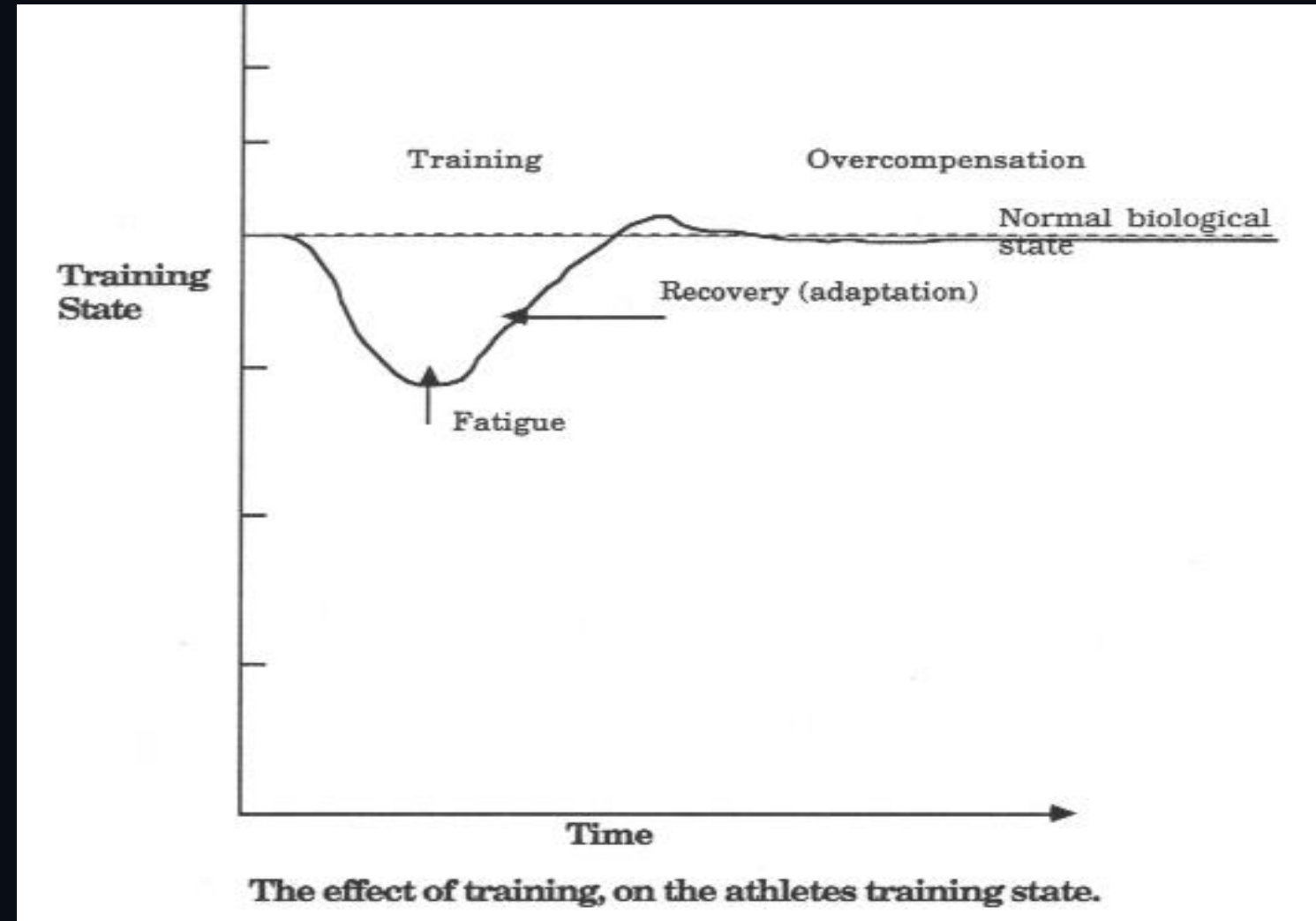
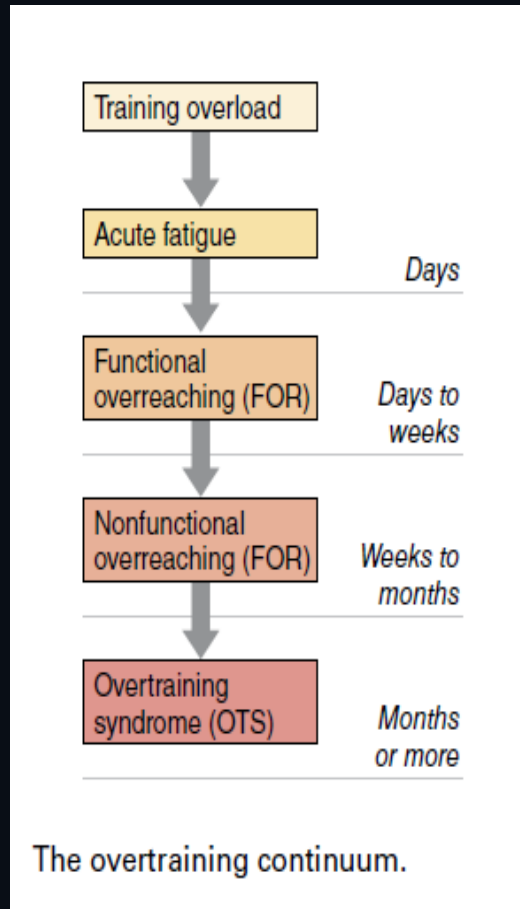
## Muscle growth pattern



# The effect of strength training



# Training status





# Metabolism

(Anabolism and Catabolism)

وقوع مجموعه ای از واکنش های شیمیایی (سوخت و ساز) در درون یاخته های بدن (آنابولیسم و کاتابولیسم)

**متابولیسم هوازی** : مجموعه واکنشهایی است که در حضور اکسیژن کافی انجام میشود.

**متابولیسم غیر هوازی**: واکنش هایی را در بر می گیرد که در غیاب کامل اکسیژن انجام می شوند .



# Energy systems

(anaerobic) (ATP- PCr) (1)

(anaerobic) Lactic acid system Or Anaerobic glycolysis (2)

(aerobic) Oxygen system (3)





# Compatibility of systems

برای پاسخ از یک عامل یا سازه مشترک که همان دوره زمانی اجرای ورزش است استفاده میشود.

با استفاده از زمان به عنوان محور پیوستگی انرژی، ورزشهای مختلف در چهار گروه جای می گیرند.

## بخش یکم:

- فعالیت هایی را در بر می گیرد که زمان اجرای آنها کمتر از ۳۰ ثانیه است.
- دستگاه اصلی تولید انرژی سیستم فسفاژن است.



- وزنه برداری، پرتاب وزنه و نیزه و دوی ۱۰۰ متر در این گروه جای می گیرند.
- بسیاری از ست های تمرینات با وزنه هم در این گروه جای می گیرد.





## بخش دوم:

- فعالیت هایی که زمان اجرای آنها **۳۰ تا ۹۰ ثانیه** است.
- دستگاههای اصلی تولید انرژی برای این گروه دو دستگاه **فسفاژن و اسید لاکتیک** است.
- شنای **۱۰۰ متر آزاد و دوهای ۲۰۰ متر و ۴۰۰ متر**
- برخی از ست های ویژه تمرینات با وزنه نیز در این گروه قرار می گیرد





## بخش سوم :

- زمان انجام فعالیت هایی که در این بخش جای می گیرند **۱/۵ تا ۳/۵ دقیقه** است .
- **دستگاههای اسید لاکتیک و اکسیژن** هر دو در تهیه ATP لازم برای انجام این ورزشها کار می کنند.
- **دوهای ۸۰۰ متر ، ۱۵۰۰ متر و شناهای ۲۰۰ متر و ۴۰۰ متر آزاد**
- **تنها سبک های تمرینی ایستگاهی یا دایره ای در این گروه جای میگیرد**

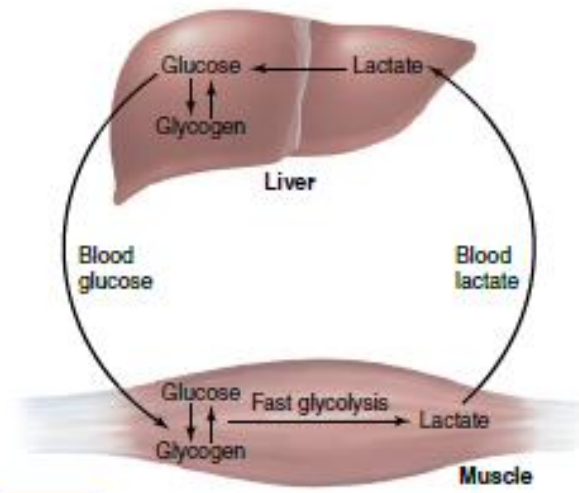
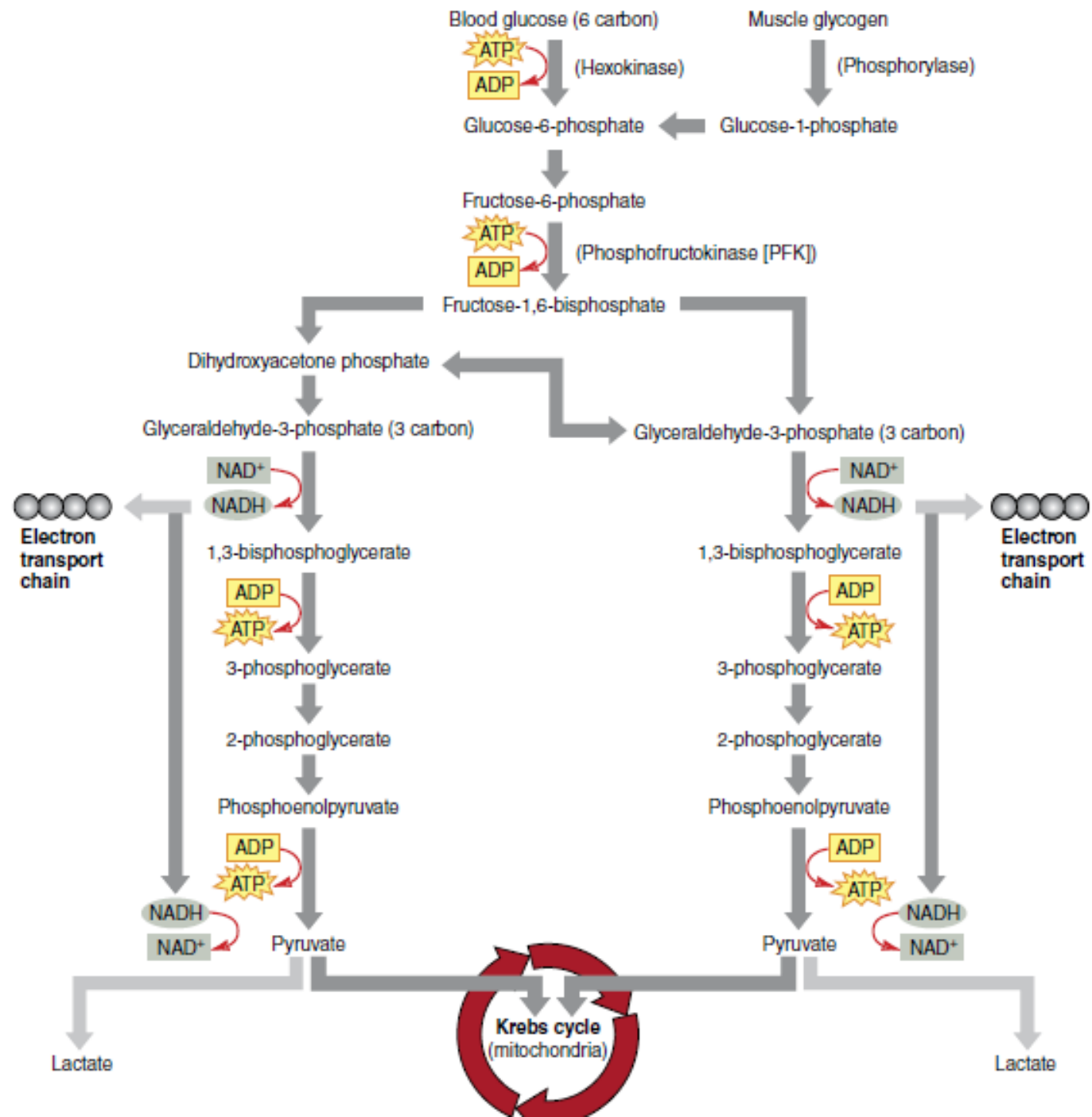
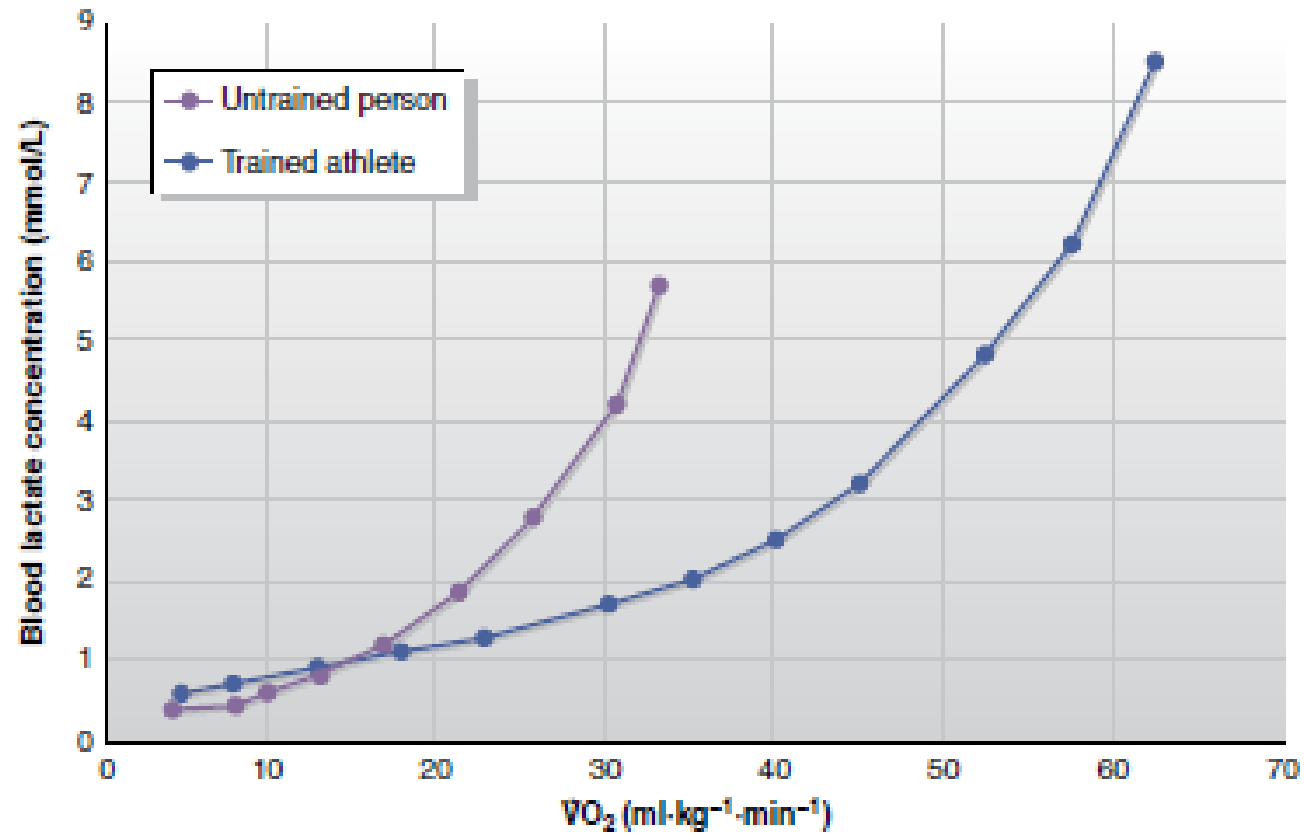


FIGURE 3.3 The Cori cycle.



## آستانه لاکتات (LT)

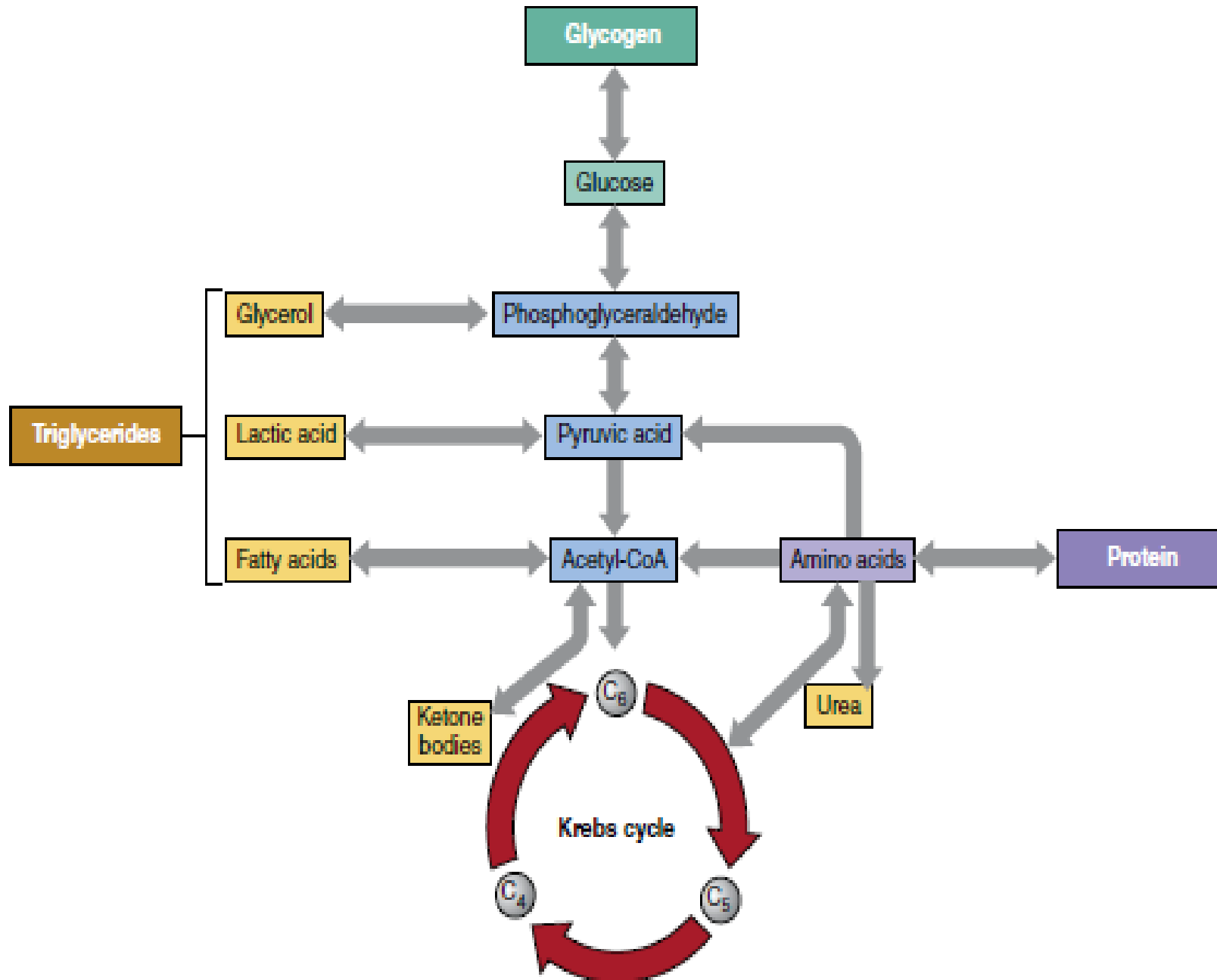


**FIGURE 3.5** Lactate threshold (LT) and onset of blood lactate accumulation (OBLA).

## بخش چهارم :

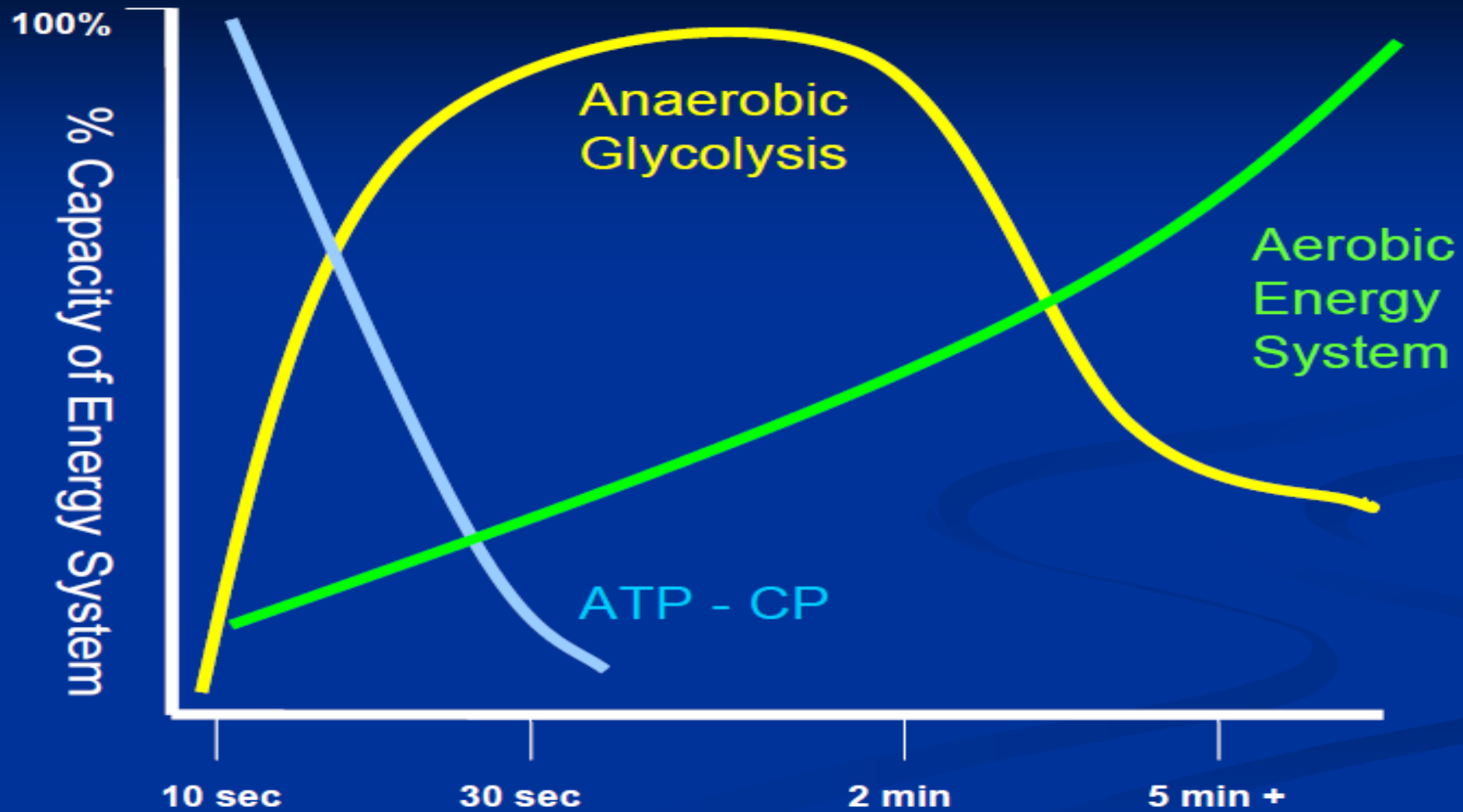
- تمام فعالیت هایی که زمان اجرای آنها از **۳/۵ دقیقه بیشتر** است
- **دستگاه اکسیژن (سیستم هوازی)** تهیه کننده اصلی ATP لازم برای انجام ورزشها است.
- ورزشهایی مانند دوی صحرا نوردی ، دوچرخه سواری ، دوی ماراتن و ۱۵۰۰ متر شنای آزاد







## Energy Transfer Systems and Exercise



شدت بالا - حجم پایین

شدت پایین - حجم بالا



# Exercise factors

## peak performance





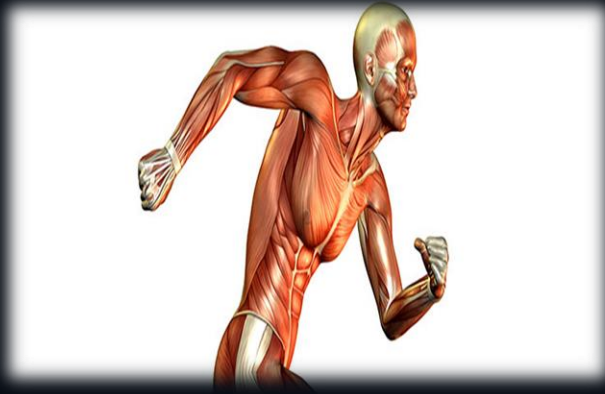


# Principles of training

specificity of the exercise

کلیه برنامه های تمرین می بایست، حتی المقدور مشابه و مطابق با رشته مربوطه باشد.

- دستگاه های انرژی درگیر
- الگوهای حرکتی و تکنیکی
- زمان و شدت تمرین
- و . . . .



## principle of overload

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

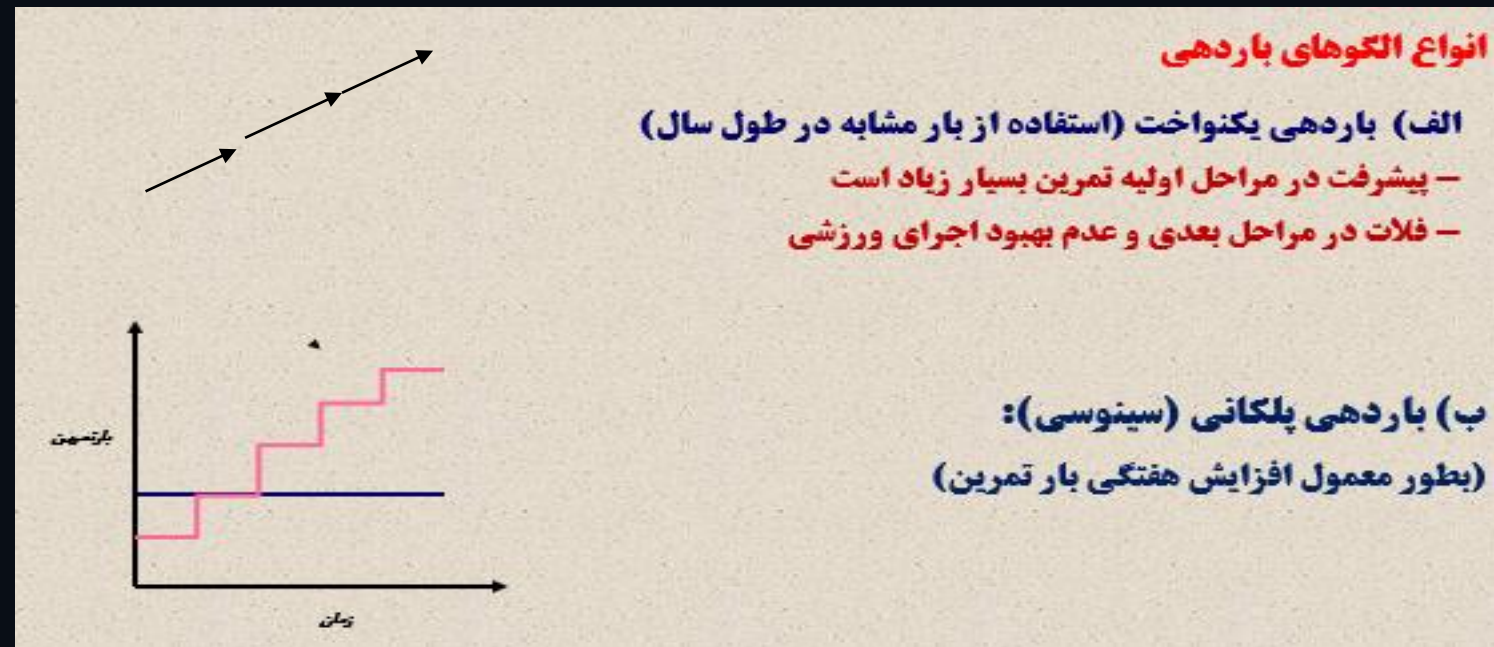
**(به طور معمول بار تمرین ۸ تا ۱۰٪ به ازای هر هفته افزایش یابد)**

**بار تمرین = شدت تمرین × حجم تمرین**



## principle of gradual progress

برای دستیابی به پیشرفت، باید متغیرهای تمرینی (شدت، حجم، تراکم و پیچیدگی) به صورت فزاینده و به طور پیوسته در سراسر برنامه تمرینی افزایش یابد.





## principle of individual differences

محرك های تمرینی مشابه، در افراد مختلف پاسخ های متفاوتی ایجاد می کند.

عوامل تفاوت های فردی:

– جنسیت

– وضعیت آمادگی جسمانی پیش از تمرین

– ویژگی های وراثتی

– سن بیولوژیکی و تقویمی

– ویژگی های روانی و اجتماعی



## principle of slowing down progress



در ورزشکاران حرفه ای حتی بهبود اندک نیز مرز بین برد و باخت را تعیین می کند.



## principle of reversibility

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



## principle of Comprehensive development

توسعه ی همه ی توانایی های زیست حرکتی، پیش از تمرینات تخصصی، پیش نیاز رسیدن به اوج اجرای پایدار ورزشی است.



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

تمرینات اختصاصی	توسعه ی همه جانبه
- پیشرفت سریع	- پیشرفت آهسته
- دستیابی به بهترین اجرا در ۱۶-۱۵ سالگی	- دستیابی به بهترین اجرا در ۱۸ سالگی و بالاتر
- اجرای ورزش نا پایدار	- اجرای ورزش پایدار
- کناره گیری زود هنگام از ورزش	- زندگی ورزشی طولانی تر
- آسیب دیدگی بیشتر	- آسیب دیدگی کمتر





## The principle of Variety

- رسیدن به اوج اجرای ورزشی نیازمند تلاش فراوان و بیش از ۱۰۰۰ ساعت تمرین در سال است.
- لذا شدت و حجم بالای تمرین موجب دلزدگی و بی علاقه‌گی ورزشکار می شود.

برای رفع این مشکل؛

مربی باید خلاق و با دانش بوده و با مجموعه گسترده ای از تمرینات متنوع آشنایی داشته باشد.  
- مفاهیم کار - استراحت و مشکل - آسان دورکن از اصل تنوع هستند.

- ترکیب تمرینات باید به نحوی طراحی شود که پس از یک دوره کار ، استراحت پیش بینی شود و تمرین آسان بلافاصله پس از تمرین مشکل اجرا گردد .



## پنج قانون پایه تمرینات قدرتی (D5)



- Law 1: Develop Joint Flexibilit      توسعه انعطاف پذیری
- Law 2: Develop Tendon Strength      توسعه قدرت تاندون ها
- Law 3: Develop Core Strength      توسعه قدرت عضلات مرکزی
- Law 4: Develop The Stabilizers      توسعه عضلات پایدار کننده
- Law 5: Develop Movement Not Individual Muscles      توسعه حرکت، نه توسعه عضله



## حیطه ی تمرینات قدرتی



1) تمرینات فعال سازی:

- افزایش فعالیت سیستم عصبی (تسهیل عصبی)

2) تمرینات توسعه:

- هدف اصلی تارهای تند انقباض عضلانی است

3) تمرینات تحریکی:

- تمرینات با هدف ایجاد حس بیومکانیکی (تقویت حس عمقی)





# اثرات تمرین مقاومتی



– افزایش قدرت بیشینه

– حجیم سازی عضله (هیپرتروفی)

– بهبود ترکیب بدنی

– افزایش توان بی هوازی

– افزایش استقامت عضلانی

– افزایش سرعت

– افزایش چابکی

– افزایش آمادگی قلبی-عروقی



## نکات قابل توجه در طراحی برنامه تمرین قدرتی

- حجم تمرین
- شدت یا بار تمرین
- تعداد حرکات
- ترتیب حرکات
- تعداد تکرارها
- سرعت اجرای حرکات
- تعداد ست ها (دوره ها)
- فواصل استراحت (بین ست ها و بین حرکات)



## مبانی تمرینات قدرتی

- توازن عضلانی:

توازن بین عضلات چهار سر و همسترینگ // دوسر و سه سر بازویی (جلو بازو پشت بازو) نسبت قدرت در عضلات مخالف و موافق مفصل زانو در باز شدن و خم شدن به ترتیب ۳ به ۲ و در هیپ و آرنج ۱ به ۱ است.

- توازن دو طرفه:

- تعادل در قدرت و استقامت طرف راست و چپ بدن

- عضلات ثابت کننده:

عضلاتی که برای ثابت نگه داشتن یک استخوان بصورت ایستا منقبض می شوند تا سایر عضلات بتوانند به نحو احسن اعمال نیرو کنند.  
- غالب آسیب های ورزشی عضلات و مفاصل به دلیل ضعف این عضلات بروز می کنند

- عضلات همکار (سینرژیست):

عضلات کمک کننده به حرکت دهنده اصلی است.

- بازدارندگی دو سویه:

روندی است که از بازتاب کششی در عضلات مخالف جلوگیری می کند  
ضعف در این ویژگی باعث بسیاری از آسیب های ورزشی است





### Order of Exercises



• گروه عضلات بزرگ قبل از  
گروه عضلات کوچک



• حرکات چند مفصله قبل از  
حرکات تک مفصله



• تمرین بر روی نقاط ضعف قبل  
از تمرین برای تقویت نقاط

قوت





# حجم تمرین

بخش کمی تمرین

## کم حجم:

➤ **بار وزنه سنگین** /// **تکرار کم**  
پرس پا خوابیده:  
مشخصه تمرین برای افزایش قدرت  
6 set \* 4 rep

## حجم متوسط تا زیاد

➤ **بار متوسط تا سنگین** /// **تکرار زیاد تا متوسط**  
پرس پا خوابیده:  
مشخصه تمرینات برای افزایش حجم عضله (هیپرتروفی)  
4 set \* 12 rep

## بسیار پر حجم

➤ **بار متوسط تا بسیار سبک** /// **تکرار زیاد**  
پرس پا خوابیده:  
مشخصه تمرین برای استقامت عضلانی و توان  
3 set \* 25 rep

## تعیین شدت در تمرین مقاومتی

شدت بر اساس درصدی از یک تکرار بیشینه (1RM) تعیین می شود.

### روش تخمینی تعیین 1RM

حداکثر تعدادی که فرد می تواند اجرا کند

وزنه  
انتخابی به  
کیلوگرم

TABLE 5.1 Estimating 1RM Training Loads

Maximum repetitions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15
% RM	100	95	93	90	87	85	83	80	77	75	67	65
Load (lb or kg)	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7
	20	19	19	18	17	17	17	16	15	15	13	13
	30	29	28	27	26	26	25	24	23	23	20	20
	40	38	37	36	35	34	33	32	31	30	27	26
	50	48	47	45	44	43	42	40	39	38	34	33
	60	57	56	54	52	51	50	48	46	45	40	39
	70	67	65	63	61	60	58	56	54	53	47	46
	80	76	74	72	70	68	66	64	62	60	54	52
	90	86	84	81	78	77	75	72	69	68	60	59
	100	95	93	90	87	85	83	80	77	75	67	65
	110	105	102	99	96	94	91	88	85	83	74	72
	120	114	112	108	104	102	100	96	92	90	80	78
	130	124	121	117	113	111	108	104	100	98	87	85
	140	133	139	126	122	119	116	112	108	105	94	91
	150	143	140	135	131	128	125	120	116	113	101	98
	160	152	149	144	139	136	133	128	123	120	107	104
	170	162	158	153	148	145	141	136	131	128	114	111
	180	171	167	162	157	153	149	144	139	135	121	117
	190	181	177	171	165	162	158	152	146	143	127	124
	200	190	196	180	174	170	166	160	154	150	134	130
	210	200	195	189	183	179	174	168	162	158	141	137
	220	209	205	198	191	187	183	176	169	165	147	143
	230	219	214	207	200	196	191	184	177	173	154	150
	240	228	223	216	209	204	199	192	185	180	161	156
	250	238	233	225	218	213	208	200	193	188	168	163
	260	247	242	234	226	221	206	208	200	195	174	169

% RM



## شدت یا بار تمرین

➤ برای افزایش قدرت بیشینه (حداکثر قدرت)،

بیش از ۸۰ % 1RM

➤ برای افزایش حجم عضله

بین ۷۰-۸۰ % 1RM

➤ برای افزایش استقامت موضعی عضلانی

بین ۵۰ تا ۷۰ % 1RM

➤ برای افزایش توان (قدرت در واحد زمان)،

۳۰ تا ۵۰ % 1RM، و اجرای حرکت به شکل بالیستیک (پرتابی)



# ترتیب حرکات

مستقیماً به هدف تمرین و شرایط ورزشکار بستگی دارد

□ برای کاهش وزن و یا در افراد مبتدی بصورت متناوب بین اندام های مختلف توزیع شود (اطمینان از ریکاوری مناسب)  
برای مثال: پرس سینه، جلو بازو، کرانچ، انواع اسکوات، پشت بازو، لت از پشت و...

□ برای افراد نخبه و شاخه های مختلف پرورش اندام: ابتدا گروه های عضلانی بزرگ، سپس گروه های عضلانی کوچک  
برای مثال: پرس سینه دستگاه، پرس بالا سینه دمبل، پرس سرشانه اسمیت، نشر از جلو، شراگ هالتر



## تعداد تکرارها و سرعت اجرای حرکات

بطور کلی:

بار بیشتر ← تعداد تکرار کمتر ← سرعت اجرای آهسته تر

□ سرعت اجرای حرکات به دو بخش مثبت و منفی (انقباض کانسنتریک و اکسنتریک) حرکت بستگی دارد.  
(بالا آوردن و پایین آوردن وزنه)

□ TUT (زمان تحت تنش):

یکی از بهترین سبکهای موثر در هیپرتروفی **2.0.2** یا **2.1.2** است.

(انقباض کانسنتریک، انقباض ایزومتریک، انقباض اکسنتریک)

□ در مراحل مختلف زمانبندی تمرینات قدرتی سرعت اعمال نیرو (سرعت اجرای حرکات) متفاوت است.



# تعداد ست ها (دوره)

➤ تعداد تکرارهایی از هر حرکت که با فواصل استراحت از هم جدا می شود را “ست” یا دوره گویند.

**عوامل موثر در انتخاب تعداد ست ها:**

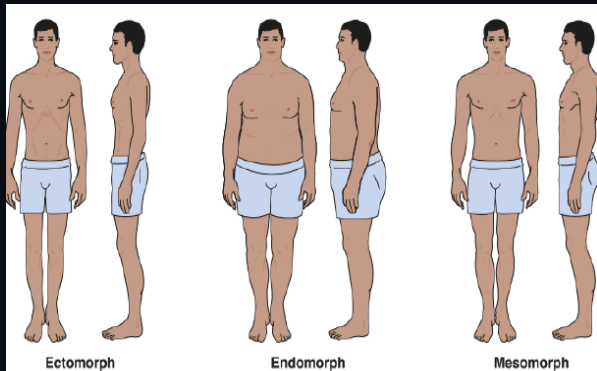
– تعداد حرکات

– هدف تمرین (که مستقیماً به ماهیت رشته ورزشی برمی گردد)

– توانایی های ورزشکار

– فاز تمرینی





# دوره های استراحت

هدف تمرین

کاهش وزن،  
هیپرتروفی، افزایش  
قدرت و....

تیپ بدنی  
ورزشکار

وضعیت و  
سابقه تمرینی  
ورزشکار

سالمند یا جوان،  
قهرمان یا بیمار و...

عضلات و مفاصل درگیر  
و نوع انقباضات

عضلات بزرگ یا  
کوچک، حرکت تک  
مفصله یا چند  
مفصله

# فواصل استراحت

(زمان استراحت بین دو ست متوالی)

**ترتیب انجام حرکات و هدف تمرین در تعیین زمان استراحت مؤثر است.**

به عنوان نمونه، چنانچه حرکت سرشانه پس از پرس سینه انجام شود، به فواصل استراحتی بیشتری نیاز است.

**بطور کلی هدف از تمرین:**

➤ افزایش قدرت عمومی

← استراحت بین هر ست ۲ تا ۳ دقیقه ای

➤ هیپرتروفی

← استراحت بین هر ست ۱ تا ۲ دقیقه ای

(این وقفه های کوتاه تأثیر بهتری بر هورمونهای آنابولیکی، جریان خون موضعی، تجمع متابولیت ها و نهایتاً سنتز پروتئین دارد.)

➤ افزایش قدرت محض (بیشینه) یا توان عضلانی ← استراحت بین هر ست ۳ تا ۵ دقیقه ای

(عملکرد قدرتی و توانی تا حد زیادی بستگی به ذخایر فسفاژنی دارد)

(تقریباً همه ذخایر مصرف شده فسفاژنی در ۳ دقیقه جایگزین میگردند)





# روش درصدی از 1RM

بسته به هدف تمرینی از درصدی از یک تکرار بیشینه استفاده می شود.

## مثالی برای هیپرتروفی سرشانه:

- چنانچه 1RM فردی برابر ۱۰۰ کیلوگرم باشد، ست اول، ۷۰٪ این میزان، ست دوم ۷۵٪، ست سوم ۸۰٪ و ست چهارم نیز ۸۰٪ آن اجرا می شود.
- انجام این تکرارها تا سر حد خستگی ادامه پیدا می کند.

## سرشانه با اسمیت

90s / 13 R / 1RM % 70 –

90s / 11 R / 1RM % 75 –

90s / 8 R / 1RM % 80 –

3 min / 8 R / 1RM % 80 –





## روش دلورم

• ابتدا ۱۰ تکرار بیشینه در هر حرکت تعیین می شود (۱۰ تکرار معادل ۷۵٪ 1RM است)

۱۰ تکرار با ۱/۲ 75% 1RM	ست اول:
۱۰ تکرار با ۳/۴ 75% 1RM	ست دوم:
۱۰ تکرار با ۱۰۰٪ 75% 1RM	ست سوم:

به عنوان نمونه این روش برای حرکت اسکوات برای فردی که 1RM وی 100 kg است:

set 1= 35 kg / 10 R

Set 2= 55 kg / 10 R

Set 3= 75 kg / 10R

چنانچه فرد احساس کرد ۱۰ تکرار در ست سوم به ۱۲ تکرار خواهد رسید، وی به یک ۱۰ تکرار جدید دست یافته است و تمرینات با ۱۰ تکرار جدید طراحی شود.



## روش هرمی

رایج ترین نوع بار دهی محسوب می شود که در آن به تدریج عضلات و مفاصل گرم شده و برای اجرای بیشینه آماده می شود (روش دلمورم نیز نوعی روش هرمی است)

• در "روش هرمی" بار تمرین بطور فزاینده تا حداکثر مقاومت افزایش و تعداد تکرار ها به نسبت کاهش می یابد.

نمونه تمرینی برای قدرت بیشینه :

- set1 = 70 % 1RM \* 12 R
- set2 = 80 % 1RM \* 9 R
- set3 = 85 % 1RM \* 7 R
- set4 = 90% 1RM \* 5 R



## روش هرم واژگون

دوره ها از سنگین به سبک برنامه ریزی می شود و بسیار مناسب افزایش قدرت است.

-در روش " هرم معکوس " بار تمرین از حداکثر مقدار، برای مثال ۱۰۰-۹۵٪ و یک یا دو تکرار شروع و به تدریج با کاهش بار تمرینی تعداد تکرار ها در هر دوره افزایش می یابد.

- ست اول ۲ تکرار ۹۵٪
- ست دوم ۳ تکرار ۹۵٪
- ست سوم ۴ تکرار ۹۰٪
- ست چهارم ۶ تکرار ۸۵٪



# روش هرم جفتی

الگوی هرمی و هرم معکوس با یکدیگر ترکیب می شود

(به علت حجم و شدت بالا برای ورزشکاران مبتدی مناسب نیست)

ابتدا روش هرمی اجرا شده و پس از آن روش هرم معکوس انجام می شود

Set 1= 85% \* 6 R

Set 2= 90% \* 4 R

Set 3= 95% \* 3 R

Set 4= 95% \* 3 R

Set 5= 90% \* 4 R

Set 6= 85% \* 6R



## هرم مورب (skew pyramid):

بار وزنه به تدریج افزایش یافته و در انتها برای افزایش انگیزه کاهش می یابد.

$$\text{Set 1} = 75 \% \text{ RM} * 10 \text{ R}$$

$$\text{Set 2} = 80 \% \text{ RM} * 8 \text{ R}$$

$$\text{Set 3} = 85 \% \text{ RM} * 6 \text{ R}$$

$$\text{Set 4} = 75 \% \text{ RM} * 10 \text{ R}$$





# هرم مسطح یا تخت (flat pyramid)

• از نظر بومپا بهترین الگوی باردهی جهت دستیابی به قدرت بیشینه محسوب می شود و همواره بار تمرین بین ۸۰ تا ۹۰ درصد در نوسان است.

این روش با درگیر کردن همزمان بدن با شدت های متفاوت و بار ثابت موجب سازگاری بهینه عصبی – عضلانی خواهد شد.

$$\text{Set 1} = 80\% * 8 R$$

$$\text{Set 2} = 90\% * 4 R$$

$$\text{Set 3} = 90\% * 4 R$$

$$\text{Set 4} = 90\% * 4 R$$

$$\text{Set 5} = 90\% * 4 R$$

$$\text{Set 6} = 80\% * 8 R$$



# روش شوک دادن به عضلات

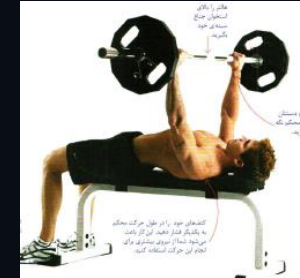
در مواقعی که فرد در رشد یک عضله خاص دچار ایست شده و پیشرفت آن به فلات رسیده است (از زوایای مختلف به یک گروه عضله فشار آورده می شود)

از حرکات متنوع برای گروه های عضلانی مشابه در روزهای متوالی استفاده می شود

این یک روش موقت محسوب می شود و در بلند مدت قابل استفاده نیست

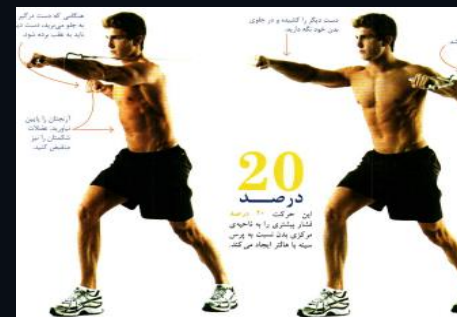
به عنوان نمونه در روز حرکات سینه:

حرکاتی مانند پرس سینه هالتر / قفسه سینه دمبل / بالاسینه هالتر



در جلسه بعد:

پرس سینه دمبل / پرس سینه متناوب سیم کش / قفسه بالا سینه







# روش ست های کمکی

بار و تکرار وزنه به نحوی انتخاب می شود که فرد نتواند بدون کمک یک ست را به طور کامل اجرا کنند (یار کمکی تعدادی از تکرار ها را کمک می کند)

**نکته مهم:**

- بخش منفی حرکت (انقباض اکسنتریک) الزاماً توسط خود فرد انجام می شود.
- تنها توسط افراد نخبه و با تجربه استفاده شود و مناسب افراد مبتدی نیست

**هشدار:**

ویژه افراد نخبه است

این نوع سیستم کوفتگی تاخیری (DOMS) بسیار زیادی دارد.

ریسک آسیب دیدگی بالایی دارد



# سیستم قلب

در این سیستم تا حد توان حرکت در دامنه صحیح انجام می شود و در زمان واماندگی، بیومکانیک اجرای حرکت توسط فرد تغییر می کند.

به عنوان نمونه:

در جلو بازو با هالتر  $Z$ ، ۸ تکرار سنگین به صورت صحیح انجام می گیرد و ۳ تا ۵ تکرار بعدی با تقلب حرکتی می شود (استفاده از نیروی عضلات راست کننده ستون فقرات و قسمت قدامی دلتوئید)

نکته:

به هیچ عنوان نباید از ابتدای حرکت تغییر مکانیکی (تقلب) را اعمال کرد  
این تمرین نیز مناسب افراد حرفه ای است



## سوپرست (دراپ ست (Drop set))

**خستگی عضله با تکرارهای متوالی و وزنه متغیر**

برای مثال:

**یک ست از حرکت پرس سینه:**

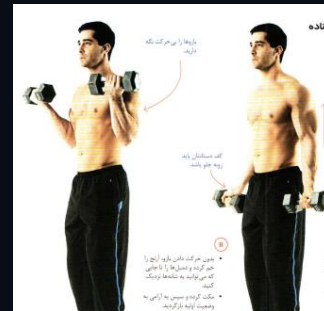
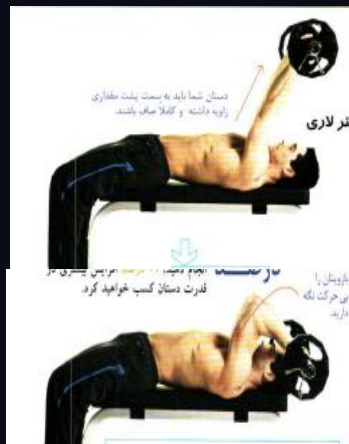
**۸۰ کیلوگرم و ۸ تکرار و بلافاصله وزنه را ۱۰ کیلو کم کرده و ۸ تکرار دیگر (این روند کاهش وزنه تا ۳ و ۴ مرحله نیز می تواند ادامه پیدا کند)**

## سوپرست (روش دوم)

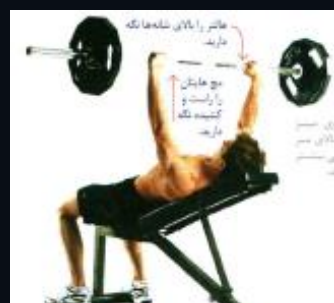
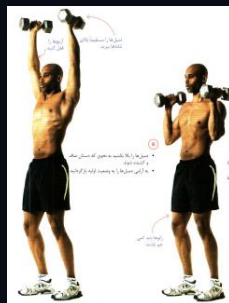
ایجاد خستگی با حرکات مختلف گروه‌های عضلانی یا روش ست‌های متوالی (سینرژیست، مخالف و ...)  
در این روش دو حرکت متفاوت برای یک یا چند گروه عضلانی و بدون استراحت ما بین آنها اجرا می‌شود.  
مقدار وزنه در این سیستم تمرینی در حد متوسط و یا سنگین می‌باشد و استراحت بین هر ست نیز حداقل ممکن می‌باشد.

بسته به هدف تمرینی می‌توان گروه‌های عضلانی مختلف مانند موافق و مخالف، همکار و ... را درگیر کرد.

– مثالی برای گروه‌های عضلانی مخالف (برای افراد مبتدی، کاهش وزن و صرفه جویی در زمان)



جلو بازو و پشت بازو: جلو بازو با دمبل و پشت بازو با هالتر خوابیده (مخالف)



– مثالی برای گروه‌های عضلانی همکار (مناسب افراد با سابقه تمرینی بالاتر)

پرس بالا سینه و سرشانه: پرس بالا سینه هالتر و پرس سرشانه با دمبل

## ست های ۲۱ (الگوی دامنه حرکتی متغیر)

- در این روش، یک ست به ۳ قسمت پشت سر هم تقسیم می شود که از ۳ بخش حرکتی پایین، بالا و کامل تشکیل شده است.
- یک ست شامل ۲۱ تکرار است. البته عدد ۲۱ یک عدد ثابت نمی باشد و می توانید یک ست را بصورت  $۵+۵+۵=۱۵$  نیز اجرا کنید.
- مقدار وزنه در این سیستم در حد متوسط می باشد و استراحت بین هر بخش حداقل ممکن می باشد.

برای مثال، در حرکت جلو بازو با هالتر ایستاده:

۷ تکرار اول = از پائین ترین نقطه حرکت تا میانه دامنه حرکت

در ۷ تکرار دوم = از نیمه راه تا بالاترین قسمت حرکت

در ۷ تکرار سوم = حرکت در دامنه کامل اجرا می شود





## ست های ۲۱ (الگوی سرعت های متغیر)

- فلسفه چنین سیستمی وجود تارهای مختلف عضلانی به لحاظ سرعت انقباض و متابولیسم در یک واحد عضله است.
- هر ست از سه بخش ۷ تایی که به ترتیب با سرعت بالا، آهسته و بالا تشکیل می شود
- مزیت این سبک، بکارگیری همزمان تارهای تند انقباض و کند انقباض در یک ست تمرینی است که بیشترین سازگاری را برای هر دو نوع تار ایجاد می کند
- با توجه به نوع حرکت و وضعیت ورزشکار این اعداد قابل تغییر است.

# ست ها و تکرارهای زمانی طولانی

## یک تعداد تکرار معین در یک زمان ثابت اجرا می شود.

- هر دو بخش حرکت یعنی قسمت منفی (پائین آوردن) و قسمت مثبت (بالا آوردن) با زمانبندی مشخص و نسبتاً طولانی اجرا می شود
  - استراحت بین هر تکرار حداقل و مقدار وزنه نیز در این سیستم به دلیل مشکل بودن آن در حد متوسط و یا سبک بوده
  - استراحت بین ست ها نیز حدود ۲ تا ۳ دقیقه می باشد.
- برای مثال در حرکت جلو ران نشسته برای قسمت مثبت حرکت (بالا آوردن وزنه) در هر تکرار حدود ۱۲ ثانیه زمان و برای پائین آوردن آن نیز حدود ۱۴ ثانیه زمان صرف کنید و یک ست را بدین شکل برای تکرار مشخص شده اجرا کنید.



## FST 7 (fasia stretch training)

در سال ۲۰۰۹ و توسط هانی رامبد خلق شد  
این سیستم پس از خسته کردن عضلات در ست آخر فاشیا یا نیام روی عضلات را با یک ست هفت تایی به شدت درگیر می کند (ضخامت فاشیا با میزان هیپرتروفی ارتباط معکوس دارد)

نمونه ای از روش fst7 برای ترین جلو بازو و پشت بازو:

– جلو بازو با EZ بار::: (۳ تا ۴ ست) (۸ تا ۱۲ تکرار)

– پشت بازو نشسته :: (۳ تا ۴ ست) (۸ تا ۱۲ تکرار)

-جلو بازو با دمبل شیبدار::: (۳ تا ۴ ست) (۸ تا ۱۲ تکرار)

-جلو بازو با سیم کش :: (۷ ست) (۸ تا ۱۲ تکرار)

-پشت بازو سیم کش::: (۳ تا ۴ ست) (۸ تا ۱۲ تکرار)

-پشت بازو دمبل چکشی خوابیده :: (۷ ست) (۸ تا ۱۲ تکرار)





# تمرینات قدرتی و کاهش وزن

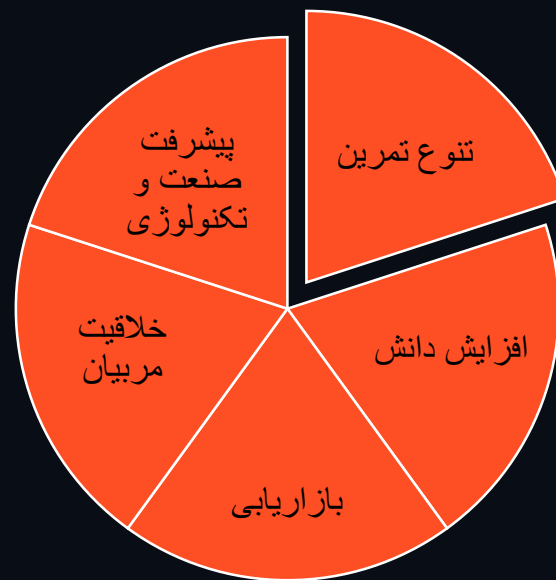
- یکی از راهکارهای نوین جهت کنترل وزن محسوب می شود.
  - استفاده از تمرینات فانکشنال (با وزن بدن و ابزار تمرینی) نیز می تواند در این راستا بکار گرفته شود.
  - تمرینات با وزنه را با شدت متوسط بصورت ایستگاهی (حداقل ۳ ایستگاه) و بصورت فول بادی طراحی کنید.
- به عنوان نمونه:

پرسی سرشانه ایستاده با هالتر // انواع اسکات با دمبل // انواع نشر // استپ آپ با کتل // انواع بتل رپ

- برای کنترل شدت از ضربان قلب یا شاخص های انتزاعی چون RPE با هدف تنظیم زمان استراحت استفاده کنید.
- برای تنظیم زمان استراحت بین هر ست بر اساس ضربان قلب (رسیدن به ۵۰ تا ۶۰٪ حداکثر ضربان قلب)
- برای تعیین زمان استراحت بین هر ست ضربان قلب به کمتر از ۵۰٪ حداکثر ضربان قلب برسد
- زمان کل تمرین بیشتر از ۶۰ دقیقه باشد
- ۳ تا ۴ جلسه در هفته
- تغذیه مناسب قبل و بعد از تمرین

# تمرینات فانکشنال

ماهیت و موضوع تمرینات فانکشنال



## مهمترین نکته تمرینات فانکشنال توسعه حرکت به جای توسعه عضله است

- باعث بهبود قدرت، ثبات و تحرک پذیری مورد نیاز شما در زندگی و ورزش های مختلف می شود

- منشا آن از حرکات بازتوانی آغاز شده است

- باید به عنوان جزیی از برنامه روتین تمرینی دربیاید



This is Functional Training?



## تمرینات فانکشنال ویژه رشته های تمرینی مختلف



# تمرینات عملکردی با هدف بهبود کیفیت زندگی (اهداف غیر قهرمانی)





## زمان بندی تمرین قدرتی

**مرحله اول:** سازگاری ساختاری

**مرحله دوم:** هایپرتروفی

**مرحله سوم:** قدرت بیشینه

**مرحله چهارم:** تبدیل

الف) به توان  
ب) به استقامت عضلانی

**مرحله پنجم:** حفظ



## مرحله سازگاری ساختاری

### اهداف:

- درگیر ساختن بیشترین گروه های عضلانی
- آماده سازی عضلات، لیگامنت ها، تاندون ها و مفاصل برای تمرینات شدید مراحل بعد
- ایجاد تعادل بین عضلات خم کننده و باز کننده بدن (توازن عضلانی)
- ایجاد تعادل در عضلات دو طرف بدن (توازن دو طرفه)
- انجام فعالیت های جبرانی (ضعف های احتمالی)



# مرحله سازگاری ساختاری

(برای این مرحله استفاده از تمرینات دایره ای (ایستگاهی) مناسب تر است)

ورزشکار نخبه	ورزشکار مبتدی	
3 - 4 هفته	6 - 8 هفته	مدت
40-60 <sup>1RM</sup> %	30-40 <sup>1RM</sup> %	شدت
12 حرکت	10 حرکت	تعداد حرکات
12-14	8-10	تعداد تکرارها
3-5	2-3	تعداد دایره ها (ست ها)
30-40 دقیقه	20-25 دقیقه	زمان هر جلسه تمرین
60 ثانیه	90 ثانیه	فاصله استراحت بین ست ها
1-2 دقیقه	2-3 دقیقه	فاصله استراحت بین چرخه ها
3-4	2-3	تعداد جلسه تمرین در هفته





## مرحله هیپرتروفی

**هدف: افزایش اندازه عضلات حرکت دهنده اصلی**

مدت	۶-۴ هفته
شدت	۷۰-۸۰% 1RM
تعداد حرکات	۹-۱۱
تعداد تکرارها	۸-۱۴
تعداد ست ها	۳-۴
فاصله استراحت بین ست ها	۱ تا ۲ دقیقه
سرعت اجرا	کم تا متوسط
تعداد جلسه تمرین در هفته	۲-۴



## مرحله قدرت پیشینه

**هدف:** افزایش قدرت پیشینه از طریق افزایش فعال سازی واحدهای حرکتی تند انقباض (FT) بیشتر

مدت	۶ هفته
شدت	۱۰۰-۸۵% 1RM
تعداد حرکات	۴-۵
تعداد تکرارها	۱-۴
تعداد ست ها	۶-۱۰
فاصله استراحت بین ست ها	۳-۵ دقیقه
تعداد جلسه تمرین در هفته	۲-۳



# مرحله تبدیل: تبدیل به توان

**هدف:** تبدیل قدرت بیشینه به توان  
برای این مرحله، استفاده از تمرینات پلایومتریک بسیار مناسب است

dr. Bagheri

۳ هفته				مدت
فاصله استراحت بین ست ها	تعداد ست ها	تعداد تکرارها	نوع حرکت	سطح شدت
۲-۳ دقیقه	۱۰-۱۵	۱۰-۳۰	پرش ها یا پرتاب های کم ضربه	سبک
۳-۵ دقیقه	۱۰-۲۵	۱۰-۲۵	پرش های واکنشی از ارتفاع ۲۰-۵۰ سانتیمتر	متوسط
۳-۵ دقیقه	۵-۱۵	۵-۲۵	حرکات جهشی جفت پا و تک پا	زیربیشینه
۵-۷ دقیقه	۵-۱۵	۵-۱۵	پرش های سقوطی از ارتفاع ۸۰-۱۲۰ سانتیمتر	بسیار بالا
۸-۱۰ دقیقه	۱۰-۲۰	۵-۸	پرش های واکنشی از ارتفاع بالای ۶۰ سانتیمتر	بیشینه

## تمرین قدرتی برای نوجوانان



- هیچ حداقل سنی برای شروع تمرین قدرتی وجود ندارد.
- بر اساس مدل رشد جسمانی توسعه قدرت باید در اولویت دوران رشد باشد.
- رابطه مستقیمی بین قدرت عضلانی و سرعت دویدن، توان، سرعت تغییر مسیر، قابلیت پلایومتریک و استقامت در نوجوانان وجود دارد.
- وجود قدرت برای توسعه مهارت های حرکتی پایه حیاتی است.



## توصیه های تمرین قدرتی برای نوجوانان و کودکان:

- شروع هر جلسه تمرین با ۵ تا ۱۰ دقیقه گرم کردن عمومی
- شروع تمرین با وزنه های سبک // ۲ تا ۳ جلسه متناوب در هفته // شدت کم تا متوسط // ۱ تا ۳ ست // تکرارهای ۶ تا ۱۵ تایی
- افزایش تدریجی بار کار (۵ تا ۱۰ درصد 1RM در هفته)
- ابتدا حرکات تک مفصله و بعداً چند مفصله
- دوری از حرکات و کشش های شدید
- نظارت بر تغذیه مناسب، آب کافی بدن و خواب کافی



## تمرینات برای نوجوانان

### حجم عضلانی:

- تمرکز بر تمرینات هیپرتروفی می تواند از سن ۱۴ سالگی برای پسران و ۱۲ سالگی برای دختران (سنین پس از اوج سرعت رشد قد) آغاز شود. (بدلیل افزایش سرمی تستوسترون، استرادیول و پروژسترون که رابطه ی مستقیمی با تحریک مسیرهای سنتز پروتیین دارد)

### تمرین توان و پلايومتریک:

- تمرینات توان می تواند قبل از بلوغ انجام شود اما نرخ رشد آن پس از بلوغ بیشتر می باشد.
- در قبل از بلوغ از وزن بدن به عنوان نیروی مقاوم استفاده کنید
- توجه بیشتر به فعال سازی و تسهیل عصبی – عضلانی

### انعطاف پذیری:

- دوران قبل از بلوغ یعنی سنین ۵ تا ۱۱ سال برای توسعه ی انعطاف پذیری حیاتی هستند.



## روش مناسب گرم کردن فعال

- کشش ملایم (۱ تا ۲ دقیقه)
- کاهش تون عضلات بزرگ اطراف مفاصل ران، زانو و مچ و..
- کشش استاتیک (۸ تا ۱۰ ثانیه)
- تمرین CVR (۳ تا ۵ دقیقه)
- نرم دوی، جاگینگ، تغییر مسیر با سرعت کم تا متوسط
- تولید حرارت و افزایش دمای بدن، افزایش ضربان قلب و روان شدن مفاصل
- پرهیز از استارت سریع و حرکات انفجاری
- کشش اصلی (۵ دقیقه)
- افزایش دامنه حرکتی مفاصل، خاصیت ارتجاع عضلات، تاندون ها و لیگامنت ها
- کشش PNF و کشش دینامیک
- بهتر است بعد از چند کشش چند حرکت برای حفظ ضربان قلب انجام شود
- تمرین قدرتی (۱ تا ۲ دقیقه)
- افزایش دمای موضعی و خون رسانی
- تمرینات دینامیک و بالستیک با سرعت های مختلف و تکرار بسیار کم
- گرم کردن اختصاصی
- فعالیت های اختصاصی و رسیدن به ۵۰ درصد حداکثر ضربان قلب



## چربی سوزی موضعی؟

فعالیت بدنی - افزایش ترشح ACTH از هیپوتالاموس - رسیدن از طریق خون به غده فوق کلیه - ترشح اپی نفرین - - - - حمل در خون و اتصال به بافت چربی زیر پوستی (ادیپوز) - ترشح HSL و اتصال آن به بافت چربی زیر پوستی - - - - افزایش لیپولیز TG به عنوان شکل ذخیره در بافت چربی - - - - رهایش ۳ اسید چرب آزاد و یک گلیسرول از هر TG در خون - - - - حمل اسید چرب توسط البومین در خون تا داخل عضلات برای مصرف - - - - ورود به میتوکندری توسط شاتل کارنتین و سوختن و تبدیل به شکل قابل مصرف انرژی یعنی ATP





## Microcycle میکروسیکل (چرخه هفتگی) :

- میکروسیکل یک برنامه تمرین هفتگی است که در طول یک برنامه سالانه با توجه به نیاز ورزشکاران برای رسیدن به اوج ( مسابقه ) در سال تکرار می شود .
- میکروسیکل بهترین ابزار کاربردی برنامه ریزی در تمرین محسوب می شود
- همه جلسات تمرینی یک میکروسیکل دارای ماهیت یکسان نیست:



هدف جلسه تمرین

شیوه های تمرین

نیازهای فیزیولوژیکی و روانی ورزشکار

نیاز به برگشت به حالت اولیه

برنامه مسابقه تغییر می کنند .



## نکات مورد توجه در طراحی یک میکروسیکل تمرینی

- معیار ترتیب دادن جلسات تمرینی در یک میکروسیکل برگرفته از هدف عمومی تمرین و ویژگی های خاص رشته ورزشی است.
- برخی اوقات لازم است یک تمرین با اهداف و محتوی مشابه را ۲ تا ۳ بار در یک میکروسیکل تکرار نمود.
- نباید کار شدید تا سر حد واماندگی بیشتر از ۲ روز در هر میکروسیکل (هفته) باشد.
- تکرار می تواند در مورد میکروسیکل هم صادق باشد، به عبارتی می توان یک میکروسیکل را با همان ماهیت (یعنی محتوی و شیوه ها) ۲ تا ۳ بار تکرار کرد ولی حجم و شدت آنها افزایش می یابد.



## انواع میکروسیکل بر اساس هدف کلی تمرین و مرحله تمرین

۱- میکروسیکل توسعه تدریجی (ویژه مرحله آمادگی)

۲- میکروسیکل شوک (افزایش بار ناگهانی)

۳- میکروسیکل بازیافت (از بین بردن خستگی و تجدید انرژی)

۴- میکروسیکل های کاهش بار و اوج گیری (تسهیل فراجبرانی پیش از مسابقه اصلی)



# Macrocycle ماکروسیکل

- ماکرو ( Macro ) از کلمه یونانی Macros به معنی بزرگ گرفته شده است.
- در روش شناسی تمرین ماکروسیکل شامل یک دوره ۲ تا ۶ هفته ای ( میکروسیکل ) است.
- زمان مسابقه تعیین کننده طول مدت ماکروسیکل است .



# ملاحظات ساختاری در طراحی ماکروسیکل

ساختار ماکروسیکل بر اساس اهداف ویژه هر مرحله تمرینی و برنامه مسابقات استوار است. با توجه به موارد فوق **۳ نوع ماکروسیکل** داریم:

## ماکروسیکل دوره آمادگی

( توسعه تدریجی، ساختار ۴ به ۱ )

## ماکروسیکل دوره مسابقه

( تقویم مسابقات، پویایی و انعطاف ماکروسیکل را تعیین می کند )

## ماکروسیکل دوره انتقال



## دوره های زمانبندی تمرین

■ دوره آماده سازی ( هفته های بین شروع تمرین تا دوره مسابقات )

■ دوره مسابقات ( هفته های بین اولین و آخرین مسابقه )

■ دوره انتقال ( هفته های بلافاصله پس از آخرین مسابقه )



## نوع زمانبندی تمرین

- زمانبندی تکی
- زمانبندی دوتایی
- زمانبندی چند تایی



نوع زمانبندی تحت تاثیر رشته ورزشی ، ویژگی های فیزیولوژیکی مورد نیاز و سن تمرینی ورزشکار قرار می گیرد



## زمانبندی تکی (برای ورزشکاران مبتدی)



dr. Bagheri

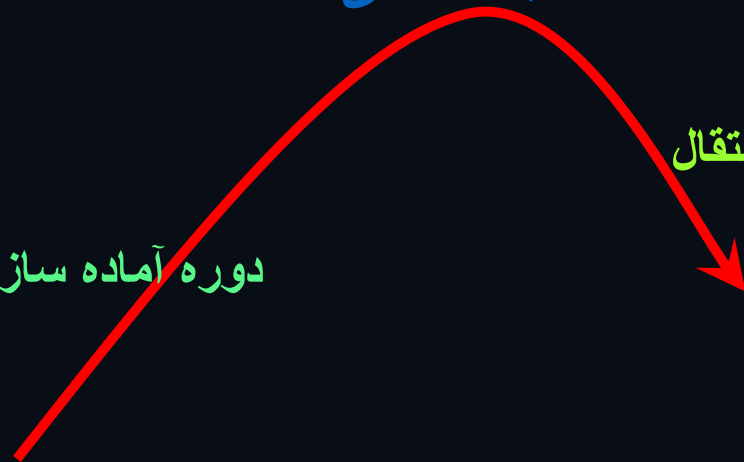
■ دوره آماده سازی (4 تا 6 ماه)

■ دوره انتقال (3 تا 5 هفته)

مسابقه اصلی

دوره انتقال

دوره آماده سازی







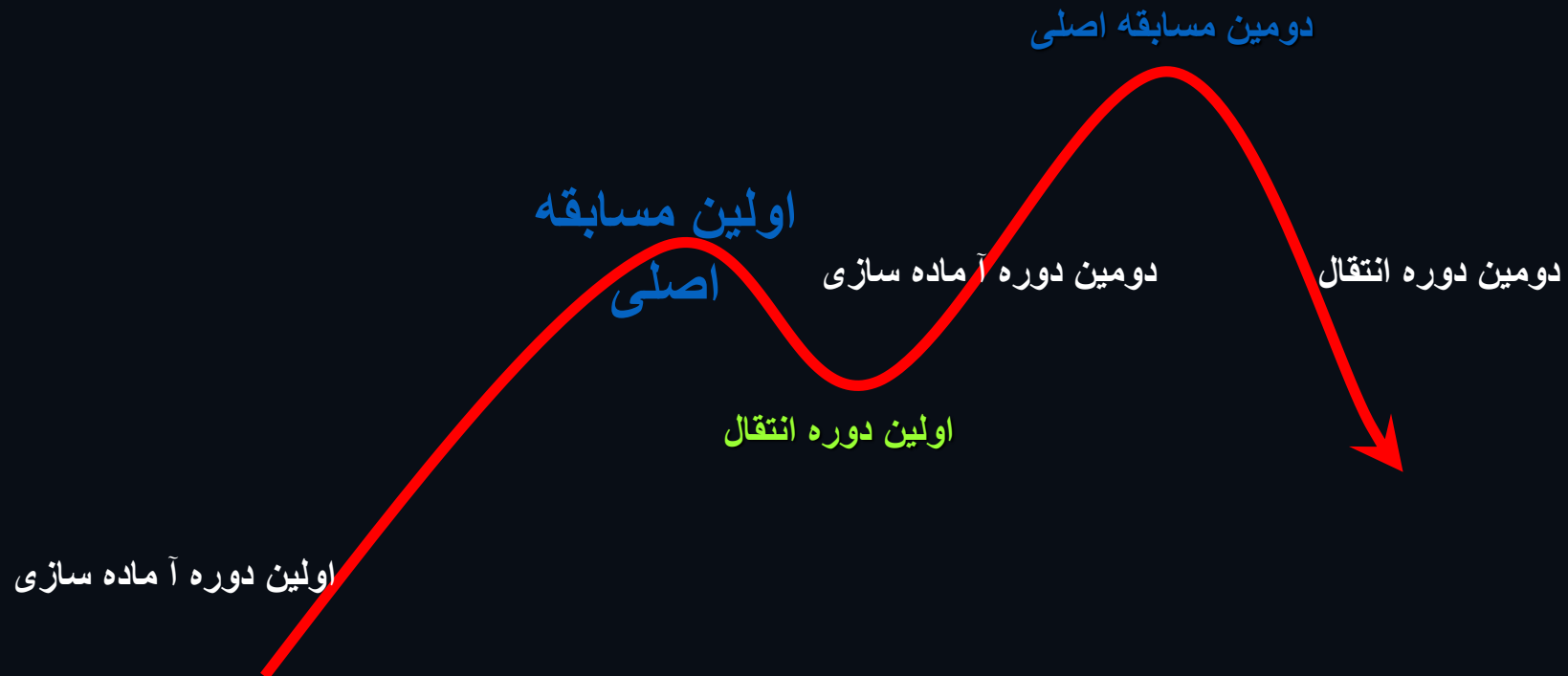
## زمانبندی دوتایی (برای ورزشکاران حرفه ای)

■ دوره آماده سازی (2 تا 4 ماه)

■ دوره انتقال اول (2 تا 3 هفته کاهش شدت و حجم تمرین)

■ دوره کوتاه آماده سازی

■ دوره انتقال دوم (2 تا 4 هفته)





## زمانبندی چند تایی (برای ورزشکاران حرفه ای)

- دوره آماده سازی کوتاه
- دوره های انتقال با کاهش شدت و حجم تمرین
- دوره ی انتقال آخر (4 تا 6 هفته )



## ویژگی های فاز

■ هر فاز از چندین هفته تشکیل شده است که ویژگی ها و هدف در هر فاز مشابه است.

■ گرایش بار تمرین (افزایش ، کاهش و حفظ) در طول هر فاز ثابت است.

■ فازها به واحدهای کوچکتر به نام ماکروسیکل تقسیم می شوند





فاز عمومی تمرین ( بلافاصله بعد از دوره انتقال قبلی )

فاز اختصاصی تمرین ( مقدم بر فاز قبل از مسابقات )

فاز قبل مسابقات





- تمرینات بر توسعه آمادگی جسمانی عمومی تاکید دارند.
- توسعه حجم در طول این فاز افزایش می یابد.
- پرهیز از تمرین زیاد و شدید
- مهارت‌های جدید ارائه می شود.
- ضعف‌های شناخته شده بهبود می یابد
- مهارت روانی آموزش داده شود
- تمرینات هیپرتروفی و افزایش قدرت و افزایش ظرفیت هوازی که نیاز به زمان زیادی برای تغییر دارند در این فاز انجام می شوند
- تمرین توسعه تکنیکی در این فاز انجام می شود

## اهداف فاز تمرین اختصاصی

- این مرحله انتقال به تمرینات اختصاصی و بهبود فاکتورهای اختصاصی هر رشته ورزشی است.
- کلیه تمرینات قدرتی بر پایه الگوهای حرکتی مشابه رشته فرد طراحی شود.
- در این فاز، تمرین در سیستم های بی هوازی اهمیت زیادتری پیدا می کند (افزایش شدت تمرین)



■ حفظ فاکتورهای عمومی آمادگی جسمانی

■ بهبود مهارت های تخصصی

■ ارتقاء سطح تاکتیکی

■ ادامه تمرین مهارت های روانی



## اهداف فاز قبل از مسابقات

- آشنایی با شرایط مسابقه و افزایش تجربه مسابقه ای از اهداف مهم این دوره است
- در این فاز ورزشکار به طور همه جانبه و اختصاصی برای شرکت در مسابقه آماده می شود (ترکیب تکنیک ، تاکتیک و آمادگی جسمانی در شرایط مسابقه)
- حجم تمرین از دو فاز قبلی کمتر است
- فشار متناسب با کاهش حجم تمرین و افزایش شدت تمرین ایجاد می شود (شدت تمرین نزدیک به سطح مسابقات در نظر گرفته می شود)
- بازیهای مختلف و دوستانه
- حفظ آمادگی تکنیکی
- ماکروسیکل در این فاز کوتاه تر بوده و بصورت ۳:۱ ، ۲:۱ و گاهی ۱:۱ می باشند (ریکاوری: فشار)



## فاز کاهش فشار تمرین ( Tapering )

- این فاز برای کاهش میزان خستگی ایجاد شده طراحی می شود.
- حداقل ۳ تا ۵ روز را برای کاهش فشار تمرین در نظر بگیرید.
- هم حجم (تعداد جلسات، تعداد تکرارها، تعداد ست ها) و هم شدت تمرین به تدریج در طول این فاز کاهش یافته (۲۵ تا ۳۰ درصد حداکثر) جهت ریکاوری ذهنی و سیستم های انرژی و ترمیم بافت های عضلانی
- فعالیتهای انجام شده در این دوره برای مسابقات، بسیار اختصاصی هستند.
- ورزشکاران مسن به زمان بیشتری برای کاهش فشار تمرین نیاز دارند.
- ورزشکاران سرعتی و قدرتی به زمان بیشتری برای کاهش فشار تمرین نیاز دارند.
- زنان به زمان بیشتری برای کاهش فشار تمرین نیاز دارند.





## ویژگی تمرین دردوره مسابقات

- سطح خستگی ایجاد شده در طول تمرین در این فاز کاهش پیدا می کند.
- حجم تمرین تا ۵۰٪ نسبت به قبل کاهش یافته و دارای شیب صفر است.
- در رشته هایی که فاز مسابقات آنها طولانی است، تمرین در دوره مسابقات بر حفظ و ارتقا نیازهای تخصصی رشته ورزشی تاکید دارد. بدین منظور با توجه به مسابقات هفتگی، حداقل هفته ای ۱ جلسه تمرینات وزنه را تنها برای حفظ سازگاری ادامه دهید.