

تحليل فيزيولوجيكي عملکرد ورزشي

حميد رجبى

استاد دانشگاه خوارزمى



برنامه نویسی و

اجرای تمرینات

شیوه های ارزیابی

زمان بندی
تمرین

شیوه های
تمرین

اصول تمرین

نیازهای
جسمانی

مهارتی

روانی

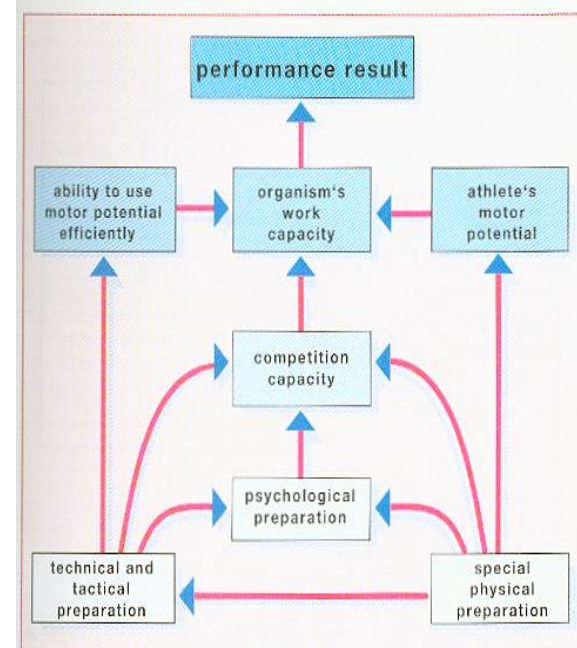
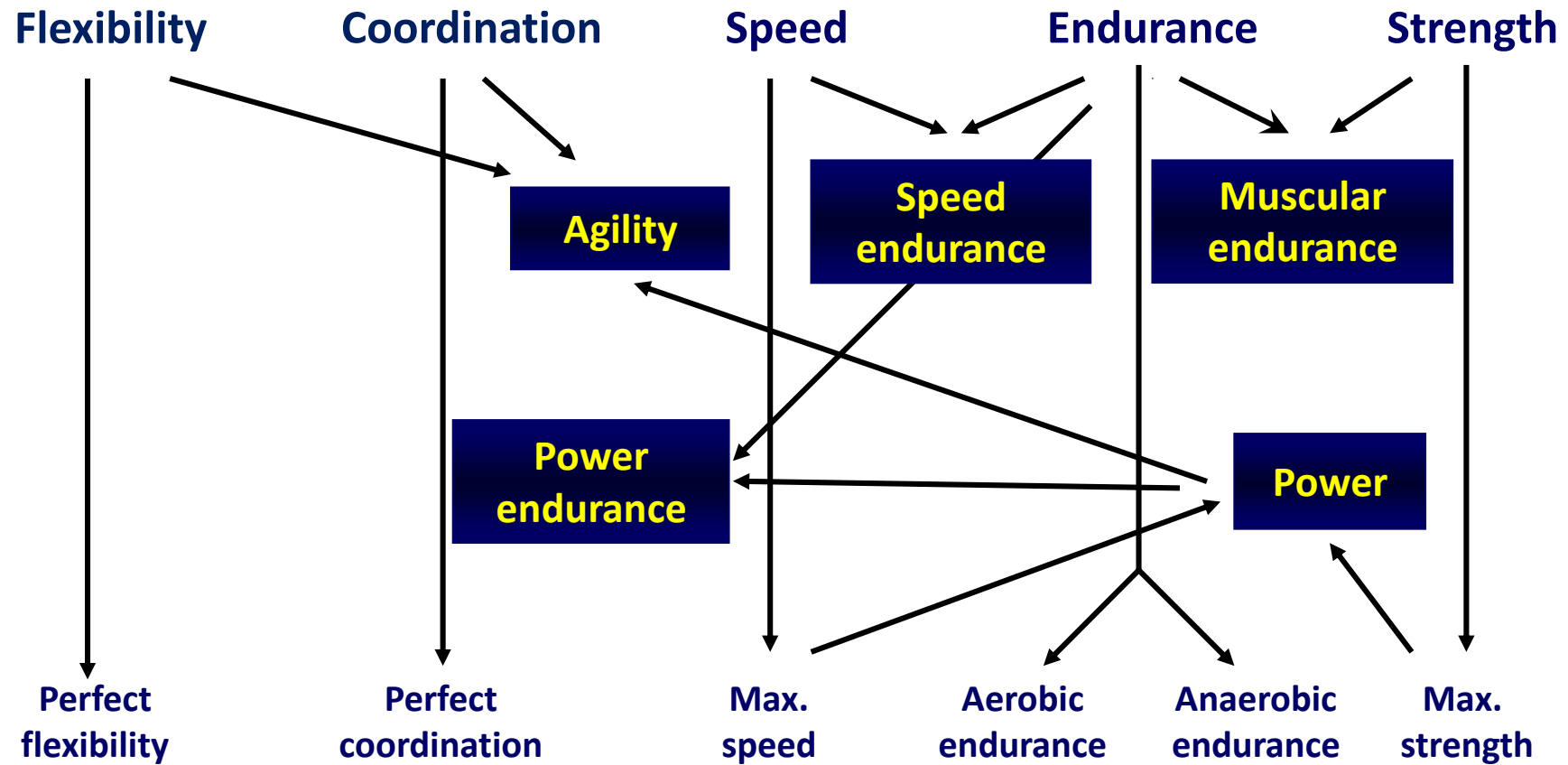


Figure 2: Factors that determine or limit performance result

Bio-motor abilities



نیازهای انرژی (بیوانرژی)

۱- توان بی هوازی بدون لاکتیک (۳-۵ ثانیه)

۲- ظرفیت بی هوازی بدون لاکتیک (۱۰-۱۵ ثانیه)

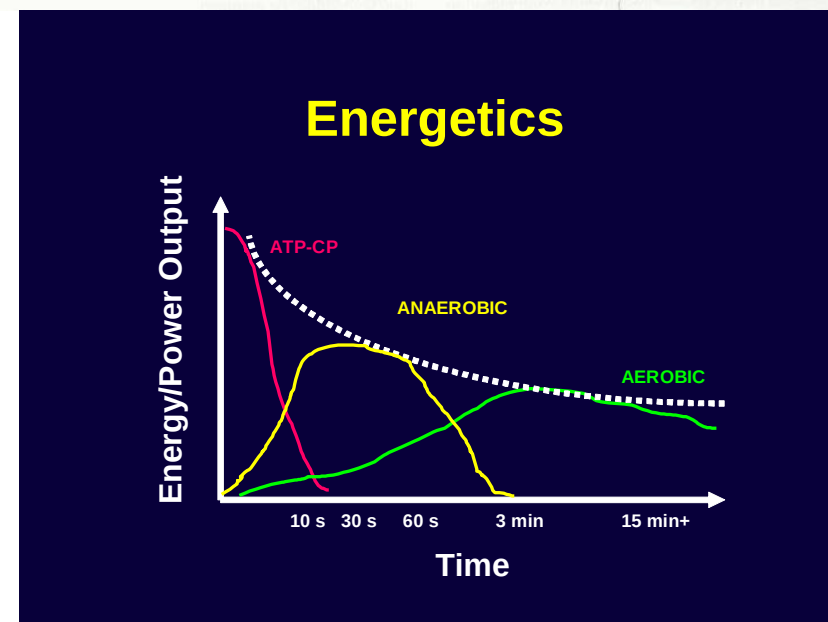
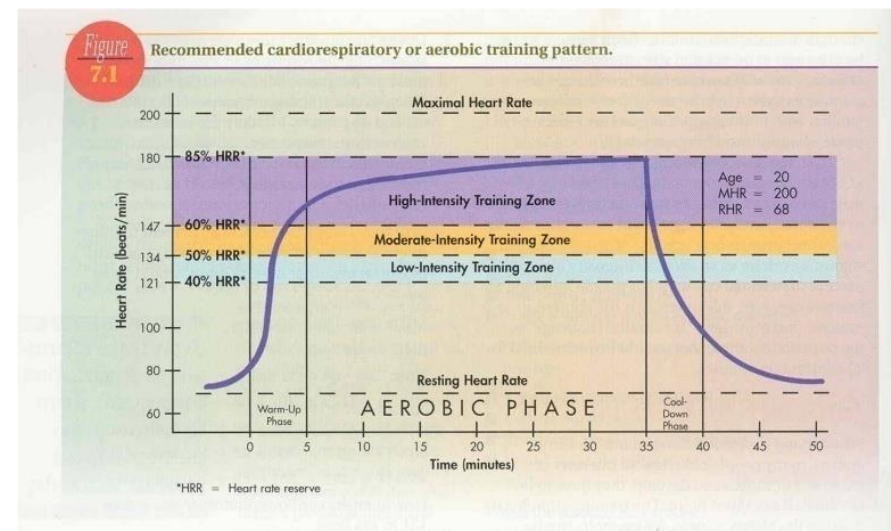
۳- توان بی هوازی با لاکتیک (۲۰-۳۰ ثانیه)

۴- ظرفیت بی هوازی با لاکتیک (۴۵-۷۰ ثانیه)

۵- توان هوازی (۲-۵ دقیقه)

۶- آستانه بی هوازی (۳۰ دقیقه)

۷- آستانه هوازی (بیش از ۳۰ دقیقه)



نیازهای بیوانرژی

Aerobic and Anaerobic Energy Systems in Sports

TABLE 21.1 The Predominant Energy Systems for Selected Sports

% ATP CONTRIBUTION BY ENERGY SYSTEM

Sport/Activity	ATP-PC	Glycolysis	Aerobic
Baseball	80	15	5
Basketball	80	10	10
Field hockey	60	20	20
Football	90	10	—
Golf (swing)	100	—	—
Gymnastics	90	10	—
Ice hockey:			
Forwards/defense	80	20	—
Goalie	95	5	—
Rowing	20	30	50
Soccer:			
Goalie/wings/strikers	80	20	—
Halfbacks	60	20	20

Swimming:			
Diving	98	2	—
50 meters	95	5	—
100 meters	80	15	—
200 meters	30	65	5
400 meters	20	40	40
1,500 meters	10	20	70
Tennis	70	20	10
Track and field:			
100/200 meters	98	2	—
Field events	90	10	—
400 meters	40	55	5
800 meters	10	60	30
1,500 meters	5	35	60
5,000 meters	2	28	70
Marathon	—	2	98
Volleyball	90	10	—
Wrestling	45	55	—

From E. L. Fox and D. K. Mathews, *Interval Training: Conditioning for Sports and General Fitness*. Copyright © 1974 Saunders College Publishing, Orlando FL. Reprinted by permission of the author.

Sport	ATP-PCr & Glycolysis	Glycolysis & Oxidative	Oxidative
Basketball	60	20	20
Fencing	90	10	0
Field Events	90	10	0
Golf swing	95	5	0
Gymnastics	80	15	5
Hockey	50	20	30
Rowing	20	30	50
Running (distance)	10	20	70
Skiing	33	33	33
Soccer	50	20	30
Swimming (distance)	10	20	70
Swimming (50m freestyle)*	40	55	5
Tennis	70	20	10
Volleyball	80	5	15

Taken from Foss ML and Keteyian S. (1998) *The Physiological Basis of Exercise & Sport: 6th Edition*.

* Stager JM and Tanner DA. (2005) *Swimming: 2nd Edition*.

بیوانرژی دوها

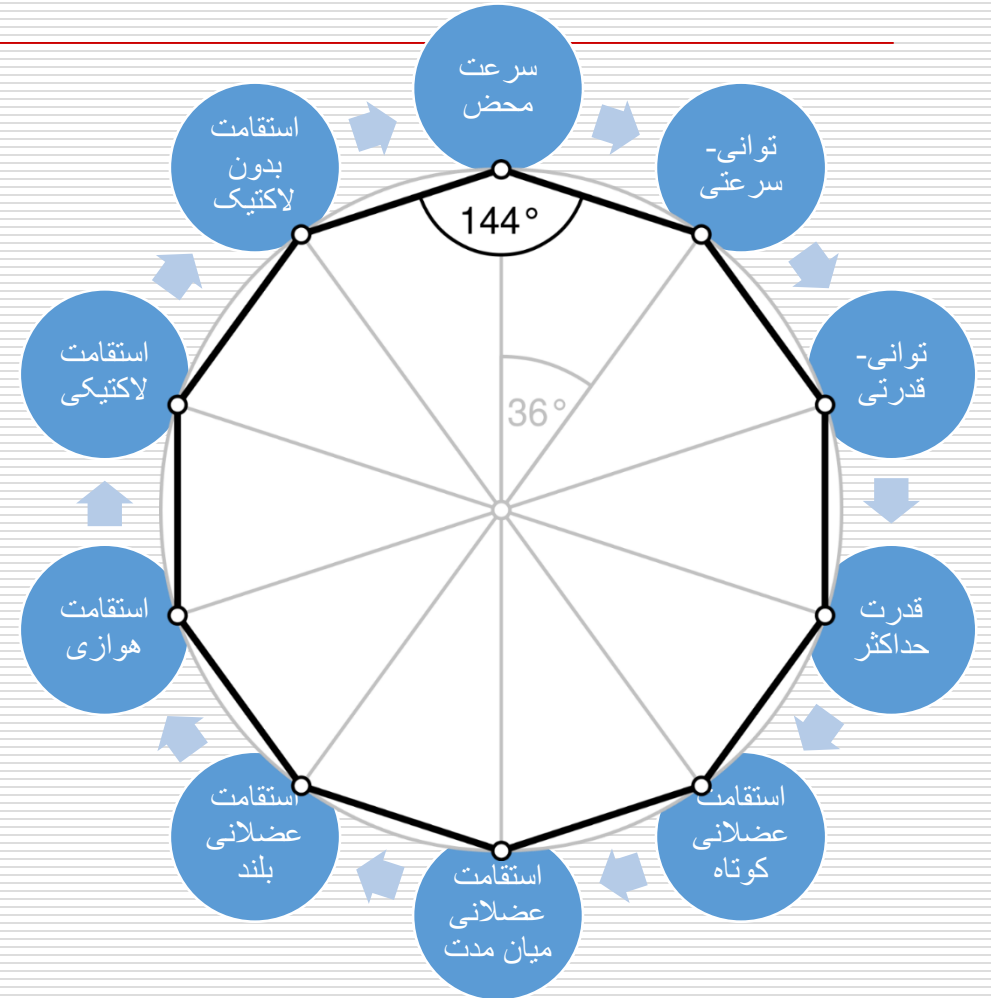
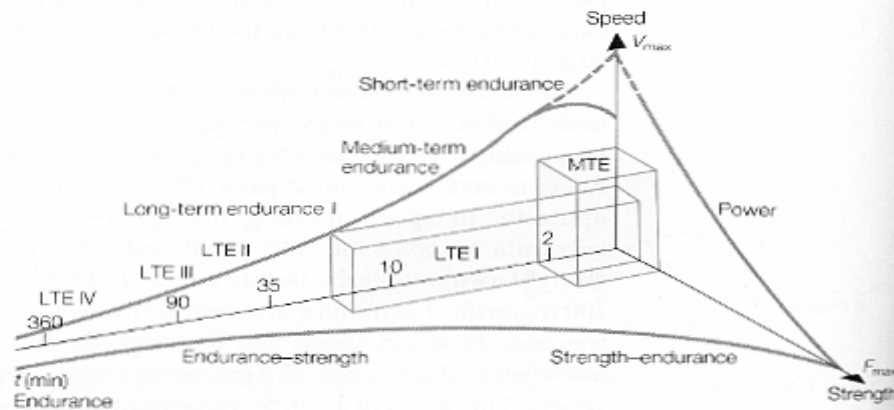
Table 3.2 Energy System Contributions in Track-and-Field Performance

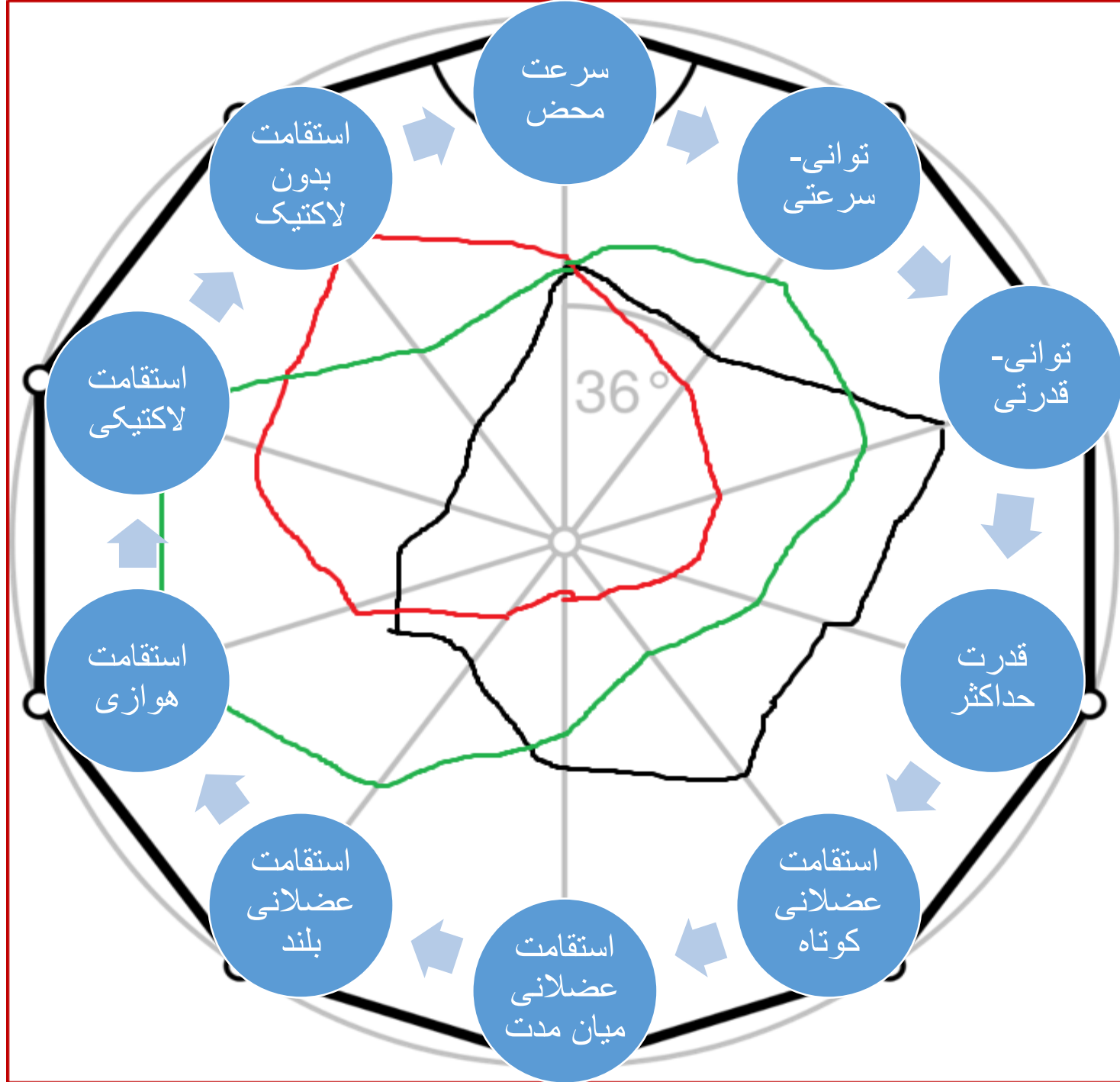
			GLYCOGEN		
Event	Duration	ATP-CP	Lactic	Aerobic	Triglyceride (fatty acid)
100 m	10 sec.	53%	44%	3%	—
200 m	20 sec.	26%	45%	29%	—
400 m	45 sec.	12%	50%	38%	—
800 m	1 min. 45 sec.	6%	33%	61%	—
1,500 m	3 min. 40 sec.	—	20%	80%	—
5,000 m	13 min.	—	12.5%	87.5%	—
10,000 m	27 min.	—	3%	97%	—
Marathon	2 hr. 10 min.	—	—	80%	20%

Sources: K.A. van Someren, 2006, The physiology of anaerobic endurance training. In *The physiology of training*, edited by G. Whyte (Oxford, UK: Elsevier), 88; E. Newsholme, A. Leech, and G. Duister, 1994, *Keep on running: The science of training and performance* (West Sussex, UK: Wiley).

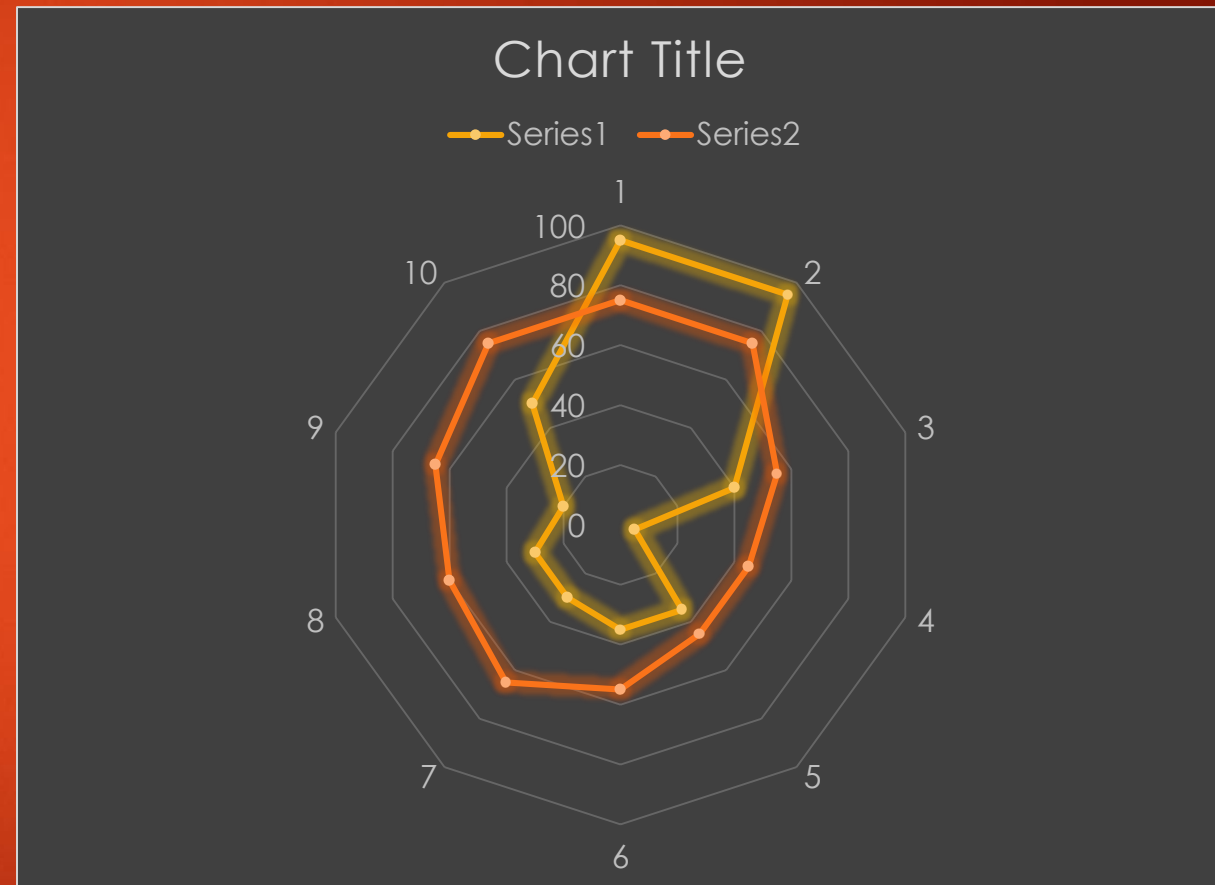
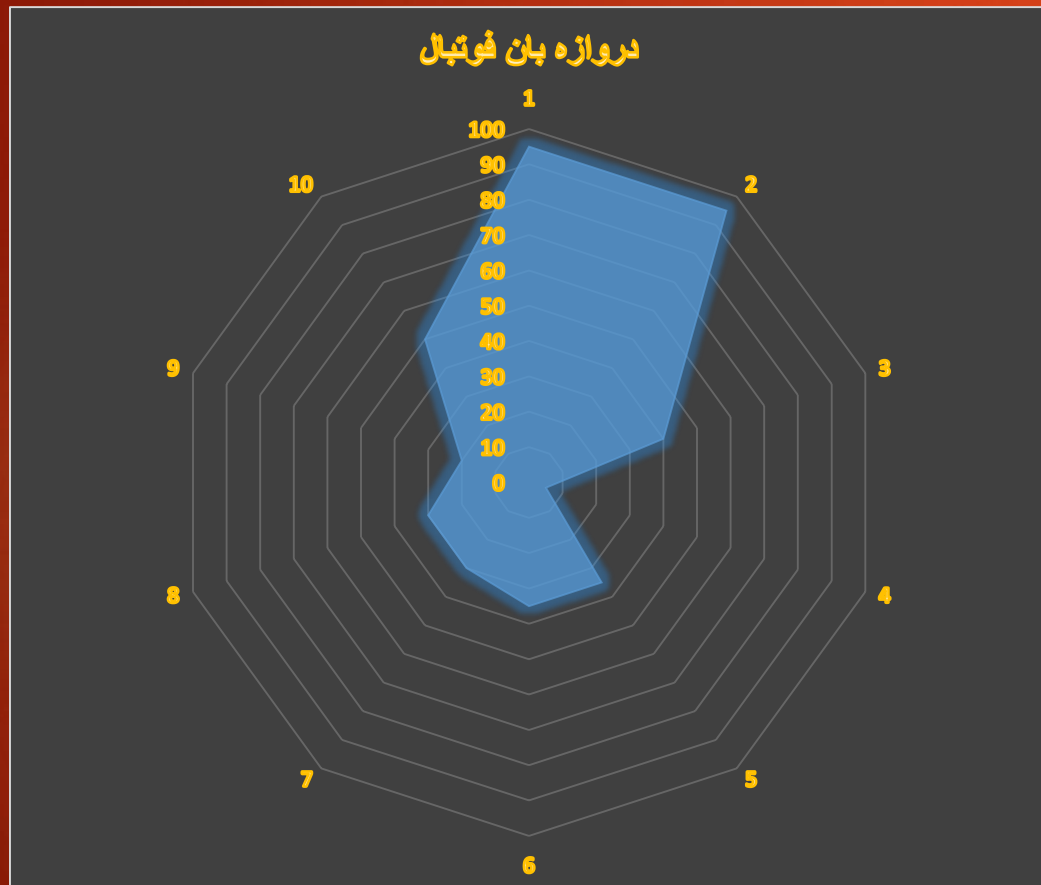
تعیین نیازهای زیست حرکتی

Specificity in training adaptation (bio motor ability)

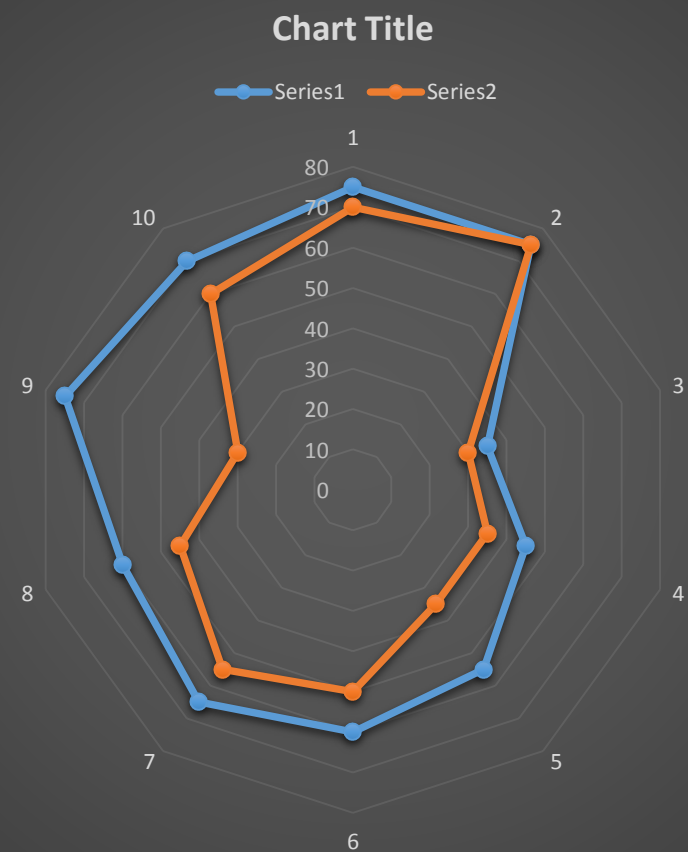




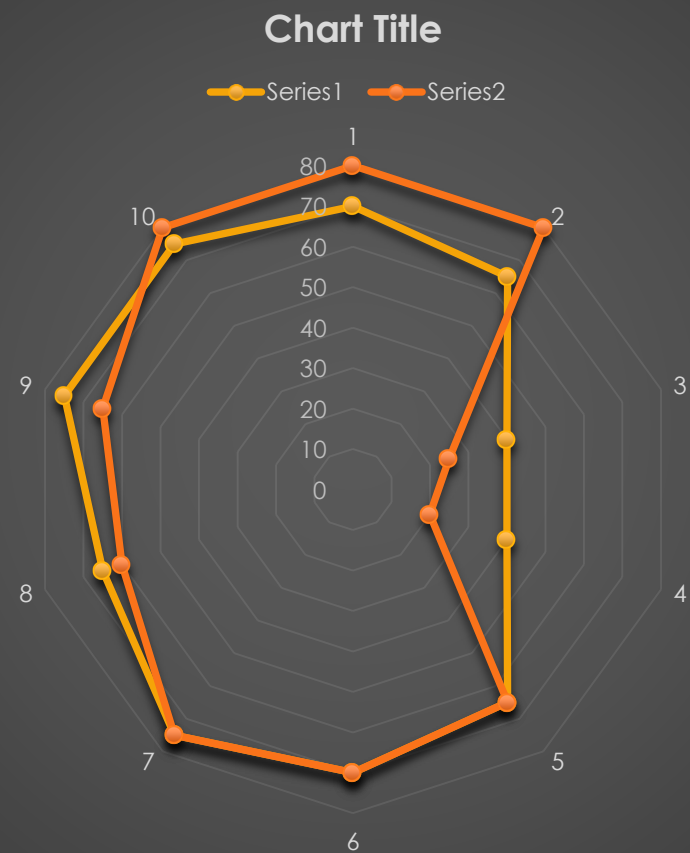
دروازه بان و دفاع وسط



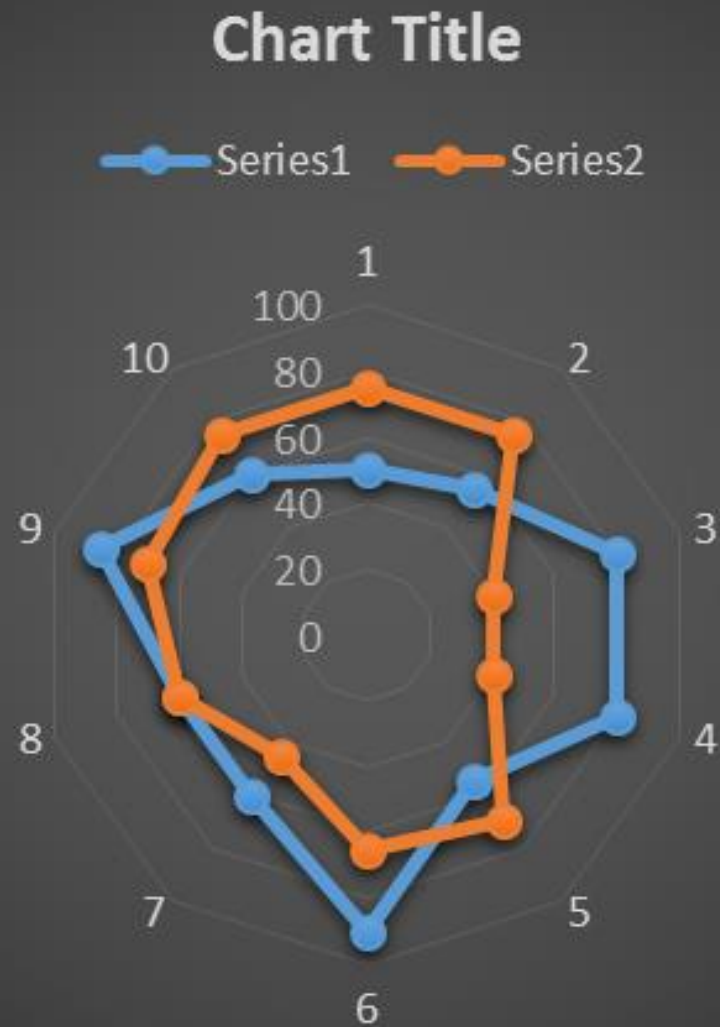
بسکتبال و والیبال



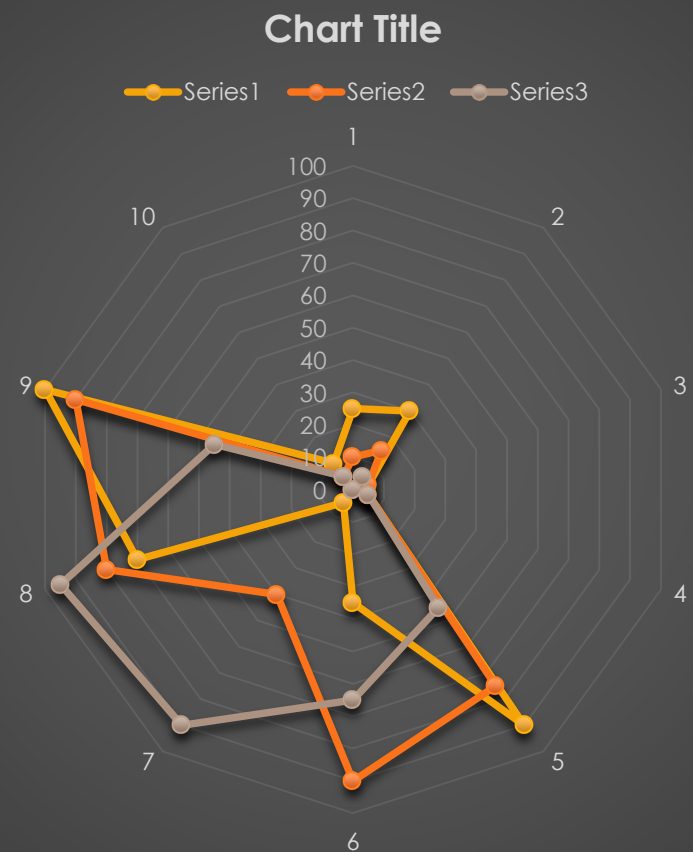
بدمینتون و تنیس روی میز



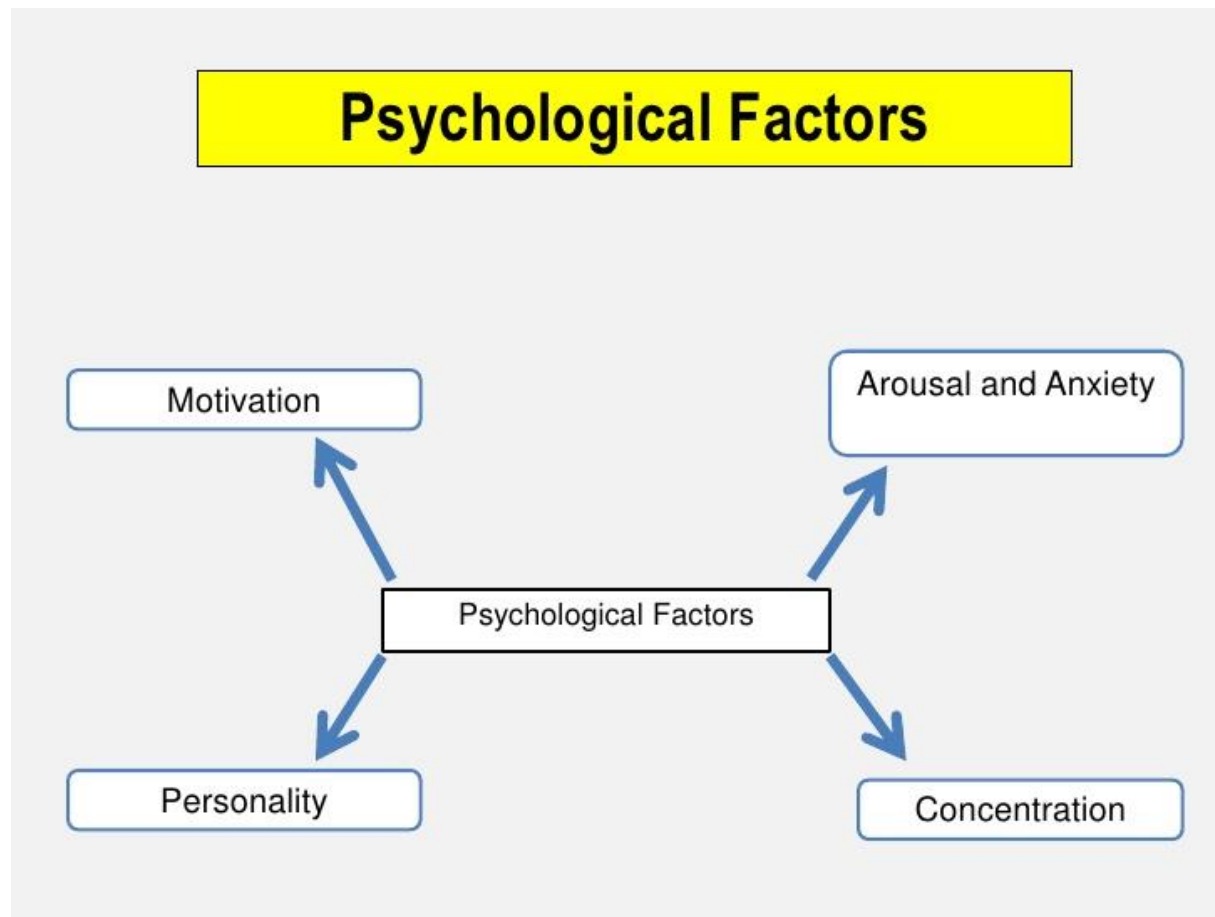
جودو و تڪواندو



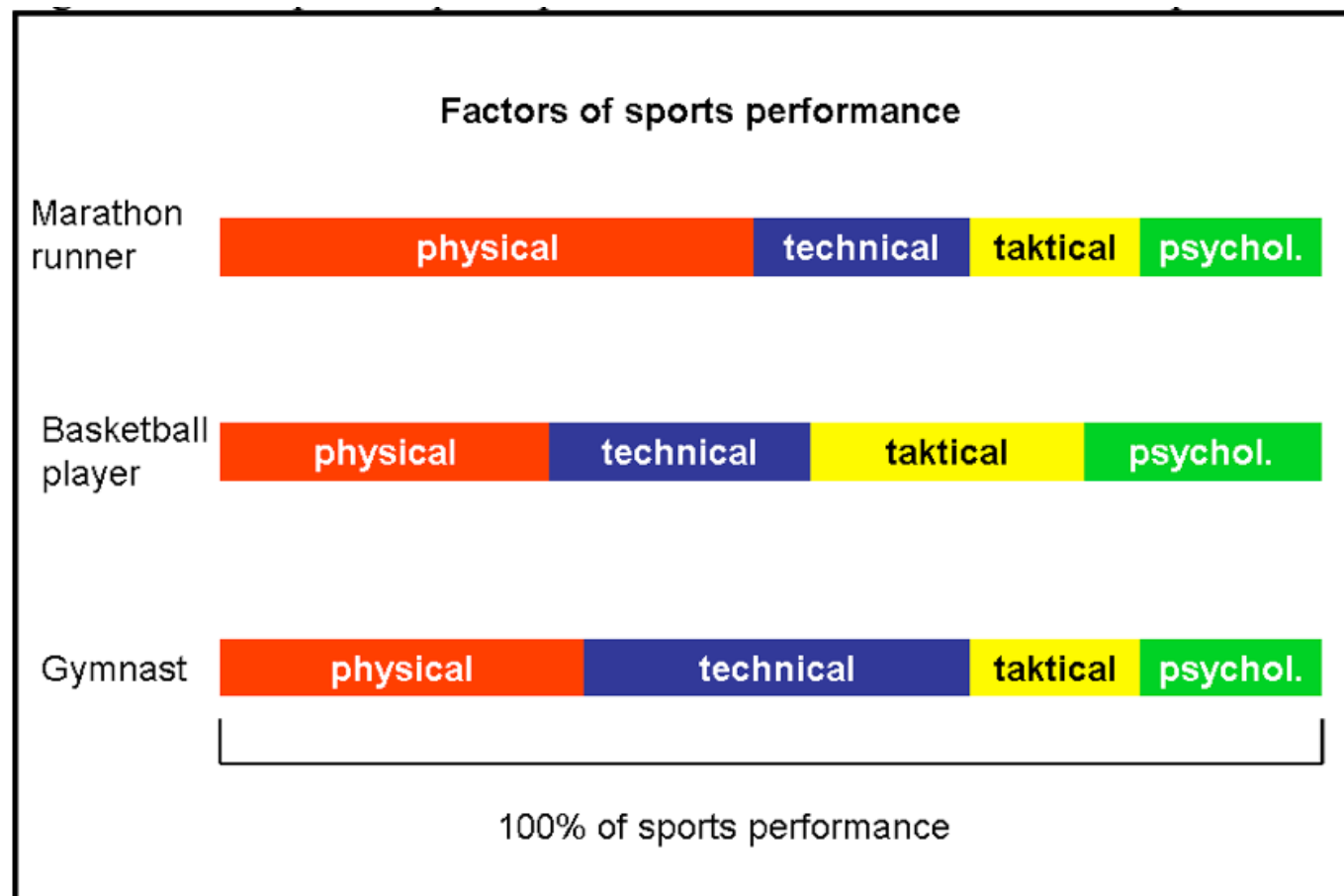
دوی ۸۰۰ و ۱۵۰۰ و ماراتون



نیازهای روانشناختی



نیازهای مهارتی و تاکتیکی



Methods to elucidate physical demands



Video analysis

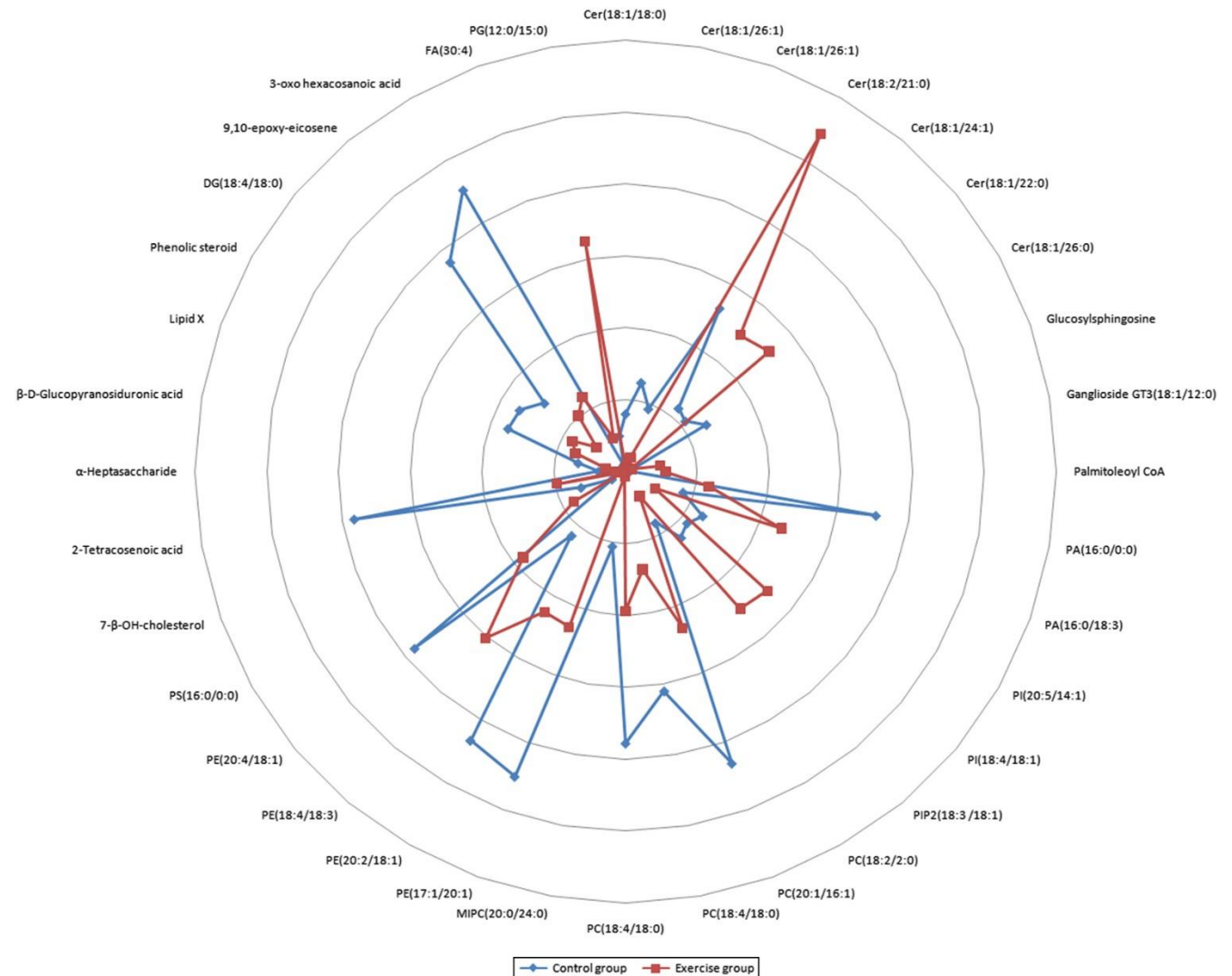
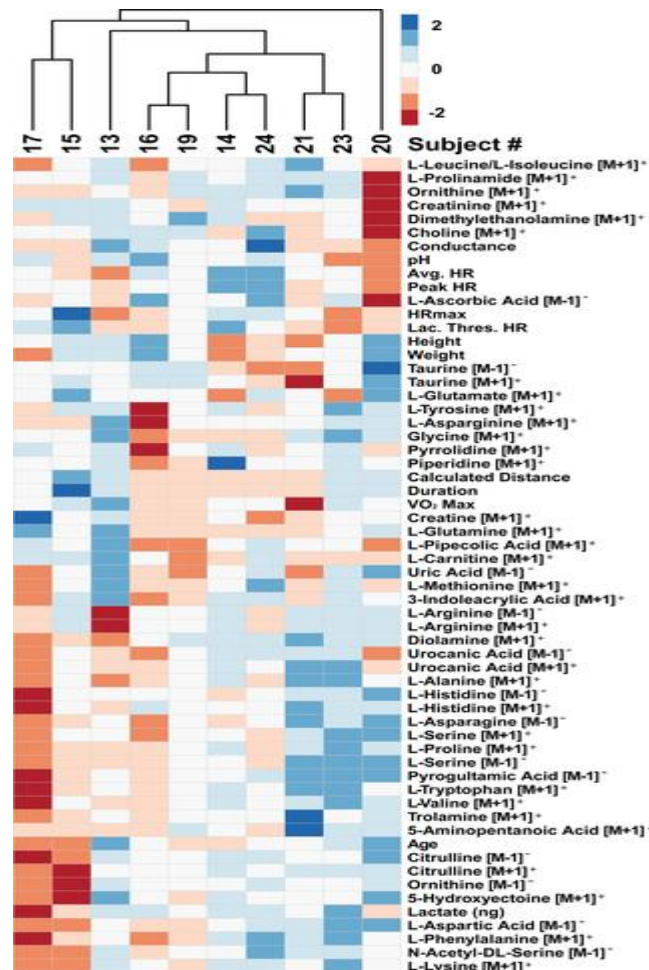


Heart rate monitoring



Fitness testing

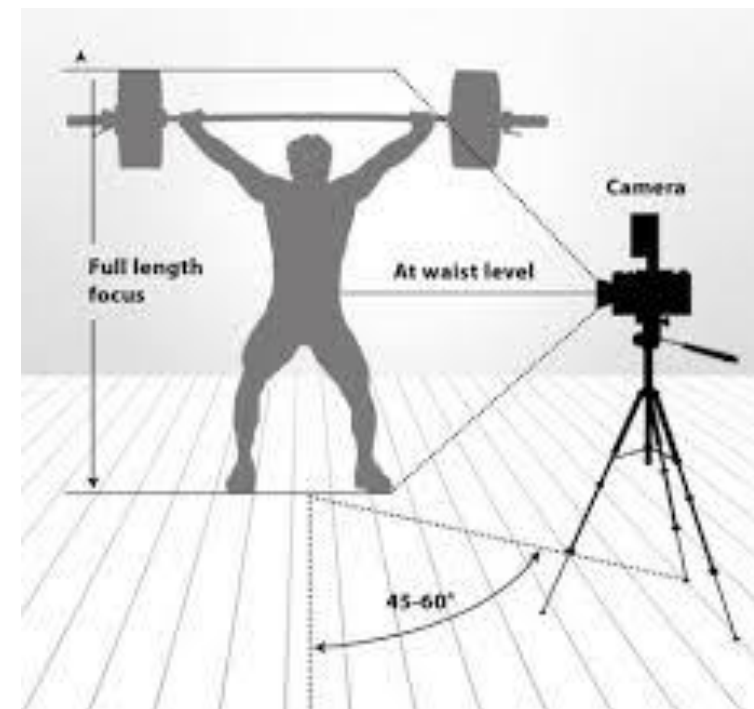
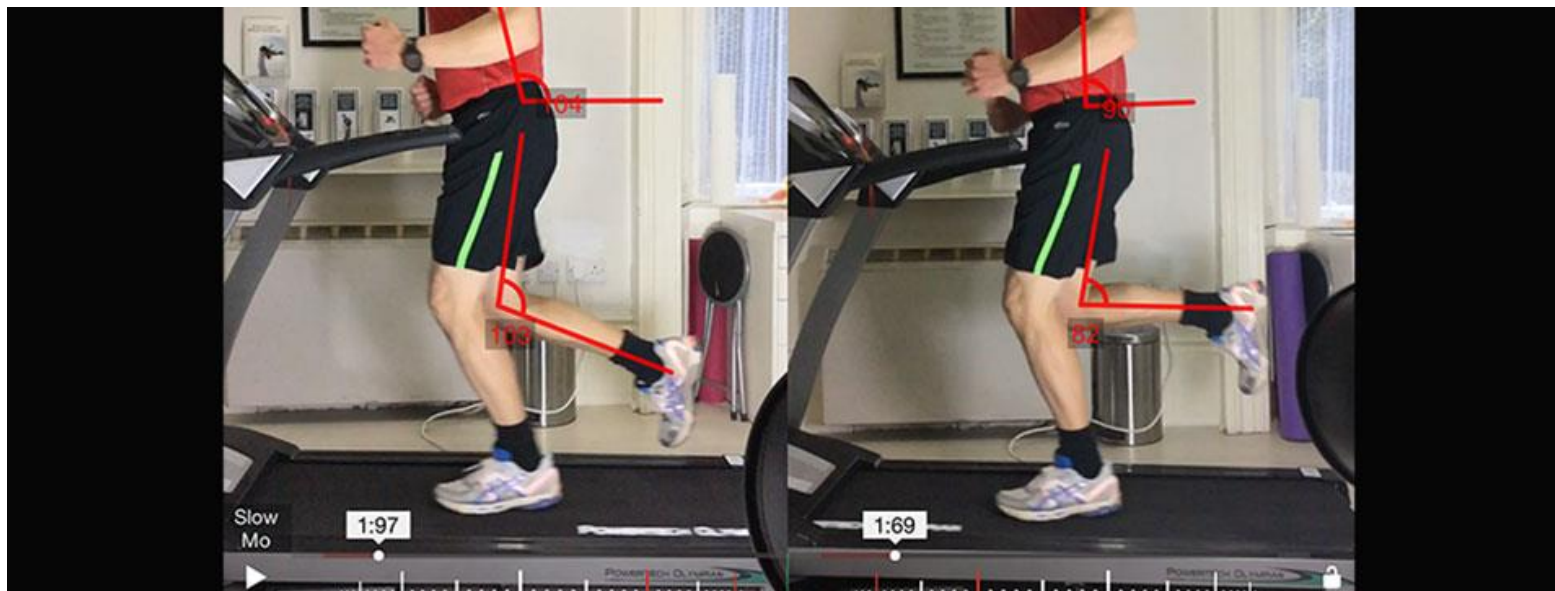
بوجاگ و همکارانش ۱ (۲۰۱۵)، متابولومیکس
 را روش جامع و کمی سنجش متابولیت های کوچک با وزن
 کمتر از ۱۵۰۰ دالتون در نمونه های
 زیستی تعریف کرده اند



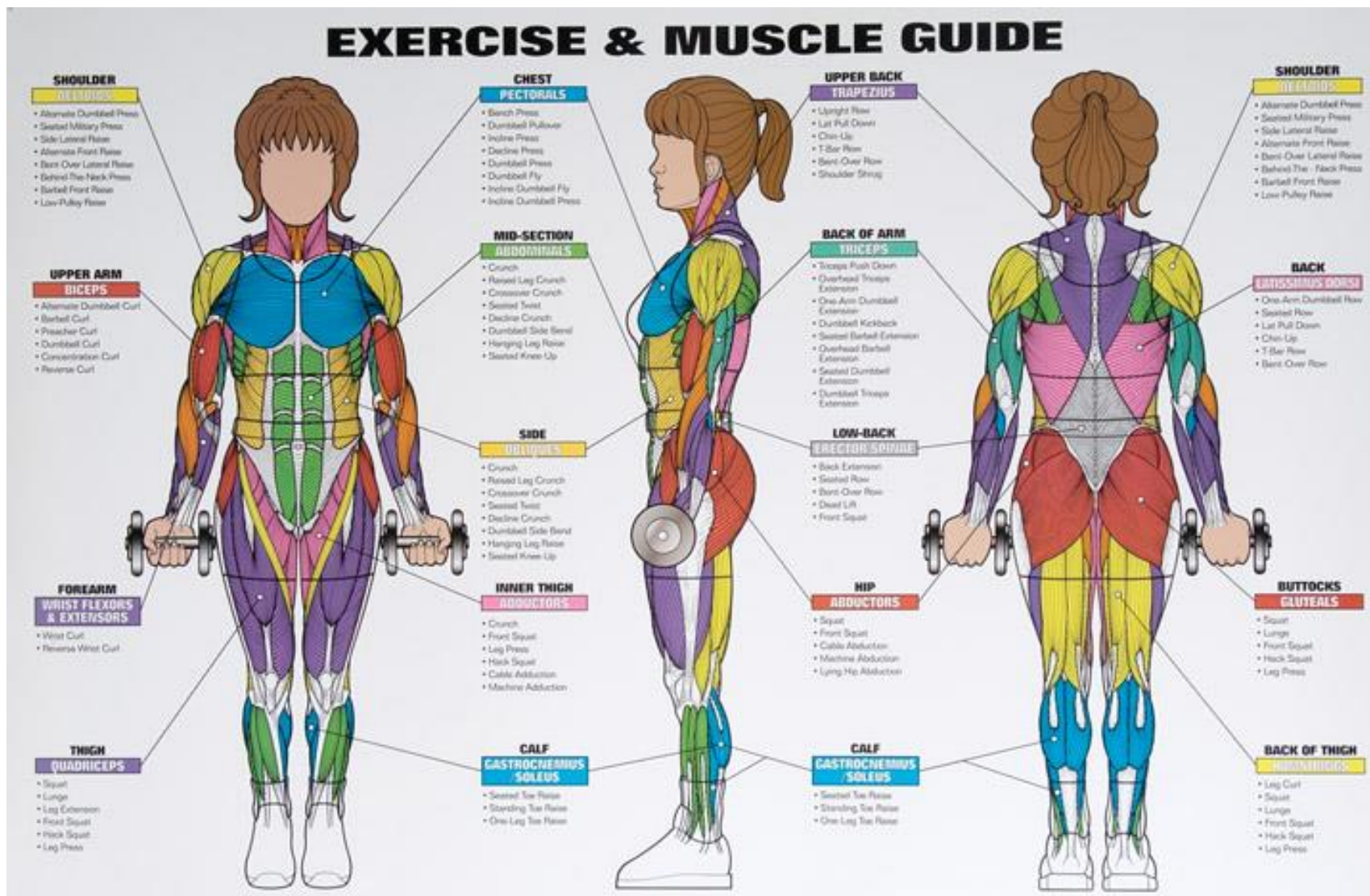
تجزیه و تحلیل زمان حرکت بر اساس فیلم)

Video based time motion analysis

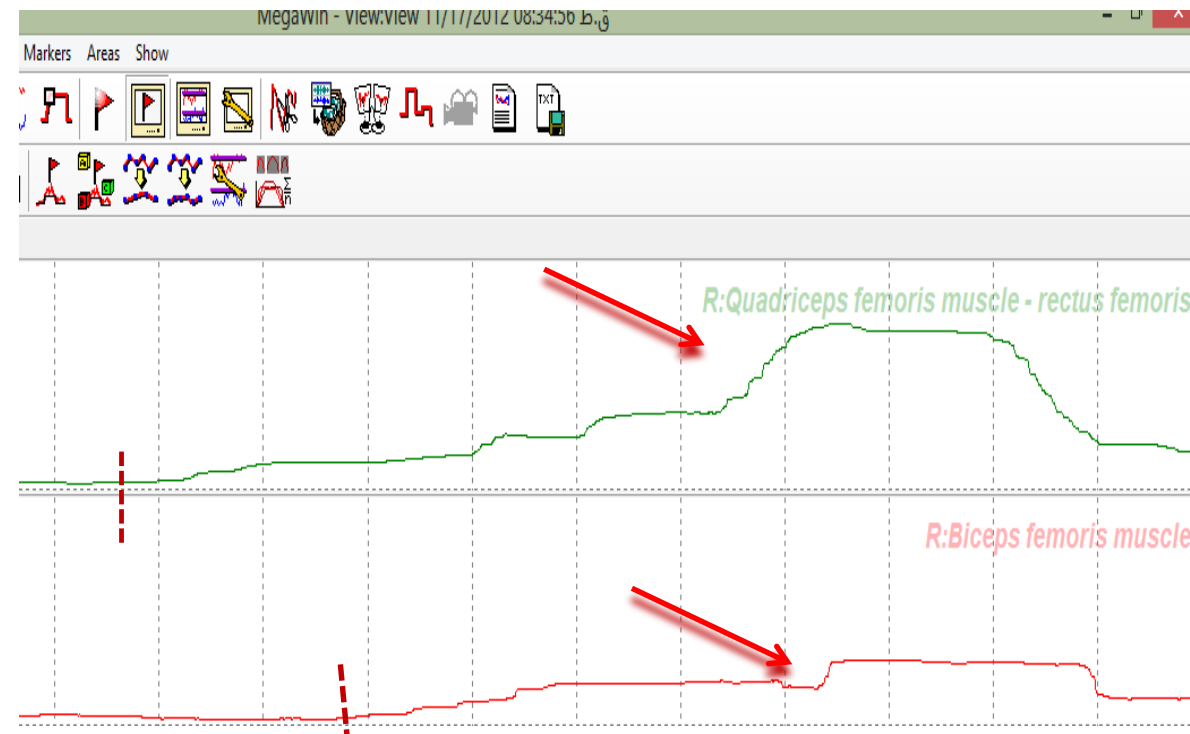
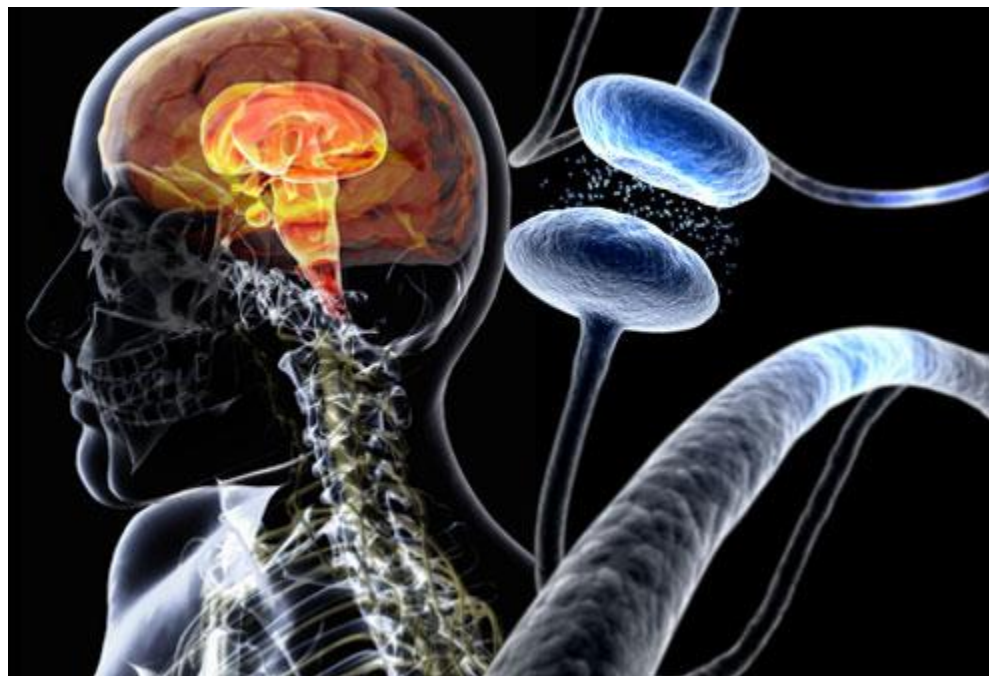
- در مرحله اول باید حرکات متداول در رشته ورزشی مورد نظر
- مشخص شود. مرحله دوم شامل تعیین سرعت اجرای این حرکات در زمان مسابقه است. در مرحله
- سوم نیز فیلم مسابقه ضبط شده و بر اساس حرکات مشخص شده و سرعت اجرای آن ها، آنالیز می
- شود تا تواتر، زمان اجرا و مسافت پیموده شده هر حرکت تعیین شود



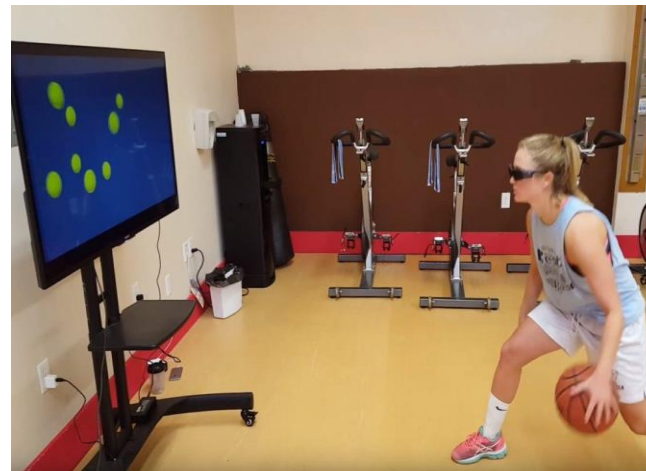
تحلیل حرکتی = تحلیل عضلانی و الگوهای حرکتی



سینرژی عضلانی و فعال سازی عصبی



Motor-cognitive dual task training



تعیین نیازهای فیزیولوژیکی (فشار فیزیولوژیکی) در فوتبال

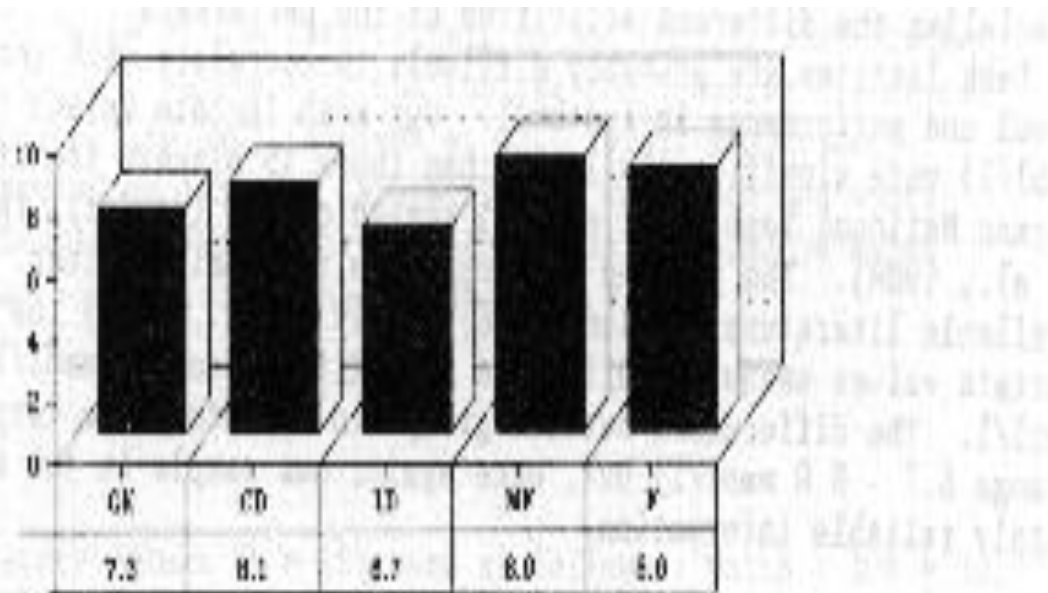


Fig. 2. Peak blood lactate (mmol/l) according to playing positions.

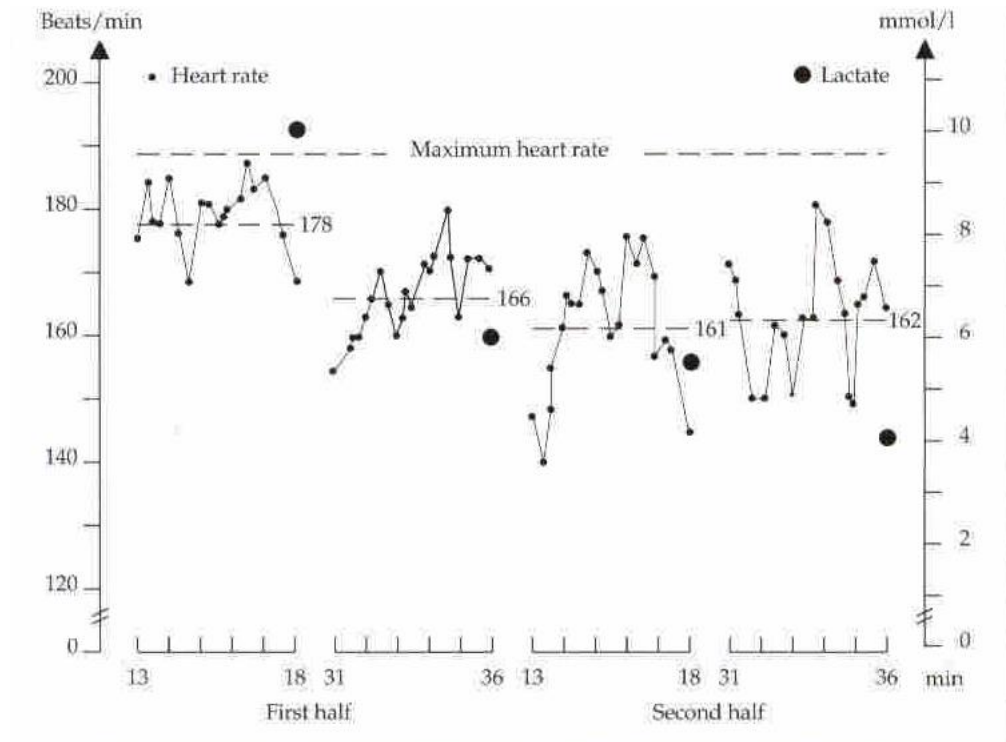


Figure PD 13

The figure shows blood lactate concentrations and heart rates for a player during a non-competitive match. Heart rate was recorded during a five-minute period before the blood sample was taken. The lotted-lines represent mean heart rate for each five-minute period. The results indicate that the higher the heart rate is during a period prior to blood sampling, the higher the lactate concentration in the blood.

HEART RATE MEASUREMENTS FROM OTHER STUDIES

Players' level	Ave.Heart Rate Per game	In what situation
English University	161	Competitive match
Belgian University	169	Non-competitive
Czech 1 st division	165	Competitive
Russian internationals	171	Competitive
English league	157	Competitive
Danish league	164	Competitive

BLOOD LACTATE MEASUREMENTS FROM OTHER STUDIES

Players' level	Average Lactate measurement (mmol/litre)	
	1 st half	2 nd half
2 nd Div. Finland	4.9	4.1
1 st Div. Sweden	9.5	7.2
2 nd Div. Sweden	8.0	6.6
3 rd Div. Sweden	5.5	4.2
4 th Div. Sweden	4.0	3.9
1 st & 2 nd Div. Denmark	5.1	3.9
Top amateur league (Germany)	5.6	4.7

عوامل تعیین کننده نیازهای جسمانی و فیزیولوژیکی

Characteristics of Soccer

Distance: 10 - 13 km

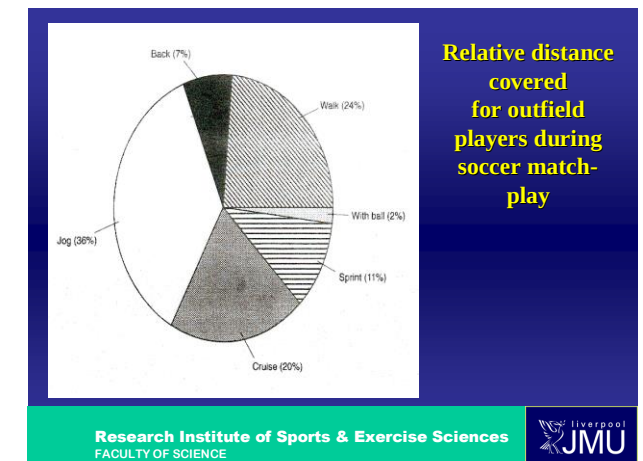
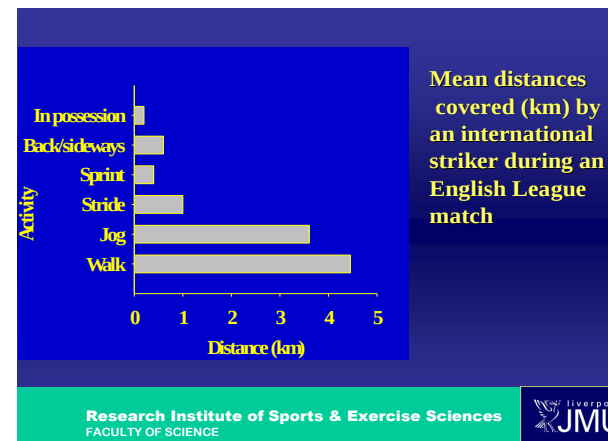
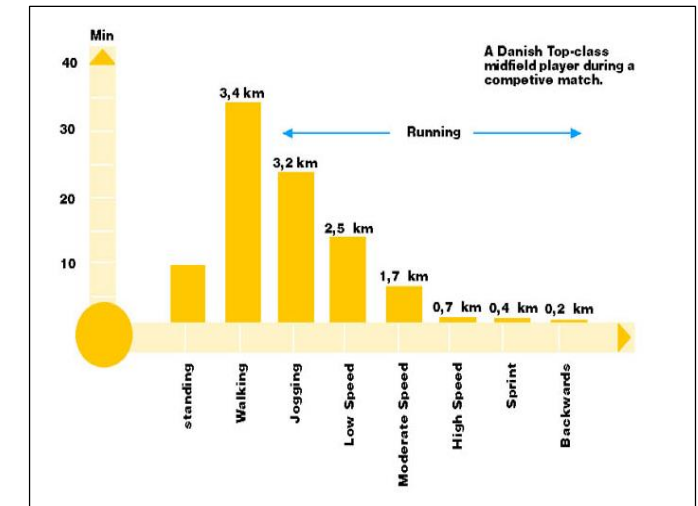
Sprint: every 90 s

High Intensity efforts: every 30 s

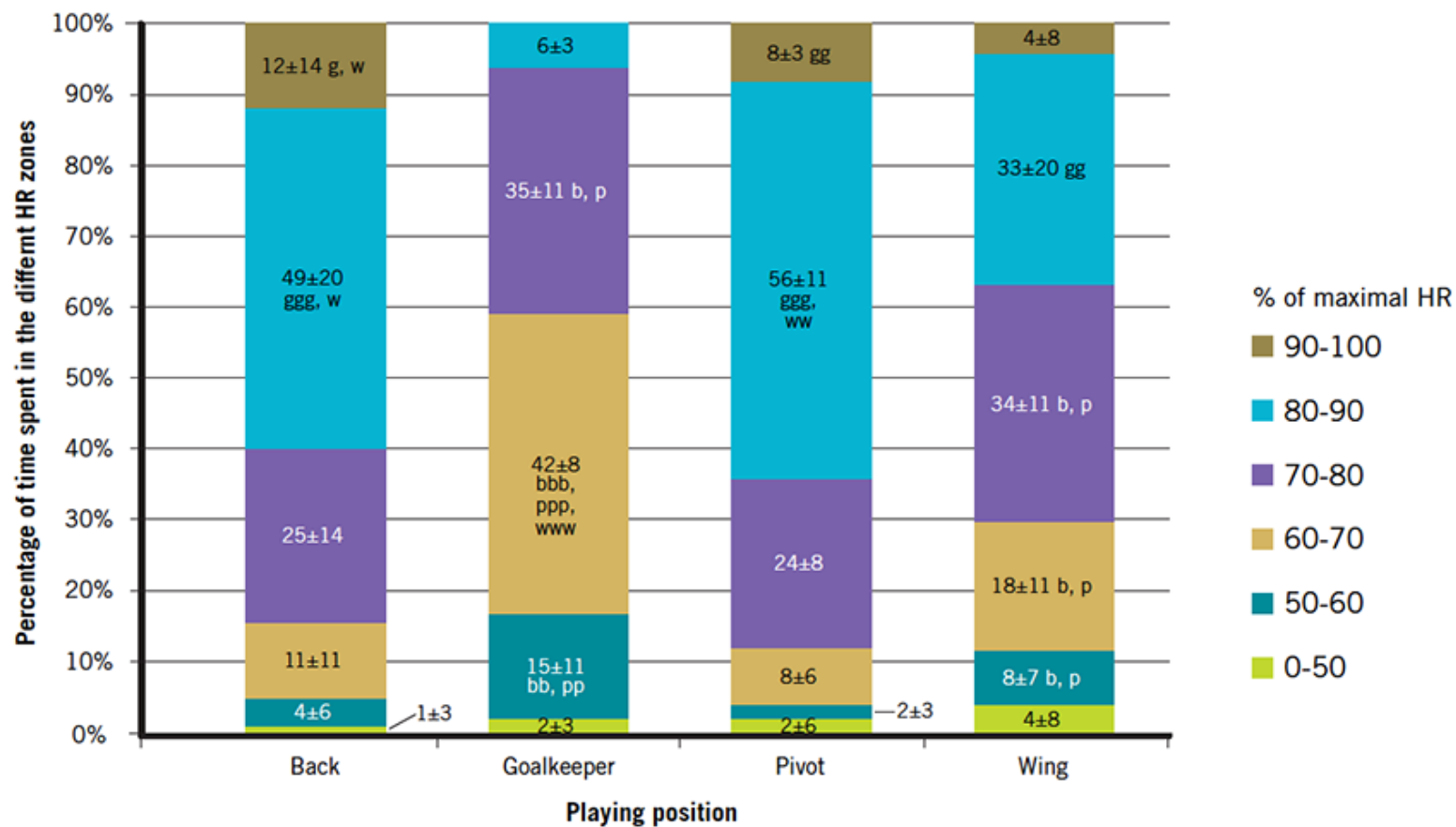
Recovery: 25 s

Games skills: agility

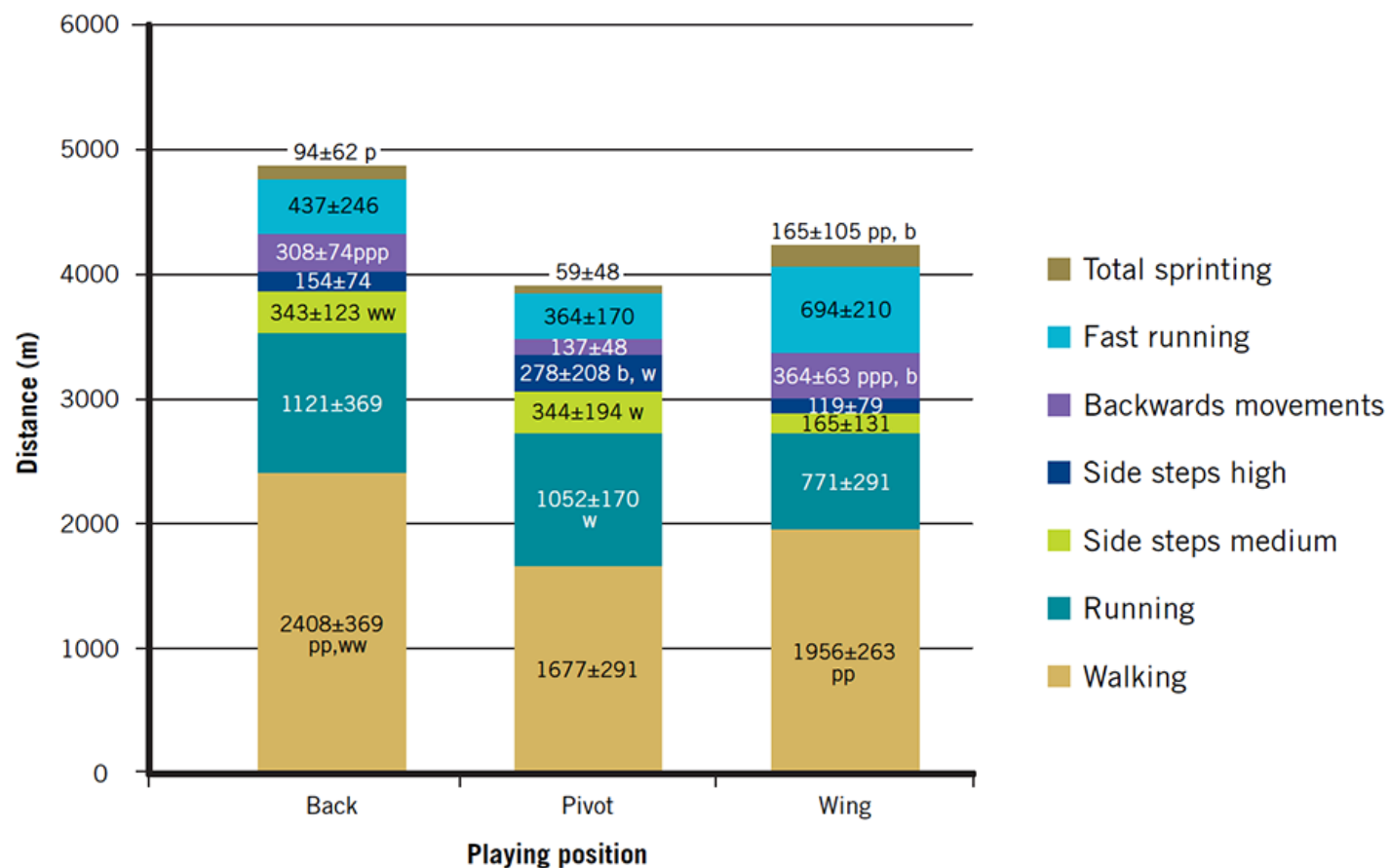
- الگوهای حرکتی
- شدت اجرا
- کمیت اجرا
- ماهیت اجرا
- نیمرخ بازیکنان



تحلیل نیازهای فیزیولوژیکی هندبال



تحلیل نیازهای حرکتی هندبال



ایستادن

راه رفتن

دویدن

حرکت به عقب

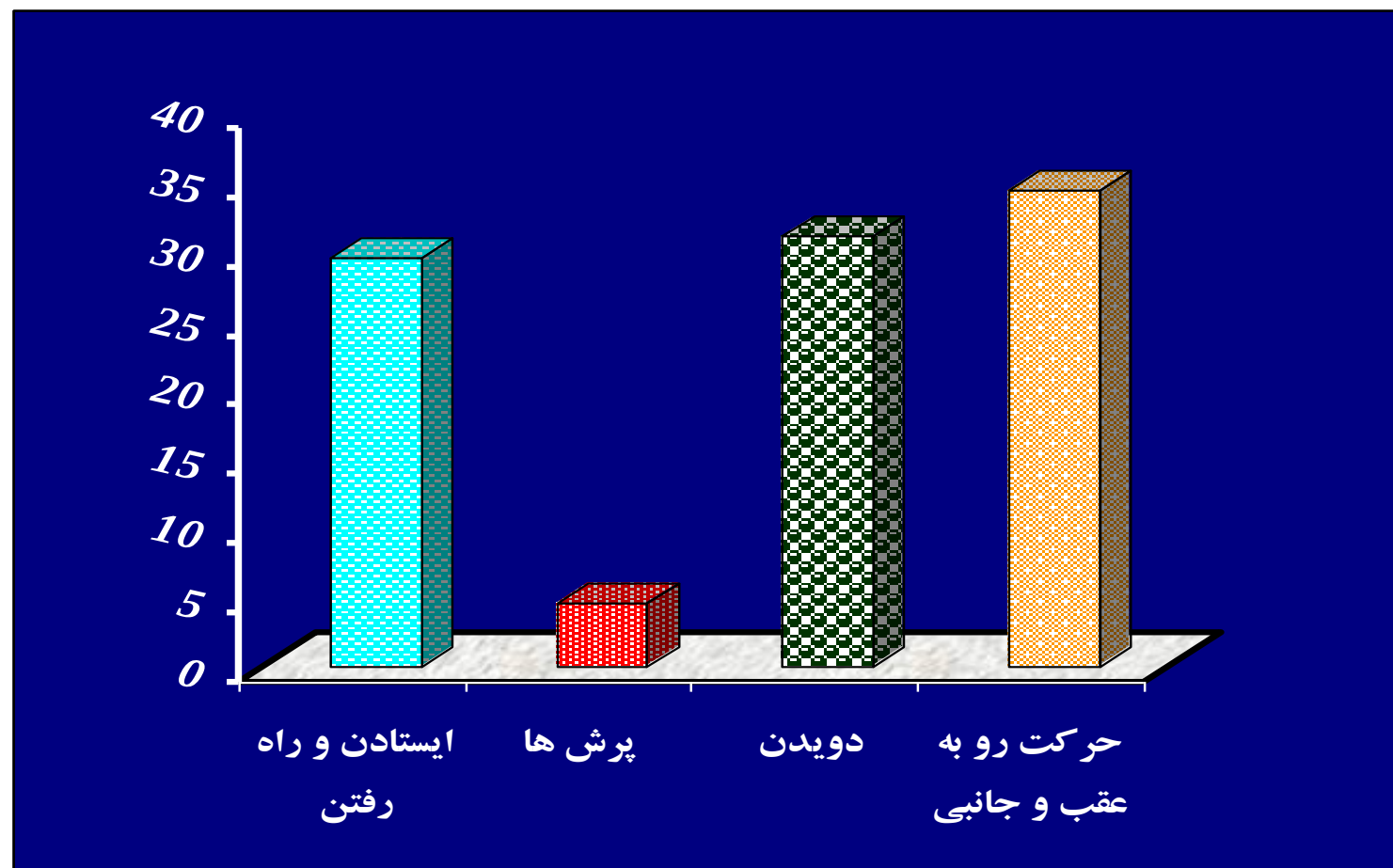
حرکت به پهلو

انواع پرش

الگوي حرکتي در
ورزش بسکتبال
عبارتند از:

هر کدام از این حرکات
می توانند
آهسته یا سریع انجام شوند.

در حین ۴۸ دقیقه بازی بسکتبال ۹۹۷ تغییر حرکتی گزارش شده است یعنی هر ۲ ثانیه یک تغییر حرکتی اتفاق افتاده است.



مک اینز و همکاران

تواتر، زمان و مسافت اجرای حرکات گوناگون در یک مسابقه

حرکات متغیر	خیلی شدید با توپ	خیلی شدیدبدون توپ	کم شدت با توپ	کم شدت بدون توپ	پای دفاع خیلی شدید	پای دفاع کم شدت	حرکات ایستا
تواتر	۵۵	۱۲۰	۴۵	۲۴۸	۵۶	۳۹	۵۰
زمان (ثانیه (	۱۹۳	۴۴۱	۱۸۷	۱۲۵۰	۱۳۹	۱۱۰	-
مسافت (متر)	۹۶۵	۲۲۰۵	۳۷۴	۲۵۰۰	۳۴۷	۱۵۳	-

تواتر در کوارترهای مختلف

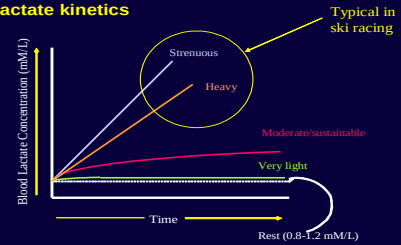
حرکات متغیر	خیلی شدید با توپ	خیلی شدیدبدون توپ	کم شدت با توپ	کم شدت بدون توپ	پای دفاع خیلی شدید	پای دفاع کم شدت	حرکات ایستا
کوارتر اول	۱۷	۴۲	۵	۳۳	۲۱	۲	۱۸
کوارتر دوم	۱۱	۲۶	۱۳	۷۸	۱۳	۱۲	۱۰
کوارتر سوم	۱۵	۳۲	۱۰	۴۷	۱۶	۵	۱۵
کوارتر چهارم	۱۰	۲۰	۱۷	۹۰	۶	۱۹	۷

مسافت در کوارترهای مختلف

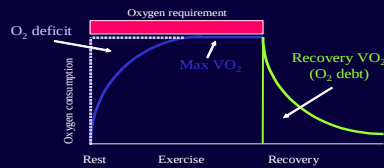
حرکات متغیر	خیلی شدید با توپ	خیلی شدیدبدون توپ	کم شدت با توپ	کم شدت بدون توپ	پای دفاع خیلی شدید	پای دفاع کم شدت	حرکات ایستا
کوارتر اول	۳۰۸	۷۷۱	۴۱	۳۳۲	۱۳۰	۹	-
کوارتر دوم	۱۹۹	۴۷۷	۱۰۸	۷۸۶	۸۰	۵۰	-
کوارتر سوم	۲۷۳	۵۸۸	۸۳	۴۷۳	۹۹	۲۱	-
کوارتر چهارم	۱۸۵	۳۶۹	۱۴۲	۹۰۹	۳۸	۷۳	-

تعیین نیازهای فیزیولوژیکی (علل خستگی)

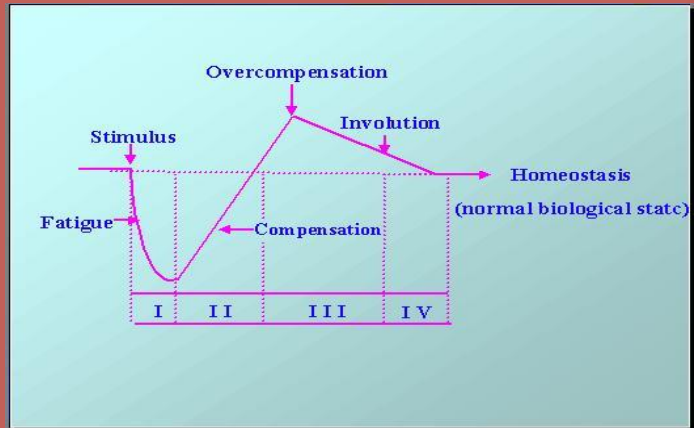
Blood lactate kinetics



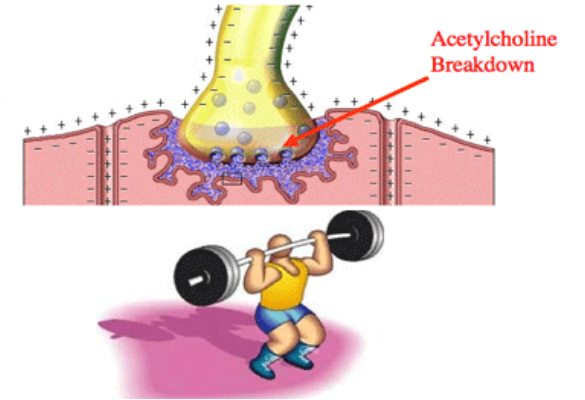
Oxygen consumption, O₂ deficit & O₂ debt, continued 2. Heavy exercise



The oxygen debt (recovery oxygen consumption) reflects both the anaerobic metabolism of exercise and the physiological adjustments that occur in recovery



Neuromuscular Junction



اندازه خستگی



FATIGUE SCALE

Select the number that best describes how you feel today.



NO
FATIGUE

0



MILD
FATIGUE

1

2

3



MODERATE
FATIGUE

4

5

6



EXTREME
FATIGUE

7

8

9



THE WORST
FATIGUE

10

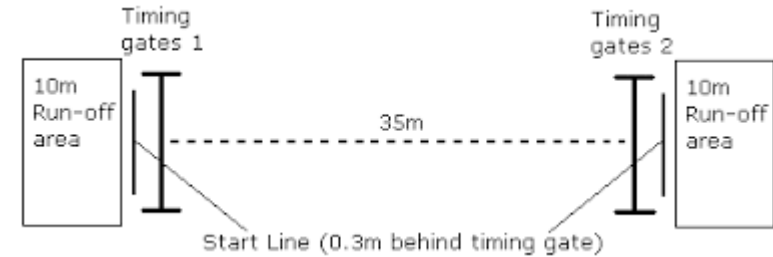
شاخص خستگی نشاندهنده اندازه خستگی

RAST



Running-Based Anaerobic Sprint Test

- 400 meter track with straight, 35 m marked section
- Complete six 35 m sprints at max pace (10 sec between sprints for turnaround)
- Record time for each sprint to 0.01 sec
- Calculate Power = $(\text{Weight} \times \text{Distance}^2) / \text{Time}^3$
 - Maximum power: highest value
 - Minimum power: lowest value
 - Average power: sum of all six values $\div 6$
 - Fatigue Index: $(\text{Maximum} - \text{Minimum power}) \div \text{Total time for 6 sprints}$



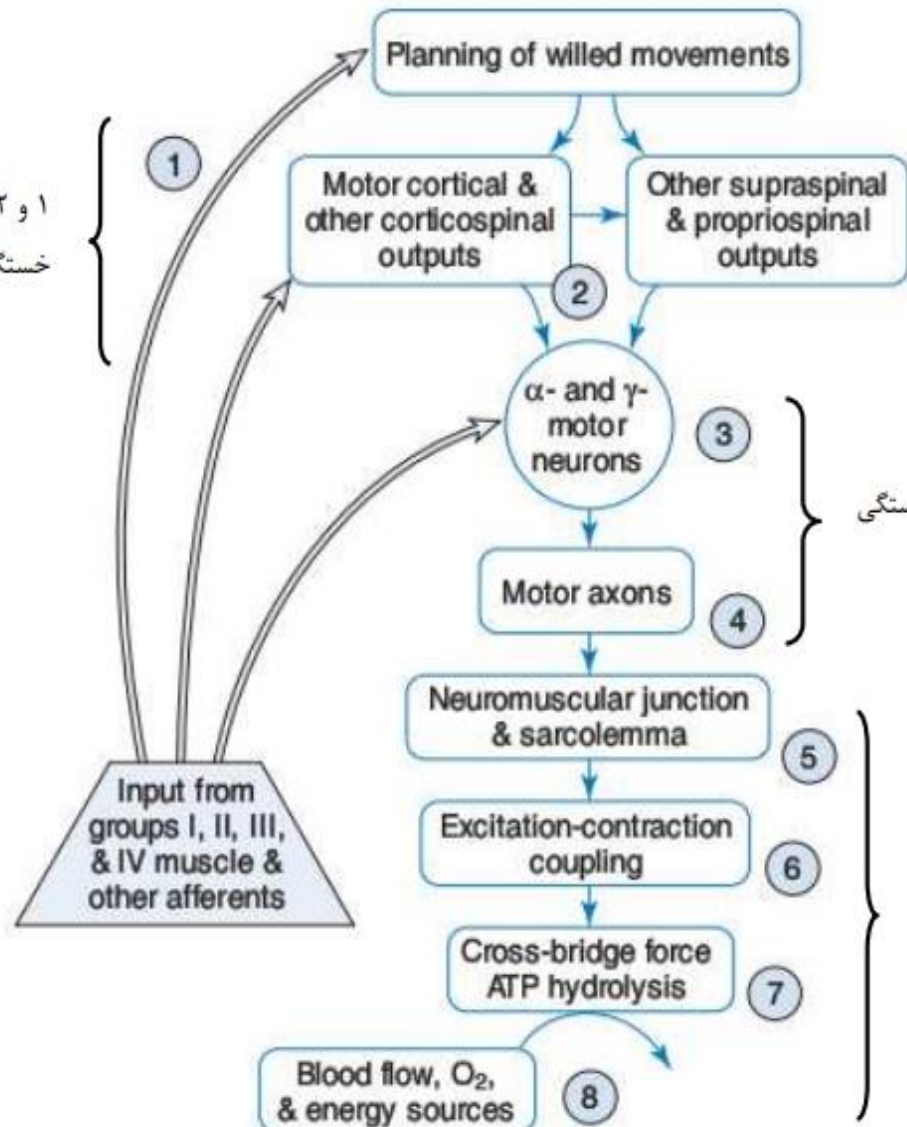
مثال از بازیکن هندبال

Sprint	Time (s)	Power(W)	Velocity ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)
1	4,49	1123,25	7,80
2	4,72	966,91	7,42
3	4,90	864,22	7,14
4	5,19	727,30	6,74
5	5,44	631,56	6,43
6	5,60	578,96	6,25

Athlete's bodymass 83 kg

Peak Power (W)	1123,25
Minimum Power (W)	578,96
Average Power (W)	815,37
Fatigue index ($\text{W} \cdot \text{s}^{-1}$)	17,94

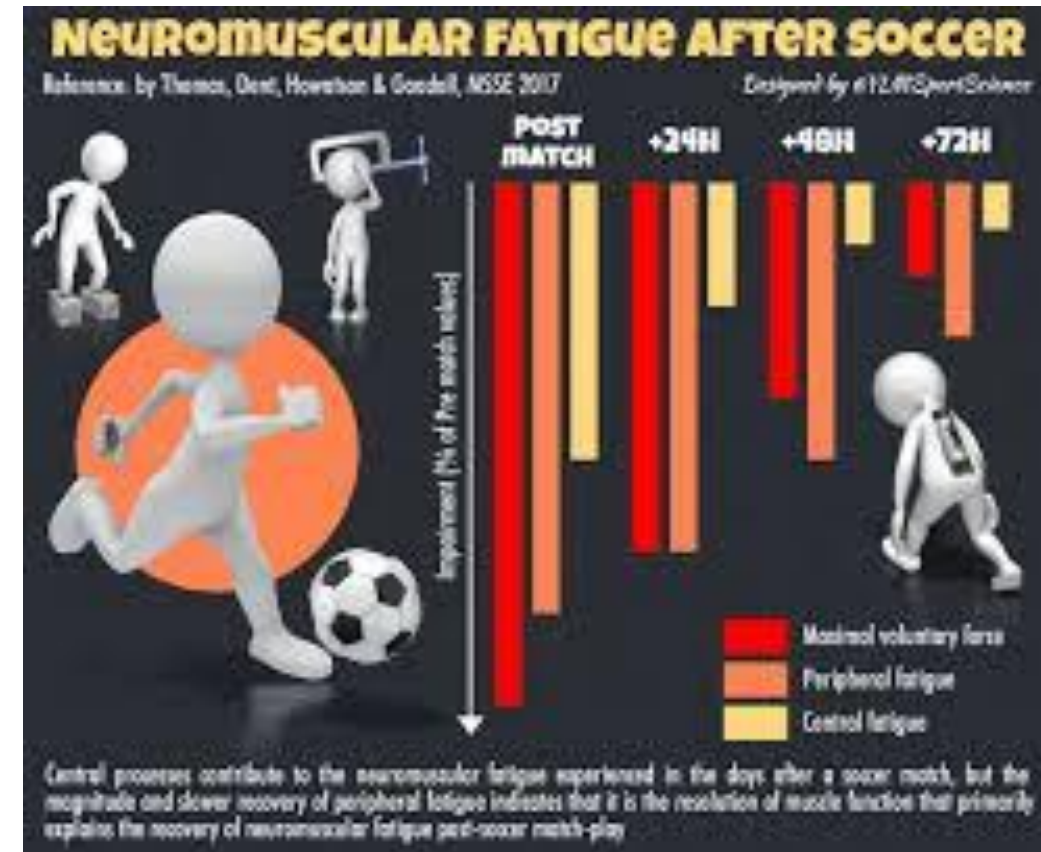
خستگی مرکزی در برابر خستگی پیرامونی



۱ و ۲: جایگاه احتمالی بروز خستگی مرکزی فوق نخاعی

۳ و ۴: جایگاه احتمالی بروز خستگی مرکزی نخاعی

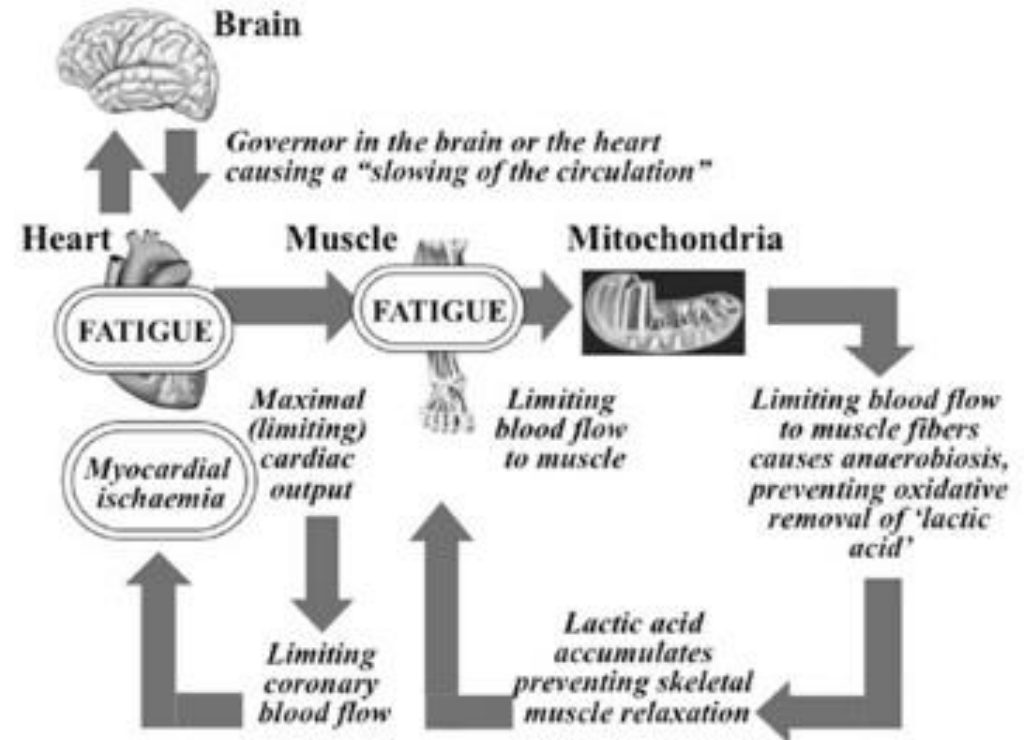
۵ تا ۸: جایگاه های احتمالی بروز خستگی پیرامونی



علت های خستگی در ورزش

Causes of Fatigue

- inadequate ATP resynthesis via aerobic metabolism
- acidosis & accumulation of metabolites
- CNS/neuromuscular?
- glycogen depletion/hypoglycemia
- dehydration
 - causes decrease in plasma volume of blood, decreasing stroke volume & cardiac output
- muscle fiber damage
 - results in fewer functioning actin-myosin cross-bridges
- hyperthermia
 - Decreases blood flow to active muscles
 - reduces mitochondrial respiration & ATP regeneration



Functional

Neuropsych

Exercise

Concussion

Grief

Stress

Depression

Asthma

Allergies

Pregnancy

Sleep

Nutrition

Adjustment Disorder

Celiac

Substance abuse

Vitamin D

Domestic violence

Iron

Fatigue

HIV

Diabetes

Mono

Thyroid

Cocci

Anemia

Chronic Infection

Metabolic

Infectious

انواع خستگی در ورزش



www.shutterstock.com · 788080027

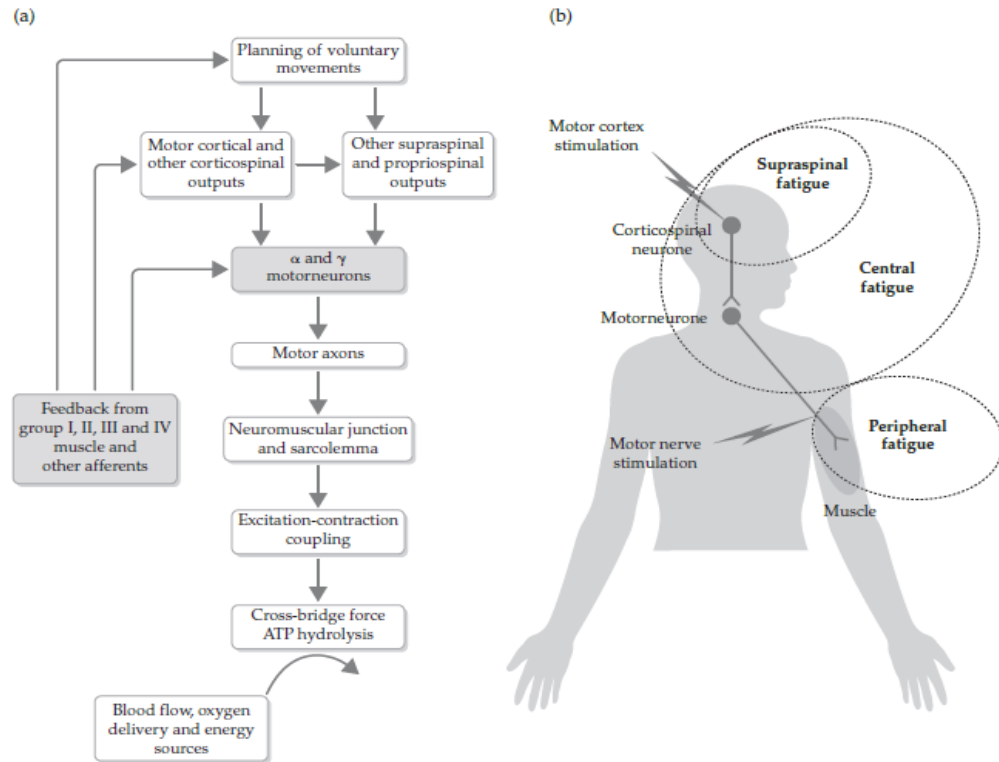


Figure 12.1 (a) The chain of processes leading to voluntary movement. Feedback from muscle afferents is shown going to the motor neurons, the motor cortex, and the premotor areas. (b) Division of muscle fatigue into peripheral and central fatigue by motor nerve stimulation. Supraspinal fatigue is a subset of central fatigue. (Modified from Taylor et al., 2008.)

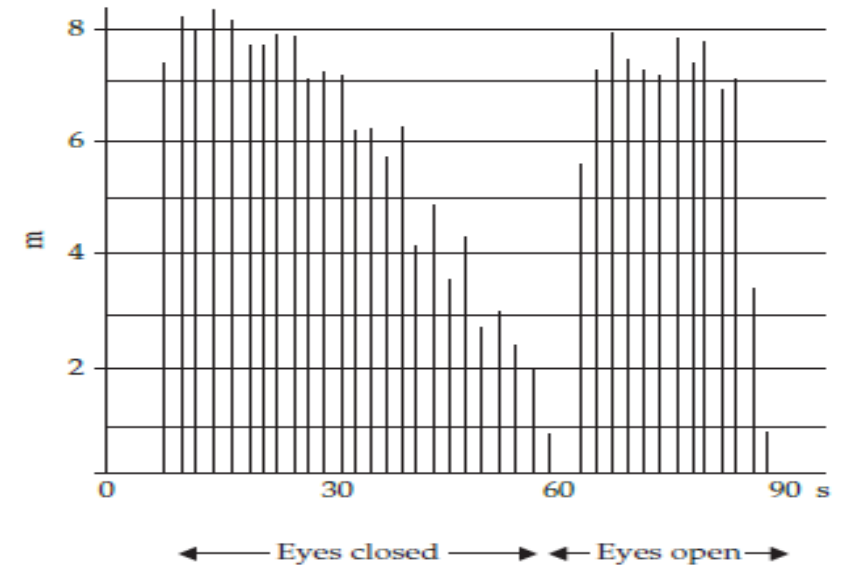


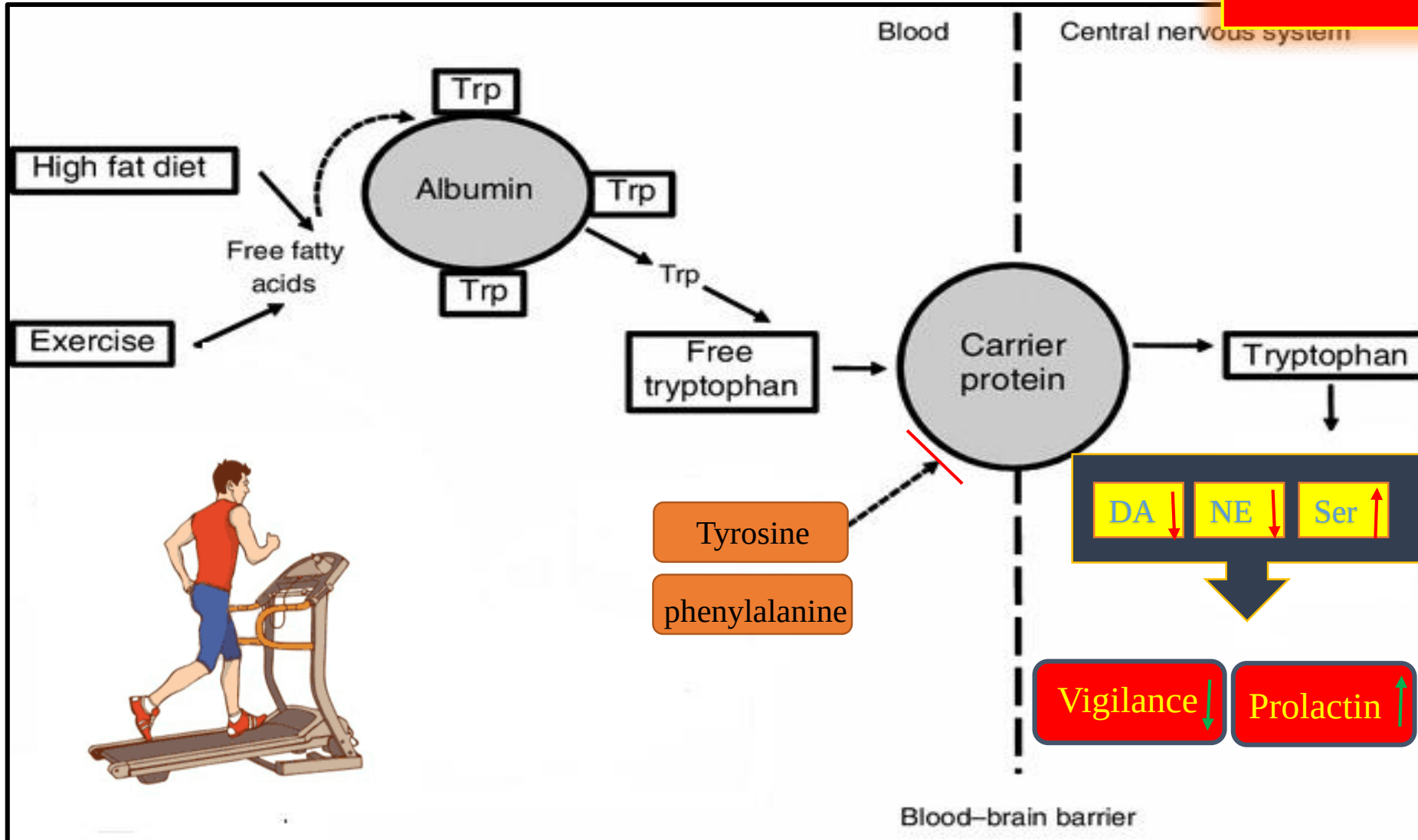
Figure 12.2 Illustration of the “task dependency” from arm ergograph recordings. The lifting task started with subject’s eyes closed till exhaustion, at which time he opened his eyes and continued to exercise. (With kind permission from Springer Science+Business Media: Asmussen, E. & Mazin, B. (1978) A central nervous component in local muscular fatigue. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology* 38, 9–15.)

تعویق خستگی ذهنی = استقامت مغزی تمرین استقامتی باز



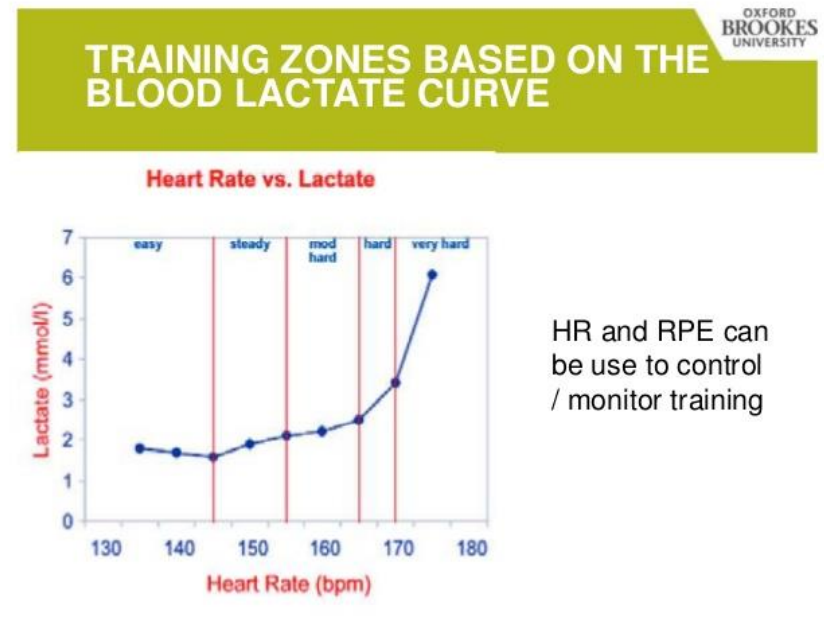


فعالیت استقامتی و مسیر بیوشیمیایی خستگی مرکزی



میزان درک فشار = شاخص کاربردی برای بار تمرین

RATING OF PERCEIVED EXERTION (RPE)		
Borg's Scale	(Gunner borg 1982):	Modified Borg Scale:
6-		0- at rest
7- very, very light		1- very easy
8-		2- somewhat easy
9- very light		3- moderate
10-		4- somewhat hard
11- fairly light		5- hard
12-		6-
13- somewhat hard		7- very hard
14-		8-
15- hard		9-
16-		10- very, very hard
17- very hard		
18-		
19- very, very hard		
20-		



INTRODUCTION

How to do monitoring? (self-reported subjective measures)
(RPE)

“How was your workout?”



INTRODUCTION

Why Monitor Athletes?

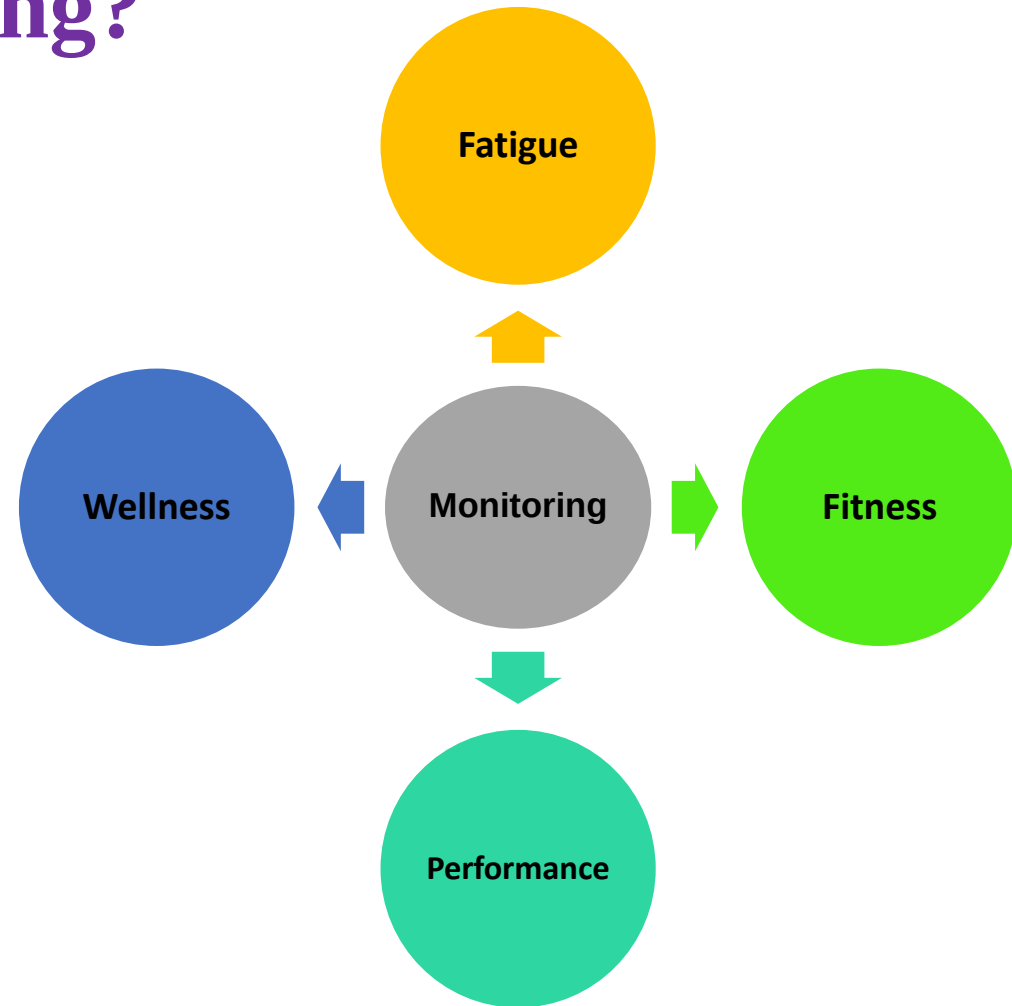


- To measure **the effectiveness** of training programs.
- To decide **how to revise or update training** programs.
- To use the information **to improve athletic performances**.

INTRODUCTION

What is Monitoring?

- **Athlete monitoring** has become an integral component of total athlete preparation.
- The monitoring program attempts to quantify factors such as **training dosage** (also known as **load**), **variables of training**, and **lifestyle factors** (e.g., sleep, nutrition, life stress).



INTRODUCTION

How to do monitoring?

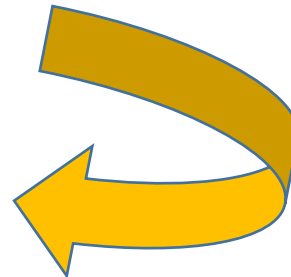


Subjective Indices
(self reported)



Objective Indices
(usually invasive)

HRV

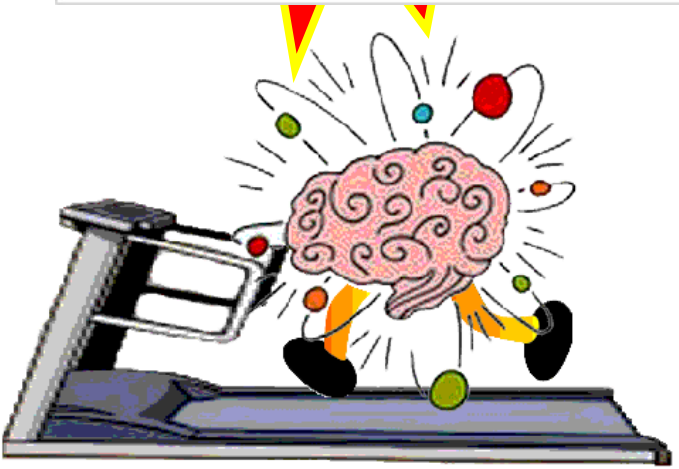
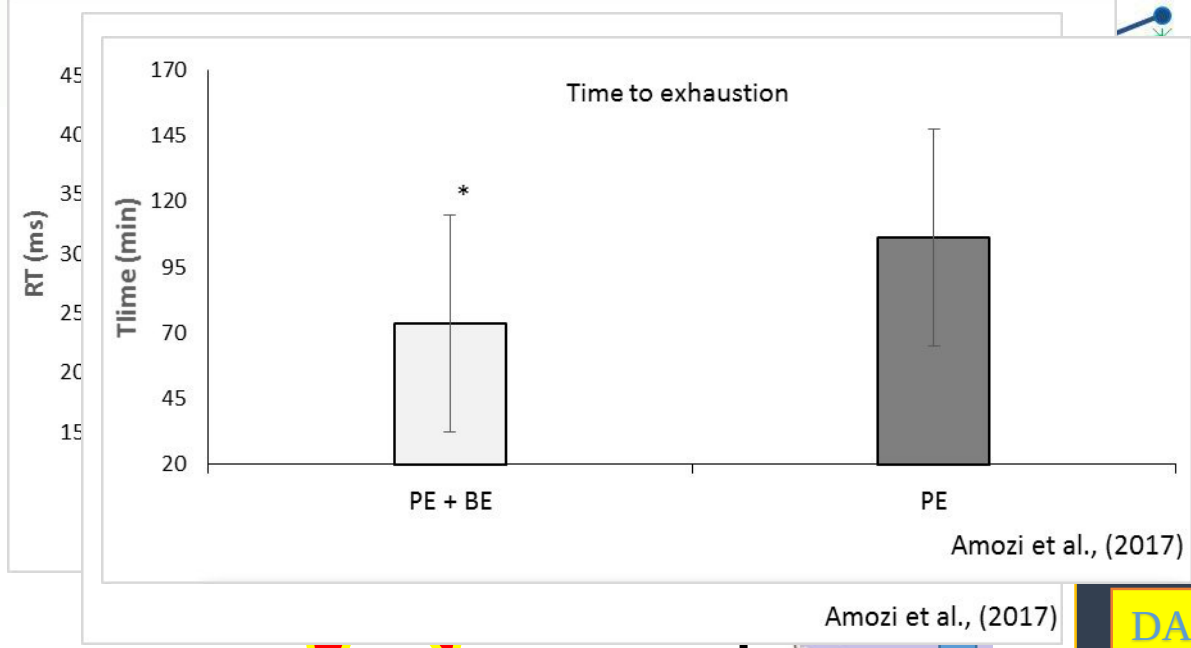


- **Jump Testing**
- Muscle Stiffness
- Force Production
- Performance Tests
 - **Submaximal Testing**
 - Sprint Testing
 - Velocity Testing
- Movement Screening and Flexibility Testing
- Speed test
- **HR indexes** (HRV, Onset HR, Recovery HR, HRex)
- Questionnaires
 - **Wellness**
- **RPE**
- Hormonal & Biochemical markers
- Immunological Markers
- Menstrual cycle Monitoring

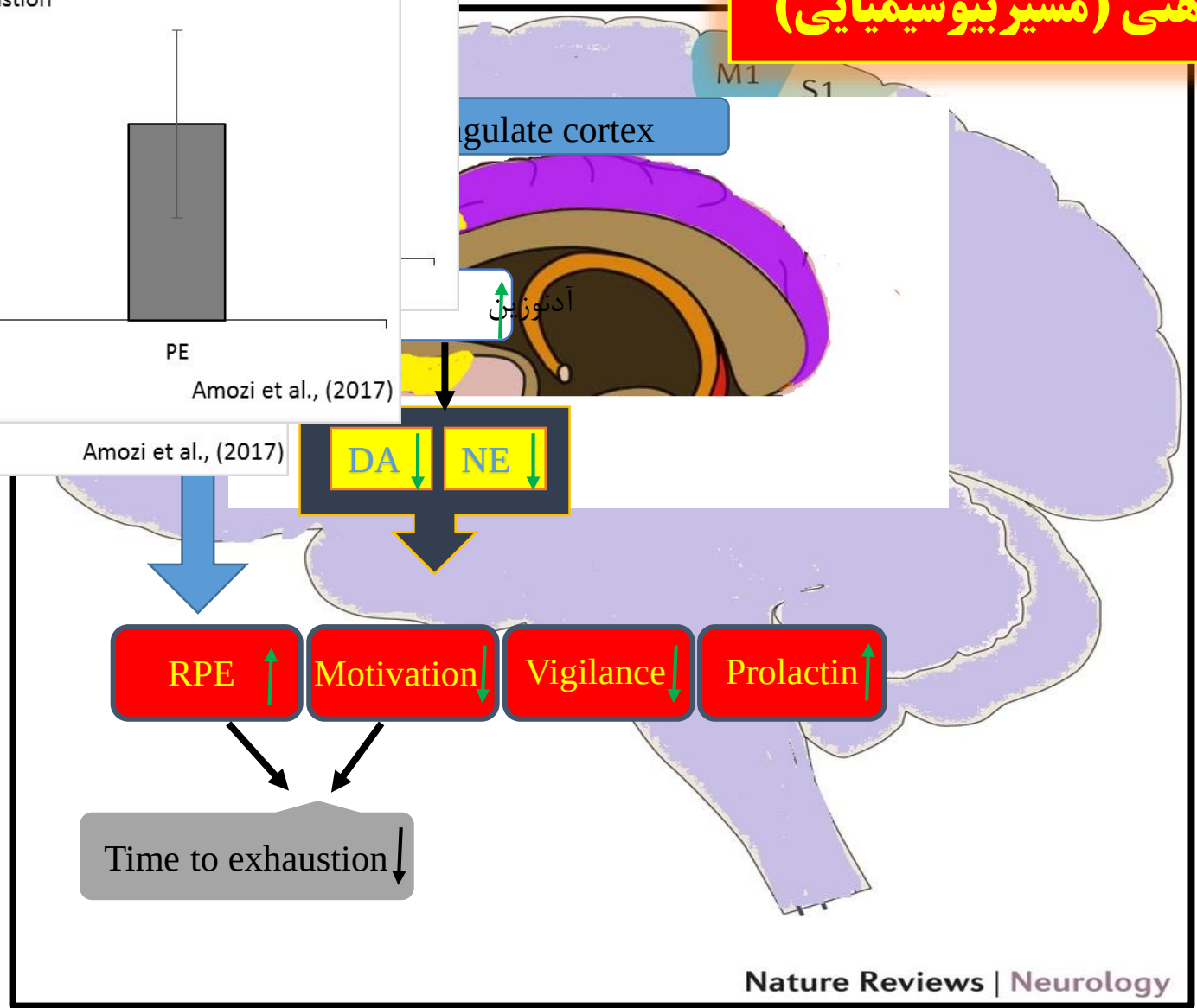


— Stroop — PVT — AX-CPT — Physical

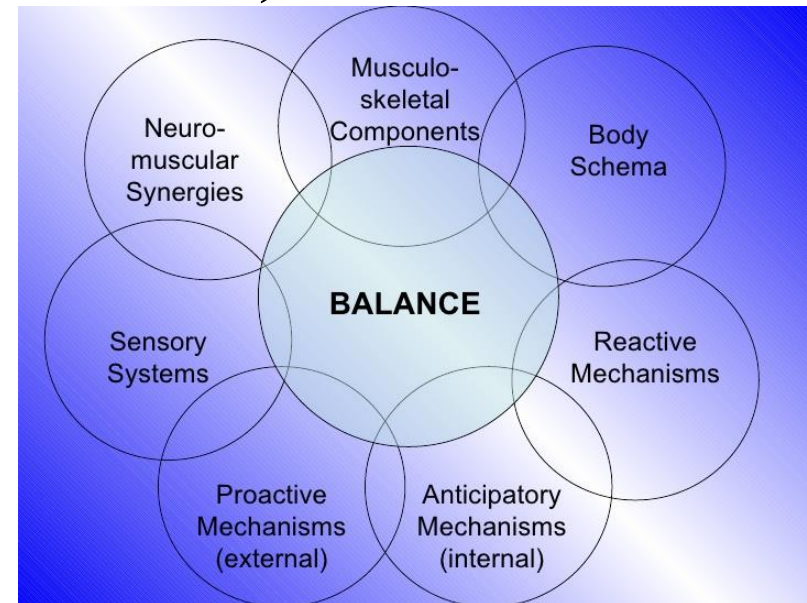
19



تلاش ذهنی و خستگی ذهنی (مسیر بیوشیمیایی)



تعویق خستگی حسی=استقامت حسی،استقامت گیرنده های عمقی (تمرین روی سطوح ناپایدار)



تعیین عوامل مؤثر در عملکرد

با در نظر گرفتن عوامل بیست گانه و میزان اهمیت آن ها

تعیین عوامل مؤثر در عملکرد

با در نظر گرفتن عوامل بیست گانه و میزان اهمیت آن ها

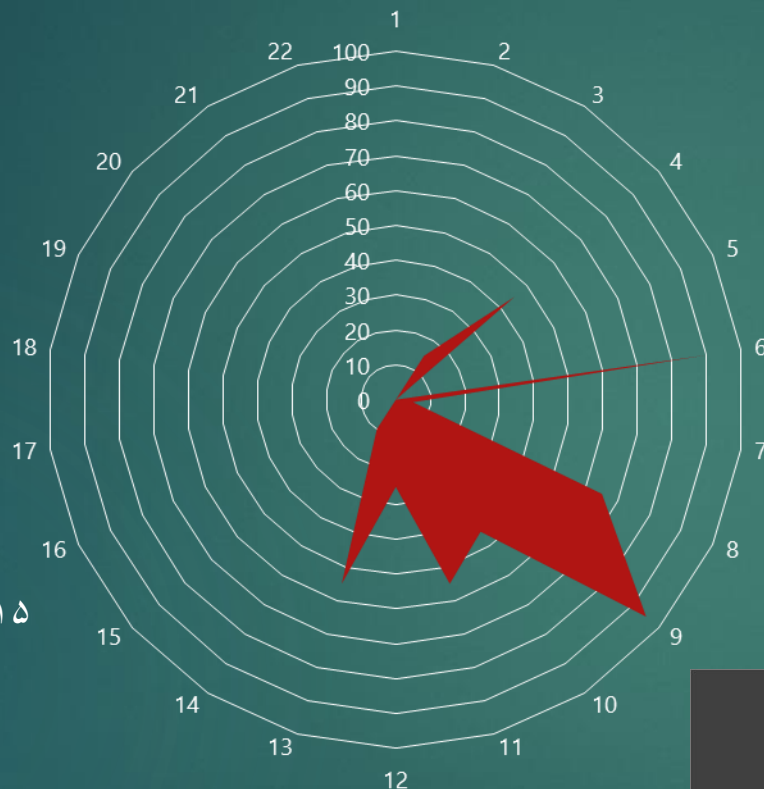
	آمادگی جسمانی	تعریف	کارآیی مربوط	حیا تی 100%	خیالی مهم 75%	مهم 50%	لازم 25%	کم اثر زیر 25%
1	توان بی هوازی بی لاکتیک A lactic Anaerobic Power	توانایی کل عضلات درتولید نیرو باسرعت زیاد ، در حرکات کوتاه انفجاری، برای دوره زمانی کوتاه	اجرای فعالیتهای شدید ، کوتاه مدت حضور اکسیژن و بدون تجمع زیاد اسید لاکتیک					
2	توان بی هوازی با لاکتیک Lactic Anaerobic Power	توانایی کل عضلات درتولید نیروی نسبتا زیاد در حرکات کوتاه انفجاری برای دوره زمانی متوسط	اجرای فعالیتهای شدید ، در شرایط بدون اکسیژن همراه با تجمع اسید لاکتیک					
3	ظرفیت بی هوازی بی لاکتیک A lactic Anaerobic Capacity	کل مقدار انرژی تولید شده در یک فعالیت بیهوازی کوتاه مدت	طرفیت تولید انرژی بدون حضور اکسیژن و بدون تجمع زیاد اسیدلاکتیک					
4	ظرفیت بی هوازی با لاکتیک Lactic Anaerobic Capacity	کل مقدار انرژی تولید شده در یک فعالیت بی هوازی با لاکتیک	اجرای بیشترین فعالیت ، بدون حضور اکسیژن همراه با تجمع اسید لاکتیک					
5	توان هوازی Aerobic Power	توانایی فرد برای بیشترین دریافت ، انتقال و مصرف اکسیژن در واحد زمان	اجرای فعالیتهای طولانی با دریافت ، حمل و مصرف سریع اکسیژن توسط عضلات					
6	استقامت هوازی Aerobic Capacity	توانایی اجرای فعالیت های هوازی و حفظ آن برای مدت طولانی	توانایی اجرا ی تمرینات هوازی و حفظ آن در مدت زمان طولانی					
7	قدرت بیشینه Maximum Strength	حد اکثر نیرویی که برای یک بار توسط گروهی از عضلات ایجاد می شود	بلند کردن بیشترین وزنه در یک حرکت					
8	استقامت در قدرت(استقامت عضلانی) Strength Endurance	توانایی در کاربرد قدرت و نگهداری این توانایی برای مدت نسبتا طولانی	اجرای فعالیتهای با نیروی زیر بیشینه و حفظ آن در مدت نسبتا زیاد					
9	سرعت بیشینه Maximum Speed	توانایی انتقال بدن یا ، یا بخشی از آن ، از نقطه ای به نقطه ای دیگر در کمترین زمان	طی مسافت کم در کمترین زمان					
10	چابکی Agility	توانایی بدن در شروع انفجاری حرکت ، توقف ، تغییر مسیر و شتاب گرفتن ؛ همراه با حفظ کنترل و حد اقل کاهش در سرعت	اجرای متوالی فعالتهای ناگهانی همراه با کنترل و حد اقل کاهش در سرعت					

	آمادگی جسمانی	تعریف	کارآیی مربوط	حیا تی 100%	خیالی مهم 75%	مهم 50%	لازم 25%	کم اثر زیر 25%
11	تعادل Balance	توانایی حفظ مرکز ثقل بدن در محدوده سطح اتکا در حالت های ایستا و پویا	اجرای فعالیتهای همراه با حفظ تعادل در شرایط مربوط					
12	زمان عکس العمل Reaction Time	فاصله زمانی بین دریافت محرک تا اولین حرکت	شروع حرکت با پاسخ سریع به محرک					
13	انعطاف پذیری Flexibility	توانایی کاربرد عضلات در وسیع ترین دامنه حرکت آن ها به دور مفصل ها	اجرای فعالیتهای در دامنه حرکت مناسب برای اجرای مهارت ها					
14	توانی قدرتی Power strength	توانایی تولید نیروی نسبتا زیاد با سرعت هرچه بالاتر	اجرای حرکات سریع ورزشی که مقاومت در برابر حرکت نسبتا بالا است.					
15	توانی سرعتی Power speed	توانایی تولید سرعت بالا همراه با مقاومت های نسبتا سبک	اجرای فعالیت های انفجاری پرتابی ، پرتابی ، بلند کردن و گرفتن انفجاری که مقاومت در برابر آن نسبتا پایین است .					
16	استقامت در توان (استقامت در سرعت) Power Endurance	توانایی اعمال نیروی انفجاری بصورت تکراری یا در یک دوره زمانی کوتاه	اجرای فعالیت های انفجاری متوالی در یک دوره زمانی کوتاه					
17	هماهنگی عصبی عضلانی Neuro- Muscular Coordination	توانایی اجرای حرکات ترکیبی دست و پا ، بصورت روان و ظریف	اجرای فعالیتهای ترکیبی با اجزاء مختلف بدن بصورت هماهنگ					
18	آمادگی مغزی Brain Conditioning	توانایی اجرای مطلوب حرکاتی که نیاز به ادراک و شناخت دارند	اجرای مناسب فعالیت هایی که نیاز به سرعت تصمیم گیری ، تمرکز دقت و درکی موقعیت دارند					
19	تحمل لاکتات Lactate Tolerance	توانایی تحمل وجود لاکتات بالا در خون در فعالیت های بی هوازی لاکتیکی پشت سر هم یا ادامه فعالیت بی هوازی لاکتیکی	اجرای فعالیت های سرعتی تکراری با استراحت کوتاه و یا ادامه فعالیتهای بی هوازی بدون کاهش سرعت					
20	حجم عضلانی Muscle mass	برجستگی توده عضلانی	اجرای حرکاتی که اندازه حرکت در آنها مهم است					

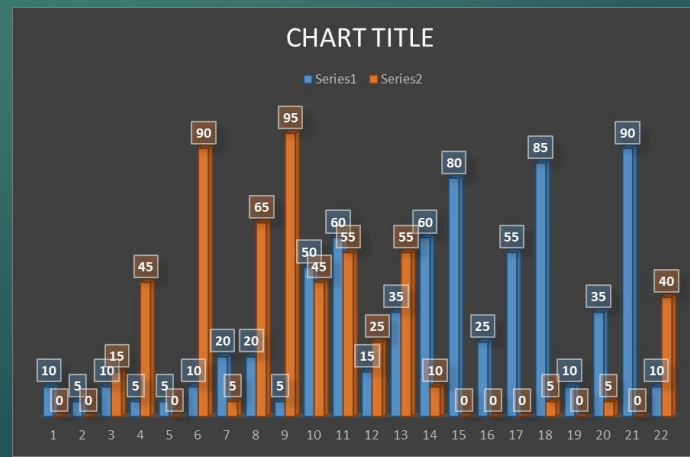
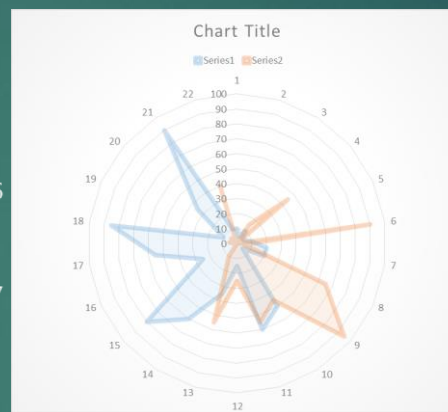
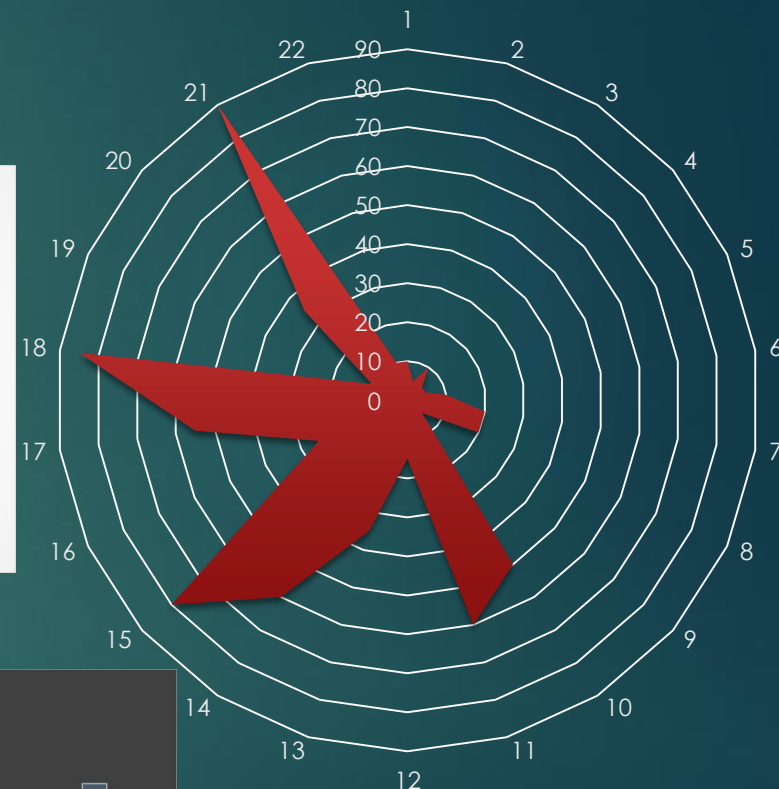
شنا ۴۰۰ متر کرال سینه و پرتاب نیزه

- ▶ ۱- زمان عکس العمل
- ▶ ۲- سرعت عمل مغز
- ▶ ۳- هماهنگی عصبی-عضلانی
- ▶ ۴- تعادل
- ▶ ۵- توانایی های ادراکی-حرکتی
- ▶ ۶- سرعت محض
- ▶ ۷- چابکی
- ▶ ۸- چالاکی
- ▶ ۹- توانی-سرعتی
- ▶ ۱۰- توانی-قدرتی
- ▶ ۱۱- قدرت حداکثر
- ▶ ۱۲- توده عضلانی
- ▶ ۱۳- انعطاف پذیری
- ▶ ۱۴- استقامت عضلانی کوتاه
- ▶ ۱۵- استقامت عضلانی میان مدت
- ▶ ۱۶- استقامت عضلانی بلند
- ▶ ۱۷- استقامت هوازی
- ▶ ۱۸- توان هوازی
- ▶ ۱۹- استقامت مغزی
- ▶ ۲۰- توان لاکتیکی
- ▶ ۲۱- تحمل لاکتیکی
- ▶ ۲۲- استقامت در سرعت و توان

پرتاب نیزه

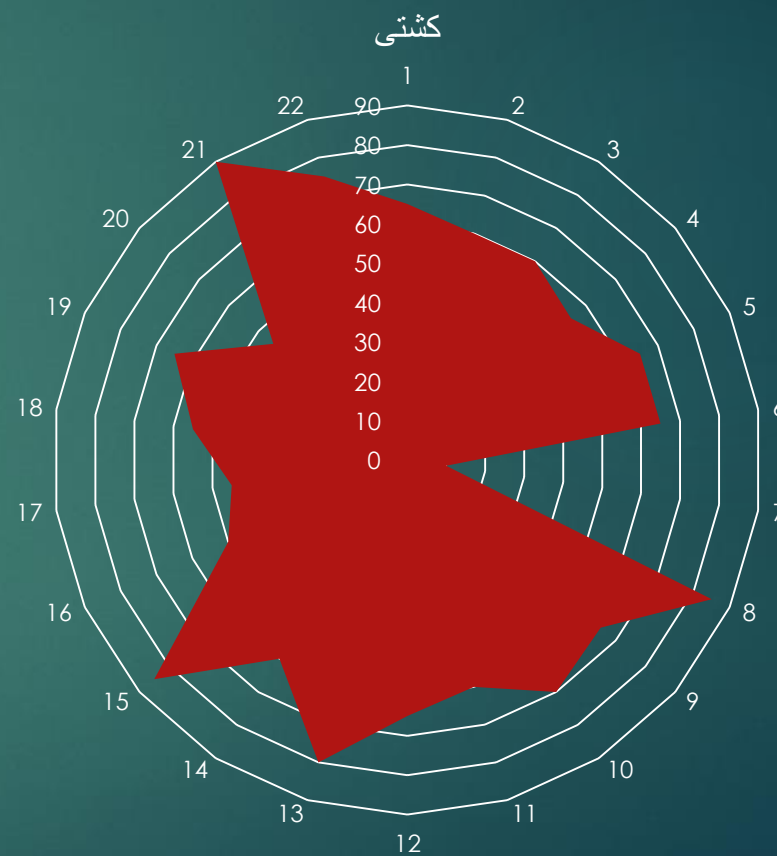
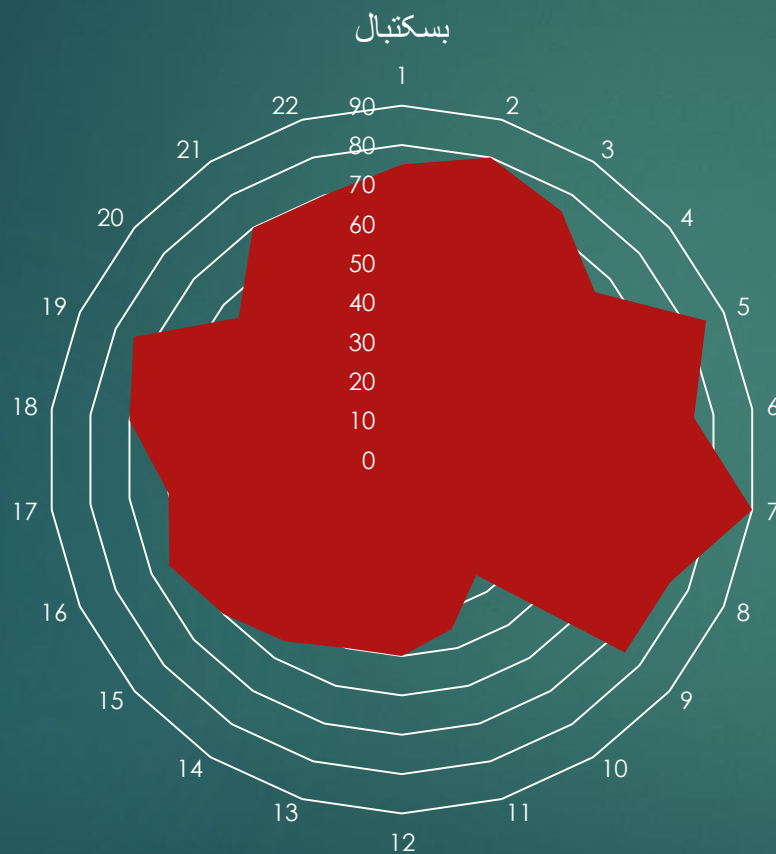


شنا ۴۰۰ کرال سینه

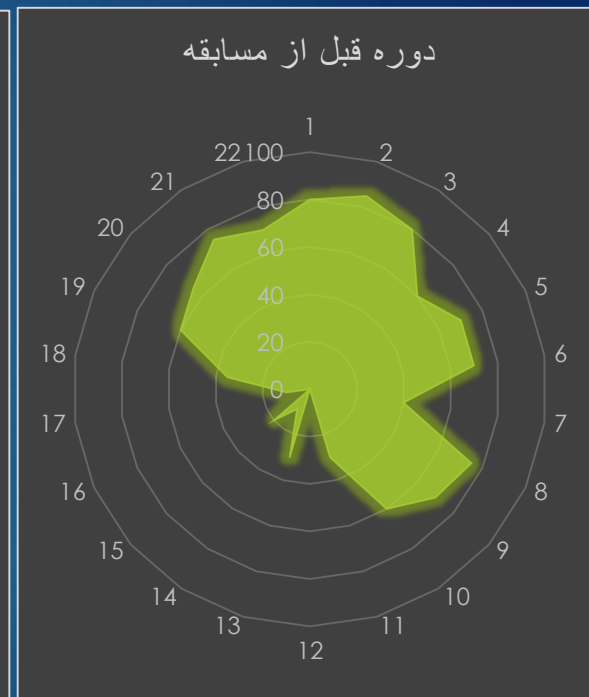
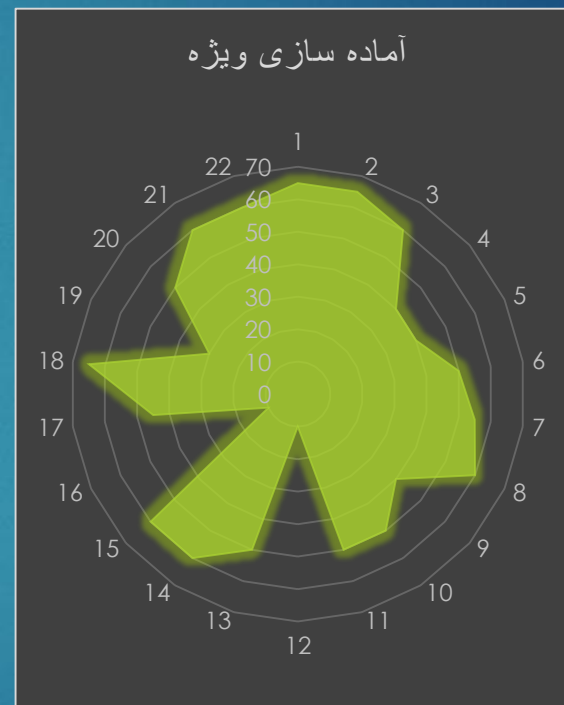
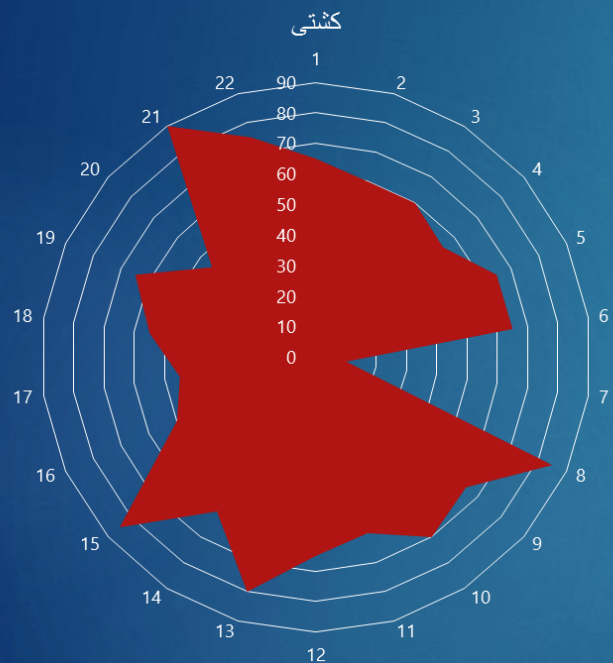


کشتی سبک وزن وبسکتبال (آمادگی

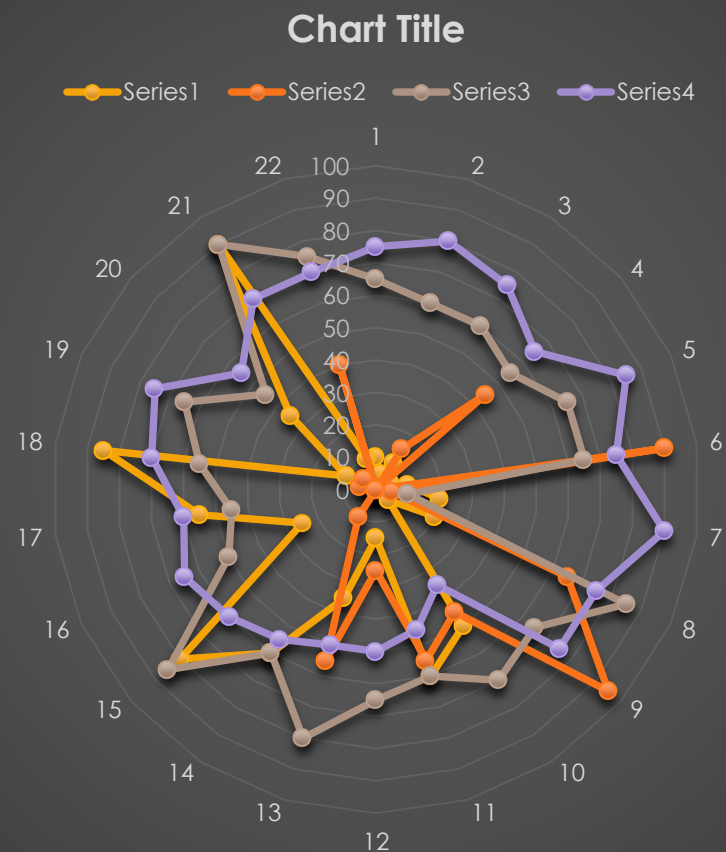
مغزی، عضلانی، ساختاری و متابولیکی)



نیازهای تمرینی در فصول مختلف کشتی



شنا ۴۰۰ کرال سینه، پرتاب نیزه، کشتی و بسکتبال



بنابر این

- برای تعیین نیازهای ورزشی بر خورداری از دانش علم تمرین، فیزیولوژی ورزشی، حرکت شناسی و روانشناسی نیاز می باشد
- برای تعیین نیازهای ورزشی می توان به سوابق مستند موجود مراجعه کرد
- برای تعیین نیازهای ورزشی باید با تجهیزات مربوطه آشنا بود
- می توان با ارزیابی ورزشکاران موفق تا حدی به نیازهای ورزشی پی برد.

