

# ارزیابی های جسمانی و فیزیولوژیک

1

## ویژگی های جسمانی

- قد
- وزن
- ترکیب بدنی
- تیپ بدنی
- تناسب اندام

2



FIGURE 8.7. Average Percent Body Fat of Male and Female Athletes (17–35yr) in Selected Sports.

Source: Based on a literature review presented in Wilmore, J. H., & D. L. Costill: *Training for Sport and Activity: The Physiological Basis of the Conditioning Process* (3rd edition). Dubuque, IA: Brown (1988).

## درصد چربی بدن

ردیف	رشته ورزشی	درصد چربی پیشنهادی
مردان	زنان	
۱	بیسبال، سافت بال	۱۴ تا ۱۸
۲	بسکتبال	۱۲ تا ۱۶
۳	بدنسازی	۸ تا ۱۲
۴	قایقرانی (کانو، کایاک)	۱۲ تا ۱۶
۵	دوچرخه سواری	۱۱ تا ۱۵
۶	شمشیربازی	۱۲ تا ۱۶
۷	فوتبال آمریکایی	۱۸ تا ۲۰
۸	گلف	۱۶ تا ۲۰
۹	ژیمناستیک	۱۲ تا ۱۶
۱۰	سوارکاری	۱۲ تا ۱۶
۱۱	هاکی (روی چمن - یخ)	۱۶ تا ۱۸
۱۲	دوی صحرانوردی	۱۲ تا ۱۶
۱۳	راکتبال	۱۴ تا ۱۸
۱۴	قایقرانی (روی آب)	۱۴ تا ۱۶
۱۵	راگبی	۱۶ تا ۱۸
۱۶	اسکیت	۱۲ تا ۱۶
۱۷	اسکی	۱۵ تا ۱۸
۱۸	پرش با اسکی	۱۵ تا ۱۸
۱۹	فوتبال	۱۴ تا ۱۸
۲۰	شنا	۱۲ تا ۱۶
۲۱	شنای موزون	-
۲۲	تنیس	۱۴ تا ۱۶
۲۳	دوها در دوومیدانی	۱۲ تا ۱۵
۲۴	رشته های میدانی در دوومیدانی	۱۸ تا ۲۰
۲۵	سه گانه	۱۲ تا ۱۵
۲۶	والیبال	۱۵ تا ۱۸
۲۷	وزنه برداری	۱۲ تا ۱۵
۲۸	کشتی	۱۶ تا ۱۸

## تیپ بدنی

- اندومورف: ورزشهای آبی، ورزشهایی که تحمل وزن در آنها نباشد، وزنه برداری، ورزشهای رزمی
- مزومورف: ورزشهای برخوردی و مستلزم قدرت، توان، سرعت و چابکی
- اکتومورف: استقامتی و چابکی

### DIFFERENT BODY TYPES



ECTOMORPH



MESOMORPH



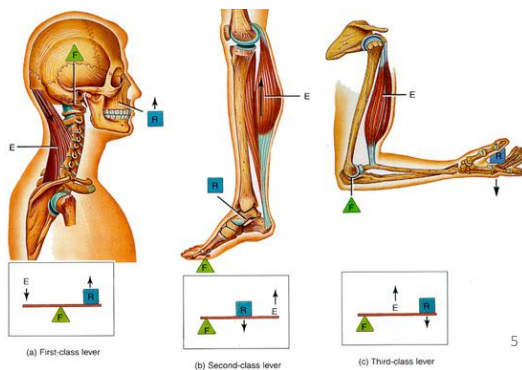
ENDOMORPH

## تناسب اندام

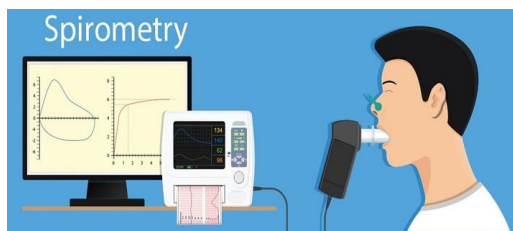
- از نظر اهرم ها
- اهرم های کوتاه: وزنه برداری و ژیمناستیک و ...
- اهرم های بلند: شنا، قایقرانی، والیبال، بیسبال و ...



© Copyright, 2013, University of Waikato. All rights reserved.

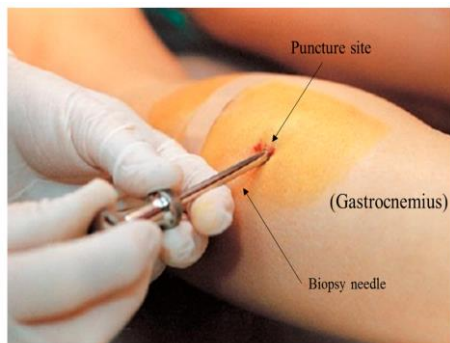


5



## ویژگی های بیولوژیک

- نسبت تار (با نیدل بایوپسی)
- حجم قلب (با اکوکاردیوگرافی)
- تحمل لاکتات یا آستانه بی هوازی (با دستگاه لاکتومتر و دستگاه گازانالایزر)
- حجم و ظرفیت های ریه (با دستگاه اسپیرومتر)



## ویژگی های فیزیولوژیک

- استقامت قلب و عروق
- قدرت عضلانی
- استقامت عضلانی
- انعطاف پذیری
- سرعت
- توان
- چابکی
- تعادل
- هماهنگی

7

## استقامت قلب و عروق

عبارت است از توانایی بدن در اکسیژن رسانی به عضلات در حال کار برای انجام دادن فعالیت جسمانی یا توانایی استفاده از اکسیژن برای مدت طولانی که به آمادگی هوازی نیز مرسوم است.



8

## Endurance evaluation tests

- [Astrand Treadmill Test](#)
- [Balke VO2max Test](#)
- [Bruce Treadmill Test](#)
- [Cooper VO2max Test](#)
- [Harvard Step Test](#)
- [Queen's College Step Test](#)
- [Rockport Fitness Walking Test](#)
- [VO2max from a one mile jog](#)

9

## Balke VO2max Test

- The objective of the Balke test is to monitor the development of the athlete's [VO2max](#).
- **Required Resources:**
  - 400m track
  - Stopwatch
  - Whistle
  - Assistant

10

## How to conduct the test

- This test requires the athlete to run as far as possible in **15** minutes.
- The athlete [warms up](#) for 10 minutes
- The assistant gives the command "**GO**", starts the **stopwatch** and the athlete commences the test
- The assistant:
  - keeps the athlete informed of the **time** at the **end** of each **400m lap**
  - blows the whistle after **15** minutes
  - records the total **distance** achieved in **15** minutes to the nearest **10** metres

11

## Assessment

- $VO_{2max} = (((\text{Total distance covered} / 15) - 133) \times 0.172) + 33.3$
- **Example:**
  - An athlete completes 5200 metres in 15 minutes
  - $VO_{2max} = (((5200/15) - 133) \times 0.172) + 33.3$
  - $VO_{2max} = 70 \text{ mls/kg/min.}$
- [Balke VO2max Calculator](#)

12

### Normative data for VO2max

Female (values in ml/kg/min)

Age	Very Poor	Poor	Fair	Good	Excellent	Superior
13-19	<25.0	25.0 - 30.9	31.0 - 34.9	35.0 - 38.9	39.0 - 41.9	>41.9
20-29	<23.6	23.6 - 28.9	29.0 - 32.9	33.0 - 36.9	37.0 - 41.0	>41.0
30-39	<22.8	22.8 - 26.9	27.0 - 31.4	31.5 - 35.6	35.7 - 40.0	>40.0
40-49	<21.0	21.0 - 24.4	24.5 - 28.9	29.0 - 32.8	32.9 - 36.9	>36.9
50-59	<20.2	20.2 - 22.7	22.8 - 26.9	27.0 - 31.4	31.5 - 35.7	>35.7
60+	<17.5	17.5 - 20.1	20.2 - 24.4	24.5 - 30.2	30.3 - 31.4	>31.4

Male (values in ml/kg/min)

Age	Very Poor	Poor	Fair	Good	Excellent	Superior
13-19	<35.0	35.0 - 38.3	38.4 - 45.1	45.2 - 50.9	51.0 - 55.9	>55.9
20-29	<33.0	33.0 - 36.4	36.5 - 42.4	42.5 - 46.4	46.5 - 52.4	>52.4
30-39	<31.5	31.5 - 35.4	35.5 - 40.9	41.0 - 44.9	45.0 - 49.4	>49.4
40-49	<30.2	30.2 - 33.5	33.6 - 38.9	39.0 - 43.7	43.8 - 48.0	>48.0
50-59	<26.1	26.1 - 30.9	31.0 - 35.7	35.8 - 40.9	41.0 - 45.3	>45.3
60+	<20.5	20.5 - 26.0	26.1 - 32.2	32.3 - 36.4	36.5 - 44.2	>44.2



13

## Bruce Treadmill Test

- The objective of the Bruce Test is to monitor the development of the athlete's general endurance ([VO2max](#)).
- **Required Resources:**
  - [Treadmill](#)
  - Stopwatch
  - Assistant

Stage	Time (min)	km/hr	Incline
1	0	2.74	10%
2	3	4.02	12%
3	6	5.47	14%
4	9	6.76	16%
5	12	8.05	18%
6	15	8.85	20%
7	18	9.65	22%
8	21	10.46	24%
9	24	11.26	26%
10	27	12.07	28%

14

## How to conduct the test

- The athlete [warms up](#) for **10** minutes
- The assistant sets the treadmill up with a speed of **2.74** km/hr. and an incline of **10%** (Stage 1)
- The assistant gives the command “**GO**”, starts the stopwatch and the athlete commences the test
- The assistant, at the appropriate times during the test, adjusts the treadmill's speed and slope as per the table (e.g. after 3 minutes the speed is adjusted to 4.02 km/hr and the slope to 12% and so on)
- The assistant **stops** the stopwatch when the athlete is **unable** to continue and records the time (T).

15

## Assessment

- **Active and sedentary men - Foster et al. 1984**
- $VO_{2max} = 14.8 - (1.379 \times T) + (0.451 \times T^2) - (0.012 \times T^3)$
- **Active and sedentary women - Pollock et al. 1982**
- $VO_{2max} = 4.38 \times T - 3.9$
- [Bruce Treadmill VO2max Calculator](#)



16



Test details for the Bruce and the half-Bruce treadmill protocol

نیم بروس برای کودکان  
۴-۵ سال

Bruce				Half Bruce			
Stage	Speed (km/h)	Grade (%)	Time (min)	Stage	Speed (km/h)	Grade (%)	Time (min)
I	2.7	10	3	I	2.7	10	1.5
				II	3.4	11	1.5
II	4	12	3	III	4	12	1.5
				IV	4.7	13	1.5
III	5.4	14	3	V	5.4	14	1.5
				VI	6	15	1.5
IV	6.7	16	3	VII	6.7	16	1.5
				VIII	7.3	17	1.5

17

## Cooper VO2max Test

- The Cooper Test is used to monitor the development of the athlete's aerobic endurance and to obtain an estimate of their VO2max.
- **Required Resources:**
  - 400 metre track
  - Stopwatch
  - Whistle
  - Assistant

18

## How to conduct the test

- This test requires the athlete to run as far as possible in **12** minutes.
- The athlete [warms up](#) for **10** minutes
- The assistant gives the command “**GO**”, starts the stopwatch and the athlete commences the test
- The assistant keeps the athlete informed of the **remaining time** at the end of each lap (400m)
- The assistant blows the whistle when the **12** minutes has elapsed and records the distance the athlete covered to the nearest 10 metres
- $(\text{Distance covered in metres} - 504.9) \div 44.73$
- [Cooper Test VO2max Calculator](#)

19

### Male Athletes

Age	Excellent	Above Average	Average	Below Average	Poor
13-14	>2700m	2400-2700m	2200-2399m	2100-2199m	<2100m
15-16	>2800m	2500-2800m	2300-2499m	2200-2299m	<2200m
17-19	>3000m	2700-3000m	2500-2699m	2300-2499m	<2300m
20-29	>2800m	2400-2800m	2200-2399m	1600-2199m	<1600m
30-39	>2700m	2300-2700m	1900-2299m	1500-1999m	<1500m
40-49	>2500m	2100-2500m	1700-2099m	1400-1699m	<1400m
>50	>2400m	2000-2400m	1600-1999m	1300-1599m	<1300m

### Female Athletes

Age	Excellent	Above Average	Average	Below Average	Poor
13-14	>2000m	1900-2000m	1600-1899m	1500-1599m	<1500m
15-16	>2100m	2000-2100m	1700-1999m	1600-1699m	<1600m
17-20	>2300m	2100-2300m	1800-2099m	1700-1799m	<1700m
20-29	>2700m	2200-2700m	1800-2199m	1500-1799m	<1500m
30-39	>2500m	2000-2500m	1700-1999m	1400-1699m	<1400m
40-49	>2300m	1900-2300m	1500-1899m	1200-1499m	<1200m
>50	>2200m	1700-2200m	1400-1699m	1100-1399m	<1100m



20

## کوچر اصلاح شده برای کودکان

- زمان ۶ دقیقه و ابعاد زمین ۱۸\*۹ (زمین والیبال)



21

## Harvard Step Test

- The objective of this test is to monitor the development of the athlete's cardiovascular system.
- **Required Resources:**
  - Gym bench (45cm high)
  - Stopwatch
  - Assistant



22

## How to conduct the test

- The athlete [warms up](#) for 10 minutes
- The assistant gives the command "GO" and starts the stopwatch
- The athlete **steps up** and **down** onto a standard gym bench once every two seconds for five minutes (150 steps)
- The assistant stops the test after **5** minutes
- The assistant measures the athlete's heart rate (bpm) **one** minute after finishing the test - **Pulse1**
- The assistant measures the athlete's heart rate (bpm) **two** minutes after finishing the test - **Pulse2**
- The assistant measures the athlete's heart rate (bpm) **three** minutes after finishing the test - **Pulse3**

23

## Assessment

- Result =  $30000 \div (\text{pulse1} + \text{pulse2} + \text{pulse3})$
- The following table is for 16 year old athletes

Gender	Excellent	Above Average	Average	Below Average	Poor
Male	>90.0	80.0-90.0	65.0-79.9	55.0-64.9	<55
Female	>86.0	76.0-86.0	61.0-75.9	50.0-60.9	<50

- [The Harvard Step Test](#)



24

## 3 Minute Step Test (3MST)

The 3 minute step test was carried out by stepping on and off a 20-cm single step device as many times as possible during 3 minutes, without handles, using the protocol outlined by the ATS for adults in 6 minute step test and Reychler et al.'s paper.



Barrón, A. I., Riera, S. Q., & Reychler, G. (2021). The 3 Minute Step Test is a validated field test to evaluate the functional exercise capacity in children aged 6 to 12. *Respiratory Medicine and Research*, 80, 100833. 25

## Rockport Fitness Walking Test

- The objective of this test is to monitor the development of the athlete's VO<sub>2</sub>max.
- **Required Resources:**
  - 400 metre track
  - Stopwatch
  - Weighing scales
  - Assistant

## How to conduct the test

- This test requires the athlete to walk one mile (**1609** metres) as fast as possible.
- The assistant weighs and records the athlete's weight
- The athlete [warms up](#) for **10** minutes
- The assistant gives the command "**GO**", starts the stopwatch and the athlete commences the test
- The assistant records the time taken for the athlete to complete the test and the athlete's **heart rate immediately on finishing**

27

## Assessment

- The formula used to calculate VO2max is:
- $132.853 - (0.0769 \times \text{Weight}) - (0.3877 \times \text{Age}) + (6.315 \times \text{Gender}) - (3.2649 \times \text{Time}) - (0.1565 \times \text{Heart rate})$
- Where:
- Weight is in **pounds** (lbs)
- Gender Male = **1** and Female = **0**
- Time is expressed in **minutes** and 100ths of minutes
- Heart rate is in beats/minute
- Age is in **years**

[The Rockport Fitness Walking Test VO2max Calculator](#)



28

## VO2max from a one mile jog

- To monitor the development of the athlete's VO2max.
- **Required Resources:**
  - 400 metre track
  - Stopwatch
  - Weighing Scales
  - Heart Rate Monitor
  - Assistant

29

## How to conduct the test

- The assistant weighs and records the athlete's weight
- The athlete [warms up](#) for **10** minutes
- The assistant gives the command “**GO**”, starts the stopwatch and the athlete commences the test
- The athlete jogs **one mile** at an easy, steady pace, making sure that they take longer than eight minutes (males), or more than nine minutes (females)
- The assistant stops the stopwatch when the athlete completes one mile, records the time and immediately records the athlete's heart rate (bpm)

30

## Assessment

- The algorithms to calculate VO2max are:
- Male Athletes  $VO2max = 108.844 - 0.1636W - 1.438T - 0.1928H$
- Female Athletes  $VO2max = 100.5 - 0.1636W - 1.438T - 0.1928H$
- Where W = Weight in kg, T = Time for the one mile run and H = Heart Rate at the end of the run
- [Vo2max from a one mile jog](#)

31

مقدار افزایش **vo2 max** در کودکان نسبت به افراد بزرگسال کمتر است.

### بهبود در vo2 max

- **vo2 max** در ورزشکاران استقامتی نابالغ حداکثر ۶۰ تا ۶۵ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه می باشد. که تقریباً ۲۰ تا ۳۰ درصد بیشتر از مقادیر کودکان کل جامعه است.
- **vo2 max** در ورزشکاران استقامتی مرد حداکثر ۷۰ تا ۸۰ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه می باشد. که تقریباً ۷۰ درصد بیشتر از مقادیر مردان تمرین نکرده است.

32



## توجیهات در مورد تفاوت احتمالی در تمرین پذیری هوازی

### • شدت تمرین:

ممکن است شدت های تمرینی بکار برده شده در کودکان فشار کافی برای تحریک سیستمهای رهایش اکسیژن در کودکان ایجاد نمی کند.

مطالعات نشان می دهد آستانه بی هوازی در کودکان نسبت به افراد بزرگسال در شدت ورزشی نسبتاً بالاتری رخ می دهد و تواتر قلبی در آستانه بی هوازی در آزمودنی های نابالغ بیشتر از مقداری است که قبلاً برای تمرینات در بزرگسال ذکر شده است.

33

## vo2 max قبل از تمرین

- مقدار vo2 max به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه در کودکان بیشتر از بزرگسالان است.
- مقدار افزایش vo2 max به وسیله تمرین با مقدار اولیه قبل از تمرین نسبت معکوس دارد.
- بنابراین شاید اگر از نظر vo2 max قبل از تمرین کودکان و بزرگسالان همسان شوند پاسخ های آنها به تمرینات برابر شود.

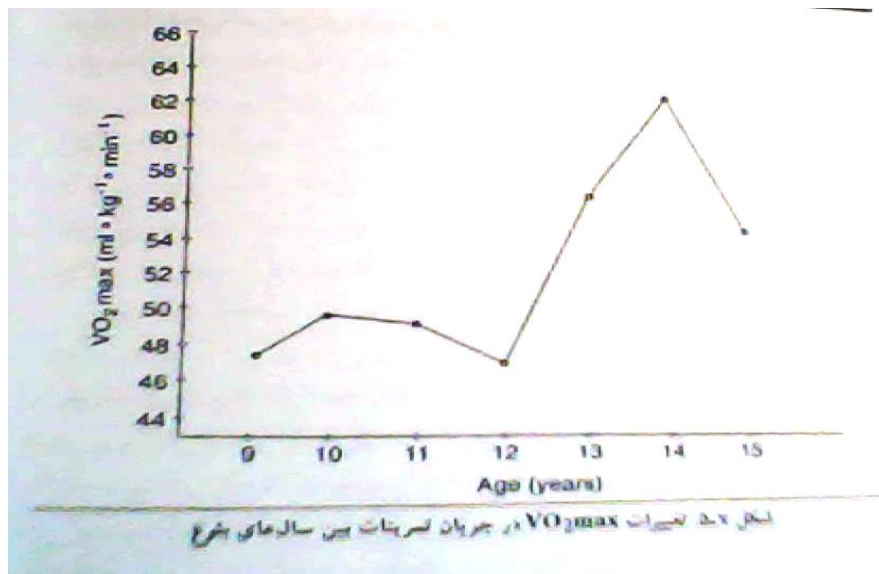
34

## هورمون ها

- تستوسترون باعث افزایش حجم قلب و افزایش گلبولهای قرمز خون می شود.
- مقدار هورمون رشد نیز در زمان بلوغ افزایش می یابد. این هورمون کمک می کند تا افزایش کارکرد قلبی تحریک شود.
- حداکثر مقدار نوراپی نفرین موجود در خون که شاخصی از فعالیت سمپاتیک است در تحقیق لمن و همکاران در پسران ۱۲ ساله نسبت به مردان ۲۷ ساله که در جریان ورزش تردمیل سنجیده شد ۳۰ درصد کمتر بوده است.

35

## تمرین و افزایش $VO_2 \max$ در طول بلوغ



36

## آثار بی‌فعالی بر آمادگی هوازی

- به نظر می‌رسد تاثیر استراحت مطلق طولانی مدت بر آمادگی هوازی کودکان، مساوی یا حتی کمتر از تاثیر آن در بزرگسالان است.
- بازگشت به حالت اولیه پس از دوره‌های بی‌حرکی در کودکان سریع است.

37

## جمع‌بندی

- آسم کودکان تا سن ۹ سالگی در بسیاری از کودکان دیده می‌شود لذا ممکن است در نتیجه آزمون‌های هوازی استعداد یابی تاثیر بگذارد.
- بهبود ظرفیت هوازی به وسیله تمرین در سنین قبل از بلوغ ناچیز است.
- شدت فعالیت برای پیشرفت آمادگی هوازی در کودکان بیشتر از بزرگسالان است.
- کاهشی که در نتیجه بی‌حرکی در آمادگی هوازی کودکان اتفاق می‌افتد از بزرگسالان بیشتر نیست و چه بسا کمتر باشد.
- برگشت به حالت اولیه پس از دوره‌های بی‌حرکی در کودکان سریع‌تر از بزرگسالان است.

38

## قدرت عضلانی

عبارتست از توانایی یک یا گروهی از عضلات برای وارد کردن نیرو به یک جسم که این نیرو ممکن است از طریق انواع انقباض عضلانی هم طول، هم تنش و هم جنبش به وجود آید.

39

### 1RM test

- Direct
- Indirect



% of 1RM Max Weight	Repetitions	Training Type
60%	17	ENDURANCE - Strength and Stamina
65%	14	
70%	12	
75%	10	POWER - Muscle Size and Some Strength
80%	8	
85%	6	STRENGTH - Maximum Strength Training Program
90%	5	
95%	3	
100%	1	1RM - max weight once



## داینامومتر



41

## اثر بخشی تمرینات قدرتی در کودکان و نوجوانان

تمرینات قدرتی در دوره پیش از بلوغ موثر است و بهبود قابل توجهی به میزان ۱۳٪ تا ۳۰٪ در قدرت ایجاد می کند.



42

- تحقیقات انجام شده توسط اوزمون و همکارانش در خصوص تمرینات قدرتی بر روی ۱۶ پسر و دختر نابالغ نشان داد که قبل از بلوغ، سازگاری های عصبی - عضلانی بیش از حجم شدن عضلات در افزایش قدرت نقش دارد. یافته هایی که توسط بلیمکی جمع آوری شد نیز از این نظریه حمایت می کند.



44

## نکته

- در محاسبات قدرت عضلانی، وزن فرد هم باید لحاظ شود. زیرا همه کودکان در وضعیت رشدی یکسانی قرار ندارد. از طرف دیگر برخی از رشته های ورزشی که نیاز به قدرت بالا دارند وزن کم و جثه کوچک نیز مورد نیاز است. مثل کشتی در رده وزنی پایین
- در محاسبات قدرت عضلانی، وضعیت آمادگی ورزشی نیز باید لحاظ شود چون قدرت عضلانی با تمرین قابلیت افزایش در کودکان را دارد. از این لحاظ کودک آماده تر با قدرت بیشتر ممکن است برتری نسبت به کودک نا آماده و با قدرت مشابه نداشته باشد.

45

- به طور کلی استفاده از تمرینات قدرتی برای کودکان و نوجوانان مورد قبول واقع شده است زیرا باعث افزایش قدرت و رشد استخوان شده و از مصدومیت در سایر ورزش ها و فعالیت ها پیشگیری می کند.
- اما تمرینات قدرتی با فشار و حجم زیاد ممکن است باعث بسته شدن زود هنگام صفحات رشدی استخوان گردد.



46

## شروع تمرین قدرتی توسط کودکان

هیچ سن استاندارد وجود ندارد که با تکیه بر آن بتوان برنامه تمرین قدرتی را شروع کرد. برای هر فرد جوان، برنامه باید با آموزش مناسب و پیشرفت تدریجی در فشار تمرین توام باشد.

47

## توصیه هایی برای تمرین با وزنه در کودکان و نوجوانان

✓ تمرینات قدرتی باید بخشی از کل برنامه سلامتی و آمادگی جسمانی را تشکیل دهد نه کل آن.

- ✓ محیط تمرین باید ایمن و دور از هرگونه عوامل خطر آفرین باشد.
- ✓ تجهیزات ورزشی باید با سن، اندازه و بلوغ کودک تناسب داشته باشد.
- ✓ باید سالم بودن وسایل کنترل و همیشه بر ایمنی تاکید شود.
- ✓ تمرینات باید سبک آغاز شده و شدت تمرین در ادامه کنترل شده باشد.
- ✓ جلسات تمرین باید شامل ۵ الی ۱۰ دقیقه گرم کردن باشد.



48



- ✓ افراد متخصص و با تجربه باید تمام جلسات را زیر نظر داشته باشند.
- ✓ تمرینات قدرتی ابتدا باید بدون وزنه انجام شده و سپس به تدریج به وزنه ها اضافه شود.
- ✓ همیشه باید بر اجرای صحیح تکنیک مانند: دامنه کامل حرکت، آهسته بودن سرعت تکرارها و.. تاکید شود.

49

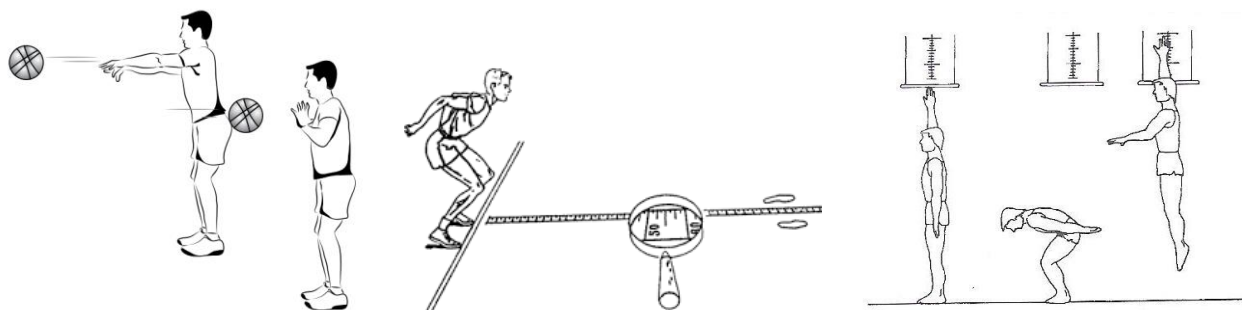


- ✓ از ایجاد رقابت بین کودکان در هنگام تمرین با وزنه باید جلوگیری شود.
- ✓ جلسه تمرین باید برای کودکان مفرح و شادی بخش باشد تا از آن لذت ببرند.
- ✓ کودکان باید تشویق شوند تا مایعات را قبل، هنگام و پس از تمرین بنوشند.
- ✓ بین جلسات تمرینی کودکان باید حداقل یک روز استراحت در نظر گرفته شود.

50

## توان عضلانی (قدرت در واحد زمان)

- سارجنت
- پرش طول
- پرتاب مدیسن بال (دو کیلویی برای کودکان)



## استقامت عضلانی

عبارتست از توانایی یک یا گروهی از عضلات برای وارد کردن نیرو به طور مداوم و پیوسته در مقابل یک نیروی مقاوم، یا ظرفیت عضله یا گروهی از عضلات در حفظ و ادامه حالت انقباضی برای یک محدوده زمانی.

### Strength – Core & Elastic

- [Burpee Test](#)
- [Chin Up Test](#)
- [Squats Test](#)
- [push up](#)

52

## تست بورپی Burpee Test

- The objective of this test is to monitor the development of the athlete's agility and balance.

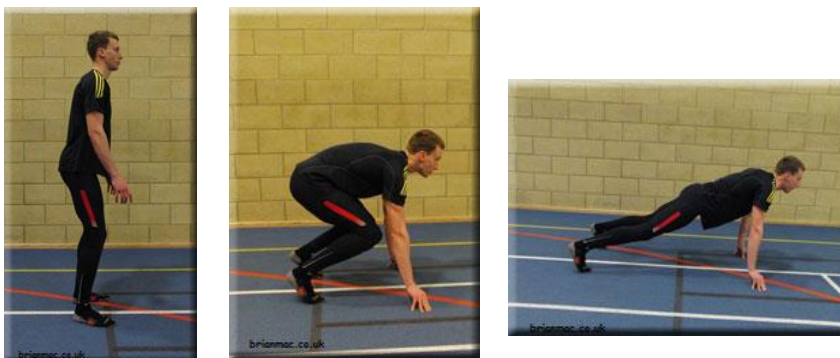
### Required Resources

- Flat non-slip surface
- Stopwatch
- Assistant

53

## How to conduct the test

The correct technique for one Burpee is: stand erect with the arms by the side – bend the knees and place the hands on the floor in front of the feet (squat position) - thrust the legs back to assume a push up position with a straight line from the shoulders to the heels - return to the squat position - return to the standing position.



54

## How to conduct the test

- The athlete [warms up](#) for 10 minutes
- The assistant gives the command “GO”, starts the stopwatch and the athlete commences the test
- The assistant counts the number of correctly performed Burpees
- The assistant keeps the athlete informed of the remaining time
- The assistant stops the test after 30 seconds and records the number of correctly performed Burpees
- A good result for this test is >16 Burpees for men and >12 for women.



55

## Chin Up Test

- The objective of the Chins Test is to monitor the development of the athlete's arm and shoulder muscular endurance.

- Required Resources**

- Chinning bar
- Assistant



56

## How to conduct the test

- The athlete [warms up](#) for 10 minutes
- The athlete hangs from the bar with the palms of their hands facing them and arms straight (start position)
- The athlete, using the arms, pulls the body up until the chin is above the bar and then lowers the body to the start position
- The athlete continues with the pull ups until they are unable to continue or let go of the bar
- The assistant counts and records the number of successfully completed pull ups

Gender	Excellent	Above average	Average	Below average	Poor
Male	>13	9 - 13	6 - 8	3 - 5	<3
Female	>6	5 - 6	3 - 4	1 - 2	0

57

## Squats Test

- The objective of this test is to monitor the development of the athlete's leg strength.
- **Required Resources**
- A chair or box that makes the athlete's **knees bend at right angles when they are sitting**
- Assistant



58

## How to conduct the test

- The athlete [warms up](#) for 10 minutes
- The athlete stands in front of a chair, facing away from it, with their feet shoulder width apart
- The athlete squats down lightly touching the chair with their backside before standing back up and repeats this sequence of movements until they are **unable to continue**
- The assistant counts and records the number of successfully completed squats

59

# Assessment

Male

push up



Age	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Excellent	>49	>45	>41	>35	>31	>28
Good	44-49	40-45	35-41	29-35	25-31	22-28
Above average	39-43	35-39	30-34	25-38	21-24	19-21
Average	35-38	31-34	27-29	22-24	17-20	15-18
Below Average	31-34	29-30	23-26	18-21	13-16	11-14
Poor	25-30	22-28	17-22	13-17	9-12	7-10
Very Poor	<25	<22	<17	<9	<9	<7

Age	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Excellent	>43	>39	>33	>27	>24	>23
Good	37-43	33-39	27-33	22-27	18-24	17-23
Above average	33-36	29-32	23-26	18-21	13-17	14-16
Average	29-32	25-28	19-22	14-17	10-12	11-13
Below Average	25-28	21-24	15-18	10-13	7-9	5-10
Poor	18-24	13-20	7-14	5-9	3-6	2-4
Very Poor	<18	<20	<7	<5	<3	<2

## توان بی هوازی

توانایی فعالیت در شدت های که در آن انرژی به صورت بی هوازی تامین می شود. این فعالیت ها معمولاً همراه با تجمع بالای لاکتات است و شدت آن بالا (بالای ۸۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی) و مدت آن کم (کمتر از ۳ دقیقه) می باشد.

# Anaerobic Endurance

## RAST

- The Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST) was developed at the University of Wolverhampton (United Kingdom) to test an athlete's anaerobic performance. RAST is similar to the [Wingate ANaerobic 30 cycle Test](#) (WANT) in that it provides coaches with measurements of power and fatigue index.
- **Required Resources:**
  - 400 metre track
  - Two Cones
  - Two Stopwatches
  - Two Assistants

62

## How to conduct the test

- This test requires the athlete to undertake six 35 metre sprints with 10 seconds recovery between each sprint.
- **The 1st assistant** weighs and records the athlete's weight
- The athlete [warms up](#) for **10** minutes
- The assistants mark out a **35 metre** straight on the track with the cones
- The assistants each have a **stopwatch**
- The athlete completes **six 35 metre runs** at maximum pace with **10** seconds allowed **between** each sprint for turnaround as follows:
- The athlete, **using a standing** start, gets ready to sprint
- The 2nd assistant gives the command **GO** for the athlete to start and the **1st assistant starts his/her stopwatch**
- When the athlete completes the **35 metres**
  - the **1st assistant stops his/her stopwatch, records the time and resets the stopwatch**
  - the **2nd assistant starts his/her stopwatch to time the 10 second turnaround**
- When 10 seconds has **elapsed** the 2nd assistant gives the command **GO** for the athlete to start, rests the stopwatch and **the 1st assistant starts his/her stopwatch**
- 3 and 4 are repeated six times

63

## Assessment

- Velocity = Distance ÷ Time
  - Acceleration = Velocity ÷ Time
  - Force = Weight × Acceleration
  - Power = Force × Velocity
  - OR
  - Power = Weight × Distance<sup>2</sup> ÷ Time<sup>3</sup>
- From the six times calculate the power for each run and then determine :**
- Maximum power - the highest value
  - Minimum power - the lowest value
  - Average power - sum of all six values ÷ 6
  - Fatigue Index - (Maximum power - Minimum power) ÷ Total time for the 6 sprints
- [RAST Calculator](#)

64

## RAST modify for children

6\*15m

Power output = (body mass × s<sup>2</sup>) / t<sup>3</sup>

‘Power output’ is expressed in Watts (W), ‘body mass’ is expressed in kilograms, ‘s’ is the sprint distance in meters, and ‘t’ represents the sprint time in seconds.

Reference: “Validity of the Pediatric Running-Based Anaerobic Sprint Test to Determine Anaerobic Performance in Healthy Children” by Bongers BC et al. *Pediatric Exercise Science* © 2014 Human Kinetics, Inc.

65



# توان

- بکار گیری نیرو در واحد زمان که به سرعت و قدرت بستگی دارد.

## Power

- [400m Predictor Test](#)
- [Wingate ANaerobic cycle Test](#)

66

## 400m Predictor Test

- Frank Horwill's 40 yard (36. 6 metres) test is used to predict an athlete's potential 400 metre time.
- **Required Resources**
- Flat non-slip surface
- Measuring tape
- Stopwatch
- Cones
- Assistant

67

## How to conduct the test

- The athlete [warms up](#) for 10 minutes
- The assistant marks a 40 yard straight section with cones
- The athlete takes up a sprint start position
- The assistant gives the commands “On Your Marks, Set, GO” and starts the stopwatch
- The athlete sprints the 40 yards
- The assistance stops the stopwatch when the athlete’s torso crosses the finishing line and records the time
- The athlete conducts 3 x 40 yard sprints with a 5 minute recovery between each sprint
- The assistant uses the fastest time to assess the athlete’s performance.



68

## انعطاف پذیری

- عبارت است از حداکثر دامنه حرکت در یک مفصل یا حدود حرکت ممکن در مفصل بدون وارد کردن فشار تا آستانه درد
- در اغلب رشته ها حائز اهمیت است مانند: ژیمناستیک، کشتی، شنا و شیرجه، پرتابها و پرش ها در دو و میدانی، دوهای با مانع و والیبال

## Flexibility

- [Modified Sit & Reach Test](#)
- [Static Flexibility Test – Ankle](#)
- [Static Flexibility Test - Shoulder](#)

69

## Modified Sit & Reach Test

- The objective of this test is to monitor the development of the athlete's hip and trunk flexibility.

- **Required Resources**

- Box
- Metre Ruler
- Tape
- Assistant



70

## How to conduct the test

- The athlete [warms up](#) for 10 minutes and then removes their shoes
- The athlete sits on the floor with their back and head against a wall, legs fully extended with the bottom of their bare feet against the box
- The athlete places one hand on top of the other, reaches forward to the ruler whilst keeping their back and head against the wall
- The assistant adjusts the ruler so that the tip of the athlete's fingers just touch the edge of the ruler and secures the ruler with tape

71

## How to conduct the test

- The athlete slowly bends forward and reaches along the top of the ruler as far as possible
- The assistant records the distance reached

The following are national norms for 16 to 19 year olds.

Gender	Excellent	Above average	Average	Below average	Poor
Male	>37	33 - 37	30 - 33	27 - 30	<27
Female	>38	34 - 38	30 - 34	27 - 30	<27

The following table is for adults:

Gender	Excellent	Above average	Average	Below average	Poor
Male	>40	28 - 40	22 - 28	15 - 22	<15
Female	>43	33 - 43	22 - 33	17 - 22	<17



72

## Static Flexibility Test - Ankle

- The objective of this test is to monitor the development of the athlete's Ankle flexibility.
- **Required Resources**
  - Flat non-slip surface
  - Wall
  - Ruler
  - Assistant



73

## How to conduct the test

- The athlete [warms up](#) for 10 minutes
- The athlete removes their shoes
- The athlete **stands facing the wall**, feet together **close** to the base of the wall, **arms** outstretched **above the head** on the wall and chest against the wall
- The **athlete slowly moves both feet** away from the wall as far as possible

74

## How to conduct the test

- The assistant checks to **ensure** that the athlete's **feet** are together, **heels** on the ground, chest **against** the wall and arms outstretched above the head on the wall – the athlete is to adjust their position so these conditions are met
- The assistant measures and records the distance along the ground from the wall to the **big toes**
- The test is **repeated three times** and the longest distance used to assess the athlete's performance

75

## How to conduct the test

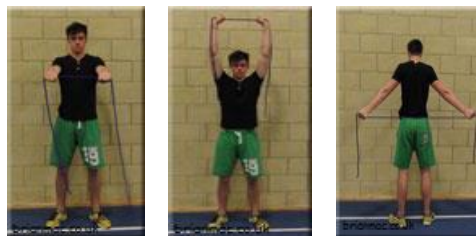
Assessment	Male		Female	
	Inches	Centimetres	Inches	Centimetres
Excellent	>34.90	>88.89	>31.99	>81.27
Good	34.90 - 32.50	88.89 - 82.55	31.99 - 30.50	81.27 - 77.47
Average	32.49 - 29.50	82.54 - 74.93	30.49 - 26.50	77.46 - 67.31
Fair	29.49 - 26.50	74.92 - 67.31	26.49 - 24.25	67.30 - 61.60
Poor	<26.50	<67.31	<24.25	<61.60



76

## Static Flexibility Test - Shoulder

- The objective of this test is to monitor the development of the athlete's shoulder flexibility.
- **Required Resources**
  - Piece of rope approx. 1 metre in length
  - Tape measure
  - Assistant



77

## How to conduct the test

- The athlete [warms up](#) for 10 minutes
- The athlete holds the rope in front of them with both hands shoulder width apart
- The athlete extends the arms over their head and down behind them (allowing the hands to slide along the rope as they do so) until the rope touches their lower back
- The athlete holds this final position whilst measurements are recorded
- The assistant measures and records the distance between the tips of the athlete's thumbs
- The assistant measures and records the shoulder width
- The assistant subtracts the shoulder measurement from thumb measurement and records the result
- The test is repeated three times and the longest distance, following subtraction, is used to assess the athlete's performance

78

## Assessment

Rating	Men	Women
Excellent	<7.00	<5.00
Good	7.00 - 11.50	5.00 - 9.75
Average	11.51 - 14.50	9.76 - 13.00
Fair	14.51 - 19.75	13.10 - 17.75
Poor	>19.75	>17.75

79

- تحقیقات نشان دادند که نمرات آزمون نشستن و رسیدن دست ها به پاها در پسران از ۵ تا ۸ سالگی ثابت است از ۱۲ تا ۱۳ سالگی کاهش و سپس تا ۱۸ سالگی افزایش می یابد.
- در دختران از ۵ تا ۱۱ سالگی ثابت است تا ۱۴ سالگی افزایش و پس از آن کاهش می یابد.
- کاهش انعطاف پذیری در برخی از سنین ممکن است به دلیل رشد زیاد باشد.
- از آنجایی که انعطاف پذیری به مقدار کم قابل افزایش است به عنوان فاکتور استعداد یابی در درجه اهمیت کمتری برخوردار است اما کم بودن انعطاف پذیری موجب افزایش آسیب دیدگی در ورزشکار می شود.

80

## تعادل

- توانایی حفظ مرکز ثقل بدن بر روی سطح اتکا که به هماهنگی بین مغز، گوش درونی، چشم، استخوان ها و عضلات بستگی دارد.

## Balance

- [Standing Stork Test](#)

81



## Standing Stork Test

- To monitor the development of the athlete's ability to maintain a state of equilibrium (balance) in a static position.
- **Required Resources**
  - Warm dry location - gym
  - Stopwatch
  - Assistant



82

## How to conduct the test

- The athlete [warms up](#) for 10 minutes
- The athlete stands comfortably on both feet with their hands on their hips
- The athlete lifts the right leg and places the sole of the right foot against the side of the left kneecap
- The assistant gives the command “GO”, starts the stopwatch and the athlete raises the heel of the left foot to stand on their toes
- The athlete is to hold this position for as long as possible
- The assistant stops the stopwatch when the athlete’s left heel touches the ground or the right foot moves away from the left knee
- The assistance records the time

83

# How to conduct the test

- The athlete rests for 3 minutes
- The athlete stands comfortably on both feet with their hands on their hips
- The athlete lifts the left leg and places the sole of the left foot against the side of the right kneecap
- The assistant gives the command “GO”, starts the stopwatch and the athlete raises the heel of the right foot to stand on their toes
- The athlete is to hold this position for as long as possible
- The assistant stops the stopwatch when the athlete’s right heel touches the ground or the left foot moves away from the right kneecap
- The assistance records the time

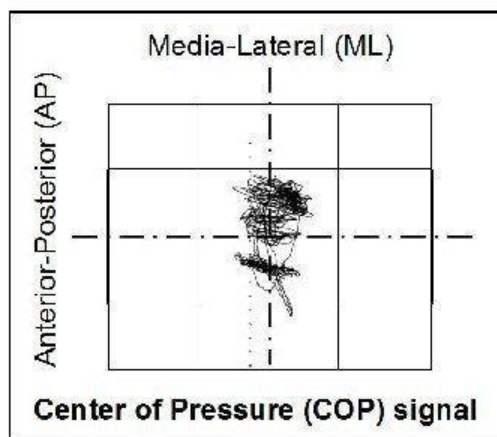
84

# Assessment

Gender	Excellent	Above Average	Average	Below Average	Poor
Male	>50 secs	50 - 41 secs	40 - 31 secs	30 - 20 secs	<20 secs
Female	>30 secs	30 - 23 secs	22 - 16 secs	15 - 10 secs	<10 secs

85

## تبادل سنج ایستا



86

## تبادل سنج پویا



## چابکی

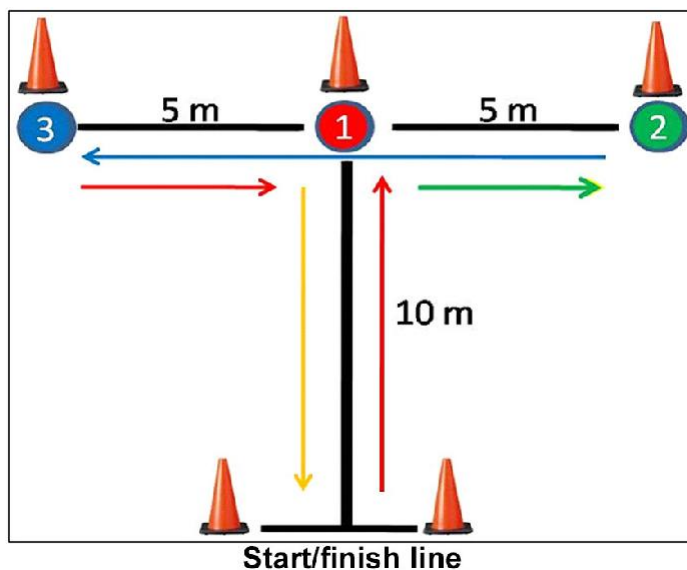
## Agility

- تغییر وضعیت و مسیر بدن با سرعت و دقت

- ۱- آزمون T
- ۲- آزمون شش ضلعی
- ۳- آزمون چابکی ایلی نويز
- ۴- آزمون دوی رفت و برگشت ۴ در ۹ متر
- ۵- آزمون پای پهلوی ادگرن
- ۶- آزمون بوم رنگ
- ۷- آزمون ۵۰۵

88

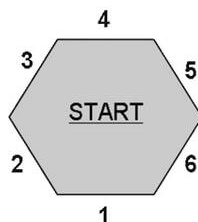
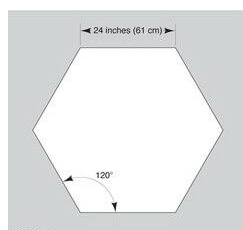
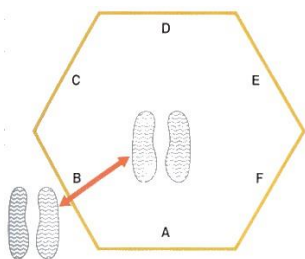
## آزمون T (سمینک ۱۹۹۰)



89

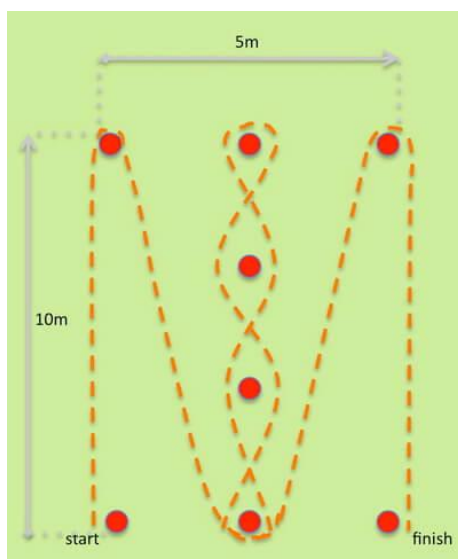
## آزمون شش ضلعی ( هارمن، گارهارمر و پاندورف ۲۰۰۰)

- **روش اجرا:** برای اجرای این آزمون، یک شش ضلعی منتظم به ضلع ۶۰ سانتی متر روی یک سطح صاف رسم کنید و به هر یک از اضلاع آن در جهت عقربه های ساعت شماره ای بدهید و از ورزشکار بخواهید در مرکز شش ضلعی قرار گیرد و با فرمان مربی شروع حرکت جهش به بیرون از شش ضلعی را آغاز کند (محاسبه زمان شروع می شود).
- بدین صورت که نخست به صورت پای جفت به بیرون ضلع شماره ۱ پریده و دوباره به مرکز شش ضلعی (محل اولیه) می پرد و همین عمل را در جهت حرکت عقربه های ساعت (با توجه به شماره های اضلاع شش ضلعی) انجام می دهد تا دوباره به وضعیت شروع آزمون برگردد. ورزشکار باید این عمل (یک دور کامل) را سه بار بدون وقفه انجام دهد.
- هر بار که ورزشکار خطوط را لمس کرد و یا از توالی مناسب منحرف شد، ۱۰ ثانیه به زمان اصلی او افزوده می شود. پس از اجرای سه دور کامل، زمان سنج متوقف و بهترین زمان انجام آزمون از بین دو بار آزمون ثبت می گردد.



90

## تست چابکی ایلینویز



91

# Illinois Agility Run Test

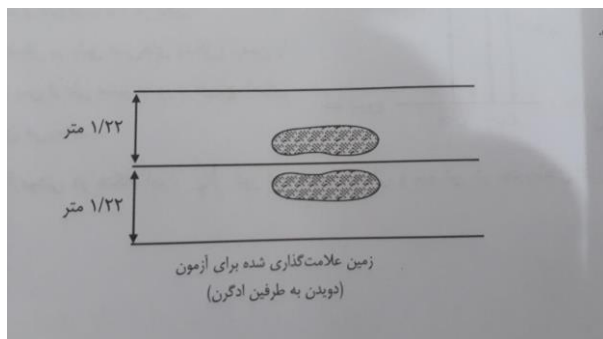
## آزمون دوی رفت و برگشت ۴ در ۹ متر



94

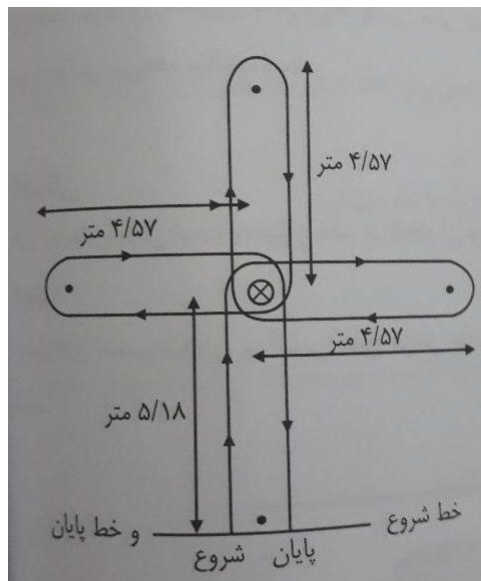
## آزمون پای پهلوی ادگرن Edgern

- آزمودنی بعد از گرم کردن در حالیکه پاهایش به اندازه عرض شانه باز است در وسط طبق شکل قرار می گیرد. سپس با حرکت پابکس یا پا به پهلو بدون برخورد پاها بهم ابتدا به سمت راست حرکت کرده تا جایی که پای راست او دورترین خط سمت راست را با پای راست لمس کند و در ادامه آزمودنی به سمت چپ حرکت می کند تا جایی که پای او دورترین خط سمت چپ را با پای چپ لمس کند. کل این فرآیند در ۳۰ ثانیه انجام می شود و بیشترین تعداد حرکات در ۲ اجرا رکورد آزمودنی به حساب می آید.



95

## آزمون بوم رنگ



96

## 505 Agility Test

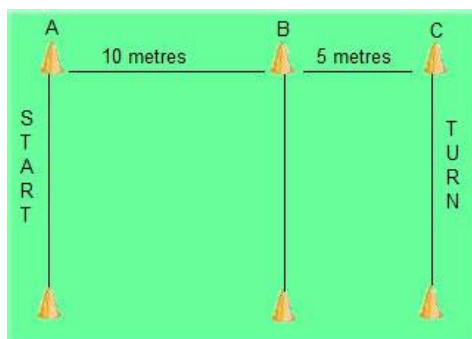
- The objective of this test is to monitor the development of the athlete's [speed](#) and [agility](#).
- **Required Resources:**
  - 6 cones
  - Flat non-slip surface
  - Tape measure
  - Stopwatch
  - Assistant

97



## How to conduct the test

- This test requires the athlete to run from the "Start" line to the "Turn" line and return to the "Start" line as fast as possible (see the diagram below). The athlete must step past the "Turn" line with both feet before returning.



98

## How to conduct the test

- The athlete [warms up](#) for 10 minutes
- The assistant sets up the course as detailed in the diagram
- The assistant gives the command "GO"
- The athlete commences the test running from Line A to Line C and back as fast as possible
- The assistant starts the stopwatch as the athlete passes line B on their way to the "Turn" line (the athlete must step past the "Turn" line with both feet before returning)
- The assistant stops the stopwatch when the athlete passes line B on their return to the "Start" line and records the time



99

## هماهنگی

توانایی استفاده از بخش های مختلف بدن باهم به نرمی و موثر.

## Coordination

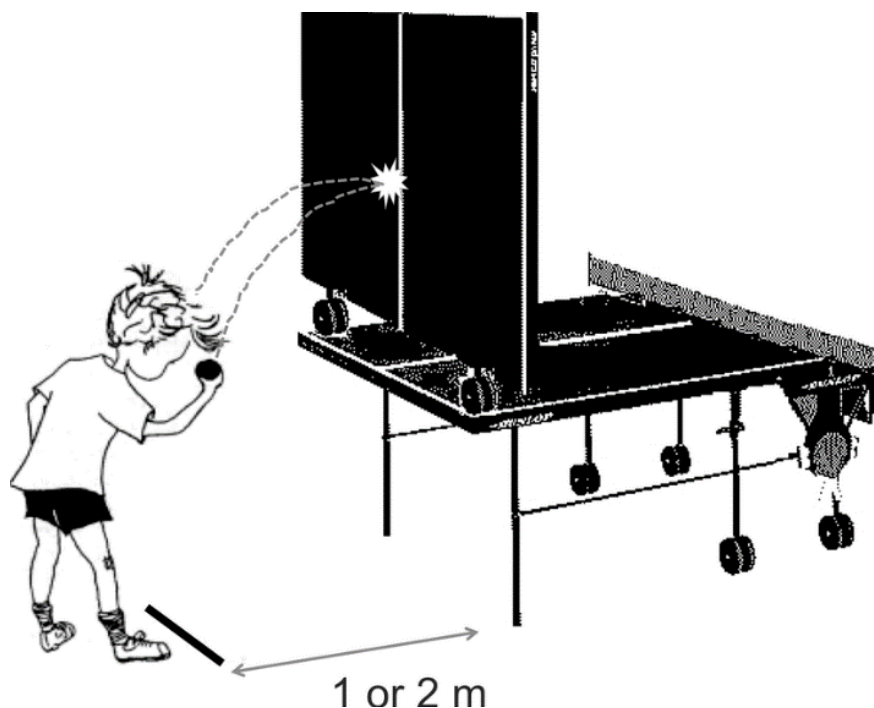
- [Hand Eye Coordination Test](#)

100

## Hand Eye Coordination Test

- The objective of the test is to monitor the athlete's Hand Eye coordination skill.
- **Required Resources:**
  - Tennis Ball
  - Stopwatch
  - Smooth Wall
  - Assistant

101



102

## How to conduct the test

- The athlete warms up for **10** minutes
- The athlete stands **two metres** away from a smooth wall
- The assistant gives the command "**GO**" and starts the stopwatch
- The **athlete throws a tennis ball** with their **right** hand against the wall and catches it with the **left** hand, throws the ball with the **left** hand and catches it with the **right** hand. This cycle of throwing and catching is repeated for **30** seconds
- The assistant **counts** the number of catches and stops the test after **30** seconds
- The assistant records the number of catches

Age	High Score	Above Average	Average	Below Average	Low score
15-16 years	>35	30 - 35	25 - 29	20 - 24	<20

103

## سرعت

- حداکثر توانایی جسمانی در جابجایی از یک نقطه به نقطه دیگر

## Speed

- [30 metre Acceleration Test](#)

104

## 30 metre Acceleration Test

- The objective of this test is to monitor the development of the athlete's ability to effectively and efficiently build up [acceleration](#), from a [standing start or from starting blocks](#), to maximum [speed](#).
- **Required Resources**
  - Flat non-slip surface
  - Stopwatch
  - An assistant

105

## How to conduct the test

- The athlete warms up for 10 minutes
- The assistant marks out a 30 metre straight section with cones
- The athlete starts in their own time and sprints as fast as possible over the 30 metres
- The assistant starts the stopwatch on the athlete's 1st foot strike after starting and stopping the stopwatch as the athlete's torso crosses the finishing line
- The test is conducted 3 times
- The assistant uses the fastest recorded time to assess the athlete's performance

Gender	Excellent	Above Average	Average	Below Average	Poor
Male	<4.0	4.2 - 4.0	4.4 - 4.3	4.6 - 4.5	>4.6
Female	<4.5	4.6 - 4.5	4.8 - 4.7	5.0 - 4.9	>5.0

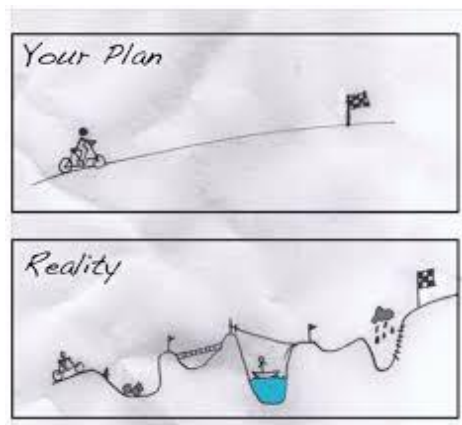
106

## دسته بندی ها بر اساس امکان تغییر با تمرین در کودکان

- قابل افزایش: قدرت، توده بدنی (وزن)، توان
- قابل افزایش به مقدار کم: انعطاف پذیری، توان هوازی
- قابل افزایش اما با دشواری: تیپ بدنی، ترکیب بدنی، سرعت و چابکی
- قابل افزایش اما به سختی در طولانی مدت: تعادل پویا
- قابل تغییر جزئی در دوران کودکی و اوایل نوجوانی: تناسب یا طول اهرم ها

107

# ارزیابی روانی و عاطفی استعدادیابی در ورزش



## زیر شاخه ها

- انگیزش
- تعهد ورزشی
- اعتماد به نفس
- سخت کوشی
- شور و اشتیاق
- ثبات
- کنترل فشار روانی
- سر سختی یا مقاومت ذهنی
- واقع بینی
- تلاش
- سازگاری
- بردباری یا مداومت
- مبارزه طلبی یا رقابت جویی
- کنترل اضطراب
- سطوح پایین عصبانیت
- نگرش مثبت یا مثبت اندیشی

- پرسشنامه سرسختی ذهنی
- پرسشنامه لذت از فعالیت بدنی
- پرسشنامه انسجام ورزشی

# ارزیابی های ذهنی و شناختی استعدادیابی در ورزش



## زیر شاخه ها

- هوش
- بینایی و دید بازی
- تمرکز
- درک تاکتیکی
- شرکت آگاهانه در تمرین
- توجه
- کنترل و هدایت انرژی

## ارزیابی ها

- پرسشنامه هوش (IQ)
- دستگاه اعصاب سنج





## تاثیر ماه تولد بر موفقیت ورزشی!

- تحقیقات نشان دادند که در اغلب ورزش ها کودکانی که در ابتدای سال (مثلا ژانویه) متولد شدند شانس بیشتری برای موفقیت دارند.
- دلیل آن بزرگ تر بودن آنها نسبت به همسالان خود است.
- در واقع مربیان تصور می کنند که افراد بهتر را انتخاب کردند در حالی که آنها فقط بچه های بزرگ تر را انتخاب کردند.
- همچنین با استعداد شناخته شدن کودکان حس اعتماد به نفس و خودباوری در آنها تقویت می شود.

**برخی شرایط محل زندگی و محل آزمون مانند ارتفاع و دما بر نتایج ارزیابی تاثیر دارند.**